

5.8 108 年度二仁溪南興橋上下游段防災減災工程

1. 施工階段

「108 年度二仁溪南興橋上下游段防災減災工程」工程期程為 109/1/20—110/1/12。本團隊於 109/2/12 與設計承辦、監造工務所承辦及施工廠商辦理施工前領勘，確認可能的施工動線及施工階段生態保全措施自主檢查表內容(生態保全對象及生態保育措施)，輔導廠商如何填寫並約定時間回報工務所及生態團隊備查。施工廠商於施工期間皆有按時填寫生態保育措施自主檢查表，並主動回報工務所及生態團隊，共計 10 次(109 年 3 月至 109 年 12 月)。本團隊歷次施工階段查驗紀錄附表詳見附錄十。

本團隊除依契約規定，於施工期間(施工進度 30%及 60%)應進行 2 次檢核作業外，另外於 109/1/9 (招標中)、4 月上旬(施工進度約 12.48%)，密切關注本案工程施工情形，發現施工廠商有避開一工區生態保全對象樟樹、並主動保留四工區濱岸竹叢(表 5-22)。第一次施工中(施工進度約 26%)複勘於 109/5/7 辦理，與監造工務所承辦及施工廠商進行會勘，確認工區棲地品質、生態保全對象及生態保育措施執行情形。本次會勘時二、六、七、八工區尚未施作；一、三、四工區已完工，施工便道皆優先利用已受干擾環境(如三工區利用局內同期疏浚工程之便道)，並保留生態保全對象(如一工區樟樹)；五工區施工便道行經農民私有竹林地，原已破損之既有混凝土道路之山棕及厚圓澤蟹棲地，皆已保留，石籠施作已設置導流溝，維持常流水及控制濁度。另觀察到施工廠商於三工區下游河道中，橫向堆置塊石，營造多樣的水域棲地環境(圖 5-23)。

表 5-22 108 年度二仁溪南興橋上下游段防災減災工程施工階段生態檢核執行項目及環境變動情形

執行項目	內容說明
109/1/9 設計階段現場勘查	仁德一工區記錄生態保全對象 
109/2/12 施工前領勘	與設計承辦、監造工務所承辦及施工廠商會勘，確認生態保全對象及生態保育措施 
109/4/6、4/10 施工中現場勘查 (施工進度約 12.48%)	評估一、四工區生態保育措施執行情形 
109/5/7 施工中複勘 (進度 26.02%)	與監造工務所承辦及施工廠商會勘，確認五工區棲地品質、生態保全對象及生態保育措施執行情形

	
109/9/25 施工中複勘 (進度 57.95%)	與監造工務所承辦及施工廠商會勘，確認八工區棲地品質、生態保全對象及生態保育措施執行情形 
109/11/11 經濟部工程施工查核 (進度 76.93%)	第六河川局、監造工務所、施工廠商分別就權責重點說明工程概要及品管執行情形及安排六工區現勘，生態團隊亦派員與會備詢 
110/1/14 施工後勘查	與監造工務所承辦及施工廠商會勘，確認工區棲地品質、生態保全對象及生態保育措施執行情形 

環境變動情形				
	施工前	施工中(26%)	施工中(58%)	施工後
一				
二		未動工	未動工	
三				
四				
五				
六		未動工	未動工	
七		未動工	未動工	
八		未動工		



圖 5-23 108 年度二仁溪南興橋上下游段防災減災工程三工區下游水域棲地營造

第二次施工中(施工進度約 58%)複勘於 109/9/25 辦理，八工區工地已整理完畢，由陳情地主栽種沉香之農田邊緣(避開生長狀況良好之沉香樹)進場施作，利用既有便道(工區起點)及侵蝕溝(工區終點)向下開挖至河道邊，保留中間陸域竹闊混合林棲地，部分生態保全對象山棕未擾動。先前已完工工區(一、三、四、五工區)之裸露地，植被回復生長情形良好，包括三工區下游之他案疏濬工程範圍，已被甜根子草所覆蓋，看不出曾大範圍開挖(圖 5-24)。另外，本團隊參與 109/11/11 的經濟部工程施工查核時，施工進度為二工區未開工、六工區施作中、其他工區已完工。於六工區辦理現地勘查時，可見對岸已完工之七工區，由上游前期工程便道進場施作；六工區亦利用既有道路進場，所整修平台範圍亦位在本團隊繪製的生態中度敏感區域內。現場諮詢施工人員表示，因河道髒亂有進行河道整理作業，因乾季水量小且水位極低，故水流停滯區域有藻華現象。



圖 5-24 108 年度二仁溪南興橋上下游段防災減災工程三工區下游他案疏濬工程便道之植被已回復
左：5 月疏濬中施工便道、右：9 月完工後

本團隊主動追蹤施工進度發現本案於 110/1/12 申報竣工，便於 110/1/14 與監造工務所及施工廠商辦理施工後勘查，生態保育措施執行狀況如圖 5-25。本案有 4 個工區已完工半年以上，分別為一、三、四、五工區，其受假設性工程干擾的範圍，如利用前期工程便道、已受人為干擾場域(農田、竹林等)，現已有植被回復，多為向陽、先驅性植物，如象草、蓖麻、大花咸豐草等。其他甫完工工區，如二、六、七、八工區，施工範圍皆以最小利用為原則，並保留部分陸域環境，如邊坡的次生林、竹叢等。現場勘查時，甫完工之二工區可見大冠鷲停棲在右岸邊坡樹木枝幹上、左岸則有成群磯鶇於裸露坡面上覓食，及六、七工區仍有翠鳥、中白鷺、大卷尾、斑龜等上層消費者覓食、棲息。本案生態保全對象(一工區樟樹及五、八工區山棕)於施工後的狀況相當良好。



一工區利用前期工程既有場域，地主已恢復耕作並栽植玉米



一工區生態保全對象(樟樹)，邊坡植被已回復



一工區對岸現有工程施作，部分草本植被已被剷除



二工區施工便道利用既有道路



二工區範圍以最小利用為原則，邊坡上方為道路，除坍塌處外，邊坡的次生林皆保留



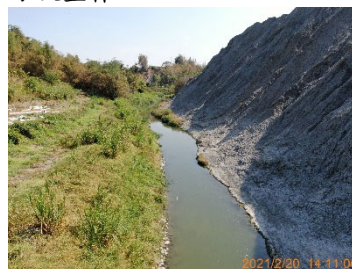
二工區河道整理作業未擾動到深槽棲地，僅將淤積土方覆於原草地邊坡上，亦無擾動後方次生林



三工區利用他案疏濬工程便道進場施作，其場域的高莖草本植被已完全回復



三工區拋石護岸有零星植物生長



四工區石籠護岸堤頂已被自然回復的植被覆蓋，無法下切至溪流



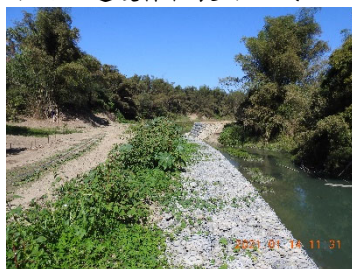
四工區施工後原有留下一竹叢，已被地主砍除



五工區自既有農路及竹園進場施作，並避開已掏空的混凝土路面及邊坡林相良好區域



五工區石籠旁邊坡之次生林及生態保全對象(山棕)未擾動



六工區新闢施工便道以最小利用為原則



七工區堤頭(尾)緩坡拋石護坡

六工區堤後植被已有常見向陽、先驅植物生長



八工區施工便道優先利用已受干擾環境(陳情地主沉香林)

