

「108 年食水崙溪雙翠水壩 濕地保育行動計畫」成果報告

委辦單位：臺中市政府

補助單位：內政部營建署

執行單位：臺中市大甲溪生態環境維護協會

中華民國 108 年 12 月

「108 年食水嵙溪雙翠水壩濕地保育行動計畫」

成果報告書審查會議紀錄

壹、開會時間：108 年 11 月 13 日(星期三)上午 10 時

貳、會議地點：臺中市政府豐原陽明大樓 5 樓農業局會議室

參、主持人：王簡任技正瑞卿

紀錄：林映廷

肆、出席單位及人員：如會議簽到單

伍、審查及討論：(發言要點如後)

陸、審查委員及出席單位意見摘要

審查意見		意見回覆
一、王委員瑞卿		
1.	本計畫已自 104 年執行至 108 年，請詳細彙整並分析所有調查之資料，以利未來濕地管理之參考	歷年相關調查資料及分析詳報告書 pp.47~67。
2.	有關「附錄四：食水嵙溪固床工等橫向構造物座標」彙整之資料，請多增加一欄備註欄，補充所在位置之照片，以妥適完整呈現。	固床工等橫向構造物主要參考 google earth 圖資，許多位置無法到達，為利後續工程改善作業，已於附錄五另外將構造物上下游橋樑名稱標註圖中以茲判別。
二、邱委員淑敏		
1.	有關食水嵙溪之水量穩定性，目前仍需人工調整，請補充說明如遭逢長期乾旱季之惡劣環境，且無法由其他處進行補水時，涵壩是否有足夠水量可供臺灣副細鯽永續生存之方法。	台中於 10 月進入枯水期，直至 12 月，隔年 1 月及 2 月也是雨量較少的時期，此時涵壩水位較低，水閘門之閘門關閉，提供臺灣副細鯽生存之緩衝地帶。舉凡 106 年度計畫進行至 11 月，10 月及 11 月於水閘門記錄數量皆較涵壩多出許多；107 年度計畫從 1 月即開始進行，至 3 月以前亦是如此。因此於涵壩水位不足時，仍可藉由水閘門下游的潭區提供台灣副細鯽棲地
2.	有關食水嵙溪水質優養化情形，團隊是否可提出周邊緩衝區之建議。	食水嵙溪歷年水質各測站多顯示輕度污染狀態，優養化程度並不普遍。
3.	為增加可復育臺灣副細鯽之棲息地，請蒐集鄰近食水嵙溪其他溪流之學術研究報告，如抽藤坑溪之動、植物調查資料。	已於第捌章內 pp.66~67 內增加移地復育之論述。
三、陳委員英琮		
1.	有關「附錄六：食水嵙溪雙翠水壩上游河段地籍清冊」中，於大南段番社嶺小段、神木段及馬力埔段所列出之私有地，其中是否僅有少數私有地與濕地劃設範圍	附錄七地籍圖說中，若食水嵙溪及雙翠水壩之私有地才特別標註，而鄰近區未來不納入濕地範圍者，不特別標註。

	內有絕對關係，而其他私有地(如在河床區)即可不納入嗎？	
2.	為因應未來可能多變之環境變化，請提出於番社嶺橋以下至雙翠水壩上游範圍內，是否可能藉由改變棲息環境或改變溪流等方式，可讓臺灣副細鯽有更好的復育環境。	今年度 9 月台中水利局有與清華大學曾晴賢教授合作，於番社嶺橋下設置魚道，希冀臺灣副細鯽能夠仰賴此魚道上溯至適宜之棲地環境。此外，未來食水嵙溪劃為重要濕地後，於保育利用計畫中可進行棲地普查，再予以建議可做棲地改善的區位。
3.	請持續密切與本府水利局溝通並討論水草移除的方式及時間。	遵照辦理。
4.	依據報告書 P56 中之調查成果可知，102 及 103 年於雙翠水壩均有發現臺灣副細鯽蹤跡，請補充說明近 5 年卻無發現的原因。	102 及 103 年雙翠水壩臺灣副細鯽發現數量分別為 2 隻及 5 隻，104 年之後則未有捕獲記錄，此可能為當年強降雨遭大水沖至較下游之零星個體，於該年 12 月份為枯水期，水流較容易適應時期捕獲，並非穩定族群，而此區域因開放垂釣被釣客釣走或被掠食者捕食等外在因素亦未可知。
5.	請補充「附錄五：座談會會議紀錄」各年度之簽到簿資料於成果報告書中。	遵照辦理。
四、內政部營建署城鄉發展分署(提供書面意見)		
1.	本案以臺灣副細鯽的復育為主，然以目前的環境狀況，建議仍應著重於本棲地維護及復育，用以提供良好的場域作其復育基地。	遵照辦理。 本年度調查更改水草移除方式，應是維護棲地及復育的良好方式。  食水嵙溪水閘門上游水草清除區示意圖
2.	生態教育宣導推廣，建議著重應於地方民眾與自身(本)環境接觸，具體說明教育宣導帶來成效，加強當地對於食水嵙溪與臺灣副細鯽的重視。	遵照辦理。自 107 年開始即有與當地小學(崑山國小)合作，進行現場戶外教學活動。

		 崑山國小戶外教學(107.09.20)
3.	本案建議加強地方民眾宣導，以爭取當地民眾支持，俾利推動未來劃設地方級重要濕地條件。	遵照辦理。過去 105 年至今年度皆有持續辦理多場座談會，也是與當地居民溝通的方式，後續在申請劃設重要濕地前將舉辦地方說明會。
4.	本案後續請依「內政部辦理濕地保育補助作業規定」將調查監測成果上傳至濕地環境資料庫網站以利辦理後續結案作業。	遵照辦理。
五、行政院農業委員會林務局東勢林區管理處(提供書面意見)		
1.	於 105 年新社區大南里座談會會議紀錄及水域生物結果與討論皆提及，非封溪護漁河段外來種比例甚高，於部分河段甚至以外來種為優勢種，其對臺灣副細鯽復育之影響？有無防治方法？	本計畫非封溪護魚河段僅有雙翠水壩樣站，近幾年來未有臺灣副細鯽記錄，且因開放民眾垂釣、水質狀況較差、外來種較多等因素，臺灣副細鯽生存容易受到威脅，因此為防治外來入侵種，應加強民眾環境教育，使一般民眾、居民一同守望相助，遏阻外來種放生、放養情形，進而增進釣客素質。
2.	請補充說明水草移除作業對臺灣副細鯽以外魚類族群是否造成影響。	本計畫水草扮演著水域生物棲息及避難所，像是食蚊魚、孔雀花鱗等其他魚種會利用水閘門樣站水草環境棲息；水流較湍急時，則為避難場所，舉凡番社嶺橋下水草環境常是泳力不佳的短吻紅斑吻鰕虎、中華鰕、泥鰕、鋸齒新米蝦等生物避難所，甚至其他幼魚亦會利用。
3.	請補充數值化之圖表說明水草移除作業與降低水質污染之關聯性。	於第柒章 pp.52~56 統整歷年各月份調查 RPI 值，與雨量大體呈負相關，進而影響水草移除作業之進行。
4.	食水嵙溪河段多農業用地，應與當地農民共同協商，利用環境友善之耕作方式減輕對水質及水生生物棲息環境的污染。	遵照辦理。
六、行政院農業委員會特有生物研究保育中心		
本次期末報告已有針對歷年各項資料與臺灣副細鯽(臺灣白魚)族群		

監測資料進行統整性分析，並有專章敘明各項成果與問題，已為之後保育行動目標擬定與監測系統建立良好基礎。期許本計畫未來可以作為其他濕地與淡水魚類保育的標竿計畫。對報告提供以下建議：

1. 請修正或增補：(1)魚蝦蟹類組成為溪流生態系主要物種，亦為本計畫主要監測目標，在結果呈現中應提供魚蝦蟹類完整名錄，名錄應包含學名。學名與中文名使用請依照臺灣魚類資料庫 https://fishdb.sinica.edu.tw/chi/home.php 或臺灣物種名錄 (TaiBNET, http://taibnet.sinica.edu.tw/home.php)。 (2)P56-58 中所提臺灣副細鯽以體長 5.5 公分作為性成熟體長區隔，因此種魚類並無法由外觀判斷是否性成熟，因此建議將體長達 5.5 公分者改為「成魚」，以下者改為「幼魚」為佳。(3)文獻引用須避免錯漏，P56-58 中，以體長 5.5 公分作為個體成熟與否判斷，及 P59 中臺灣副細鯽繁殖季節描述，應該是引用自本中心退休人員李德旺的研究成果與資料。建議列於參考文獻中。(李德旺。2003。台灣白魚之族群調查研究(3/4)。特有生物研究保育中心九十二年度試驗研究計畫執行成果。行政院農業委員會特有生物研究保育中心。)	(1) 遵照辦理。 (2) 遵照辦理。於 pp.59~63 修正。 (3) 遵照辦理。已補充於參考文獻中。
2. 臺灣副細鯽目前分析結果有部分與未來保育行動及保護區經營管理有關，但仍有待確認，例如：(1)P59 提到在監測結果中發現特定區域水草叢生對族群有益，但卻提到溶氧可能不足(夜間)導致威脅等，以及(2)副細鯽與前 7 日雨量關係，可能有因雨量越大數量越少的狀況。此部分建議應有科學化管理數據，例如雨量造成衝擊的數值可能是多少，以及族群折損狀況如何等，或是設立連續溶氧監測裝置，取得副細鯽(以	(1) 水草與溶氧問題為本年度水閘門樣站溶氧資料發現，於夜間測量時皆低於白天數值，為靜止水域正常現象，因此臺灣副細鯽夜間有游至水面張口呼吸的現象。  夜間捕獲臺灣副細鯽之情形

	及其他生物)在該區域相對於溶氧變化的關係，才能設立目標(例如：應該維持溶氧在多少數值以上，才能決定該進行哪些措施)。	(2) 副細鯽屬之魚類普遍泳力不佳，水量大時對臺灣副細鯽族群應有影響，因此針對調查前 7 日之雨量與臺灣副細鯽數量作粗略統計，結果顯示雨量愈大，數量愈少。但真正關係還是得針對此類問題作相對應實驗。
3.	UPGMA 分析在此報告中的生態意義為何？例如：食水嵙橋測站僅有兩種魚類，但與魚種頗多的番社嶺橋測站最為接近，其意義為何？	UPGMA 為建立親緣樹最簡單的運算法，本計畫利用各樣站出現之魚種計算相似指數，繪製出相對應之樹狀圖。因此於各樣站出現魚種相似指數顯示，食水嵙橋與番社嶺橋相似指數為 0.742，較其他樣站相似指數高，因此被歸類為一群(group)。
4.	食水嵙溪有越上游種類越多的趨勢，與其他河川系統明顯不同，這或許是該地區水文特色造成(湧泉?)，但可能也與外來種或是人為干擾有關，例如文中提到雙翠水壩明顯外來種居多就是，外來(入侵)種在本區域中的保育議題至為關鍵，未來考量河中構造物廊道改善時，應考慮到外來種是否可能往上游擴散，導致原棲地原生魚種受到衝擊的問題(例如：線鱧上溯對七星鱧與斑鱧可能造成衝擊等)。	不同魚種各有偏好不同溪流棲地類型，食水嵙溪記錄之外來種普遍為適應靜止水域之魚種，因此河中構造物廊道改善時，外來種往上游擴散的可能性應較低。
5.	目前臺灣副細鯽已知威脅中，除了人為影響之外的天災，應該都在可接受範圍才是，人為影響則可透過管理手段改善之。因此域外非原生(亦即非原始已知分布地點的水域)的復育放流，雖然目的是想建立第二個衛星族群，提高保育行動成效，但建議仍應審慎評估，避免不必要爭議。	遵照辦理。
6.	本案歷年來已累積不少生態調查資料，這些資料除了受託單位之外，建議行政管理單位也應留存一份完整詮釋資料為佳(避免因受託單位改變或各種因素導致資料逸失)，為了資料的完整與正確性，建議可將生態調查結果的詮	遵照辦理。

	釋資料 (metadata) 以公開資料型式發佈在政府資料公開平台 (https://data.gov.tw/) 或市政府自己的平台上，或是以專案方式公布在資料寄存平台 (https://data.depositar.io/about)，一方面符合國際主流與社會期待，可以讓資料有更好更多的應用，另外一方面也可以提高民眾關注度與瞭解。	
七、臺中市政府水利局		
1.	有關報告書 P61 中，分析臺灣副細鯽族群與水量關係的部分，建議雨量的資料來源可參考新社雨量站資料，較可符合當地實際情形。	遵照辦理。pp.64~66。
2.	本計畫中，臺灣副細鯽及水量的關係是參考收籠前 7 日之總雨量與捕獲之臺灣副細鯽數量做分析，因食水嵙溪屬坡陡流急的溪流，建議可考慮以收籠前 7 日之最大日雨量或是最大時雨量做分析，可避免因平均 7 天之數據後，而看不出其坡陡流急的特性。	遵照辦理。pp.64~66。
3.	108 年 11 月 11 日於內觀中心鄰近的白魚橋底下，發現漁網，請貴會注意並加強巡守工作。	本計畫巡守時間為 3 月至 10 月，每個月 3 次，其有執行的空窗期，因此有賴當地社區居民自發性投入巡守行列，勇於舉發不法，或可於明年度計畫執行時編入新工作項目。
八、新社區公所		
1.	請提供未來擬提報食水嵙溪為國家級重要濕地其可能劃定的範圍及緩衝區區位之詳細資料，以供參考；而在其範圍中，可否先標示出可能排放污染物之位點，或是可先排除經濟產業發展部分，較利日後推動劃設國家級重要濕地業務。另外，建議未來請多加辦理座談會，以讓當地居民及民眾更瞭解未來發展。	遵照辦理。於 p.68 有對於劃定之範圍分區規劃設計。過去魚群死亡事件多集中於湍堀流域，但由於事件的發生與調查、巡守等未有時間上重疊，難以得知水質汙染情形。
2.	請協助條列出可能需公所或地方配合協助之事項，如於較常發生	此類事件難以全天候監控，但日後為申請地方級濕地得仰賴當地公務機關協助

	排放污染物的時間。	觀念傳播，且居民對此有共鳴，方能將此類事件降至 0。
九、臺中市海岸資源漁業發展所		
1.	報告書 P54 之圖 22 及圖 23 中，其番社嶺橋及水閘門排列表示方式為交叉的情形，是否為誤植，請注意。	圖 22 及圖 23 之數據為原始資料建立，非誤植，但排列方式的確有這疑慮，已於 p.55 修正。
十、臺中市政府農業局		
1.	依據多年的調查成果已知，臺灣副細鯽主要的生長區域範圍為湳堀至番社嶺橋，為利之後提報國家級重要濕地資料之完整性，可否將此範圍內私有地及國有土地的比例，補充於本計畫成果報告及重要濕地分析報告書中。	遵照辦理。於 p.58 增加敘述。
2.	報告書 P14 之第 2 點，有關生態教育推廣的部分指出，講述內容包括物種的消長及其與居民的關係，請多加敘述或可將簡報資料一併放入本計畫成果報告中，以完整本計畫資料。	遵照辦理。已放置於附錄八。
3.	報告書 P65 中提及，重要濕地所需資料包括水權分配等，請問是否已有累積相關資料，如有，亦請一併將資料放入本年度計畫成果中。	目前水權分配資料尚未取得，未來將洽詢水利會。

柒、決議

本案「108 年食水嵙溪雙翠水壩濕地保育行動計畫」期末報告書審查會議紀錄內容，請臺中市大甲溪生態環境維護協會依照各委員及與會代表的意見修正後，送本局審認後並納入成果報告。

捌、臨時動議：無**玖、散會時間：上午 11 時 15 分**

「108 年食水嵙溪雙翠水壩濕地保育行動計畫」 期中報告書審查會議紀錄

壹、開會時間：108 年 8 月 22 日(星期四)下午 3 時

貳、會議地點：臺中市政府豐原陽明大樓 5 樓農業局會議室

參、主持人：王簡任技正瑞卿

紀錄：林映廷

肆、出席單位及人員：如會議簽到單

伍、審查及討論(發言要點如後)

陸、審查委員及出席單位意見摘要

審查意見	修正及處理情形
一、王委員瑞卿	
(一) 請補充說明依藻屬指數其水質代表的意義為何，並以數字化之圖表呈現，及其與其他水質污染指標之關係圖。	遵照辦理。藻屬指數為水質潔淨之藻種數量除以水質惡化藻種數量，已新增各樣站藻屬指數與水質指標比較圖，以利與水質資料比對。詳見 p.41。
(二) 依歷年調查資料顯示涵堀、水閘門及番社嶺橋為臺灣副細鯽主要棲息區域，請加強說明番社嶺橋於部份調查月份並未發現臺灣副細鯽之原因。	遵照辦理。於 p.56 有針對此結果加以解釋。
(三) 有關於固床工等固定物可能影響臺灣副細鯽之生長環境，請提出可因應的彈性或生態工法等方法，以供未來若進行跨局處討論時，可提供相關意見。	遵照辦理。於 p.48 提出。
二、邱委員淑敏	
(一) 食水嵙溪之水量穩定性，目前仍需人工調整，今年強降雨較多，是否影響此區域物種數量，建議做比較分析。	遵照辦理。於第柒章 pp.45~47 針對數量與各年度調查月份雨量進行相關分析，並無顯著差異 p 值為 0.1385，顯示雨量與數量無顯著相關。食水嵙溪魚種眾多，有適應各種不同類型之水域魚種，因此枯水期及豐水期、流速急及緩、水位高及低皆有不同魚種能夠適應。
(二) 為因應氣候變遷，建議提出極端氣候對此區域之影響評估。	遵照辦理。食水嵙溪水域生態豐富，從枯水期至豐水期，水流急與緩之區域，各有不同物種適應，倘若極端氣候持續發生，出現物種應會傾向單一，水域生態將呈現不完整樣貌。
(三) 計畫週邊仍是主要農作區，請提出週邊環境對食水嵙溪水質污染之防範策略。	依歷年食水嵙溪水質調查結果，顯示水質狀況多為輕度汙染，此反映當地農業之施肥、噴藥等作為對食水嵙溪

審查意見	修正及處理情形
	水質影響輕微。未來農政單位可針對當地農民推展合理化施肥與用藥等宣導及輔導。
(四) 於計畫範圍內之土地，請分析私有土地部份之區位背景，以及未來若劃設為重要濕地，其在國土計畫之使用分區及明智利用之適宜性，建議在意願調查時要詳予說明。	遵照辦理。目前依據地籍資料(詳報告附錄五)顯示，食水嵙溪行水區私有地部分多集中在大南段番社嶺小段及馬力埔段。未來申請劃設食水嵙溪暫定重要濕地前，將朝開說明會向土地所有權人說明土地使用分區之劃設原則及限制行為。
三、陳委員英琮	
(一) 請詳細彙整臺灣副細鯽族群分布及棲地環境之資料，以瞭解須加強保護之區域或可優先列為保護之位置，以完整日後提報重要濕地之資料。	遵照辦理。於第捌章節(p.54)有針對歷年臺灣副細鯽族群分布及數量作相關分析。
(二) 請依據歷年調查資料分析臺灣副細鯽族群量最多及最適合之棲息環境與位置。	由歷年資料即表示臺灣副細鯽主要出現於湍堀、水閘門及番社嶺橋樣站，其中又以湍堀及水閘門為最，於第捌章節(p.54)有針對歷年臺灣副細鯽族群分布樣站及數量作統整，並解釋原因。
(三) 請將固床工及攔砂壩等固定物標示位置(如 GPS 定位點)，針對可能影響臺灣副細鯽之部份，列出建議改善方案。另，為因應強降雨、棲地變化影響(如水草移除)等情況可能對臺灣副細鯽所造成之影響，請提供可避免之方式，以供水利單位參考。	遵照辦理。固床工、攔砂壩等位置已於 p.48 及附錄三呈現，未來應朝增列魚道或降低橫向構造物落差為主要改善方案。 今年度水草移除方式不若過去全部移除方式，而採部分移除方式清除水草，因此臺灣副細鯽數量於強降雨後數量並未明顯減少，應是可行方式(p.56)。
四、內政部營建署城鄉發展分署(提供書面意見)	
(一) 面對極端氣候的影響，高強度降雨將造成上游大量泥沙沖刷，而固床工造成上下游落差大，臺灣副細鯽棲地受到影響，對此應具體提出對於生態維護及對應措施。	遵照辦理。強降雨的情況容易使臺灣副細鯽被水流沖至下游區段，將橫向構造物降低高度或增列魚道，應能幫助臺灣副細鯽回溯至適宜棲地。已於 p.48 提出。
(二) 本計畫已執行若干年，建議將歷年所調查的生態物種、水質監測進行彙整、分析對照，俾利具體研提棲地復育工作。	遵照辦理。

審查意見	修正及處理情形
(三) 生態教育宣導推廣建議著重在民眾與環境的接觸，提升當地對於食水嵙溪與臺灣副細鯽的關心，結合當地力量推動自發性保育。	遵照辦理。
(四) 建議加強地方民眾宣導，爭取當地民眾支持，以利未來劃設地方級重要濕地條件。	遵照辦理。
五、行政院農業委員會林務局東勢林區管理處(提供書面意見)	
(一) 請分析歷年各測站水域環境因子資料並以圖文表示，以及歷年水域環境因子變化對臺灣副細鯽族群量的影響。	遵照辦理。目前本年度已完成 3 月至 7 月調查，待完成本年度(8 月及 9 月)調查會與歷年水文或環境因子與臺灣副細鯽族群作圖文表示，以及相關分析。
(二) 請依臺灣副細鯽食性分析各測站其他水域生物族群量與臺灣副細鯽族群量之間影響關係。	本計畫未執行臺灣副細鯽食性調查，但過去文獻皆表示臺灣副細鯽為雜食性魚種，食水嵙溪水中藻類及水生昆蟲皆豐富，應不是影響族群量之因素，應受制於水文、雨量等因素影響較大。
六、臺中市政府水利局	
(一) 本局辦理食水嵙溪臺灣副細鯽監測工作，本年度為第三期，近日擬訂於今年 9 月於番社嶺橋下設置管狀魚道，期望可作為改善縱向廊道影響臺灣副細鯽棲息問題之替代方案	敬悉。若食水嵙溪魚種能夠利用管狀魚道，即能對食水嵙溪環境教育有較多面向的推廣，使鄉土教育更深植民心。
七、臺中市海岸資源漁業發展所	
(一) 臺灣副細鯽為行政院農業委員會公告之珍貴稀有二級保育類野生動物，請加強宣導勿騷擾、虐待、獵捕、宰殺等行為，以免觸法。	目前食水嵙溪僅雙翠水壩為未封溪護魚河段，其餘皆有設置臺灣副細鯽標牌及封溪護魚警示，告知民眾不要以身觸法。另外，本計畫也有進行教育宣導，加強民眾對食水嵙溪的了解。
(二) 請注意當地可能發生之偶發性污染事件，及農民用藥可能對食水嵙溪水質造成之污染，實質做到維護臺灣副細鯽棲息地之助益。	遵照辦理。本計畫有河川巡守工作內容，即是遇偶發汙染事件能即時通報。而周邊農民用藥則有賴農政單位對農民的宣導及輔導。
八、臺灣臺中農田水利會	
(一) 本會於新社區設有 2 處取水站，分別為新社圳及山頂圳，取水是為灌溉將近 300 公頃之農田，欲瞭解本計畫範圍若劃設為地方級或國家級重要濕地，對於日後若	濕地中農業產業本為濕地生態系統服務項目之一，亦落實濕地明智利用一環，因此在濕地生態承載範圍內，能夠使生物資源及水資源永續利用施作導水路及小型工程應是許可範圍。

審查意見	修正及處理情形
需於食水嵙溪施作導水路或進行小型工程是否會因此而有所影響	

柒、決議

本案「108 年食水嵙溪雙翠水壩濕地保育行動計畫」期中報告書審查會議紀錄內容，請臺中市大甲溪生態環境維護協會依照各委員及各與會代表的意見修正後，送本局審認後並納入期末報告書。

捌、臨時動議：無

玖、散會時間：下午 4 時 15 分

目錄

壹、緒論.....	1
一、計畫緣起與目標.....	1
二、計畫位置.....	2
三、計畫範圍與環境現況	3
四、計畫大綱與流程.....	4
五、計畫期程.....	6
貳、計畫法規與相關文獻回顧	7
一、相關政策、計畫與法規.....	7
二、104~107 年食水嵙溪雙翠水壩保育行動計畫辦理成果	7
三、臺灣副細鯽(臺灣白魚)文獻回顧.....	10
參、環境資源特色與現況探討	12
肆、背景(環境、生物)長期調查研究與監測計畫研擬.....	14
一、工作項目與內容.....	14
二、計畫方法.....	15
伍、調查地點及日期	23
一、調查日期.....	23
二、調查地點.....	23
陸、計畫執行成果.....	24
一、水質、流速與水深.....	24
二、水域生物結果與討論.....	26
三、生態教育宣導.....	44
四、河川巡守.....	46
柒、結果與討論.....	47
一、與往昔結果比較與討論.....	47
二、課題與對策.....	51
捌、臺灣副細鯽.....	59
一、歷年臺灣副細鯽族群分布	59
二、食水嵙溪臺灣副細鯽繁殖期族群移動及生活史	59
三、臺灣副細鯽繁殖與水草移除作業	63
四、臺灣副細鯽族群與水量關係	64
五、臺灣副細鯽族群移地復育	66

玖、結論與建議.....	68
一、有關雙翠水壩閘門及固床工設計等問題.....	68
二、食水嵙溪與雙翠水壩劃為國家級重要濕地後的分區規劃.....	68
參考資料.....	70
附錄一、本計畫生態環境照、調查工作照、生物照及巡守照	93
附錄二、臺灣副細鯽體長資料	99
附錄三、水質檢驗人員證照	112
附錄四、本計畫教育宣導、座談會及河川巡守紀錄表	113
附錄五、食水嵙溪固床工等橫向構造物座標	119
附錄六、座談會會議記錄	125
附錄七、食水嵙溪雙翠水壩上游河段地籍清冊	147
附錄八、食水嵙溪生態教育宣導課程內容	151

圖目錄

圖 1、食水嵙溪雙翠水壩濕地保育行動計畫範圍圖.....	2
圖 2、食水嵙溪雙翠水壩濕地保育行動計畫流程圖	5
圖 3、食水嵙溪雙翠水壩濕地保育行動計畫甘特圖	6
圖 4、食水嵙溪臺灣副細鯽分佈示意圖	13
圖 5、濕地生物多樣性標準監測流程圖	16
圖 6、食水嵙溪河川汙染指數(RPI)歷月統計資料	25
圖 7、食水嵙溪河川汙染指數(WQI ₅)歷月統計資料	25
圖 8、108 年 3 月至 10 月食水嵙溪各樣站魚種分佈圖	29
圖 9、108 年度各樣站魚種出現群集分析圖	30
圖 10、108 年 3 月、6 月及 9 月食水嵙溪各樣站蝦蟹類分佈圖	34
圖 11、108 年 3 月、6 月及 9 月食水嵙溪各樣站螺貝類分佈圖	37
圖 12、108 年 3 月、6 月及 9 月食水嵙溪各樣站水生昆蟲分佈圖	40
圖 13、108 年 GI 值與 RPI 積分關係圖	43
圖 14、108 年 GI 值與 WQI ₅ 積分關係圖	43
圖 15、教育宣導現場	46
圖 16、102 年至 107 年各樣站出現物種群集分析圖	48
圖 17、食水嵙溪阻礙水域生物遷徙的橫向構造物	51
圖 18、食水嵙溪橫向構造物分布圖	52
圖 19、水草清除前後景觀之差異	54
圖 20、106 年臺灣副細鯽歷月數量變化	54
圖 21、107 年臺灣副細鯽歷月數量變化	55
圖 22、104 至 108 年個調查月份雨量折線圖	55
圖 23、104 至 108 年個調查月份雨量折線圖	56
圖 24、108 年臺灣副細鯽歷月數量變化	56
圖 25、107 年臺灣副細鯽歷月成魚與幼魚數量圖	60
圖 26、108 年臺灣副細鯽歷月成魚與幼魚數量圖	61
圖 27、102 至 108 年度臺灣副細鯽歷月數量	62
圖 28、歷年涵堀之臺灣副細鯽調查數量	62
圖 29、歷年水閘門之臺灣副細鯽調查數量	63

圖 30、歷年番社嶺橋之臺灣副細鯽調查數量.....	63
圖 31、2014-2018 新社氣象站生態氣候圖	65
圖 32、104 年至 108 年臺灣副細鯽數量與調查前 7 日新社區累積雨量關係圖....	66

表目錄

表 1、食水嵙溪雙翠水壩監測樣站環境現況	3
表 2、食水嵙溪雙翠水壩 104~107 年保育行動計畫生態調查成果比較表	9
表 3、水域生態調查內容及方法摘要	15
表 4、水質監測內容及方法摘要	17
表 5、指標魚類與水質污染程度對照表	21
表 6、水生昆蟲與水質關係表	21
表 7、河川污染指數(RPI)等級分類表	22
表 8、102 至 108 年度各樣站臺灣副細鯽捕獲數量.....	59
表 9、107 年度成魚與幼魚體長與樣站分布表(單位：隻次).....	60
表 10、108 年度成魚與幼魚體長與樣站分布表(單位：隻次).....	61
表 11、食水嵙溪水域生態樣站 108 年 3~10 月水質狀況	72
表 12、食水嵙溪水域生態樣站 108 年 3~10 月水文狀況	74
表 13、食水嵙溪水域生態樣站 108 年 3~10 月涌堀、水閘門及番社嶺橋 日間及夜間溶氧	75
表 14、食水嵙溪水域生物樣站魚類記錄表(1/3).....	76
表 15、食水嵙溪水域生物樣站蝦蟹類記錄表	82
表 16、食水嵙溪水域生物樣站螺貝類記錄表	82
表 17、食水嵙溪水域生物樣站水生昆蟲類記錄表	83
表 18、食水嵙溪水域生物樣站附著藻類記錄表	84
表 19、102 年至 108 年度食水嵙溪水域生物樣站魚類出現表.....	89
表 20、歷年臺灣副細鯽之數量(1/2).....	91
表 21、102 年至 108 年度食水嵙溪水域生物樣站蝦蟹類出現表.....	91
表 22、102 年至 108 年度食水嵙溪水域生物樣站螺貝類出現表.....	92

壹、緒論

一、計畫緣起與目標

食水嵙溪位處臺中市新社區及石岡區，屬大甲溪中游支流，長度約15公里，為市管河川，水源主要來自白冷圳及湧泉，目前仍在封溪護漁階段。雙翠水壩位於食水嵙溪中游，為灌溉用水壩，周邊為露營區。據過去食水嵙溪相關生態調查資料顯示，在食水嵙溪魚類種數超過20種，其中在雙翠水壩及上游河段並有珍貴稀有二級保育類魚種-臺灣副細鯽(俗稱臺灣白魚)，優勢魚種則為臺灣石魚賓。此外，其他生物包括蜻蛉目7科19種，蛙類6科15種，顯示食水嵙溪擁有豐富的生物資源。

雙翠水壩水源來自食水嵙溪，水中生物相與食水嵙溪河川中的生物有所差異。其因除壩區內水體為靜止水域與溪流溝渠型的流動水體不同之外，壩區內未納為封溪護漁河段，並開放垂釣，外來魚種引入(如吳郭魚)機會便增加，而這些外來魚種對於體型較小的臺灣副細鯽威脅較大，但雙翠水壩上下游落差達一、二十公尺，一旦洪汛期發生，上游臺灣副細鯽被沖至下游後，雙翠水壩能形成緩衝帶，提供臺灣副細鯽被沖至下游時能夠回溯的情況，因此，雙翠水壩在此扮演關鍵性角色。食水嵙溪除具有灌溉、提供野生動植物棲息、生育功能外，同時在非封溪護漁河段，亦可提供休閒遊憩與教育功能，尤其對學童而言。為落實鄉土教育，因此有必要藉食水嵙及雙翠水壩生物資源調查結果，針對新社區的中小學及機關、團體、社區進行環境教育宣導，讓鄉土環境教育向下扎根。

於108年度的食水嵙溪雙翠水壩濕地的保育行動計畫中執行項目包括了(1)建立食水嵙溪及雙翠水壩水域生物、陸域濱水動物的長期監測資料，並建立食水嵙溪及雙翠水壩水質與指標生物相關性監測資料，作為生態環境改善及復育之參考；(2) 將溪流生態教育宣導擴展到學校以外的機關、團體及社區；(3)藉河川巡守以嚇阻破壞河川生態如電魚、毒魚、偷倒廢棄物及排放廢污水等行為。

於108年度食水嵙溪雙翠水壩濕地保育行動計畫目標包括(1)持續建立食水嵙溪及雙翠水壩水域生物的長期監測資料；(2)持續推廣食水嵙溪生態教育及河川巡守以嚇阻違法行為。

二、計畫位置

計畫範圍包括食水嵙溪及其中游雙翠水壩(圖1)，其中食水嵙溪從下游萬安橋至上游湍堀約10公里，而雙翠水壩面積約1.85公頃。

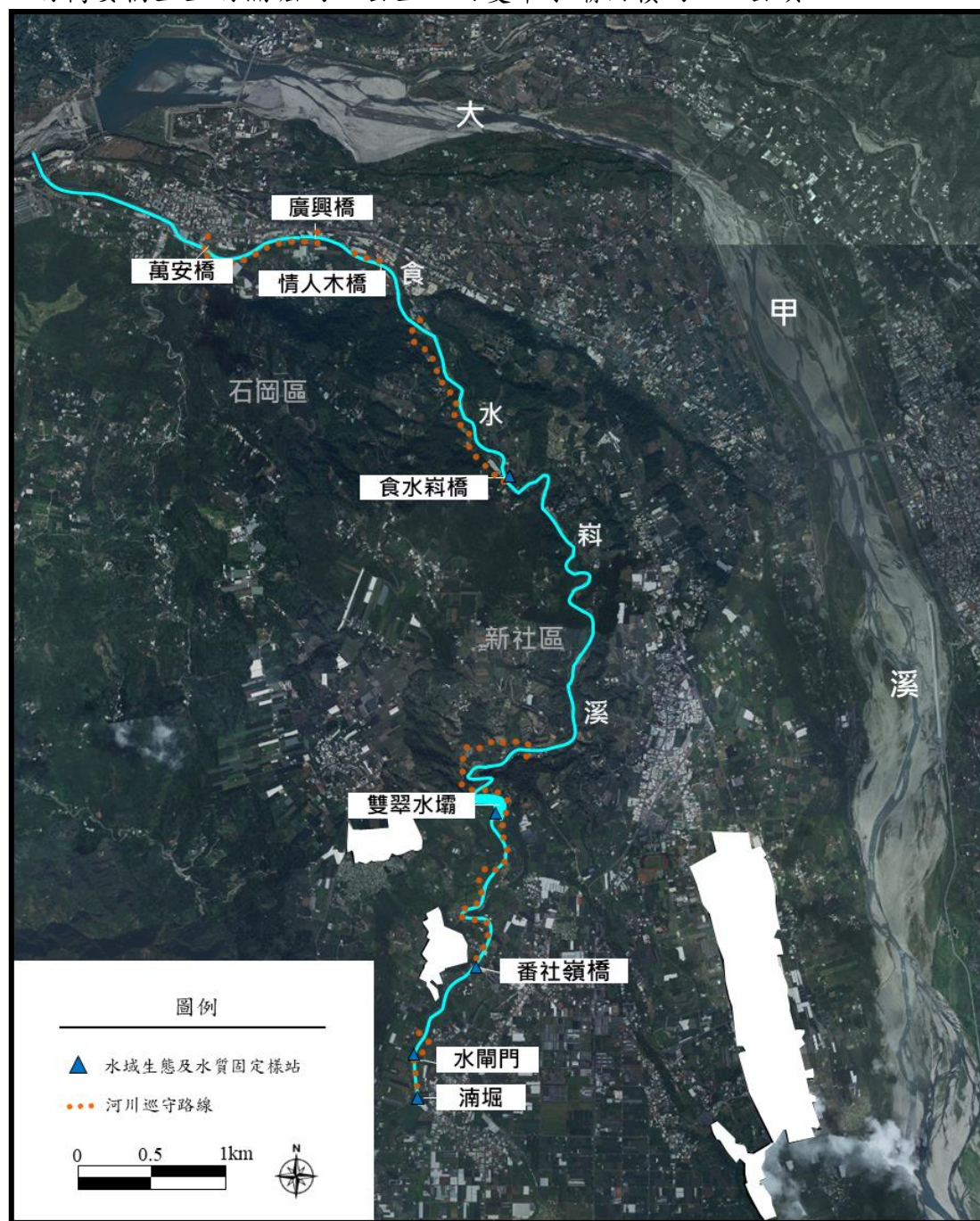


圖 1、食水嵙溪雙翠水壩濕地保育行動計畫範圍圖

三、計畫範圍與環境現況

本計畫擬於計畫區中劃設5處水域生態與水質樣站，由上游至下游分別為湍堀、水閘門、番社嶺橋、雙翠水壩及食水嵙橋等(詳圖1)，樣站設置原則考量不同的水體類型(包括緩流、深潭、深流等)、護岸類型(自然土岸、多孔隙砌石、水泥護岸等)、封溪與非封溪河段、河川空間分佈(山坡地、平原)與水質狀況等因素，各樣站現況詳表1。調查項目包括水域生物(魚類、底棲生物、水生昆蟲、浮游性植物及附生藻)、水質(酸鹼值(pH)、鹽度、導電度(EC)、溶氧(DO)、水溫、生化需氧量(BOD₅)、化學需氧量(COD)、總磷(TP)、氨氮(NH₃-N)、硝酸鹽氮(NO₃⁻-N)、懸浮固體(SS)、透明度)、及水域物理因子(水深及流速)。而河川生態巡守則由上游馬力埔、水閘門、番社嶺橋下游沿食水嵙溪至雙翠水壩，往下游沿途經新嵙橋、盤安橋、情人木橋至廣興橋後，沿食水嵙溪左岸至登峰橋止(詳圖1)。在生態教育推廣上，以食水嵙溪所在地新社區、石岡區及附近區域的中小學、機關團體、社區等為對象，由大甲溪生態環境維護協會發文給各單位自行提出申請，再由協會派員2~3名工作人員至該單位進行宣導，每次宣導時間約1~2小時，而為鼓勵學員踴躍問答，並提供相關贈品。教材生態資料來源則由本計畫生態調查後的成果(包括文字與影像)編製。

表 1、食水嵙溪雙翠水壩監測樣站環境現況

樣站	空間分佈	封溪情形	水體型態	水生植物分佈	岸邊類型
湍堀	上游	封溪	小區域深潭與緩流	部分沉水植物	水泥岸
水閘門	上游	封溪	小區域深潭與緩流	大面積沉水植物	水泥岸
番社嶺橋	上游	封溪	小區域深潭與深流	部分沉水植物、部分挺水植物	水泥岸並有消波塊
雙翠水壩	中游	未封溪	大面積深潭	大面積漂浮植物、少部分挺水植物	土岸與水泥岸
食水嵙橋	下游	封溪	淺瀨、深流、深潭	沉水植物、挺水植物	水泥岸

四、計畫大綱與流程

(一)計畫大綱

本計畫108年度進行的工作包括溪流生態的調查、水質監測、河川巡守、溪流生態教育宣導與推廣、撰寫重要濕地分析計畫書等。本年度計畫中，較107年新增項目為撰寫重要濕地分析計畫書，並彙整歷年監測資料，為申請劃定食水嵙溪與雙翠水壩為國家級重要濕地做準備，其他則延續107年之工作項目，而座談會已累計3年6場次在不同里別的社區召開，因此108年度即不再重複。108年生態的調查監測頻度為每季至少1次，針對臺灣副細鯽繁殖期則提高魚類及部分水質調查頻度為每月1次。生態巡守則於每月巡視食水嵙溪3次(每月包括假日與非假日)，察看有無異常情事(如傾倒垃圾、廢土、電魚、毒魚、毀壞及汙損封溪護魚告示牌等)，若有豪大雨或颱風發生後，則針對環境有明顯改變處進行拍照記錄。溪流生態教育宣導與推廣則開放由中小學、社區及機關、團體申請，預定3場次。

(二)計畫流程

本計畫期程經內政部營建署核定後自民國108年3月起，迄12月20日止。其中第一階段為依「107年國家重要濕地保育行動計畫申請補助須知」，以過去食水嵙溪調查的背景資料，研擬工作計畫書。第二階段為依據生態調查結果，進行溪流生態教育宣導教材編製，對鄰近中小學、社區及機關團體實施生態教育宣導。第三階段為撰寫「重要濕地分析報告書」為申請劃設地方級重要濕地做準備，第四階段則將生態調查結果詮釋資料(metadata)上傳至營建署城鄉發展分署「國家重要濕地入口網站」中。詳細流程及期程請參見圖2及圖3。

