

平均值	2.8	2.8
<p>平均分數>2：成效佳，迴避或減輕各種可能影響，除施工過程外，對生態的衝擊較小，保留工區干擾後回復成原環境之潛能。</p> <p>1.5<平均分數<2：成效尚可，已迴避或減輕部分可能影響，但無法預測其干擾能否回復，需透過長期監測確認。</p> <p>平均分數<1.5：成效不佳，缺乏對於可能生態衝擊的減輕工作，可能造成環境生態永久性改變，但仍需由長期監測確認。</p>		

註：評估方式詳附錄十一、生態檢核生態效益短期評估

4.9 後勁溪排水仁武橋~高速公路橋瓶頸段治理工程

4.9.1 工程背景及現況概述

(1) 工程背景

後勁溪排水主流流經高雄市楠梓區及仁武區，長度約12.8公里，屬於高雄市管區域排水，整體集水區面積約73.45km²，包括後勁溪排水主流、獅龍溪排水及曹公新圳排水等主要支流排水系統。目前後勁溪排水上游段的仁武橋(10K+420)經高速公路橋(10K+691)至台塑段管架橋(11K+540)為主流最束縮之瓶頸河段，豪大雨期間洪水無法即時排至下游，經常導致上游曹公新圳水位壅高造成淹水，因此以高速公路橋為界，上下游分別辦理「後勁溪排水台塑仁武廠工業區瓶頸段治理工程」(10K+691~11K+540)及本工程「後勁溪排水仁武橋~高速公路橋瓶頸段治理工程」(10K+420~10K+691) (圖4.9.1-1)，工程計畫將渠寬自28公尺拓寬至40公尺，上游高速公路橋則委由高速公路局進行改建，工程內容概要如表4.9.1-1。

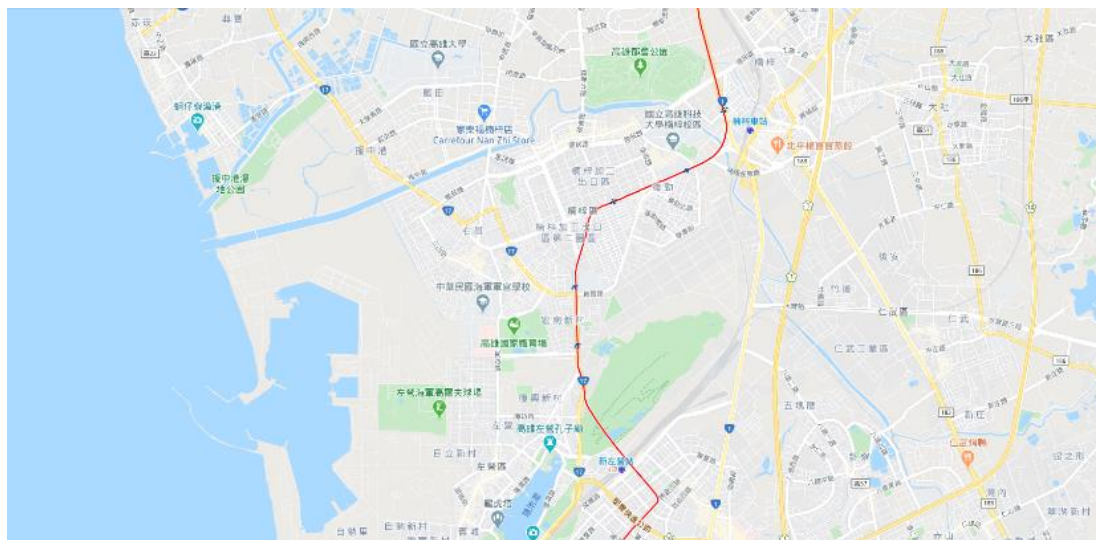
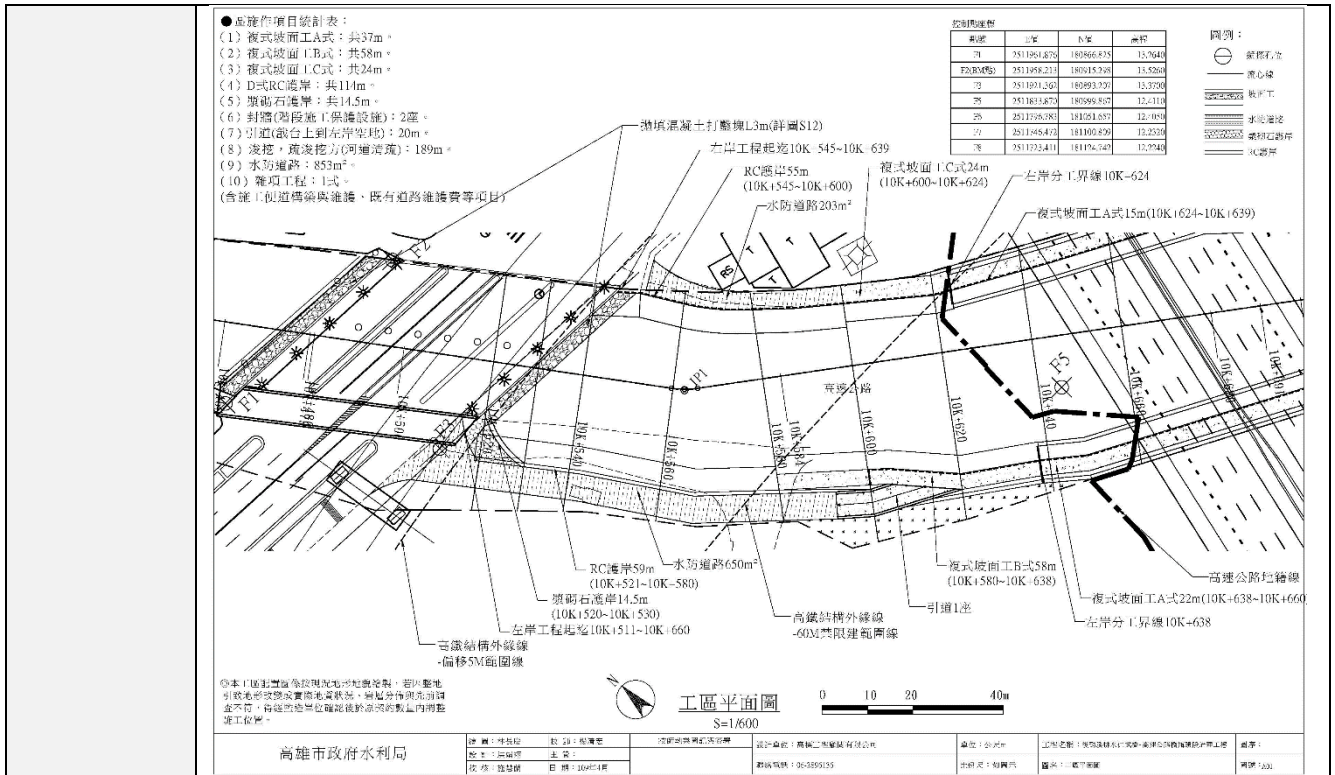