七工區因地形限制，新闢施工範圍較大，但已盡量保留原本陸域竹林



八工區侵蝕溝坍方邊坡已填補平順



八工區原溝渠旁既有便道回復情形



八工區保留部分陸域次生林



八工區生態保全對象(山棕)

圖 5-25 108 年度二仁溪南興橋上下游段防災減災工程施工後生態保育措施執行狀況

2. 維護管理階段

(1) 生態監測追蹤結果

本案原擬定觀測指標為陸蟹及蜻蛉目昆蟲(表 3-4)，因季節及乾季影響恐不易監測，故本團隊於 110/2/19-20 進行完工後水陸域生態監測，除上述觀測指標外，另著重調查其他生物類群。

五工區完工後調查結果共發現鳥類 7 種、昆蟲類 2 種、魚類 2 種及蝦蟹類 1 種(

表 5-23)，其中屬於陸蟹及蜻蛉目生物有厚圓澤蟹及善變蜻蜓。在施工前，五工區曾調查到 6 種蜻蛉目昆蟲，包括分布侷限之關注物種脊紋鼓蟪，但完工後只調查到 1 種，可能是與蜻蛉目昆蟲出沒季節有關。台灣的蜻蛉目昆蟲多以夏至秋季這段時間最為活躍。施工前的調查時間點為秋季，完工後調查的時間為冬末春初，使兩次調查中的蜻蛉目物種數有相當的差異。因厚圓澤蟹生性敏感，一有騷動即躲回地穴中，不易觀察到在外活動的個體。本次完工後調查中，在工程已迴避的林下山棕邊坡，仍有發現厚圓澤蟹巢穴外有新鮮活動痕跡。八工區在施工前亦有調查到厚圓澤蟹，其位於原來侵蝕溝崩塌邊坡的巢穴已被填補，但工區範圍內已保留部份陸域棲地未擾動，本次完工調查則未發現厚圓澤蟹的蹤影及巢穴。

二仁溪上游流域及集水區多位於泥岩惡地地形，底質大致以泥沙混合少量礫石或塊石為主，水色較也為混濁。五工區屬於水淺且底質以塊石混合礫石為主的棲地環境外，施工前所調查到的水域生物較其他工區為多樣，其餘工區僅發現外來種魚類。完工後三工區拋石護岸下游河道中，有一處橫向堆置塊石營造的瀨區；五工區石籠護岸基腳有大量拋塊石，可增加河床

底質。水域調查在一工區有觀察到原生魚類鯉魚；在三工區僅發現 1 種原生魚類鬍鯰；五工區因乾季水量較少，僅在潭區發現 2 種小型外來種魚類，其他所調查的皆以外來物種為主。而五工區的物種組成在施工後有明顯差異，除河道棲地環境受工程擾動之因素外，去年度因缺乏降雨，水量極少，因此物種數明顯下降。

表 5-23 108 年度二仁溪南興橋上下游段防災減災工程施工前及完工後生態調查物種比較

一工區				
類群名稱	中文種名	特有性	施工前	完工後
鳥類	大冠鷲	○(Ⅱ保育類)		●
	翠鳥		●	●
	小白鷺		●	●
	中白鷺			●
	夜鷺		●	
	小環頸鴿		●	
	灰頭鷓鴣			●
	褐頭鷓鴣	○		●
	棕扇尾鷺		●	●
	野鴿	(外來種)	●	●
	紅鳩		●	●
	樹鵲			●
	斑文鳥		●	
	東方黃鵪鴿		●	
	麻雀		●	●
	小鸚鵡		●	
	白頭翁	○	●	●
	紅冠水雞		●	●
	家燕			●
	洋燕			●
	白尾八哥	(外來種)	●	●
魚類	鯉魚			●
	線鱧	(外來種)		●

	琵琶鼠	(外來種)	●	
	吳郭魚	(外來種)		●
二工區				
類群名稱	中文種名	特有性	施工前	完工後
鳥類	大冠鷲	○(Ⅱ保育類)		●
	黃頭鷲			●
	棕扇尾鷲		●	
	灰頭鷓鴣		●	
	褐頭鷓鴣	○	●	
	紅鳩		●	●
	樹鵲	○	●	
	洋燕		●	●
	紅尾伯勞	(Ⅲ保育類)		●
	白鵲鴿			●
	白頭翁	○	●	●
	紅冠水雞			●
	磯鶇			●
	小彎嘴	◎		●
魚類	琵琶鼠	(外來種)		●
	線鱧	(外來種)		●
三工區				
類群名稱	中文種名	特有性	施工前	完工後
鳥類	小雨燕	○	●	
	灰頭鷓鴣			●
	紅鳩		●	
	樹鵲	○	●	
	洋燕		●	●
	黑枕藍鶇	○	●	
	白頭翁	○	●	
魚類	鬍鯰			●
五工區				
類群名稱	中文種名	特有性	施工前	完工後
鳥類	翠鳥		●	
	小雨燕	○	●	
	小白鷺		●	
	夜鷺		●	
	小環頸鵒		●	

	棕扇尾鶯		●	
	灰頭鷓鴣		●	
	褐頭鷓鴣	○	●	
	野鴿	(外來種)	●	
	紅鳩		●	
	樹鵲	○	●	
	大卷尾	○	●	
	斑文鳥		●	
	洋燕		●	
	黑枕藍鶇	○	●	
	東方黃鶇		●	
	白腰鵲	(外來種)	●	
	麻雀		●	
	台灣竹雞	◎	●	
	小鸚鵡		●	
	紅嘴黑鸛	○	●	
	白頭翁	○	●	●
	白冠雞		●	
	紅冠水雞		●	
	白尾八哥	(外來種)	●	
	山紅頭	○		●
	家燕			●
	大彎嘴	◎		●
	五色鳥	◎		●
	大冠鶯	○(Ⅱ保育類)		●
	白環鸚嘴	○		●
兩棲爬蟲類	澤蛙		●	
昆蟲類	台灣黃毒蛾		●	
	淡黃斑弄蝶		●	
	波蛺蝶		●	
	藍紋鋸眼蝶		●	
	異紋紫斑蝶		●	
	豆環蛺蝶		●	
	台灣八星虎甲	◎	●	
	蟲		●	
	脊紋鼓蟪		●	
	短腹幽蟪	◎	●	

	脛蹼琵琶		●	
	善變蜻蜓	◎	●	●
	霜白蜻蜓		●	
	紫紅蜻蜓		●	
	斜紋夜蛾			●
魚類	台灣鬚鱨	◎	●	
	斑帶吻鰕虎	◎	●	
	鬍鯰		●	
	線鱧	(外來種)	●	
	尼羅口孵魚	(外來種)	●	
	斑駁尖塘鱧	(外來種)	●	
	食蚊魚	(外來種)	●	●
	孔雀花鱗	(外來種)	●	●
甲殼類	厚圓澤蟹	◎	●	●
	粗糙沼蝦		●	
	日本沼蝦		●	
	鋸齒新米蝦		●	
六、七工區				
類群名稱	中文種名	特有性	施工前	完工後
	翠鳥		●	
	大卷尾	○	●	●
	洋燕		●	●
	白腰鵲鵒	(外來種)	●	
	紅冠水雞		●	●
	黃頭鷺			●
	白腰文鳥	(外來種)		●
	斑文鳥			●
	小彎嘴	◎		●
	褐頭鷓鴣	○		●
	白頭翁	○		●
	大冠鷲	○(Ⅱ保育類)		●
	珠頸斑鳩			●
	紅鳩			●
兩棲爬蟲類	雨傘節	(訪談紀錄)	●	
	龜殼花	(訪談紀錄)	●	
	赤尾青竹絲	(訪談紀錄)	●	
	斑龜			●