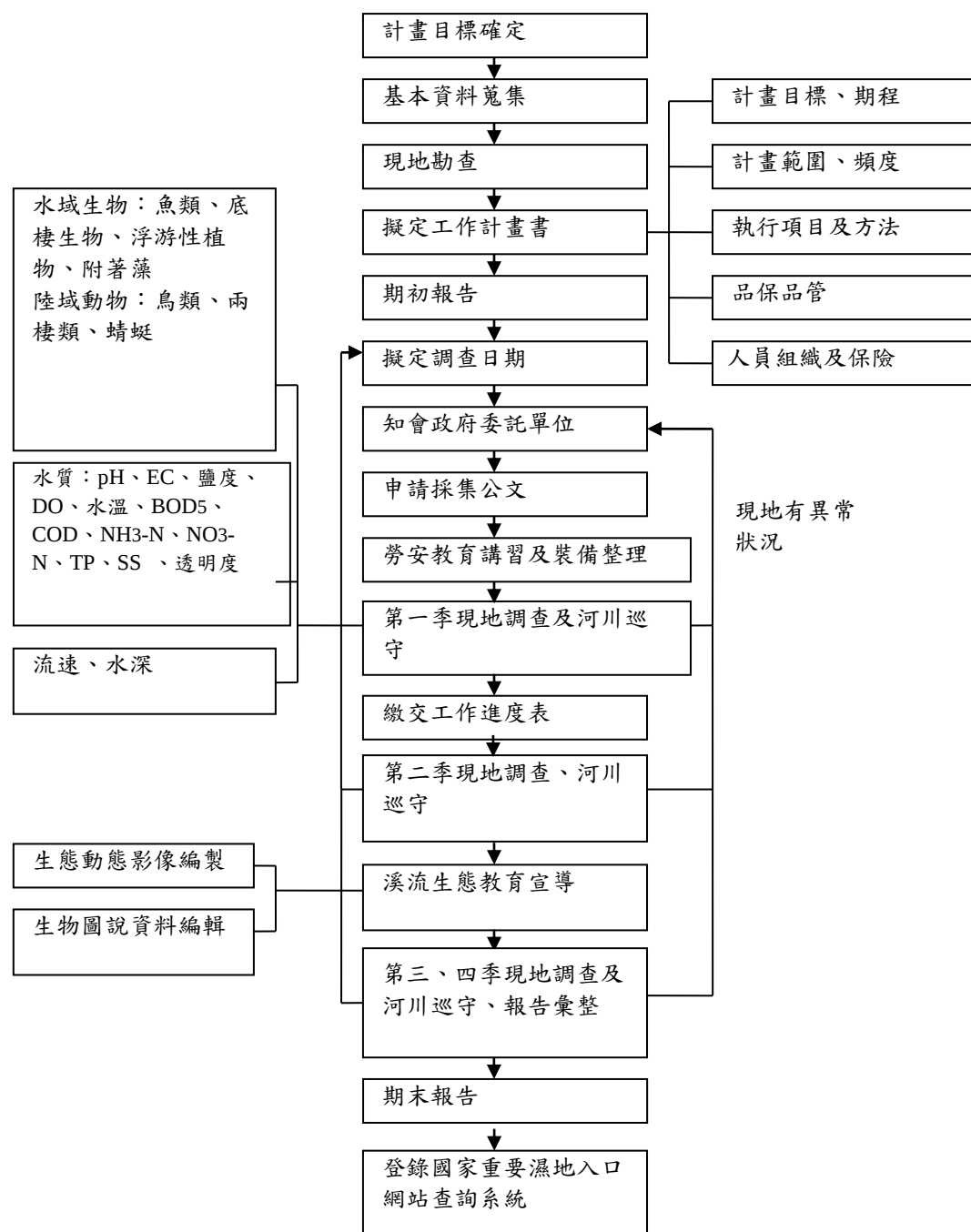


圖 2、食水嵙溪雙翠水壩濕地保育行動計畫流程圖

工作項目\時間	107	108											
	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
工作進度累積百分比	5%	8%	10%	12%	20%	30%	40%	55%	65%	75%	85%	95%	100%
基本資料收集													
現勘													
研擬工作計畫書													
溪流生態現地調查(35站次)													
流速及水深測量(35次)													
臺灣白魚棲地復育評估													
水質監測(35站次)													
河川巡守(21次)													
溪流生態教育宣導材料編製													
溪流教育宣導(3場)													
重要濕地分析計畫書													
期末報告													
計畫成果繳交													
生態調查資料上傳													

圖 3、食水嵙溪雙翠水壩濕地保育行動計畫甘特圖

五、計畫期程

本計畫108年度期程約8個月，其中溪流生態(不含魚類)為每季1次，於臺灣副細鯽(臺灣白魚)繁殖期則特別增加魚類與部分水質(酸鹼值、導電度、溶氧、水溫、生化需氧量、氨氮及懸浮固體等7項)、水文(流速及水深)調查，頻度為每個月1次。而其他水質項目包括化學需氧量(COD)、硝酸鹽氮($\text{NO}_3\text{-N}$)、總磷(TP)等3項則於豐水期與枯水期各1次。河川巡守工作則安排自108年3月開始進行，持續至9月止，共計約7個月，巡守頻度為每個月3次(包括假日及非假日)。溪流生態教育宣導則於4月開始進行。其他相關作業期程詳如圖3。

貳、計畫法規與相關文獻回顧

一、相關政策、計畫與法規

食水嵙溪雙翠水壩濕地過去相關計畫包括「102年斑腿樹蛙外來物種移除暨新社溼地棲地維護經營與教育宣導及樹復育計畫」、「103年斑腿樹蛙外來物種移除暨新社溼地棲地維護經營與教育宣導及樹復育計畫」、「104年食水嵙溪雙翠水壩保育行動計畫」、「105年食水嵙溪雙翠水壩保育行動計畫」、「106年食水嵙溪雙翠水壩保育行動計畫」、「107年食水嵙溪雙翠水壩保育行動計畫」等。

而在濕地相關法規或行政命令，包括「濕地保育法」(已於民國102年7月3日總統公布，行政院令103.6.12院臺建字第1030030131號令，104.2.2施行)、「濕地保育法施行細則」(內政部104.1.30台內營字第1040800645號令訂定發)、「國家重要濕地保育計畫」(100~105年)核定本等。而針對濕地內野生動物則有「野生動物保護法」、「野生動物保護法施行細則」、農委會「保育類野生動物名錄」等相關法規。

二、104~107年食水嵙溪雙翠水壩保育行動計畫辦理成果

食水嵙溪雙翠水壩保育行動計畫自104年開始辦理，到107年在生態調查成果部分摘要如下表2：

表 2、食水嵙溪雙翠水壩 104~107 年保育行動計畫生態調查成果比較表

年度	樣站	魚類	蝦蟹類	螺貝類	水生昆蟲	浮游植物	附著藻
104	水閘門、番社嶺橋、雙翠水壩上游、雙翠水壩、食水嵙橋及廣興橋等 6 站	10 科 29 種，優勢種為臺灣馬口鱾、孔雀花鱔與吉利非鯽	3 科 5 種，優勢種為鋸齒新米蝦、粗糙沼蝦與黃綠澤蟹	6 科 6 種，優勢種為福壽螺、石田螺與川蜷	7 目 12 科，優勢種為四節蜉蝣科、縞石蠹科與細蟪科	7 門 39 屬 99 種，優勢種為微小異極藻	4 門 43 屬 108 種，優勢種為微小異極藻
105	滴堀、水閘門、番社嶺橋、雙翠水壩、食水嵙橋及盤安橋等 6 站	7 科 21 種，優勢種為臺灣馬口鱾、孔雀花鱔	3 科 5 種，優勢種為粗糙沼蝦與鋸齒新米蝦	5 科 5 種，優勢種為福壽螺	7 目 12 科，優勢種為蛄蟬科、搖蚊科與縞石蠹科	6 門 44 屬 108 種，優勢種為微小異極藻及隱頭舟形藻	6 門 45 屬 117 種，優勢種為異極藻
106	滴堀、水閘門、番社嶺橋、雙翠水壩、食水嵙橋及盤安橋等 6 站	7 科 19 種，優勢種為臺灣副細鯽、臺灣馬口鱾、臺灣石魚賓	3 科 5 種，優勢種為鋸齒新米蝦與粗糙沼蝦	6 科 6 種，優勢種為石田螺、福壽螺與川蜷	5 目 10 科，優勢種為蛄蟬科、四節蜉蝣科與搖蚊科	4 門 34 屬 86 種，優勢種為矽藻門的異極藻	6 門 43 屬 99 種，優勢種為矽藻門的異極藻
107	滴堀、水閘門、番社嶺橋、番社嶺橋下廢棄房屋、雙翠水壩、河谷花木農場、水聲會客室、食水嵙橋及盤安橋等 9 站	7 科 22 種，優勢種為臺灣馬口鱾、臺灣副細鯽與食蚊魚	3 科 4 種，優勢種為鋸齒新米蝦與粗糙沼蝦	5 科 5 種，優勢種為福壽螺與石田螺	7 目 19 科，優勢種為細蟪科與蛄蟬科	6 門 63 屬 142 種，優勢種為矽藻門的隱頭舟形藻與肘撞針杆藻	7 門 56 屬 142 種，優勢種為矽藻門的隱頭舟形藻

三、臺灣副細鯽(臺灣白魚)文獻回顧

臺灣副細鯽(*Parasbora moltrechti* Regan, 1908)又名臺灣白魚，在分類上屬於鯉形目鯉科副細鯽屬，屬於中小型淡水魚類，最早記錄於臺灣魚類誌所描述，原產地記錄為日月潭及埔里(沈世傑等，1993)，過去分布於大甲溪、烏溪、濁水溪等三個水系，1995年集集特有生物中心在埔里鎮一新社區發現7尾，並進行臺灣副細鯽復育工作，目前復育有成，推估穩定的上千尾數量；大甲溪流域之族群為大甲溪生態維護協會於1998年食水嵙溪魚類調查首次發現，目前為封溪護魚的河段，且同樣進行復育活動；而日月潭由於興建水庫，分布於烏溪上游的南、北港溪流域及日月潭水域似已絕跡，在2010至2013年愛蘭生態池調查結果，僅2010年6月捕獲1隻個體(葉姿莉與林信輝，2015)；而濁水溪水系之臺灣副細鯽於2011年廖德裕等人鑑定為近緣種—溪流細鯽(*Aphyocypris amnis*)，並於2017年公布之「臺灣淡水魚類紅皮書」列入極危名單中。

臺灣副細鯽成魚體長約10-15公分，繁殖季節開始為春初期間，魚卵孵化速度快，並有相關的人工繁殖研究(賴弘智等，2003)。臺灣副細鯽偏好棲息於水流緩和及水生植物茂盛之水域，取食水中之水棲昆蟲及有機碎屑維生(黃德威等，2006)。

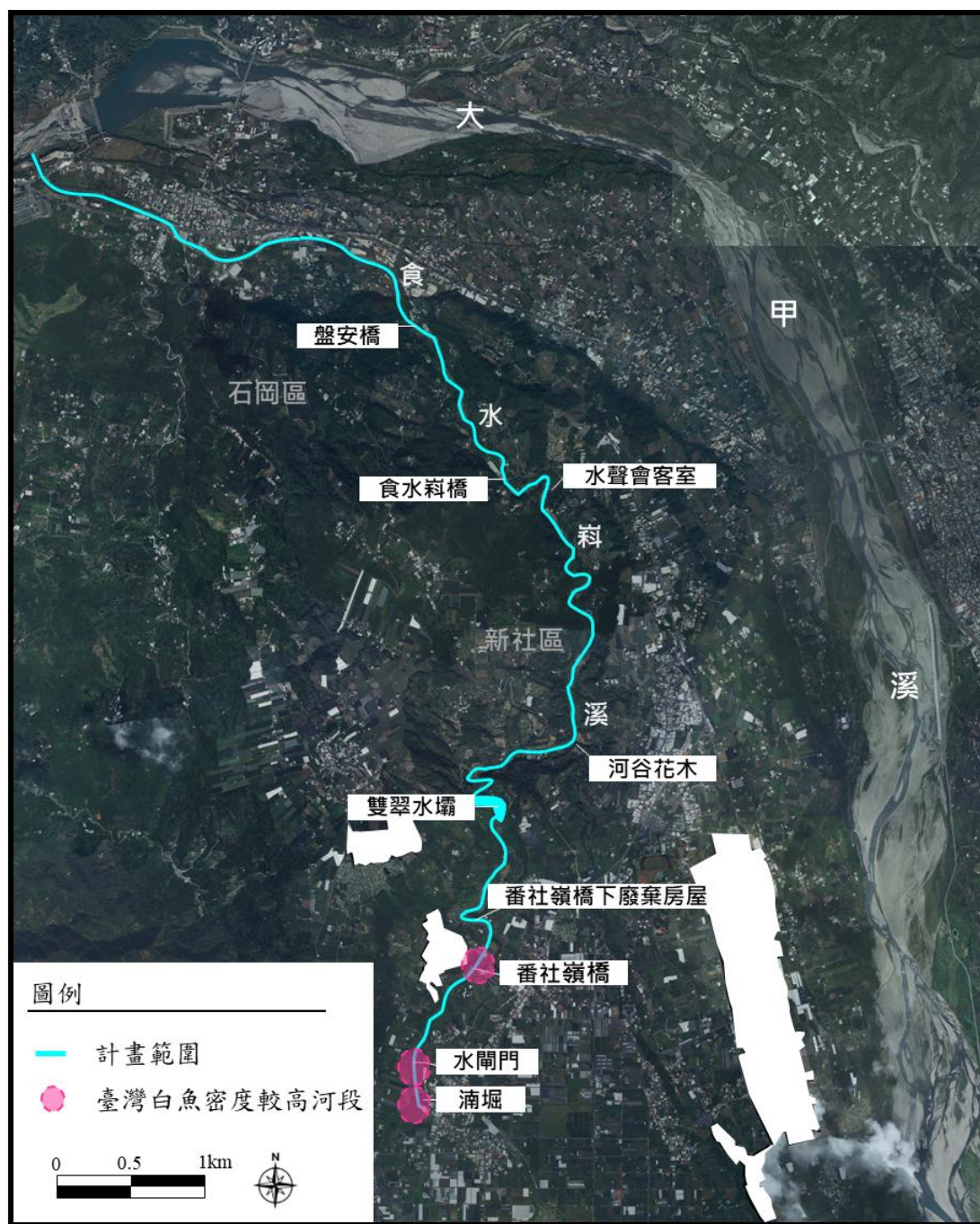
臺灣副細鯽最早之調查研究為特有生物中心2003至2013間進行，這段期間也開始注意到臺灣副細鯽族群數量受到威脅，農委會並於2009年4月1日將其公告為珍貴稀有保育類野生動物，此外，農委會林務局委託臺中市大甲溪生態環境維護協會執行「101年溪流生態保育宣導及臺灣副細鯽族群監測計畫」，於食水嵙溪設3處樣站，共進行12月次調查，其中在番社嶺橋共捕獲臺灣副細鯽205隻次，水源頭則捕獲161隻次，本次的調查已初步了解臺灣副細鯽位於食水嵙溪的族群數量及分布，並認為臺灣副細鯽的族群在食水嵙溪分布範圍狹窄，僅在番社嶺橋以上溪段可見其蹤跡。

根據羅聿(2015a & 2015b)的報導，推測臺灣野外的臺灣副細鯽總數不到3000尾，且食水嵙溪常有河川工程進行，且2015年7月於番社嶺橋進行「臺中市新社區大南里番社嶺橋上游護岸整治工程」，工程施工範圍處於食水嵙溪之臺灣副細鯽分布之核心區域，對臺灣副細鯽造成更大的威脅，由於臺灣副細鯽保育逐日受到重視，因此工程於當年9月提出臺灣副細鯽移置計畫書，並由合作單位清華大學曾晴賢教授，將番社嶺橋之臺灣副細

鯽暫置食水嵙溪中游的番子埤溪支流旁之魚池中，減少工程所造成直接影響。工程結束後，確認河道已回復穩定，且水質和棲息地皆合適臺灣副細鯽生存時。於本河段之上游段，在105年9月20日舉辦「臺灣白魚回娘家—認識食水嵙溪」活動，並邀請臺中市副市長、新社與崑山國小學童及社區民眾共同參與。

叁、環境資源特色與現況探討

歷年來食水嵙溪水域資源豐富，魚類已累計31種，螺貝類及蝦蟹類皆6種，其中包含珍貴稀有保育魚類—臺灣副細鯽，依據102至107年度水域調查成果，臺灣副細鯽多出現於雙翠水庫之上游，鮮少下游捕獲案例。水閘門為人工水泥渠道，為凹型設計具有緩潭功能，流速慢且水深，水草茂盛可提供臺灣副細鯽躲藏。番社嶺橋亦為人工水泥渠道，但由於水道較寬使水位降低，容易形成流速快之深流特性，此區臺灣副細鯽多躲藏於沿岸水草間，數量上較水閘門少許多。期間番社嶺橋因工程因素有進行移置計畫，於105年9月20日依照「臺中市新社區大南里番社嶺橋上游護岸整治工程臺灣白魚移置計畫書」移置之臺灣副細鯽已於放回番社嶺橋河段。而從番社嶺橋下游以降，發現之臺灣副細鯽都為零星個體，可能是因為一些自然環境變動，如大水及颱風等，未有臺灣副細鯽的繁殖族群，故臺灣副細鯽主要分布地區以番社嶺橋上游為主(圖4)。



底圖:google earth,2016

資料來源：「本計畫製作」

圖 4、食水嵙溪臺灣副細鯽分佈示意圖

肆、背景(環境、生物)長期調查研究與監測計畫研擬

一、工作項目與內容

本年度計畫工作項目包括基本資料收集、食水嵙溪雙翠水壩濕地生態監測調查、臺灣副細鯽放流與棲地復育可行性評估、溪流生態教育推廣及河川巡守等。各項目涵括內容如下：

- (一) 溪流生態(含水質)監測調查：溪流生態(含水質)監測調查：分為水域生物(魚類、蝦蟹類、螺貝類、水生昆蟲、浮游性植物、附著藻)；水質(水溫、溶氧(DO)、透明度、導電度(EC)、酸鹼值(pH)、鹽度、生化需氧量(BOD₅)、化學需氧量(COD)、氨氮(NH₃-N)、硝酸鹽氮(NO₃⁻-N)、懸浮固體(SS)、總磷(TP))及水深、流速等。其中上述部份水質(透明度、鹽度、化學需氧量、硝酸鹽氮及總磷等 5 項)為豐、枯水期各進行 1 次調查外，其他項目(包括水溫、溶氧、導電度、酸鹼值、生化需氧量、氨氮及懸浮固體等 7 項)及水深、流速於臺灣副細鯽繁殖期(3~10 月)提高為每月 1 次的採樣分析。為評估未來臺灣副細鯽放流復育與棲地復育的可行性，有必要針對臺灣副細鯽的生活史及偏好加強監測頻度。
- (二) 生態教育推廣：針對食水嵙溪所在地新社區及石岡區鄰近地區的中小學、機關團體、社區等，以食水嵙溪生態為主軸，講述食水嵙溪(含雙翠水壩)生態環境的變化、物種的消長及其與居民的關係等。
- (三) 河川巡守：河川巡守為維護食水嵙溪河川生態環境免於破壞之積極作為，結合當地社團、社區居民來參與，並有組織系統的運作。

二、計畫方法

(一) 水域生物及環境調查方法

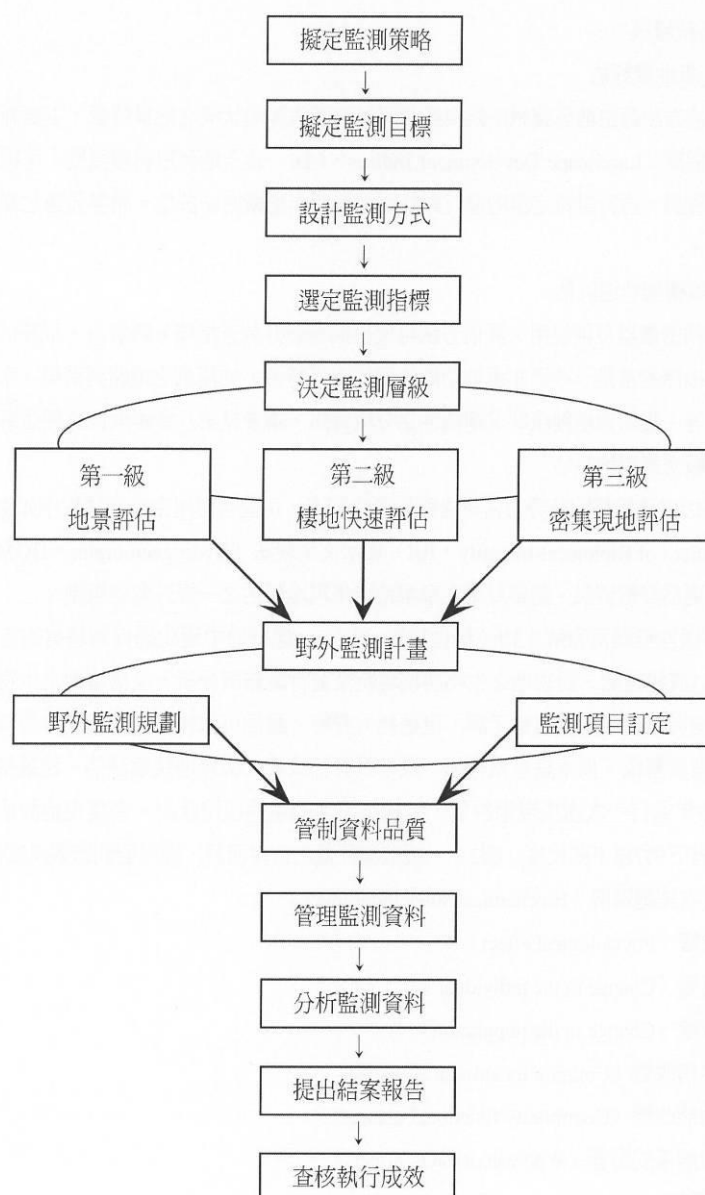
水域生態調查包括水域生物、水質、水深及流速等，調查方法、樣站、頻度等詳表3、表4。其流程參考「濕地生態系生物多樣性監測系統標準作業程序」辦理(詳圖5)。

表 3、水域生態調查內容及方法摘要

	調查項目	調查方法	調查樣站	調查頻度	備註
1	魚類	蝦籠(蟹籠)、手拋網、水下攝影	湍堀、水閘門、番社嶺橋、雙翠水壩、食水嵙橋等5站。	3~10月為每月1次。	調查時間為3、6及9月。
2	蝦蟹類	蝦籠(蟹籠)		1次/季	
3	螺貝類	蝦籠、蘇伯氏水網、手抄網、挖掘法			
4	水生昆蟲	蘇伯氏水網、手抄網			
5	附著藻	定面積刮取			
6	流速及水深	流速計、測竿		3~10月，每月1次	樣站位置與魚類相同。

註1：調查監測工作參考「濕地生態系生物多樣性監測系統標準作業程序」辦理。

註2：各樣站座標(TWD97)湍堀(228621, 2679230)、水閘門(228802, 2679826)、番社嶺橋(229928, 2680495)、雙翠水壩(229373, 2681467)及食水嵙橋(229418, 2683784)。



資料來源：林幸助

圖 5、濕地生物多樣性標準監測流程圖

表 4、水質監測內容及方法摘要

項目	保存方法及期限	調查樣站	調查頻度	檢驗方法	備註
溫度	現場測定	涌堀、水 閘門、番 社嶺橋、 雙翠水壩 及食水料 橋等 5 站。	魚類於臺灣白魚繁殖期，3~9 月頻度為每月 1 次。	水質分析儀	樣站位 置與魚 類相 同。
酸鹼值(pH)			3~10 月，每月 1 次		
導電度(EC)			3~10 月，每月 1 次		
溶氧(DO)			豐枯水期各 1 次	導電度法	
鹽度			豐枯水期各 1 次	沙奇盤法	
透明度			3~10 月，每月 1 次	103℃至 105℃乾燥法 NIEA W210.57A	
懸浮固體 (SS)	於 4℃暗處冷藏，7 天			20℃五日恆溫培養 NIEA W510.54B	
生化需氧量 (BOD ₅)	於 4℃暗處冷藏，48 小時		豐枯水期各 1 次	重鉻酸鉀迴流法 NIEA W515.54A	
化學需氧量 (COD)	加硫酸使水樣之 pH≤2。於 4℃ 暗處冷藏。水樣中含 有餘氯，則於採樣現場加入去氯試劑。保存期限 7 天。			分光光度計法 NIEA W419.51A	
硝酸鹽氮 (NO ₃ ⁻ -N)	若於 4℃ 暗處冷藏，可保存 48 小時，已加氯消毒之 樣品，則因較為穩定，可保存 28 天。			手動消化流動注入分析 法—比色法 NIEA W444.51C	
總磷(TP)	以濃硫酸將樣品酸化至 pH 值小於 2.0，並於 4℃下暗 處冷藏貯存。在此條件下，樣品可保存 7 天。			靛酚比色法 NIEA W448.51B	
氨氮(NH ₃ -N)	加硫酸至 pH 值<2，於 4℃暗處冷藏，24 小時		3~10 月，每月 1 次		

註 1：調查監測工作參考「濕地生態系生物多樣性監測系統標準作業程序」辦理。

註 2：各樣站座標(TWD97)涌堀(228621, 2679230)、水閘門(228802, 2679826)、番社嶺橋(229928, 2680495)、雙翠水壩(229373, 2681467)及食水料橋
(229418, 2683784)。

1. 魚類

針對不同的水型，魚類的調查方法有所不同，溪流物種調查的方法採蝦籠(或蟹籠)布設及手拋網為主，水下攝影為輔。魚類調查樣站位置為湳堀、水閘門、番社嶺橋、雙翠水壩及食水嵙橋等5站。蝦籠誘捕法是在每個樣站設置5個蝦籠，持續時間為2天1夜，內置狗飼料為誘餌，每個蝦籠間距約5~10公尺，於隔夜檢視蝦籠內的獲物種類與數量。手拋網於每樣站調查進行一次採集，每次以拋網3次為努力量，每次拋網間隔3分鐘或相距3公尺以上。記錄完成後將所捕捉到的生物原地釋放。而為補充上述各調查方法可能遺漏之處，調查時如遇釣客，則於現場訪問其釣獲魚種。物種鑑定主要參考「臺灣魚類圖鑑」(沈等，2011)、「臺灣淡水及河口魚圖鑑」(周等，2011)、「魚類圖鑑」(邵與陳，2005)、「臺灣淡水及河口魚類誌」(陳與方，1999)等著作，以及臺灣魚類資料庫網站資料(<http://fishdb.sinica.edu.tw/>)。

2. 蝦蟹類

蝦蟹類採集樣站與魚類相同。在每一調查樣站另外布設5個蝦籠輔助採集，持續時間為2天1夜。採集到的蝦蟹類記錄其數量、體長及甲殼寬。物種鑑定主要參考「臺灣賞蟹情報」(李，2008)、「臺灣的淡水蝦」(施與游，2001)、「臺灣的淡水蟹」(施與游，1999)、等著作，以及臺灣大型甲殼類資料庫(<http://crust.biodiv.tw/>)之線上資料。

3. 螺貝類

在每一調查樣站(與蝦蟹類相同)採集包含在蘇伯氏採集網(50公分×50公分×3網)的範圍內可採者。若目視蘇伯氏採集網旁邊(靠水岸的)有螺貝類或大量絲蚯蚓，則以1公尺×1公尺為樣區進行採集。(經濟部水利署水利規劃試驗所，2004；李與梁，2002)。物種鑑定主要參考「貝類」(賴，2004)、「貝類(二)」(賴，1999)、「水生生物學」(梁等，1998)等著作，以及臺灣貝類資料庫之線上資料(<http://shell.sinica.edu.tw/>)。

4. 水生昆蟲

水生昆蟲採集是在每一調查樣站(與蝦蟹類相同)沿岸水深50公分範圍內，以蘇伯氏採集網(Surber net sampler)在河中的各種流況下採3網。較大型的水生昆蟲以鑷子夾取，而較小型的水生昆蟲則以毛筆沾水將其取出。採獲之水生昆蟲先

以75%酒精保存，記錄採集地點與日期後，帶回實驗室鑑定分類(經濟部水利署水利規劃試驗所，2004；李與梁，2002)。如遇水流較緩、水深超過50公分、底泥過深等蘇伯氏採集網無法操作的環境條件時，則改以手抄網沿著岸邊水生植物叢生的河段掃網10公尺。物種鑑定主要參考「日本產水生昆蟲檢索圖說」(川合，1988)及「An introduction to the aquatic insects of North America」(Merritt and Cummins，1996)等作為鑑定依據。

5.浮游性植物

浮游性植物採集樣站與蝦蟹類相同，共5站。浮游生物樣品係以採樣瓶取5公升水樣，經浮游植物網過濾後，濃縮至50ml直接裝瓶。本項採集避免於大雨後一週內進行。採集到的樣品以3~5%之中性福馬林固定保存，再帶回實驗室後以濾膜過濾，並置於烘箱內以50°C烘24小時再製成玻片，進行鑑定分類。

6.附著藻

在每一調查樣站(與蝦蟹類相同)內選取水深約10公分處之石頭，以毛刷刮取10公分×10公分定面積上之藻類，放入50ml採樣瓶中並加入3~5%之福馬林固定保存，帶回室內進行鑑定及計數(經濟部水利署水利規劃試驗所，2004；李與梁，2002；郭與田，1999；賴，1997；郭等，1992)。物種鑑定主要參考「臺灣的淡水浮游藻」(徐，1999)、「水生生物學」(梁等，1998)、「Plankton algae in Taiwan」(Yamagishi，1992)、「日本淡水プランクトン図鑑」(水野，1977)與「日本淡水藻図鑑」(廣瀨等，1991)等。

7.河川水質及水文

河川水質與水文(水深、流速)監測樣站在食水嵙溪涵掘、水閘門、番社嶺橋、雙翠水壩及食水嵙橋等5站(由上游至下游)，搭配水域生物調查時間進行採樣，現地分析的項目包括水溫、酸鹼值(pH)、導電度(EC)、溶氧(DO)、透明度、鹽度、水深、流速等8項，其餘生化需氧量(BOD₅)、化學需氧量(COD)、懸浮固體(SS)、氨氮(NH₃-N)、硝酸鹽氮(NO₃⁻-N)及總磷(TP)等6項則各採集500ml 攜回實驗室分析。

(二)分析方法

1.水域生物

(1)科級生物指數

$$\text{Family-level biotic index (FBI)} = \sum_{i=1}^s (a_i \times n_i) / N$$

其中 a_i 表示第 i 科的水生昆蟲之污染忍受值， n_i 表示第 i 科水生昆蟲的個體數， N 表各採樣站水生昆蟲之總個體數。水生昆蟲各科的忍受值主要依據Hilsenhoff(1988)所定之標準，然為適切反應臺灣地區的水域狀況，部分物種依據田與汪(2004)及梁(2000)等文獻修改。

水質狀況依據指標值劃分為7個水質等級， $0.00 < \text{FBI} < 3.75$ 為Excellent， $3.76 < \text{FBI} < 4.25$ 為Very good， $4.26 < \text{FBI} < 5.00$ 為Good， $5.01 < \text{FBI} < 5.75$ 為Fair， $5.76 < \text{FBI} < 6.50$ 為Fairly poor， $6.51 < \text{FBI} < 7.25$ 為Poor， $7.26 < \text{FBI} < 10.00$ 為Very poor。

(2)藻屬指數

$$\text{Generic index (GI)} = \frac{x}{y}$$

其中 x 為曲殼藻屬(Achnanthes)、卵形藻屬(Cocconeis)、橋彎藻屬(Cymbella)等代表水質潔淨之藻種的數量總和， y 則為小環藻屬(Cyclotella)、菱形藻屬(Nitzschia)、直鏈藻屬(Melosira)等代表水質惡化藻種的數量總和。當 $\text{GI} > 30$ 時，表示極輕微污染水質； $30 > \text{GI} > 11$ 時，為微污染水質； $11 > \text{GI} > 1.5$ 時，為輕度污染水質； $1.5 > \text{GI} > 0.3$ 時，表示水體受到中度污染； $0.3 > \text{GI}$ 則為嚴重污染水質(Wu, 1999)。

(3)優勢度指數

$$\text{Simpson's dominance index (C)} = \sum_{i=1}^s P_i^2$$

其中， P_i 為物種出現的頻度， s 為總物種數。 C 值愈低時，表示多樣性愈高；反之，代表多樣性愈低(Krebs, 1998)。

(4)歧異度指數

$$\text{Shannon-Wiener's diversity index (H')} = - \sum_{i=1}^s P_i \log P_i$$

其中 P_i 為物種出現的頻度， s 為總物種數。當 H' 值愈高，表示物種數愈多或種間數量分配愈均勻，其多樣性愈高(Krebs, 1998)。

(5)臺灣河川魚類指標

以環境保護署環境檢驗所訂定的指標魚種(王漢泉，2002)來評估水質狀況，如表5所示。由於指標魚類是以物種對不良水質的耐受度加以評估，而非指該物種出現在環境中即代表該污染等級，所以在評估過程中，如遇二種以上水質等級之指標魚種，則取較好的水質狀況為結果。

表 5、指標魚類與水質污染程度對照表

污染程度	指標魚種
未受污染	鯛魚
輕度污染	臺灣石魚鱗、臺灣纓口鰱
普通污染	平頷鱗、粗首鱗
中度污染	烏魚、花身雞魚、環球海鯨、鯉魚、鯽魚
嚴重污染	大眼海鯢、吳郭魚、泰國鱧、大鱗鰻、琵琶鼠

資料來源：王漢泉，2002

(6)水生昆蟲指標

依據各種水質環境常見的水生昆蟲所訂定的指標生物(楊平世，1992)進行水質狀況評估，如表6所示。由於水棲昆蟲指標是以物種對不良水質的耐受度加以評估，而非指該物種出現在環境中即代表該污染等級，所以在評估過程中，如遇2種以上水質等級之指標水棲昆蟲，則取較好的水質狀況為結果。

表 6、水生昆蟲與水質關係表

污染程度	水生昆蟲指標	可能對應河段
未受或 稍受污染	石蠅、網蚊、扁蜉蟬、流石蠅、長鬚石蠅	河川上游
輕度污染	縞石蠅、扁泥蟲、雙尾小蜉蟬、石蛉、蜻蜓	河川中、上游
中度污染	姬蜉蟬	河川中游
嚴重污染	紅蟲、管尾蟲	河川中、下游 (水可能成黑褐色、發臭)

資料來源：1.臺灣河川底棲生物手冊-水棲昆蟲，1992

2.水棲昆蟲生態入門，1992

2.水質

(1)河川污染指數(Riparian Pollution Index,RPI)

RPI為環保單位最常使用的河川水質指數。此指數乃早期引自日本的河川污

染分類法，它是以溶氧量、生化需氧量、懸浮固體及氨氮等四項水質參數加以評定，其點數和積分分類如表7所示。RPI特點為計算方法簡單易懂，四項參數權重相等，RPI值介於1至10之間，民眾較易瞭解水質之變化。

表 7、河川污染指數(RPI)等級分類表

污染等級/項目	A(未\稍受污染)	B(輕度污染)	C(中度污染)	D(嚴重污染)
溶氧量(DO) mg/l	6.5 以上	4.6~6.5	2.0~4.5	2.0 以下
生化需氧量(BOD) mg/l	3.0 以下	3.0~4.9	5.0~15	15 以上
懸浮固體(SS) mg/l	20 以下	20~49	50~100	100 以上
氨氮(NH ₃ -N) mg/l	0.5 以下	0.5~0.99	1.0~3.0	3.0 以上
點數	1	3	6	10
積分	2.0 以下	2.0~3.0	3.1~6.0	6.0 以上

註：1. 表內之積分數為 DO、BOD、SS 及 NH₃-N 點數平均值。2. DO、BOD、SS 及 NH₃-N 均採用平均值。

2. 資料來源：行政院環保署

伍、調查地點及日期

一、調查日期

本計畫預計於民國108年3~10月期間進行生物及環境調查，其中水域生物之魚類、水質及水文部份於3~10月每月進行一次調查，共計8次；水域生物之底棲生物及附著藻類於3、6、9月各進行一次調查。

二、調查地點

計畫調查地點位於臺中市新社區及石岡區的食水嵙溪流域，計畫調查5處樣站，調查點位共包括湳堀、水閘門、番社嶺橋、雙翠水壩及食水嵙橋等(圖1)。

1. 樣站介紹：

- (1) 湳堀：兩岸為垂直混凝土護岸，水流為淺瀨，水道約1.5公尺，水生植物茂密。
- (2) 水閘門：兩岸為垂直混凝土護岸，流速緩慢，水道約6公尺，大萍幾乎佈滿整個河道，沉水植物茂密。
- (3) 番社嶺橋：兩岸主要為混凝土護岸，少部份為漿砌石護岸，橋下游及上游岸邊有放置消波塊，河道約6公尺，非降雨期間，水流平緩，水生植物生長狀況良好，兩岸亦有有濱水植物叢生。
- (4) 雙翠水壩：為食水嵙溪中游，此水壩為大型開闊之人工湖泊水域，靠近道路部份主要為混凝土護岸，此外亦有不少的土岸邊坡，邊坡上喬木及草本植被，水中亦有漂浮植物及挺水植物，流速極緩，底質以泥沙為主，注入之食水嵙溪主流水質清澈。
- (5) 食水嵙橋：為本計畫補充樣站，於食水嵙溪中下游溪段，流速較快，底質以圓石為主，兩岸主要為混凝土護岸，河道約10公尺，兩岸亦有有濱水植物叢生。

陸、計畫執行成果

一、水質、流速與水深

食水嵙溪位於臺中市新社區，根據蘇鴻傑教授(1985；2005)氣候區之分類方法，調查範圍地處中西區，屬夏雨型氣候。本區域雨量主要集中在5~8月，屬於豐水期，9月雨量明顯下降，10月至隔年4月雨量較少則進入枯水期。本年度3至10月於各水域樣站調查結果(表11)，水溫部份介於20.1~25.5°C、溶氧量介於4.56~8.63 mg/L、pH酸鹼值介於5.83~8.87之間、電導度介於147.3~339.2 μ S/cm、生化需氧量介於0.53~3.97 mg/L、懸浮固體介於0.8~48.8 mg/L、氨氮介於0.01~0.196mg/L、鹽度在食水嵙溪皆為0，因屬於淡水環境，水質清徹。RPI污染等級分析，食水嵙溪水質呈現「未/稍受污染」至「中度污染」之水質等級(圖6)。WQI₅污染等級分析，食水嵙溪水質「優」至「中下等」(圖7)。

水體流速部份(表12)，108年3至10月於涌堀平均流速介於0.07~1.10m/s、水閘門平均流速為0~0.03m/s；番社嶺橋的平均流速介於0.03~0.37m/s；雙翠水壩屬湖泊靜水域流速測值均為0m/s；食水嵙橋平均流速介於0.47~1.33m/s。

水深部分(表12)，各樣站測量位置固定的情況下，涌堀水深9~18cm，水閘門45~95cm，番社嶺橋24~47cm，雙翠水壩20~37cm，食水嵙橋12~27cm，測量位置最低水位及最高水位差距將近2倍。

溶氧部分(表13)，各樣站因水流型態及水草位置有不同的測量方式。番社嶺橋樣站溶氧分為水草上游、水草中及水草下游等3個位置測量，日間水草上游溶氧介於5.37至7.69ppm，水草中溶氧介於5.62至7.72ppm，水草下游溶氧介於4.44至8.33ppm；夜間草水草上游溶氧介於4.72至7.09ppm，水草中溶氧介於4.29至6.94ppm，水草下游溶氧介於2.54至6.75ppm。水閘門樣站溶氧分為無水草底層、中層及表層等3處位置測量下有水草區域測量溶氧，日間無水草底層溶氧介於0.44至6.40ppm，無水草中層溶氧介於3.33至5.91ppm，無水草表層溶氧介於4.73至6.42ppm有水草底層溶氧介於0.32至5.72ppm，有水草中層溶氧介於2.79至5.68ppm，有水表層溶氧介於4.12至6.33ppm；夜間無水草底層溶氧介於0.33至5.33ppm，無水草中層溶氧介於2.54至5.43ppm，無水草表層溶氧介於2.71至5.31ppm，有水草底層溶氧介於0.30至4.67ppm，有水草中層溶氧介於2.13至

4.68ppm，有水草表層溶氧介於1.64至4.88ppm。涌堀樣站溶氧若有水草則區分水
草有無，日間無水草溶氧介於4.56至8.28ppm，有水草溶氧介於3.71至6.43ppm；
夜間無水草溶氧介於3.49至6.98ppm，夜間有水草溶氧介於2.49至6.10ppm。