圖 4.9.1-1 「後勁溪排水仁武橋~高速公路橋瓶頸段治理工程」位置圖

表 4.9.1-1 「後勁溪排水仁武橋~高速公路橋瓶頸段治理工程」工程內容概要

項目	內容	
工程進度	<input checked="" type="checkbox"/> 核定階段 <input checked="" type="checkbox"/> 設計階段 <input type="checkbox"/> 施工階段 <input type="checkbox"/> 完工階段 生態檢核執行至設計階段，詳見附錄七	
棲地類型	區域排水之環境營造	
工程明細	工程地點：高雄市楠梓區雄市仁武區 後勁溪排水仁武橋~高速公路橋 (10K+420~10K+691)	TWD97 座標 X：180945 Y：2511890
	設計單位：高標工程顧問有限公司	工程編號：
	施工單位：尚未發包	開工日期：尚未發包
	工程預算：122,000 仟元（預估）	預定完工日期：尚未發包
	工程內容： 1. 複式坡面工(分 A、B、C 三式)：共 119m。 2. RC 護岸：共 114m。 3. 漿砌石護岸：共 14.5m。 4. 浚挖，疏浚挖方(河道清疏)：189m。 5. 水防道路：853m ² 。 6. 封牆、引道等相關構造物及雜項工程。	
工程平面圖：		



(2) 現況概述

「高雄市仁武區後勁溪排水仁武橋~高速公路橋」預定工區位於仁武橋上游段與中山高速公路間區段，長度約100公尺，水流流速平緩，河道中多為泥沙及有機碎屑沉積包埋既有消波塊，因水質狀況欠佳，水域環境生物相甚為單調，兩側為既有混凝土、襯排以及漿砌塊石等混合工法護岸，目前於既有護岸基礎處局部有土砂、卵石及水泥塊堆積，形成濱溪灘地及局部草生地，時有扇尾鶯科、紅冠水雞、麻雀、斑文鳥等鳥類及斑龜棲息活動。兩側土地使用現況以工業廠房或倉庫為主，僅左岸鄰近高速公路處有因農地停作後由先驅植物構成之林地，林地旁則有成排樟樹，右岸則有零星樟樹及芒果樹生長，因此將其生態課題類型歸類為「市區區域排水渠道之環境營造」(表3.2.1-1)。施工前之地景空拍及現地照片記錄如圖4.9.1-2、圖4.9.1-3，依野溪治理工程生態回復追蹤評估指(附錄十六)所作之施工前、後棲地評估紀錄如表4.9.1-2。



圖 4.9.1-2 「後勁溪排水仁武橋~高速公路橋瓶頸段治理工程」施工前地景空拍





圖 4.9.1-3 「後勁溪排水仁武橋~高速公路橋瓶頸段治理工程」施工前工區環境照

表 4.9.1-2 「後勁溪排水仁武橋~高速公路橋瓶頸段治理工程」之野溪治理工程生態回復追蹤評估指標記錄

評估項目	施工前枯水期(109/03/26)		施工前豐水期(109/08/18)	
	說明	程度	說明	程度
1.溪床自然基質多樣性	主要為卵石、礫石沖積，並被有機碎屑與泥砂包埋，既有消波塊為河道中較大體積之護坡基質構造物	8	主要為卵石、礫石沖積，並被有機碎屑與泥砂包埋，既有消波塊與倒木為河道中較大體積之護坡基質構造物	10
2.河床底質包埋度	底質為較小顆粒之卵石礫石且多已包埋於泥砂及有機碎屑沉積物。	1	底質較小顆粒之卵石礫石多已包埋於泥砂及有機碎屑沉積物，倒木與消波塊包埋約 50-75%。	6
3.流速水深組合	有 4 種流速/水深組合。淺流、深潭、湍瀨、岸邊緩流。	13	有 4 種流速/水深組合。淺流、深潭、淺瀨、岸邊緩流。	13
4.湍瀨出現頻率	評估溪段之湍瀨頻率普通。	8	評估溪段之湍瀨頻率普通。	8

5.河道水流狀態 (深度)	連續淺流，水深 15-30 公分之間。水面覆蓋溪床 75%以上，或是溪床裸露 25%以下。	15	連續淺流及深流，水深超過 30 公分。水面覆蓋溪床 75%以上，或是溪床裸露 25%以下。	17
6.堤岸的植生保護	左岸：幾乎為裸露砌石護坡，擾動嚴重。部分區段護岸阻隔水陸域，護岸上植被零星。	左:3	左岸：幾乎為裸露砌石護坡，擾動嚴重。部分區段護岸阻隔水陸域，護岸上植被零星。	左:3
	右岸：堤岸外側有喬木灌木分布(果樹、雜林)，擾動嚴重。護岸阻隔水陸域植。	右:5	右岸：堤岸外側有喬木灌木分布(果樹、雜林)，擾動嚴重。護岸阻隔水陸域植。	右:5
7.河岸植生帶寬度	左岸：河岸植生帶的寬度小於 6 公尺。	左:2	左岸：河岸植生帶的寬度小於 6 公尺。	左:2
	右岸：河岸植生帶的寬度小於 6 公尺。	右:3	右岸：河岸植生帶的寬度小於 6 公尺。	右:3
8.縱向連結性	無橫向構造物之阻隔。	10	無橫向構造物之阻隔。	10
9.橫向連結性	左岸：邊坡可通行區段比例小於 10%長度，坡度大於 60°、最大落差大於 20cm。	左:1	左岸：邊坡可通行區段比例小於 10%長度，坡度大於 60°、最大落差大於 20cm。	左:1
	右岸：邊坡可通行區段比例小於 10%長度，坡度大於 60°、最大落差大於 20cm。	右:1	右岸：邊坡可通行區段比例小於 10%長度，坡度大於 60°、最大落差大於 20cm。	右:1
10.溪床寬度變化	施工前自然溪段，比例等於 1.0。	18	施工前自然溪段，比例等於 1.0。	18

