

「111 年度食水嵙溪魚類資源調查」 成果報告

主辦單位：臺中市政府農業局

執行單位：民翔環境生態研究有限公司



民翔環境生態研究有限公司
Minshiang Environmental & Ecological Research Co.,Ltd

中華民國 112 年 11 月

摘要

2021 年是臺灣近 50 年來的最大乾旱年，食水嵙溪上游多處乾涸，影響水域生物棲息。食水嵙溪上游為珍貴稀有野生動物臺灣副細鯽(俗稱臺灣白魚)重要棲地，為瞭解 2021 年大旱後食水嵙溪上游魚類現況，本計畫於雙翠水壩以上設置 4 處固定樣站及 4 處補充樣站以多種採集方式進行，於 2022 年 5 月下旬開始以 2 週 1 次的頻度執行 26 次魚類、水質(溶氧、水溫)、1 次枯水期流量調查，並針對當地居民舉辦 2 場生態教育宣導。

水質量測成果中，靜水域的水閘門上游、水閘門等 2 處樣站溶氧較低，甚至有低於 3ppm 的記錄，其他樣站溶氧量則皆適宜溪流魚類棲息；水溫量測成果主要與季節氣溫有關，各樣站水深不同使量測數據有所差異；酸鹼值量測則與文獻成果類似，較低數值非常態；流速和流量上僅湍堀樣站有斷流、乾涸的危機，該時間魚種及數量明顯減少。

調查成果共記錄 4 目 9 科 29 種魚類，以蝦籠法調查所捕捉種類最多，為最適宜的調查工具，然建議以手拋網法為輔，減少因蝦籠尺寸限制所產生調查誤差。各樣站魚種組成因水體型態及人為干擾程度而有所不同，湍堀、水閘門上游、水閘門等 3 處樣站多捕獲靜水域魚種，水頭、番社嶺橋、廢棄房屋、無名橋等 4 處樣站流速較快，溪流型魚種數量較多，雙翠水壩樣站種類雖多，但有超過半數的外來種分布，與過去文獻相比，調查成果類似，惟「瀕臨絕種野生動物」飯島氏銀魴已穩定棲息於雙翠水壩。「珍貴

稀有野生動物」臺灣副細鯽分布與過往雷同，調查以蝦籠法、釣魚法等捕獲成效最佳，然釣魚法捕獲魚隻大小因魚鉤尺寸有體型限制，故多捕獲 6 公分以上個體，蝦籠法則否；在族群動態上，豐水期臺灣副細鯽會聚集於湍堀樣站，體長介於 3~5 公分為主，枯水期 11 月後明顯有往下游棲息，體長多為 6 公分以上個體；在體長及體重關係式以乘冪指數足以說明其分布狀態($y=0.0189x^{2.934}$, $n=429$, $R^2=0.962$)，相較於棲息於類似棲地的其他淡水魚，臺灣副細鯽成長快速，應為適應豐枯水期變化明顯的環境所致；經河川密度法推估可達 4,768 尾，若考慮補充樣站資料，數量將更多。臺灣副細鯽穩定棲息於食水嵙溪湍堀至番社嶺橋一帶，為維持穩定的族群動態，建議管理單位持續於 4 月進行部分水草清除作業，除使臺灣副細鯽豐水期能洄游至上游繁殖外，保留部分水草下有助於突降雨時，提供較小個體沖離原棲息場所時有短暫庇護所。生態教育推廣活動上整體反應良好，尤其活體展示，能讓聆聽者更了解食水嵙溪水域生態。本計畫成果有助於了解食水嵙溪經早期後魚類資源狀況，以及臺灣副細鯽生活史的族群動態。

目錄

摘要	i
壹、緒論	1
一、計畫緣起	1
二、目標	1
三、計畫期程	2
四、環境現況	4
貳、相關文獻回顧	6
一、食水嵙溪	6
二、臺灣副細鯽(臺灣白魚)	9
參、調查方法	14
一、調查樣站設置	14
二、調查工具	16
三、調查方法	19
四、分析方法	19
五、生態教育推廣	21
肆、結果	22
一、溶氧與水溫	22
二、流速和流量	26
三、魚種組成的站間變化	27
四、臺灣副細鯽捕獲成果	41
五、生態教育推廣	52
伍、討論	57
一、溶氧與魚類	57
二、酸鹼值與魚類	58
三、調查工具的選擇性	58
四、各樣站調查成果概況與文獻比較	59
五、臺灣副細鯽	62
六、生態教育推廣	67
陸、結論	68

柒、 後續建議事項.....	71
參考文獻.....	72
附錄一、樣站環境.....	77
附錄二、網具操作及水溫、溶氧量測	80
附錄三、魚種照片	82
附錄四、水溫、溶氧、ph 值成果表	86
附錄五、各樣站各次的捕獲種類、尾數成果表	88
附錄六、蝦籠法整理成果.....	138
附錄七、各樣站各次調查累積種類表	140
附錄八、臺灣副細鯽各次各樣站各調查工具體重、體長表	141
附錄九、教育宣導相關檔案.....	148
附錄十、魚類資源調查相關公文.....	153
附錄十一、工作計畫書審查記錄.....	157
附錄十二、期中報告書審查記錄.....	170
附錄十三、期末報告書審查記錄.....	180

表目錄

表 1-1、計畫期程表.....	2
表 1-2、本計畫工作項目及完成進度	3
表 2-1、食水嵙溪文獻各魚類種類出現記錄	7
表 3-1、各樣站位置水域環境特性	14
表 3-2、本計畫各調查樣站調查次別	16
表 4-1、魚類資源、水溫、溶氧等調查次別與日期對照表	22
表 4-2、各樣站河寬、水流截面積、平均流速、流量表	26
表 4-3、魚類調查成果名錄	28
表 4-4、各調查工具捕獲成果	30
表 4-5、固定樣站各調查工具成果表	35
表 4-6、補充樣站各調查工具成果表	37
表 4-7、各樣站蝦籠法指數分析	39
表 4-8、臺灣副細鯽各樣站不同調查工具捕獲成果	42
表 4-9、食水嵙溪各河段處理後不同調查日期捕獲的臺灣副細鯽數量(尾次)	51

圖目錄

圖 1-1、魚類資源調查計畫位置圖	5
圖 2-1、2016 年至 2019 年湳堀臺灣副細鯽數量之月別變化	11
圖 2-2、2015 年至 2019 年水閘門臺灣副細鯽數量之月別變化	11
圖 2-3、2015 年至 2019 年番社嶺橋臺灣副細鯽數量之月別變化	12
圖 2-4、2018 年臺灣副細鯽成魚與幼魚數量(尾次)之月別變化	12
圖 2-5、2019 年臺灣副細鯽成魚與幼魚數量(尾次)之月別變化	13
圖 3-1、本計畫各樣站分布圖	15
圖 3-2、臺灣副細鯽體長(a)及體重(b)量測	17
圖 4-1、固定樣站溶氧各月調查盒鬚圖	24
圖 4-2、補充樣站溶氧各次調查散佈圖	24
圖 4-3、固定樣站水溫各月調查盒鬚圖	25
圖 4-4、補充樣站水溫各次調查散佈圖	25
圖 4-5、各樣站各次調查累積種數圖	40
圖 4-6、臺灣副細鯽湳堀、水閘門上游、水閘門樣站各次別蝦籠法捕獲數量	44
圖 4-7、臺灣副細鯽湳堀、水閘門上游、水閘門樣站各次別釣魚法捕獲數量	45
圖 4-8、臺灣副細鯽湳堀、水閘門上游、水閘門樣站各月蝦籠法捕獲體長盒 鬚圖	46

圖 4-9、臺灣副細鯽湍堀、水閘門上游、水閘門樣站各月釣魚法捕獲體長盒鬚圖	47
圖 4-10、臺灣副細鯽體重體長關係圖	48
圖 4-11、湍堀、水閘門、番社嶺橋等 3 河段示意圖	50
圖 4-12、111 年 8 月 22 日崑南社區生態教育推廣活動	53
圖 4-13、112 年 5 月 25 日崑山國小生態教育推廣活動	54
圖 4-14、崑山國小生態教育推廣活動問題一回饋	55
圖 4-15、崑山國小生態教育推廣活動問題二回饋	55
圖 4-16、崑山國小生態教育推廣活動問題三回饋	56
圖 4-17、崑山國小生態教育推廣活動問題四回饋	56

壹、緒論

一、計畫緣起

2021年逢臺灣近50年來最大乾旱，3月至5月中旬幾乎無降雨，使食水嵙溪雙翠水壩以上流域多處位置乾涸，水域生物棲息困難；該河段是珍貴稀有野生動物臺灣副細鯽(俗稱臺灣白魚)穩定棲息位置，臺中市農業局立即啟動緊急救援移地蓄養工作，於梅雨季節水情較穩定後釋回。

二、目標

為瞭解2021年後食水嵙溪雙翠水壩以上流域魚類現況，擬定2022年食水嵙溪魚類資源調查計畫。計畫如下：

- (一)、 利用多種採集方式進行魚類種類組成調查。
- (二)、 了解臺灣副細鯽於雙翠水壩以上流域的分布現況。
- (三)、 調查頻度以每2週進行1次為原則，為期1年，共26次調查。
- (四)、 為使當地居民更瞭解食水嵙溪生態，參加對象以當地居民為主，進行生態教育推廣活動，內容包含臺灣副細鯽介紹、保育緣由、異常事件通報流程等。

三、計畫期程

本計畫期程自2022年2月即開始進行資料蒐集，2022年5月進行第1次魚類生態調查，之後每2週進行1次魚類資源調查，調查期間包含水溫、溶氧等水質測量，至2023年5月止，共計26次。溪流生態教育推廣於111年8月、112年4月各進行1次。。

期中報告於2022年12月31日前提交，內容包含魚類生態調查13次的調查資料及完成1次溪流生態教育推廣活動；期末報告於2023年6月15日前提交，完成26次的調查資料及2次溪流生態教育推廣活動。期末審查結果通過後於10日內完成修正版成果報告書(表1-1)。

目前本計畫工作項目及完成進度詳表1-2。

表 1-1、計畫期程表

工作項目	年份	2022												2023					
	月份	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	
工作進度 累積百分比(%)		5	8	12	21	30	35	44	49	54	59	69	74	79	83	88	93	100	
基本資料收集																			
現勘																			
研擬工作計畫書																			
魚類生態調查																			
水質量測																			
生態教育推廣(2 次)																			
期中報告																			
期末報告																			

表 1-2、本計畫工作項目及完成進度

工作項目	項目內容	執行成果	預期進度(%)	執行進度(%)
工作計畫書	工作計畫研擬	於111年6月22日完成。	100	100
魚類生態調查	利用蝦籠法、長沉籠、手抄網法、手拋網法、釣魚等進行2週1次的生態調查。共26次。 於111年11月、112年1月於各樣站進行電器法調查。	完成26次調查，分別為：B1於111/5/26-27；B2於111/6/9-10；B3於111/6/21-22；B4於111/7/5-6；B5於111/7/21-22；B6於111/8/1-2；B7於111/8/15-16；B8於111/8/29-30；B9於111/9/14-15；B10於111/9/29-30；B11於111/10/11-12；B12於111/10/27-28；B13於111/11/7-8；B14於111/11/23-24；B15於111/12/7-8；B16於111/12/22-23；B17於112/1/5-6；B18於112/1/17-18；B19於112/2/1-2；B20於112/2/16-17；B21於112/3/2-3；B22於112/3/16-17；B23於112/3/30-31；B24於112/4/10-11；B25於112/4/24-25；B26於112/5/10-11。 電器法於111/11/15~17、112/3/23~24進行。 111/11/15~17也進行流量調查。		
水質量測	每次調查皆進行水溫、溶氧量測。於第18次調查後增加pH值量測			
生態教育推廣	針對當地居民進行2次生態教育推廣。	於111年8月22日、112年5月25日舉辦，共2次。		

四、環境現況

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，為市管區域排水，水源主要來自白冷圳及湧泉，目前仍在封溪護魚階段。計畫位置為新社區內食水嵙溪雙翠水壩以上流域，為臺灣副細鯽穩定出現流域。

食水嵙溪水源主要來自湧泉及白冷圳引水，流域中雙翠水壩具儲水功能，以及為提供鄰近產業利用，於馬力埔有水閘門調控水體，其他為自然擺盪；食水嵙溪中僅雙翠水壩提供垂釣，其他皆處於封溪護魚。