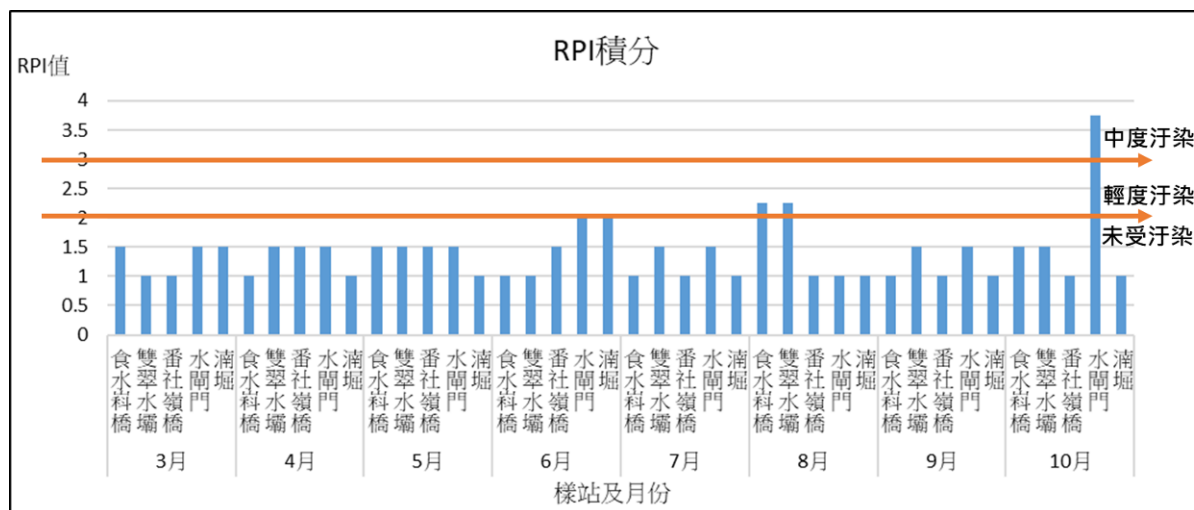
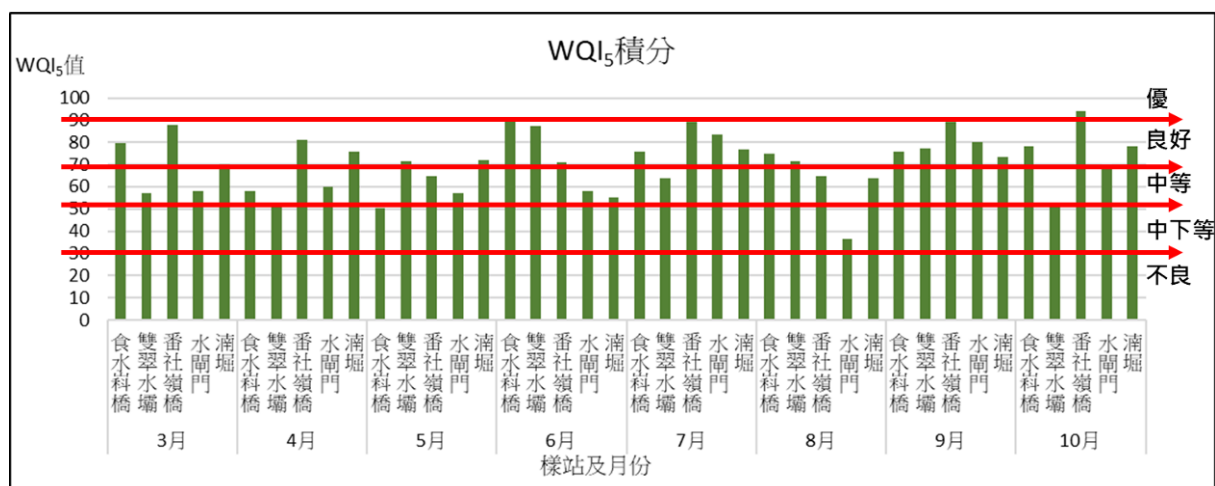


圖 6、食水嵙溪河川汙染指數(RPI)歷月統計資料

圖 7、食水嵙溪河川汙染指數(WQI₅)歷月統計資料

二、水域生物結果與討論

(一)魚類

1.種類組成

本年度計畫在3~10月期間於湳堀、水閘門、番社嶺橋、雙翠水壩及食水料橋等樣站調查結果(圖8)，共記錄魚類3目6科20種767隻次(表14)，包括鯉科的臺灣石魚賓、粗首馬口鱖、臺灣馬口鱖、臺灣白甲魚、鯉、鯽、朱文錦、臺灣副細鯽(臺灣白魚)、羅漢魚；鯽科的中華鯽、泥鯽；花鱗科的食蚊魚、孔雀花鱗；麗魚科的花身副麗魚、吳郭魚、尼羅口孵非鯽、吉利非鯽；鱧科的七星鱧；鰕虎科的明潭吻鰕虎、短吻紅斑吻鰕虎等。

2.優勢種

整體數量較多的物種為臺灣副細鯽(361隻次)及臺灣馬口鱖(134隻次)，分佔總數量的47.07%及17.47%，合佔總數量的64.54%。

3.保育類

保育類物種記錄屬「珍貴稀有野生動物(二級保育類)」之臺灣副細鯽(368隻次)1種，保育類之物種數佔本次調查出現物種的5%，佔調查記錄總數量之47.55%，主要記錄在湳堀及水閘門。

4.特有屬性

本計畫調查期間，在特有屬性物種組成方面，記錄特有種之臺灣石魚賓、粗首馬口鱖、臺灣馬口鱖、臺灣副細鯽、明潭吻鰕虎及短吻紅斑吻鰕虎等共6種，特有屬性物種比例為30%。

5.各樣站狀況

(1) 湳堀

於3~10月進行8次調查，共記錄魚類3目4科7種209隻次，包括鯽、臺灣副細鯽、中華鯽、泥鯽、食蚊魚、孔雀花鱗及七星鱧等。數量最多的物種為珍貴稀有野生動物臺灣副細鯽(166隻次)，佔總數量的79.43%。多樣性指數方面，歧異度介於0.05~0.58及優勢度介於0.28~0.89(表14)。依據王漢泉(2002)臺灣河川魚類

指標所示，記錄到中度污染的鯽魚，水質等級屬於中度污染水質。

涌堀兩側皆為接近垂直的水泥護岸，河道寬約2公尺，為沙石混和之底質，流速快，屬於緩流與淺瀨，河道兩側有水生植物生長茂密，今年5、6月梅雨季較長，降雨甚多，將水中植物盡數沖走。

(2) 水閘門

於3~10月進行8次調查，共記錄魚類3目5科9種264隻次，包括臺灣馬口鱮、鯉、鯽、臺灣副細鯽、中華鰻、食蚊魚、孔雀花鱗、吉利非鯽及七星鱧等。數量最多的物種為珍貴稀有野生動物臺灣副細鯽(201隻次)，佔總數量的76.13%。此外，歧異度介於0~0.62及優勢度介於0.28~1(表14)。依據王漢泉(2002)臺灣河川魚類指標所示，記錄到中度污染的鯽魚及嚴重污染的吳郭魚(吉利非鯽)，依從優處理原則，水質等級屬於中度污染水質。

水閘門兩側皆為垂直的水泥護岸，河道寬約6公尺，為沙泥之底質，流速慢，屬於深潭，河道中有大量水蘊草生長，5月時經雨水沖刷，水下水草減少許多，6月水利局將水泥護岸上水草清除，保留水下水草。

(3) 番社嶺橋

於3~10月進行8次調查，共記錄魚類3目4科10種182隻次，包括臺灣石魚賓、臺灣馬口鱮、臺灣鏟頰魚、臺灣副細鯽、朱文錦、中華鰻、泥鰻、食蚊魚、孔雀花鱗及短吻紅斑吻鰕虎等，其中有記錄珍貴稀有野生動物臺灣副細鯽。數量較多的物種為大肚魚(51隻次)及臺灣馬口鱮(37隻次)，佔總數量的28.02%及20.33%。多樣性指數方面，歧異度介於0~0.77及優勢度介於0.17~1.00(表14)。依據王漢泉(2002)臺灣河川魚類指標所示，記錄到輕度污染的臺灣石魚賓，水質等級屬於輕度污染水質。

番社嶺橋上游兩側經整治後為砌石護岸，河道寬約6公尺，為卵石及礫石之底質，流速快，棲地類型包括淺流、潭區、深流，河道整治後其中有大量水蘊草生長，使水草生長處水流緩慢。本樣站因為105年底至去年106年進行整治，而於工程開始前由清大曾晴賢教授帶領團隊於該河段捕捉臺灣副細鯽(臺灣白魚)及其他魚種進行畜養，並於工程完成後將臺灣副細鯽放回。

(4) 雙翠水壩

於3~10月進行8次調查，共記錄魚類2目3科11種52隻次，包括臺灣石魚賓、粗首馬口鱮、臺灣馬口鱮、臺灣白甲魚、鯉、羅漢魚、吳郭魚、尼羅口孵非鯽、花身副麗魚、吉利非鯽及明潭吻鰕虎等。未發現保育類物種。數量較多的物種為吉利非鯽(19隻次)，佔總數量的36.54%。多樣性指數方面，歧異度介於0~0.58及優勢度介於0.30~1.00(表134)。依據王漢泉(2002)臺灣河川魚類指標所示，記錄到未受污染的臺灣白甲魚、輕度污染的粗首馬口鱮、臺灣石魚賓及嚴重污染的吳郭魚，依從優處理原則，水質等級屬未受污染水質。

雙翠水壩屬於大型深潭環境，為沙泥底質，幾無流速，提供大雨時期魚類的緩衝區域。注入雙翠水壩之溪流附近於3月有捕獲臺灣白甲魚，顯示臺灣白甲魚於天氣較冷時期也會下溯至此。

(5) 食水嵙橋

於3~10月進行8次調查，共記錄魚類1目1科2種125隻次，包括臺灣石魚賓及臺灣馬口鱮等。數量較多的物種為臺灣馬口鱮(101隻次)，佔總數量的80.80%。未發現保育類物種。多樣性指數方面，歧異度介於0~0.30及優勢度介於0.63~1(表14)。依據王漢泉(2002)臺灣河川魚類指標所示，記錄到輕度污染的臺灣石魚賓，水質等級屬輕度污染水質。

食水嵙橋兩側皆為垂直的水泥護岸，河道寬約10公尺，底質以圓石為主，流速快，屬於淺流並有瀨區，兩側有濱水植物生長。



圖 8、108 年 3 月至 10 月食水嵙溪各樣站魚種分佈圖

5. 各樣站出現物種群集分析結果

利用多變量分析軟體(Multi-Variate Statistical Package, MVSP)，將3至10月各樣站物種出現與否做群集分析(Cluster analyses)，結果如圖9。由圖9結果中湍堀與水閘門物種相似性最高(相似指數0.871)，成1群(group)，另一群以番社嶺橋及食水嵙橋相似度次之，為0.742，2群相似指數達0.726，此兩群與雙翠水壩相似指數僅0.548，各樣站於群集分析圖中能以上游至下游排列。

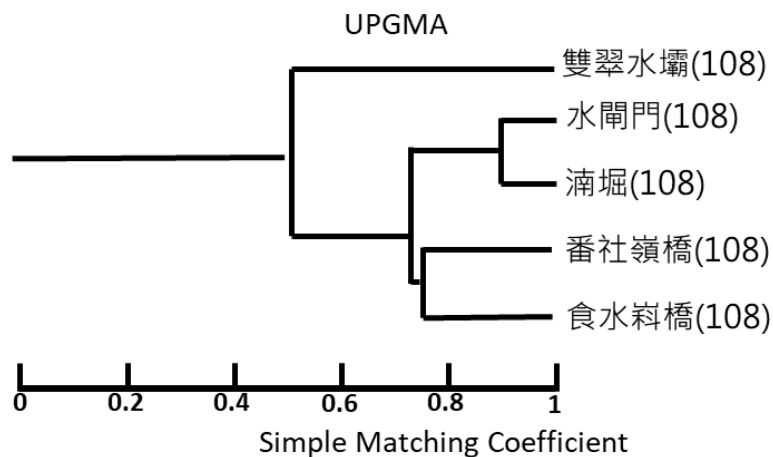


圖 9、108 年度各樣站魚種出現群集分析圖

6. 結果討論

魚類的生活與水息息相關，不同魚類於淡水流域中對水流的適應能力顯然不盡相同，關乎生活史上的捕食、防禦、生殖及洄游等行為，利用各樣站魚種出現與否作群集分析，顯然各樣站出現的魚種明顯不同，出現於種與各樣站溪流環境有關。

魚種多樣性以雙翠水壩樣站最高，但是外來種比例也是最高，其次為具深流及水草環境之番社嶺橋樣站，第三為靜止水域及具水草環境之水閘門樣站，第四為水流小之湍堀樣站，最後為流速最為快速之食水嵙溪樣站，出現物種數量依序為11種、10種、9種、7種及2種，食水嵙溪原生魚種最多樣站為番社嶺橋，河川棲地組成較為複雜，魚種組成較多樣。

魚種特性以中游雙翠水壩樣站為分界，雙翠水壩以降，流速較快，出現魚種

泳力普遍較高，舉凡臺灣石魚賓、臺灣馬口鱖等2種魚種，雙翠水壩以上，出現多為泳力較弱魚種，例如：食蚊魚、孔雀花鱗、中華鰍、泥鰍及臺灣副細鯽等，即使有泳力較強之臺灣馬口鱖、臺灣白甲魚等魚種，數量也較少。涌堀出現物種多為溪流型，但泳力不強的魚種，包含臺灣副細鯽、中華鰍，此類泳力不強的魚種當水量增加時，極可能被沖至未開閘門的水閘門樣站，得到緩衝機會能夠往上回溯，而水閘門在未開閘門時似靜止水塘，潭型魚種容易適應，包含鯉、吉利非鯽；番社嶺橋出現魚種為溪流型泳力強健的臺灣白甲魚、臺灣馬口鱖外，此樣站有水草微環境，臺灣副細鯽、孔雀花鱗及食蚊魚等也會出現；更下游雙翠水壩入水處常有溪流型魚種，非入水處之魚種以潭型魚種為主，組成以外來種為主；最下游食水嵙橋，水流強勁，僅記錄臺灣石魚賓及臺灣馬口鱖等2種。

(二)蝦蟹類

1.種類組成

本年度計畫於3月、6月及9月進行3次調查，共記錄蝦蟹類3科4種147隻次(表15)，包括溪蟹科的拉氏明溪蟹、黃綠澤蟹；匙指蝦科的鋸齒新米蝦；長臂蝦科的粗糙沼蝦等，樣站結果如圖10。

2.優勢種

數量較多的物種為鋸齒新米蝦(119隻次)，佔總數量的80.95%。

3.保育類

調查期間未發現保育類物種。

4.特有屬性

調查期間僅發現黃綠澤蟹1種特有性物種。

5.各樣站狀況

(1) 湳堀

於3月、6月及9月進行3次調查，共記錄2科3種10隻次蝦蟹類，包括黃綠澤蟹、拉氏明溪蟹及鋸齒新米蝦等，其中黃綠澤蟹為特有種。數量上多零星分布，未有明顯優勢物種，多樣性指數方面，歧異度為0~0.30；優勢度為0.50~1.00(表15)。

(2) 水閘門

於3月、6月及9月進行3次調查，共記錄2科2種13隻次蝦蟹類，包括拉氏明溪蟹及鋸齒新米蝦等。以鋸齒新米蝦最為優勢(12隻次)，佔總數量的92.31%。多樣性指數方面，歧異度為0；優勢度為1(表15)。

(3) 番社嶺橋

於3月、6月及9月進行3次調查，共記錄2科2種103隻次蝦蟹類，包括拉氏明溪蟹及鋸齒新米蝦等，其中黃綠澤蟹為特有種。數量較多的物種為鋸齒新米蝦(97隻次)，佔總數量的94.17%。多樣性指數方面，歧異度介於0~0.17；優勢度介

於0.76~1.00(表15)。

(4) 雙翠水壩

於3月、6月及9月進行3次調查，僅記錄粗糙沼蝦1種1隻次。多樣性指數方面，歧異度0；優勢度1.00(表15)。

(5) 食水嵙橋

於3月、6月及9月進行3次調查，共記錄蝦蟹類3科3種20隻次，包括拉氏明溪蟹、鋸齒新米蝦及粗糙沼蝦等。數量較多的物種為粗糙沼蝦(14隻次)，佔總數量的70%。多樣性指數方面，歧異度為0~0.45；優勢度為0.38~1(表15)。

鋸齒新米蝦常棲息於有水草或濱水植物的水域樣站，幾乎所有樣站皆有記錄，僅雙翠水壩未發現此物種，推測由於雙翠水壩水體幾乎靜止，掠食者眾多，雖然有水草，但又不若水閘門密集，因此較難以躲避天敵；拉氏明溪蟹為常見溪蟹，於食水嵙溪上游(番社嶺橋)及下游(食水嵙橋)都有發現，常出現水流較緩的邊水環境；黃綠澤蟹也是一般常見的溪蟹，於食水嵙溪上游(湳堀)有發現個體，但發現數量上不若拉氏明溪蟹；粗糙沼蝦為常見之溪蝦，沒有兩側洄游之習性，在食水嵙溪上游較難發現個體，僅於中游(雙翠水壩)及下游(食水嵙橋)有記錄。

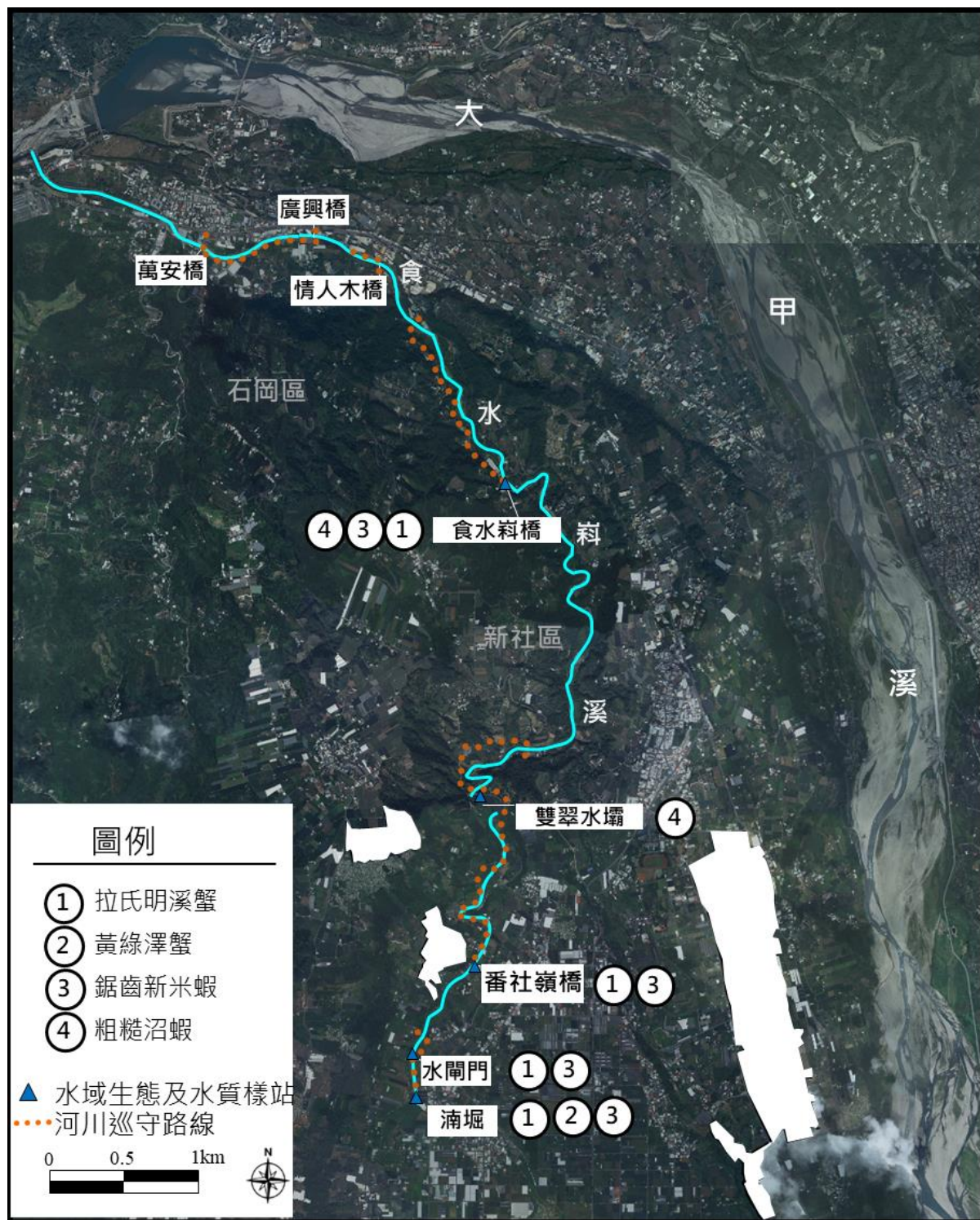


圖 10、108 年 3 月、6 月及 9 月食水嵙溪各樣站蝦蟹類分佈圖

(三)螺貝類

1.種類組成

本年度計畫於3月、6月及9月進行3次調查，樣站結果如圖11，共記錄螺貝類1目5科5種153隻次(表16)，包括田螺科的石田螺；蘋果螺科的福壽螺；錐蜷科的瘤蜷；川蜷科的川蜷；蜆科的台灣蜆等。

2.優勢種

數量較多的物種為福壽螺(67隻次)，佔總數量的43.79%。

3.各樣站狀況

(1) 湳堀

於3月、6月及9月進行3次調查，記錄2科2種16隻次螺貝類，包括福壽螺、川蜷及臺灣蜆等。數量較多的物種為川蜷(11隻次)，佔總數量的68.75%。多樣性指數方面，歧異度0~0.19，優勢度0.74~1(表16)。

(2) 水閘門

於3月、6月及9月進行3次調查，記錄2科2種28隻次螺貝類，包括石田螺及福壽螺種。數量較多的物種為福壽螺(21隻次)，佔總數量的75%。多樣性指數方面，歧異度0~0.30；優勢度0.50~1(表16)。

(3) 番社嶺橋

於3月、6月及9月進行3次調查，共記錄2科2種19隻次螺貝類，包括石田螺及福壽螺等。數量較多的物種為福壽螺(12隻次)，佔總數量的63.16%。多樣性指數方面，歧異度介於0~0.30；優勢度介於0.50~1.00(表16)。

(4) 雙翠水壩

於3月、6月及9月進行3次調查，共記錄2科2種37隻次螺貝類，包括石田螺及福壽螺等。數量較多的物種為福壽螺(18隻次)，佔總數量的48.65%。多樣性指數方面，歧異度介於0~0.30；優勢度介於0.51~1(表16)。

(5) 食水嵙橋

於3月、6月及9月進行3次調查，共記錄4科4種53隻次螺貝類，包括田螺科

的石田螺；蘋果螺科的福壽螺；錐蜷科的瘤蜷；川蜷科的川蜷等。數量較多的物種為川蜷(19隻次)，佔總數量的38.85%。多樣性指數方面，歧異度介於0.46~0.58；優勢度介於0.28~0.35(表16)。

3月、6月及9月調查結果中螺貝類多樣性較高的水域樣站往往有較多的溪流棲地存在，不同的溪流棲境出現不同的螺貝類，像是靜止水域常出現石田螺、福壽螺及臺灣錐實螺，流水環境常出現瘤蜷及川蜷。湍堀及番社嶺橋水域樣站水流旁有垂直落差的混凝土結構，水流邊緣流速較快，螺貝類較不易停棲；食水嵙橋水流邊緣常有圓石或巨石能夠抵擋水流，造就一些溪流微棲地，適宜瘤蜷或川蜷棲息；水閘門及雙翠水壩水流幾乎靜止，水流類型較單一，較常發現福壽螺及石田螺。

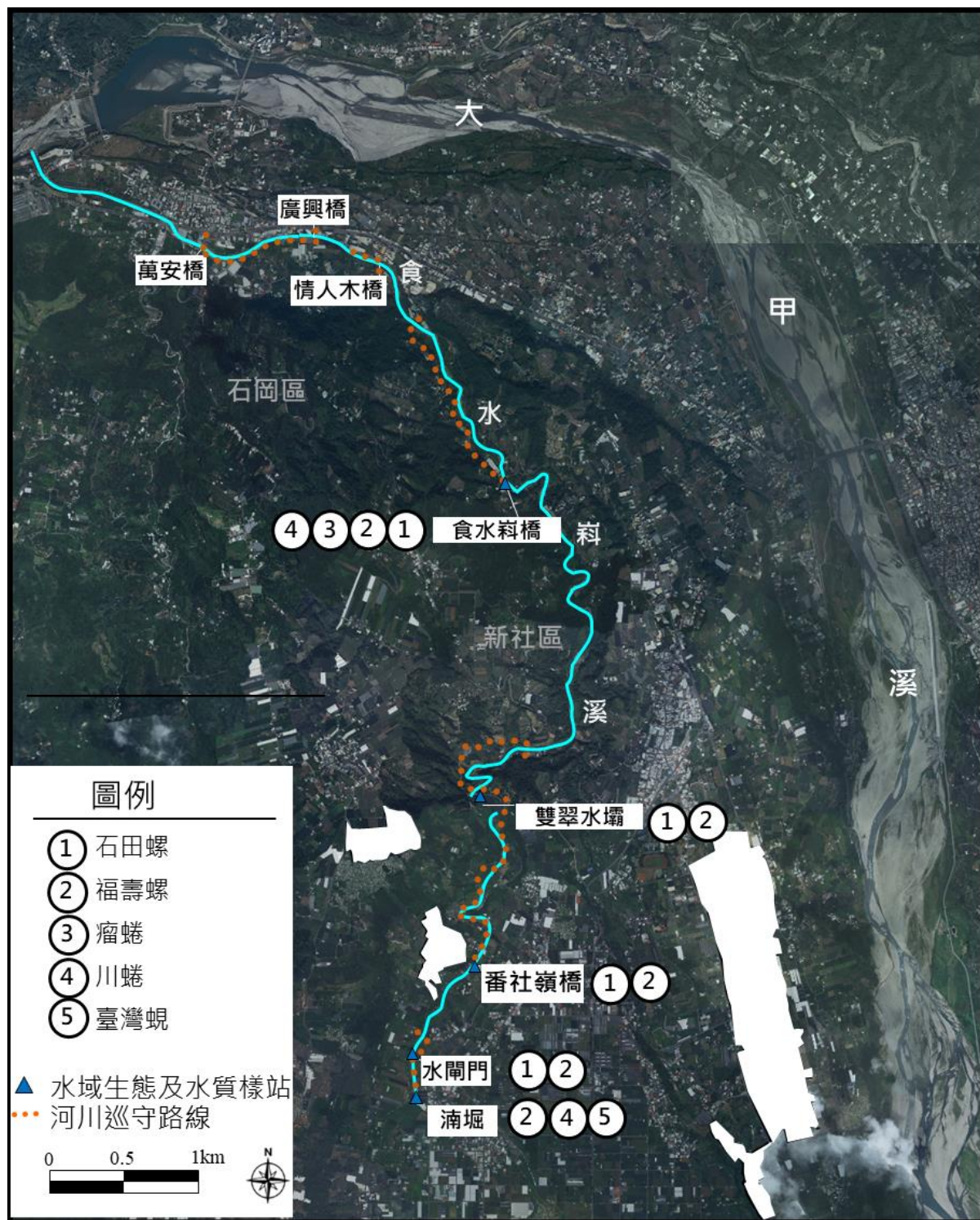


圖 11、108 年 3 月、6 月及 9 月食水嵙溪各樣站螺貝類分佈圖

(四)水生昆蟲類

1.種類組成

本年度計畫3月、6月及9月進行3次調查於5個樣站調查結果(圖12)，共記錄水生昆蟲類6目12科408隻次(表17)，包括幽蟴科(Euphaeidae)(包含短腹幽蟴)、細蟴科(Coenagrionidae)(包含青紋細蟴及弓背細蟴)、四節蜉蟬科(Baetidae)、細蜉蟬科(Caenidae)、扁蜉蟬科(Heptageniidae)、紋石蛾科(Hydropsychidae)、流石蛾科(Rhyacophilidae)、扁泥蟲科(Psephenidae)、搖蚊科(Chironomidae)、蚋科(Simuliidae)、黽蟴科(Gerridae)及小划蟴科(Micronectidae)等。

2.優勢種

數量較多的物種為細蟴科(Coenagrionidae)(84隻次)、蚋科(Simuliidae)(78隻次)、紋石蛾科(Hydropsychidae)及搖蚊科(Chironomidae)等最為優勢，分別佔總數量的20.59%、19.12%、17.40%及17.16%。

3.各樣站狀況

(1) 湍堀

於3月、6月及9月進行3次調查，共記錄水生昆蟲類3目6科68隻次，包括四節蜉蟬科、扁蜉蟬科、紋石蛾科、流石蛾科、搖蚊科及蚋科等。數量較多為蚋科(26隻次)，佔總數量的38.24%。多樣性指數方面，歧異度0.24~0.62及優勢度0.30~0.63；FBI值4~4.42，水質等級屬於Very good~Fair(表17)。

(2) 水閘門

於3月、6月及9月進行3次調查，共記錄水生昆蟲類3目4科58隻次，包括細蟴科、搖蚊科、蚋科及黽蟴科等。數量最多的為細蟴科(37隻次)，佔總數量的63.79%。多樣性指數方面，歧異度0.14~0.37及優勢度0.05~0.10；FBI值7.27~8.36，水質等級屬於Very poor(表17)。

(3) 番社嶺橋

於3月、6月及9月進行3次調查，共記錄水生昆蟲類5目8科108隻次，包括細蟴科、四節蜉蟬科、細蜉蟬科、紋石蛾科、流石蛾科、搖蚊科、蚋科及黽蟴科等。數量最多的物種為細蟴科(27隻次)及紋石蛾科，分別佔總數量的32.41%及

26.85%。多樣性指數方面，歧異度0.40~0.61及優勢度0.12~0.13；FBI值5.75~6.36間，水質等級屬於Fair~Poor(表17)。

(4) 雙翠水壩

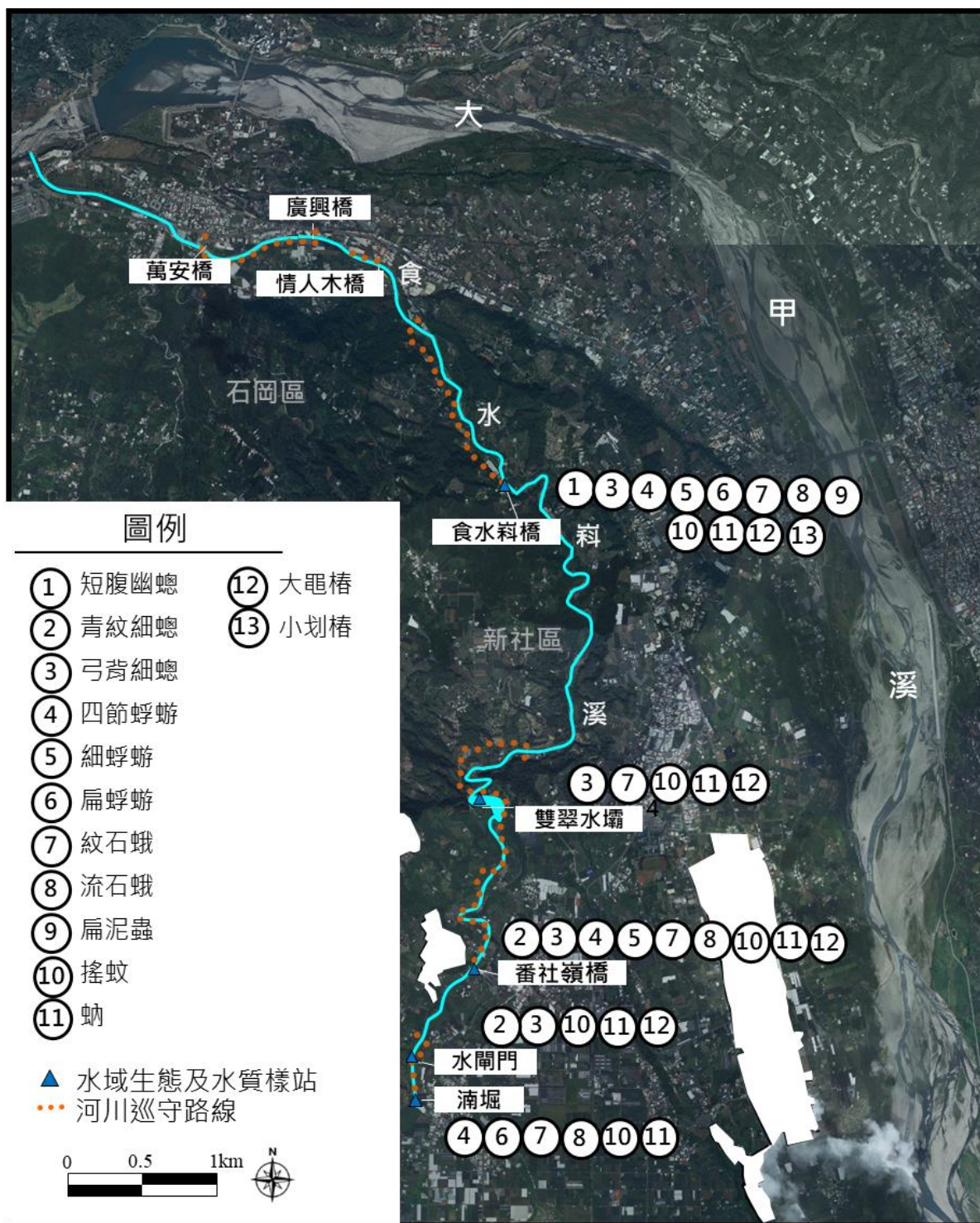
於3月、6月及9月進行3次調查，共記錄水生昆蟲類4目5科52隻次，包括細蟪科、紋石蛾科、搖蚊科、蚋科及黽蟴科等。數量較多的物種為搖蚊科(17隻次)、黽蟴科(16隻次)及蚋科(13隻次)，分別佔總數量的32.69%、30.77%及25%。多樣性指數方面，歧異度0~0.57及優勢度0.22~1；FBI值5~5.92，水質等級屬於Good~Fairly poor(表17)。

(5) 食水嵙橋

於3月、6月及9月進行3次調查，共記錄水生昆蟲類6目12科96隻次，包括幽蟪科、細蟪科、四節蜉蟬科、細蜉蟬科、扁蜉蟬科、紋石蛾科、流石蛾科、扁泥蟲科、搖蚊科、蚋科、黽蟴科及小划蟴科等。數量較多的物種為紋石蛾科(26隻次)，佔總數量的27.08%。多樣性指數方面，歧異度為0.60~0.81；優勢度為0.14~0.25；FBI值為4.71~5.05，水質等級屬於Good~Fair(表17)。

本計畫水生昆蟲調查於3月、6月及9月調查，3月相較於2月，雨量增加許多(2月降雨15.5mm，3月降雨198.5mm)，水量突增加的情況下，水生昆蟲較難以停棲，種類及數量較少；6月降雨雖然較3月增加許多(6月降雨655mm)，但繁殖季以及水流適應的情況下，種類及數量增加許多；9月降雨減少許多(75.5mm)，水生昆蟲較容易停棲。

本計畫3月至6月降雨較往年多許多(104年：1131mm，105年：1099mm，106年：1414mm，107年：650.5mm，108年：1727.5mm)，水生昆蟲較難以停棲，記錄之種類更依賴溪流中的微環境生存，因此在利用FBI值判斷水質時會需要其他生物指標佐證。



(五) 附著性藻類

1. 種類組成

本年度計畫在3月、6月及9月於五個樣站進行3次調查，共記錄附著性藻類5門37屬97種(表18)。記錄的97種附著性藻類中，包括藍藻門1屬1種、綠藻門8屬14種、矽藻門23屬77種、裸藻門4屬4種及隱藻門1屬1種。

2. 優勢種

本計畫調查結果，以矽藻門的異極藻數量較高，佔出現總數的8.13%。

3. 各樣站狀況

(1) 湳堀

於3月、6月及9月進行3次調查，共記錄附著性藻類3門22屬50種，密度介於5,080~77,520 cells/cm²，記錄數量較多的藻種為矽藻門的微小異極藻，其次為隱頭舟形藻、脆杆藻及異極藻等。GI值1.67~4.55，呈現輕度污染水質狀況。多樣性指數方面，優勢度指數0.06~0.12；歧異度指數1.10~1.31。

(2) 水閘門

於3月、6月及9月進行3次調查，共記錄附著性藻類5門25屬58種，密度介於49,480~131,960 cells/cm²，記錄數量較多的藻種為矽藻門的細紋異極藻，其次為橋彎藻、連結脆杆藻、微小異極藻等。GI值1.51~9.50，呈現輕度污染水質狀況。多樣性指數方面，優勢度指數為0.05~0.08；歧異度指數介於1.17~1.34。

(3) 番社嶺橋

於3月、6月及9月進行3次調查，共記錄附著性藻類4門22屬48種，密度23,120~162,240 cells/cm²，記錄數量較多的藻種為矽藻門的微小異極藻及極小曲殼藻，其次為短紋異極藻、異極藻、系帶舟形藻、肘狀針杆藻等。GI值1.53~6.40，呈現輕度污染水質狀況。多樣性指數方面，優勢度指數0.06~0.07；歧異度指數介於1.21~1.32。

(4) 雙翠水壩

於3月、6月及9月進行3次調查，共記錄附著性藻類3門23屬55種，密度為

15,520~41,960 cells/cm²，記錄數量較多的藻種為矽藻門的微小曲殼藻、異極藻、系帶舟形藻、隱頭舟形藻及肘狀針杆藻。GI值0.71~2.03，呈現中度至輕度污染水質狀況。多樣性指數方面，優勢度指數0.06~0.07；歧異度指數1.28~1.32。

(5) 食水嵙橋

於3月、6月及9月進行3次調查，共記錄附著性藻類3門19屬46種，密度為41,240~66,960 cells/cm²，記錄數量較多的藻種為矽藻門的克氏異極藻及異極藻，其次為波緣曲殼藻及扁圓卵形藻。GI值7.62~9.97，呈現輕度污染水質狀況。多樣性指數方面，優勢度指數為0.08~0.16；歧異度指數為0.95~1.21。

調查結果顯示類群的分布以矽藻門較多，而數量上亦以矽藻門較為優勢。調查結果記錄少量的大型附著性綠藻，如剛毛藻及鞘藻。個別藻種中的極小曲殼藻、細紋異極藻、微小異極藻、異極藻、隱頭舟形藻、連結脆杆藻及短紋異極藻等，單位面積的細胞個數佔有略高的比例組成，於評估臺灣河川水質的指標生物中屬未受污染至中度污染程度的藻類。其他各藻種所佔的比例均在4.0 %以下。

利用藻屬指數(GI值)與水質指標(RPI與WQI₅積分)作圖比較，發現水質判斷有些落差(圖13、圖14)。GI值為水質潔淨之藻種與水質惡化藻種的比值，關乎藻種對該環境的忍受程度，為較長時間下的水質結果，水質指標則僅代表當下水質的結果，兩種水質判斷方法有些許不同。

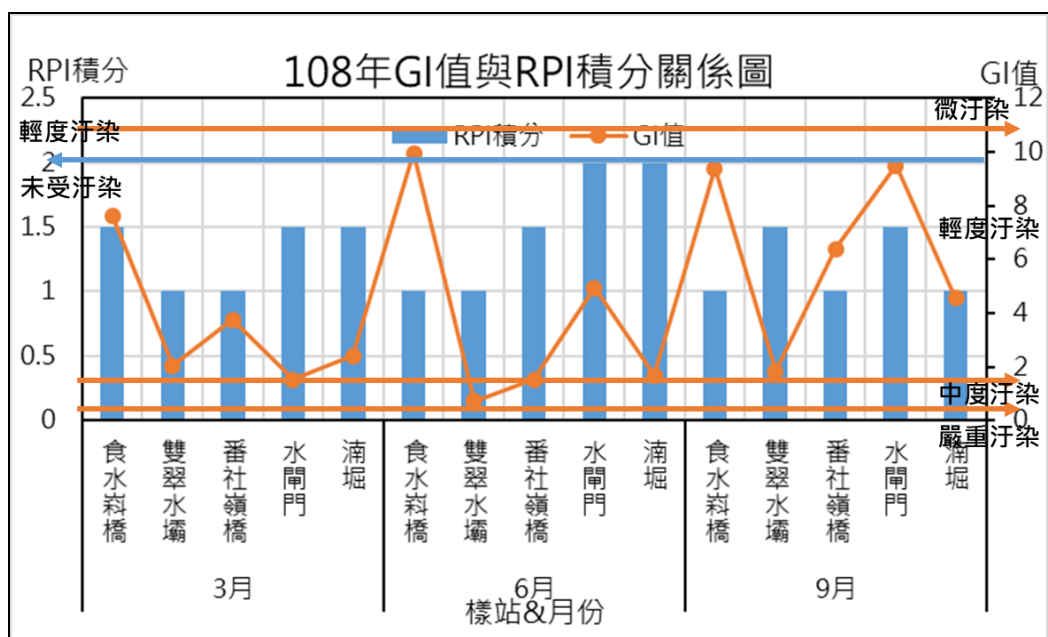


圖 13、108 年 GI 值與 RPI 積分關係圖

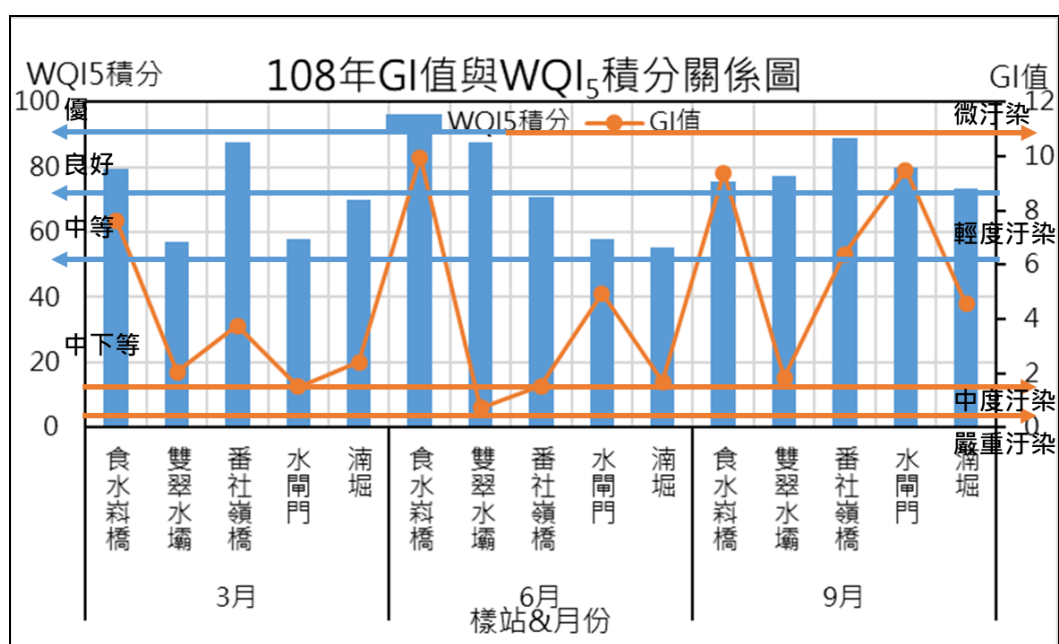


圖 14、108 年 GI 值與 WQI₅ 積分關係圖

三、生態教育宣導

本年度食水嵴溪雙翠水壩保育行動計畫生態教育宣導於5月24日在石岡區隆興社區及11月28日於新社區崑山國小舉辦，參加的社區民眾約23人及28人，此為結合生態與鄉土教育，民眾全神貫注地聆聽，受益良多，為良好成功的生態教育宣導活動(圖15)。相關簡報內容詳見附錄八。