詳細評估方式請參考附錄十四「野溪治理工程生態回復追蹤評估指標」

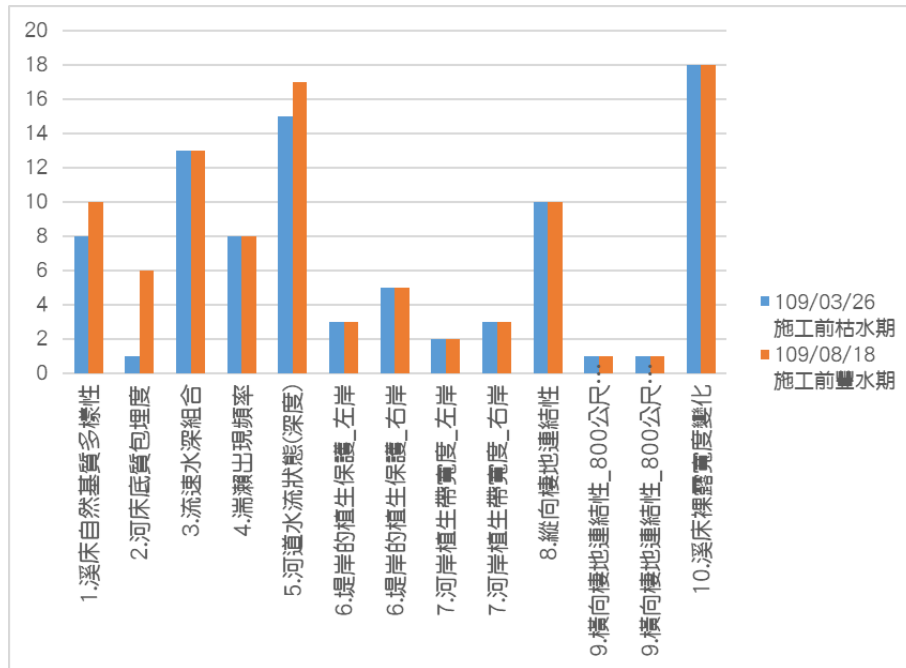


圖 4.9.1-4 「後勁溪排水仁武橋~高速公路橋瓶頸段治理工程」施工前枯、豐水期之野溪治理工程生態回復追蹤評估各項指標比較圖

4.9.2 生態文獻資料蒐集及生態調查結果

(1) 生態文獻資料蒐集

蒐集工程位置鄰近範圍(約半徑1公里範圍)近十年內之生態文獻，作為生態檢核作業及水、陸域調查之參考(表4.9.2-1)，各生物類群組成資料分述如表4.9.2-2：

在水域生態方面，參考《高雄縣河川魚類誌》對後勁溪魚類的記載（鄭水萍，1996），上游段有塘虱魚，屬於較耐污染的魚種；中下游段一度無魚，河口的魚種較多（烏魚、吳郭魚、印度牛尾魚、大眼海鱧、虱目魚、日本海鰻…等）。中山大學的《後勁溪下游及河口附近海域海洋生物調查》（莫顯蕃、陳宏遠 1980）顯示，在後勁溪中、下游的興中橋、中和橋間沒有發現任何魚種。

表 4.9.2-1 「後勁溪排水仁武橋~高速公路橋瓶頸段治理工程」生態資料蒐集文獻

文獻類型	出版單位/蒐集單位	年份(西元)	參考文獻/參考點位/參考範圍
報告	中山大學	1980	後勁溪下游及河口附近海域海洋生物調查
	高雄縣政府	1996	高雄縣河川魚類誌
網路資料庫	eBird	2010-2020	高雄壽山 NPP-半屏山
	臺灣生物多樣性網絡	2010-2020	工區周邊半徑約 1 公里範圍
	路殺社	2010-2020	工區周邊半徑約 1 公里範圍
	iNaturalist	-	工區周邊半徑約 1 公里範圍
	行政院農業委員會特有生物研究保育中心	2010-2020	植物調查及物候觀察

表 4.9.2-2 「後勁溪排水仁武橋~高速公路橋瓶頸段治理工程」生態文獻資料蒐集成果

生物類群	文獻物種數	保育類	特稀有物種
植物	4 科 6 種	-	無特稀有植物紀錄
鳥類	40 科 90 種	1. II 級保育類 20 種：紅隼、紅腳隼、遊隼、燕隼、黃鸝、大陸畫眉、水雉、魚鷹、大冠鷲、日本松雀鷹、北雀鷹、白肩鷲、灰面鵟鷹、赤腹鷹、東方蜂鷹、松雀鷹、黑翅鳶、黑鳶、蒼鷹、鳳頭蒼鷹 2. III 級保育類 2 種：紅尾伯勞、燕鴿	1. 特有種 4 種：小彎嘴、繡眼畫眉、五色鳥、臺灣竹雞 2. 特有亞種 15 種：小雨燕、黑枕藍鶺鴒、大卷尾、褐頭鷓鴣、頭烏線、山紅頭、樹鵲、白頭翁、白環鸚嘴、紅嘴黑鸚、粉紅鸚嘴、金背鳩、大冠鷲、松雀鷹、鳳頭蒼鷹
哺乳類	無資料紀錄	無保育類哺乳類紀錄	無特稀有哺乳類紀錄
兩棲類	1 科 1 種	無保育類兩棲類紀錄	無特稀有兩棲類紀錄
爬行類	2 科 2 種	紅皮書物種： 全球瀕危(EN)：斑龜	無特稀有爬行類紀錄
蜻蛉類	無資料紀錄	無保育類蜻蛉類紀錄	無特稀有蜻蛉類紀錄
魚類	無資料紀錄	無保育類魚類紀錄	無特稀有魚類紀錄
底棲生物	無資料紀錄	無保育類底棲蝦蟹螺貝類	無特稀有底棲蝦蟹螺貝類紀錄

(2) 生態調查結果

依現勘之環境資訊及生態文獻資料蒐集結果，此工程之生態調查採取「市區區域排水渠道之環境營造」之相對應調查類

型(表3.2.1-1)，並於109年3-4月及7-9月間，就工區及周邊進行2次(枯、豐水期)之生態調查，各生物類群調查方法及調查結果分述如下：

表 4.9.2-3 「後勁溪排水仁武橋~高速公路橋瓶頸段治理工程」調查方法

生物類群	調查方法選定	調查結果	備註
植物	■植物穿越線調查	16科23種	-
鳥類	■穿越線目擊及聽音調查	17科28種	-
哺乳類	■穿越線目擊	1科1種	-
兩棲類	■穿越線目擊	1科1種	-
爬行類	■穿越線目擊	6科6種	-
蜻蜓類	■穿越線目擊	2科4種	-
魚類	■蝦籠 ■撈網 □拋網 ■流刺網 ■長沉籠 □電魚器採集	4科5種	-
蝦蟹類	■蟹類穿越線調查	兩季調查無紀錄	-

(a) 植物

(i) 種類組成

兩次(枯、豐水期)調查共記錄有植物16科23種植物，其中包含有草本植物8種、喬木植物7種、藤本植物4種及4種灌木，無發現稀有植物(表4.9.2-4)。

(ii) 棲地利用與調查結果

本次調查範圍人為干擾嚴重，工區兩側以工業用地為主，現地機無植被，僅可見少數草類生長於護岸裂隙，大多裸露。

表 4.9.2-4 「後勁溪排水仁武橋~高速公路橋瓶頸段治理工程」植物調查結果

科名	中文名	學名	屬性	生長習性	調查記錄	
					109/03	109/07
大戟科	白飯樹	<i>Flueggea virosa</i>		灌木	○	○
	血桐	<i>Macaranga tanarius</i>		喬木	○	○
玄參科	揚波	<i>Buddleja asiatica</i>		灌木	○	
禾本科	大黍	<i>Megathyrsus maximus</i>	引進種	草本		○