昆蟲類	脛蹼琵琶			●
魚類	尼羅口孵魚	外來種		●
	琵琶鼠	外來種		●
八工區				
類群名稱	中文種名	特有性	施工前	完工後
鳥類	大冠鷲	○(Ⅱ保育類)		●
	灰頭鷓鴣			●
	珠頸斑鳩		●	
	斑文鳥			●
	洋燕			●
	五色鳥	◎		●
	黑枕藍鶇	○	●	
	白腰鵲鴝	(外來種)	●	
	麻雀		●	
	台灣竹雞	◎		●
	白頭翁	○	●	●
	紅冠水雞			●
	小彎嘴	◎		●
	斯氏繡眼		●	
兩棲爬蟲類	斯文豪氏攀蜥		●	
	斑龜			●
甲殼類	厚圓澤蟹	◎	●	

*資料來源:本計畫整理。*特有性：◎台灣特有種、○台灣特有亞種。

*保育等級：Ⅰ表示瀕臨絕種野生動物、Ⅱ表示珍貴稀有野生動物、Ⅲ表示其他應予保育之野生動物。

(2) 完工後生態保育措施短期成效

本團隊以「河溪棲地評估指標」評估溪流物理性棲地品質(圖 5-26)。最上游五工區因完工後河道內佈滿塊石，底質環境因子評分較高；水域環境因子則因乾季影響評分較低，整體評分仍維持良好等級。其他工區除乾季影響水域環境因子(如潭的變異度、河道水流狀態)評分偏低外，有河道整理之工區主要影響底棲環境因子及施作岸之濱岸植被因子、無影響水域之工區則因濱岸植被因子受影響，以致整體評分下降，皆為普通等級。

進一步於完工後至少 1 個月以「生態檢核生態效益短期評估法」(觀察家生態顧問有限公司, 2013)來評估棲地保留干擾後回復能力。經評估(1)棲地保護及復育、(2)構造物影響及(3)施工保護共 9 個項目之平均分數為 2.33 分, 介於「佳(3 分)」於「普通(2 分)」等級之間, 顯示施工過程對生態具有一定的衝擊(表 5-24)。本案施工期間有第六河川局管理課之他案疏濬工程進行, 施作必定會增加河灘地裸露面積, 但仍有保留些許濱溪帶草本植被, 這對親水性高的紅冠水雞、鷺科鳥類或斑龜是較為友善的生態保育措施之一。另外也需注意避免清疏的土方落入河道中導致濁度增加, 可能會造成水域生物難以生存或民眾觀感不佳。經本團隊觀察, 疏濬工程結束後, 原草本植群回復快速, 且傍晚有夜鷺亞成鳥躲藏在水邊草叢中靜立獵食。