本計畫過去已於附近大學、國中及國小已辦理多場生態教育宣導，為未來主人翁了解本土溪流生態外，對自身生長環境更深的連結，以期能夠為當地產生認同感，並為這些生態盡分心力(圖15)。

	
石岡區隆興社區教育宣導(108.5.24)	新社區崑山國小教育宣導(108.11.28)
	
石岡區石岡國小教育宣導(107.5.31)	東新國中教育宣導(107.9.7)
	
福民國小教育宣導(107.9.12)	崑山國小戶外教學(107.9.20)

	
新社國小教育宣導(107.9.27)	東勢國中教育宣導(107.10.18)
	
神岡區岸裡國小教育宣導(106.3.15)	東勢區軟埤坑產業發展協會教育宣導(106.3.18)
	
勤益科技大學教育宣導(106.4.28)	崑山國小教育宣導(106.10.5)
	
土牛國小教育宣導(106.10.12)	大甲溪協會(105.5.29)



東勢區成功國小(105.10.5)

圖 15、教育宣導現場

四、河川巡守

河川巡守自 104 年 4 月開始執行，迄本計畫 108 年 10 月止，五年共計約 30 個月，巡守頻度為每週 1 次，五年共計 135 次，如附錄一。於巡守期間陸續於食水嵙溪有河川施工作業，包含了「盤安橋疏濬工程」、「廣興橋疏濬工程」「新社區大南里番社嶺橋上游護岸整治工程」。在 106 年 4 月有發生過 1 次大量魚群暴斃的事件，惟事件發生當下，並非巡守時段，當時為當地居民反映後通報環保局處理。

柒、結果與討論

一、與往昔結果比較與討論

(一) 魚類

「102年斑腿樹蛙移除計畫」中調查共記錄4目9科20種；「103年斑腿樹蛙移除計畫」中共記錄4目10科21種；「104年食水嵙溪雙翠水壩保育行動計畫」共記錄4目10科27種；「105年食水嵙溪雙翠水壩保育行動計畫」共記錄4目7科19種；「106年食水嵙溪雙翠水壩保育行動計畫」共記錄4目7科15種；「107年食水嵙溪雙翠水壩保育行動計畫」共記錄4目7科22種。本年度物種記錄3目6科20種，與102年相似度為58.33%，與103年相似度為57.69%，與104年相似度為63.33%，與105年相似度為86.36%，與106年相似度為69.57%，與107年相似度為68.00%。所記錄的物種以全省中低海拔河川溪流常見之物種為主。

各樣站擁有不同的自然環境，出現之魚種應有所不同，將102至107年各樣站出現魚種作群集分析(表19)，結果如圖16，更能夠表達各樣站的獨特性。102年度4季次調查食水嵙溪4個樣站，其出現魚種以雙翠水壩最為不同，有出現潭型魚種，番社嶺橋有水草微棲地，臺灣副細鯽及食蚊魚等會躲藏其中，而下游情人木橋及盤安橋出現物種類似，皆為溪流型魚類為主；103年度6次調查食水嵙溪5個樣站(分別為5、7、8、10、11及12月)，有3個樣站有記錄臺灣副細鯽，其中水頭巷最多，番社嶺橋次之，雙翠水壩最末，前兩個樣站皆有水草微棲境，食蚊魚、孔雀花鱗及臺灣副細鯽皆會利用，而情人木橋及盤安橋出現物種類似，皆為溪流型魚類為主；104年度4至11月8次調查食水嵙溪5個樣站，水閘門及番社嶺橋依舊有記錄臺灣副細鯽記錄，主要集中於水閘門樣站，雙翠水壩2個樣站皆未有此魚種記錄；105年度3至10月8次調查食水嵙溪6個樣站，增設湳堀樣站，臺灣副細鯽出現於湳堀、水閘門及番社嶺橋等3樣站，以水閘門最多，湳堀次之，但該年度水閘門捕獲魚種還包含臺灣石魚賓及臺灣馬口鱖等其他魚種，在群集分析上與湳堀及水閘門、食水嵙橋及盤安橋分開；106年度4至11月8次調查食水嵙溪6個樣站及107年度1至10月10次調查食水嵙溪9個樣站，依舊以湳堀、水閘門及番社嶺橋等會利用水草微棲境之魚種歸類為一群，雙翠水壩以降之樣站以溪流型魚種為主，雙翠水壩出現較多潭型魚種，較獨立於另外兩

群。

綜合各年度各樣站魚種出現之群集分析，食水嵙溪出現魚種常以雙翠水壩以上、雙翠水壩及雙翠水壩以降分為3群。雙翠水壩上游樣站，包含湍堀、水閘門及番社嶺橋等3處樣站常被歸類為同一群(group)，此三處樣站皆具水草環境及流量較其他下游樣站低等環境特性，出現魚種常伴隨著依賴水草及泳力不高等特徵，舉凡臺灣副細鯽、食蚊魚、孔雀花鱗及中華鰱等魚種；雙翠水壩為泳力低與泳力高的溪流魚種過渡帶(包含臺灣石魚賓、粗首馬口鱖、臺灣馬口魚及臺灣白甲魚等)，也有較多潭型魚種(包含吉利慈鯛、尼羅口孵非鯽、花身副麗魚及吳郭魚等)，因此常獨立於其他樣站；雙翠水壩以降以泳力強健魚種為主。

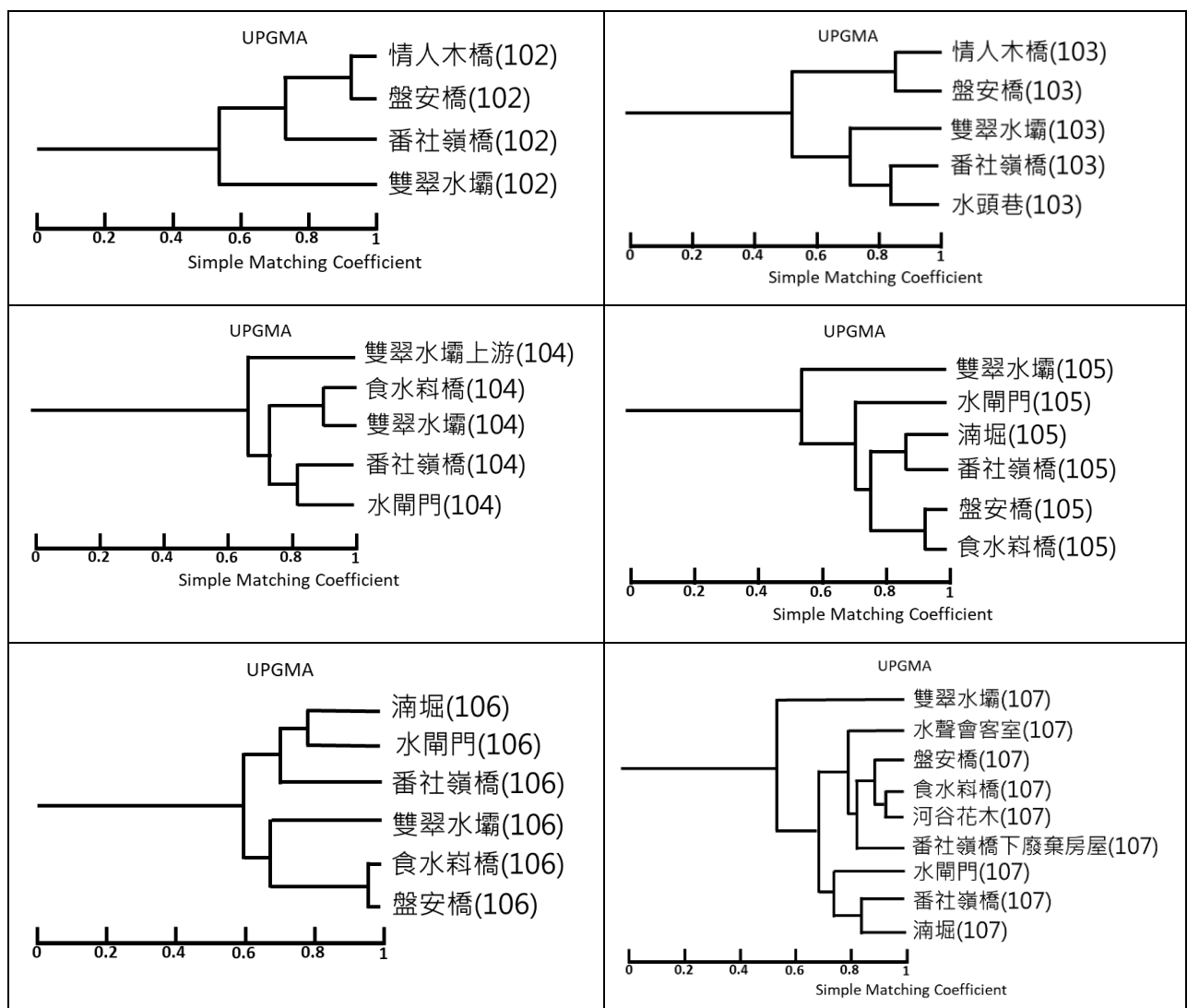


圖 16、102 年至 107 年各樣站出現物種群集分析圖

108 年度調查期間降雨量較過去平均多，綜合過去 104 年至 108 年相同固定樣

站資料(湍堀、水閘門及番社嶺橋等 3 樣站)與調查各月份雨量利用 SAS 軟體作相關性分析，結果顯示呈現無顯著相關($p=0.1385$)，顯示雨量與數量無顯著關係。食水嵙溪魚種眾多，有適應各種不同類型之水域魚種，因此枯水期及豐水期、流速急及緩、水位高及低皆有不同魚種能夠適應，然而魚種又受限於人為及水域生態影響，難以以雨量解釋捕獲數量的關係。

(二) 蝦蟹類

「102年斑腿樹蛙移除計畫」中調查共記錄3科5種；「103年斑腿樹蛙移除計畫」中共記錄3科4種；「104年食水嵙溪雙翠水壩保育行動計畫」共記錄3科5種；「105年食水嵙溪雙翠水壩保育行動計畫」共記錄3科5種；「106年食水嵙溪雙翠水壩保育行動計畫」共記錄3科5種；「107年食水嵙溪雙翠水壩保育行動計畫」共記錄3科4種；本計畫3月、6月及9月共記錄3科4種。與102年度物種組成相似度為60%；與103年度物種組成相似度為60.00%；與104年度物種組成相似度為100.00%；與105年度物種組成相似度為80.00%；與106年物種組成相似度為80.00%；與107年度物種組成相似度為100%。所記錄的物種以全省中低海拔河川溪流常見之物種為主。108年有發現之物種往昔亦有發現。

(三) 螺貝類

「102年斑腿樹蛙移除計畫」中調查共記錄3目6科6種；「103年斑腿樹蛙移除計畫」中共記錄3目6科6種；「104年食水嵙溪雙翠水壩保育行動計畫」共記錄2目5科5種；「105年食水嵙溪雙翠水壩保育行動計畫」共記錄2目5科5種；「106年食水嵙溪雙翠水壩保育行動計畫」共記錄3目6科6種；「107年食水嵙溪雙翠水壩保育行動計畫」共記錄2目5科5種；本計畫3月、6月及9月共記錄1目5科5種。與102年度物種組成相似度為83.33%；與103年度物種組成相似度為83.33%；與104年度物種組成相似度為66.67%；與105年度物種組成相似度為66.67%；106年與108年3月及6月物種組成相似度為83.33%；107年與108年3月及6月物種組成相似度為66.67%。所記錄的物種以全省中低海拔河川溪流常見之物種為主。本計畫調查之物種往昔亦有發現。

蝦蟹及螺貝類因為物種種類不多，對環境變化的耐受性也較強，除非水質發生劇烈變化，且變化時間維持較久，否則物種組成不會有太大變化。

(四) 水生昆蟲

「102年斑腿樹蛙移除計畫」中調查共記錄7目12科；「103年斑腿樹蛙移除計畫」中共記錄7目12科；「104年食水嵙溪雙翠水壩保育行動計畫」共記錄7目12科；「105年食水嵙溪雙翠水壩保育行動計畫」共記錄7目12科；「106年食水嵙溪雙翠水壩保育行動計畫」共記錄5目10科；108年3月及6月共記錄6目16科。102年、103年、104年、105年與108年3月及6月物種組成相似度皆為66.67%；106年與108年3月及6月物種組成相似度為46.67%；107年與108年3月及6月物種組成相似度為57.89%。所記錄的物種以全省中低海拔河川溪流常見之物種為主。

水生昆蟲物種種類繁多，且生活史不同，對水質、流速及河床底質等微棲地較為敏感。

(五) 附著藻類

「102年斑腿樹蛙移除計畫」中之調查共記錄附著性藻4門38屬96種，數量較多的物種為生活於嚴重污染水域的谷皮菱形藻，GI值介於0~0.86，水質對應屬「嚴重污染」至「中度污染」水域；103年斑腿樹蛙移除計畫中之調查共記錄附著性藻6門50屬128種，數量較多的物種為隱頭舟形藻，GI值介於0.31~12.88，水質對應屬「中度污染」至「微污染」水域；104年共記錄附著性藻類4門43屬108種，數量較多的物種為微小異極藻及隱頭舟形藻，GI值介於0.42~7.80，水質對應屬「中度污染」至「輕度污染」水域；105年共記錄附著性藻類6門45屬117種，數量較多的物種為異極藻，GI值介於0.31~2.07，水質對應屬「中度污染」至「輕度污染」水域；106年共記錄附著性藻類6門43屬99種，數量較多的物種為異極藻，GI值介於0.01~2.77，水質對應屬「嚴重污染」至「輕度污染」水域；107年調查共記錄附著性藻7門56屬142種，數量較多的物種為隱頭舟形藻，GI值介於0.34~2.46，水質對應屬「中度污染」至「輕度污染」水域。本計畫(108年)調查共記錄附著性藻5門37屬97種(詳表18)，數量較多的物種為異極藻，GI值介於0.71~9.97，水質對應屬「中度污染」至「輕度污染」水域，往昔與本次調查記錄數量較多物種，於臺灣河川水質評估的指標生物中大多屬輕度至中度污染程度的藻類，少數為嚴重污染程度的藻類。

二、課題與對策

(一) 河川橫向構造物

食水嵙溪的橫向構造物除橋梁外，其餘則為水壩、閘門及固床工，初步統計自與八寶圳匯流以上至湍崛，主流約計63處橫向構造物(不含橋梁)(附錄五)(詳圖17、18)，支流番仔埤排水則有16處，上述橫向構造物多為固床工，此固床工又分為幾種類型，包括門檻式、階段式、缺口式及斜坡式等。其中門檻式固床工常因造成上下水位落差達40公分以上，以致小型鯉科魚類無法回溯至上游，形成一障礙物。107年度已將各橫向構造物定位，提供座標於附錄，因此後續計畫有必要針對這些橫向構造物進行清查與測量，降低橫向構造物落差及增設魚道皆是良好的改善的方法。



食水嵙溪上游閘門



雙翠水壩洩洪道

圖 17、食水嵙溪阻礙水域生物遷徙的橫向構造物

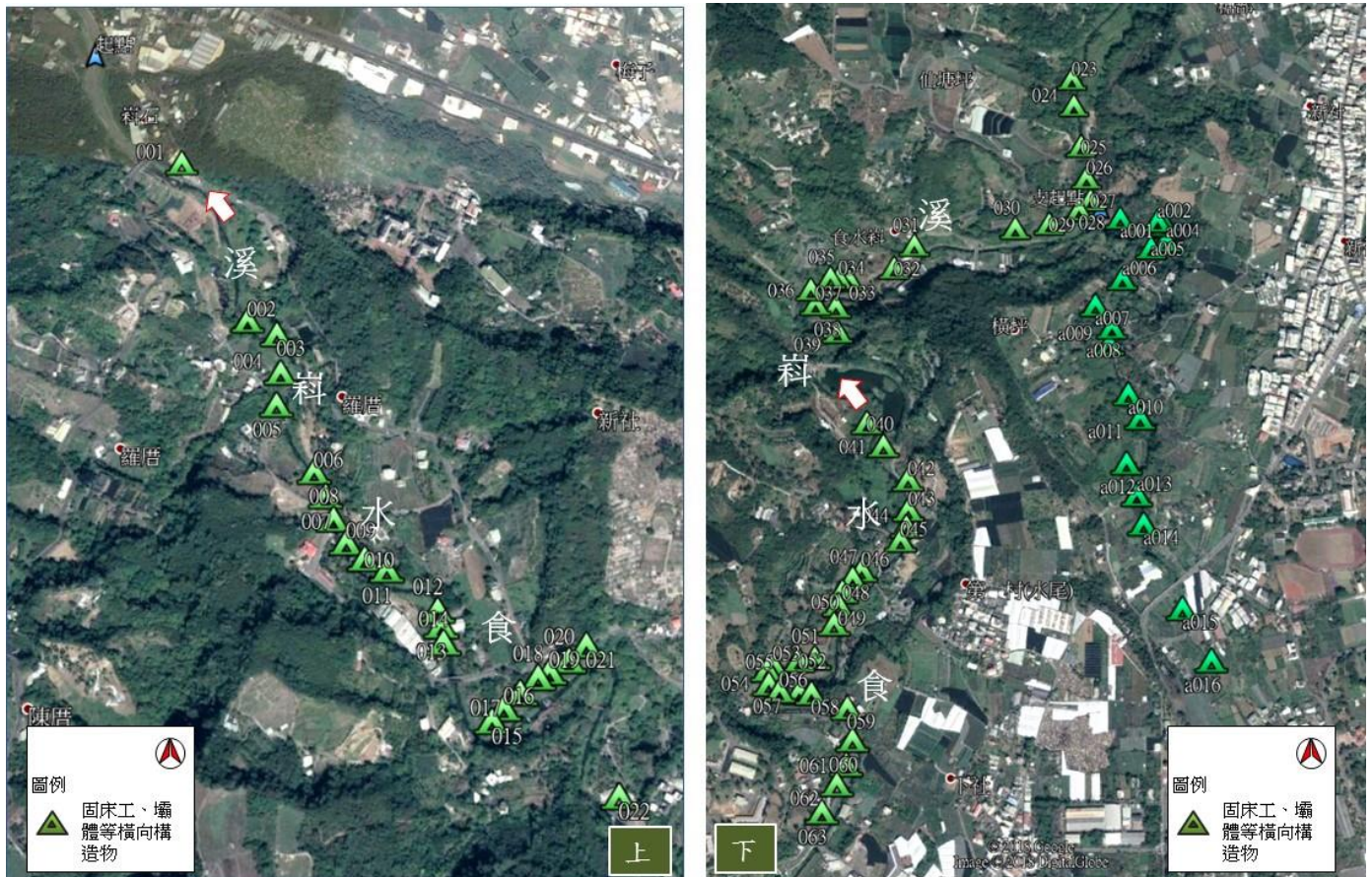


圖 18、食水嵙溪橫向構造物分布圖

(二) 水草清除作業與臺灣副細鯽之復育

本計畫水域樣站涌堀、水閘門及番社嶺橋等3處有捕獲臺灣副細鯽，調查期間僅6月未有記錄，數量豐富(368隻次)，為本年度數量最多，最為優勢之魚種。3處樣站水域環境有豐富的水草(包括馬藻、水蘊草及苦草等)，臺灣副細鯽常利用此類水草躲藏、棲息及繁殖，歷年5月至6月涌堀及水閘門樣站常有過多的水草導致上游汙染物容易滯留，因此會進行水草移除作業(圖19)，常使臺灣副細鯽數量減少(圖20、圖21，以106年及107年柱狀圖為例)。整理歷年各調查月份雨量圖與歷年水閘門樣站RPI值圖，雨量與RPI值呈現負相關，雨量愈多，水閘門樣站RPI值愈低，水質判斷愈好，反之則愈壞，尤其是9、10月為枯水時期，水質判斷愈惡劣(圖22、圖23)，因此豐水期若不進行水草清除作業，勢必無法將枯水期滯留之汙染物排放出去。

	
106.5 月涌堀水域樣站	106.6 月涌堀水域樣站
	
106.5 月水閘門水域樣站	106.6 月水閘門水域樣站
	
107.3 月涌堀水域樣站	107.5 月涌堀水域樣站



圖 19、水草清除前後景觀之差異

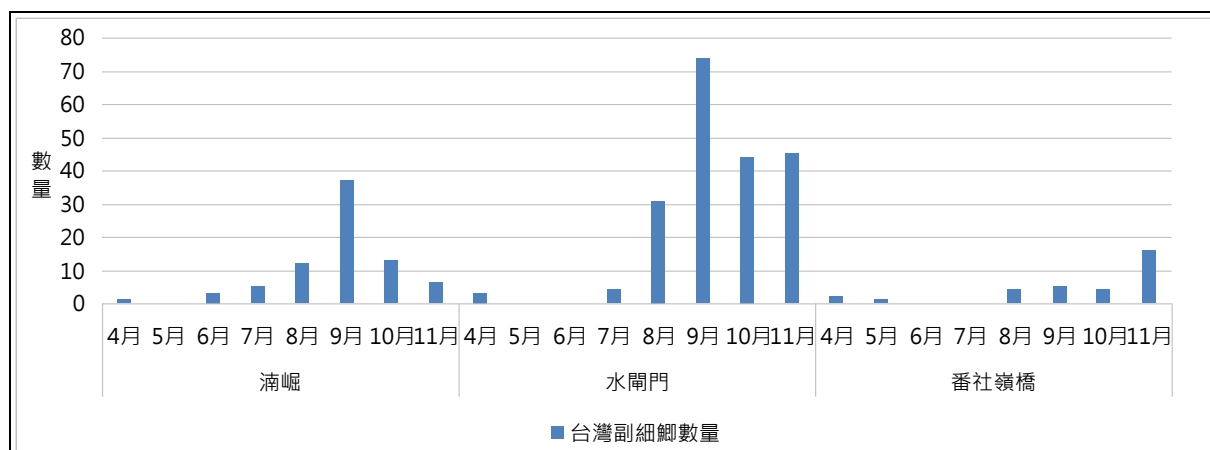


圖 20、106 年臺灣副細鯽歷月數量變化

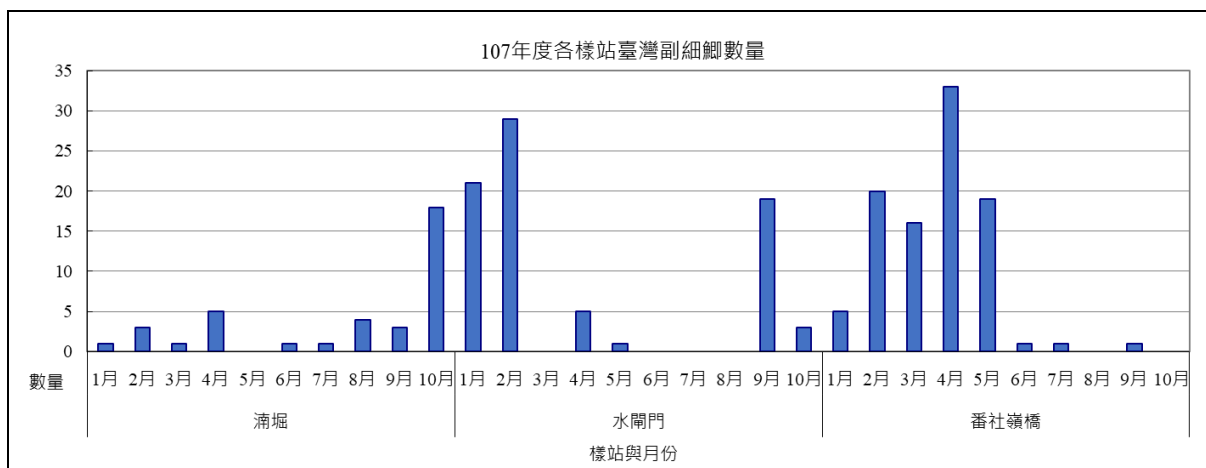


圖 21、107 年臺灣副細鯽歷月數量變化

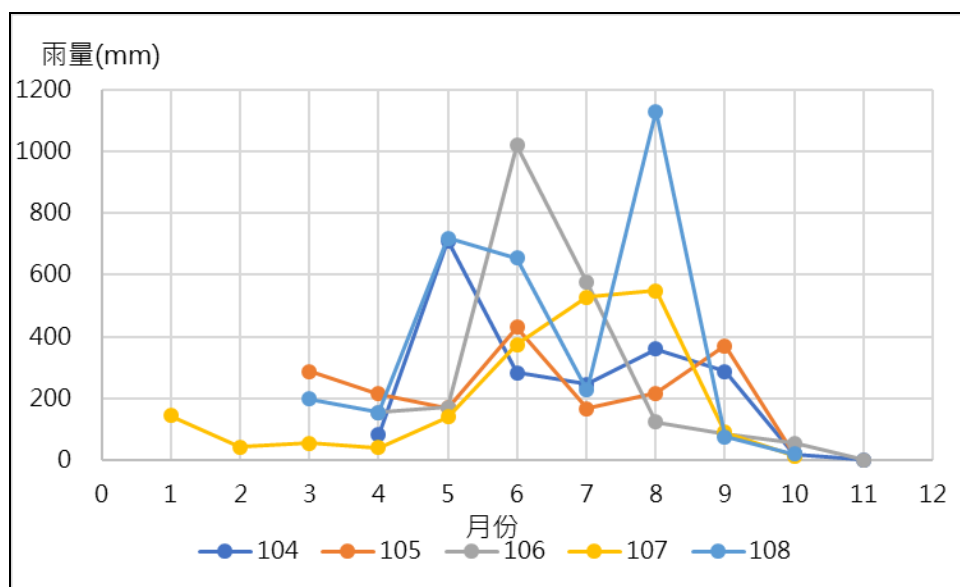


圖 22、104至108年個調查月份雨量折線圖

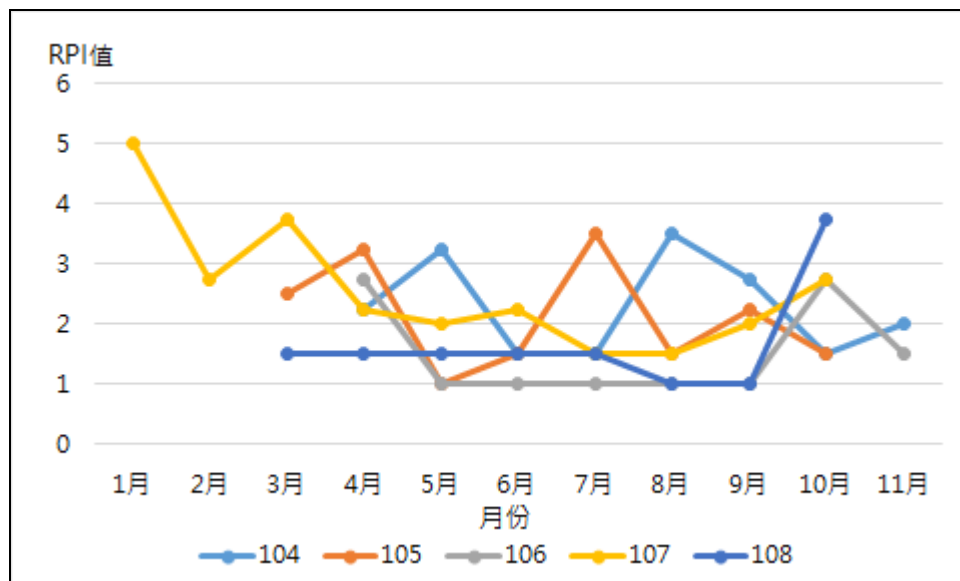


圖 23、104至108年個調查月份雨量折線圖

黃德威與劉富光(2006)指出水草提供臺灣副細鯽躲藏、繁殖，且臺灣副細鯽偏好棲息於水流緩之水域。因此過去水草清除，又面臨雨季的情況，臺灣副細鯽無水草躲藏，無水生植物抵抗水流，容易被沖至不適宜之水域環境，死亡率提高，這與臺灣副細鯽的復育行動是相衝突的。今年度不同以往，水草移除作業僅清除兩岸叢生及水面上之水草，保留水面下水草，以本年度結果效果佳，5、6 月持續有記錄(圖 24)，影響較往年較小，望此作法持續，使食水嵙溪生態完善。

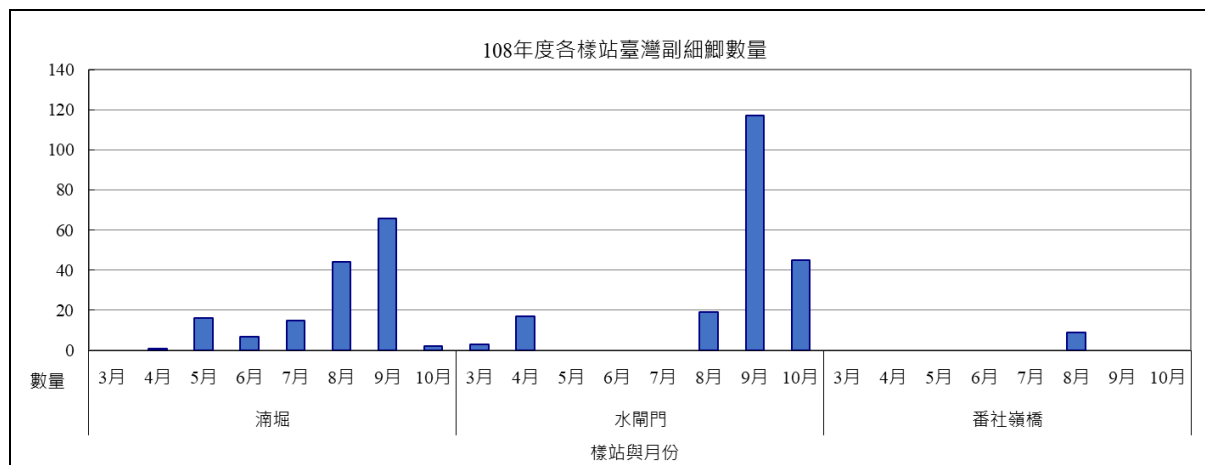


圖 24、108 年臺灣副細鯽歷月數量變化

(三) 食水嵙溪及雙翠水壩目前尚未列為國家重要濕地

目前已公告之83處國家重要濕地中，食水嵙溪及雙翠水壩未納入其中，雖

然近幾年食水嵴溪(不含雙翠水壩)被公告為封溪護魚河段，主因為有珍貴稀有的二級保育類臺灣副細鯽、多樣性高的水域生物及乾淨的水質。食水嵴溪雖為市管河川，惟持續推動溪流生態保育、棲地復育工作或明智利用，仍需藉劃設國家重要濕地的法定地位與中央單位補助，方能成就。依據「濕地保育法第八條重要濕地分為國際級、國家級及地方級三級，由中央主管機關考量該濕地之生物多樣性、自然性、代表性、特殊性、及規劃合理性和土地所有權人意願等，並根據下列事項評定其等級：一、為國際遷移性物種棲息及保育之重要環境。二、其他珍稀、瀕危及特需保育生物集中分佈地區。三、魚類及其他生物之重要繁殖地、覓食地、遷徙路徑及其他重要棲息地。四、具生物多樣性、生態功能及科學研究等價值。五、具重要水土保持、水資源涵養、防洪及滯洪等功能。六、具自然遺產、歷史文化、民俗傳統、景觀美質、環境教育、觀光遊憩資源，對當地、國家或國際社會有價值或有潛在價值之區域。七、生態功能豐富之人工濕地。八、其他經中央主管機關指定者。」爰此，食水嵴溪雙翠水壩符合該條文第二、三、四、五、六、七款之條件。

而申請劃為國家級國家重要濕地則依「濕地保育法施行細則」第二條：「相關單位或團體依濕地保育法第十二條第二項申請公告暫定重要濕地，應檢具下列書圖文件，向中央主管機關提出申請：

- 一、申請書。
- 二、濕地範圍圖，其比例尺不小於二萬五千分之一。
- 三、濕地符合本法第八條各款之一內容。
- 四、濕地現況、照片及緊急情況之說明。
- 五、其他應表明之事項。

中央主管機關受理申請後，應於十五日內完成初審，經審查須予補正者，應通知申請單位或團體於接獲通知書之日起十五日內補正。屆期未補正或補正仍不符規定者，駁回其申請。

經前項初審合格者，中央主管機關應邀集專家學者、申請單位或團體及目的事業主管機關現場勘查，經評估該濕地具有本法第八條所定事項者，逕予公告暫定重要濕地，並以書面通知目的事業主管機關、申請單位或團體及土地所

有權人、使用人或管理人(附錄七)。綜合目前申請地方級濕地範圍之私有地面積為8245平方公尺，非私有地佔52948平方公尺，私有地面積約佔總面積的13%。

捌、臺灣副細鯽

一、歷年臺灣副細鯽族群分布

「食水嵙溪雙翠水壩保育行動計畫」著重於臺灣副細鯽的族群監測，因此調查以繁殖季3月至10月為主，104至108年度調查時間皆涵括臺灣副細鯽繁殖期。

調查臺灣副細鯽迄今已有將近6年資料(102至108年)，臺灣副細鯽皆集中於湳堀、水閘門及番社嶺橋等3處(詳表8)，雙翠水壩則於102年及103年僅12月繁殖期結束後有記錄，顯示臺灣副細鯽應只有食水嵙溪上游有分布。

表 8、102至108年度各樣站臺灣副細鯽捕獲數量

102	番社嶺橋	雙翠水壩	盤安橋	情人木橋		
臺灣副細鯽	33	2	0	0		
103	水頭巷	番社嶺橋	雙翠水壩	盤安橋	情人木橋	
臺灣副細鯽	49	5	5	0	0	
104	水閘門	番社嶺橋	雙翠水壩 上游	雙翠水壩	食水嵙橋	
臺灣副細鯽	117	10	0	0	0	
105	湳堀	水閘門	番社嶺橋	雙翠水壩	食水嵙橋	盤安橋
臺灣副細鯽	28	35	10	0	0	0
106	湳堀	水閘門	番社嶺橋	雙翠水壩	食水嵙橋	盤安橋
臺灣副細鯽	77	201	32	0	0	0
107	湳堀	水閘門	番社嶺橋	廢棄房屋	雙翠水壩	河谷花木
臺灣副細鯽	36	78	96	0	0	0
107	水聲會客	食水嵙橋	盤安橋			
臺灣副細鯽	0	0	0			
108	湳堀	水閘門	番社嶺橋	雙翠水壩	食水嵙橋	
臺灣副細鯽	151	201	9	0	0	

二、食水嵙溪臺灣副細鯽繁殖期族群移動及生活史

107年度將捕捉之臺灣副細鯽測量體長(附錄二)，依據性成熟體常作為區隔，雄魚體長約5.9公分，雌魚5.4公分(李德旺與林斯正，2004)，將捕捉到的個體以5.5公分區分為成魚及幼魚個體(圖25)，107年度個體集中於1月、2月、9月及10月，又以1月及2月水閘門樣站及番社嶺橋樣站數量最多，成魚集中於番社嶺橋樣站，幼魚則集中於水閘門樣站(表9)，顯然水閘門樣站為主要臺灣副細鯽繁

殖之場所。

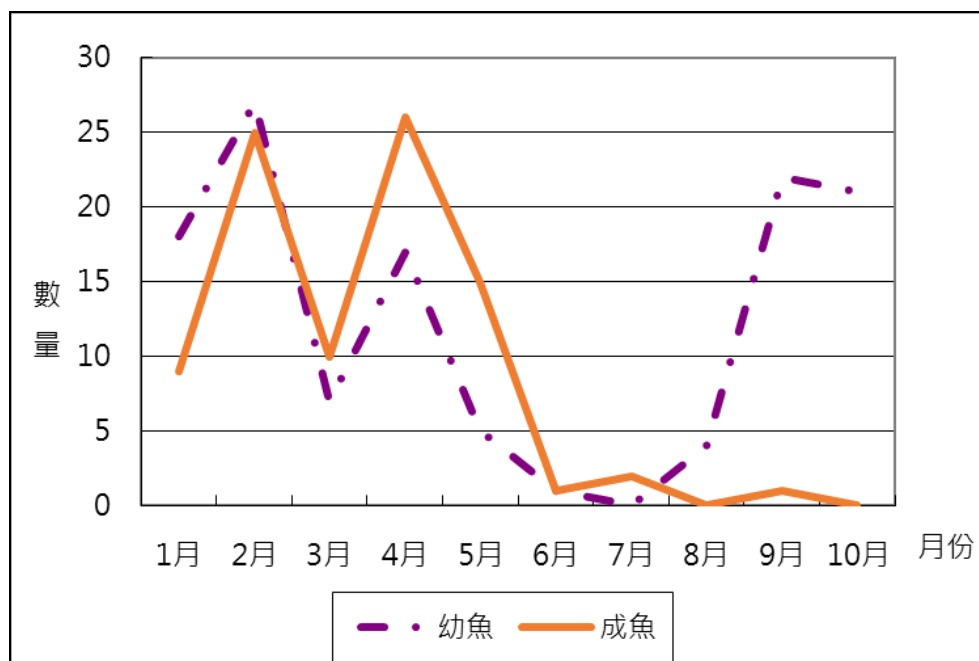


圖 25、107 年臺灣副細鯽歷月成魚與幼魚數量圖

表 9、107 年度成魚與幼魚體長與樣站分布表(單位：隻次)

樣站 &體長(cm)	月份	1 月 2 月 3 月 4 月 5 月 6 月 7 月 8 月 9 月 10 月									
		1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月
湳堀	~5.5								4	2	18
	5.5~	1	3	1	5		1	1		1	
水閘門	~5.5	15	20		3	1				19	3
	5.5~	6	9		2						
番社嶺橋	~5.5	3	7	7	14	4	1			1	
	5.5~	2	13	9	19	15		1			

108年度將捕捉之臺灣副細鯽測量體長(附錄二)，依據性成熟體常作為區隔(雄魚體長約5.9cm，雌魚5.4cm)，將捕捉到的個體以5.5cm區分為性成熟前後個體(圖26)，108年度未調查1月及2月，臺灣副細鯽集中於8月、9月及10月，成魚及幼魚各月份趨勢相當(表10)，108年度不同以往的水草清除作業，顯然對臺灣副細鯽繁殖非常有助益，8月至10月出現之成魚個體極有可能為臺灣副細鯽於春夏季繁殖成長之個體，可能於該年度成熟及繁殖。

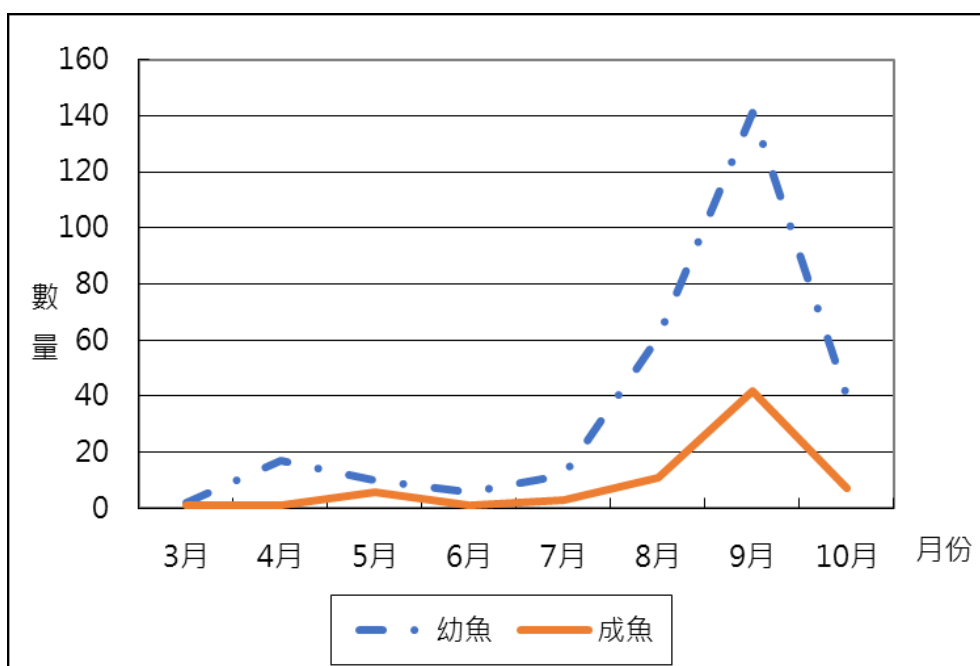


圖 26、108 年臺灣副細鯽歷月成魚與幼魚數量圖

表 10、108 年度成魚與幼魚體長與樣站分布表(單位：隻次)