高雄市生態檢核工作計畫(108~109 年度)

科名	中文名	學名	屬性	生長習性	調查記錄	
					109/03	109/07
	羅氏草	<i>Rottboellia exaltata</i>	引進種	草本		○
西番蓮科	毛西番蓮	<i>Passiflora foetida</i>	歸化種	灌木	○	○
豆科	銀合歡	<i>Leucaena leucocephala</i>	引進種	喬木	○	○
金虎尾科	西印度櫻桃	<i>Malpighia emarginata</i>		喬木	○	○
柳葉菜科	水丁香	<i>Ludwigia octovalvis</i>		灌木	○	
茄科	龍葵	<i>Solanum nigrum</i>		草本	○	○
桑科	構樹	<i>Broussonetia papyrifera</i>		喬木	○	○
	正榕	<i>Ficus microcarpa</i>		喬木		○
旋花科	姬牽牛	<i>Ipomoea obscura</i>		藤本		○
	盒果藤	<i>Operculina turpethum</i>		藤本		○
莎草科	輪傘莎草	<i>Cyperus involucratus</i>		草本	○	
菊科	紫花霍香薊	<i>Ageratum houstonianum</i>	引進種	草本	○	
	鬼針草	<i>Bidens pilosa</i>	引進種	草本	○	○
	鱧腸	<i>Eclipta prostrata</i>		草本	○	
	小花蔓澤蘭	<i>Mikania micrantha</i>		藤本	○	
葡萄科	細本山葡萄	<i>Vitis thunbergii</i>		藤本		○
漆樹科	芒果	<i>Mangifera indica</i>	經濟作物	喬木	○	○
樟科	樟樹	<i>Cinnamomum camphora</i>		喬木	○	○
錦葵科	金午時花	<i>Sida rhombifolia</i>		草本		○
共計 16 科 23 種					12 科 16 種	13 科 17 種

註1：屬性：「特有」表示臺灣特有種，「引進種」表示人為引進之外來物種，「歸化」表示歸化種，未註明者表示為原生種。
 註2：「○」為樣區內紀錄之物種。

(b) 鳥類

(i) 種類組成

兩次(枯、豐水期)鳥類調查共記錄17科28種鳥類(表4.9.2-5)。

(ii) 遷移習性

記錄的鳥類中有19種為留鳥(含兼具候鳥性質者)，5種候鳥或過境鳥，4種引進種鳥類，紀錄之物種均為普遍常見物種。

(iii) 特有種及保育類

記錄的鳥類中無特有種鳥類，特有亞種鳥類有褐頭鷓鴣、樹鵲、白頭翁、紅嘴黑鵯及鳳頭蒼鷹等5種。

記錄的鳥種中有珍貴稀有保育類鳳頭蒼鷹2隻次，

自工區上空飛越，以及其他應予保育類紅尾伯勞1隻次，停棲於治理範圍周邊之樹木。依2016臺灣陸域鳥類紅皮書名錄，記錄鳥種皆為無滅絕風險之種類(圖4.9.4-1)。

(iv) 棲地利用與調查結果

記錄的鳥類中，主要會利用工區內岸際灘地及淺水域覓食活動的物種為紅冠水雞、小環頸鴿、磯鶉及鷺科鳥類；會利用濱溪草生地的有斑文鳥、麻雀、翠鳥、白頭翁及扇尾鶯科鳥類，其中翠鳥會利用水體上方的大型草本植物及鄰近樹林停棲及伺機捕食魚類，上述其他鳥類則於草生地取食草籽或捕食昆蟲；燕科鳥類會於溝渠上空來回飛越捕食飛蟲；紅鳩、八哥科及鵲鴿科鳥類主要停棲於兩岸的人工構造物或防汛道路上；樹鵲及紅嘴黑鵯則棲息活動於鄰近的樹木或樹林間。

表 4.9.2-5 「後勁溪排水仁武橋~高速公路橋瓶頸段治理工程」鳥類調查物種數量表

科名	中文名	學名	遷移習性	特有性	保育等級	調查記錄(隻次)	
						109/04	109/09
翠鳥科	翠鳥	<i>Alcedo atthis</i>	留/過			2	1
	白尾八哥	<i>Acridotheres javanicus</i>	引進種			12	2
八哥科	家八哥	<i>Acridotheres tristis</i>	引進種			2	
	灰頭椋鳥	<i>Sturnia malabarica</i>	引進種			2	
伯勞科	紅尾伯勞	<i>Lanius cristatus</i>	冬/過		III	1	
扇尾鶯科	灰頭鷓鴣	<i>Prinia flaviventris</i>	留			2	
	褐頭鷓鴣	<i>Prinia inornata</i>	留	特亞		3	4
梅花雀科	斑文鳥	<i>Lonchura punctulata</i>	留			2	5
麻雀科	麻雀	<i>Passer montanus</i>	留			5	20
鴉科	樹鵲	<i>Dendrocitta formosae</i>	留	特亞		1	
	洋燕	<i>Hirundo tahitica</i>	留/過			13	9
燕科	家燕	<i>Hirundo rustica</i>	夏/冬/過			3	
	棕沙燕	<i>Riparia chinensis</i>	留				1
繡眼科	斯氏繡眼	<i>Zosterops simplex</i>	留			2	2
鶇科	白頭翁	<i>Pycnonotus sinensis</i>	留	特亞		15	1
	紅嘴黑鵯	<i>Hypsipetes leucocephalus</i>	留	特亞			1
鵲鴿科	白鵲鴿	<i>Motacilla alba</i>	留/冬/迷				1
	灰鵲鴿	<i>Motacilla cinerea</i>	冬			1	
鴿科	小環頸鴿	<i>Charadrius dubius</i>	留/冬			2	1
鶉科	磯鶉	<i>Actitis hypoleucos</i>	冬			1	2

高雄市生態檢核工作計畫(108~109 年度)

	紅鳩	<i>Streptopelia tranquebarica</i>	留		2	
鳩鴿科	珠頸斑鳩	<i>Streptopelia chinensis</i>	留			2
	野鴿	<i>Columba livia</i>	引進種		24	1
	大白鷺	<i>Ardea alba</i>	夏/冬			3
鷺科	小白鷺	<i>Egretta garzetta</i>	留/夏/冬/過		30	11
	夜鷺	<i>Nycticorax nycticorax</i>	留/冬/過			2
秧雞科	紅冠水雞	<i>Gallinula chloropus</i>	留		4	
鷹科	鳳頭蒼鷹	<i>Accipiter trivirgatus</i>	留	含特亞 II	2	
合計 17 科 28 種					17 科 22 種	13 科 18 種
					131 隻次	69 隻次