依據本計畫調查結果，共記錄4目9科29種魚類，其中包含「珍貴稀有野生動物」臺灣副細鯽1種及「瀕臨絕種野生動物」飯島氏銀鮡1種。臺灣副細鯽於1998年首次在食水嵙溪被記錄，而飯島氏銀鮡則於2022年在本計畫有正式記錄。

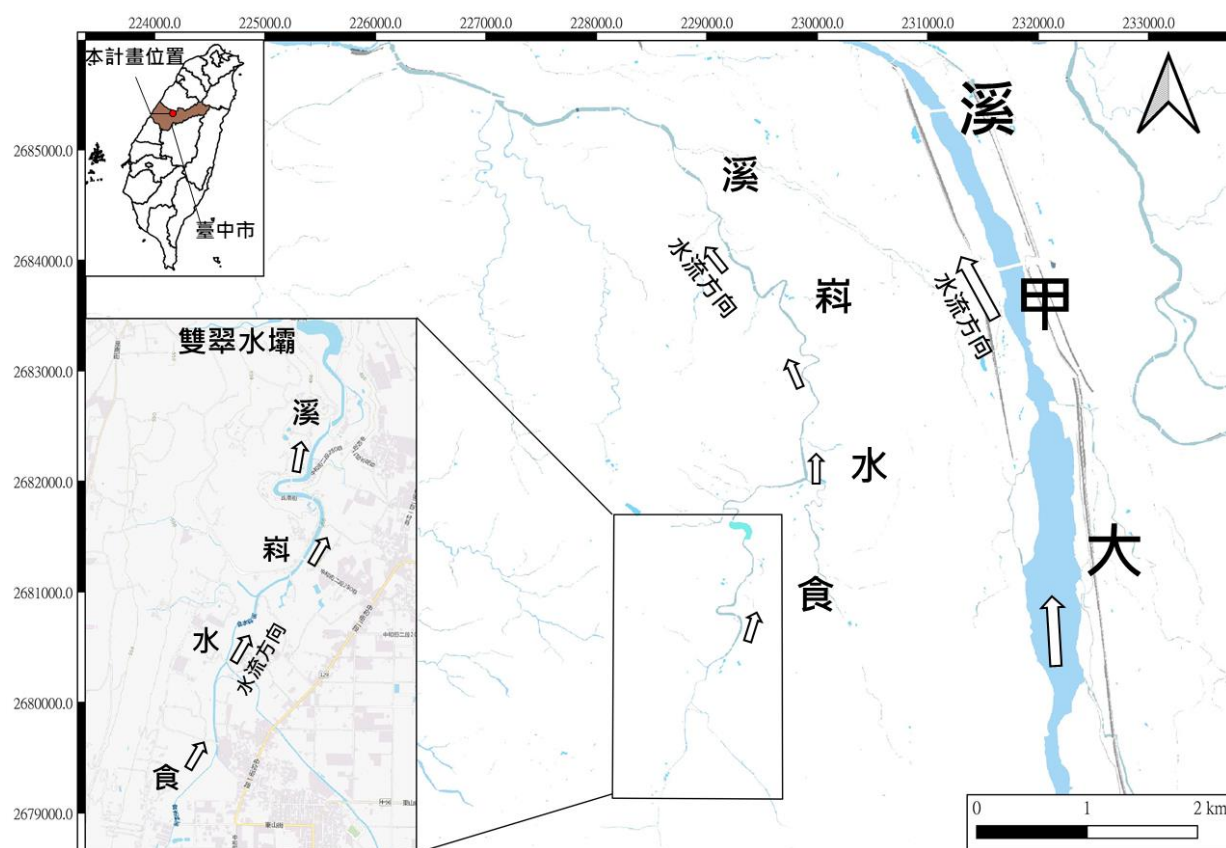


圖1-1、魚類資源調查計畫位置圖

貳、相關文獻回顧

一、食水嵙溪

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，為市管區域排水，日治時期及存在的野溪，水源主要來自白冷圳及湧泉，目前仍在封溪護魚階段。過去詹等(1998)首次針對食水嵙溪進行完整的水域調查，共記錄20種魚類，臺中市政府辦理「斑腿樹蛙外來物種移除與教育宣導計畫」(臺中市大甲溪生態環境維護協會，2013；2014)，又內政部營建署於2015年至2019年長期補助臺中市政府農業局辦理「食水嵙溪雙翠水壩濕地保育行動計畫」(臺中市大甲溪生態環境維護協會，2015；2016；2017；2018；2019)，共記錄4目10科30種魚類，包含鯉科的臺灣石魚賓、粗首馬口鱖、臺灣鬚鱖、臺灣白甲魚、鯉、鯽、朱文錦(飼料用鯽)、臺灣副細鯽、羅漢魚、唇鯢、高體鰱鰻、高身小鰮鰻；鯽科的中華鯽、泥鯽、大鱗副泥鯽；爬鯽科的纓口臺鯽；花鰱科的食蚊魚、孔雀花鰱；鰱科的短臀瘋鰱；鯰科的鯰；鬚鯰科的鬚鯰；慈鯛科的吳郭魚、尼羅口孵非鯽、吉利慈鯛、花身副麗魚；鱧科的七星鱧、斑鱧；鰕虎科的明潭吻鰕虎、極樂吻鰕虎、短吻紅斑吻鰕虎(表2-1)。其中臺灣石魚賓、粗首馬口鱖、臺灣鬚鱖、臺灣副細鯽、高身小鰮鰻、纓口臺鯽、短臀瘋鰱、明潭吻鰕虎、短吻紅斑吻鰕虎等10種為特有種；珍貴稀有野生動物臺灣副細鯽

1種；朱文錦、食蚊魚、孔雀花鱗、吳郭魚、尼羅口孵非鯽、吉利非鯽、花身副麗魚等7種外來種。食水嵙溪雙翠水壩濕地保育行動計畫指出不同樣站有不同的魚類組成，大致能分為雙翠水壩以下流域、雙翠水壩、雙翠水壩以上流域等3區，其中臺灣副細鯽在雙翠水壩以上流域捕獲數量相對是最多的，故為該流域優勢種(臺中市大甲溪生態環境維護協會，2019)。

臺中市水利局因工程辦理「新社區食水嵙溪番社嶺橋段臺灣白魚監測作業」，於白魚橋至番社嶺橋間進行調查，共記錄4目9科17種，包含臺灣石魚賓、粗首馬口鱨、臺灣鬚鱨、鯽、臺灣副細鯽、中華鰱、泥鰱、纓口臺鰱、食蚊魚、孔雀花鱗、花斑劍尾魚、短臀瘋鱮、鯰、鬚鯰、吳郭魚、七星鯉、短吻紅斑吻鰕虎等(曾，2018；2019；2020)，除花斑劍尾魚外，於內政部營建署計畫中皆有記錄。

表2-1、食水嵙溪文獻各魚類種類出現記錄

目	科	中文名	學名	特有性	保育等級	A	B	C
鯉形目	鯉科	臺灣石魚賓	<i>Acrossocheilus paradoxus</i>	E		●	●	●
鯉形目	鯉科	粗首馬口鱨	<i>Zacco pachycephalus</i>	E		●	●	●
鯉形目	鯉科	臺灣鬚鱨	<i>Candidia barbata</i>	E		●	●	●
鯉形目	鯉科	臺灣白甲魚	<i>Onychostoma barbatulum</i>					●
鯉形目	鯉科	鯉	<i>Cyprinus carpio carpio</i>			●		●
鯉形目	鯉科	草魚	<i>Ctenopharyngodon idella</i>	外		●		
鯉形目	鯉科	青魚	<i>Mylopharyngodon piceus</i>	外		●		
鯉形目	鯉科	鯽	<i>Carassius auratus auratus</i>			●	●	●
鯉形目	鯉科	朱文錦	<i>Carassius auratus auratus</i>	外				●
鯉形目	鯉科	臺灣副細鯽	<i>Aphyocypris moltrechti</i>	E	II	●	●	●

目	科	中文名	學名	特有性	保育 等級	A	B	C
鯉形目	鯉科	羅漢魚	<i>Pseudorasbora parva</i>			●		●
鯉形目	鯉科	唇鰭	<i>Hemibarbus labeo</i>	原				●
鯉形目	鯉科	臺灣石鮒	<i>Paratanakia himantegus</i>	E		●		
鯉形目	鯉科	高體鰱鯪	<i>Rhodeus ocellatus ocellatus</i>			●		●
鯉形目	鯉科	高身小鰾鮡	<i>Microphysogobio alticorpus</i>	E				●
鯉形目	鰱科	中華鰱	<i>Cobitis sinensis</i>			●	●	●
鯉形目	鰱科	泥鰱	<i>Misgurnus anguillicaudatus</i>			●	●	●
鯉形目	鰱科	大鱗副泥鰱	<i>Paramisgurnus dabryanus</i>					●
鯉形目	爬鰱科	纓口臺鰱	<i>Formosania lacustre</i>	E			●	●
鱗形目	花鱗科	食蚊魚	<i>Gambusia affinis</i>	外		●	●	●
鱗形目	花鱗科	孔雀花鱗	<i>Poecilia reticulata</i>	外			●	●
鱗形目	花鱗科	花斑劍尾魚	<i>Xiphophorus maculatus</i>	外			●	
鯰形目	鰱科	短臀擬鰱	<i>Pseudobagrus brevianalis</i>	E			●	●
鯰形目	鰱科	鰱	<i>Silurus asotus</i>				●	●
鯰形目	鰱科	鰱	<i>Clarias fuscus</i>				●	●
鱸形目	慈鯛科	花身副麗魚	<i>Parachromis managuensis</i>	外				●
鱸形目	慈鯛科	吳郭魚	<i>Oreochromis sp.</i>	外		●	●	●
鱸形目	慈鯛科	尼羅口孵非鯽	<i>Oreochromis niloticus</i>	外				●
鱸形目	慈鯛科	吉利非鯽	<i>Coptodon zillii</i>	外				●
鱸形目	鱧科	七星鱧	<i>Channa asiatica</i>			●	●	●
鱸形目	鱧科	斑鱧	<i>Channa maculata</i>			●		●
鱸形目	絲足鱧科	蓋斑鬥魚	<i>Macropodus opercularis</i>			●		
鱸形目	鰕虎科	明潭吻鰕虎	<i>Rhinogobius candidianus</i>	E		●		●
鱸形目	鰕虎科	極樂吻鰕虎	<i>Rhinogobius similis</i>					●
鱸形目	鰕虎科	短吻紅斑吻鰕虎	<i>Rhinogobius rubromaculatus</i>	E		●	●	●
種類數量				10	1	20	17	30

註 1：特有性一欄「E」表特有種、「外」表外來種、「原」表原生移入種。

註 2：保育等級一欄「II」表珍貴稀有野生動物(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：「●」表出現，空白欄表未出現。

註 4：欄位「A」為詹等(1998)研究；「B」為曾(2018；2019；2020)研究；「C」為臺中市大甲溪生態環境維護協會(2013；2014；2015；2016；2017；2018；2019)研究。

二、臺灣副細鯽(臺灣白魚)

臺灣副細鯽(*Pararasbora 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，模式產地於日月潭(Regan, 1908)。曾(1986)提出臺灣副細鯽分佈於臺灣中部的大肚溪(烏溪)以及濁水溪一帶，包含南投埔里的南、北港溪和日月潭一帶。而後詹等(1998)於食水嵙溪也發現臺灣副細鯽。Chiang等(2011)利用粒線體(mitochondria)及微衛星(microsatellite)DNAs分析，顯示臺灣副細鯽有4個族群，包含食水嵙溪族群、埔里族群(眉溪支流)、魚池族群(南港溪上游)、濁水溪族群(日月潭)。Liao等(2011)認為濁水溪族群應為獨立新種，也在形態特徵上能與臺灣副細鯽作區別，為溪流細鯽(*Aphyocypris amnis*)。而魚池族群在2010至2013年愛蘭生態池調查結果，僅2010年6月捕獲1隻個體，於2011至2013年皆未再有記錄，為被認為消失的族群(葉和林，2015)。因此，現今穩定的臺灣副細鯽族群為食水嵙溪族群及埔里族群等2族群。