月份		3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月
樣站 &體長(cm)	~5.5			10	6	12	43	52	1
	5.5~			6	1	3	1	14	1
水閘門	~5.5	2	17				9	89	39
	5.5~	1					10	28	6
番社嶺橋	~5.5						9		
	5.5~								

臺灣副細鯽過去資料顯示，主要集中於湳堀及水閘門樣站，水閘門樣站中水閘門下游橫向人工構造物造成水位差約1.3m，水域生物難以洄游至水閘門以上之流域，但水閘門至番社嶺橋樣站間皆有水草之緩流環境，屬於臺灣副細鯽良好微棲境；於107年度體長量測結果中，幼魚主要出現於湳堀及水閘門樣站，番社嶺橋樣站鮮少記錄幼魚，即便9月及10月枯水期時，也僅捕獲1隻幼魚。過去102至106年度番社嶺橋樣站捕捉個體數明顯少於湳堀及水閘門樣站，而107年度則是於1月即進行調查，發現3月及4月番社嶺橋樣站個體數量非常多(圖27至圖30)，且以成魚為主(表9)，但是爾後的記錄數量則寥寥可數，推測歸咎於番社嶺橋樣站的水域環境以深流及激流為主，於豐水期水閘門進行排水時，臺灣副細鯽容易沖至下游，即使水閘門至番社嶺橋樣站有水草緩流環境也無法阻擋豐水

期之水量，族群存留不易，直至枯水期水量減少，臺灣副細鯽在既無法游至上游的情況下(往上至湍堀及水閘門)，即在該區進行繁殖，推測1月至4月於番社嶺橋樣站捕獲的個體即是枯水期時期滯留的群體，而豐水時期水量大的情況，往下沖至不適宜的環境，生存不易，甚至成其他生物之餌食。

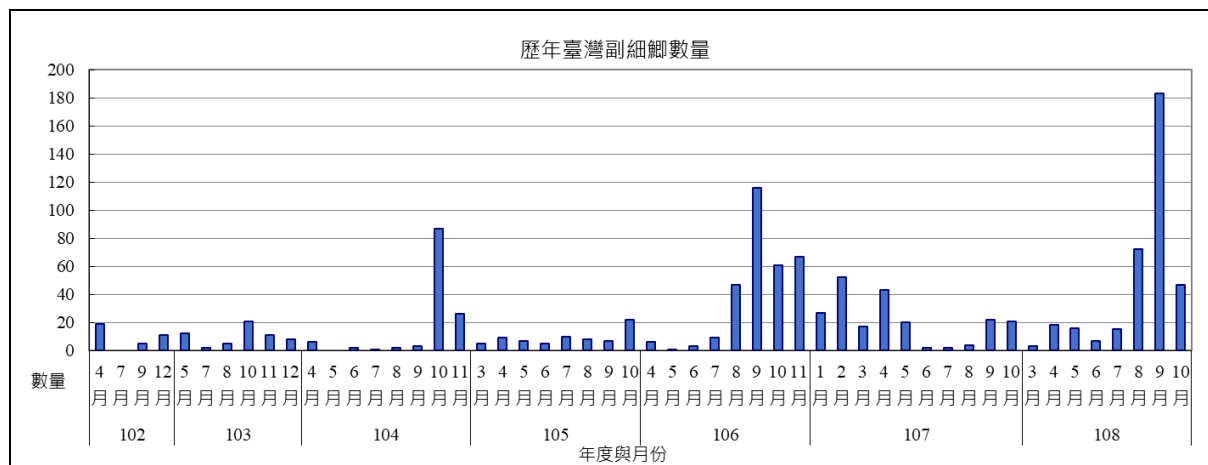


圖 27、102 至 108 年度臺灣副細鯽歷月數量

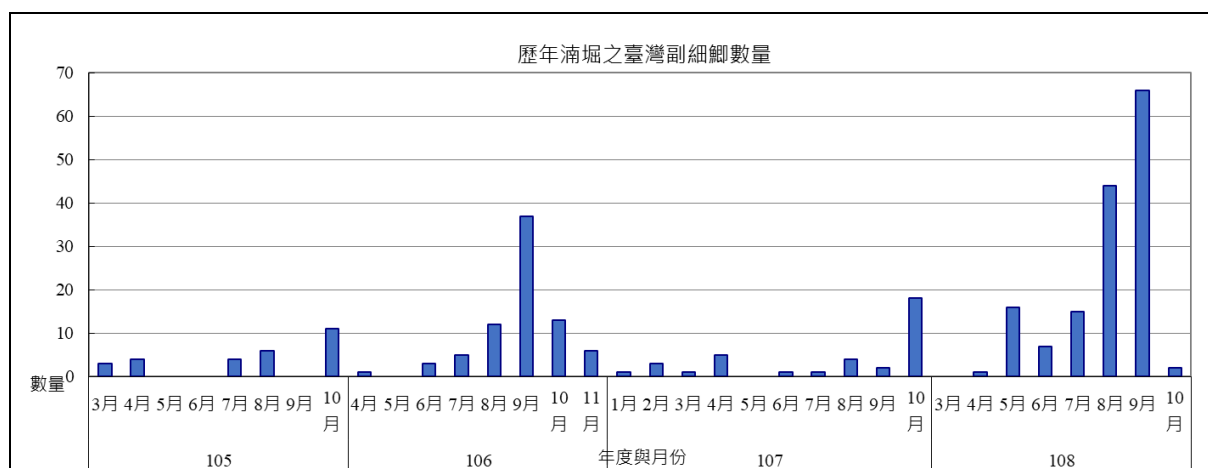


圖 28、歷年湍堀之臺灣副細鯽調查數量

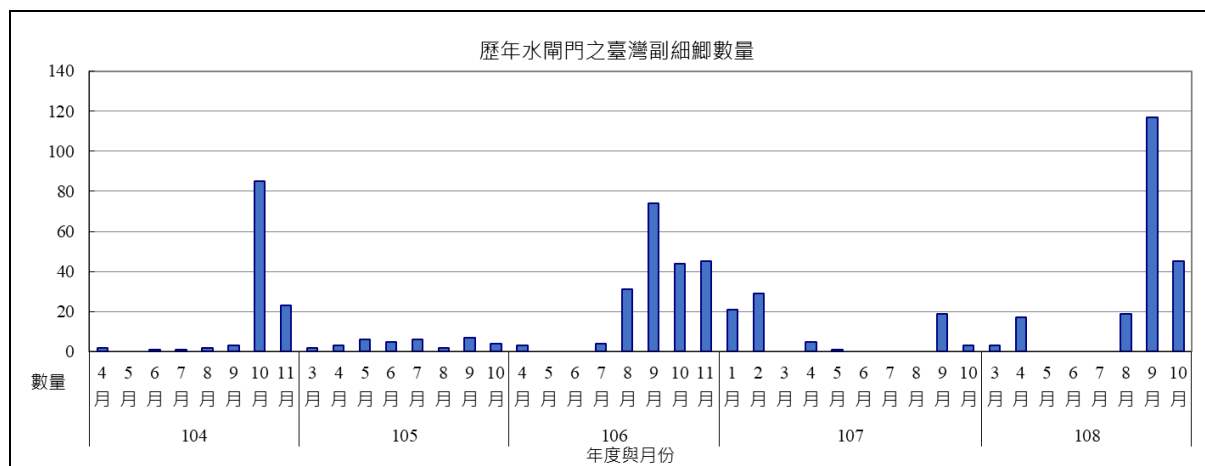


圖 29、歷年水閘門之臺灣副細鯽調查數量

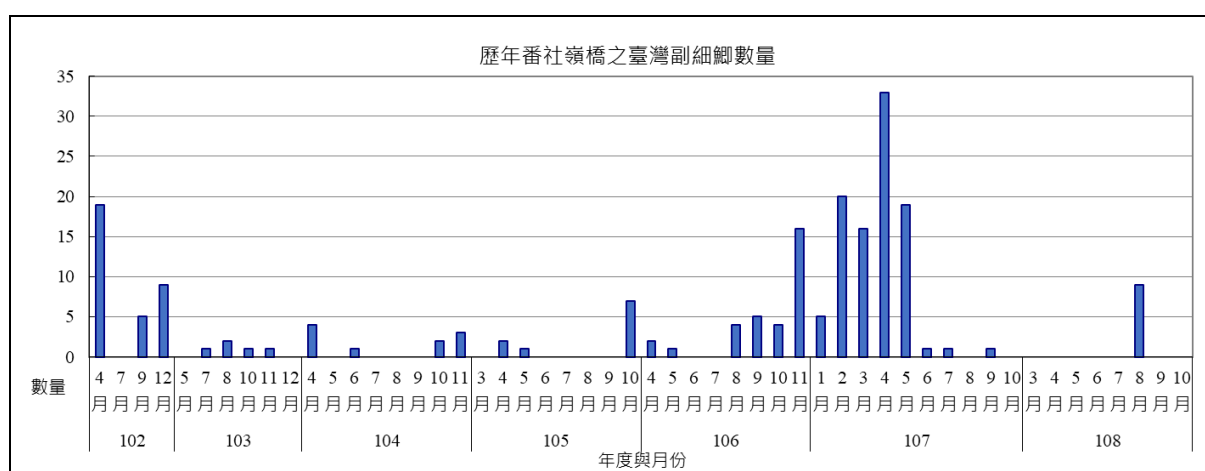


圖 30、歷年番社嶺橋之臺灣副細鯽調查數量

三、臺灣副細鯽繁殖與水草移除作業

102至107年調查資料中涌堀、水閘門及番社嶺橋等3個水域樣站5至7月皆未有捕獲臺灣副細鯽之記錄，直至9月方有逐漸增加趨勢，與水草移除作業有時間上的吻合(102至107年約5月進行水草移除作業，涌堀及水閘門樣站之水草盡數移除)，臺灣副細鯽繁殖期為3月至10月，以5月至7月最為盛期，卵於26°C水溫48hr內孵化，孵化後小魚僅3毫米，孵化率與水草環境息息相關，於人工繁殖下成長速度約0.65mm/day，小魚以細鯽屬中體型偏小，泳力不佳，成長快速(相較於菊池氏細鯽僅0.4mm/day) (賴弘智等人，2003)。因此水草移除作業在繁殖盛期下進行，不僅不利於復育，且於午後雷陣雨頻繁之夏秋兩季，流速增加的情況，使臺灣副細鯽生存不易，繁殖也不易，直至8月調查時水草有成長至原先的30%，

至9月調查時即於湍堀及水閘門樣站有捕捉到幼魚(表9)，其時間點與過去調查時間與數量相吻合，但水草於水閘門毫無節制的叢生容易造成水體無法流動，形成死水，且夜間水生植物呼吸作用會使水中溶氧降低，威脅其他水生動物的生存，當水體呈停滯狀態，上游產業排放汙染物容易持續堆積，也造成水質降低，甚至有可能發出惡臭。因此於108年度變更水草移除方式，將岸邊水草移除，保留水下水草，於108年7月數量即有回復原5月前數量的趨勢，顯然此做法應是可行方案，值得持續觀察。

番社嶺橋水流寬度不若湍堀樣站窄，也不若水閘門樣站有豐富的水草環境，受當地雨量影響非常大，臺灣副細鯽在水量大或急降雨時不容易棲息。參閱歷年番社嶺橋樣站於5月至8月常未捕獲到臺灣副細鯽，108年度3月至7月月降雨量常高於歷年該月份均值亦是如此(圖23)，其原因不外乎為梅雨及夏季午後雷陣雨常發生季節，臺灣副細鯽不容易棲息。

四、臺灣副細鯽族群與水量關係

臺灣副細鯽數量高峰數量集中於9月之後(102至106年度及108年度)，107年度則由於有增加1月至3月間的調查，發現其族群高於該年度9月後的數量，以2月數量最多，本年度調查結果亦是如此(圖27)，參閱近5年內新社區生態氣候圖，9月後為乾季，直至隔年4月(圖31)，細觀湍堀、水閘門及番社嶺橋歷年各月份臺灣副細鯽數量分布(詳圖28~圖30)，未捕獲記錄之時間應與雨量有關。

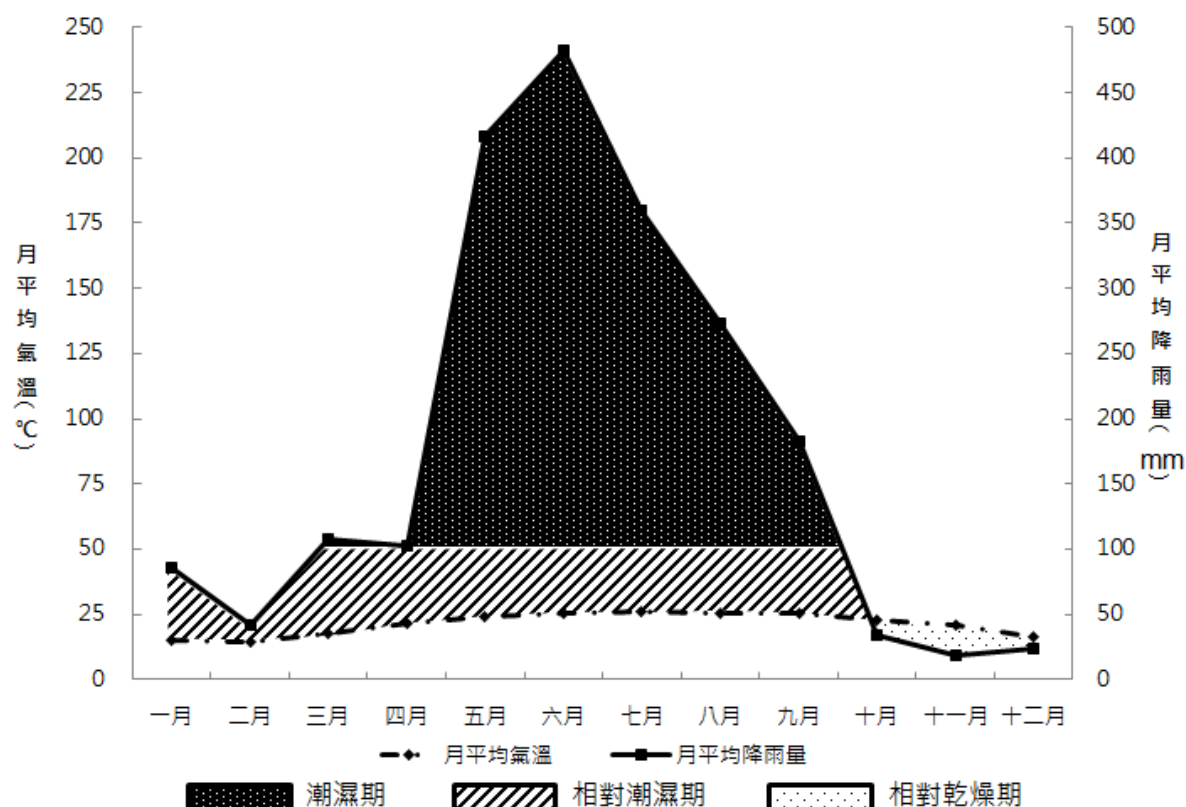


圖 31、2014-2018新社氣象站生態氣候圖

臺灣副細鯽泳力不佳，但成長快速(賴弘智等人，2003)，因此水域環境中流速流量與水草應為主要影響臺灣副細鯽的族群數量。現地水量應以前7日降雨程度影響最甚，將過去調查收取籠中物前7日總雨量新社區與臺灣副細鯽數量利用SAS軟體作相關分析(104至107年5、6月資料因水草被盡數移除，因此不列入分析資料中)。104至108年捕獲臺灣副細鯽數量與前7日雨量呈顯著負相關($p=0.0409$)，顯示雨量愈大的情況下，臺灣副細鯽數量愈少；利用前7日降雨量與臺灣副細鯽數量作指數型線性回歸， $Y=24.154 \times 10^{-0.013x}$ ， R^2 為0.3099，表示此迴歸線能解釋30.99%的資料(圖32)。以野外調查統計資料中，此解釋度著實難得，也符合現實，同種魚中，體型愈大，泳力愈強，然而魚種有最大體型限制，因此泳力也有臨界值，即使不全然能夠以指數型迴歸線解釋，但迴歸線顯示當調查前7日累積雨量達150毫米時較難捕獲臺灣副細鯽。另外，野外調查有許多無法控制因素難以避免，以水閘門開閉閘門為例，水閘門樣站於水量大、水位高時會進行排水，臺灣副細鯽之卵塊可能被持續往下沖，導致資料上有誤差；或是該計畫為各樣站進行調查，不排除臺灣副細鯽出現於各樣站之間之區

域，因此無法確切了解該樣站族群數量。以及繁殖時間有盛衰期，諸如此類無法控制之因素。

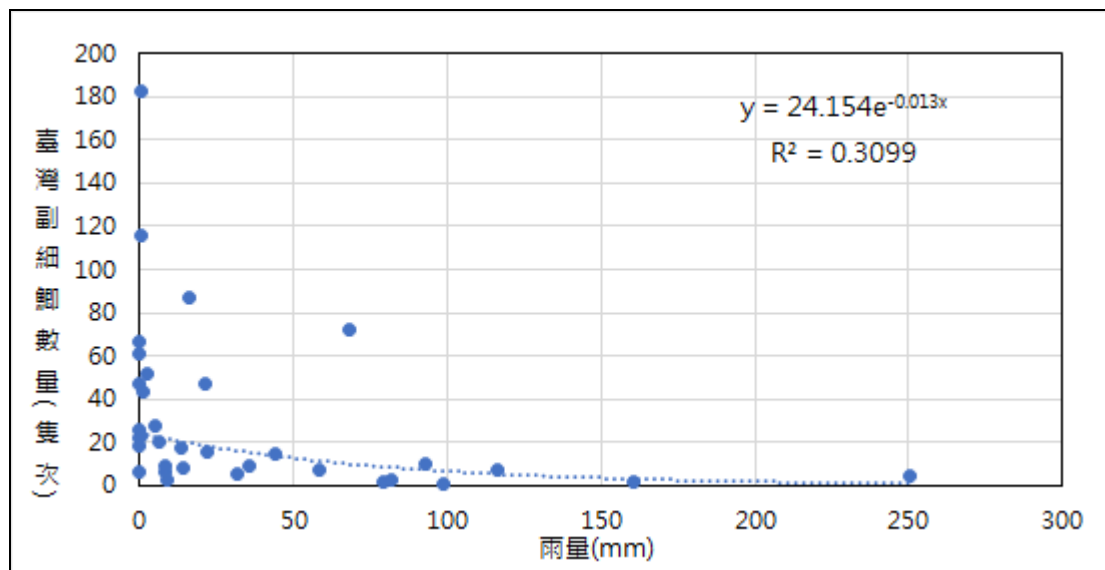


圖 32、104年至108年臺灣副細鯽數量與調查前7日新社區累積雨量關係圖

五、臺灣副細鯽族群移地復育

臺灣副細鯽繁殖得仰賴水草環境，雌魚會將卵塊產在其根部上(賴弘智等人，2003)，棲息水深範圍0.08~0.76公尺，主要棲息於0.11~0.3公尺，流速範圍0~1.35m/s，主要棲息流速小於0.5m/s的水域(李德旺，2001及2005)，相較於食水嵙溪另外常見鯉科魚類臺灣馬口鱖，突進泳速約2.4m/s(莊明德等人，2008)，泳力較弱，影響分布上以水溫為最重要的因子，溫度範圍為18.6~38.8°C(李德旺，2005)，5月至7月為繁殖盛期(李德旺，2001；黃德威與劉富光，2006)，為臺灣中南部普遍豐水期，溪段是否有水流緩衝地帶是非常重要的，影響臺灣副細鯽生存。因此移地復育得謹慎評估該溪流之特性，以及所屬的氣候是否相符方能嘗試。

臺灣副細鯽目前3個族群分別為魚池族群、食水嵙族群及埔里族群等，其地理位置皆為臺灣中部地區，其中食水嵙族群及埔里族群皆為較穩定族群，移地復育上依舊以中部溪流為主，舉凡鄰近之大甲溪支流抽藤坑溪及烏溪支流頭汴坑溪。抽藤坑溪過去飽受過度捕撈和颱風豪雨所苦，但2006年時水土保持局利用多孔砌石生態工法護魚，台中市農業局也進行連續3年之封溪護魚，使當地水域生機盎然，舉凡臺灣馬口魚及臺灣石魚賓皆有增加；頭汴坑溪魚類棲息水域水文

流速約0~0.7m/s，水深約0.04~0.38公尺(賴松慶，2010)，魚種與食水嵙溪類似，包含適應流速快之魚種—臺灣馬口魚、纓口臺鰍等，適應流速緩之魚種—臺灣石鮒、中華鰍等(國立中興大學水土保持系，2008)，上游人為活動也與食水嵙溪類似，以果園為主，也可能是適宜移地復育之溪流。

玖、結論與建議

本年度食水嵙溪目前已完成生態調查，水域生物物種豐富，各樣站擁有獨特的溪流環境提供不同生物類群共存，以魚類結果最受到矚目。魚類群集分析中，各樣站因溪流環境提供不同特性之魚種棲息，尤以「珍貴稀有之野生動物」—臺灣副細鯽族群變化為本計畫最為關注的。臺灣副細鯽泳力不佳，數量受制於水量，繁殖季時受制於水草環境，本年度更改過去水草盡數移除方式，改為保留水下水草，使臺灣副細鯽於繁殖季時能夠有良好的繁殖及躲藏環境下，兼顧解決當地產業上污染物滯留問題，為良好教材範本。

食水嵙溪流域擁有豐富的生物、景觀、遊憩及文化資源，本年度所進行的保育行動計畫的工作項目包括生態、水質、水文監測、教育宣導及河川巡守等，即希望將生態及水質監測等成果透過教育宣導及座談會，讓當地民眾、機關、學校、社團能體認食水嵙溪雙翠水壩保育與經營管理的重要，而能積極參與食水嵙溪未來發展的相關事務。依據過去座談會當地居民所提建議及歷年生態監測成果建議如下：

一、有關雙翠水壩閘門及固床工設計等問題

目前雙翠水壩閘門為溢流式設計，其不利於水壩底泥清淤而易累積污染物於底泥中，因此希望能針對雙翠水壩的水閘門重新設計更換。此問題建議交由臺中市政府水利局派員至現場勘查，並提出改善之道。而固床工因高低差造成水域生物廊道受阻則需後續測量工作後再提出改善規劃與設計、監測。

二、食水嵙溪與雙翠水壩劃為國家級重要濕地後的分區規劃

依據近年在食水嵙溪的生態調查成果，若以珍貴稀有保育類魚種臺灣副細鯽的分佈狀態，則在水閘門至上游涵壩分佈密度較高的區域可劃設為核心保育區(詳圖4)，為保護濕地重要生態，以容許生態保護及研究使用為限。而水閘門至下游白魚橋間亦有緩流及水草河段適合臺灣副細鯽繁衍，此河段可劃為生態復育區。在白魚橋至下游番社嶺橋間河段及雙翠水壩因有些工程設施及腹地，因此可劃為環境教育區，且雙翠水壩目前為開放垂釣處，因此在雙翠水壩同時可劃為永續利用區。而番社嶺橋至下游雙翠水壩上游彎道同樣可劃為生態復育區。未來若需在當地設置管理或服務中心，則可在雙翠水壩設置。

在目前為食水嵙溪為市管河川的情形下，除水患治理需要及因臺灣副細鯽保育而封溪護魚外，食水嵙溪與雙翠水壩的經營管理亟需一套完整而具前瞻性的規劃，因此近年在中央政府積極推動國家重要濕地法案與保育利用計畫下，食水嵙溪與雙翠水壩若能劃為重要濕地，則有法源依據及足夠經費進行測量、規劃設計與管理，目前所面臨的相關課題才能逐步解決。因此後續本計畫團隊將持續推動將食水嵙溪與雙翠水壩劃為重要濕地的方向而努力，並進行劃設為重要濕地所需的基本資料如計畫範圍、地形測量、土地權屬、生態環境現況與水權分配等進行清查，並透過與當地居民溝通協調合作，共同擘劃食水嵙溪與雙翠水壩美好的願景。

參考資料

- 川合禎次、谷田一三。2005。日本產水生昆蟲。東海大學出版會。東京。1360 頁。
- 川合禎次。1985。日本產水生昆蟲檢索圖說。409 頁。東海大學出版社。
- 方偉宏。2008。臺灣受脅鳥種圖鑑。貓頭鷹出版社。
- 方偉宏。2008。臺灣鳥類全圖鑑。貓頭鷹出版社。408 頁。
- 王嘉雄、吳森雄、黃光瀛、楊秀英、蔡仲晃、蔡牧起、蕭慶亮。1991。臺灣野鳥圖鑑。亞舍圖書有限公司。274 頁。
- 王漢泉。2002。臺灣河川水質魚類指標之研究。環境檢驗所環境調查研究年報。9:207-236。
- 王漢泉。2006。臺灣河川生態全紀錄。176 頁。
- 田志仁、汪碧涵。2004。淡水生物多樣性調查方法與評估指標。環境檢驗季刊(50):14-21。
- 石田昇三、石田勝義、小島圭三、杉村光俊。1988。日本產蜻蜓幼蟲成蟲檢索圖說。東海大學出版會。東京。140 頁。
- 臺中市大甲溪生態環境維護協會。2012。溪流生態保育宣導及臺灣白魚族群監測計畫。農委會林務局。
- 臺中市大甲溪生態環境維護協會。2013。102 年斑腿樹蛙外來物種移除暨新社溼地棲地維護經營與教育宣導及樹樹復育計畫。臺中市政府農業局。
- 向高世、李鵬翔、楊懿如。2009。臺灣兩棲爬行類圖鑑。貓頭鷹出版。
- 行政院農業委員會林務局。2010。臺灣地區保育類野生動物圖鑑。400 頁。
- 行政院環境保護署環境檢驗所。1993。河川底棲水生昆蟲採樣方法(NIEA E801.30T)。環署檢字第 02198 號公告。
- 吳俊宗等。1998。淡水河系生物相調查及生物指標手冊建立。行政院環境保護署。
- 李榮祥。2008。臺灣賞蟹情報。天下文化。
- 李德旺。2001。台灣白魚之族群調查研究。行政院農委會特有生物研究保育中心。
- 李德旺、林斯正。2004。台灣白魚之族群調查研究(IV)。特有生物研究保育中心九十三年度試驗研究計畫執行成果。行政院農業委員會特有生物研究保育中心。
- 李德旺。2005。台灣白魚遺傳變異度、棲地利用及復育評估研究。行政院農委會特有生物研究保育中心。
- 沈世傑。1993。臺灣魚類誌。健康世界。
- 沈世傑、吳高逸。2011。臺灣魚類圖鑑。國立海洋生物博物館。
- 林幸助。2009。國家重要濕地環境調查及資料庫整合計畫- 溼地生態系生物多樣性監測系統標準作業程序。內政部營建署城鄉發展分署。
- 汪良仲。2000。臺灣的蜻蛉。人人月曆。
- 周銘泰、高瑞卿。2011。臺灣淡水及河口魚圖鑑。晨星。
- 林春吉。2007。臺灣淡水魚蝦生態大圖鑑(下)。240 頁。天下文化。
- 林春吉。2007。臺灣淡水魚蝦生態大圖鑑(上)。240 頁。天下文化。
- 林斯正。1998。臺灣產蜻蜓科(蜻蛉目)幼蟲分類研究。碩士論文。東海大學。陳錦生。
- 松木和雄。1978。臺灣產春蜓科稚蟲分類之研究。臺灣省立博物館科學年刊 21: 133-180。
- 祁偉廉。2008。臺灣哺乳動物。天下遠見出版。256 頁。
- 邵廣昭、陳靜怡。2005。魚類圖鑑。遠流出版社。
- 胡通哲、張世倉、李訓煌。1999a。八寶圳階段試魚道設計與試驗。中華水土保持學報 30(1): 25-32。
- 胡通哲、李訓煌。1999b。流量與水位差對粗首鱲在階段式魚道溯游之影響。中華水土保持學報 30(2): 95-102。
- 施志昀、游祥平。1998。海洋生物博物館圖鑑系列(6)-臺灣的淡水蝦。國立海洋生物博物館。144 頁。

- 施志昀、游祥平。1999。海洋生物博物館圖鑑系列(7)-臺灣的淡水蟹。國立海洋生物博物館籌備處。
- 津田松苗。1962。水生昆蟲學。北隆館。東京。269 頁。
- 康世昌。1993。臺灣的蜉蝣目(四節蜉蝣科除外)。國立中興大學昆蟲學研究所碩士論文。
- 國立中興大學水土保持系，2008，野溪生態棲地改善調查及資料整合研究(第二年)成果報告行政院農業委員會水土保持局。
- 張明雄。1999。淡水魚類資源調查方法與技術。野生動物資源調查方法研習會手冊 p.94-124。臺灣省特有生物研究保育中心。
- 張軒哲。「食水嵙溪水漆黑 污染源查不出」。2009，1 月 4 日。自由時報。
- 張瑞楨。「水漂黑油污 臺中食水嵙溪魚群暴斃」。2014，3 月 4 日。自由時報。
- 張集益、江東權、溫思豪。2014。蜿蜒新社臺地的藍帶-食水嵙溪水域生態記事。臺中市政府農業局。
- 莊明德、陳賜賢、李德旺。2008。八寶圳試驗魚道研究站試驗成果回顧與案例應用-以北勢溪防砂壩魚道改善設計為例。行政院農委會特有生物研究保育中心。
- 黃德威、劉富光。2006。復育臺灣白魚初露曙光。水試專訊。
- 蕭木吉。2014。臺灣野鳥手繪圖鑑。行政院農業委員會林務局、社團法人台北市野鳥學會。
- 曹美華。2005。臺灣 120 種蜻蜓圖鑑。社團法人台北市野鳥學會。
- 郭城孟。1997。臺灣維管束植物簡誌第壹卷。行政院農業委員會。
- 陳文德。2011。臺灣淡水貝類。國立海洋生物博物館。
- 陳義雄、方力行。1999。臺灣淡水及河口魚類誌。國立海洋生物博物館籌備處。
- 陳義雄、黃世彬、劉建泰。2010。臺灣的外來入侵淡水魚類。國立臺灣海洋大學。
- 陳義雄、曾晴賢、邵廣昭。2012。臺灣淡水魚類紅皮書。行政院農業委員會林務局。
- 楊平世。1992。水生昆蟲生態入門。臺灣省政府教育廳。
- 趙大衛。2000。貝類生物指標在環境變遷及污染評估上的應用。環境教育季刊 42：67-76。
- 劉小如、丁宗蘇、方偉宏、林文宏、蔡牧起、顏重威。2010。臺灣鳥類誌(上)(中)(下)。行政院農業委員會林務局。
- 賴景陽。1990。貝類(二)。渡假出版社。
- 賴景陽。1990。貝類。渡假出版社。
- 賴弘智、王俊仁、吳純宏、施志昀。2003。臺灣副細鯽(*Parasbora moltrechti* Regan)之人工繁殖研究。中華生質能源學會會誌。
- 賴松慶。2010。頭汴坑溪魚類組成與其棲地水文水質相關性研究。國立中興大學。
- 羅聿。2015a。百年後孤寂：消逝的臺灣白魚。環境資訊中心。
- 羅聿。2015b。即刻救援：臺灣白魚搶救事件簿。環境資訊中心。
- Franklin, I. 1980. Evolutionary change in small populations. Pages 135–150 in M. E. Soulé and B. A. Wilcox, editors. Conservation biology: an evolutionary-ecological perspective. Sinauer Associates, Sunderland, Massachusetts.
- Huang, T. C. et al (eds.) 1993–1998. Flora of Taiwan. 2nd. ed. Vol. I–VI. Editorial Committee of the Flora of Taiwan, Taipei.
- Walter, H. and S. W. Breckle. 2002. Walter's Vegetation of the Earth: the Ecological Systems of the Geo-Biosphere; translated from the 7th, completely revised and enlarged German edition by Gudrun and David Lawlor. -4th, completeley rev. and enl. ed.
- WEB：交通部中央氣象局全球資訊網<http://www.cwb.gov.tw/>
- WEB：行政院農業委員會特有生物研究保育中心-臺灣外來種與放生物種資料庫檢索<http://twd.tesri.gov.tw/exotic/>
- WEB：行政院農業委員會特有生物研究保育中心-臺灣野生動物資料庫查詢系統<http://61.57.41.11/twd97/default.asp>
- WEB：邵廣昭 臺灣物種名錄(TaiBNET) 網路電子版 version 2009 <http://taibnet.sinica.edu.tw>,

表 11、食水崙溪水域生態樣站 108 年 3~10 月水質狀況

監測月份	樣站名稱	座標 X	座標 Y	水溫 (°C)	氨氮 (NH ₃ -N)	生化需氧量 (BOD)(mg/L)	懸浮固體 (SS)(mg/l)	氫離子濃度指數(pH)	溶氧量 (DO)(mg/l)	導電度 (EC)(uS/cm)	濁度 (NTU)	RPI 積分	RPI 污染等級	WQI ₅ 積分	WQI ₅ 污染等級
3 月	食水崙橋	229418	2683784	22.9	0.03	0.81	5.8	7.97	6.41	208.1	11.1	1.5	A	79.62	乙
	雙翠水壩	229373	2681467	23.3	0.03	0.69	0.6	7.99	6.83	225.2	3.11	1	A	56.88	丙
	番社嶺橋	229928	2680495	21.3	0.05	1.02	1	8.03	7.08	205.7	5.14	1	A	87.71	乙
	水閘門	228802	2679826	20.1	0.14	1.86	2	8.18	4.69	207.7	4.08	1.5	A	57.89	丙
	涌堀	228621	2679230	20.6	0.17	3.87	3.2	8.5	8.28	323.8	4.57	1.5	A	70.03	乙
4 月	食水崙橋	229418	2683784	24.7	0.01	0.8	1.4	8.87	6.79	211.6	9.28	1	A	58.29	丙
	雙翠水壩	229373	2681467	24.5	0.03	0.83	3.6	8.32	6.48	196.1	6.51	1.5	A	51.13	丙
	番社嶺橋	229928	2680495	22.4	0.05	1.14	1.8	7.86	5.43	198.4	3.78	1.5	A	81.06	乙
	水閘門	228802	2679826	22.2	0.08	2.47	0.8	7.55	4.73	202.5	7.55	1.5	A	59.98	丙
	涌堀	228621	2679230	24.1	0.01	2.78	3	7.9	6.78	232.4	3.72	1	A	75.69	乙
5 月	食水崙橋	229418	2683784	25.3	0.03	0.9	4.4	7.37	6.1	204.2	7.67	1.5	A	50.18	丙
	雙翠水壩	229373	2681467	24.6	0.05	1.04	4.6	8.36	5.59	173.2	7.34	1.5	A	71.36	乙
	番社嶺橋	229928	2680495	22.3	0.05	1.48	22.6	7.6	6.65	161.3	10.1	1.5	A	64.97	丙
	水閘門	228802	2679826	23.7	0.1	1.76	2.6	6.77	4.78	153.3	3.51	1.5	A	56.89	丙
	涌堀	228621	2679230	22.8	0.16	2.78	0.8	6.63	6.57	165.7	2.54	1	A	71.79	乙
6 月	食水崙橋	229418	2683784	25	0.04	0.5	1.6	8.63	6.82	285.9	3.87	1	A	90.66	甲
	雙翠水壩	229373	2681467	24.7	0.07	0.78	1.2	8.52	6.52	164.1	3.2	1	A	87.52	乙
	番社嶺橋	229928	2680495	23.3	0.06	1.28	1.8	8.1	5.37	159.4	14.2	1.5	A	70.81	乙
	水閘門	228802	2679826	22.8	0.05	3.09	1.6	7.68	4.8	151.1	4.96	2	A	57.93	丙

監測月份	樣站名稱	座標 X	座標 Y	水溫 (°C)	氨氮 (NH ₃ -N)	生化需氧量 (BOD)(mg/L)	懸浮固體 (SS)(mg/l)	氫離子濃度指數(pH)	溶氧量 (DO)(mg/l)	導電度 (EC)(uS/cm)	濁度 (NTU)	RPI 積分	RPI 污染等級	WQI ₅ 積分	WQI ₅ 污染等級
	湳堀	228621	2679230	23	0.09	3.2	1	6.43	4.58	150.4	2.98	2	A	55.16	丙
7 月	食水嵙橋	229418	2683784	23	0.06	0.94	6	7.8	6.8	174.2	8.59	1	A	75.90	乙
	雙翠水壩	229373	2681467	24.6	0.04	0.94	4.6	7.98	5.32	162.1	8.73	1.5	A	64.04	丙
	番社嶺橋	229928	2680495	23.1	0.06	1.05	0.8	7.96	7.19	159.8	4.11	1	A	89.42	乙
	水閘門	228802	2679826	22.6	0.06	0.83	1.6	7.95	6.4	152.6	3.92	1.5	A	83.23	乙
	湳堀	228621	2679230	22.5	0.19	1.61	3.4	7.5	6.74	148	6.8	1	A	76.82	乙
8 月	食水嵙橋	229418	2683784	25.5	0.04	1.73	6.6	8.21	6.35	339.2	10.1	2.25	B	74.68	乙
	雙翠水壩	229373	2681467	24.8	0.04	1.94	3.8	8.44	5.93	177.8	3.52	2.25	B	71.55	乙
	番社嶺橋	229928	2680495	24.1	0.05	1.98	5.2	8.47	5.58	173	5.9	1	A	64.77	丙
	水閘門	228802	2679826	23.9	0.09	3.97	48.8	7.73	5.09	153	33.6	1	A	36.42	丁
	湳堀	228621	2679230	23.8	0.05	1.71	1.2	7.84	4.56	151.6	1.47	1	A	63.75	丙
9 月	食水嵙橋	229418	2683784	24.5	0.01	1.08	2.8	8.49	5.75	187.8	7.6	1	A	75.58	乙
	雙翠水壩	229373	2681467	25.1	0.05	1.17	0.6	7.4	5.69	174.5	2.53	1.5	A	77.40	乙
	番社嶺橋	229928	2680495	23	0.03	1.16	2.2	8.71	7.6	175.3	5.62	1	A	89.06	乙
	水閘門	228802	2679826	22.3	0.05	0.91	1.8	8.26	6.24	162.2	5.82	1.5	A	80.01	乙
	湳堀	228621	2679230	22.1	0.05	1.2	0.8	7.42	5.6	147.3	2.41	1	A	73.54	乙
10 月	食水嵙橋	229418	2683784	24.9	0.03	0.66	3.8	8.25	5.88	194.5	8.92	1.5	A	78.40	乙
	雙翠水壩	229373	2681467	24.5	0.03	1.51	33	7.72	5.22	209.6	14.1	1.5	A	51.46	丙
	番社嶺橋	229928	2680495	24	0.02	0.81	0.8	6.6	7.69	170.6	5.49	1	A	93.94	甲
	水閘門	228802	2679826	23.4	0.1	0.91	6.4	5.83	6.14	156.8	10	3.75	C	69.41	丙
	湳堀	228621	2679230	23.5	0.05	0.76	1.8	6.07	5.92	185.8	1.07	1	A	78.34	乙

監測月份	3 月(枯水期)					6 月(豐水期)				
樣站名稱	食水嵙橋	雙翠水壩	番社嶺橋	水閘門	湳堀	食水嵙橋	雙翠水壩	番社嶺橋	水閘門	湳堀
座標 X	229418	229373	229928	228802	228621	229418	229373	229928	228802	228621
座標 Y	2683784	2681467	2680495	2679826	2679230	2683784	2681467	2680495	2679826	2679230
化學需氧量(mg/L)	3	<1	<1	1	9	<1	<1	<1	<1	<1
硝酸鹽氮(mg/L)	1.6	1.3	0.7	0.7	1.3	2.6	3	2.6	2.5	3.2
總磷(mg/L)	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	0.1	<0.06	<0.06	0.07	0.06	0.06

註 1：調查日期分別為民國 108 年 3 月 27-29 日、4 月 8-10 日、5 月 15-17 日、6 月 24-26 日、7 月 8-10 日、8 月 5-7 日、9 月 25-27 日、10 月 7-9 日。