註1：遷移習性：「留」表示留鳥，「夏」表示夏候鳥，「冬」表示冬候鳥，「過」表示過境鳥。

註2：特化性：「特有」表示臺灣特有種，「特亞」表示臺灣特有亞種，「外來」表示外來種。

註3：保育等級：「I」表示瀕臨絕種保育類，「II」表示珍貴稀有保育類，「III」表示其他應予保育類。

(c) 哺乳類

兩次(枯、豐水期)哺乳類調查期間，沿治理工程範圍共記錄有哺乳類動物1科1種(表4.9.2-6)，為赤腹松鼠於右岸樹林中活動。

表 4.9.2-6 「後勁溪排水仁武橋~高速公路橋瓶頸段治理工程」哺乳類調查物種數量表

科名	中文名	學名	特化性	保育等級	調查記錄(隻次)	
					109/04	109/09
松鼠科	赤腹松鼠	<i>Callosciurus erythraeus</i>				1
合計 1 科 1 種					0 科 0 種	1 科 1 種 1 隻次

註1：特化性：「特有」表示臺灣特有種，「特亞」表示臺灣特有亞種，「引進種」表示人為引進之外來物種。

註2：保育等級：「I」表示瀕臨絕種保育類，「II」表示珍貴稀有保育類，「III」表示其他應予保育類。

(d) 兩棲爬行類

(i) 種類組成

兩次(枯、豐水期)調查共記錄兩棲類1科1種(表4.9.2-7)及爬行類2科2種(表4.9.2-8)，調查記錄的物種中，以斑龜(7隻)為較優勢種。

(ii) 棲地利用與調查結果

工程周邊以住宅區與工廠為主，且緊鄰道路。現況為混凝土護岸，龜鱉類不易攀爬，紀錄到斑龜停棲

於浮出水面之混凝土塊與樹枝曬太陽，為後勁溪重要爬行類動物議題，同時記錄到外來種紅耳龜。左岸廢棄果園為此區域較完整綠地，記錄到多線真稜蜥於樹林底層活動，綠鬣蜥於混凝土護岸上曬太陽，受驚擾跳入河道中躲避。本工程記錄到外來種綠鬣蜥與多線真稜蜥，皆為高雄市區常見外來種爬行類動物(圖4.9.2-1)，兩棲類僅記錄澤蛙1隻次，於周邊綠地中鳴叫。

表 4.9.2-7 「後勁溪排水仁武橋~高速公路橋瓶頸段治理工程」兩棲類調查物種數量表

科名	中文名	學名	特化性	保育等級	調查記錄(隻次)	
					109/03	109/07
又舌蛙科	澤蛙	<i>Fejervarya limnocharis</i>				1
合計 1 科 1 種					0 科 0 種	1 科 1 種 1 隻次

註 1：特化性：「特有」表示臺灣特有種，「特亞」表示臺灣特有亞種，「引進種」表示人為引進之外來物種。

註 2：保育等級：「I」表示瀕臨絕種保育類，「II」表示珍貴稀有保育類，「III」表示其他應予保育類。

表 4.9.2-8 「後勁溪排水仁武橋~高速公路橋瓶頸段治理工程」爬行類調查物種數量表

科名	中文名	學名	特化性	保育等級	調查記錄(隻次)	
					109/03	109/07
石龍子科	多線真稜蜥	<i>Eutropis multifasciata</i>	引進種		2	2
壁虎科	疣尾蝎虎	<i>Hemidactylus frenatus</i>			2	
美洲鬣蜥科	綠鬣蜥	<i>Iguana iguana</i>	引進種		1	1
地龜科	斑龜	<i>Mauremys sinensis</i>			5	2
澤龜科	紅耳龜	<i>Trachemys scripta elegans</i>	引進種			1
合計 6 科 6 種					4 科 4 種 10 隻次	5 科 5 種 7 隻次

註 1：特化性：「特有」表示臺灣特有種，「特亞」表示臺灣特有亞種，「引進種」表示人為引進之外來物種。

註 2：保育等級：「I」表示瀕臨絕種保育類，「II」表示珍貴稀有保育類，「III」表示其他應予保育類。

(e) 蜻蜓類

兩次(枯、豐水期)蜻蜓類調查記錄到蜻蛉目2科4種，為青紋細蟪、蜻蜓科的猩紅蜻蜓、霜白蜻蜓(中印亞種)及杜松蜻蜓等，皆屬於平地到低海拔常見種類(表4.9.2-9)。

表 4.9.2-9 「後勁溪排水仁武橋~高速公路橋瓶頸段治理工程」蜻蛉類調查物種數量表

科名	中文名	學名	特化性	保育等級	調查記錄(隻次)	
					109/03	109/09
細蟴科	青紋細蟴	<i>Ischnura senegalensis</i>				○
	猩紅蜻蜓	<i>Crocothemis servilia</i> subsp. <i>servilia</i>				○
蜻蜓科	霜白蜻蜓 (中印亞種)	<i>Orthetrum pruinosum</i> subsp. <i>neglectum</i>				○
	杜松蜻蜓	<i>Orthetrum sabina</i> subsp. <i>sabina</i>				○
合計 2 科 4 種					0 科 0 種	2 科 4 種

註 1：特化性：「特有」表示臺灣特有種，「特亞」表示臺灣特有亞種，「引進種」表示人為引進之外來物種。

註 2：保育等級：「I」表示瀕臨絕種保育類，「II」表示珍貴稀有保育類，「III」表示其他應予保育類。

(f) 水生生物

兩次(枯、豐水期)調查共記錄到魚類4科5種(表4.9.2-10)，底棲生物1科1種(表4.9.2-11)。所記錄之魚類皆為引進種，分別為線鱧、豹紋翼甲鯰、雜交吳郭魚、橘色雙冠麗魚及絲鰭毛足鬥魚，底棲生物則為引進種的福壽螺1種，無蝦蟹類記錄。

表 4.9.2-10 「後勁溪排水仁武橋~高速公路橋瓶頸段治理工程」魚類調查物種數量表

科名	中文名	學名	特化性	保育等級	調查記錄(隻次)	
					109/03	109/08
鱧科	線鱧	<i>Channa striata</i>	引進種			目擊
甲鯰科	豹紋翼甲鯰	<i>Pterygoplichthys pardalis</i>	引進種	4	2	
麗魚科	雜交吳郭魚	<i>Oreochromis</i> spp.	引進種	12	13	
	橘色雙冠麗魚	<i>Amphilophus citrinellus</i>	引進種		2	
絲足鱸科	絲鰭毛足鬥魚	<i>Trichopodus trichopterus</i>	引進種			5
合計 4 科 5 種					2 科 2 種 16 隻次	4 科 5 種 22 隻次