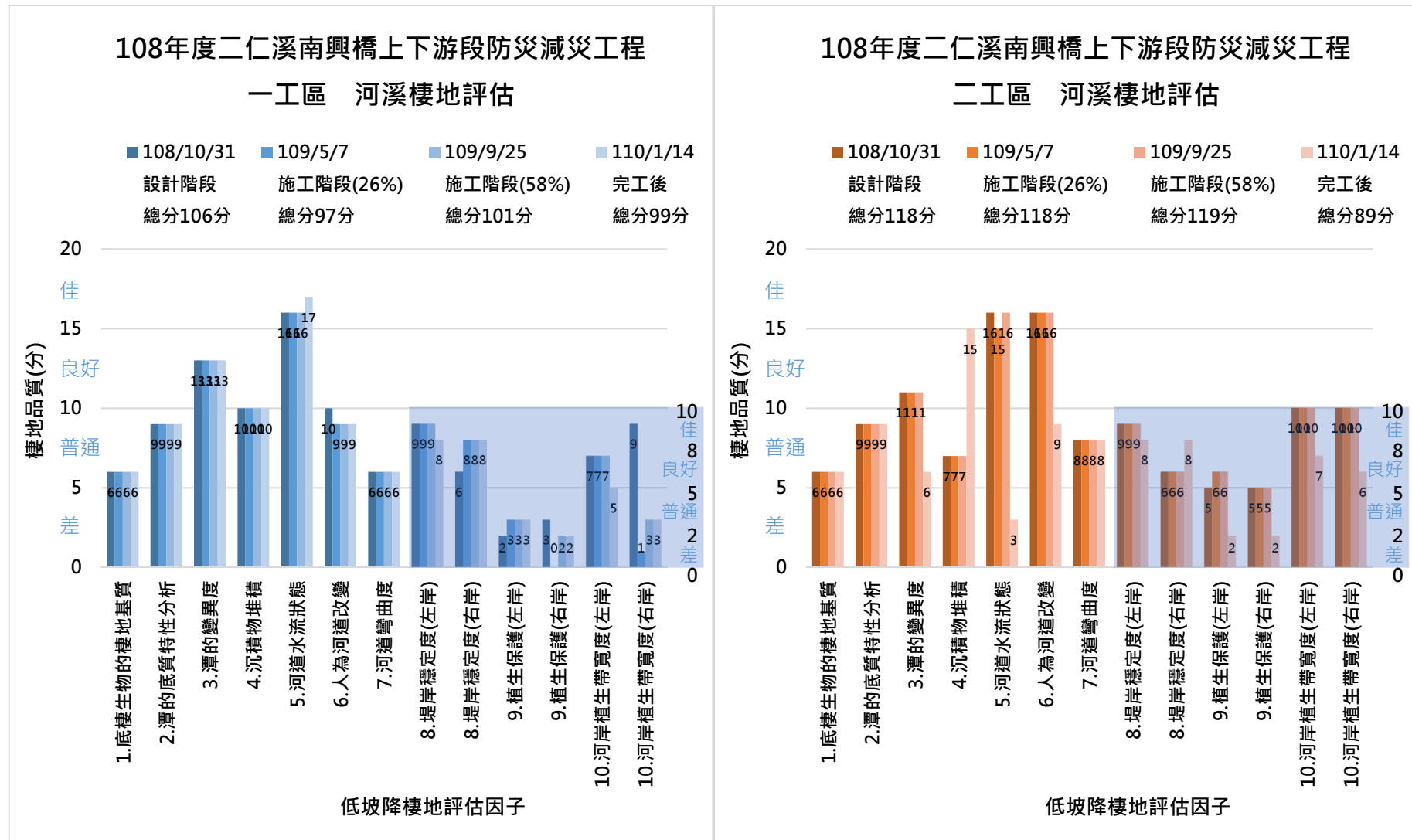


圖 5-26 108 年度二仁溪南興橋上下游段防災減災工程之溪流物理性棲地品質評估

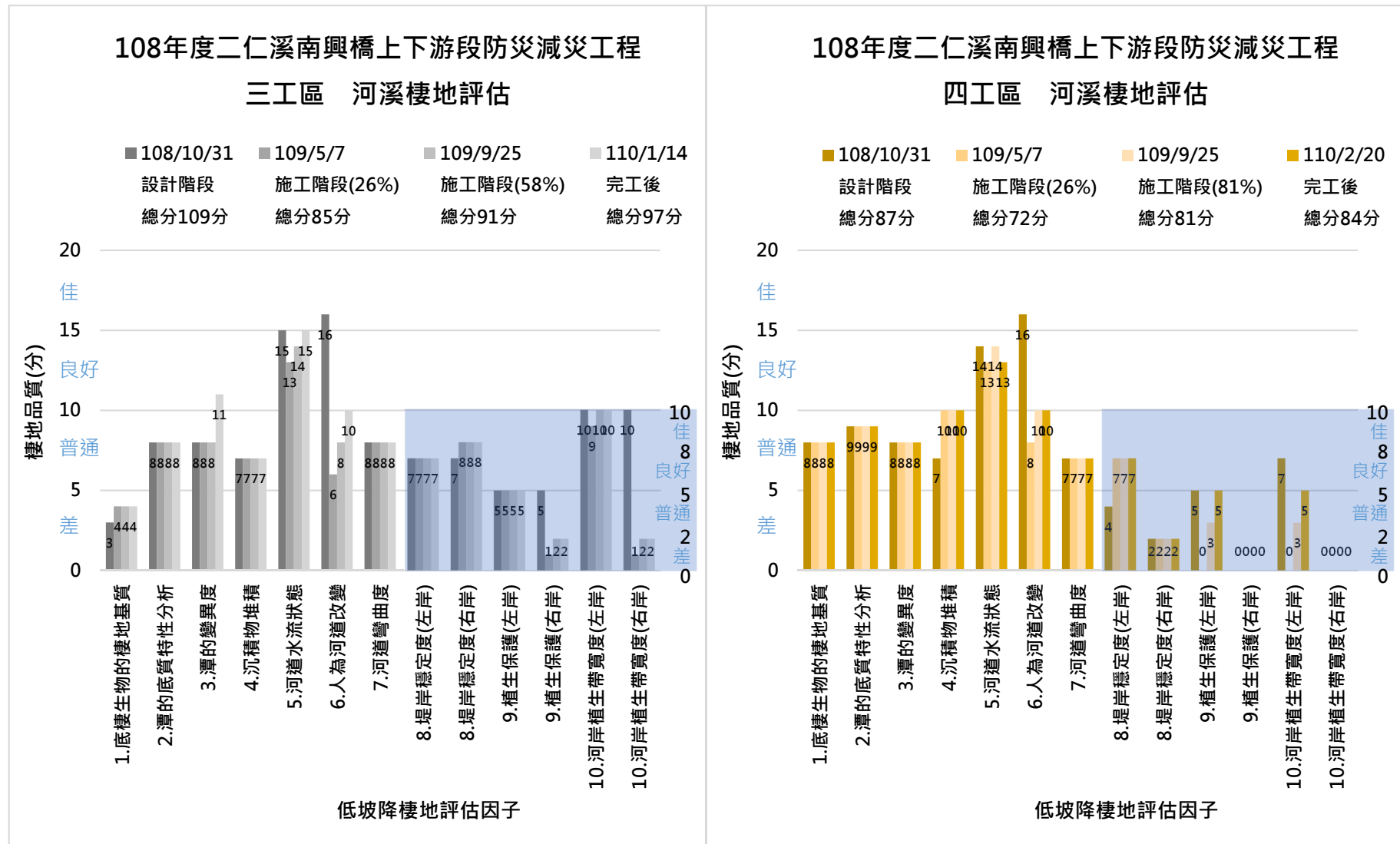


圖 5-26 (續)

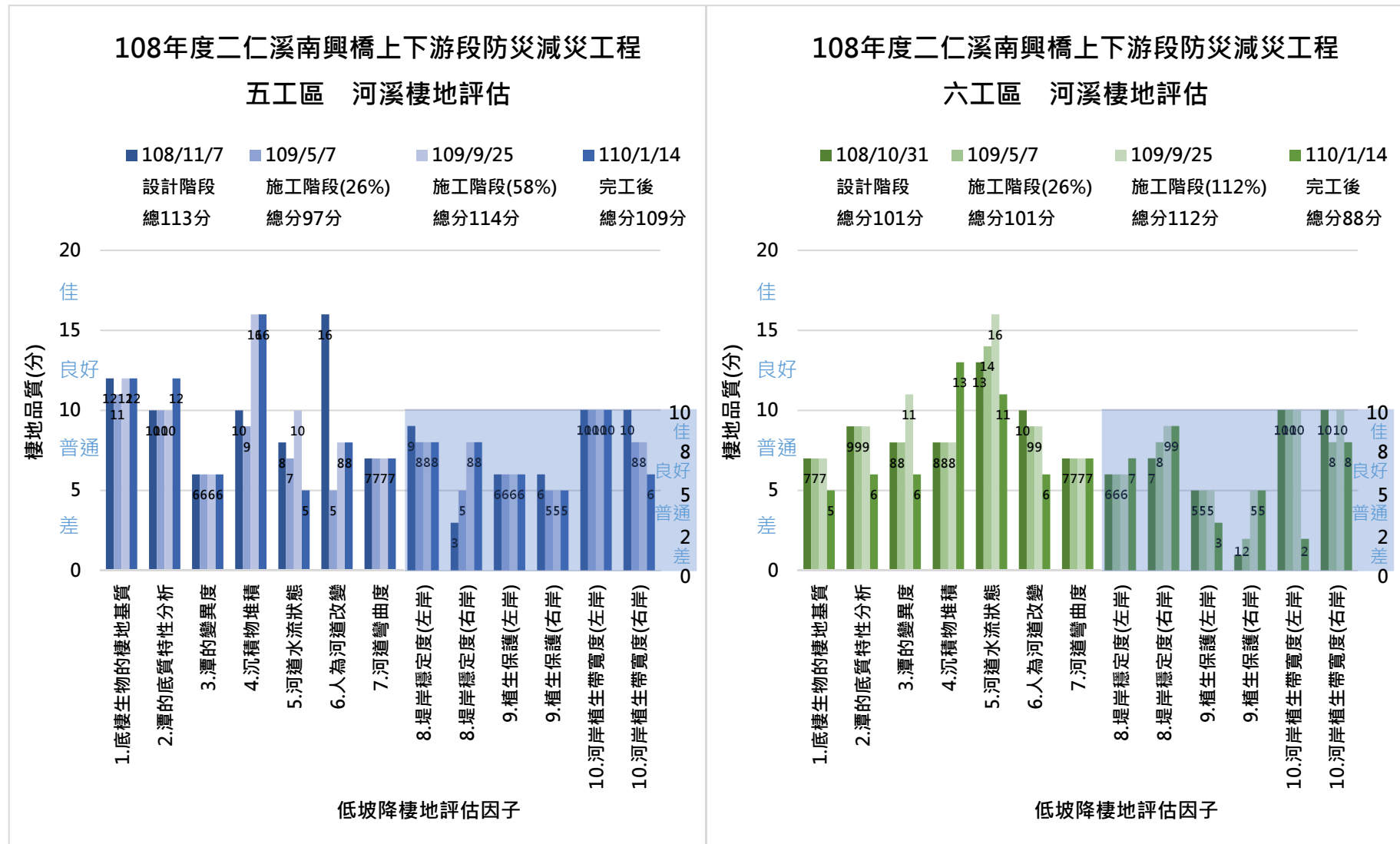


圖 5-26 (續)