註 2：3 月枯水期，6 月豐水期，增作化學需氧量、硝酸鹽氮及總磷。

註 3：RPI 汙染等級：A 表「未/稍受汙染」、B 表「輕度汙染」、C 表「中度汙染」。

註 4：WQI5 汙染等級：甲表「優等水質」、乙表「良好水質」、丙表「中等水質」、丁表「中下水質」、

表 12、食水嵙溪水域生態樣站 108 年 3~10 月水文狀況

監測月份		3 月					4 月					5 月					6 月					7 月					8 月					9 月					10 月				
樣站名稱		食水嵙橋	雙翠水壩	番社嶺橋	水閘門	湳堀	食水嵙橋	雙翠水壩	番社嶺橋	水閘門	湳堀	食水嵙橋	雙翠水壩	番社嶺橋	水閘門	湳堀	食水嵙橋	雙翠水壩	番社嶺橋	水閘門	湳堀	食水嵙橋	雙翠水壩	番社嶺橋	水閘門	湳堀	食水嵙橋	雙翠水壩	番社嶺橋	水閘門	湳堀	食水嵙橋	雙翠水壩	番社嶺橋	水閘門	湳堀	食水嵙橋	雙翠水壩	番社嶺橋	水閘門	湳堀
流速	上	0.7	0	0.3	0	0.1	0.6	0	0.4	0	1.1	1.7	0	0.2	0	0.2	1.4	0	0.6	0	1.3	1.2	0	0.1	0.1	1.3	0.9	0	0.4	0.1	0.6	1.1	0	0.1	0.1	0.4	0.9	0	0.2	0.1	0.4
	中	0.5	0	0.2	0	0.2	0.6	0	0.3	0	0.1	1.4	0	0.2	0	0	0.9	0	0.4	0	1.1	1.2	0	0	0	0.9	1	0	0.1	0.1	-	0.8	0	0	0	-	0.5	0	0.2	0	0.2
	下	0.2	0	0	0	0.2	0.6	0	0.2	0	0.1	0.9	0	0.2	0	0	0.8	0	0.1	0	0.9	0.5	0	0	0	0.4	0.7	0	0	0	0.5	0.6	0	0	0	0.3	0.3	0	0	0	0.1
	平均	0.47	0.00	0.17	0.00	0.17	0.60	0.00	0.30	0.00	0.43	1.33	0.00	0.20	0.00	0.07	1.03	0.00	0.37	0.00	1.10	0.97	0.00	0.03	0.03	0.87	0.87	0.00	0.17	0.07	0.55	0.83	0.00	0.03	0.03	0.35	0.57	0.00	0.13	0.03	0.23
	深度 (cm)	12	26	24	91	12	13	27	28	88	9	24	37	29	92	12	27	35	47	95	18	24	34	45	62	14	18	20	35	45	17	20	30	40	61	17	20	20	23	60	10

表 13、食水嵴溪水域生態樣站 108 年 3~10 月滿堀、水閘門及番社嶺橋日間及夜間溶氧

樣站		番社嶺橋						水閘門												滿堀			
時間		日間			夜間			日間無水草			日間有水草			夜間無水草			夜間有水草			日間		夜間	
月份& 溶氧&水溫	位置	水草 上游	水草 中	水草 下游	水草 上游	水草 中	水草 下游	底層	中層	表層	底層	中層	表層	底層	中層	表層	底層	中層	表層	無水草	有水草	無水草	有水草
3 月	ppm	7.08	6.83	6.98	6.52	6.12	6.06	4.69	5.48	6.42	0.32	3.27	4.12	3.47	5.43	5.85	0.54	2.7	1.64	8.28	6.43	6.98	6.1
	水溫	21.3	21.3	21.3	21.7	21.7	21.8	20.1	20	20	20	20	20	21.2	21.2	21.2	21.2	21.3	21.4	20.6	20.6	21.3	21.3
4 月	ppm	5.43	5.62	4.44	5.5	5.54	5.06	3.63	4.33	4.73	0.36	4.58	4.56	3.22	3.41	3.24	0.35	3.35	3.25	6.78	4.11	4.95	33.6
	水溫	22.4	22.4	22.4	21.9	21.9	21.9	22.3	22.2	22.2	22.6	22.2	22.3	22	22	22.1	22	22	22.2	24.1	24.3	22.5	22.5
5 月	ppm	6.65	6.46	5.73	4.72	4.29	2.54	2.57	3.33	3.17	0.33	2.79	2.33	0.33	2.54	3.43	0.3	2.13	2.32	4.81	3.71	3.49	2.49
	水溫	22.3	22.4	22.3	21.9	21.9	21.7	22.3	22.1	22.1	22.1	22.1	22.2	21.8	21.8	21.8	21.7	21.8	21.8	21.8	22.1	21.2	21.4
6 月	ppm	5.37	6.88	5.55	7.09	6.94	6.79	3.1	-	4.8	2.8	-	4.86	2.8	-	4.63	3.53	-	4.88	5.17	-	4.58	-
	水溫	23.3	22.8	22.8	22	21.9	21.9	22.8	-	22.8	22.6	-	22.6	21.9	-	21.9	21.8	-	21.8	21	-	23	-
7 月	ppm	7.19	6.56	7.31	6.29	6.1	5.78	6.4	-	6.28	3.95	-	4.94	5.33	-	5.31	3.85	-	3.92	6.74	-	6.05	-
	水溫	23.1	23.1	23	22.7	22.7	22.7	22.6	-	22.6	22.6	-	22.6	22.2	-	22.2	22.4	-	22.4	22.5	-	22.2	-
8 月	ppm	7.44	6.8	6.42	5.92	4.83	3.56	6.32	-	6.12	5.72	-	5.86	3.81	-	4.31	3.78	-	4.17	4.56	-	5.17	
	水溫	24.3	24.2	24.3	23.6	23.6	23.7	23.4	-	23.4	23.3	-	23.3	22.6	-	22.6	22.6	-	22.5	23.8	-	22.8	
9 月	ppm	7.6	7.61	8.33	6.2	6.04	6.48	0.44	5.91	6.29	5.65	5.61	6.33	4.67	4.68	4.59	4.67	4.68	4.59	5.6	-	4.92	
	水溫	23	23	22.9	22.4	22.4	22.4	22.3	22.3	22.3	22.3	22.3	22.3	22	22	22	22	22	22	22.1	-	22	
10 月	ppm	7.69	7.72	7.88	6.01	5.99	5.98	4.69	5.68	5.83	4.91	5.68	6.14	3.4	4.26	4.22	4.04	4.22	3.94	5.92	-	4.89	
	水溫	24	24	24.1	23.3	23.3	23.3	23.3	23.3	23.3	23.4	23.3	23.4	22.8	22.8	22.8	22.8	22.8	22.9	23.5	-	23.1	

註 1：6 月水閘門及滿堀樣站因水草清除作業，水閘門剩下水草，滿堀無水草。

註 2：7 月水閘門樣站水草有增加，但未能分底層、中層及表層測量，滿堀依舊無水草。

表 14、食水嵙溪水域生物樣站魚類記錄表(1/3)

中文名	學名	特有種	保育類	108.03					108.04					108.05				
				食水嵙橋	雙翠水壩	番社嶺橋	水閘門	湍堀	食水嵙橋	雙翠水壩	番社嶺橋	水閘門	湍堀	食水嵙橋	雙翠水壩	番社嶺橋	水閘門	湍堀
臺灣石鱚	<i>Acrossocheilus paradoxus</i>	E		4							1			5				
粗首馬口鱮	<i>Opsariichthys pachycephalus</i>	E								1								
臺灣馬口鱮	<i>Candidia barbata</i>	E		19	2	14			7					23	2	10		
臺灣白甲魚	<i>Onychostoma barbatulum</i>				1													
鯉	<i>Cyprinus carpio carpio</i>																1	
鯽	<i>Carassius auratus auratus</i>												1				4	
鯽	<i>Carassius auratus auratus</i>	*				4												
臺灣副細鯽	<i>Parasbora moltrechti</i>	E	II				3					17	1					16
羅漢魚	<i>Pseudorasbora parva</i>																	
中華鰱	<i>Cobitis sinensis</i>						2					1	3			5	2	1
泥鰱	<i>Misgurnus anguillicaudatus</i>							1								1		
食蚊魚	<i>Gambusia affinis</i>	*					3	2				1	1			2	1	
孔雀花鱔	<i>Poecilia reticulata</i>	*														1		
花身副麗魚	<i>Parachromis managuensis</i>	*																
吳郭魚	<i>Oreochromis sp.</i>	*																
尼羅口孵非鯽	<i>Oreochromis niloticus</i>	*													1			
吉利非鯽	<i>Tilapia zillii</i>	*													1			
七星鱧	<i>Channa asiatica</i>							2										
明潭吻鰕虎	<i>Rhinogobius candidianus</i>	E																
短吻紅斑吻鰕虎	<i>Rhinogobius rubromaculatus</i>	E														2		

中文名	學名	特有種	保育類	108.03					108.04					108.05				
				食水嵙橋	雙翠水壩	番社嶺橋	水閘門	湍堀	食水嵙橋	雙翠水壩	番社嶺橋	水閘門	湍堀	食水嵙橋	雙翠水壩	番社嶺橋	水閘門	湍堀
20 種	種類合計(種)			2	2	2	3	3	1	1	1	3	4	2	3	6	4	2
	數量合計(隻)			23	3	18	8	5	7	1	1	19	6	28	4	21	8	17
	優勢度指數(C)			0.71	0.56	0.60	0.34	0.36	1.00	1.00	1.00	0.81	0.33	0.71	0.38	0.31	0.34	0.89
	歧異度(H')			0.20	0.28	0.08	0.47	0.46	0.00	0.00	0.00	0.18	0.54	0.20	0.45	0.62	0.53	0.10

表 14、食水嵙溪水域生物樣站魚類記錄表(2/3)

中文名	學名	特有種	保育類	108.06					108.07					108.08				
				食水嵙橋	雙翠水壩	番社嶺橋	水閘門	湍堀	食水嵙橋	雙翠水壩	番社嶺橋	水閘門	湍堀	食水嵙橋	雙翠水壩	番社嶺橋	水閘門	湍堀
臺灣石鯨	<i>Acrossocheilus paradoxus</i>	E		2					2					4				
粗首馬口鱮	<i>Opsariichthys pachycephalus</i>	E																
臺灣馬口鱮	<i>Candidia barbata</i>	E		6		3			9					4				
臺灣白甲魚	<i>Onychostoma barbatulum</i>					4												
鯉	<i>Cyprinus carpio carpio</i>																	
鯽	<i>Carassius auratus auratus</i>						1											
鯽	<i>Carassius auratus auratus</i>	*																
臺灣副細鯽	<i>Pararasbora moltrechti</i>	E	II					7					15			9	19	44
羅漢魚	<i>Pseudorasbora parva</i>																	
中華鰱	<i>Cobitis sinensis</i>					3	5	5					1				3	1
泥鰱	<i>Misgurnus anguillicaudatus</i>																	
食蚊魚	<i>Gambusia affinis</i>	*				3	3	4			17	3				7		

中文名	學名	特有種	保育類	108.06					108.07					108.08				
				食水嵙橋	雙翠水壩	番社嶺橋	水閘門	涌堀	食水嵙橋	雙翠水壩	番社嶺橋	水閘門	涌堀	食水嵙橋	雙翠水壩	番社嶺橋	水閘門	涌堀
孔雀花鱗	<i>Poecilia reticulata</i>	*				4	2	2			10							
花身副麗魚	<i>Parachromis managuensis</i>	*								1								
吳郭魚	<i>Oreochromis sp.</i>	*			3										5			
尼羅口孵非鯽	<i>Oreochromis niloticus</i>	*																
吉利非鯽	<i>Tilapia zillii</i>	*			1		1			2								
七星鱧	<i>Channa asiatica</i>																	
明潭吻鰕虎	<i>Rhinogobius candidianus</i>	E																
極樂吻鰕虎	<i>Rhinogobius giurinus</i>																	
短吻紅斑吻鰕虎	<i>Rhinogobius rubromaculatus</i>	E				2					5					1		
20 種	種類合計(種)			2	2	6	5	4	2	2	3	1	2	2	1	3	2	2
	數量合計(隻)			8	4	19	12	18	11	3	32	3	16	8	5	17	22	45
	優勢度指數(C)			0.63	0.63	0.17	0.28	0.29	0.70	0.56	0.40	1.00	0.88	0.50	1.00	0.45	0.76	0.96
	歧異度(H')			0.24	0.24	0.77	0.62	0.57	0.21	0.28	0.43	0.00	0.10	0.30	0.00	0.38	0.17	0.05

表 14、食水嵙溪水域生物樣站魚類記錄表(3/3)

中文名	學名	特有種	保育類	108.09					108.10				
				食水嵙橋	雙翠水壩	番社嶺橋	水閘門	涌堀	食水嵙橋	雙翠水壩	番社嶺橋	水閘門	涌堀
臺灣石鱗	<i>Acrossocheilus paradoxus</i>	E		2	4				3				
粗首馬口鱨	<i>Opsariichthys pachycephalus</i>	E											
臺灣馬口鱨	<i>Candidia barbata</i>	E		11					13		10	1	
臺灣白甲魚	<i>Onychostoma barbatulum</i>												

鯉	<i>Cyprinus carpio carpio</i>				1								
鯽	<i>Carassius auratus auratus</i>						2						
鯽	<i>Carassius auratus auratus</i>	*											
臺灣副細鯽	<i>Paraschanna mooltrechti</i>	E	II				117	66				45	2
羅漢魚	<i>Pseudorasbora parva</i>				8					1			
中華鰱	<i>Cobitis sinensis</i>					2	4	3			8		1
泥鰱	<i>Misgurnus anguillicaudatus</i>										12		
食蚊魚	<i>Gambusia affinis</i>	*					4	6			5	10	
孔雀花鱗	<i>Poecilia reticulata</i>	*						5				4	2
花身副麗魚	<i>Parachromis managuensis</i>	*			1								
吳郭魚	<i>Oreochromis sp.</i>	*											
尼羅口孵非鯽	<i>Oreochromis niloticus</i>	*											
吉利非鯽	<i>Tilapia zillii</i>	*			8		1			5			
七星鱧	<i>Channa asiatica</i>											1	1
明潭吻鰕虎	<i>Rhinogobius candidianus</i>	E								1			
短吻紅斑吻鰕虎	<i>Rhinogobius rubromaculatus</i>	E				1					4		
20 種	種類合計(種)			2	5	2	5	4	2	3	5	5	4
	數量合計(隻)			13	22	3	128	80	16	7	39	61	6
	優勢度指數(C)			0.74	0.30	0.56	0.84	0.69	0.70	0.55	0.23	0.58	0.28
	歧異度(H')			0.19	0.58	0.28	0.17	0.28	0.21	0.35	0.67	0.36	0.58

中文名	特有種	保育類	108.07					108.08					108.09					108.10				
			食水嵙橋	雙翠水壩	番社嶺橋	水開門	湳堀	食水嵙橋	雙翠水壩	番社嶺橋	水開門	湳堀	食水嵙橋	雙翠水壩	番社嶺橋	水開門	湳堀	食水嵙橋	雙翠水壩	番社嶺橋	水開門	湳堀
臺灣石鱖	E		2					4					2	4				3				
粗首馬口鱖	E																					
臺灣馬口鱖	E		9					4					11					13		10	1	
臺灣白甲魚																						
鯉														1								
鯽																2						
鯽	*																					
臺灣副細鯽	E	II				1	12			9	17	44				115	66				45	2
羅漢魚														8					1			
唇魚																						
高體鰱鰻																						
短吻小鰱鰻	E																					
高身小鰱鰻	E																					
中華鰻							1				3	1			2	4	3			8		1
泥鰻																				12		
大鱗副泥鰻																						
纓口臺鰻	E																					
食蚊魚	*				17	3				7						4	6			5	10	
孔雀花鰭	*				10												5				4	2
短臀瘋鰭	E																					

108 年食水嵙溪雙翠水壩濕地保育行動計畫期末報告

中文名	特有種	保育類	108.07					108.08					108.09					108.10				
			食水嵙橋	雙翠水壩	番社嶺橋	水閣門	湳堀	食水嵙橋	雙翠水壩	番社嶺橋	水閣門	湳堀	食水嵙橋	雙翠水壩	番社嶺橋	水閣門	湳堀	食水嵙橋	雙翠水壩	番社嶺橋	水閣門	湳堀
鯰																						
鬍鯰																						
花身副麗魚	*			1										1								
吳郭魚	*								5													
尼羅口孵非鯽	*																					
吉利非鯽	*			2										8		1			5			
七星鱧																				1	1	
斑鱧																						
明潭吻鰕虎	E																		1			
極樂吻鰕虎																						
短吻紅斑吻鰕虎	E				5					1					1					4		
31 種	種類合計(種)		2	2	3	2	2	2	1	3	2	2	2	5	2	5	4	2	3	5	5	4
	數量合計(隻)		11	3	32	4	13	8	5	17	20	45	13	22	3	126	80	16	7	39	61	6
	優勢度指數(C)		0.70	0.56	0.40	0.63	0.86	0.50	1.00	0.45	0.75	0.96	0.74	0.30	0.56	0.84	0.69	0.70	0.55	0.23	0.58	0.28
	歧異度(H')		0.21	0.28	0.43	0.24	0.12	0.30	0.00	0.38	0.18	0.05	0.19	0.58	0.28	0.18	0.28	0.21	0.35	0.67	0.36	0.58

註1：調查日期分別為民國 108 年 3 月 27-29 日、4 月 8-10 日、5 月 15-17 日、6 月 24-26 日、7 月 8-10 日、8 月 5-7 日、9 月 25-27 日、10 月 7-9 日。

註2：保育類等級依據行政院農業委員會中華民國 108 年 1 月 9 日農林務字第 1071702243A 號公告。

註3：「特有種」一欄「E」指臺灣特有種；「*」指外來種。

表 15、食水嵙溪水域生物樣站蝦蟹類記錄表

中名	學名	特有種	保育類	108.03					108.06					108.09				
				食水嵙橋	雙翠水壩	番社嶺橋	水閘門	湍堀	食水嵙橋	雙翠水壩	番社嶺橋	水閘門	湍堀	食水嵙橋	雙翠水壩	番社嶺橋	水閘門	湍堀
拉氏明溪蟹	<i>Candidiopotamon rathbunae</i>			2					2		1					5	1	1
黃綠澤蟹	<i>Geothelphusa olea</i>	E											1					
鋸齒新米蝦	<i>Neocaridina denticulata</i>					51	5	4	2		15	7	3			31		1
粗糙沼蝦	<i>Macrobrachium asperulum</i>			7					4	1				3				
種類合計(種)				2	0	1	1	1	3	1	2	1	2	1	0	2	1	2
數量合計(隻)				9	0	51	5	4	8	1	16	7	4	3	0	36	1	2
優勢度指數(C)				0.65	-	1.00	1.00	1.00	0.38	1.00	0.88	1.00	0.63	1.00	-	0.76	1.00	0.50
歧異度(H')				0.23	-	0.00	0.00	0.00	0.45	0.00	0.10	0.00	0.24	0.00	-	0.17	0.00	0.30

註 1：調查日期分別為民國 108 年 3 月 27-29 日、6 月 24-26 日、9 月 25-27 日。

註 2：「特有種」一欄「E」指臺灣特有種。

表 16、食水嵙溪水域生物樣站螺貝類記錄表

中名	學名	特有種	保育類	108.03					108.06					108.09				
				食水嵙橋	雙翠水壩	番社嶺橋	水閘門	湍堀	食水嵙橋	雙翠水壩	番社嶺橋	水閘門	湍堀	食水嵙橋	雙翠水壩	番社嶺橋	水閘門	湍堀
石田螺	<i>Sinotaia quadrata</i>			5					2	3	2			6	8	5	7	
福壽螺	<i>Pomacea canaliculata</i>	外			4	1		3	5	11	6	16			11	5	5	
瘤蜷	<i>Tarebia granifera</i>			5					3					8				
塔蜷	<i>Thiara scabra scabra</i>																	
川蜷	<i>Semisulcospira libertina</i>			4					4					11				11
臺灣椎實螺	<i>Radix swinhoei</i>																	
臺灣蜆	<i>Corbicula fluminea</i>																	2
種類合計(種)				3	1	1	0	1	4	2	2	1	0	3	2	2	2	2

數量合計(隻)	14	4	1	0	3	14	14	8	16	0	25	19	10	12	13
優勢度指數(C)	0.34	1.00	1.00	-	1.00	0.28	0.66	0.63	1.00	-	0.35	0.51	0.50	0.51	0.74
歧異度(H')	0.47	0.00	0.00	-	0.00	0.58	0.23	0.24	0.00	-	0.46	0.30	0.30	0.29	0.19

註 1：調查日期分別為民國 108 年 108 年 3 月 27-29 日、6 月 24-26 日、9 月 25-27 日。

註 2：「特有種」一欄「E」指臺灣特有種；「*」指外來種。

表 17、食水嵙溪水域生物樣站水生昆蟲類記錄表

科名	中名	特有種	108.03					108.06					108.09				
			食水嵙橋	雙翠水壩	番社嶺橋	水閘門	滴堀	食水嵙橋	雙翠水壩	番社嶺橋	水閘門	滴堀	食水嵙橋	雙翠水壩	番社嶺橋	水閘門	滴堀
幽蟪科	Euphaeidae	短腹幽蟪	E					1					3				
細蟪科	Coenagrionidae	青紋細蟪			3	5				5	6						
		弓背細蟪			11	17		2	2	8	9			1	8	7	
四節蜉蟬科	Baetidae	四節蜉蟬		6	6		2	4		6		4	3		5		3
細蜉蟬科	Caenidae	細蜉蟬		2											2		
扁蜉蟬科	Heptageniidae	扁蜉蟬		2									6				1
紋石蛾科	Hydropsychidae	紋石蛾		8	9		6	8	3	11		6	10		9		1
流石蛾科	Rhyacophilidae	流石蛾											3		1		3
扁泥蟲科	Psephenidae	六鰓扁泥蟲											2				
搖蚊科	Chironomidae	搖蚊			4	6		3	6	4	2	8	5	11	3	10	8
蚋科	Simuliidae	蚋		5					5	7	6	13	11	8	4	6	13
黽蟴科	Gerridae	大黽蟴		3	6			2	5	2	7		5	5		3	
小划椿科	Micronectidae	小划椿						2									
種類合計(種)			6	1	5	3	2	7	5	7	5	4	9	4	7	4	6
數量合計(隻)			26	6	33	28	8	22	21	43	30	31	48	25	32	26	29

優勢度指數(C)	0.25	1.00	0.12	0.05	0.63	0.20	0.22	0.12	0.10	0.30	0.14	0.34	0.13	0.21	0.30
歧異度(H')	0.72	0.00	0.40	0.14	0.24	0.60	0.57	0.56	0.37	0.56	0.81	0.46	0.61	0.41	0.62
FBI 值	4.73	5.00	6.36	8.36	4.00	5.05	5.76	6.07	7.27	5.35	4.71	5.92	5.75	6.69	5.03
	Good	Good	Fairly poor	Very poor	Good	Fair	Fairly poor	Fairly poor	Very poor	Fair	Good	Fairly poor	Fair	Poor	Fair

註1：調查日期分別為民國 108 年 3 月 27-29 日、6 月 24-26 日、9 月 25-27 日。

註2：「特有種」一欄「E」指臺灣特有種；「*」指外來種。

註3：FBI 水質等級；優(excellent) 0.00-3.75、非常清潔(very good)3.76-4.25、清潔(good)4.26-5.00、一般(fair)5.01-5.75、輕微污染(fairly poor)5.76-6.50、污染(poor)6.51-7.25、嚴重污染(very poor) 7.26-10.00。

表 18、食水嵙溪水域生物樣站附著藻類記錄表

門名	中名	學名	108.03					108.06					108.09				
			食水嵙橋	雙翠水壩	番社嶺橋	水閘門	湳堀	食水嵙橋	雙翠水壩	番社嶺橋	水閘門	湳堀	食水嵙橋	雙翠水壩	番社嶺橋	水閘門	湳堀
藍藻門	鞘絲藻	<i>Lyngbya</i> sp.				80											
綠藻門	小庄藻	<i>Characium</i> sp.			600												
	綠球藻	<i>Chlorococcum</i> sp.									40						
	剛毛藻	<i>Cladophora</i> sp.						120		120	120	240					880
	項圈新月藻	<i>Closterium moniliferum</i>								120							40
	葡萄鼓藻	<i>Cosmarium botrytis</i>									120						
	美麗鼓藻	<i>Cosmarium formosulum</i>				40										480	80
	光滑鼓藻	<i>Cosmarium laeve</i>				80											40
	項圈鼓藻	<i>Cosmarium moniliforme</i> var. <i>limneticum</i>									80						
	模糊鼓藻	<i>Cosmarium obsoletum</i>														520	
	方鼓藻	<i>Cosmarium quadrum</i>									80					2,480	
	鼓藻	<i>Cosmarium</i> sp.									1,120					720	80
	孢鼓藻	<i>Cylindrocystis</i> sp.														200	

門名	中名	學名	108.03					108.06					108.09				
			食水料橋	雙翠水壩	番社嶺橋	水閘門	涵壩	食水料橋	雙翠水壩	番社嶺橋	水閘門	涵壩	食水料橋	雙翠水壩	番社嶺橋	水閘門	涵壩
	格里單殼縫藻	<i>Monoraphidium griffithii</i>				200	320	80	40		120						
	鞘藻	<i>Oedogonium</i> sp.				80					3,920	520				800	
砂藻門	波緣曲殼藻	<i>Achnanthes crenulata</i>	3,040					720					8,200				
	微小曲殼藻	<i>Achnanthes exigua</i>		5,640		880	600	840					440	200		2,160	
	膨脹曲殼藻	<i>Achnanthes inflata</i>				80	120										
	線形曲殼藻	<i>Achnanthes linearis</i>				600											
	長柄曲殼藻	<i>Achnanthes longipes</i>	920					480	80				6,240	80			
	極小曲殼藻	<i>Achnanthes minutissima</i>	2,240	1,680	21,680	1,800	2,640	1,280	320		200	120	5,800		1,480	7,440	800
	曲殼藻	<i>Achnanthes</i> sp.			8,200	800	5,800	3,280						200		1,280	
	雙肋藻	<i>Amphipleura</i> sp.													80		
	卵形雙眉藻	<i>Amphora ovalis</i>		80													
	奇異棍形藻	<i>Bacillaria paradoxa</i>		920					240				200	240			
	短角美壁藻	<i>Caloneis silicula</i>													120		
	美壁藻	<i>Caloneis</i> sp.		200	800									200	440		
	扁圓卵形藻	<i>Cocconeis placentula</i>	3,560	1,280	1,800	2,120	4,840	5,080	160			80	3,280		120		80
	小環藻	<i>Cyclotella</i> sp.									80					200	
	披針橋彎藻	<i>Cymbella lanceolata</i>	80											320		1,680	
	平臥橋彎藻	<i>Cymbella prostrata</i>														440	
	膨脹橋彎藻	<i>Cymbella tumida</i>			1,400			400	520				1,240	280			
	腫脹橋彎藻	<i>Cymbella turgidula</i>	520	240		320		280			1,800		440			3,000	
	橋彎藻	<i>Cymbella</i> sp.		1,000	1,680	2,960	3,560			1,160	4,720		640	600	960	9,840	1,120
	普通等片藻	<i>Diatoma vulgare</i>							80								
	雙壁藻	<i>Diploneis</i> sp.			4,680										440		200

門名	中名	學名	108.03					108.06					108.09				
			食水嵙橋	雙翠水壩	番社嶺橋	水閘門	涵壩	食水嵙橋	雙翠水壩	番社嶺橋	水閘門	涵壩	食水嵙橋	雙翠水壩	番社嶺橋	水閘門	涵壩
	小型內絲藻	<i>Encyonema minutum</i>		640	3,440	2,480	4,200				1,280		320			6,480	600
	短縫藻	<i>Eunotia exigua</i>		160	10,720				1,280				280		680	520	
	月型短縫藻	<i>Eunotia lunaris</i>	80				120		160	200		120			160	400	720
	單齒短縫藻	<i>Eunotia monodon</i>			1,120				120	80				160	120		120
	短縫藻	<i>Eunotia</i> sp.		320		3,440	3,720	400	2,440	1,720	120	800		440	880	720	1,400
	鈍脆杆藻	<i>Fragilaria capucina</i>	880		3,160		1,880		280		1,040		1,280	400			
	連結脆杆藻	<i>Fragilaria construens</i>		1,960	1,440	1,480	2,240	320	600	1,040	2,280	40		200	280	17,120	960
	脆杆藻	<i>Fragilaria</i> sp.	3,240	2,880	3,280	1,440	6,520		1,160			80	1,280	720		3,000	480
	普通肋縫藻	<i>Frustulia vulgaris</i>			2,120		160		1,080	6,280							
	肋縫藻	<i>Frustulia</i> sp.						2,600						80	1,360		2,600
	短紋異極藻	<i>Gomphonema abbreviatum</i>	1,640		7,760					7,040			4,280	1,120	2,920	7,440	1,400
	細紋異極藻	<i>Gomphonema affine</i>			11,280	5,680		2,840	3,800		5,440					13,680	2,400
	窄異極藻	<i>Gomphonema angustatum</i> var. <i>obtusatum</i>						5,840				200					
	頂尖異極藻	<i>Gomphonema augur</i>			6,760	3,680				4,240	7,480			320		1,280	640
	克氏異極藻	<i>Gomphonema clevei</i>	8,280					6,640					8,480				
	纖細異極藻	<i>Gomphonema gracile</i>						1,520		5,840	2,480	120				1,840	
	微小異極藻	<i>Gomphonema parvulum</i>			13,680	3,240	7,920	3,600	3,440	9,280	3,680	200	5,680	1,680	1,680	11,400	1,160
	圓端異極藻	<i>Gomphonema sphaerophorum</i>	480	720								80					
	平頂異極藻	<i>Gomphonema truncatum</i>			2,200												
	異極藻	<i>Gomphonema</i> sp.	12,480	3,160	11,000	3,040	4,240	2,080	3,080	4,840	6,880	1,280	6,480	1,520	2,480	7,280	1,400
	雙尖菱板藻	<i>Hantzschia amphioxys</i>				40			80								
	水鏈藻	<i>Hydrosera</i> sp.					3,440		80							2,560	
	顆粒直鏈藻	<i>Melosira granulata</i>					600			120							120

門名	中名	學名	108.03					108.06					108.09				
			食水嵙橋	雙翠水壩	番社嶺橋	水閘門	滴堀	食水嵙橋	雙翠水壩	番社嶺橋	水閘門	滴堀	食水嵙橋	雙翠水壩	番社嶺橋	水閘門	滴堀
	變異直鏈藻	<i>Melosira varians</i>	1,360	3,080	6,800	1,400		120	80				2,120	120		200	
	桿狀舟形藻	<i>Navicula bacillum</i>		320													
	系帶舟形藻	<i>Navicula cincta</i>		2,600	3,000		1,800		1,720	11,280			1,280	1,600	2,880	5,800	
	隱頭舟形藻	<i>Navicula cryptocephala</i>		3,440	5,720	3,000	7,360		3,040	6,680	1,480		2,680	1,120	1,720	4,240	680
	披針舟形藻	<i>Navicula lanceolata</i>								3,440					1,280	4,560	480
	端舟形藻	<i>Navicula mutica</i>				1,080				3,040							
	長圓舟形藻	<i>Navicula oblonga</i>											720				
	扁圓舟形藻	<i>Navicula placentula</i>										120		440	1,080		
	瞳孔舟形藻	<i>Navicula pupula</i>		760													
	放射舟形藻	<i>Navicula radiosa</i>								920							
	舟形藻	<i>Navicula rostellata</i>		2,080					520				2,120			1,440	
	弓形舟形藻	<i>Navicula schroeteri</i>											2,600				
	舟形藻	<i>Navicula</i> sp.	1,280		6,720		5,200	3,080	2,600	2,760	920	360		920			1,120
	克勞氏菱形藻	<i>Nitzschia clausi</i>							160								
	絲狀菱形藻	<i>Nitzschia filiformis</i>		320					400					800			
	泉生菱形藻	<i>Nitzschia fonticola</i>				1,920	960	600	680								320
	碎片菱形藻	<i>Nitzschia frustulum</i>			1,440	1,520	3,440						480			2,320	
	線形菱形藻	<i>Nitzschia linearis</i>					1,320										
	鈍頭菱形藻	<i>Nitzschia obtusa</i>		160									200				
	谷皮菱形藻	<i>Nitzschia palea</i>								640	1,280						
	小菱形藻	<i>Nitzschia parvula</i>					960										
	菱形藻	<i>Nitzschia</i> sp.		1,280	1,040	1,480		520	200			120			400		
	圓頂羽紋藻	<i>Pinnularia acrosphaeria</i>				520											

門名	中名	學名	108.03					108.06					108.09				
			食水料橋	雙翠水壩	番社嶺橋	水閘門	滴堀	食水料橋	雙翠水壩	番社嶺橋	水閘門	滴堀	食水料橋	雙翠水壩	番社嶺橋	水閘門	滴堀
	羽紋藻	<i>Pinnularia biceps</i>															600
	大羽紋藻	<i>Pinnularia major</i>				1,120	160		400	2,680	80	80		640		2,560	
	微綠羽紋藻	<i>Pinnularia viridis</i>			2,680			120		1,720					600	2,280	1,080
	羽紋藻	<i>Pinnularia</i> sp.		760	3,480	1,800	520	440	1,080	1,840	160	40		280	960	2,880	2,480
	端毛雙菱藻	<i>Surirella capronii</i>							120								
	卵形雙菱藻	<i>Surirella ovata</i>		120													
	粗壯雙菱藻	<i>Surirella robusta</i>							2,480								
	雙菱藻	<i>Surirella</i> sp.		360						120				480			
	肘狀針杆藻	<i>Synedra ulna</i>	1,160	3,040	12,560	1,000	2,880	1,280	1,880	2,120	3,280	200		320		600	80
	針杆藻	<i>Synedra</i> sp.		2,760													
裸藻門	異鞭藻	<i>Anisonema</i> sp.						240				280	40			120	
	袋鞭藻	<i>Peranema</i> sp.						200	80	160			80				
	瓣胞藻	<i>Petalomonas</i> sp.											80				40
	陀裸藻	<i>Strombomonas</i> sp.				80								40			
隱藻門	草履緣胞藻	<i>Chilomonas paramecium</i>								400	720						
種類合計(種)			16	29	30	33	28	28	35	28	28	20	28	29	23	38	31
數量合計(cells/cm ²)			41,240	41,960	162,240	49,480	77,520	45,000	34,480	79,880	51,000	5,080	66,960	15,520	23,120	131,960	24,200
藻屬指數(GI)			7.62	2.03	3.75	1.51	2.41	9.97	0.71	1.53	4.94	1.67	9.39	1.83	6.40	9.50	4.55
優勢度指數(C)			0.16	0.06	0.06	0.05	0.06	0.08	0.07	0.07	0.08	0.12	0.08	0.06	0.07	0.06	0.06
歧異度指數(H')			0.95	1.28	1.32	1.34	1.29	1.20	1.29	1.22	1.17	1.10	1.21	1.32	1.21	1.34	1.31

註 1：單位為 cells/cm²。

註 2：Simpson 優勢度指數為 $(C) = \sum Pi^2$

註 3：Shannon-Wiener 歧異度指數為 $(H') = -\sum Pi \log Pi$

註 4：藻屬指數(GI) = (*Achnanthes* + *Cocconeis* + *Cymbella*) / (*Cyclotella* + *Melosira* + *Nitzschia*)

GI 值與水質之關係：GI>30 為極輕微污染水質；30>GI>11 為微污染水質；11>GI>1.5 為輕度污染水質；1.5>GI>0.3 為中度污染水質；0.3>GI 為嚴重污染水質。

註 5：調查日期分別為民國 108 年 3 月 27-29 日、6 月 24-26 日、9 月 25-27 日。

表 19、102 年至 108 年度食水嵙溪水域生物樣站魚類出現表

目名	科名	中名	學名	特有種	保育類	102	103	104	105	106	107	108
鯉形目	鯉科	臺灣石魚賓	<i>Acrossocheilus paradoxus</i>	E		85	126	63	59	155	156	27
		粗首馬口鱮	<i>Opsariichthys pachycephalus</i>	E		56	17	4	3		29	1
		臺灣馬口鱮	<i>Candidia barbata</i>	E		124	45	154	128	177	220	134
		臺灣白甲魚	<i>Onychostoma barbatulum</i>					1	1	1	17	5
		鯉	<i>Cyprinus carpio carpio</i>			6	2	2	5		9	2
		鯽	<i>Carassius auratus auratus</i>			6	3	18	8	24	27	8
		鯽	<i>Carassius auratus auratus</i>	*								4
		臺灣副細鯽	<i>Pararasbora moltrechti</i>	E	II	35	59	127	73	310	191	368
		羅漢魚	<i>Pseudorasbora parva</i>			4	5	4	36	40	33	9
		唇魚骨	<i>Hemibarbus labeo</i>				4	1			7	
		高體鰱鯪	<i>Rhodeus ocellatus</i>				2	2	7			
		短吻小鰾鮒	<i>Microphysogobio brevirostris</i>	E				1				
		高身小鰾鮒	<i>Microphysogobio alticorpus</i>	E							20	
	鰱科	中華鰱	<i>Cobitis sinensis</i>			18	40	52	60	33	85	50
		泥鰱	<i>Misgurnus anguillicaudatus</i>			10	24	5	4	25	25	14
		大鱗副泥鰱	<i>Paramisgurnus dabryanus</i>			2		1		1	6	
	爬鰱科	櫻口臺鰱	<i>Formosania lacustre</i>	E		5	9	1				
鱗形目	花鱗科	食蚊魚	<i>Gambusia affinis</i>	*		34	114	1	20	37	164	72

目名	科名	中名	學名	特有種	保育類	102	103	104	105	106	107	108
		孔雀花鱂	<i>Poecilia reticulata</i>	*		14	47	190	205	91	153	30
鯰形目	鯰科	短臀瘋鯰	<i>Pseudobagrus brevianalis</i>	E		2	5	1			2	
	鯰科	鯰	<i>Silurus asotus</i>			1	1	1	1	1		
	鬍鯰科	鬍鯰	<i>Clarias fuscus</i>			1	7	5				
鱸形目	麗魚科	馬拉麗體魚	<i>Cichlasoma managuense</i>	*				1	8	7	5	2
		吳郭魚	<i>Cichids</i>	*				1	12	64	148	8
		尼羅口孵非鯽	<i>Oreochromis niloticus niloticus</i>	*				1	7	53		1
		吉利非鯽	<i>Tilapia zillii</i>	*		37	41	71	60	42		19
	鱧科	七星鱧	<i>Channa asiatica</i>				6	1	4		2	4
		斑鱧	<i>Channa maculata</i>					1		2		
	鰕虎科	明潭吻鰕虎	<i>Rhinogobius candidianus</i>	E		20	9	13	15	4	39	1
		極樂吻鰕虎	<i>Rhinogobius giurinus</i>			6		1			5	
		短吻紅斑吻鰕虎	<i>Rhinogobius rubromaculatus</i>	E		13	39	44	26	12	58	15
4 目	10 科	29 種	種類合計(種)			20	21	29	21	19	22	20
			數量合計(隻)			479	605	768	742	1079	1401	774
			優勢度指數(C)			0.13	0.12	0.15	0.14	0.15	0.10	0.27
			歧異度(H')			1.02	1.06	0.94	1.01	0.97	1.09	0.79

註1：保育類等級依據行政院農業委員會中華民國107年9月6日公告。、「II」指二級保育類。

註2：「特有種」一欄「E」指臺灣特有種、「*」指外來種。

表 20、歷年臺灣副細鯽之數量(1/2)

年度	102 年度				103 年度						104 年度								105 年度									
水域様站/月份	4 月	7 月	9 月	12 月	5 月	7 月	8 月	10 月	11 月	12 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月		
涌堀	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	4	0	0	4	6	0	11		
水閘門	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	0	1	1	2	3	85	23	2	3	6	5	6	2	7	4		
番社嶺橋	19	0	5	9	0	1	2	1	1	0	4	0	1	0	0	0	2	3	0	2	1	0	0	0	0	7		
合計(隻次)	19	0	5	9	0	1	2	1	1	0	6	0	2	1	2	3	87	26	5	9	7	5	10	8	7	22		

註：102年及103年為林務局及台中市政府委辦計畫。

表20、歷年臺灣副細鯽之數量(2/2)

年度	106 年度								107 年度										108 年度									
水域樣站/月份	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月		
涌堀	1	0	3	5	12	37	13	6	1	3	1	5	0	1	1	4	3	17	0	1	18	7	12	44	66	2		
水閘門	3	0	0	4	31	74	44	45	21	29	0	5	1	0	0	0	19	4	14	17	0	0	1	17	115	45		
番社嶺橋	2	1	0	0	4	5	4	16	5	19	19	32	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	9	0	0		
合計(隻次)	6	1	3	9	47	116	61	67	27	51	20	42	1	1	2	4	23	21	14	18	18	7	13	70	181	47		

註：「-」為未調查樣站。

表 21、102 年至 108 年度食水嵙溪水域生物樣站蝦蟹類出現表

目名	科名	中名	學名	特有種	保育類	102	103	104	105	106	107	108
十足目	溪蟹科	拉氏明溪蟹	<i>Candidiopotamon rathbunae</i>			●	●	●	●	●	●	●
		黃綠澤蟹	<i>Geothelphusa olea</i>	E				●	●	●	●	●

目名	科名	中名	學名	特有種	保育類	102	103	104	105	106	107	108
	匙指蝦科	鋸齒新米蝦	<i>Neocaridina denticulata</i>			●	●	●	●	●	●	●
	長臂蝦科	日本沼蝦	<i>Macrobrachium nipponense</i>			●	●		●	●		
		粗糙沼蝦	<i>Macrobrachium asperulum</i>			●	●	●	●	●	●	●
1 目	3 科	5 種		1 種	0 種	4	4	4	5	5	4	4
數量合計(隻)						307	492	161	197	514	584	147
優勢度指數(C)						0.38	0.49	0.50	0.44	0.70	0.78	0.67
歧異度指數(H')						0.50	0.38	0.43	0.49	0.29	0.22	0.28