註 1：特化性：「特有」表示臺灣特有種，「特亞」表示臺灣特有亞種，「引進種」表示人為引進之外來物種。

註 2：保育等級：「I」表示瀕臨絕種保育類，「II」表示珍貴稀有保育類，「III」表示其他應予保育類。

註 3：調查記錄：以數字表示者為採集式調查收穫數量，「目擊」表示為水面上目視調查記錄，不列入數量計算。

表 4.9.2-11 「後勁溪排水仁武橋~高速公路橋瓶頸段治理工程」底棲生物調查物種數量表

科名	中文名	學名	特化性	保育等級	調查記錄	
					109/03	109/08
蘋果螺科	福壽螺	<i>Pomacea canaliculata</i>	引進種			○
合計 1 科 1 種					0 科 0 種	1 科 1 種

註1：特化性：「特有」表示臺灣特有種，「特亞」表示臺灣特有亞種，「引進種」表示人為引進之外來物種。
 註2：保育等級：「I」表示瀕臨絕種保育類，「II」表示珍貴稀有保育類，「III」表示其他應予保育類。



	
褐頭鷺	磯鷺
	
翠鳥	小環頸鴿
	
斑龜	紅耳龜(引進種)



圖 4.9.2-1 「後勁溪排水仁武橋~高速公路橋瓶頸段治理工程」生態調查物種照片

4.9.3 生態課題分析及生態檢核機制操作

(1) 生態課題及保育對策

依據現地環境及生態調查結果，後勁溪排水中山高9K+375護岸治理工程之生態課題及保育對策分述於表4.8.3-1。

表 4.9.3-1 「後勁溪排水仁武橋~高速公路橋瓶頸段治理工程」生態課題說明及保育對策

課題	說明	保育對策
周邊植被	工區周圍以工業區為主，左岸先驅樹林為多種鳥類、赤腹松樹及爬行動物之棲地。	將左岸廢棄果園劃為保全對象，避免工程干擾。
濱溪灘地	渠道兩側的淺水域及濱溪草生地可見紅冠水雞、小環頸鴿、磯鶇、小白鷺、扇尾鶯科、斑文鳥、麻雀、翠鳥及白頭翁等鳥類，以及斑龜利用活動，因此排水渠道治理工程移	1. 開平整地及渠道清理作業於9月至隔年3月間進行，避開4月至8月間的鳥類繁殖高峰期，避免孵化中的鳥蛋或哺育中的雛鳥遭到施工移除。

	除灘地將影響上述物種。	2. 沿新設護岸基礎保留部分既有灘地，或拋鋪塊石及回填土砂營造灘地，提供親水性生物所需之濱溪灘地。
水域汙染	當地狀況主要可分為工業廢水、家庭廢水汙染及整治工程造成的汙染。水質汙染將淘汰耐汙性較差的水生生物，僅剩耐汙性較強的物種能夠適應，然而以魚類而言，耐汙性較強的物種大多屬於外來物種，如雜交吳郭魚、高體高鬚魚、豹紋翼甲鯰等，對於當地水域生態影響嚴重。	嚴禁將施工中的廢土直接堆棄在工區外之環境，避免受到雨水沖刷，造成河川濁度增加及破壞棲地自然樣貌。
棲地擾動	未來河道施工勢必對水域環境造成一定程度之擾動，包含底質變動、施工廢水及泥沙造成水質汙染、水流狀態改變、濱溪植被遭移除等狀況皆會對當地水域生態造成負面影響。	施工期間不造成河道斷流，若改變河水路線，仍須維持一定流量水體通過，保持水路暢通維持河道兩側灘地與濱溪植被覆蓋率，該類型棲地為紅冠水雞主要利用環境，如施工需移除或干擾破壞，完工後應予恢復
外來種	1. 工區及上游皆記錄有強勢外來種綠鬣蜥，其為現今農委會及各地政府關注及積極移除之物種。 2. 工區水生生物僅發現對於中、高汙染水域環境適應力強的強勢外來物種，對於其他水生生物種生存危害頗高。	1. 施工階段如發現綠鬣蜥，即通報農業局派員前往移除。 2. 盡量提升水域棲地環境多樣性與多孔隙，增加原生水生生物種避棲空間。
關注物種 斑龜	工區記錄有穩定斑龜族群，龜鱉類平日會停棲於灘地曬太陽，每年春末進入繁殖季時，雌龜會爬上岸邊灘地尋找適合的泥沙底質環境選定產卵場產卵。	保留渠道自然底質及灘地，並設計多孔隙緩坡護岸或局部緩坡(緩於1:2)動物坡道，避免護岸造成之橫向阻隔。

(2) 生態檢核機制操作

本計畫參考「公共工程生態檢核注意事項」(附錄十二)進行生態檢核相關工作，提出相關之生態友善建議，相關生態檢核表詳附件五。

(a) 生態關注區域圖及生態友善建議

本計畫依照前述現地狀況、調查結果、保育對策，並

綜合工程目的、工程內容及建議可行性，繪製生態關注區域圖(圖4.9.3-1)，以及提出環境友善建議(彙整於表4.9.3-2)。

後勁溪排水仁武橋~高速公路橋瓶頸段治理工程 – 生態關注區域圖(1/1)


工程內容：渠道瓶頸段拓寬，總長約215公尺
 預期效益：預估改善上游淹水面積約108公頃

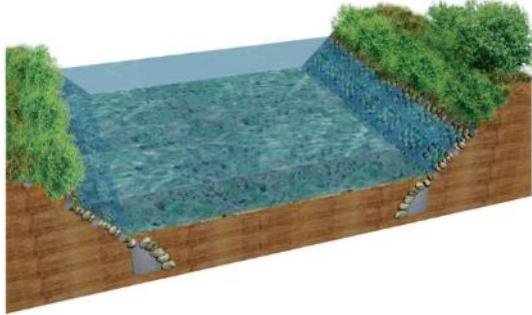

工程預算：122,000(千元)



圖 4.9.3-1 「後勁溪排水仁武橋~高速公路橋瓶頸段治理工程」生態關注區域圖

表 4.9.3-2 「後勁溪排水仁武橋~高速公路橋瓶頸段治理工程」生態友善建議

適用階段	保育措施	環境友善措施建議	是否達成 (109/12)	執行說明
設計階段	縮小	優先考量以疏濬方式進行排水渠道整理，適度保留兩岸濱溪灘地及草生地(下圖)。 	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 未定案	工程設計依治理報告書建議，採渠道拓寬方式。

減輕	渠道設計不封底，維持自然渠底。	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 未定案	
補償	在護岸基腳側拋填塊石或回收之混凝土鑿塊，營造水下多孔隙空間供水生生物棲息，促進完工後水域生態復原。	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 未定案	
減輕	新設護岸於戲台以下坡面工採緩坡採格框填土或填塊石設計，營造多孔隙護岸，提供濱水植物生長空間，加速棲地恢復潛勢。(如例圖 1、例圖 2)。 	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 未定案	工程仍於設計中，待定案後確認。
迴避	保留高速公路橋下游 30-40 公尺處右岸之樟樹及芒果樹(下圖)。 	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 未定案	
迴避	保留高速公路橋下游 30-40 公尺處右岸之樟樹及芒果樹(下圖)。	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 未定案	