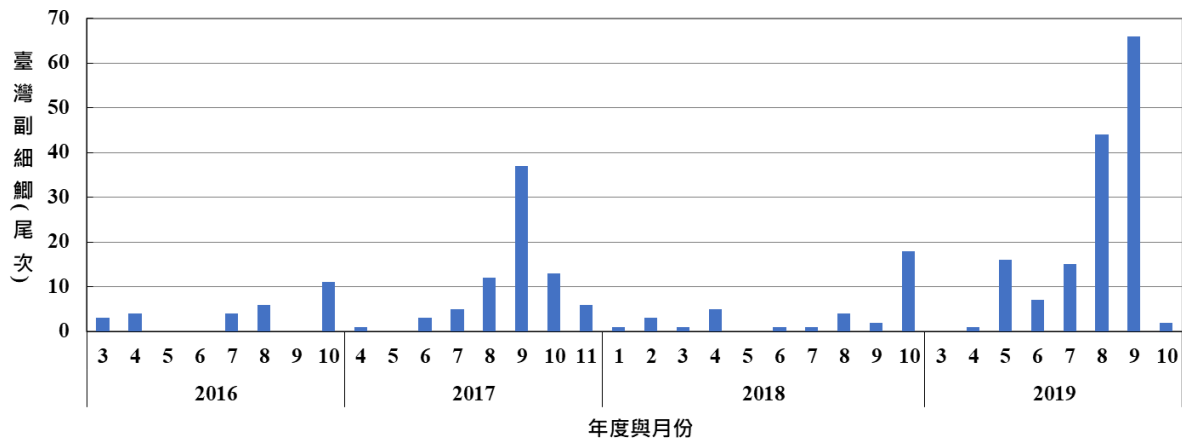
大甲溪流域臺灣副細鯽族群為1998年食水嵙溪魚類調查首次發現(詹等，1998)，而後「101年溪流生態保育宣導及臺灣副細鯽族群監測計畫」於食水嵙溪設3處樣站，共進行12月次調查，其中在番社嶺橋共捕獲臺灣副細鯽205尾次，水源頭則捕獲161尾次，調查已初步了

解臺灣副細鯽位於食水嵴溪的分布，並認為臺灣副細鯽的族群在食水嵴溪分布範圍狹窄，僅在番社嶺橋以上溪段可見其蹤跡(臺中市大甲溪生態環境維護協會，2012)。

偏好棲息於水流緩和及水生植物茂盛之水域，取食水中浮游性動物及有機碎屑維生(黃和劉，2006)。繁殖期時雄魚將會追逐雌魚，並將卵產於沉水性或浮水性水生植物的水面下部分，卵徑介於1.1~1.2毫米，實驗室操作中受精卵在26度的環境孵化時間約為25小時，孵化魚苗約3.0毫米，成長速度為0.65mm/day，相較於同屬菊池氏細鯽，生長快速(賴等，2003)。雌魚最初性成熟標準長為5.4公分，雄魚則為5.9公分，前者達6.5公分時有50%達性成熟，後者則6.6公分；雌魚除10月外均有生殖期的個體，5月發現頻度最高，雄魚則2~10月可見，5月和10月發現頻度最高，2~9月皆為生殖期，其中5月生殖個體最多(李和林，2004)。

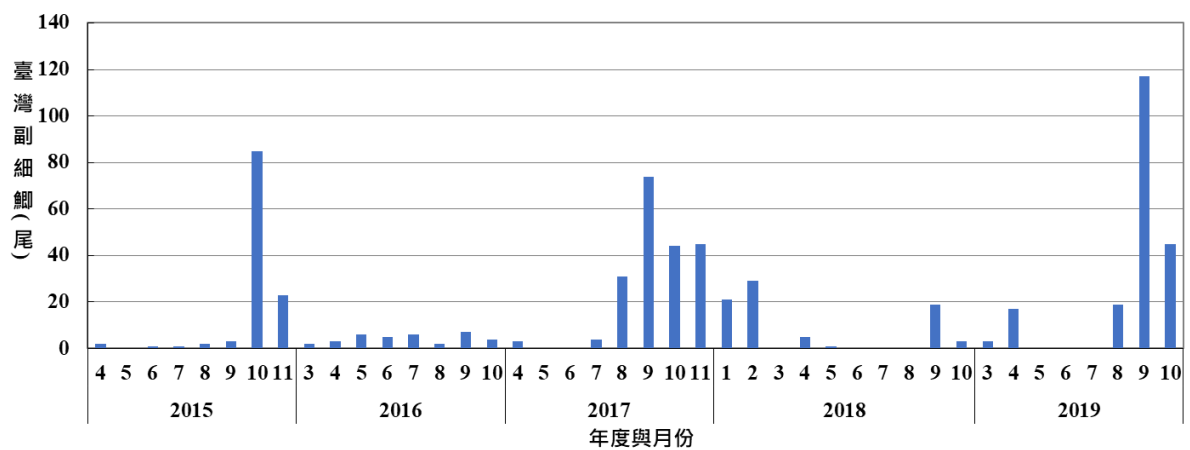
食水嵴溪臺灣副細鯽主要出沒於湳堀、水閘門、番社嶺橋等3站流域，由臺中市大甲溪生態環境維護協會(2019)2015年至2019年手拋網法、蝦籠法、手抄網法等調查工具資料顯示，8月後數量有明顯攀升狀況(圖2-1、圖2-2、圖2-3)；於2018、2019年資料顯示，8月後多為標準長小於5.5公分個體(幼魚)，遠多於5.5公分個體(成魚)，而2018

年5月前資料則數量差距較小(圖2-4、圖2-5)。



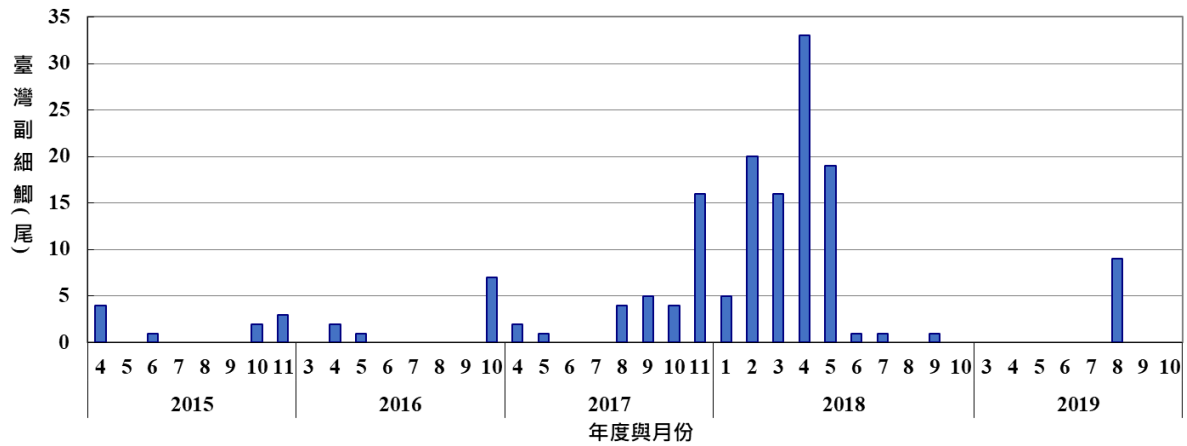
(資料來源：臺中市大甲溪生態環境維護協會，2019)

圖 2-1、2016 年至 2019 年湳堀臺灣副細鯽數量之月別變化



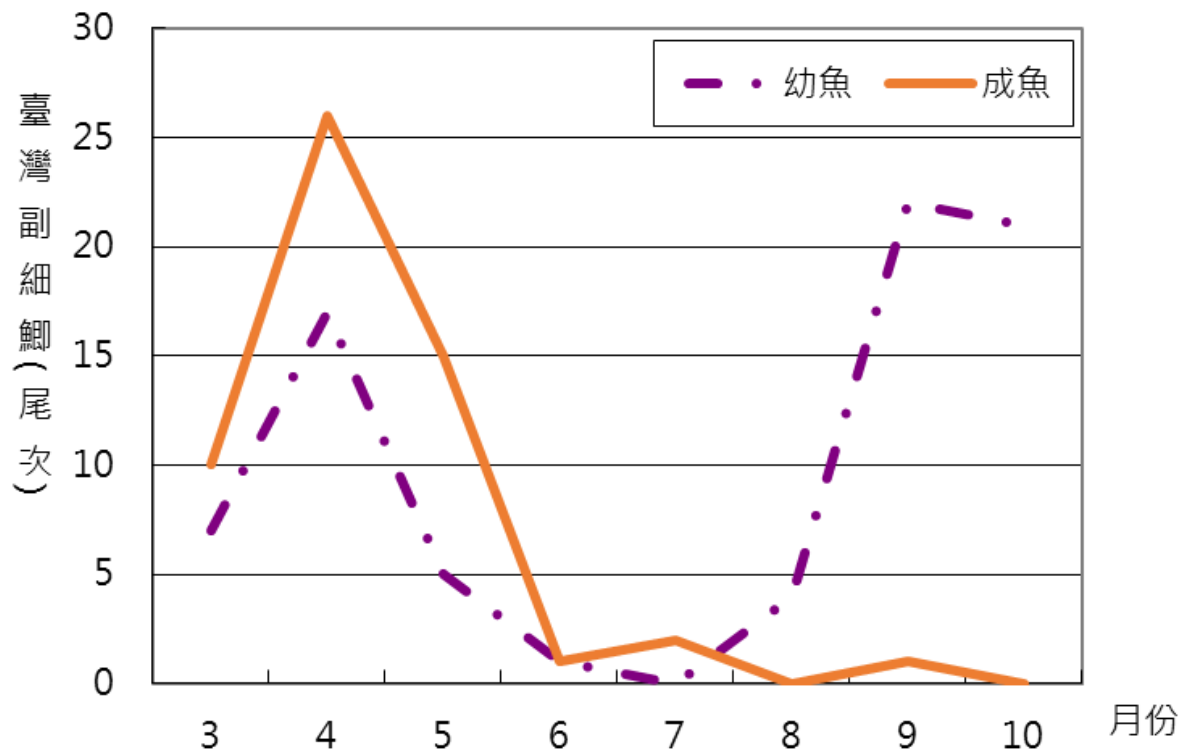
(資料來源：臺中市大甲溪生態環境維護協會，2019)

圖 2-2、2015 年至 2019 年水閘門臺灣副細鯽數量之月別變化



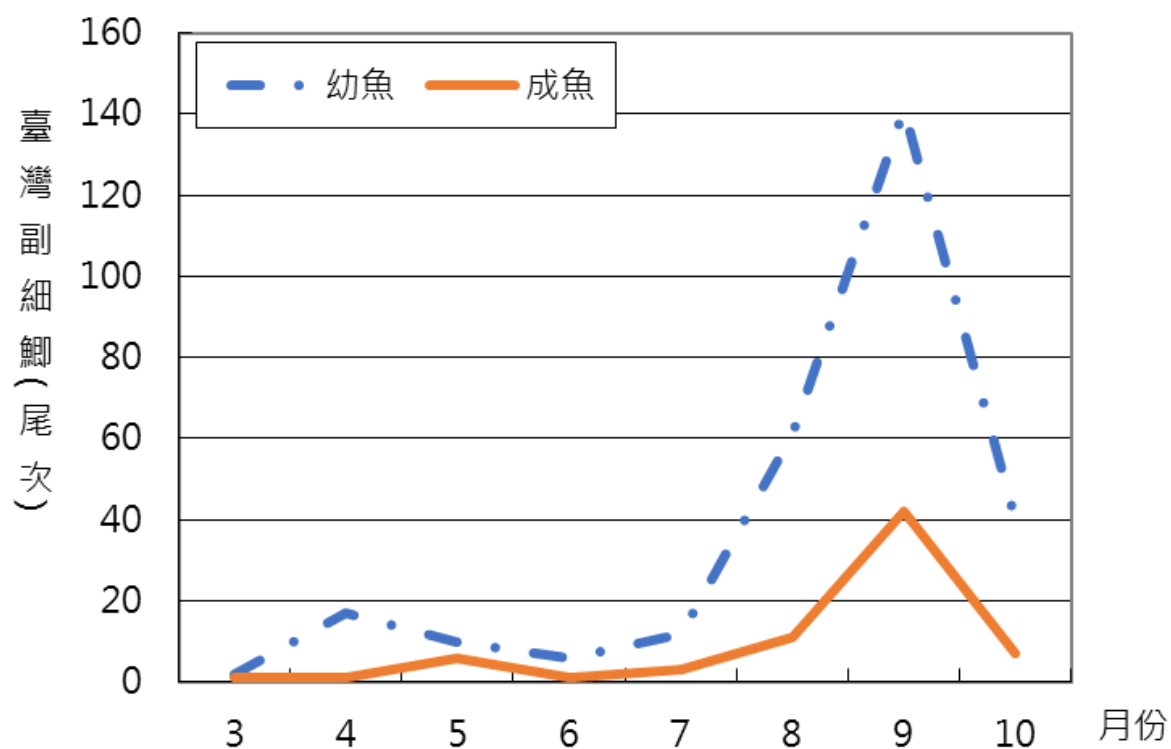
(資料來源：臺中市大甲溪生態環境維護協會，2019)