表 22、102 年至 108 年度食水嵙溪水域生物樣站螺貝類出現表

目名	科名	中名	學名	特有種	保育類	102	103	104	105	106	107	108
中腹足目	田螺科	石田螺	<i>Sinotaia quadrata</i>			●	●	●	●	●	●	●
	蘋果螺科	福壽螺	<i>Pomacea canaliculata</i>	*		●	●	●	●	●	●	●
	錐蜷科	瘤蜷	<i>Tarebia granifera</i>			●	●	●	●	●	●	●
	川蜷科	川蜷	<i>Semisulcospira libertina</i>			●	●	●	●	●	●	●
基眼目	椎實螺科	臺灣椎實螺	<i>Radix swinhoei</i>			●	●	●	●	●	●	
真瓣鰓目	蜆科	臺灣蜆	<i>Corbicula fluminea</i>			●	●			●		
3 目	6 科	6 種		0 種	0 種	6	6	6	6	6	5	5
數量合計(隻)						290	290	290	290	290	311	153
優勢度指數(C)						0.21	1.52	0.20	0.54	0.89	0.32	0.30
歧異度指數(H')						0.72	0.73	0.65	0.46	0.53	0.56	0.57

註：「*」指外來種。

附錄一、本計畫生態環境照、調查工作照、生物照及巡守照

3 月涌堀環境照	9 月涌堀環境照
3 月水閘門環境照	9 月水閘門環境照
4 月番社嶺橋環境照	9 月番社嶺橋環境照
3 月雙翠水壩環境照/屬於開闊靜水湖泊區域	9 月雙翠水壩環境照/屬於開闊靜水湖泊區域



3 月食水嵙橋環境照



9 月食水嵙橋下環境照



魚類手拋網工作照



流速測量工作照



水生昆蟲手抄網採集工作照



水深測量工作照



魚類生物照—臺灣副細鯽



魚類生物照—臺灣副細鯽測量魚長

	
魚類生物照—臺灣石魚賓	魚類生物照—短吻紅斑吻鰕虎
	
魚類生物照—臺灣馬口鱖	魚類生物照—七星鱧
	
魚類生物照—鯽	魚類生物照—鯉
	
魚類生物照—中華鰕	魚類生物照—鯽(外來種)

	
魚類生物照—食蚊魚	魚類生物照—羅漢魚
	
蝦類生物照—粗糙沼蝦	蝦類生物照—鋸齒新米蝦
	
蟹類生物照—拉氏明溪蟹	底棲類生物照—川蜷
	
底棲類生物照—石田螺	底棲類生物照—福壽螺

水閘門	番社嶺橋下游	雙翠水壩
		
108.03.11	108.03.11	108.03.11
		
108.04.04	108.04.04	108.04.04
		
108.05.15	108.05.15	108.05.15
		
108.06.16	108.06.16	108.06.16
		
108.07.22	108.07.22	108.07.22

食水嵴橋下游	盤安橋下游	廣興橋下游
		
108.03.11	108.03.11	108.03.11
		
108.04.04	108.04.04	108.04.04
		
108.05.15	108.05.15	108.05.15
		
108.06.16	108.06.16	108.06.16
		
108.07.22	108.07.22	108.07.22

附錄二、臺灣副細鯽體長資料

107 年度浦堀樣站 1 月至 10 月記錄之臺灣副細鯽體長資料

個體編號	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月
1	7.0	7.5	5.5	6.6		6.9	6.8	2.4	5.6	4.1
2		7.8		6.0				2.7	2.9	3.6
3		6.0		7.0				3.7	3.9	2.6
4				7.0				2.5		3.0
5				6.5						2.8
6										4.2
7										3.0
8										3.0
9										2.8
10										3.0
11										3.8
12										2.6
13										3.4
14										2.5
15										2.3
16										2.8
17										3.0
18										2.7

107 年度水閘門樣站 1 月至 10 月記錄之臺灣副細鯽體長資料

個體編號	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月
1	2.8	5.5		4.0	5.2				3.6	5.1
2	4.0	5.5		3.6					2.9	3.2
3	3.5	3.3		5.5					4.3	3.8
4	3.3	4.0		4.3					3.6	
5	5.5	3.3		6.0					3.8	
6	5.7	3.2							4.0	
7	4.7	6.0							3.2	
8	6.1	4.6							3.7	
9	5.8	3.7							4.0	
10	6.0	6.0							3.8	
11	6.0	5.5							4.2	
12	3.9	6.2							3.0	
13	4.6	6.7							3.0	
14	5.0	6.3							3.2	
15	4.1	4.8							3.0	
16	3.0	3.0							3.7	
17	4.0	4.8							2.8	
18	4.5	4.5							3.0	
19	5.0	3.8							3.0	
20	4.2	4.9								
21	3.0	5.8								
22		2.1								
23		4.0								

個體編號	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月
24		2.3								
25		4.0								
26		4.0								
27		3.3								
28		3.1								
29		4.2								

107 年度番社嶺橋樣站 1 月至 10 月記錄之臺灣副細鯽體長資料

個體編號	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月
1	7	3.5	5	4.7	5.6	5.4	7.5		3.3	
2	7.5	5	4.5	6.2	6.2					
3	5	6.5	5.8	4.3	6					
4	5	7	6.5	5.5	4.3					
5	4.2	6	2.3	6	6.5					
6	4.9	6.5	5.8	5	7					
7		6	6.5	6	6.7					
8		6.5	4.9	5.2	5.6					
9		6.4	5.5	7.8	5.9					
10		6.8	5.8	6.2	5.5					
11		5.8	5	6.5	6.1					
12		5.5	6.3	5.5	6					
13		6	5.7	5	7.1					
14		5.5	6	7	6.1					

個體編號	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月
15		5.5	5.3	7	5.8					
16		4.5	5	5.5	5.5					
17		5		6.5	5.4					
18		4.8		6.2	5					
19		3		5.5	5					
20		5		4						
21				3.5						
22				7						
23				5.5						
24				5.5						
25				5						
26				5.2						
27				5.7						
28				4.3						
29				5						
30				5.5						
31				4.5						
32				4						
33				3						

108 年度湳堀樣站 3 月至 10 月記錄之臺灣副細鯽體長資料

個體編號	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月
1		8.2	7.3	7.2	8.8	6.0	7.0	5.5
2			5.0	2.0	5.3	3.0	7.8	2.3

個體編號	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月
3			6.2	2.4	2.1	3.2	4.0	
4			5.2	2.3	2.0	2.6	6.0	
5			5.9	2.0	2.1	3.9	6.5	
6			6.1	2.5	3.4	3.4	2.0	
7			4.9	2.0	6.1	3.3	8.0	
8			5.0		6.0	2.2	8.5	
9			6.0		2.7	2.8	3.7	
10			4.5		2.6	2.6	3.1	
11			6.5		3.2	2.3	4.5	
12			5.0		2.2	2.0	2.5	
13			5.2			2.4	4.0	
14			3.8			2.8	3.0	
15			4.9			2.3	3.0	
16			4.4			2.4	3.1	
17						3.9	3.0	
18						3.3	3.2	
19						2.7	3.6	
20						2.9	2.8	
21						2.0	3.3	
22						2.7	3.0	
23						2.2	3.3	
24						1.7	5.5	
25						1.6	3.6	

個體編號	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月
26						1.8	5.5	
27						2.9	9.0	
28						1.8	3.0	
29						2.0	7.5	
30						1.8	3.2	
31						3.9	2.8	
32						3.7	3.0	
33						4.8	2.7	
34						3.8	2.8	
35						5.1	2.2	
36						4.2	4.0	
37						2.5	4.0	
38						4.2	6.3	
39						3.7	6.2	
40						4.3	4.5	
41						2.7	4.0	
42						3.4	2.8	
43						3.6	2.9	
44						3.1	7.3	
45							6.0	
46							4.8	
47							3.0	
48							3.0	

個體編號	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月
49							2.7	
50							3.1	
51							3.0	
52							2.7	
53							3.0	
54							3.5	
55							4.5	
56							2.5	
57							3.0	
58							3.3	
59							3.3	
60							2.8	
61							2.7	
62							4.0	
63							3.2	
64							2.8	
65							3.3	
66							2.4	

108 年度水閘門樣站 3 月至 10 月記錄之臺灣副細鯽體長資料

個體編號	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月
1	5.5	4.5				3.5	6.8	4.5
2	2.8	4.4				3.4	6.7	4.3
3	4.5	3.4				3.7	7.6	4.5

個體編號	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月
4		3.7				6.9	5.8	7.2
5		3.4				7.0	6.7	6.3
6		3.6				7.4	4.9	4.2
7		3.2				3.6	3.8	3.8
8		3.2				6.8	6.0	3.1
9		3.7				6.3	5.5	4.0
10		3.9				6.9	5.2	5.1
11		5.0				7.5	4.8	7.5
12		3.7				7.0	4.5	4.5
13		3.5				6.2	4.5	3.8
14		3.3				6.3	4.9	3.5
15		3.3				3.3	4.6	4.5
16		3.9				4.0	4.8	3.9
17		4.3				4.0	4.5	4.2
18						3.9	2.8	4.7
19						4.3	4.2	4.4
20							4.4	4.5
21							4.4	2.5
22							3.3	7.7
23							5.4	4.0
24							4.6	5.2
25							7.5	5.0
26							7.5	6.6

個體編號	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月
27							7.3	4.2
28							4.5	3.7
29							4.5	5.0
30							4.5	4.8
31							3.8	4.1
32							4.8	5.2
33							4.0	3.4
34							4.2	5.0
35							4.8	3.3
36							5.3	8.8
37							4.3	3.6
38							4.3	4.5
39							4.0	4.3
40							5.6	5.0
41							5.2	4.2
42							5.8	2.7
43							5.2	4.0
44							6.7	3.7
45							5.8	3.0
46							3.5	
47							6.0	
48							5.5	
49							4.2	

個體編號	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月
50							3.1	
51							3.1	
52							2.8	
53							4.3	
54							7.2	
55							5.2	
56							5.0	
57							4.3	
58							5.6	
59							6.3	
60							4.9	
61							4.5	
62							4.6	
63							5.3	
64							4.6	
65							4.5	
66							5.6	
67							6.1	
68							4.1	
69							4.4	
70							5.6	
71							5.3	
72							5.9	

個體編號	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月
73							6.2	
74							5.6	
75							4.9	
76							5.2	
77							3.0	
78							5.5	
79							4.5	
80							7.5	
81							4.5	
82							4.8	
83							4.1	
84							4.3	
85							4.5	
86							4.8	
87							4.0	
88							5.0	
89							4.5	
90							4.0	
91							3.0	
92							4.7	
93							3.8	
94							3.6	
95							3.8	

個體編號	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月
96							4.0	
97							4.3	
98							2.8	
99							4.0	
100							4.5	
101							5.5	
102							3.8	
103							3.9	
104							4.3	
105							4.6	
106							3.9	
107							3.5	
108							3.7	
109							3.8	
110							4.7	
111							2.9	
112							4.0	
113							4.6	
114							4.5	
115							5.2	

108 年度番社嶺橋樣站 3 月至 10 月記錄之臺灣副細鯽體長資料

個體編號	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月
1						4.5		
2						3.5		
3						3		
4						4		
5						2.8		
6						3.3		
7						4		
8						3		
9						3.3		

附錄三、水質檢驗人員證照



附錄四、本計畫教育宣導、座談會及河川巡守紀錄表

食水嵙溪生態教育宣導時間表			
日期	課程	地點	講師
104/6/26	食水嵙溪生態記事	石岡區龍興社區	張集益
104/6/27	食水嵙溪水域生態介紹	食水嵙溪戶外	黎家興、 徐培議、 施尚志
104/9/16	食水嵙溪生態記事	東勢區石角國小	張集益
104/10/01	食水嵙溪生態記事	新社區新社國小	張集益
104/10/17	食水嵙溪生態保育	東勢區福興社區	張集益
104/11/9	食水嵙溪生態保育	新社區大林國小	張集益
105/5/29	食水嵙溪生態保育	大甲溪協會	張集益
105/8/21	食水嵙溪生態保育	新社區大湳社區	張集益
105/9/19	食水嵙溪生態保育	東勢區中山國小	張集益
105/9/29	食水嵙溪生態保育	豐原區朴子里社區	張集益
105/10/05	食水嵙溪生態保育	東勢區成功國小	張集益
105/10/11	食水嵙溪生態保育	東勢區新成國小	張集益
105/10/21	食水嵙溪生態保育	新社區東興國小	張集益
105/11/05	食水嵙溪行動保育計畫座談會	新社區大南社區	張集益
105/11/12	食水嵙溪行動保育計畫座談會	新社區崑南社區	張集益
106/3/15	食水嵙溪生態保育	神岡區岸裡國小	張集益
106/3/18	食水嵙溪生態保育	東勢區軟埤坑產業發展協會	廖振順
106/4/28	食水嵙溪生態保育	勤益科技大學景觀系	張集益
106/08/19	食水嵙溪行動保育計畫座談會	新社區馬力埔社區	張集益
106/08/20	食水嵙溪行動保育計畫座談會	新社區大源宮	張集益
107/05/16	食水嵙溪生態保育	石岡區石岡國小	張集益

104 年食水嵴溪巡守記錄		
日期	巡守員	環 境 狀 況
4 月 23 日	劉文典 楊俊卿	無工程也沒發現異狀
4 月 30 日	劉文典 楊俊卿	雙翠水壩上游右岸發現有鳥屍體
5 月 6 日	劉文典 楊俊卿	無工程也沒發現異狀
5 月 13 日	劉文典 楊俊卿	無工程也沒發現異狀
5 月 17 日	劉文典 楊俊卿	無工程也沒發現異狀
6 月 2 日	劉文典 楊俊卿	無工程也沒發現異狀
6 月 5 日	劉文典 楊俊卿	無工程也沒發現異狀
6 月 9 日	劉文典 楊俊卿	無工程也沒發現異狀
6 月 12 日	劉文典 楊俊卿	無工程也沒發現異狀
6 月 16 日	劉文典 楊俊卿	無工程也沒發現異狀
6 月 22 日	劉文典 楊俊卿	無工程也沒發現異狀
6 月 26 日	劉文典 楊俊卿	無工程也沒發現異狀
7 月 2 日	劉文典 楊俊卿	無工程也沒發現異狀
7 月 8 日	劉文典 楊俊卿	無工程也沒發現異狀
7 月 13 日	劉文典 楊俊卿	無工程也沒發現異狀
7 月 21 日	劉文典 楊俊卿	無工程也沒發現異狀
8 月 5 日	劉文典 楊俊卿	無工程也沒發現異狀
8 月 11 日	劉文典 楊俊卿	無工程也沒發現異狀
8 月 19 日	劉文典 楊俊卿	無工程也沒發現異狀
8 月 25 日	劉文典 楊俊卿	無工程也沒發現異狀
9 月 16 日	劉文典 楊俊卿	無工程也沒發現異狀
9 月 21 日	劉文典 楊俊卿	無工程也沒發現異狀
9 月 25 日	劉文典 楊俊卿	番社嶺橋上游右岸左岸皆有工程施工
10 月 02 日	劉文典 楊俊卿	番社嶺橋上游右岸左岸皆有工程施工
10 月 06 日	劉文典 楊俊卿	番社嶺橋上游右岸左岸皆有工程施工
10 月 14 日	劉文典 楊俊卿	番社嶺橋上游右岸左岸皆有工程施工
10 月 18 日	劉文典 楊俊卿	番社嶺橋上游右岸左岸皆有工程施工
10 月 22 日	劉文典 楊俊卿	番社嶺橋上游右岸左岸皆有工程施工
10 月 29 日	劉文典 楊俊卿	番社嶺橋上游右岸左岸皆有工程施工;下游右岸左岸有佈蝦籠捕魚
11 月 02 日	劉文典 楊俊卿	盤安橋下游兩岸皆有疏濬工程施工
11 月 06 日	劉文典 楊俊卿	廣興橋上游兩岸有疏濬工程怪手施工
11 月 13 日	劉文典 楊俊卿	番社嶺橋上游兩岸工程施工

105 年食水崙溪巡守記錄

日期	巡守員		環 境 狀 況
3 月 24 日	楊俊卿	楊少卿	番社嶺橋上游左岸有工程施工
3 月 27 日	楊俊卿	楊少卿	番社嶺橋上游左岸有工程施工
3 月 31 日	楊俊卿	楊少卿	番社嶺橋上游左岸有工程施工；雙翠水壩上游左岸有工程施工
4 月 07 日	楊俊卿	楊少卿	番社嶺橋上游左岸有工程施工；雙翠水壩上游左岸有工程施工
4 月 09 日	楊俊卿	楊少卿	番社嶺橋上游右岸有吊車怪手工程施工；雙翠水壩上游左岸有工程施工及護岸駁坎施工
4 月 17 日	楊俊卿	楊少卿	番社嶺橋上游右岸、左岸皆有工程施工
4 月 25 日	楊俊卿	楊少卿	番社嶺橋上游右岸、左岸皆有工程施工
4 月 30 日	楊俊卿	楊少卿	番社嶺橋上游右岸、左岸皆有工程施工
5 月 09 日	楊俊卿	楊少卿	番社嶺橋上游右岸、左岸皆有工程施工
5 月 18 日	楊俊卿	楊少卿	番社嶺橋上游左岸有工程施工
5 月 26 日	楊俊卿	楊少卿	番社嶺橋上游右岸、左岸皆有工程施工
5 月 31 日	楊俊卿	楊少卿	番社嶺橋上游左岸有工程施工
6 月 10 日	楊俊卿	楊少卿	番社嶺橋上游左岸有工程施工
6 月 16 日	楊俊卿	楊少卿	番社嶺橋上游右岸、左岸有工程施工
6 月 22 日	楊俊卿	楊少卿	番社嶺橋上游右岸、左岸有工程施工
6 月 25 日	楊俊卿	楊少卿	番社嶺橋上游右岸、左岸有工程施工
7 月 01 日	楊俊卿	楊少卿	番社嶺橋上游右岸、左岸有工程施工
7 月 10 日	楊俊卿	楊少卿	無工程也沒發現異狀
7 月 22 日	楊俊卿	楊少卿	無工程也沒發現異狀
7 月 28 日	楊俊卿	楊少卿	無工程也沒發現異狀
8 月 02 日	楊俊卿	楊少卿	無工程也沒發現異狀
8 月 20 日	楊俊卿	楊少卿	無工程也沒發現異狀
8 月 23 日	楊俊卿	楊少卿	無工程也沒發現異狀
8 月 31 日	楊俊卿	楊少卿	無工程也沒發現異狀
9 月 08 日	楊俊卿	楊少卿	無工程也沒發現異狀
9 月 12 日	楊俊卿	楊少卿	無工程也沒發現異狀
9 月 21 日	楊俊卿	楊少卿	無工程也沒發現異狀
9 月 26 日	楊俊卿	楊少卿	無工程也沒發現異狀
10 月 04 日	楊俊卿	楊少卿	盤安橋下游左右岸邊怪手施工除草
10 月 13 日	楊俊卿	楊少卿	無工程也沒發現異狀
10 月 19 日	楊俊卿	楊少卿	無工程也沒發現異狀
10 月 24 日	楊俊卿	楊少卿	無工程也沒發現異狀

106 年食水嵴溪巡守記錄

日期	巡守員		環 境 狀 況
3 月 17 日	楊俊卿	楊少卿	無工程也沒發現異狀
3 月 25 日	楊俊卿	楊少卿	無工程也沒發現異狀
4 月 18 日	楊俊卿	楊少卿	雙翠水壩怪手清除布袋蓮
4 月 23 日	楊俊卿	楊少卿	無工程也沒發現異狀
4 月 29 日	楊俊卿	楊少卿	雙翠水壩下游右岸有怪手清布袋蓮
5 月 1 日	楊俊卿	楊少卿	雙翠水壩下游右岸有怪手清布袋蓮
5 月 9 日	楊俊卿	楊少卿	水閘門有發現很多魚；雙翠水壩上游右岸有樹枝矮化施工
5 月 19 日	楊俊卿	楊少卿	無工程也沒發現異狀
6 月 6 日	楊俊卿	楊少卿	無工程也沒發現異狀
6 月 20 日	楊俊卿	楊少卿	無工程也沒發現異狀
6 月 26 日	楊俊卿	楊少卿	無工程也沒發現異狀
6 月 30 日	楊俊卿	楊少卿	無工程也沒發現異狀
7 月 5 日	楊俊卿	楊少卿	雙翠水壩下游右岸有山壁崩塌至河道
7 月 10 日	楊俊卿	楊少卿	無工程也沒發現異狀
7 月 15 日	楊俊卿	楊少卿	無工程也沒發現異狀
7 月 20 日	楊俊卿	楊少卿	無工程也沒發現異狀
7 月 25 日	楊俊卿	楊少卿	無工程也沒發現異狀
7 月 28 日	楊俊卿	楊少卿	無工程也沒發現異狀

107 年食水嵴溪巡守記錄

日期	巡守員	環 境 狀 況
2 月 27 日	楊俊卿 楊少卿	涵堀上游水面佈滿水草有寶特瓶與垃圾；廣興橋下游有數包垃圾，其他大致水質無異狀
3 月 6 日	楊俊卿 楊少卿	水閘門以上水質混濁，潘安橋與廣興橋下游有垃圾，其他正常
3 月 18 日	楊俊卿 楊少卿	水閘門以上水質混濁，其他正常
3 月 24 日	楊俊卿 楊少卿	水閘門以上水質混濁，其他正常
3 月 27 日	楊俊卿 楊少卿	水閘門以上水質混濁，其他正常
3 月 30 日	楊俊卿 楊少卿	水閘門以上水質混濁，其他正常
4 月 2 日	楊俊卿 楊少卿	涵堀上下游水體色異常，市府衛生局派員清理水面漂流物；水閘門上游水體色異常；盤安橋下游水體混濁，兩台怪手清理兩側水道雜草；廣興橋上游水體混濁，兩台怪手清理兩側水道雜草，其他正常
4 月 11 日	楊俊卿 楊少卿	涵堀上下游水體色異常，水閘門上游水體色異常；萬安橋上游兩台怪手清理河道兩側雜草，其他正常
4 月 17 日	楊俊卿 楊少卿	涵堀上下游水體色異常，水閘門上下游水體色異常，其他正常
4 月 20 日	楊俊卿 楊少卿	涵堀上下游水體色異常，水閘門上游水體色異常，雙翠水壩上游左岸坡地上方怪手施工，其他正常
4 月 28 日	楊俊卿 楊少卿	涵堀上下游水體色異常，水閘門上游水體色異常，其他正常
5 月 7 日	楊俊卿 楊少卿	涵堀上下游水體色異常，食水嵴橋下游有隻禽類屍體，其他正常
5 月 10 日	楊俊卿 楊少卿	水閘門下游有鳥屍，很多魚群，其他正常
5 月 17 日	楊俊卿 楊少卿	水閘門下游有魚群，其他正常
5 月 23 日	楊俊卿 楊少卿	水閘門下游有魚群，其他正常
5 月 29 日	楊俊卿 楊少卿	水閘門上游有位釣客，雙翠水壩條 60 公分大魚及小魚群，食水嵴橋上游有鳥屍，其他正常
6 月 3 日	楊俊卿 楊少卿	水體皆正常
6 月 9 日	楊俊卿 楊少卿	水體皆正常
6 月 15 日	楊俊卿 楊少卿	水體皆正常
6 月 22 日	楊俊卿 楊少卿	水體皆正常
6 月 29 日	楊俊卿 楊少卿	水體皆正常
7 月 6 日	楊俊卿 楊少卿	水體皆正常
7 月 15 日	楊俊卿 楊少卿	水體皆正常

108 年食水嵙溪巡守記錄

日 期	巡 守 員	環 境 狀 況
3 月 11 日	楊俊卿	水體皆正常
3 月 22 日	楊俊卿	水體皆正常
3 月 29 日	楊俊卿	水體皆正常
4 月 7 日	楊俊卿	水體皆正常
4 月 15 日	楊俊卿	水體皆正常
4 月 27 日	楊俊卿	水體皆正常
5 月 4 日	楊俊卿	水體皆正常
5 月 15 日	楊俊卿	水體皆正常
5 月 26 日	楊俊卿	水體皆正常
6 月 7 日	楊俊卿	水體皆正常
6 月 16 日	楊俊卿	水體皆正常，食水嵙橋往盤安橋道路坍方中斷
6 月 26 日	楊俊卿	水體皆正常，食水嵙橋往盤安橋道路坍方中斷
7 月 7 日	楊俊卿	水體皆正常，食水嵙橋下游道路坍方施工，下游水體皆混濁
7 月 22 日	楊俊卿	水體皆正常，食水嵙橋下游道路坍方處擋土牆施工

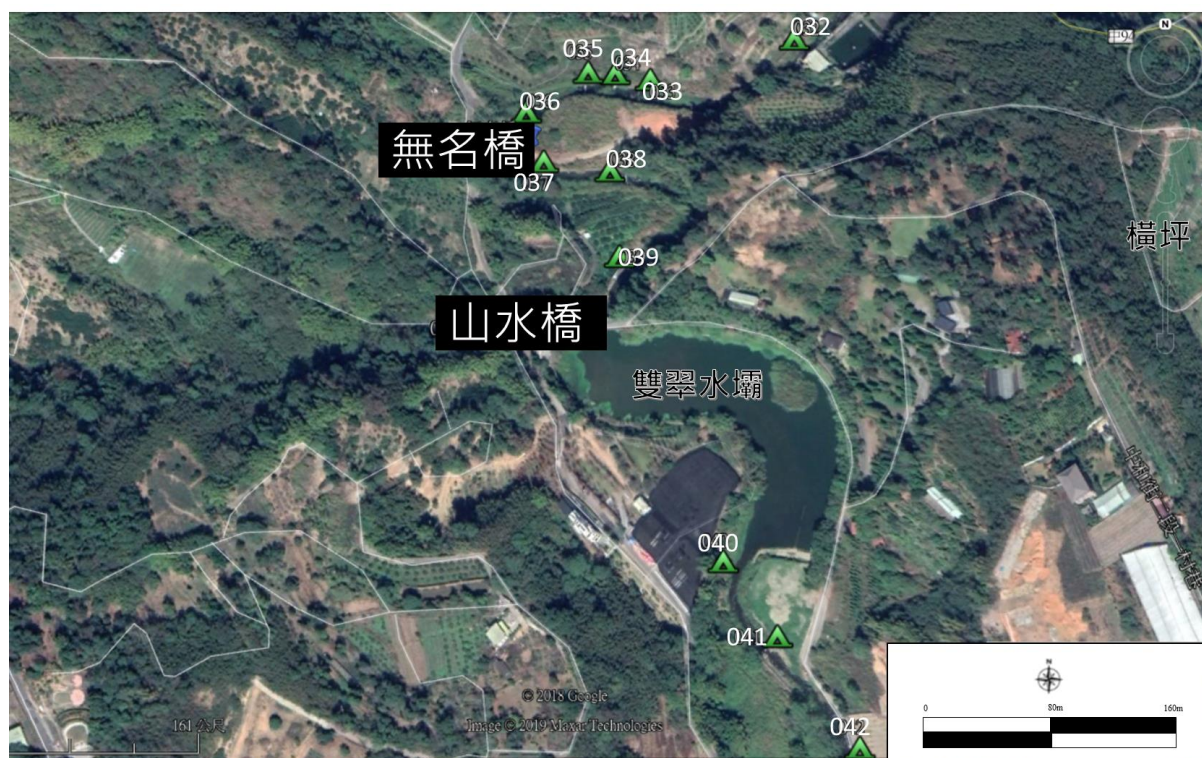
附錄五、食水嵙溪固床工等橫向構造物座標

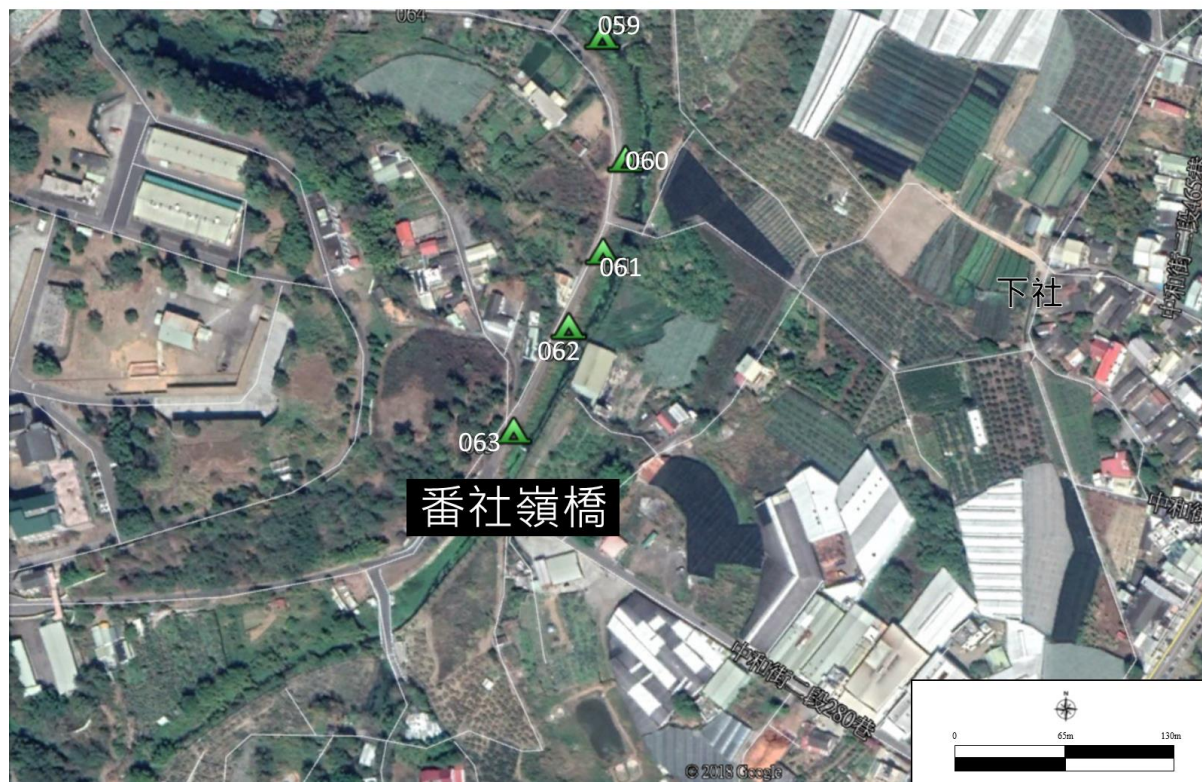
固床工 編號	緯度	經度	固床工 編號	緯度	經度
1	24.268405°	120.792048°	19	24.259285°	120.799115°
2	24.265394°	120.793472°	20	24.259470°	120.799462°
3	24.265138°	120.794038°	21	24.259711°	120.799774°
4	24.264446°	120.794133°	22	24.257306°	120.800288°
5	24.263867°	120.794076°	23	24.246816°	120.801455°
6	24.262670°	120.794822°	24	24.246154°	120.801500°
7	24.262247°	120.795047°	25	24.245149°	120.801683°
8	24.261847°	120.795201°	26	24.244358°	120.801815°
9	24.261448°	120.795446°	27	24.243817°	120.801911°
10	24.261171°	120.795787°	28	24.243570°	120.801617°
11	24.260982°	120.796194°	29	24.243217°	120.800855°
12	24.260305°	120.797119°	30	24.243102°	120.799995°
13	24.260047°	120.797187°	31	24.242663°	120.797451°
14	24.259770°	120.797228°	32	24.242104°	120.796956°
15	24.258496°	120.798091°	33	24.241817°	120.795845°
16	24.258705°	120.798300°	34	24.241859°	120.795575°
17	24.258952°	120.798594°	35	24.241868°	120.795367°
18	24.259200°	120.798913°	36	24.241579°	120.794893°

固床工 編號	緯度	經度	固床工 編號	緯度	經度
37	24.241230°	120.795026°	51	24.233281°	120.795301°
38	24.241168°	120.795533°	52	24.233231°	120.794926°
39	24.240562°	120.795602°	53	24.233137°	120.794330°
40	24.238459°	120.796383°	54	24.233028°	120.794199°
41	24.237939°	120.796797°	55	24.232729°	120.794251°
42	24.237180°	120.797412°	56	24.232583°	120.794505°
43	24.236503°	120.797432°	57	24.232554°	120.794963°
44	24.236135°	120.797393°	58	24.232536°	120.795254°
45	24.235828°	120.797261°	59	24.232229°	120.796107°
46	24.235167°	120.796347°	60	24.231563°	120.796245°
47	24.234995°	120.796138°	61	24.231058°	120.796114°
48	24.234705°	120.795900°	62	24.230652°	120.795912°
49	24.234421°	120.795817°	63	24.230089°	120.795590°
50	24.234007°	120.795727°			









附錄六、座談會會議記錄

大甲溪生態環境維護協會 會議紀錄

- 一、開會事由：「105 年食水嵙溪雙翠水壩行動保育計畫」座談會
- 二、開會時間：民國 105 年 11 月 5 日(星期六)下午 7 時
- 三、開會地點：新社區大南里大南活動中心
- 四、主持人：張集益
- 五、記錄人：楊慧玲
- 六、參加單位及人員：(詳會議簽名冊)
- 七、主持人致詞：(略)
- 八、報告事項：臺中市大甲溪生態協會張集益簡報(略)
- 九、討論意見：

發言人及意見	意見處理情形
新社區大南里里長廖國泰	
1.食水嵙溪有 2 個重要功能，1 個是排水主要目的，第 2 個是生態，兩者能結合勢必是件美事。 2.要推此案，河道兩側面積多大，還是只有河道，旁邊土地不受影響的話，應該對地方上發展是正面，在推此案，如將硬體景觀設計上也考慮進去，加上生態，又可以排水，3 種加在一起，大家都是認同的。利用此次機會，溪流面積丈量出來，如有占用就強制收回，恢復原有的面積。 3.山水橋閘門設計對整個生態影響很大，每遇大雨堆積物都沉澱在水壩，是否重新設計或請專家來做改善。 4.這條溪要凸顯臺灣副細鯽的重要性，臺灣副細鯽是不是像之前抓起來繁殖，先隔離再開放釣魚，之後再野放白魚，這樣就很徹底復育白魚。 5.建議如有會議，將細部計畫，或溪流如何設計，而將溪流成為國家級或地方級，召開大型公聽會，讓民眾動員周遭人來一次瞭解。	1.謝謝指教。 2.食水嵙溪及雙翠水壩為臺中市政府水利局所管轄，未來劃設為國家重要濕地的範圍為目前水利地範圍，目前番社嶺橋上游擬於明年度進行測量工作，後續會在提出劃為國家重要濕地前，釐清公有地範圍，若私人占用公有地情形，將建請水利局依法處理。而景觀設計有無需求，則在保育利用計畫中視實際需要加以探討。 3.此意見將反映給臺中市政府水利局加以檢討水閘門設計有無問題。 4.目前食水嵙溪開放釣魚河段為非封溪護魚河段(即食水嵙溪與八寶圳會流口下游及山水橋雙翠水壩往上游 350 公尺)，而在此二河段中，過去歷次調查僅在雙翠水壩有捕捉過臺灣副細鯽 1 隻次的紀錄，且此壩區外來魚種比例較高，且具肉食性，顯示外

	來魚種對臺灣副細鯽的威脅較釣魚為高。 5.未來在推動劃設國家重要濕地的活動時及劃設後，皆會召開說明會廣納各方意見。
廖仁岳	
1.我是釣魚人，是否多開放幾點如上、中、下三點供人垂釣，釣魚人很討厭人電魚、網魚，如此一來釣魚人即是無條件護溪的人，最好有配套措施。 2.早期下大雨水閘門打開，水頭居民皆出來抓魚，抓不完呢！最好如里長所說，水閘門打掉重做，就不會這樣，生態團體越搞生態，護溪越多，溪流越不乾淨，因沒有配合硬體建設，如把水閘門打掉重做就解決了，如設計規劃把釣魚人意見加入討論，地方建設，地方仕紳加入討論，聽聽意見再做。 3.大南、馬力埔常淹水，我曾跟水利會至台東參觀水利設施，溪流分上下層引流，如水要排到別的庄頭，大家都不願意，我曾建議如溪水充沛，可將溪水引到地下管線，深一點雙層，平時較無水將閘門關掉，大水時即流入雙層水流，也不怕占用私人土地，經費也省。	1.謝謝指教，目前食水嵙溪開放垂釣(為封溪護漁範圍)的河段為下游與八寶圳匯流口以下及中游山水橋以上 350 公尺區域(含雙翠水壩)，其他區域有無開放垂釣的可能將針對生態環境的敏感性等因子提供農業局進行檢討。 2.謝謝指教，雙翠水壩水閘門的設計方式是否需要改變的意見將提供主管單位臺中市政府水利局參考。 3.敬悉。
何陽修(種苗繁殖場主任退休)	
食水嵙溪是大甲溪蠻重要支流，如列為重要濕地，是否有可能在山水橋以上，有 8 個休閒農業區，開放部分河段，譬如由山水橋至番社嶺橋，成為親水園區，讓民眾接近了解水中生態，包括植物動物，直接去接觸牠，非封起來民眾不可靠近，結合觀光局、水保局相關單位，共同來規劃，過去我們推農村再生計畫，此溪不長，10 公里左右，可做河川整治的典範，結合不同單位來符合生態、符合觀光發展，整合在一起，不單用生態觀點來看這條溪。	謝謝指教，封溪護漁目前為保護臺灣副細鯽等珍貴稀有物種而採取的必要作法，未來可針對生態監測成果及無安全顧慮的河段開放民眾親水及垂釣等活動項目，相關規劃內容在食水嵙溪雙翠水壩劃為暫定重要濕地後，即可在”保育利用計畫”中辦理。
廖長庚	
雙翠水壩往往就是上方土石流或颱風沖	謝謝指教，將反映此意見給管

刷下來許多堆積物，無法沖掉，一旦枯水期將影響居民用水與灌溉。	理單位水利局。
徐炳乾(白冷圳水流域發展協會理事長)	
1.番社嶺橋以上是水利局非水保局管轄 2.九渠溝上游至種苗場已有編經費做3公頃多的調整池，因食水嵙溪水匯流大南易淹水的問題，所以做個滯洪池，枯水期作白冷圳的蓄水池，有兩用的功能，白冷圳的水要送水井、崑山去，滴漏伏流水才不致造成汙水的問題。 3.目前農業局有撥經費給本會，以代工方式夜間由白冷圳水調節過來，不致滴漏水優氧化問題，將有改善濕地；濕地部分未來是滴漏那段，有伏流水出來大部分是私人地，如水井居民沒來抽水，則伏流水會很多，以前人種稻，現在是旱作，所以那地方將變自然濕地，如私人土地列入，居民不懂法律，對地主未來土地利用才有價值，這次私人土地就別列入。 4.食水嵙溪目前臺灣自來水公司董事長郭俊銘，積極處理大甲溪濁水濃度過高無法供水，要求自來水公司大雨過後，從食水嵙溪取水供臺中市民使用，我建議可供3天給臺中使用，郭董要求10天，依我推測大雨過後供3天應該夠用，正在評估中，我想食水嵙溪成為濕地，未來3年變化會很大。 5.此座談會應通知區公所人來參加，區公所都無人來，未來推說都不知情，地方政府應該要知道。	1.敬悉。 2.敬悉。 3.謝謝指教，未來食水嵙溪重要濕地的劃設範圍以公有地為優先考量。 4.敬悉。 5.此座談會事先均有發文給新社區公所及里長等相關單位或人士。
詹武密	
現在食水嵙溪快變成排水溝，河道越來越窄，汙水越來越多，所有社區的汙水皆排入食水嵙溪，汙水如沒規劃排掉，食水嵙溪漸漸就變成排水溝而現在都水泥化了，七分食水嵙橋行水區有50米，現在河堤做起來不到20米，兩側都被占用，地圖看起來有50米。	謝謝指教，河川地有無被私人佔用的問題須進行地籍測量後方能確定。

十、散會

「105 年食水料溪雙翠水壩濕地保育行動計畫」會議簽到簿

時間：105 年 11 月 5 日(星期六)下午 7 時

地點：新社區大南里大南活動中心

出席人員：

單 位	職 稱	簽 到
內政部營建署城鄉發展分署		
臺中市政府		
新社區公所		
臺中市白冷圳水流域發展協會	理事長 秘書	孫如 鄭慶雲 張順池
永源社區發展協會	廖仁岳	
大南社區發展協會	顏國泰 陽正明	許性倫 何陽修
崑南社區發展協會	會長 黃	
復盛社區發展協會		
月湖社區發展協會		
中興社區發展協會		
協成社區發展協會		
東興社區發展協會		
慶西社區發展協會		
中和社區發展協會		
福興社區發展協會		

李貞

大甲溪生態環境維護協會 會議紀錄

- 一、開會事由：「105 年食水嵙溪雙翠水壩行動保育計畫」座談會
- 二、開會時間：民國 105 年 11 月 12 日(星期六)下午 7 時
- 三、開會地點：新社區崑山里崑南活動中心
- 四、主持人：張集益
- 五、記錄人：楊慧玲
- 六、參加單位及人員：(詳會議簽名冊)
- 七、主持人致詞：(略)
- 八、報告事項：臺中市大甲溪生態協會張集益簡報(略)
- 九、討論意見及意見回覆：