				
	迴避	<p>仁武橋下游右岸既有護岸及沿岸景觀植栽(下圖)，為周邊居民日常休憩空間，避免拆除重新設置護岸。</p> 	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 未定案	
施工階段	迴避	<p>開重整地及渠道清理作業於 9 月至隔年 3 月間進行，避開 4 月至 8 月間的鳥類繁殖高峰期，避免孵化中的鳥蛋或哺育中的雛鳥遭到施工移除。</p>	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/> 未施工	
	補償	<p>濱水灘地為斑龜、水鳥等動物之棲息空間，建議完工後保留部分施工便道，或將餘土沿新設護岸堆置，供上述動物棲息(如例圖 3)。</p> 	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/> 未施工	工程仍於設計中，尚未進入施工階段。
	減輕	<p>施工便道過水路面設置涵管引道水流，避免機具擾動水體(如例圖 4)。</p>	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/> 未施工	

				
減輕		<p>設置鋼板樁區隔工區與排水渠道，減少工程對於水域棲地的干擾，並維持常流水，避免截流或阻斷水流，造成下游斷流(如例圖 5)。</p> 	<p><input type="checkbox"/>是 <input type="checkbox"/>否 <input checked="" type="checkbox"/>未施工</p>	
迴避		<p>以施工圍籬或警示帶標示隔離需保留之樹木及林地(如例圖 6)。</p> 	<p><input type="checkbox"/>是 <input type="checkbox"/>否 <input checked="" type="checkbox"/>未施工</p>	

(b) 現地工程說明會

本計畫協治理單位於109年9月16日辦理現地工程說明會，邀請關心在地議題及生態之NGO代表至現場瞭解工程緣由及給予設計單位設計建議(圖4.9.3-2)，當日出席人員之意見彙整如下(詳細會議記錄見附錄七)：

(i) 保留周邊樟樹、果樹及畸零地次生林

- 後勁溪兩岸土地利用率高，僅存之綠地已相對少見，建議保留本段工程左岸之樟樹及畸零地次生林，並於施工過程中以警示帶圍圍標示，避免遭到移除或作為施工堆置區。
- 高速公路橋下堤頂道路旁之樟樹或芒果樹建議保留不擾動，若因工程需求有移除之必要，建議擬定相對應之補償措施。
- 生態保全對象(如樹木、果園等棲地)及生態保育措施(位保全對象拉設警示帶)應納入施工計畫書及履約項目，請施工廠商每月定期填寫生態檢查表，並回報監造單位及生態團隊。

(ii) 營造多元水域棲地

- 溪床既有預鑄塊間形成的空間為外來種吳郭魚喜好之繁殖空間，治理工程如仍保留既有預鑄塊，建議以混凝土鑿塊或疏浚土砂覆蓋，減少吳郭魚繁殖空間，以利原生魚種復育，亦可改善渠道景觀。



圖 4.9.3-2 「後勁溪排水仁武橋~高速公路橋瓶頸段治理工程」現地說明會照片

4.9.4 程序面與功能面效益評估

「後勁溪排水仁武橋~高速公路橋瓶頸段治理工程」在核定與設計階段，經程序面與功能面整體評估後，在程序面上生態檢核期程和內外部溝通，程序完備；在功能面上，生態團隊共建議提出11項

生態友善措施建議，並持續與設計單位討論。施工前物理性棲地品質與橫向連續性差，縱向連續性尚可，水域棲地狀況不佳。在確實執行生態友善措施建議前提下，本工程之營造可維持既有棲地多樣性與功能。評估細節如下。

(1) 程序面評估

「後勁溪排水仁武橋~高速公路橋瓶頸段治理工程」在「檢核期程」的「生態檢核辦理階段」，於提報(核定)階段即導入生態檢核與專業人員參與，目前正於設計階段討論中，尚未定案。建議後續階段仍應用「程序面評估」，確保生態檢核執行程序的完整度。

在夥伴關係上，設計階段「內部溝通」順暢，生態專業人員早期即參與，偕同業主與工程團隊共同討論定案生態友善措施，並規劃施工廠商落實方案。「外部溝通」則是以生態檢核說明會方式邀請地方居民和NGO參與供意見(表4.9.4 -1)。

表 4.9.4-1 「後勁溪排水仁武橋~高速公路橋瓶頸段治理工程」程序面評估結果

評估重點	評估項目	評估方式	評估結果
檢核期程	生態檢核辦理階段	<input checked="" type="checkbox"/> 核定階段 <input checked="" type="checkbox"/> 規劃設計階段 <input type="checkbox"/> 施工階段 <input type="checkbox"/> 完工 <input type="checkbox"/> 未辦理	設計中未定案 建議持續追蹤
	生態檢核執行項目完成度	<input checked="" type="checkbox"/> 生態團隊參與 <input checked="" type="checkbox"/> 資料蒐集 <input checked="" type="checkbox"/> 現場生態勘查 <input checked="" type="checkbox"/> 民眾參與 <input checked="" type="checkbox"/> 生態關注區域圖 <input checked="" type="checkbox"/> 生態影響預測 <input checked="" type="checkbox"/> 生態保育措施研擬 <input type="checkbox"/> 生態保育措施查核 <input type="checkbox"/> 生態異常狀況及處理 <input checked="" type="checkbox"/> 資訊公開	設計中未定案 建議持續追蹤
夥伴關係	內部溝通(機關、工程人員、生態人員)	<input checked="" type="checkbox"/> 生態專業人員參與 <input type="checkbox"/> 共同討論定案 <input type="checkbox"/> 交接施工廠商落實	設計中未定案 建議持續追蹤

	外部溝通(民眾參與)	<ul style="list-style-type: none"> ■各種形式溝通會議 ■NGO 團體 ■當地居民參與 ■辦理資訊公開 	完成度 100% 外部溝通程序完備
--	------------	--	----------------------

(2) 功能面評估

本計畫就「後勁溪排水仁武橋~高速公路橋瓶頸段治理工程」提出11項「生態友善措施」(表4.9.3-2)，提供水利局及設計單位參考，並待與設計單位討論可行性，及後續施工階段各項友善措施落實規劃(表4.9.4-2)。