圖2-3、2015年至2019年番社嶺橋臺灣副細鯽數量之月別變化



(資料來源：臺中市大甲溪生態環境維護協會，2019)

圖2-4、2018年臺灣副細鯽成魚與幼魚數量(尾次)之月別變化



(資料來源：臺中市大甲溪生態環境維護協會，2019)

圖2-5、2019年臺灣副細鯽成魚與幼魚數量(尾次)之月別變化

參、調查方法

一、調查樣站設置

為瞭解雙翠水壩以上流域之魚類生態，在過去歷年計畫常設置的4處固定樣站(食1、食3、食5及食8)外，再增設4處補充樣站，包括雙翠水壩上游第一座橋梁無名橋(食7)、廢棄房屋旁(食6)、番社嶺橋上游水頭(食4)及水閘門上游(食2)等各1站，每次挑選1處補充樣站，共有6次調查資料，食6樣站以上多具有沉水植物分佈，食7、食8等則是最下游的2處樣站，各樣站特性如表3-1，樣站分布及現況如圖3-1。調查相關公文檢附於附錄十。

表 3-1、各樣站位置水域環境特性

分布		上游	→	→	→	→	→	→	下游
樣站名稱		湍堀	水閘門 上游	水閘門	水頭	番社嶺橋	廢棄房屋	無名橋	雙翠水壩
樣站代號		食 1	食 2	食 3	食 4	食 5	食 6	食 7	食 8
座標：	X	228622	228814	228802	228864	229230	229262	229349	229360
TWD97	Y	2679234	2679568	2679821	2679999	2680503	2680795	2681116	2681469
樣站類型		固定樣站	補充樣站	固定樣站	補充樣站	固定樣站	補充樣站	補充樣站	固定樣站
水深(cm)		<50	>50	>50	<50	>50	>50	<50	>50
流速(cm/s)		>30	<30	<30	>30	>30	>30	>30	>30
挺水植物 (出現與否)					●	●	●	●	●
沉水植物 (出現與否)		●	●	●	●	●	●		
底質		卵石、 礫石	泥、細沙	泥、細沙	卵石、 礫石	卵石、 礫石	卵石、 礫石	卵石、 礫石	卵石、 礫石

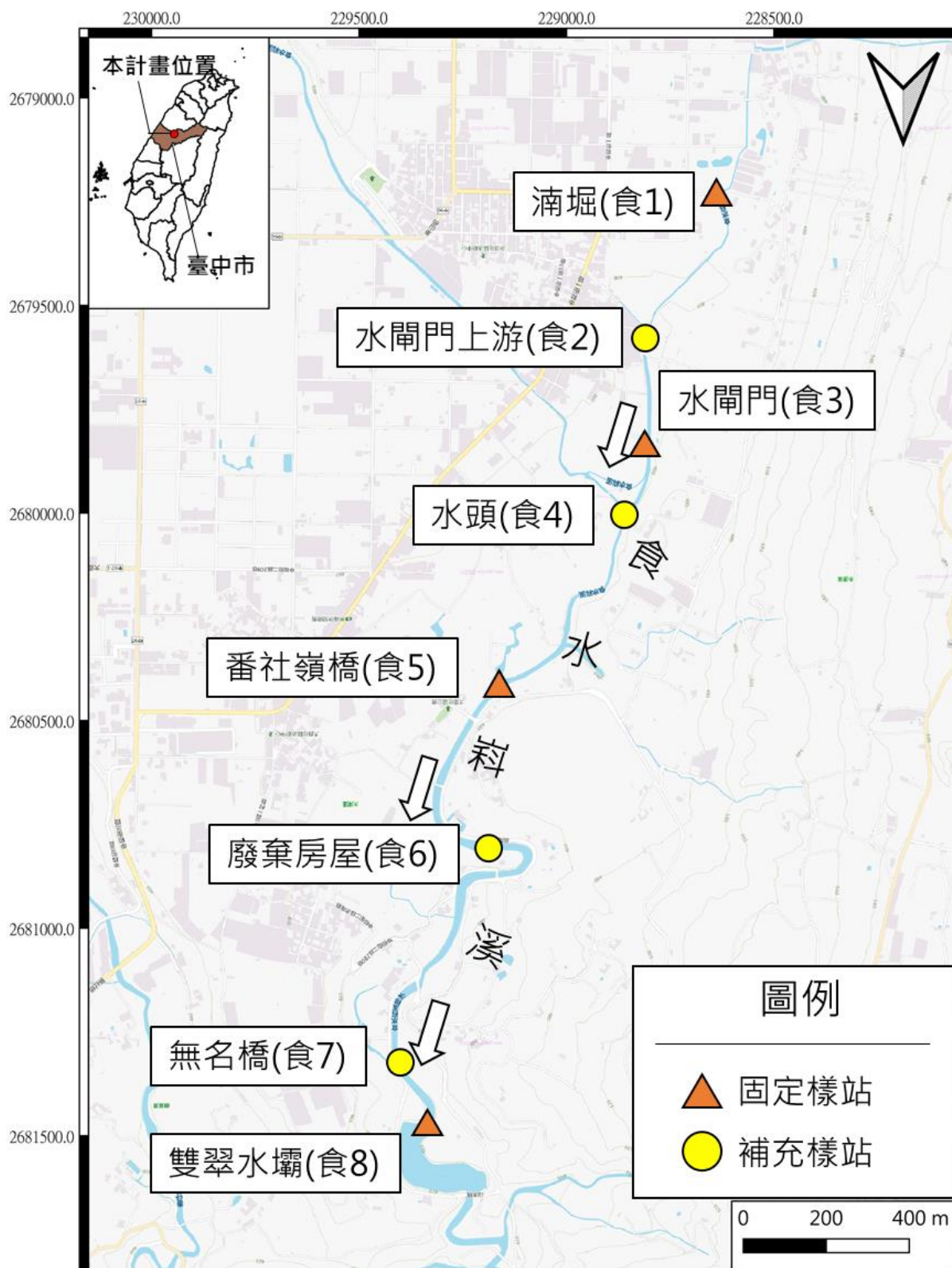


圖 3-1、本計畫各樣站分布圖

補充樣站由上至下游每次調查挑選1站輪替進行，調查於111年5月進行，每2週進行1次，共26次，直至112年5月結束。水閘門上游樣站(食2)於第1、5、9、13、17、21次調查進行；水頭樣站(食4)於第2、6、10、14、18、22次調查進行；廢棄房屋樣站(食6)於第3、7、11、15、19、23次調查進行；無名橋樣站(食7)於第4、8、12、16、20、24次調查進行(表3-2)。

表 3-2、本計畫各調查樣站調查次別

分布	樣站/調查次別	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
上游	食 1 固定樣站																										
↓	食 2 補充樣站																										
↓	食 3 固定樣站																										
↓	食 4 補充樣站																										
↓	食 5 固定樣站																										
↓	食 6 補充樣站																										
↓	食 7 補充樣站																										
下游	食 8 固定樣站																										

註1：「」為調查次別。

註2：「食1」：表湍堀；「食2」：表水閘門上游；「食3」：表水閘門；「食4」：表水頭；「食5」：表番社嶺橋；「食6」：表廢棄房屋旁；「食7」：表無名橋；「食8」：表雙翠水壩。

二、調查工具

魚類資源調查採多種工具進行，包含誘捕工具的蝦籠、長沉籠、釣魚等；直接捕捉的手拋網、手抄網、電器法；直接觀察的目視法、水下攝影等。各樣站捕獲狀況將拍照存證，若捕獲臺灣副細鯽則測量標準體長(於本計畫統一稱體長)、體重(圖3-2)。調查期間各樣站皆

會進行水溫、溶氧等水質測量。以及11月進行各樣站水量調查，俾利了解食水嵴溪枯水期狀況。

(a)



(b)



圖 3-2、臺灣副細鯽體長(a)及體重(b)量測

(一)、誘捕工具包含蝦籠、長沉籠、釣魚。

1. 蝦籠：樣站佈設5個中型蝦籠(直徑12.5公分×長32公分)，內置狗飼料及玉米誘捕，放置過夜，收取籠中物。
2. 長沉籠：長沉籠規格為30公分×45公分×300公分，適宜水深大於50公分時放置，1處樣站以放置1個為限；將起泡袋內置狗飼料及玉米後綁緊置入其中誘捕，放置過夜，收取籠中物。
3. 釣魚：使用小型魚鉤，以萬能餌(黃)、吐司等為餌料，各樣站釣魚時間約30分鐘，於中午前進行。

(二)、直接捕捉包含手拋網、手抄網、電器法。

1. 手拋網：以網目3分目、長度8尺手拋網進行，拋擲3次為固定努力量，每次間格3分鐘或3公尺以上。視水域狀況進行，底

層為大量竹子、巨石、沉水植物等不適合此調查工具。

2. 電器法：顧及水域生物存活、生殖等狀態，避開2月至9月臺灣副細鯽繁殖期，於11月及1月進行。視水體深度及流速情況進行，水深大於50公分且流速緩慢即不適合，適宜樣站施行距離約20公尺。

3. 手抄網：視水生植物生長狀況進行。

(三)、直接觀察包含目視法及水下攝影

1. 目視法：受制於水體能見度，且對非特徵角度上辨識會有困難，但會拍照存證。

2. 水下攝影：受制於水體能見度，攝影方向以沉水植物及濱水植物沉水部分為主，拍攝範圍約50立方公分，拍攝時間2分鐘為限。

依據各樣站水域環境及特性(表3-1)擬定調查工具，然實際調查工具依舊視現況為主，包含水深若小於50公分，則無法放置長沉籠；水深若大於50公分，水體緩慢難以進行電器法；水體能見度不佳則無法進行目視法及水下攝影；溪流未淹沒挺水植物根莖部，無法進行手抄網作業；水體有惡臭產生則無法進行釣魚法。各調查工具於不同狀況下皆有所限制，若捕獲臺灣副細鯽，會測量魚體標準體長及體重。若捕獲入侵種，如魚虎(小盾鱧)、泰國鱧(線鱧)及琵琶鼠等

則同時進行移除工作，以抑制入侵種對原生魚種的威脅。

三、調查方法

調查方法採分層隨機調查法 (Stratified Random sampling)(Cochran, 1977)，為依照特定特徵、規則分為不同的層，在不同層中抽取需要的樣本數。本計畫採用多種的調查工具進行，包含蝦籠、長沉籠、釣魚法、手拋網法等等，調查工具有不同限制，為不同分層，將捕獲不同的種類、數量、體型等，於各次調查中各調查工具捕捉個體不重複，以此方式調查了解食水嵙溪魚類資源。

四、分析方法

(一)、Shannon-Wiener 多樣性指數 (Shannon-Wiener's diversity index(H'))

$$H' = - \sum_{i=1}^S P_i \log_{10} P_i$$

S ：各群聚中所記錄到之動物種數。 P_i ：各群聚中第 i 種物種所佔的數量百分比。

本指數可綜合反映一群聚內生物種類之豐富度 (Species richness) 及個體數在種間分配是否均勻。若 H' 值愈大，則表示群聚間種數愈多或種間分配較均勻。

(二)、 Pielou均勻度指數(Pielou's evenness index (J'))

$$J' = H' / H'_{\max}$$

$$H'_{\max} = \log_{10} S$$

$$\therefore J' = H' / \log_{10} S$$

S = 所出現的物種。

J' 值愈大，則個體數在種間分配愈均勻。

(三)、 豐富度指數(Species richness index, Margalef, 1958)

$$D' = (S-1) / \ln N$$

S ：物種的數目。 N ：所有樣本的總數目。 D' 愈大，物種愈多。

(四)、 豐富度估計(Richness estimator, Chao, 1984)

計算成果以稀釋曲線(Rarefaction Curve)呈現，若曲線趨於平緩，則物種豐度趨於完整。

(五)、 臺灣副細鯽族群量推估

採河段密度法推估族群量，將各調查工具時間努力量統一，再乘上河段長度推估。蝦籠法、長沉籠法等籠具誘捕以一天估算；釣魚法、手拋網法等操作時間約為30分鐘，臺灣副細鯽為日行性，夜間通常躲藏或不食餌，日間以12小時估