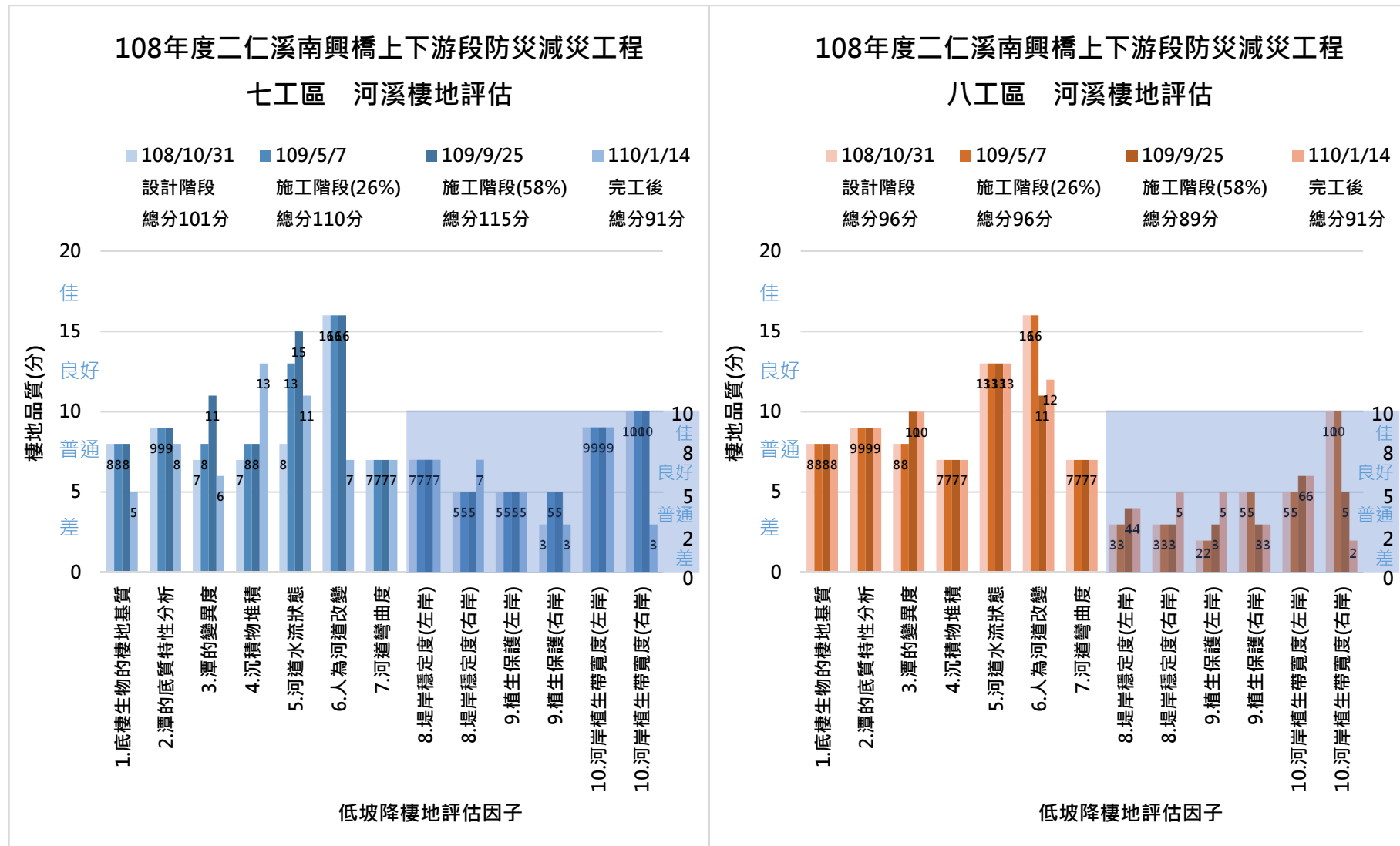


圖 5-26 (續)

表 5-24 108 年度二仁溪南興橋上下游段防災減災工程之生態效益短期評估結果

編號	評估項目	評估內容	評估標準
1.棲地保護及復育			
1.1	陸域棲地完整性/大樹或母樹保護	保留部分陸域環境及生態保育對象(樟樹、山棕)	佳(3 分)
1.2	水域棲地完整性	工區內 1/3 至 2/3 的溪床受工程干擾(河道整理)	尚可(2 分)
1.3	棲地復育	三工區營造瀨區、五工區石籠基腳拋塊石增加底質	尚可(2 分)
2.構造物影響：生物阻隔			
2.1	水陸域廊道橫向連結	三工區 1:3 拋塊石緩坡、八工區為 1:3.5 拋塊石緩坡	尚可(2 分)
2.2	水域廊道縱向連結	無橫向構造物	佳(3 分)
2.3	是否維持常流水	維持常流水	佳(3 分)
3.施工保護			
3.1	陸域施工保護	施工時未干擾生態保全對象	佳(3 分)
3.2	水域施工保護	無河道整理之工區採取岸邊施工；有河道整理之工區未擾動原有行水區並避免機具直接輾壓河床	佳(3 分)
3.3	保護標的物種	五工區脊紋鼓蟪及八工區厚圓澤蟹棲地干擾程度較大，需進一步觀察指標生物是否有回來利用	不佳(1 分)
(平均)			(2.33 分)

108年度二仁溪南興橋上下游段防災減災工程 公共工程生態檢核自評表

☐計畫核定階段 ☒規劃設計階段 ☐施工階段 ☐維護管理階段

工程基本資料	計畫及工程名稱	重要河川環境營造計畫(104-109年) 108年度二仁溪南興橋上下游段防災減災工程		設計單位	經濟部水利署第六河川局
	工程期程	109/1/20—110/1/12(實際)		監造廠商	經濟部水利署第六河川局
	主辦機關	經濟部水利署第六河川局		營造廠商	和鑫營造有限公司
	基地位置	地點：台南市仁德區、高雄市田寮區、內門區 TWD97座標見工程概要		工程預算/經費(千元)	40,000
	工程目的	河川治理			
	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	仁德一工區生態護岸70m(起點X:174067 Y:2533664、終點X:174137 Y:2533656) 田寮二工區低水護岸190m(起點X:183569 Y:2531712、終點X:183564 Y:2531872) 田寮三工區低水護岸100m(起點X:186252 Y:2530264、終點X:186194 Y:2530345) 田寮四工區低水護岸130m(起點X:189061 Y:2533622、終點X:188987 Y:2533728) 內門五工區低水護岸157m(起點X:195027 Y:2540566、終點X:194899 Y:2540568) 內門六工區低水護岸240m(起點X:193275 Y:2534307、終點X:193387 Y:2534467) 內門七工區低水護岸100m(起點X:193285 Y:2534214、終點X:193246 Y:2534304) 內門八工區低水護岸60m(起點X:194492 Y:2535297、終點X:194445 Y:2535335)			
	預期效益	穩定邊坡，保護人民生命財產安全			
階段	檢核項目	評估內容	檢核事項		
工程計畫核定階段 (設計階段補充填寫)	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		
	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。)		
		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 <u>領角鴉、鳳頭蒼鷹、松雀鷹、食蟹獾、穿山甲、鉛色水蛇、厚圓澤蟹</u> ☐ 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 <u>常流水、次生林、保安林(四工區)</u> ☐ 否		