發言人及意見	意見處理情形
崑山里第 3 鄰鄰長羅燕豐	
1.如劃為濕地有何建設嗎？濕地要如何做？ 2.雙翠水壩旁停車場也做了，沒人管都長草，平台也沒人管，草很長，垃圾也沒清理。 3.開發是很好，問題是管理才是問題。	1.食水嵙溪及雙翠水壩劃為重要濕地後，先要研擬保育利用計畫作為濕地後續明智利用及維護管理的依循規範。 2.目前食水嵙溪及雙翠水壩管理單位為臺中市政府水利局，相關維護問題可反映給水利局來處理。 3.食水嵙溪及雙翠水壩劃為國家級重要濕地後，會有較充裕的資源挹注在維護管理的人力及相關事務上。
詹上輝	
1.成為濕地這三年有辦法完成嗎？ 2.食水嵙溪目前為市管河川，垃圾、草長皆無處理，造成地方困擾。	1.依目前濕地保育法及施行細則，於暫定重要濕地後至公告為重要濕地，法定流程於 3 年內可完成。 2.目前食水嵙溪及雙翠水壩管理單位為臺中市政府水利局，相關維護問題可反映給水利局來處理
詹進忠(取水管理委員會委員)	
如劃為國家重要濕地，農民打水也可以嗎？法令會不會限制很多？	1.依明智利用的方向與原則，農民取水為食水嵙溪既有容許的行為，後續仍可維持此作為。

十、散會

「105 年食水料溪雙翠水壩濕地保育行動計畫」會議簽到簿

時間：105 年 11 月 12 日(星期六)下午 7 時

地點：新社區崑山里崑南活動中心

出席人員：

單 位	職 稱	簽 到
內政部營建署城鄉發展分署		
臺中市政府		
新社區公所		
臺中市白冷圳水流域發展協會	理事長 張君	徐炳乾 張順池
永源社區發展協會		
大南社區發展協會		
崑南社區發展協會	理事	陳建勳
復盛社區發展協會		
月湖社區發展協會		
中興社區發展協會		
協成社區發展協會		
東興社區發展協會		
慶西社區發展協會		
中和社區發展協會		
福興社區發展協會		

「105 年食水嵙溪雙翠水壩濕地保育行動計畫」會議簽到簿

時間：105 年 11 月 12 日(星期六)下午 7 時

地點：新社區崑山里崑南活動中心

出席人員：

單 位	職 稱	簽 到
崑南社區		詹維忠
	第三鄰鄰長	羅連登
		黃順發
		羅永貴
		詹大輝
	里長	陳俊隆
		陳久賢

「105 年食水嵙溪雙翠水壩濕地保育行動計畫」會議簽到簿

時間：105 年 11 月 12 日(星期六)下午 7 時

地點：新社區崑山里崑南活動中心

出席人員：

單 位	職 稱	簽 到
大甲溪生態協會	志工	張偉倫
"	志工	施尚志
"		楊慧玲
"		黃玉甘

大甲溪生態環境維護協會 會議紀錄

- 一、開會事由：「106 年食水崙溪雙翠水壩行動保育計畫」座談會
 二、開會時間：民國 106 年 8 月 19 日(星期六)下午 7 時
 三、開會地點：新社區馬力埔社區活動中心
 四、主持人：張集益
 五、記錄人：楊慧玲
 六、參加單位及人員：(詳會議簽名冊)
 七、主持人致詞：(略)
 八、報告事項：臺中市大甲溪生態協會張集益簡報(略)
 九、討論意見：

發言人及意見	意見處理情形
白冷圳水流域發展協會理事長 徐炳乾	
1.濕地保護對我們來說將來有很好的發展，台中市政府水利局對新社水井納管案，因新社台地是一個特殊的環境，如白冷圳水源沒進來又沒下雨，所挖的水井就無水；全台的農業用水缺水時須輪流灌溉，但新社不須輪，相對的休耕補償金，沒耕種的就不得申請補償，此次市府辦理水井納管應不追究既往，目前農民所使用馬達抽的水是地面水，挖的井才是地下水，濕地保護對地方是有好處，送登錄時應有條件讓目前納管的人繼續使用，不能增設新的挖的井，對百姓也不會產生糾紛，農業局與水利局去協調地面水與地下水的問題。 2.新社台地的自然水源沒有，因水溝都水泥化，所以從圓掘進水口三條水圳用自然生態法做讓水進來，白冷圳的水如沒進來，新社水井一定沒水；如要登錄濕地，水井七分的居民，現有挖的水井，如不給他們合法，那邊的居民無法生存，我要求的底線是現有挖井的繼續給他們使用。 3.現在濕地法案要送之前，就把原有使用水井的人繼續給他們使用載入，等濕地如成立，即不能再增設新的水井。	1.理事長說的沒錯，地面水跟地下水有關聯，但目前溼地保育法有個規定，明智利用即是原先如何使用，照樣使用，除非有變更，須經申請。 2.敬悉 3.濕地保育法提及的原先使用如果合法的，會保護他的使用，無須再申請，如違反其他法律規定，將依其規定依法處理。
馬力埔社區發展協會理事長 陳雙云	
剛徐理事長說新社並無地下泉水，馬力埔社區有幾口井，可說是喝地下水，如喝的非地下水也不是自來水，那我們喝的是甚麼水，	敬悉

安全與否?如食水嵴溪劃為重要濕地，馬力埔為食水嵴溪的源頭，當然願意配合，農業局長官也來，希望能聽馬力埔社區居民的心聲。	
馬力埔社區發展協會理事 張銀祥	
早期祖先曾說，日本人尚未來開白冷圳時，水能過冬，井有水可用，有山就有水，住水井居民也來取水，現是因為開墾後才沒水。	敬悉
馬力埔社區發展協會理事 張鶴馨	
如濕地保育後對地方農民有何建設？有何利益？	食水嵴溪提供當地農業灌溉用途，水質乾淨無污染才能確保農作物無毒可供食用，攸關公眾食安問題。再者，食水嵴溪劃為國家重要濕地後，環境維護管理的經費將較為充裕，未來推展生態旅遊及環境教育可帶動當地經濟發展使居民受惠。
馬力埔社區發展協會理事 張金寶	
這條溪封溪護魚有何用，不能釣魚但在今年3-4月間湍堀魚卻死一堆。	食水嵴溪並非全河段封溪，在雙翠水壩及盤安橋下游河段仍可垂釣，封溪護魚可讓溪流生態得永續繁衍，惟因突發汙染事件而造成魚群暴斃，則有賴環保局進行稽查與取締，針對汙染元凶加以重罰。
馬力埔社區居民 張志傑	
不應該針對居民納管水井，等於限制農民用水，新社無重工業，皆是農民，要說溼地上游汙染要去找農業局或環保局去追才是，我們沒行政權，不能拿農民開刀，環保局往來化驗3個月後就不了了之。	依據濕地法第21條，原來如何使用，納為濕地舊照原來的使用，但違反其他法律規定者，依其規定處理。關於食水嵴溪汙染事件，居民因長時間在地方活動，對食水嵴溪的狀況較能即時掌握及反應，在尚未劃設為國家重要濕地前，遇有汙染情事可通報環保局及農業局，並可當下拍照及採水樣存證以利後續行政裁罰等作業。

十、散會

「106 年食水嵙溪雙翠水壩濕地保育行動計畫」會議簽到簿

時間：106 年 8 月 19 日(星期六)下午 7 時

地點：新社區馬力埔社區活動中心

出席人員：

單 位	職 稱	簽 到
內政部營建署城鄉發展分署		
臺中市政府		陳育霖
新社區公所		
臺中市白冷圳水流域發展協會	理事長 秘書	徐冠乾 張順池
永源社區發展協會		
大南社區發展協會		
崑南社區發展協會		
復盛社區發展協會		
月湖社區發展協會		
中興社區發展協會		
協成社區發展協會		
東興社區發展協會		
慶西社區發展協會		
中和社區發展協會		
福興社區發展協會		

「106 年食水嵴溪雙翠水壩濕地保育行動計畫」會議簽到簿

時間：106 年 8 月 19 日(星期六)下午 7 時

地點：新社區馬力埔社區活動中心

出席人員：

單 位	職 稱	簽 到
馬力埔社區發展協會	理事	徐 卿
龍興社區發展協會		
大甲溪生態協會	總幹事	龔漢承
大甲溪生態協會		謝世聰
大甲溪生態協會	常務理事	陳正光
大甲溪生態協會	會員	蔡鳳雲
大甲溪生態協會	"	黃甘 楊慧玲
馬力埔社區發展協會	理事	陳霜云
"	社女理事	張耀馨
"	"	張榮白
"	"	張錦祥
"	"	陳金堂
"	監事	李水連
"		張榮春
"		張漢堂

「106 年食水嵙溪雙翠水壩濕地保育行動計畫」會議簽到簿

時間：106 年 8 月 19 日(星期六)下午 7 時

地點：新社區馬力埔社區活動中心

出席人員：

單 位	職 稱	簽 到
		魏大川
馬力埔社區		張鳳珠
		謝宜潔
馬力埔社區		張志傑
高厝社區		陳俊仁
馬力埔社區		林貴女
"		陳石力
"		常杏梅
		徐得清 bulletbrother 0918 091800 0976011825 c.m.tw

大甲溪生態環境維護協會 會議紀錄

一、開會事由：「107 年食水嵙溪雙翠水壩行動保育計畫」座談會

十一、開會時間：民國 107 年 10 月 20 日(星期六)上午 10 時

十二、開會地點：石岡區龍興里社區活動中心

十三、主持人：張集益

十四、記錄人：楊慧玲

十五、參加單位及人員：(詳會議簽名冊)

十六、主持人致詞：(略)

十七、報告事項：臺中市大甲溪生態協會張集益簡報(略)

十八、討論意見：

發言人及意見	意見處理情形
龍興里社區發展協會 廖立卿理事長	
食水嵙溪雙翠水壩要劃為國家重要濕地若能維護溪水水質，本協會均樂觀其成。	敬悉。

「107 年食水嵙溪雙翠水壩濕地保育行動計畫」會議簽到簿

時間：107 年 10 月 20 日(星期六)上午 10 時

地點：石岡區龍興里社區活動中心

出席人員：

單 位	職 稱	簽 到
內政部營建署城鄉發展分署		
臺中市政府		林映廷
石岡區公所		
九房里辦公室		
土牛里辦公室		
石岡里辦公室		
和盛里辦公室		
金星里辦公室		
梅子里辦公室		
萬安里辦公室		
萬興里辦公室		
德興里辦公室		
龍興里辦公室		廖立卿 張集益
		廖豐倉
		黃泰祥

「107 年食水嵙溪雙翠水壩濕地保育行動計畫」會議簽到簿

時間：107 年 10 月 20 日(星期六)上午 10 時

地點：石岡區龍興里社區活動中心

出席人員：

單 位	職 稱	簽 到
		王金華
		張泰淑 代表
		徐阿清
		李黃壁
		羅淑純 嬌
		巫俊緯
		陳瑞琪
		黃永發
		李阿城
	李黃壁	李黃壁
		朱林香
		陳菊
		吳春珠
		李香園
		李和

沈春景

黃雅

蔡鳳蘭

吳玉春

詹阿月

王阿敏

明發

大甲溪生態環境維護協會 會議紀錄

- 一、開會事由：「107 年食水嵙溪雙翠水壩行動保育計畫」座談會
 二、開會時間：民國 107 年 10 月 21 日(星期日)下午 3 時
 三、開會地點：新社區崑山里小路露營區
 四、主持人：張集益
 五、記錄人：楊慧玲
 六、參加單位及人員：(詳會議簽名冊)
 七、主持人致詞：(略)
 八、報告事項：臺中市大甲溪生態協會張集益簡報(略)
 九、討論意見：

發言人及意見	意見處理情形
新社區公所 劉志恭課長	
主持人、各位鄉親，感謝大家在禮拜天來參加濕地保育座談會，當然是樂觀其成的計畫，如果完成可增加新社區觀光資源與物種豐富化有幫助，對現有畜牧業或其他的產業有可能造成一些影響，或流域的範圍影響有多大，請再說明一下。	本計畫擬將雙翠水壩山水橋至上游湳堀行水區化為地方級重要濕地，目前區內公私有地皆有，惟私有地的部分因在河床內目前也都無法做為其他用途。
白冷圳理事長 詹武密	
以前在雙翠樂園工作時，魚類生態豐富高體旁皮、七星鱧很多，現在差很多，整個生態環境改變很多。食水嵙溪整治的像排水溝了，如不覺醒可能變排水溝，目前如劃為重要濕地，我也很贊成，重要的是上游汙廢水如沒截流，做區域排水，截流的話，廢水都往食水嵙溪流，我覺得沒意義，水源沒做好就事倍功半。	目前本計畫已進行 4 年(104~107 年)水質監測，大部分樣站及時間都屬輕度汙染至未\或稍受汙染情形，偶有中度汙染或魚群暴斃事件(如今年在湳堀河段)發生，此應是部分事業廢水(如香菇寮等)排入河中所造成。因目前新社區尚未有汙水下水道的建設，因此生活廢汙水僅能排入溪流中。未來事業廢水或香菇寮太空包的管理應是河川巡守重點要項。
當地居民 孫清松	
我來這住幾年後，發現是個不錯的地方，每天我會在水壩上方一公里處觀察，發現有一些工程進駐，只要用到水泥就會影響這條溪，水源本身含有不好的東西，一定會稀釋出來，對整個濕地生態絕對會影響，以後硬性的工程要留意，既然要劃為濕地，對當地住家會有所限制，用另外方式，讓休閒的遊客過來，把這裡資源介紹給大家，住這裡的	食水嵙溪生態資源相當豐富，於 103 年台中市政府有出版一本書籍及「蜿蜒食水嵙溪的藍帶 -食水嵙溪水域生態記事」，後續若劃為重要濕地後，相關基礎設施如解說教育中心、多媒體等便可逐步設置，使食水嵙溪與雙翠水壩成為教育、遊憩及保育的場所。

人能藉這機會靠他的農產品或相關產業，作正回饋附加價值更大，首先把這裡的東西做成平面或用電子多媒體呈現，尤其這裡是台中市的後花園，讓他們就近過來，除了一般休閒健行外，還可欣賞生態之美，當地團體出面，大家來做出當地把資源呈現出來或手冊，用不同的形式做真正有趣的東西呈現出來，吸引人過來，這樣我想會更活絡一點，當地住家才有意願配合政府的施作，如要呈現，據我這幾年觀察，不容易，要花時間，其實一條溪兩邊路地一定都有關係要帶出來，瞭解系統性的保育，生態保育美在哪裡？我們佔有臺中市後花園的優勢，可能有願景，謝謝各位。	
大南里長廖國泰	
1.食水嵙溪雙翠上游保護自然環境，大家都有責任，在保育之前我建議番社嶺上游仍有許多地方需整治，我認為整治完後把整個流域環境都弄很美，再做保育的動作，如弄成國家重要濕地，上游的排水系統兩側周邊綠美化，擋土牆有的崩掉，如要動它就不行了，食水嵙溪生態要兼顧，但它也是很重要的排水流域，因上游連接九渠溝排洪，排洪溝已發包執行，地方人士認為治水很重要，勢必動到水溝兩側護岸，又卡到保育問題，有時兩難，我建議整個流域，九渠溝到食水嵙溪的番社嶺橋兩側，整個治理完成後再弄自行車步道，治理方向就是別把溪弄成排水溝，番社嶺橋上方整治後美美的，但內觀中心上方目前都未整治，駁坎都崩塌，那條溪沒連貫上去很可惜，我們要這方面努力，在未整治前把它列為濕地保護區，我認為是值得商榷；番社嶺橋上方白魚很受重視，我看不出來也不知裡頭外來種是否很多，溪哥、石魚賓是否會攻擊，一直保護白魚，但外來種較多時，造成牠無法自然生活，也不知政策對否？開放釣魚時，白魚是否有生存空間？不要因為是白魚保護地，所有的東西都不能動也不好，整個生態治洪、排洪、綠美化要兼顧，有何管道一條龍做下去，這才是長遠計畫。 2.如列為濕地保育區所有廢水都排入，一般	1.未來食水嵙溪劃為重要濕地後，將提保育利用計畫，會把雙翠水壩上游區域進行規劃，做為後續生態保育或休閒遊憩、教育等不同面向推展的依據，屆時亦會廣納各方意見。 2.敬悉。

家庭廢水也排入，這是要考慮，如畜牧廢水排入也不行，要作濕地保護區，要跨部會，水利局也要找來，整個方案一次全部完成，以後工程就別再做了，這個保護區才會永遠。	
崑山里第3鄰鄰長	
各位好，說來千頭萬緒，今天的來賓都是台中附近來此置地置產，這邊環境整理很好，我們自己成立社區協會，自己花錢處理附近環境，種樹都自己出力，希望來此置產，環境不錯，大家也喜歡這邊，當然提到濕地也沒關係，看何時可完成，如真要做，何時完成？麻煩快點，大家年紀都不小，里長鄰長都要幫忙除草照顧環境，希望大家看了都舒服，對大家有交代，不要像荒郊野外，後續的工作才是重點，像我們停車場，做了後平常也無法管理長雜草，不要濕地做了後，限制這限制那的。	1.未來食水嵙溪劃為重要濕地後，將提保育利用計畫，對於環境維護的工作亦會編列預算執行。
當地居民 羅慶豐	
兩位里長好，各位鄉親，剛剛講得好像是一個願景，整治保育這一塊，我想很多鄉親都第一次參加，劃為濕地保護區，一定有它的法令，有哪些管理的問題？管制的問題，相信各位鄉親都一知半解，這牽涉到整個流水兩岸的住戶或耕作者，還有排汙的問題，甚至耕作噴灑農藥問題，我們不能像主持人，怎麼樣一定有法條，我們不很清楚，希望能有明確的濕地保護區有哪些管理與管制的事，會不會牽涉到鄉親往後的權益問題，明年市府就要向中央提出濕地保護區的工作，提出之前，那今天在座各位是來幫這個案子背書的，我們都不知道濕地保育法是哪些東西？是否可再多開幾次，把那些關係到鄉親切身利益權益的事，把他一一釐清，我想重點在這，像主持人講明年要提出申請，很迫切今天來說明會等於是叫鄉親簽名，幫說明會背書，我想應該不是這個樣子，我剛發言並非反對立場，我無任何立場，但是事情要釐清，包括法條，相信在座各位沒有一個人會上網，最好有白紙黑字出來，一個正式的東西較好。	本次座談會是104年執行「食水嵙溪雙翠水壩保育行動計畫」以來第6場座談會，此座談會的目的為希望讓大家知道食水嵙溪擁有哪些自然資源以及未來若劃為重要濕地，各未有哪些願景，因此目前僅為收集民意的階段。未來在劃設濕地前，會有一份計畫書，屆時會再召開正式說明會，讓大家了解當地居民或土地所有權人之利害關係。

十、散會

「107 年食水嵙溪雙翠水壩濕地保育行動計畫」會議簽到簿

時間：107 年 10 月 21 日(星期六)下午 3 時

地點：新社區小路露營區露營會館

出席人員：

單 位	職 稱	簽 到
內政部營建署城鄉發展分署		
臺中市政府		
新社區公所	課長	劉志基
臺中市白冷圳水流域發展協會		呂榮發(呂榮發)
慶西里辦公室		
福興里辦公室		
新社里辦公室		
大南里辦公室	里長	廖國安
中和里辦公室		
月湖里辦公室		
協成里辦公室		
崑山里辦公室	里長	陳俊隆
中正里辦公室		
中興里辦公室		
永源里辦公室		

「107 年食水嵙溪雙翠水壩濕地保育行動計畫」會議簽到簿

時間：107 年 10 月 21 日(星期六)下午 3 時

地點：新社區小路露營區露營會館

出席人員：

單 位	職 稱	簽 到
東興里辦公室		
復盛里辦公室		
大甲溪生態協會	會員	蔡鳳棠
大甲溪生態協會	會員	陳素梅
大甲溪生態協會	志工	莊淑紅
大甲溪生態協會	志工	張子庭
大甲溪生態協會	助理秘書	楊慧珍
崧山三鄰鄰長	羅清望	陳祐凱
		陳祐凱
		朱品旺
		楊良
		陳清揚
		呂金蘭
		莊龍學

「107 年食水嵙溪雙翠水壩濕地保育行動計畫」會議簽到簿

時間：107 年 10 月 21 日(星期六)下午 3 時

地點：新社區小路露營區露營會館

出席人員：

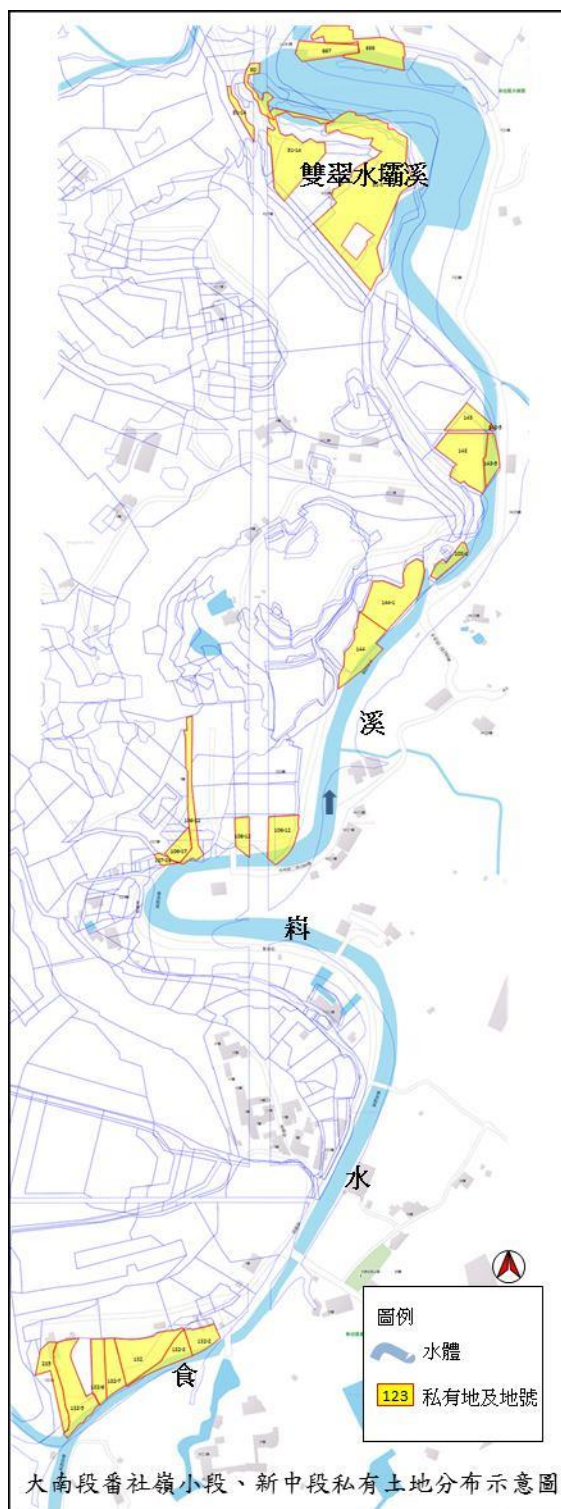
單 位	職 稱	簽 到
序志農區	團長	廖卓禧
之	負責人	寇蓮玲
		羅樹林
		林 燕
		朱淑世
		吳武松
		李百 ^多
		林宏美
		林宝珠
		戴正雄
		陳活惠
		王崇舜
		陳文義
		洪秀賢
		林文國

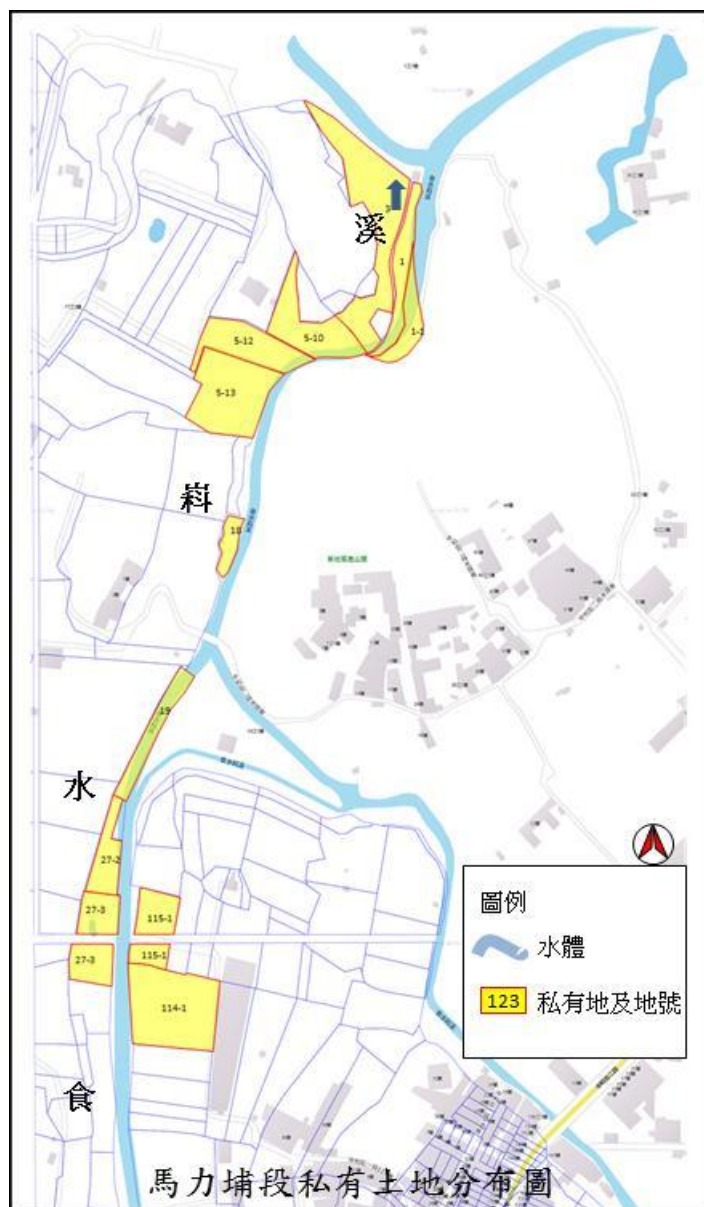
附錄七、食水嵴溪雙翠水壩上游河段地籍清冊

縣市	鄉鎮市區	地段	地號	土地所有權人	備註(管理者)
臺中市	新社區	大南段番社嶺小段	0080-0000	陳**	
		大南段番社嶺小段	0081-0000	臺中市	(臺中市政府建設局)
		大南段番社嶺小段	0081-0003	張**	
		大南段番社嶺小段	0081-0004	臺中市	(臺中市政府建設局)
		大南段番社嶺小段	0081-0005	臺中市	(臺中市政府建設局)
		大南段番社嶺小段	0081-0014	張**	(2)
		大南段番社嶺小段	0103-0001	詹**	
		大南段番社嶺小段	0106-0012	吳**	(2)
		大南段番社嶺小段	0106-0017	吳**	
		大南段番社嶺小段	0106-0022	何**	
		大南段番社嶺小段	0107-0026	王**	
		大南段番社嶺小段	0132-0000	劉**	
		大南段番社嶺小段	0132-0002	徐**	
		大南段番社嶺小段	0132-0003	劉**	
		大南段番社嶺小段	0132-0005	林**	
		大南段番社嶺小段	0132-0006	劉**	
		大南段番社嶺小段	0132-0007	徐**	
		大南段番社嶺小段	0141-0000	臺中市	(臺中市政府建設局)
		大南段番社嶺小段	0141-0001	臺中市	(臺中市政府建設局)
		大南段番社嶺小段	0141-0002	臺中市	(臺中市政府建設局)
		大南段番社嶺小段	0143-0000	詹**	(2)
		大南段番社嶺小段	0143-0005	詹**	
		大南段番社嶺小段	0144-0000	朱**	
		大南段番社嶺小段	0144-0001	林**	
		大南段番社嶺小段	0197-0000	中華民國	(財政部國有財產屬)
		大南段番社嶺小段	0235-0000	張**	
		大南段番社嶺小段	0235-0001	中華民國	(國防部軍備局)
		新中段	0659-0000	臺中市	(臺中市政府建設局)
		新中段	0660-0000	中華民國	(財政部國有財產屬)
		新中段	0661-0000	中華民國	(財政部國有財產屬)
		新中段	0662-0000	臺中市	(臺中市政府水利局)
		新中段	0663-0000	中華民國	(財政部國有財產屬)
		新中段	0664-0000	臺中市	(臺中市政府水利局)
		新中段	0665-0000	中華民國	(財政部國有財產屬)
		新中段	0666-0000	林**	
		新中段	0667-0000	林**	
		神木段	0004-0000	臺中市	(臺中市政府水利局)

縣市	鄉鎮市區	地段	地號	土地所有權人	備註(管理者)
		神木段	0005-0000	臺中市	(臺中市政府水利局)
		神木段	0006-0000	臺中市	(臺中市政府水利局)
		神木段	0016-0000	臺中市	(臺中市政府水利局)
		神木段	0017-0000	陳**	
		神木段	0036-0000	查無資料	
		神木段	0089-0000	中華民國	(財政部國有財產屬)
		神木段	0117-0000	中華民國	(財政部國有財產屬)
		神木段	0150-0000	中華民國	(財政部國有財產屬)
		神木段	0151-0000	中華民國	(財政部國有財產屬)
		神木段	0155-0000	中華民國	(財政部國有財產屬)
		神木段	0148-0000	中華民國	(財政部國有財產屬)
		神木段	0149-0000	李**	
		神木段	0168-0000	劉**	
		神木段	0169-0000	中華民國	(財政部國有財產屬)
		神木段	0174-0000	劉**	
		神木段	0222-0000	中華民國	(財政部國有財產屬)
		神木段	0280-0000	中華民國	(財政部國有財產屬)
		神木段	0300-0000	中華民國	(財政部國有財產屬)
		神木段	0337-0000	中華民國	(財政部國有財產屬)
		神木段	0426-0000	中華民國	(財政部國有財產屬)
		神木段	0424-0000	中華民國	(財政部國有財產屬)
		神木段	0504-0000	中華民國	(財政部國有財產屬)
		神木段	0505-0000	張**	
		馬力埔段	0001-0000	劉**	
		馬力埔段	0001-0001	劉**	
		馬力埔段	0002-0000	中華民國	(財政部國有財產屬)
		馬力埔段	0003-0000	劉**	
		馬力埔段	0005-0010	劉**	
		馬力埔段	0005-0012	鄭**	
		馬力埔段	0005-0013	劉**	
		馬力埔段	0018-0000	黃**	
		馬力埔段	0019-0000	呂**	
		馬力埔段	0027-0001	臺灣台中農田水利會	
		馬力埔段	0027-0002	徐**	
		馬力埔段	0027-0003	蕭**	(2)
		馬力埔段	0116-0002	臺灣台中農田水利	

縣市	鄉鎮市區	地段	地號	土地所有權人	備註(管理者)
				會	
		馬力埔段	0115-0001	張**	(2)
		馬力埔段	0114-0001	徐**	



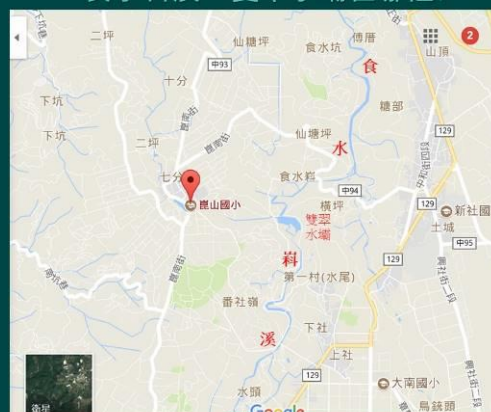


附錄八、食水料溪生態教育宣導課程內容

108年食水料溪雙翠水壩濕地保育行動計畫



食水料溪、雙翠水壩在哪裡？



鳥瞰食水料溪、雙翠水壩



- 食水料溪新聞紀事
- 食水料溪生態介紹
- 他山之石-國內封溪護魚案例



食水料溪新聞紀事

◆ 食水料溪新聞時間序列

- 97.03.04 食水料溪番社嶺橋上下游排水工程保育人士搶救台灣白魚
- 97.08.07 食水料溪番社嶺橋上下游排水工程豆腐渣擋土牆倒塌
- 98.03.04 農委會公告台灣白魚為珍貴稀有二級保育類野生動物
- 98.06.24 食水料溪原生魚種幾絕跡
- 99.10.30 台灣白魚復育成功 食水料溪放流
- 100.06.21 台中市政府公告食水料溪封溪護魚至101.12.23
- 101年1月台灣白魚族群監測計畫開始
- 102.02.07 禁漁期滿沒延長 台灣白魚慘遭濫釣
- 102.05.08 台中市政府公告食水料溪再封溪3年

2009/06/24 聯合報 食水料溪 原生種魚幾絕跡 【聯合報/記者張明慧/石岡報導】

2009.06.24 03:49 am

台中縣大甲溪生態環境維護協會與農委會特有生物保育中心花了5個多月，在中縣食水料溪段調查，發現溪裡以石(魚寶)最多，但原生種的台灣白魚、蓋斑鬥魚因施工、環境變遷，幾已絕跡。

對此結果，生態協會人員覺得很可惜，理事長周有福說，已投注許多心力在保育台灣原生種魚類，甚至發起小學生認養、繁殖，但趕不上河川環境破壞速度。

特生中心研究員李德旺說：「珍貴的台灣白魚已不見蹤跡，但也慶幸該河段尚未遭外來魚種侵入！」



■食水料溪生態介紹

食水料溪生物資源

108年食水料溪雙翠水壩濕地保育行動計畫

■水域生態

■魚類共記錄**4目10科28種**，其中有8種特有種（台灣石魚賓、台灣馬口魚、粗首鱈、臺灣白魚、短吻小鱗鮒、短身鮠、明潭吻鰕虎、短吻紅斑吻鰕虎、縷口台鯢）及1種保育類物種（臺灣白魚），各測站均以台灣馬口魚為優勢。

➡ 依據台灣河川水質魚類指標，評估食水料溪水質狀況，屬於輕度污染等級。

■蝦蟹螺貝類共記錄**3科5種**，以粗糙沼蝦及鋸齒新米蝦最為優勢。

■水生昆蟲調查共記錄**7目12科**，分別為縮石蠶科、扁泥蟲科、四節蜉蝣科；扁蜉蜉科、魚蛉科、蜉蝣科、搖蚊科、幽蟬科、細蟬科、琵琶科、蜻蜓科、珈蟬科，以四節蜉蝣科、細蟬科與縮石蠶科為優勢。

➡ 依據台灣河川水質水生昆蟲指標，食水料溪測站水質屬於未受或稍受污染等級

■附著藻調查共記錄**4門36屬79種**。

➡ 依據附著藻指數分析，食水料溪處於中度至輕度污染情況。



台灣水龍與無花水蓼



無花水蓼



布袋蓮



苦草



水蘊草



野薑花

水域型態分類標準

水域型態	岸邊緩流	淺灘	淺流	深潭	深流
流速	<30cm/sec	>30cm/sec	>30cm/sec	<30cm/sec	>30cm/sec
水深	<10 cm	<30 cm	<30 cm	>30 cm	>30 cm
底質	砂土、礫土	漂石、圓石	砂石、礫石、卵石	岩盤、漂石、圓石	漂石、圓石、卵石
備註	河道兩旁緩流	水面多出現流水撞擊大石頭所激起的水花	流況平緩，較少有水花出現	河床下切較深處	常為淺灘、淺流與深潭中間的過度水域

指標性魚類

污染程度	指標魚種
未受污染	鯽魚 (苦花)
輕度污染	台灣石魚寶、台灣縷口鯽
普通污染	平領鯽、粗首鯽
中度污染	烏魚、花身雞魚、環球海鯪、鯉魚、鱒魚
嚴重污染	大眼海鯪、吳郭魚、泰國鯪、大鱗鯪、琵琶鼠

污染程度	未受污染	輕度污染	普通污染	中度污染	嚴重污染
指標性魚種	苦花	台灣石魚寶	粗首鯽	鯽魚	吳郭魚
					



台灣白魚(台灣副細鯽)



台灣鏟額魚(苦花・鯽魚)



台灣石魚寶



粗首鯽(溪哥)



台灣馬口魚(山鱧仔)



台灣白魚分佈



108年食水料溪雙翠水壩濕地
保育行動計畫



台灣白魚

19

台灣白魚典型棲地



民翔環境生態研究有限公司 拍攝

台灣白魚的天敵



塘虱魚



塘虱魚 花鰱 台灣白魚



台灣鯛魚(苦花、台灣白甲魚)

台灣石魚鱖

粗首鱯(溪哥仔)



鯉魚

鰱魚

吳郭魚

中華花鰱

鬚鯰

泥鰱



短臀鮠



明潭吻鰕虎
短吻紅斑吻鰕虎



日本沼蝦
鋸齒新米蝦
粗糙沼蝦



日月潭澤蟹
拉氏明溪蟹



日本絨螯蟹
台灣扁絨螯蟹
中華絨螯蟹

■指標性水生昆蟲及科級指數

污染程度	水生昆蟲指標
未受或稍受污染	石蠅、網蚊、扁蜉蟬、流石蠅、長鬚石蠅
輕度污染	扁泥蟲、雙尾小蜉蟬、石蛉、 紅蟲
中度污染	姬蜉蟬
嚴重污染	紅蟲、管尾蟲

污染程度	未或稍受污染	輕度污染	中度污染	嚴重污染
指標性水生昆蟲	扁蜉蟬	扁泥蟲	姬蜉蟬	紅蟲
				

Hilsenhoff 科級生物指數 (FBI)
Family-level biotic index = $\sum_{i=1}^n (aini) / N$

水質狀況依據指標值劃分為七個水質等級：
 0.00 < FBI < 3.75 為 Excellent ·
 3.76 < FBI < 4.25 為 Very good ·
 4.26 < FBI < 5.00 為 Good ·
 5.01 < FBI < 5.75 為 Fair ·
 5.76 < FBI < 6.50 為 Fairly poor ·
 6.51 < FBI < 7.25 為 Poor ·
 7.26 < FBI < 10.00 為 Very poor ·



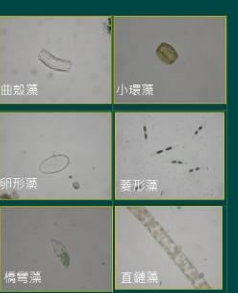
善變蜻蜓 呂宋蜻蜓 紫紅蜻蜓 弓背細蟳 味影細蟳 脛蹼琵琶 短腹幽蟳

■ 藻類指數

Generic index (GI) = x/y

其中 x 為曲殼藻屬(*Achnanthes*)、卵形藻屬(*Cocconeis*)、橈葉藻屬(*Cymbella*)等代表水質潔淨之藻種的數量總和。
 y 則為小環藻屬(*Cyclotella*)、菱形藻屬(*Nitzschia*)、直鏈藻屬(*Melosira*)等代表水質惡化藻種的數量總和。

GI>30 : 極輕微污染水質;
 30>GI>11 : 微污染水質;
 11>GI>1.5 : 輕度污染水質;
 1.5>GI>0.3 : 中度污染;
 0.3>GI : 嚴重污染水質。



曲殼藻 小環藻 卵形藻 菱形藻 橈葉藻 直鏈藻

■ 貝類



台灣蜆 川蜷 石田螺 瘤蜷 福壽螺



褐樹蛙 布氏樹蛙 日本樹蛙



中國樹蟾 拉都希氏赤蛙 黑眶蟾蜍 澤蛙

■ 河川污染指數(RPI)

污染等級/項目	A(未\稍受污染)	B(輕度污染)	C(中度污染)	D(嚴重污染)
溶氧量(DO) mg/l	6.5 以上	4.6~6.5	2.0~4.5	2.0 以下
生化需氧量(BOD) mg/l	3.0 以下	3.0~4.9	5.0~15	15 以上
懸浮固體(SS) mg/l	20 以下	20~49	50~100	100 以上
氨氮(NH3-N) mg/l	0.5 以下	0.5~0.99	1.0~3.0	3.0 以上
點數	1	3	6	10
積分	2.0 以下	2.0~3.0	3.1~6.0	6.0 以上

註：1. 表內之積分數為 DO、BOD、SS 及 NH3-N 點數平均值。2. DO、BOD、SS 及 NH3-N 均採用平均值。
 2. 資料來源：行政院環保署



■他山之石-國內案例

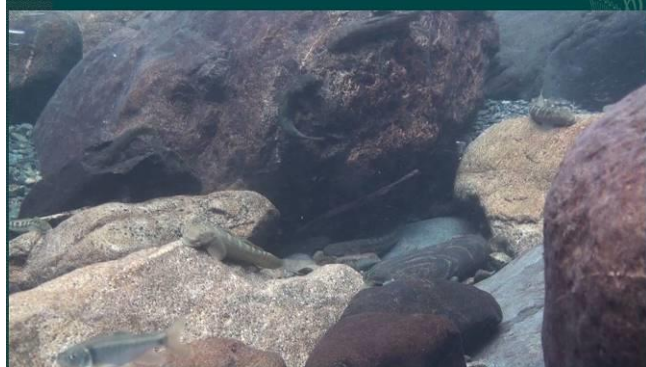
■國內案例-新北市坪林區、宜蘭縣大同鄉



■國內案例-宜蘭縣大同鄉



大同鄉-羅葉尾溪



日本禿頭鯊

大甲溪上游-七家灣溪



民翔環境生態研究有限公司



Thank you for your listening.