算，將捕獲數據調整至12小時努力量。將整理後資料乘上河段長度倍數可得。

五、生態教育推廣

在生態教育推廣上辦理2場次(各2.5小時)，分別為學校及社區，每場次至少15人，以食水嵙溪附近如崑山、馬力埔、水頭等地區為主。鄰近學校包含大南國小、崑山國小、新社附中、新社高中等，其中崑山國小用水也取自食水嵙溪；社區包含崑南社區、馬力埔社區等，其中以崑南社區對於食水嵙溪的依賴性非常高，涉及民生及產業用水。以上皆為可選擇對象，又以崑山國小及崑南社區最為合適，將在舉辦前1個月與相關團體、社區發展協會、里長等聯繫，鼓勵民眾參與，教材為本計畫相關內容。

肆、結果

本計畫完成26次魚類資源、水溫、溶氧等調查(2週1次，為期1年，調查次別時間詳表4-1)、2次電器法(111/11/15~17、112/3/23~24)、1次流量調查(111/11/15~17)、2次教育宣導活動(111/8/22、112/5/25)。

表 4-1、魚類資源、水溫、溶氧等調查次別與日期對照表

年度	2022									
次別	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9	B10
月份	5 月	6 月		7 月		8 月			9 月	
日期	26-27	9-10	21-22	5-6	21-22	1-2	15-16	29-30	14-15	29-30
年度	2022						2023			
次別	B11	B12	B13	B14	B15	B16	B17	B18	B19	B20
月份	10 月		11 月		12 月		1 月		2 月	
日期	11-12	27-28	7-8	23-24	7-8	22-23	5-6	17-18	1-2	16-17
年度	2023									
次別	B21	B22	B23	B24	B25	B26				
月份	3 月			4 月		5 月				
日期	2-3	16-17	30-31	10-11	24-25	10-11				

一、溶氧與水溫

為因應期中審查意見於第18次別後增加pH值量測。其中湍堀、水閘門、番社嶺橋、雙翠水壩等4處為固定樣站，每次調查皆有量測，水閘門上游、水頭、廢棄房屋、無名橋等4處為補充樣站，各有6次調查，成果詳附錄四。

固定樣站中湍堀樣站溶氧介於4.29~9.08ppm，水溫介於16.2~26.8℃，pH值介於7.06~7.58；水閘門樣站溶氧介於1.00~7.42ppm，

水溫介於17.6~24.8℃，pH值介於7.00~7.56；番社嶺橋樣站溶氧介於5.77~8.37ppm，水溫介於19.3~24.4℃，pH值介於6.82~7.51；雙翠水壩樣站溶氧介於4.55~8.15ppm，水溫介於17.2~25.7℃，pH值介於7.83~9.16。補充樣站中水閘門上游樣站溶氧介於3.16~7.39ppm，水溫介於18.3~23.1℃，pH值僅1次調查7.29；水頭樣站溶氧介於5.89~10.06ppm，水溫介於18.0~25.8℃，pH值2次調查7.10~7.28；廢棄房屋樣站溶氧介於7.91~9.58ppm，水溫介於18.9~23.8℃，pH值2次調查7.48~7.77；無名橋樣站溶氧介於8.81~9.58ppm，水溫介於18.3~25.4℃，pH值2次調查7.22~7.33。各月成果如圖4-1~圖4-4。

利用各調查次別溶氧資料作各樣站月別盒鬚圖(圖4-1、圖4-2)。固定樣站中番社嶺橋樣站溶氧普遍較高，水閘門樣站則普遍較低，涌堀、雙翠水壩等2處樣站變動較大；補充樣站中無名橋、廢棄房屋等2處樣站溶氧普遍較高，水閘門上游樣站普遍較低，水頭樣站則變動較大。此結果與水體流動與否有關。

利用各調查次別水溫資料作各樣站月別盒鬚圖(圖4-3、圖4-4)。整體水溫隨季節氣溫變化，未有明顯異常。

。

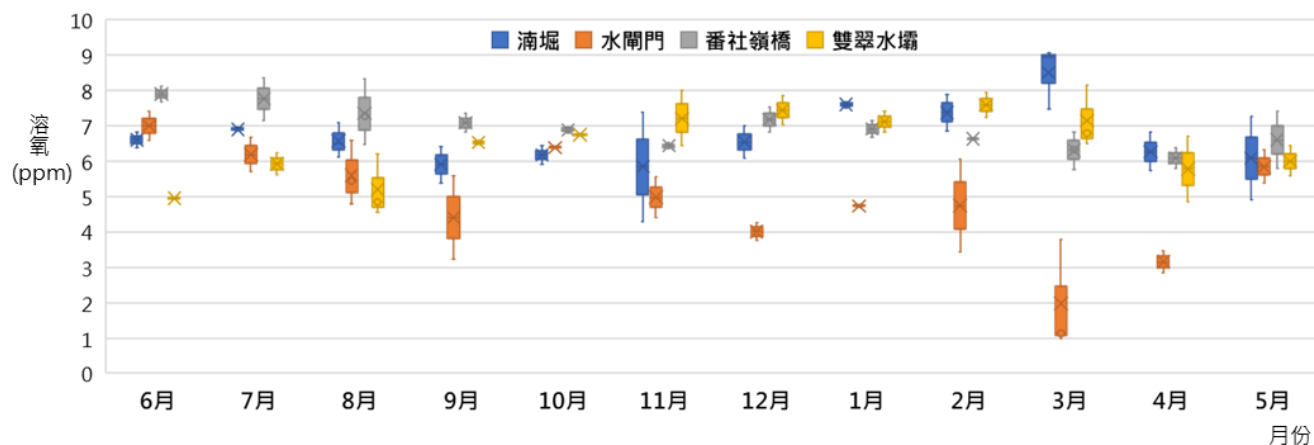


圖 4-1、固定樣站溶氧各月調查盒鬚圖

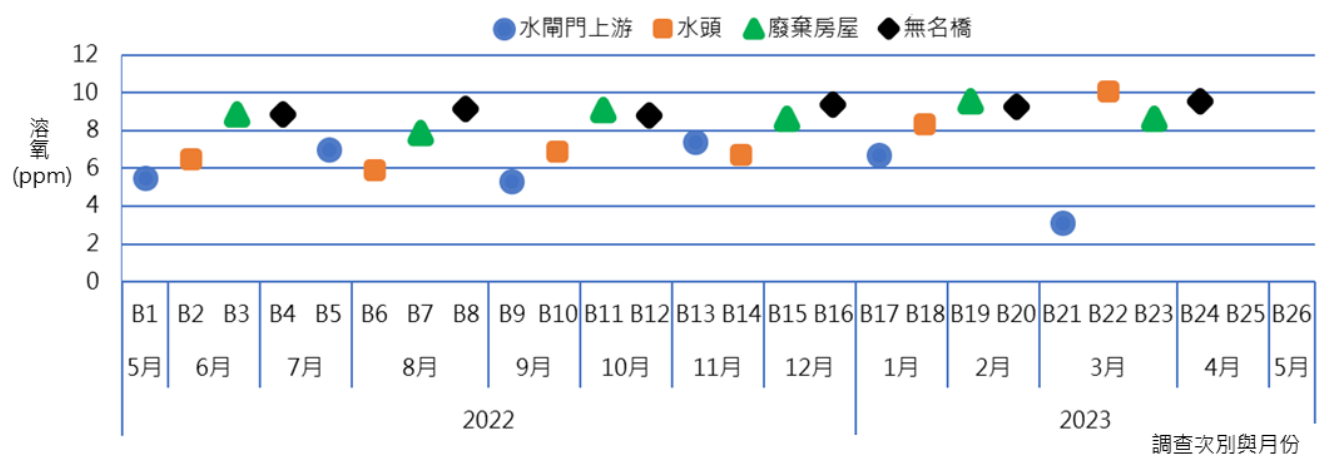


圖 4-2、補充樣站溶氧各次調查散佈圖

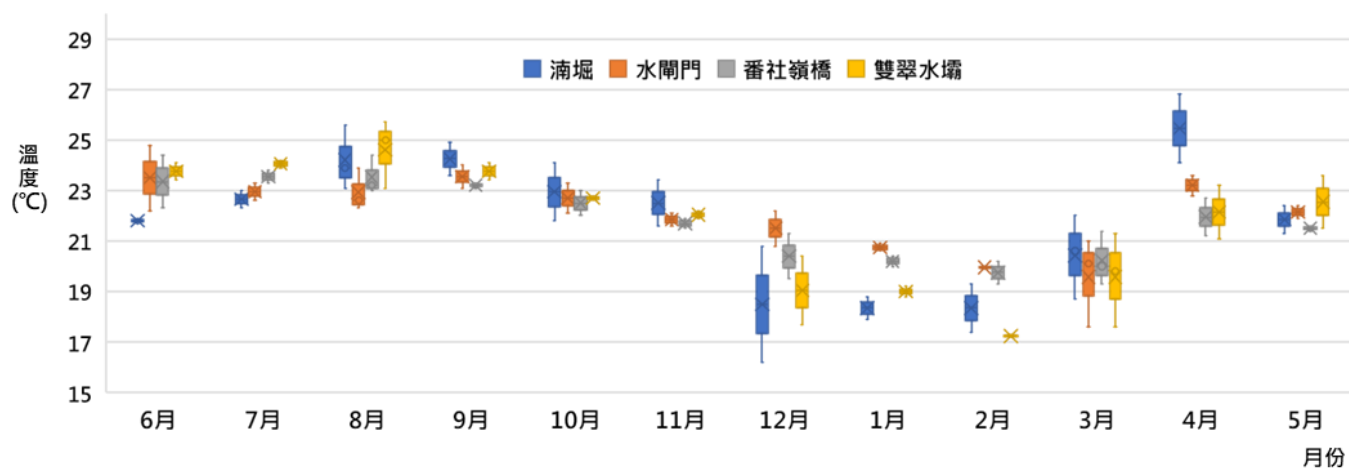


圖 4-3、固定樣站水溫各月調查盒鬚圖

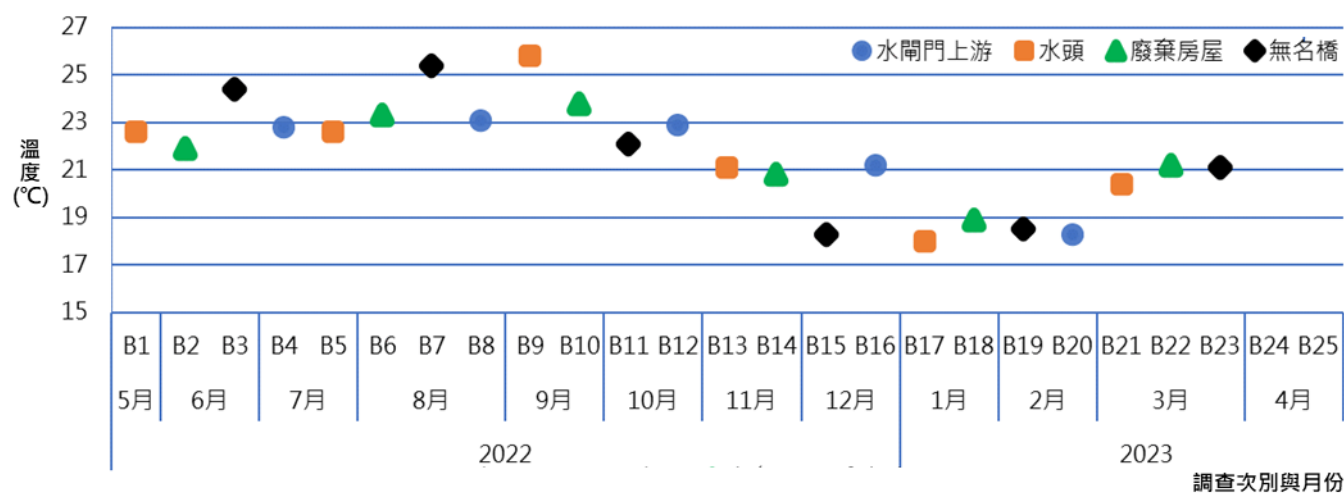


圖 4-4、補充樣站水溫各次調查散佈圖

二、流速和流量

於111年11月15~17日進行流速、流量調查。各樣站河寬以雙翠水壩河寬最寬，約16公尺，以湍堀樣站河寬最窄，約2公尺；依據每1公尺測量深度估算各樣站水流截面積，最高為雙翠水壩樣站，9.18平方公尺，最低為湍堀樣站，0.25平方公尺。利用各樣站平均流速估算各樣站流量，以廢棄房屋樣站最大($1.34\text{m}^3/\text{s}$)，然水閘門上游、水閘門、湍堀等3處樣站正值枯水期，流速幾乎靜止，無法計算流量(表4-2)。