階段	檢核項目	評估內容	檢核事項
工程計畫核定階段 (設計階段補充填寫)	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？ ☒是 <u>二仁溪上游段工程避免截斷水流並維持低水流路(二仁溪治理基本計畫，2013)</u> ☐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 <u>二仁溪中下游：規劃工程施工動線，保留自然生態棲地(迴避、縮小)；二仁溪上游及支流：營造河岸多層次林相(補償)(二仁溪河川情勢調查計畫，2007)</u> ☐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？ ☐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？ ☐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 <u>http://file.wra.gov.tw/public/Data/51814511071.pdf</u> ☐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 ☐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 ☐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？ ☒是 ☐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？ ☒是 ☐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？ ☐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 ☐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。 ☒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

階段	檢核項目	評估內容	檢核事項
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、生態保育措施	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？ ☒ 是 ☐ 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。 ☒ 是 ☐ 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。 ☒ 是 ☐ 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？ ☒ 是 ☐ 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？ ☒ 是 ☐ 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？ ☒ 是 ☐ 否 4. 施工生態保育執行狀況是否納入工程督導？ ☒ 是 ☐ 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？ ☒ 是 <u>已於108年12月25日由國立台南大學流域生態環境保育研究中心辦理民眾參與工作坊</u> ☐ 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？ ☒ 是 <u>https://www.wra.gov.tw/NewsConstructionProject_Content.aspx?n=2252&en_no=108-B-01-0-001-08-4&id=06</u> ☐ 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？ ☒ 是 ☐ 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？ ☒ 是 <u>經濟部水利署首頁>業務主軸>中央管河川、區域排水及一般性海堤>生態檢核>第六河川局>第六河川局辦理縣市管河川及區域排水整體改善計畫生態檢核工作計畫</u> ☐ 否

108 年度二仁溪南興橋上下游段防災減災工程

■規劃設計階段/施工階段：■施工前□施工中□施工後附表

生態評估人員/民眾參與意見紀錄表

填表人員 (單位/職稱)	陳佳郁	參與日期	2020/2/12
參與方式	☒ 現地勘查 ☐ 訪談 ☐ 座談會 ☐ 說明會 ☐ 工作坊 ☐ 其他_____	地點	高雄市田寮區、內門區二至八工區
參與人員	單位/職稱	參與角色	
陳佳郁	台南大學流域生態環境保育研究中心經理	生態團隊	
曾暉倫	台南大學流域生態環境保育研究中心組長	生態團隊	
沈建成	第六河川局/設計承辦	主辦機關	
鄭博元	第六河川局/監造工務所承辦	主辦機關	
劉忠諭	第六河川局/監造工務所承辦	主辦機關	
林群富	第六河川局/監造工務所承辦	主辦機關	
吳進沛	第六河川局承辦	主辦機關	
蔡銘添	和鑫營造有限公司	施工廠商	
蔡文川	和鑫營造有限公司	施工廠商	
曾見印	二工區土地所有權人	陳情人	
潘錦能	四工區土地所有權人	陳情人	
戴鳴銘	五工區土地所有權人	陳情人	
許志芳	七工區土地所有權人	陳情人	
陳禎祥	八工區土地所有權人	陳情人	

二工區：

四工區：



五工區：



八工區：



意見摘要

提出人員：生態團隊

本次施工前領勘與設計承辦、監造工務所承辦及施工廠商確認可能施工動線及生態友善措施，並輔導廠商填寫施工階段生態保育措施自主檢查表。

1. 一工區下游前期工程已保留樟樹，建議拉設警示帶，避免施工人員或機具誤傷生態保全對象。



建議保留一工區樟樹。

2. 五、八工區因地形嚴峻不利施工廠商進場施作或地主特殊要求，恐需擴大施工便道路線或改變自然棲地。建議五工區限縮施工便道範圍、八工區利用對岸既有基礎作為機具、材料整備區及施工便道。另外注意工程應避免截斷水流，維持上下游縱向廊道連結性。

處理情形回覆

「第六河川局辦理縣市管河川及區域排水整體改善計畫生態檢核工作計畫」

108 年度二仁溪南興橋上下游段防災減災工程 施工前領勘

簽到單

壹、時間：109 年 2 月 12 日(星期三) 上午 9 時 55 分

貳、地點：台南市仁德區、高雄市田寮區、內門區

參、出席單位及人員：

出席單位	姓名	備註
第六河川局	元美福 鄭博元 林啟高 廖淑清 吳忠誠 沈建成	
和鑫營造有限公司	蔡詔宗 蔡仁川	
國立台南大學流域生態環境保育研究中心	羅麗卿 曾祥福	
	曾見印 邱淑萍 郭紹豪	
	戴皓凱 潘錦龍	



108 年度二仁溪南興橋上下游段防災減災工程

☐規劃設計階段/施工階段：☐施工前☒施工中☐施工後附表

生態評估人員/民眾參與意見紀錄表

填表人員 (單位/職稱)	楊菘羽	參與日期	2020/5/7 (施工進度 30%)
參與方式	☒ 現地勘查 ☐ 訪談 ☐ 座談會 ☐ 說明會 ☐ 工作坊 ☐ 其他_____	地點	二仁溪五工區(二、六、七、八工區尚未施工)
參與人員	單位/職稱	參與角色	
陳佳郁	台南大學流域生態環境保育研究中心經理	生態團隊	
楊菘羽	台南大學流域生態環境保育研究中心組長	生態團隊	
鄭博元	第六河川局/監造工務所承辦	主辦機關	
林群富	第六河川局/監造工務所承辦	主辦機關	
蔡銘添	和鑫營造有限公司代表	施工廠商	

一工區(生態團隊勘查)：

二工區(生態團隊勘查)：



三工區(生態團隊勘查)：

四工區(生態團隊勘查)：



五工區：



七工區(生態團隊勘查)：



六工區(生態團隊勘查)：



八工區(生態團隊勘查)：



意見摘要

提出人員：生態團隊

本工程由施工廠商主動聯絡通知生態團隊工程進度已達 30%，本團隊進一步與第六河川局監造工務所確認目前工程僅一工區、三工區、四工區、五工區已進行施作，其他工區尚未進場施作。本次施工中第一次複勘主要目的為確認工區棲地品質、生態保全對象及生態保育措施執行情形。

1. 有關廠商填寫施工階段自主檢查表之情形，已依約定時間(每月 20 日)連同施工進度回報工務所及生態團隊備查，共計 1 次(109/3/27)。建議應按時每月 20 日繳交，可讓生態團隊及時了解施工情況。

處理情形回覆

回覆人員：蔡銘添(和鑫營造有限公司)