表 4.9.4-2 「後勁溪排水仁武橋~高速公路橋瓶頸段治理工程」功能面總評估結果

評估重點	評估項目		評估方式	評估結果
友善措施	生態友善建議採納比例	設計階段 施工階段	設計及施工單位對所提出的生態友善建議(表4.9.3-1)採納狀況。	共提出 11 項，設計中未定案，持續討論中
	採納項目實施狀況		檢視設計圖說、施工中及完工後工區，評估是否落實採納之友善措施。	尚未完成設計階段
生態效益	溪流物理性棲地品質	依「野溪治理工程生態回復追蹤評估指標」評估(附錄十六)		已完成施工前評估，待工程完工後評估
	溪流縱向連續性			
	溪流橫向連續性			
	重要物種與其棲地	工程施作避開重要物種繁殖生育季節、迴避對其生存棲地的直接干擾	左岸有一廢棄果園，屬於較佳之棲地。	
棲地保留干擾後回復能力	生態檢核生態效益短期評估(附錄十一)	已完成施工前評估，待工程完工後評估		

「後勁溪排水仁武橋~高速公路橋瓶頸段治理工程」執行生態檢核後之「生態效益」，應用5個項目評估，結果簡述於下，與表4.9.4-2。

(a) 溪流物理性棲地品質

以「野溪治理工程生態回復追蹤評估指標」評估溪流物理性棲地品質，施工前枯水期(109/3/26)與豐水期

(109/8/18)各評估1次以掌握自然環境變動幅度(表4.9.1-2、圖4.9.1-4)。結果現顯示(1)預定工區內缺乏溪床自然基質，包埋度評分低，幾乎無潭區；(2)兩岸的濱溪植生帶和橫向連結性評分偏低。整體而言，因三面工護岸設置，使野溪應有之特徵消失，建議持續追蹤，以瞭解本工程營造對棲地品質之提升程度和效益。

(b) 溪流縱向連續性

依「縱向棲地連結性」次指標評估溪流縱向連續性，施工前枯水期(109/3/26)與豐水期(109/8/18)各評估1次(表4.9.1-2、圖4.9.1-4)，顯示本工程施作前因無橫向溝造物如固床工和壩堰與改變溪床狀態，因此溪床無落差，縱向通透無礙。然而在指標評估要項外，也發現既有渠道化嚴重，長距離水流湍急，無暫棲休息之處，亦不利水生生物上溯。

(c) 溪流橫向連續性

依「橫向棲地連結性」評估溪流橫向連續性，施工前枯水期(109/3/26)與豐水期(109/8/18)各評估1次(表4.9.1-2、圖4.9.1-4)，顯示本工程在左右岸既有垂直混凝土護岸，因陡直無孔隙和植被形成嚴重橫向阻隔，故評分低。

(d) 關注物種與其棲地

工區現為渠道形式，上有仁武橋與高鐵橋，在物理、化學和生物面相之干擾均嚴重，棲地狀況不佳。雖以外來種如吳郭魚為優勢，該溪段仍有斑龜出沒，應注意高灘地之保留、營造，與緩坡設計。左岸有一廢棄果園，屬於較佳之棲地。

(e) 棲地保留干擾後回復能力

以「生態檢核生態效益短期評估方法」評估棲地保留干擾後回復能力(表4.9.4-3)。施工前枯水期(109/3/26)與豐水期(109/8/18)各評估1次，結果顯示工區施工前即已受到嚴重的人為干擾和衝擊。若本案依生態友善原則執行，預期可

促進工區環境在干擾後回復之潛勢。

表 4.9.4-3 「後勁溪排水仁武橋~高速公路橋瓶頸段治理工程」以「生態檢核生態效益短期評估方法」評估棲地在干擾後回復能力

編號	評估重點	評估日期	
		109/3/26 施工前枯水期	109/8/18 施工前豐水期
1、棲地保護及復育			
1.1-1	陸域棲地完整性：維護鄰近陸域棲地完整性，減少工程影響	2	2
1.1-2	大樹或母樹保護：維持水土保持作用及種源保留	3	3
1.2-1	水域棲地完整性：若為河川或溪流等急水流棲地，溪床底質受工程影響狀況(地形地貌改變最小方案)	2	2
1.2-2	水域棲地完整性：若為河川或溪流等急水流棲地，濱溪帶受工程影響狀況(地形地貌改	1	1
1.2-3	水域棲地完整性評估:若為湖泊、埤塘、濕地等緩水流棲地，受工程影響狀況	-	-
1.3	棲地復育：針對既有干擾區或新開挖區域進行復原/復育計畫	1	1
2、構造物影響：生物阻隔			
2.1	水陸域廊道橫向連結：若濱溪環境為生物遷徙或潛在利用環境，工程後維持動物在水陸域間移動能力(以陸龜為標準)	1	1
2.2	水域廊道縱向連結：若有水生生物棲息(魚、蝦、蟹)，工程後維持其在水域上下游縱向移動	3	3
2.3	若乾季有流水，工程後是否仍具有常流水，維持水域族群擴散與避難能力	3	3
3、施工保護			
3.1	陸域施工保護：以干擾最小化進行施工，包括施工圍籬、樹木保護...等(無陸域環境不需評估此項)	2	2
3.2	水域施工保護：以干擾最小化進行施工，如岸邊施工、沉砂池、排檔水...等(無水域環境不需評估此項)	2	2
3.3	是否有保護標的物種(大樹除外)，並擬定物種保育計畫	2	2
平均值		2.0	2.0
平均分數>2：成效佳，迴避或減輕各種可能影響，除施工過程外，對生態的衝擊較小，保留工區干擾後回復成原環境之潛能。			

1.5<平均分數<2：成效尚可，已迴避或減輕部分可能影響，但無法預測其干擾能否回復，需透過長期監測確認。

平均分數<1.5：成效不佳，缺乏對於可能生態衝擊的減輕工作，可能造成環境生態永久性改變，但仍需由長期監測確認。

註：評估方式詳附錄十一、生態檢核生態效益短期評估

4.10 後勁溪排水台塑仁武廠工業區瓶頸段治理工程

4.10.1 工程背景及現況概述

(1) 工程背景

後勁溪排水主流流經高雄市楠梓區及仁武區，長度約12.8公里，屬於高雄市管區域排水，整體集水區面積約73.45km²，包括後勁溪排水主流、獅龍溪排水及曹公新圳排水等主要支流排水系統。目前後勁溪排水上游段的仁武橋(10K+420)經高速公路橋(10K+691)至台塑段管架橋(11K+540)為主流最束縮之瓶頸河段，現況為坡面工渠道通水能力不足且有淤積，豪大雨期間洪水無法即時排至下游，經常導致上游曹公新圳水位壅高造成淹水，因此以高速公路橋上下游為界，分別辦理「後勁溪排水仁武橋~高速公路橋瓶頸段治理工程」(10K+420~10K+691)及本案「後勁溪排水台塑仁武廠工業區瓶頸段治理工程」(10K+691~11K+540) (圖4.10.1-1)，工程計畫將渠寬自28~38公尺拓寬至40公尺，於台塑仁武廠兩岸圍牆間爭取最大通水斷面，跨距不足且落墩減少通水面積之工業區橋由台塑自行改建，下游高速公路橋則委由高速公路局進行改建，工程內容概要如表4.10.1-1。