表 4-2、各樣站河寬、水流截面積、平均流速、流量表

樣站編號	食 1*	食 2	食 3*	食 4	食 5*	食 6	食 7	食 8*
河寬(m)	2	10	11	8	10	8	10	16
水流截面積(m^2)	0.25	5.68	6.59	3.15	5.3	6.35	2.18	9.18
平均流速(m/s)	-	-	-	0.16	0.15	0.21	0.17	0.04
流量(m^3/s)	-	-	-	0.49	0.77	1.34	0.36	0.32

註1：「食1」：表湍堀；「食2」：表水閘門上游；「食3」：表水閘門；「食4」：表水頭；「食5」：

表番社嶺橋；「食6」：表廢棄房屋旁；「食7」：表無名橋；「食8」：表雙翠水壩。

註2：「*」表固定樣站，未標者為補充樣站。

註3：「-」表無法計算。

三、魚種組成的站間變化

本計畫進行了26次調查，包括2次電器法，共記錄4目9科29種，魚類種類包括鯉科的臺灣石魚賓、臺灣鬚鱨、鯽、鯉、唇魚骨、臺灣白甲魚、粗首馬口鱨、臺灣副細鯽、羅漢魚、飯島氏銀魴、高體鰱鮠；鯽科的中華鯽、泥鯽、大鱗副泥鯽；爬鯽科的纓口臺鯽；鬚鯽科的鬚鯽；鯽科的鯽；鯽科的七星鯽；鰕虎科的短吻紅斑吻鰕虎、明潭吻鰕虎、極樂吻鰕虎；麗魚科的吉利慈鯛、巴西珠母麗魚、吳郭魚、花身副麗魚；花鱗科的食蚊魚、孔雀花鱗、劍尾魚、花斑劍尾魚等(表4-3)。各樣站各次各工具成果資源表詳附錄五。

特有種記錄臺灣石魚賓、臺灣鬚鱨、粗首馬口鱨、臺灣副細鯽、飯島氏銀魴、纓口臺鯽、短吻紅斑吻鰕虎、明潭吻鰕虎等8種。

保育類記錄「瀕臨絕種野生動物」飯島氏銀魴1種及「珍貴稀有野生動物」臺灣副細鯽1種。

外來種記錄吉利慈鯛、巴西珠母麗魚、吳郭魚、花身副麗魚、食蚊魚、孔雀花鱗、劍尾魚、花斑劍尾魚等8種。原生移入種包含飯島氏銀魴、唇魚骨等2種，皆僅於雙翠水壩樣站記錄，前者捕獲98尾次，多為釣魚捕獲，後者捕獲稀少。

表 4-3、魚類調查成果名錄

目	科	中文名	學名	特有性	保育等級
鯉形目	鯉科	臺灣石魚賓	<i>Acrossocheilus paradoxus</i>	E	
鯉形目	鯉科	臺灣鬚鱨	<i>Candidia barbata</i>	E	
鯉形目	鯉科	鯽	<i>Carassius auratus auratus</i>		
鯉形目	鯉科	鯉	<i>Cyprinus carpio carpio</i>		
鯉形目	鯉科	唇鰳	<i>Hemibarbus labeo</i>	原	
鯉形目	鯉科	臺灣白甲魚	<i>Onychostoma barbatulum</i>		
鯉形目	鯉科	粗首馬口鱨	<i>Opsariichthys pachycephalus</i>	E	
鯉形目	鯉科	臺灣副細鯽	<i>Pararasbora moltrechti</i>	E	II
鯉形目	鯉科	羅漢魚	<i>Pseudorasbora parva</i>		
鯉形目	鯉科	飯島氏銀鮫	<i>Squalidus iijimae</i>	E/原	I
鯉形目	鯉科	高體鰱鯪	<i>Rhodeus ocellatus ocellatus</i>		
鯉形目	鯽科	中華鯽	<i>Cobitis sinensis</i>		
鯉形目	鯽科	泥鯽	<i>Misgurnus anguillicaudatus</i>		
鯉形目	鯽科	大鱗副泥鯽	<i>Paramisgurnus dabryanus</i>		
鯉形目	爬鯽科	纓口臺鯽	<i>Formosania lacustre</i>	E	
鯰形目	鬚鯰科	鬚鯰	<i>Clarias fuscus</i>		
鯰形目	鯰科	鯰	<i>Silurus asotus</i>		
鱸形目	鱧科	七星鱧	<i>Channa asiatica</i>		
鱸形目	鰕虎科	短吻紅斑吻鰕虎	<i>Rhinogobius rubromaculatus</i>	E	
鱸形目	鰕虎科	明潭吻鰕虎	<i>Rhinogobius candidianus</i>	E	
鱸形目	鰕虎科	極樂吻鰕虎	<i>Rhinogobius similis</i>		
鱸形目	麗魚科	吉利慈鯛	<i>Coptodon zillii</i>	外	
鱸形目	麗魚科	巴西珠母麗魚	<i>Geophagus brasiliensis</i>	外	
鱸形目	麗魚科	吳郭魚	<i>Tilapia sp.</i>	外	
鱸形目	麗魚科	花身副麗魚	<i>Parachromis managuensis</i>	外	
鱒形目	花鱒科	食蚊魚	<i>Gambusia affinis</i>	外	
鱒形目	花鱒科	孔雀花鱒	<i>Poecilia reticulata</i>	外	
鱒形目	花鱒科	劍尾魚	<i>Xiphophorus hellerii</i>	外	
鱒形目	花鱒科	花斑劍尾魚	<i>Xiphophorus maculatus</i>	外	
4 目	9 科	29 種	-	8 種	2 種

註1：特有性一欄「E」表特有種；「外」表外來種；「原」原生移入種。

註2：保育等級一欄「I」表瀕臨絕種野生動物；「II」表珍貴稀有野生動物

(一)、各調查工具調查成果(表4-4)

1. 蝦籠法：記錄4目7科21種6487尾次，包含臺灣石魚賓、臺灣鬚鱨、鯽、唇鰭、粗首馬口鱨、臺灣副細鯽、羅漢魚、中華鰱、泥鰱、大鱗副泥鰱、鬍鯰、七星鯉、短吻紅斑吻鰕虎、極樂吻鰕虎、吉利慈鯛、吳郭魚、花身副麗魚、食蚊魚、孔雀花鱗、劍尾魚、花斑劍尾魚等。
2. 長沉籠法：記錄4目6科15種161尾次，包含臺灣石魚賓、臺灣鬚鱨、鯽、鯉、臺灣副細鯽、羅漢魚、飯島氏銀魷、高體鰱、中華鰱、大鱗副泥鰱、鯰、七星鯉、花身副麗魚、食蚊魚、孔雀花鱗等。
3. 手抄網法：記錄3目5科7種131尾次，包含臺灣石魚賓、中華鰱、泥鰱、短吻紅斑吻鰕虎、吳郭魚、食蚊魚、孔雀花鱗等。
4. 手拋網法：記錄3目3科15種187尾次，包含臺灣鬚鱨、鯽、鯉、臺灣白甲魚、粗首馬口鱨、臺灣副細鯽、羅漢魚、飯島氏銀魷、高體鰱、吉利慈鯛、巴西珠母麗魚、吳郭魚、花身副麗魚、孔雀花鱗、劍尾魚等。
5. 釣魚法：記錄2目2科10種428尾次，包含臺灣石魚賓、臺灣鬚鱨、鯽、鯉、粗首馬口鱨、臺灣副細鯽、羅漢魚、飯島氏銀魷、吳郭魚、花身副麗魚等。

6. 電器法：記錄4目7科17種425尾次，包含臺灣石魚賓、臺灣鬚

鱨、鯽、鯉、唇鰭、臺灣白甲魚、粗首馬口鱨、臺灣副細鯽、

羅漢魚、中華鰱、泥鰱、纓口臺鰱、鯰、短吻紅斑吻鰕虎、

明潭吻鰕虎、吳郭魚、孔雀花鱗等。

表 4-4、各調查工具捕獲成果

目	科	中文名	特有性	保育等級	蝦籠	長沉籠	手抄網	手拋網	釣魚法	電器法
鯉形目	鯉科	臺灣石魚賓	E		87	1	3		14	85
鯉形目	鯉科	臺灣鬚鱨	E		504	72		46	161	75
鯉形目	鯉科	鯽			18	5		37	19	20
鯉形目	鯉科	鯉				1		1	4	2
鯉形目	鯉科	唇鰭	原		1					1
鯉形目	鯉科	臺灣白甲魚						8		18
鯉形目	鯉科	粗首馬口鱨	E		2			10	3	13
鯉形目	鯉科	臺灣副細鯽	E	II	272	8		3	145	2
鯉形目	鯉科	羅漢魚			8	41		5	2	8
鯉形目	鯉科	飯島氏銀魴	E/原	I		4		23	71	
鯉形目	鯉科	高體鰱鰻				1		1		
鯉形目	鰱科	中華鰱			374	5	19			22
鯉形目	鰱科	泥鰱			102		17			8
鯉形目	鰱科	大鱗副泥鰱			3	1				
鯉形目	爬鰱科	纓口臺鰱	E							14
鯰形目	鬚鯰科	鬚鯰			5					
鯰形目	鯰科	鯰				1				4
鱸形目	鱸科	七星鱸			11	1				
鱸形目	鰕虎科	短吻紅斑吻鰕虎	E		103		80			51
鱸形目	鰕虎科	明潭吻鰕虎	E							87
鱸形目	鰕虎科	極樂吻鰕虎			1					
鱸形目	麗魚科	吉利慈鯛	外		3			22		
鱸形目	麗魚科	巴西珠母麗魚	外					1		
鱸形目	麗魚科	吳郭魚	外		2		1	22	7	1
鱸形目	麗魚科	花身副麗魚	外		1	16		4	2	

目	科	中文名	特有性	保育等級	蝦籠	長沉籠	手抄網	手拋網	釣魚法	電器法
鱈形目	花鱈科	食蚊魚	外		272	2	1			
鱈形目	花鱈科	孔雀花鱈	外		4710	2	10	3		14
鱈形目	花鱈科	劍尾魚	外		6			1		
鱈形目	花鱈科	花斑劍尾魚	外		2					
種類合計			8	2	21	15	7	15	10	17
數量合計			-	-	6487	161	131	187	428	425

註1：特有性一欄「E」表特有種；「外」表外來種；「原」原生移入種。

註2：保育等級一欄「I」表瀕臨絕種野生動物；「II」表珍貴稀有野生動物

(二)、各樣站各調查工具捕獲成果(表4-5、表4-6)

1. 食1—湍堀

共記錄4目6科11種，分別為臺灣鬚鱨、鯽、臺灣副細鯽、中華鰱、泥鰱、鬍鯰、七星鯉、短吻紅斑吻鰕虎、食蚊魚、孔雀花鱈、劍尾魚等。其中蝦籠捕獲4目5科10種；手抄網僅捕獲短吻紅斑吻鰕虎；手拋網捕獲1目1科2種；釣魚捕獲1目1科2種；電器法捕獲2目3科4種。

2. 食2—水閘門上游

於第1、5、9、13、17、21等6次調查共記錄3目4科8種，分別為臺灣石魚賓、臺灣鬚鱨、鯽、臺灣副細鯽、中華鰱、鯰、食蚊魚、孔雀花鱈等。其中蝦籠捕獲2目3科7種；長沉籠捕獲2目2科2種；手抄網未能捕獲；手拋網捕獲2目2科3種；釣魚僅捕獲臺

灣副細鯽1種。

3. 食3—水閘門

共記錄4目5科9種，分別為臺灣鬚鱨、鯽、粗首馬口鱨、臺灣副細鯽、中華鰻、鬍鯰、七星鯉、食蚊魚、孔雀花鱗等。其中蝦籠捕獲4目5科9種；長沉籠捕獲3目4科5種；手抄網未能捕獲；手拋網捕獲1目1科2種；釣魚捕獲1目1科2種。