1. 遵照辦理。
3. 將以標誌、警示帶標示施工範圍，以減少工程對周遭環境之擾動。
4. 會注意垃圾不落地，確保環境衛生。

2. 本次紀錄生態保全對象現況：

☒保留一工區影響範圍外之樟樹及五、八工區施工便道旁之大型台灣原生種山棕。



一工區之樟樹已保留。



五工區之山棕已保留。

3. 本次紀錄生態保育措施執行情形：

☒施工期間以標誌、警示帶等方式標示施工範圍，並於設計規劃之範圍內施作。

保全對象樟樹與山棕已有保留，但施工中工區現場無標誌、警示帶等標示施工範圍，建議工程施作時，可明確標示施工範圍，以減少工程對周遭環境之擾動，且可避免誤傷保全對象。

☒施工便道路線設置利用既有道路、便道、農路，或從裸露地進行，避免挖除自然植被，減少工程對周遭環境之擾動。

「第六河川局辦理縣市管河川及區域排水整體改善計畫生態檢核工作計畫」

108 年度二仁溪南興橋上下游段防災減災工程 施工中複勘

簽到單

壹、時間：109 年 5 月 7 日(星期四)下午 3 時

貳、地點：高雄市內門區

參、出席單位及人員：

出席單位	姓名	備註
第六河川局	鄭博元 林啟高	
國立台南大學流域生態 環境保育研究中心	許佳和 楊祐羽	
和鑫營造有限公司	黃銘添	



三工區利用他案疏濬工程之現有便道進場施作並已完工。

4. 施工期間產生之工程及民生廢棄物集中，且確實做好打包或加蓋處理後帶離現場，避免野生動物誤食。



108 年度二仁溪南興橋上下游段防災減災工程

☐規劃設計階段/施工階段：☐施工前☒施工中☐施工後附表

生態評估人員/民眾參與意見紀錄表

填表人員 (單位/職稱)	陳佳郁	參與日期	2020/9/25 (施工進度 57.95%)
參與方式	☒ 現地勘查 ☐ 訪談 ☐ 座談會 ☐ 說明會 ☐ 工作坊 ☐ 其他_____	地點	二仁溪八工區(二、六、七尚未施工)
參與人員	單位/職稱	參與角色	
陳佳郁	台南大學流域生態環境保育研究中心經理	生態團隊	
林群富	第六河川局/監造工務所承辦	主辦機關	
蔡銘添	和鑫營造有限公司代表	施工廠商	

一工區(生態團隊勘查)：



二工區(生態團隊勘查)：



三工區(生態團隊勘查)：



四工區(生態團隊勘查)：



五工區(生態團隊勘查)：



六工區(生態團隊勘查)：



七工區(生態團隊勘查)：



八工區：



意見摘要

提出人員：生態團隊

監造工務所承辦通知生態團隊八工區便道已開挖，工程進度接近 60%，目前工程僅二工區、六工區、七工區尚未進場施工，預計工序為六、七工區先進行。本次施工中第二次複勘主要目的為確認工區棲地品質、生態保全對象及生態保育措施執行情形。

1. 有關廠商填寫施工階段自主檢查表之情形，已依約定時間(每月 20 日)連同施工進度回報工務所及生態團隊備查，共計 5 次。建議應按時每月 20 日繳交，可讓生態團隊及時了解施工情況。

2. 本次紀錄生態保全對象現況：

☒保留一工區影響範圍外之樟樹及五、八工區施工便道旁之大型台灣原生種山棕。



五工區已完工，保留邊坡次生林及山棕。



八工區之山棕已保留。

處理情形回覆

回覆人員：蔡銘添(和鑫營造有限公司)

1. 遵照辦理。

「第六河川局辦理縣市管河川及區域排水整體改善計畫生態檢核工作計畫」
108 年度二仁溪南興橋上下游段防災減災工程 施工中複勘
簽到單

肆、時間：109 年 9 月 25 日(星期五)上午 10 時
伍、地點：高雄市內門區
陸、出席單位及人員：

出席單位	姓名	備註
第六河川局	林銘福	
國立台南大學流域生態環境保育研究中心	邱明卿	
和鑫營造有限公司	蔡銘添	

3. 本次紀錄生態保育措施執行情形：

☑施工期間以標誌、警示帶等方式標示施工範圍，並於設計規劃之範圍內施作。

地形難以標示界線，但邊坡棲地以最小干擾方式開挖。

☑施工便道路線設置利用既有道路、便道、農路，或從裸露地進行，避免挖除自然植被，減少工程對周遭環境之擾動。



八工區利用陳情地主栽種沉香之農田邊緣(避開生長狀況良好之沉香樹)進場施作。

4. 其他已完工之工區，棲地回復情形良好。



原一工區裸露地已長出草本植群。



三工區砌石上方填土區已自然回復。



四工區石籠及堤前砌石已長滿草本植物。



五工區堤後覆土區已有植被生長。

108 年度二仁溪南興橋上下游段防災減災工程

☐規劃設計階段/施工階段：☐施工前☐施工中☒施工後附表

生態評估人員/民眾參與意見紀錄表

填表人員 (單位/職稱)	陳佳郁	參與日期	2021/1/14
參與方式	☒ 現地勘查 ☐ 訪談 ☐ 座談會 ☐ 說明會 ☐ 工作坊 ☐ 其他_____	地點	二工區
參與人員	單位/職稱	參與角色	
陳佳郁	台南大學流域生態環境保育研究中心經理	生態團隊	
鄭博元	第六河川局/監造工務所承辦	主辦機關	
林群富	第六河川局/監造工務所承辦	主辦機關	
蔡銘添	和鑫營造有限公司代表	施工廠商	

一工區(生態團隊勘查)：



二工區：



三工區(生態團隊勘查)：



四工區(生態團隊勘查)：



五工區(生態團隊勘查)：



六、七工區(生態團隊勘查)：



八工區(生態團隊勘查)：



會勘紀錄

本工程如期於 110/1/12 申報完工，本團隊於 110/1/14 會同第六河川局監造工務所及施工廠商辦理施工後會勘，並記錄本件工程各工區生態保育措施執行狀況。本案有 4 個工區已完工半年以上，分別為一、三、四、五工區，其受假設性工程干擾的範圍，如利用前期工程便道、已受人為干擾場域(農田、竹林等)，現已有植被回復，多為向陽、先驅性植物，如象草、蓖麻、大花咸豐草等。其他甫完工工區，如二、六、七、八工區，施工範圍皆以最小利用為原則，並保留部分陸域環境。本案生態保全對象(一工區樟樹及五、八工區山棕)於施工後的狀況相當良好。

本工程生態保育措施執行狀況：



一工區利用前期工程既有場域，地主已恢復耕作並栽植玉米



一工區生態保全對象(樟樹)，邊坡植被已回復



一工區對岸現有工程施作，部分草本植被已被剷除



二工區施工便道利用既有道路



二工區範圍以最小利用為原則，邊坡上方為道路，除坍塌處外，邊坡的次生林皆保留



二工區河道整理作業未擾動到深槽棲地，僅將淤積土方覆於草生地邊坡上，亦無擾動後方次生林



三工區利用他案疏濬工程便道進場施作，其場域的高莖草本植被已完全回復



三工區拋石護岸有零星植物生長



四工區石籠護岸堤頂已被自然回復的植被覆蓋，無法下切至溪流



四工區施工後原有留下一竹叢，已被地主砍除



五工區自既有農路及竹園進場施作，並避開已掏空的混凝土路面及邊坡林相良好區域



五工區石籠旁邊坡之次生林及生態保全對象(山棕)未擾動



六工區新闢施工便道以最小利用為原則



六工區堤後植被已有常見向陽、先驅植物生長



七工區因地形限制，新闢施工範圍較大，但已盡量保留原本陸域竹林



七工區堤頭(尾)緩坡拋石護坡



八工區施工便道優先利用已受干擾環境(陳情地主沉香林)



八工區侵蝕溝坍方邊坡已填補平順



八工區原溝渠旁既有便道回復情形



八工區保留部分陸域次生林



八工區生態保全對象(山棕)

施工後生態保育措施執行狀況

工程名稱	108 年度二仁溪南興橋上下游段防災減災工程	營造廠商	和鑫營造有限公司	工程期程	109/1/20-110/1/13	執行結果			
						一工區	二工區	三工區	四工區
編號	檢查項目								
1	工區範圍以最小利用為原則	☒ 是 ☐ 否 ☐ 無此項目	☒ 是 ☐ 否 ☐ 無此項目	☒ 是 ☐ 否 ☐ 無此項目	☒ 是 ☐ 否 ☐ 無此項目				
2	施工便道優先利用既有道路或已受干擾環境，並以最小利用為原則	☒ 是 ☐ 否 ☐ 無此項目	☒ 是 ☐ 否 ☐ 無此項目	☒ 是 ☐ 否 ☐ 無此項目	☒ 是 ☐ 否 ☐ 無此項目				
3	保留生態保護對象(如巨石、樹島、大樹、岩盤、文物等)	☒ 是 ☐ 否 ☐ 無此項目	☒ 是 ☐ 否 ☐ 無此項目	☒ 是 ☐ 否 ☐ 無此項目	☒ 是 ☐ 否 ☐ 無此項目				
4	保留原本陸域環境(含森林及溪流植被等)	☒ 是 ☐ 否 ☐ 無此項目	☒ 是 ☐ 否 ☐ 無此項目	☒ 是 ☐ 否 ☐ 無此項目	☒ 是 ☐ 否 ☐ 無此項目				
5	保留原本水域環境(含溪床自然底質、深潭及淺灘、不整平溪床等)	☒ 是 ☐ 否 ☐ 無此項目	☒ 是 ☐ 否 ☐ 無此項目	☒ 是 ☐ 否 ☐ 無此項目	☒ 是 ☐ 否 ☐ 無此項目				
6	堤防及護岸設置橫向動物通道(含斜坡式、開口式、階梯式設計)	☒ 是 ☐ 否 ☐ 無此項目	☒ 是 ☐ 否 ☐ 無此項目	☒ 是 ☐ 否 ☐ 無此項目	☒ 是 ☐ 否 ☐ 無此項目				
7	堤防及護岸採透透性或表面粗糙化設計	☒ 是 ☐ 否 ☐ 無此項目	☒ 是 ☐ 否 ☐ 無此項目	☒ 是 ☐ 否 ☐ 無此項目	☒ 是 ☐ 否 ☐ 無此項目				
8	維持常流水、控制濁度	☒ 是 ☐ 否 ☐ 無此項目	☒ 是 ☐ 否 ☐ 無此項目	☒ 是 ☐ 否 ☐ 無此項目	☒ 是 ☐ 否 ☐ 無此項目				
9	加速植生復育或重建相似生態環境	☒ 是 ☐ 否 ☐ 無此項目	☒ 是 ☐ 否 ☐ 無此項目	☒ 是 ☐ 否 ☐ 無此項目	☒ 是 ☐ 否 ☐ 無此項目				
10	施工便道與堆置區環境復原	☒ 是 ☐ 否 ☐ 無此項目	☒ 是 ☐ 否 ☐ 無此項目	☒ 是 ☐ 否 ☐ 無此項目	☒ 是 ☐ 否 ☐ 無此項目				
11	工區環境垃圾清除	☒ 是 ☐ 否 ☐ 無此項目	☒ 是 ☐ 否 ☐ 無此項目	☒ 是 ☐ 否 ☐ 無此項目	☒ 是 ☐ 否 ☐ 無此項目				
12	每月按時填寫自主檢查表	☒ 是，共計 10 次	☐ 否						

工程名稱	108 年度二仁溪南興橋上下游段防災減災工程	營造廠商	和鑫營造有限公司	工程期程	109/1/20-110/1/13	執行結果			
						五工區	六工區	七工區	八工區
編號	檢查項目								
1	工區範圍以最小利用為原則	☒ 是 ☐ 否 ☐ 無此項目	☒ 是 ☐ 否 ☐ 無此項目	☒ 是 ☐ 否 ☐ 無此項目	☒ 是 ☐ 否 ☐ 無此項目				
2	施工便道優先利用既有道路或已受干擾環境，並以最小利用為原則	☒ 是 ☐ 否 ☐ 無此項目	☒ 是 ☐ 否 ☐ 無此項目	☒ 是 ☐ 否 ☐ 無此項目	☒ 是 ☐ 否 ☐ 無此項目				
3	保留生態保護對象(如巨石、樹島、大樹、岩盤、文物等)	☒ 是 ☐ 否 ☐ 無此項目	☒ 是 ☐ 否 ☐ 無此項目	☒ 是 ☐ 否 ☐ 無此項目	☒ 是 ☐ 否 ☐ 無此項目				
4	保留原本陸域環境(含森林及溪流植被等)	☒ 是 ☐ 否 ☐ 無此項目	☒ 是 ☐ 否 ☐ 無此項目	☒ 是 ☐ 否 ☐ 無此項目	☒ 是 ☐ 否 ☐ 無此項目				
5	保留原本水域環境(含溪床自然底質、深潭及淺灘、不整平溪床等)	☒ 是 ☐ 否 ☐ 無此項目	☒ 是 ☐ 否 ☐ 無此項目	☒ 是 ☐ 否 ☐ 無此項目	☒ 是 ☐ 否 ☐ 無此項目				
6	堤防及護岸設置橫向動物通道(含斜坡式、開口式、階梯式設計)	☒ 是 ☐ 否 ☐ 無此項目	☒ 是 ☐ 否 ☐ 無此項目	☒ 是 ☐ 否 ☐ 無此項目	☒ 是 ☐ 否 ☐ 無此項目				
7	堤防及護岸採透透性或表面粗糙化設計	☒ 是 ☐ 否 ☐ 無此項目	☒ 是 ☐ 否 ☐ 無此項目	☒ 是 ☐ 否 ☐ 無此項目	☒ 是 ☐ 否 ☐ 無此項目				
8	維持常流水、控制濁度	☒ 是 ☐ 否 ☐ 無此項目	☒ 是 ☐ 否 ☐ 無此項目	☒ 是 ☐ 否 ☐ 無此項目	☒ 是 ☐ 否 ☐ 無此項目				
9	加速植生復育或重建相似生態環境	☒ 是 ☐ 否 ☐ 無此項目	☒ 是 ☐ 否 ☐ 無此項目	☒ 是 ☐ 否 ☐ 無此項目	☒ 是 ☐ 否 ☐ 無此項目				
10	施工便道與堆置區環境復原	☒ 是 ☐ 否 ☐ 無此項目	☒ 是 ☐ 否 ☐ 無此項目	☒ 是 ☐ 否 ☐ 無此項目	☒ 是 ☐ 否 ☐ 無此項目				
11	工區環境垃圾清除	☒ 是 ☐ 否 ☐ 無此項目	☒ 是 ☐ 否 ☐ 無此項目	☒ 是 ☐ 否 ☐ 無此項目	☒ 是 ☐ 否 ☐ 無此項目				
12	每月按時填寫自主檢查表	☒ 是，共計 0 次	☐ 否						

108 年度二仁溪南興橋上下游段防災減災工程 施工後勘查

簽到單

時間：110 年 1 月 14 日(星期四)上午 9:50

地點：台南市田寮區

出席單位及人員：

出席單位	姓名
第六河川局	葉博元 林靜嘉
國立台南大學流域生態環境保育研究中心	河維鈞
和鑫營造有限公司	李銘新