4. 食4—水頭

於第2、6、10、14、18、22等6次調查共記錄3目6科14種，分別為臺灣石魚賓、臺灣鬚鱨、鯽、鯉、粗首馬口鱨、臺灣副細鯽、羅漢魚、中華鰻、七星鯉、短吻紅斑吻鰕虎、吳郭魚、孔雀花鱗、劍尾魚等。其中蝦籠捕獲3目6科8種；長沉籠僅捕獲羅漢魚1種；手抄網未能捕獲；手拋網捕獲2目2科5種；釣魚捕獲2目2科3種；電器法捕獲3目5科12種。

5. 食5—番社嶺橋

共記錄4目7科15種，分別為臺灣石魚賓、臺灣鬚鱨、鯽、臺灣副細鯽、羅漢魚、中華鰻、泥鰻、大鱗副泥鰻、纓口臺鰻、鯰、短吻紅斑吻鰕虎、吳郭魚、食蚊魚、孔雀花鱗、花般劍尾魚等。其中蝦籠捕獲3目4科12種；長沉籠捕獲2目3科8種；手抄網捕獲3

目3科5種；手拋網捕獲3目3科3種；釣魚捕獲2目2科5種；電器法捕獲4目6科10種。

6. 食6—廢棄房屋

於第3、7、11、15、19、23等6次調查共記錄4目6科10種，分別為臺灣石魚賓、臺灣鬚鱨、臺灣白甲魚、粗首馬口鱨、羅漢魚、中華鰱、纓口臺鰱、鯰、短吻紅斑吻鰕虎、孔雀花鱗等。其中蝦籠捕獲3目4科5種；長沉籠僅捕獲臺灣鬚鱨；手抄網捕獲2目3科3種；手拋網捕獲1目1科2種；釣魚捕獲1目1科2種；電器法捕獲3目4科8種。

7. 食7—無名橋

於第4、8、12、16、20、24等6次調查共記錄3目6科9種，分別為臺灣石魚賓、臺灣鬚鱨、臺灣白甲魚、粗首馬口鱨、中華鰱、纓口臺鰱、鯰、短吻紅斑吻鰕虎、明潭吻鰕虎等。其中蝦籠捕獲2目2科3種；手拋網僅捕獲臺灣白甲魚1種；釣魚僅捕獲臺灣鬚鱨；電器法捕獲3目5科8種。

8. 食8—雙翠水壩

共記錄3目6科22種，分別為臺灣石魚賓、臺灣鬚鱨、鯽、鯉、唇魚骨、臺灣白甲魚、粗首馬口鱨、羅漢魚、飯島氏銀魮、高體

鰱鰻、中華鰻、泥鰻、大鱗副泥鰻、纓口臺鰻、明潭吻鰻虎、極樂吻鰻虎、吉利慈鯛、巴西珠母麗魚、吳郭魚、花身副麗魚、孔雀花鱗、劍尾魚等。其中蝦籠捕獲2目4科11種；長沉籠捕獲2目3科6種；手抄網捕獲2目2科2種；手拋網捕獲3目3科11種；釣魚捕獲2目2科9種；電器法捕獲2目3科6種。

表 4-5、固定樣站各調查工具成果表

樣站/調查工具			湍堀						水閘門						番社嶺橋						雙翠水壩					
中文名	特有性	保育等級	A	B	C	D	E	F	A	B	C	D	E	F	A	B	C	D	E	F	A	B	C	D	E	F
臺灣石魚賓	E														17	1			11	47					2	9
臺灣鬚鱨	E		2				2		1						84	44		35	123	23	37				4	
鯽			4			1		6	10	3		1	13		2	2			4	1	1			4	2	
鯉																						1		1	4	
唇鯢	原																			1						1
臺灣白甲魚																										5
粗首馬口鱮	E								1											1			8	3	2	
臺灣副細鯽	E	II	136			1	35		86	5		1	41		3	1			5							
羅漢魚															3	9				1	5	15		3	2	
飯島氏銀魮	E/原	I																				4		23	71	
高體鰱鰻																						1		1		
中華鰱			140					2	72	2					87	1	18			5		2				
泥鰱			97					4							4		17			2	1					
大鱗副泥鰱															2	1					1					
櫻口臺鰱	E																			4						5
鬍鯰			3						2																	
鯰																				1						
七星鯉			6						4	1																

樣站/調查工具		湍堀						水閘門						番社嶺橋						雙翠水壩					
中文名	特有性 保育 等級	A	B	C	D	E	F	A	B	C	D	E	F	A	B	C	D	E	F	A	B	C	D	E	F
短吻紅斑吻鰕虎	E			3										99		73			32						
明潭吻鰕虎	E																								82
極樂吻鰕虎																				1					
吉利慈鯛	外																			3			22		
巴西珠母麗魚	外																						1		
吳郭魚	外																1	1		1		1	15	3	
花身副麗魚	外																			1	16		4	2	
食蚊魚	外	38						146	2					13		1									
孔雀花鱗	外	3800					11	269						604	2	5	2		1			5			
劍尾魚	外	1																					1		
花斑劍尾魚	外													2											
種類合計		10	0	1	2	2	4	9	5	0	2	2	0	12	8	5	3	5	10	11	6	2	11	9	6
數量合計		4227	0	3	2	37	23	591	13	0	2	54	0	920	61	114	38	144	117	53	39	6	83	93	104

註1：調查工具一欄「A」表蝦籠法；「B」表長沉籠；「C」表手抄網；「D」表手拋網；「E」表釣魚；「F」表電器法。

註2：特有性一欄「E」表特有種；「外」表外來種；「原」原生移入種。

註3：保育等級一欄「I」表瀕臨絕種野生動物；「II」表珍貴稀有野生動物。

表 4-6、補充樣站各調查工具成果表

樣站/調查工具			水閘門上游						水頭						廢棄房屋						無名橋					
中文名	特有性	保育等級	A	B	C	D	E	F	A	B	C	D	E	F	A	B	C	D	E	F	A	B	C	D	E	F
臺灣石魚賓	E		1											6	7		3		1	7	62					16
臺灣鬚鱨	E		1						3			6	1	9	86	28		5	22	21	290				9	22
鯽			1			30						1		13												
鯉														2												
唇鰷	原																									
臺灣白甲魚																		5		3			3			10
粗首馬口鱮	E											2		9						1						1
臺灣副細鯽	E	II	42	2		1	57		5				7	2												
羅漢魚										17		2		6						1						
飯島氏銀鮡	E/原	I																								
高體鰱鮠																										
中華鰱			52						18					14	5		1									1
泥鰱														2												
大鱗副泥鰱																										
纓口臺鰱	E																			2						3
鬍鯰																										
鯰				1																1						2
七星鯉									1																	

樣站/調查工具		保育 等級	水閘門上游						水頭						廢棄房屋						無名橋					
中文名	特有性		A	B	C	D	E	F	A	B	C	D	E	F	A	B	C	D	E	F	A	B	C	D	E	F
短吻紅斑吻鰕虎	E							2						17	1		4			2	1					
明潭吻鰕虎	E																									5
極樂吻鰕虎																										
吉利慈鯛	外																									
巴西珠母麗魚	外																									
吳郭魚	外							1			6	3	1													
花身副麗魚	外																									
食蚊魚	外		75																							
孔雀花鱗	外		29			1		6						2	2											
劍尾魚	外							5																		
花斑劍尾魚	外																									
種類合計			7	2	0	3	1	0	8	1	0	5	3	12	5	1	3	2	2	8	3	0	0	1	1	8
數量合計			201	3	0	32	57	0	41	17	0	17	11	83	101	28	8	10	23	38	353	0	0	3	9	60

註1：調查工具一欄「A」表蝦籠法；「B」表長沉籠；「C」表手抄網；「D」表手拋網；「E」表釣魚；「F」表電器法。

註2：特有性一欄「E」表特有種；「外」表外來種；「原」原生移入種。

註3：保育等級一欄「I」表瀕臨絕種野生動物；「II」表珍貴稀有野生動物。

(三)、指數分析

各調查工具以蝦籠法捕獲種類較不具選擇性，依此結果做綜合性歧異度、均勻度、豐富度等指數分析(表4-7，附錄六)。歧異度、均勻度指數等以水頭樣站最高，為生物多樣性最高的樣站，魚種捕獲數量最平均；豐富度指數則以雙翠水壩樣站數值2.52最高。

表 4-7、各樣站蝦籠法指數分析

樣站/ 統計分析	湍堀*	水閘門 上游	水閘門*	水頭	番社嶺 橋*	廢棄房 屋	無名橋	雙翠水 壩*
種類合計	10	7	9	8	12	5	3	11
數量合計	4227	201	591	41	920	101	353	53
歧異度	0.21	0.64	0.62	0.79	0.42	0.18	0.02	0.57
均勻度	0.21	0.75	0.65	0.87	0.39	0.26	0.05	0.55
豐富度	1.08	1.13	1.25	1.88	1.61	0.87	0.34	2.52

註：「*」為固定樣站，未標記樣站為補充樣站。

豐富度估計則採各類調查累積種類製圖(圖4-5，附錄七)，各樣站於不同調查次數捕獲種類達平衡。固定樣站中雙翠水壩於第8次調查後趨於穩定，湍堀樣站於第12次調查後達穩定，水閘門、番社嶺橋等2處樣站於第16次調查後未有增加種類。補充樣站水閘門上游樣站於第5次調查物種數趨於穩定，水頭樣站於第4次調查即趨於穩定，廢棄房屋、無名橋等2處樣站於第2次調查物種就趨於穩定。

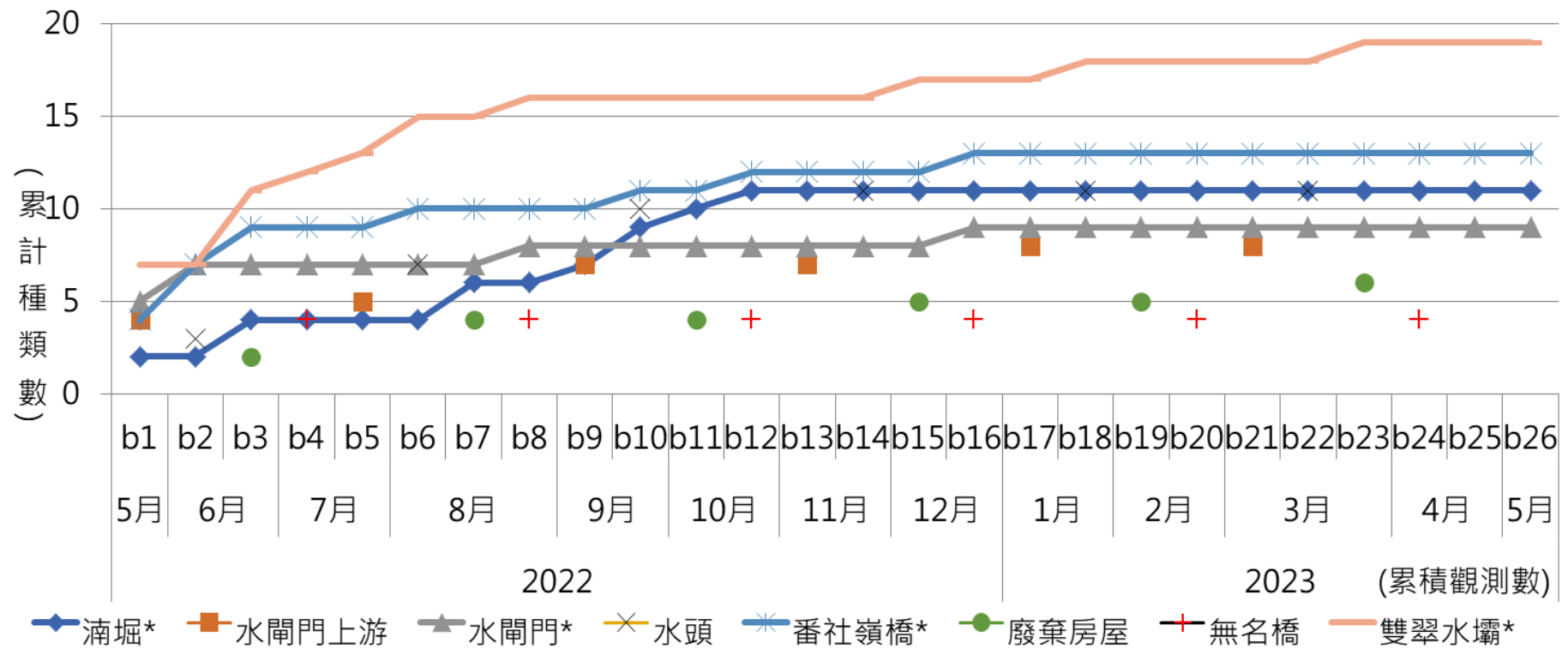


圖 4-5、各樣站各次調查累積種數圖

四、臺灣副細鯽捕獲成果

(一)、各調查工具各樣站捕獲量

2022年5月至2023年5月的26次蝦籠法、長沉籠法、手抄網法、手拋網法、釣魚法等5種調查工具以及2次電器法成果，臺灣副細鯽共捕獲430尾次，平均每次捕獲16.5尾(平均體長6.02公分，標準差1.69公分，捕獲體長範圍2.1~9.5公分)。其中蝦籠法捕獲272尾次，數量最多(平均每次捕獲10.5尾，平均體長5.58公分，標準差1.70公分，捕獲體長範圍2.7~9.5公分)，釣魚法捕獲145尾次之(平均每次捕獲5.6尾，平均體長6.80公分，標準差1.70公分，捕獲體長範圍4.0~9.5公分)，其他調查工具捕獲零星(表4-8)。捕獲樣站分布上於湳堀、水閘門上游、水閘門、水頭、番社嶺橋等5處樣站有記錄，廢棄房屋、無名橋、雙翠水壩等3處樣站未記錄。

各樣站各調查工具捕獲數量上，湳堀樣站蝦籠法捕獲136尾次、釣魚法捕獲35尾次、手拋網法捕獲1尾次；水閘門上游樣站手拋網法捕獲1尾次、釣魚法捕獲57尾次、蝦籠法捕獲42尾次、長沉籠法捕獲2尾次；水閘門樣站蝦籠法捕獲86尾次、釣魚法捕獲41尾次、長沉籠法捕獲5尾次、手拋網法1尾次；水頭樣站釣魚法捕獲7尾次、電器法捕獲2尾次，蝦籠法捕獲5尾次；番社嶺橋樣站釣魚法捕獲5尾次、長沉籠捕獲1尾次、蝦籠法捕獲3尾次。

表4-8、臺灣副細鯽各樣站不同調查工具捕獲成果

樣站/調查工具	蝦籠法	長沉籠法	手抄網法	手拋網法	釣魚法	電器法	Total (尾次)
湍堀*	136			1	35		172
水閘門上游	42	2		1	57		102
水閘門*	86	5		1	41		133
水頭	5				7	2	14
番社嶺橋*	3	1			5		9
總共(尾次)	272	8	0	3	145	2	430
平均體長(cm)	5.58	6.49	-	6.97	6.80	5.85	6.02
標準差(cm)	1.70	1.65	-	1.70	1.70	2.76	1.69
體長範圍(cm)	2.7~9.5	5.7~8.9	-	6.1~7.5	4.0~9.5	3.9~7.8	2.1~9.5

註：「*」為固定樣站，未標記樣站為補充樣站。

(二)、各樣站各月捕獲狀況

蝦籠法及釣魚法較容易捕獲臺灣副細鯽，並且以捕獲量最多的湍堀、水閘門上游、水閘門等3處樣站作圖(圖4-6~圖4-9)。

蝦籠法：湍堀樣站捕獲數量集中於9、10月，11月數量減少許多，12月後至隔年4月即難捕獲；水閘門上游樣站僅有6次調查，分別為6、7、9、11、1、3月，11月捕獲量最高，6、2月捕獲量少；水閘門樣站捕獲數量集中於10、11、4月。

釣魚法：湍堀樣站捕獲數量集中於8~10月，11月後數量減少許多，捕獲體長4至8公分；水閘門上游樣站僅6次調查，11、1、3月捕獲量高，捕獲體長4.5至9.5公分；水閘門樣站捕獲數量集中於11~1月，捕獲體長5至9公分。釣魚法捕獲體長明顯較蝦籠法大，

圖 4-9 也顯示主要集中於 4 公分以上個體。

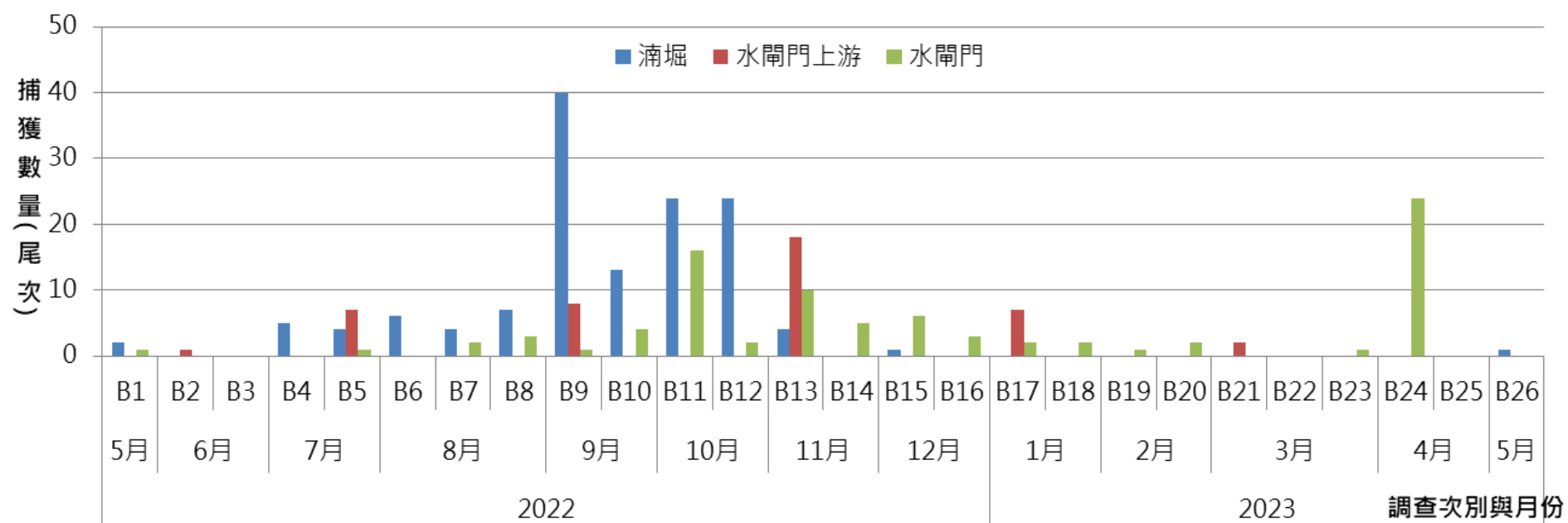


圖4-6、臺灣副細鯽滿堀、水閘門上游、水閘門樣站各次別蝦籠法捕獲數量

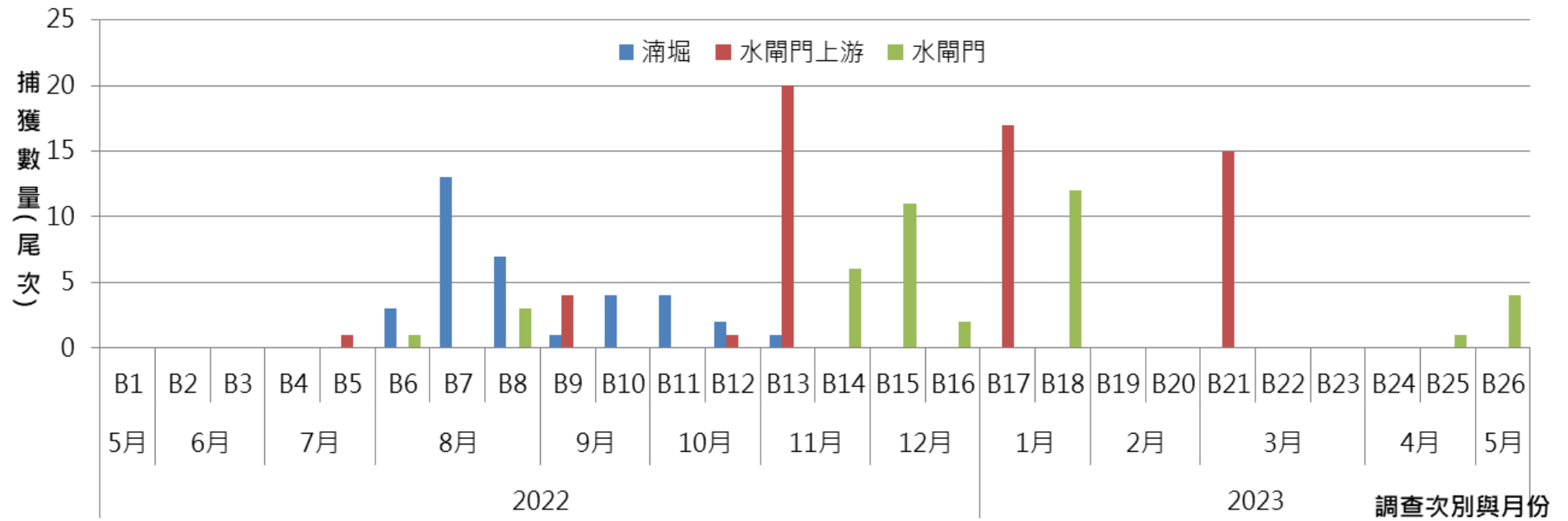


圖4-7、臺灣副細鯽湳堀、水閘門上游、水閘門樣站各次別釣魚法捕獲數量

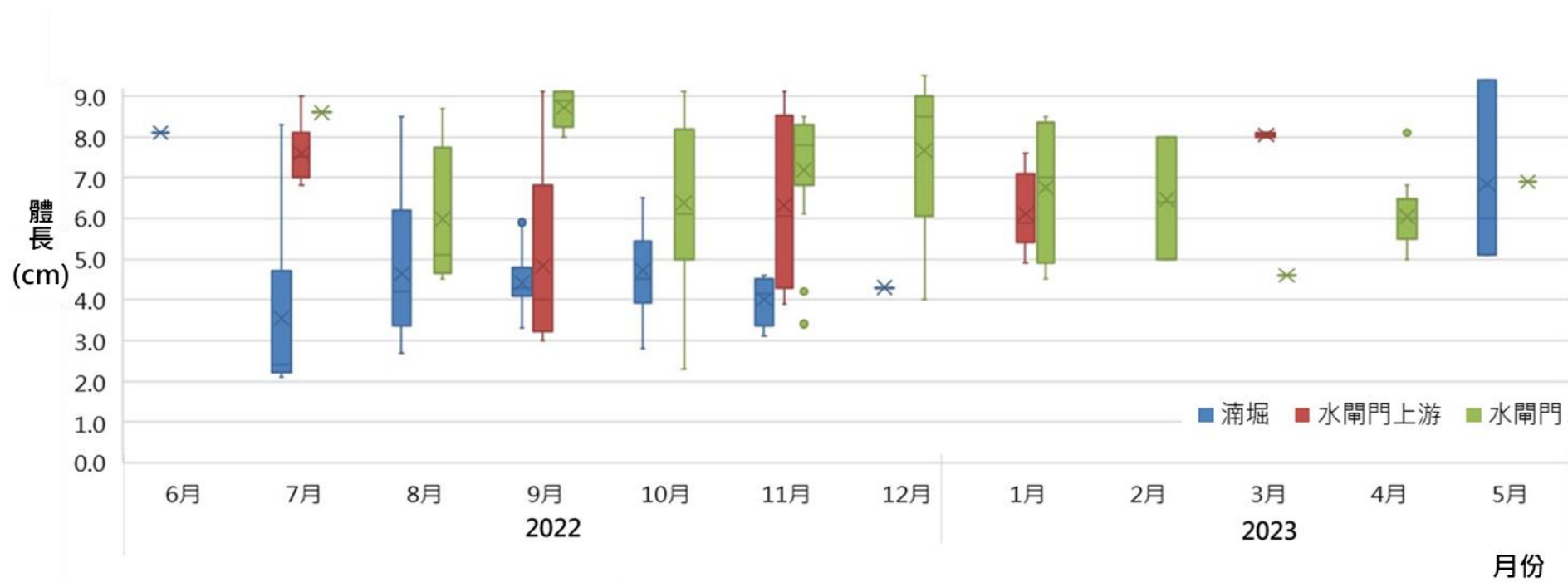


圖4-8、臺灣副細鯽浦堀、水閘門上游、水閘門樣站各月蝦籠法捕獲體長盒鬚圖

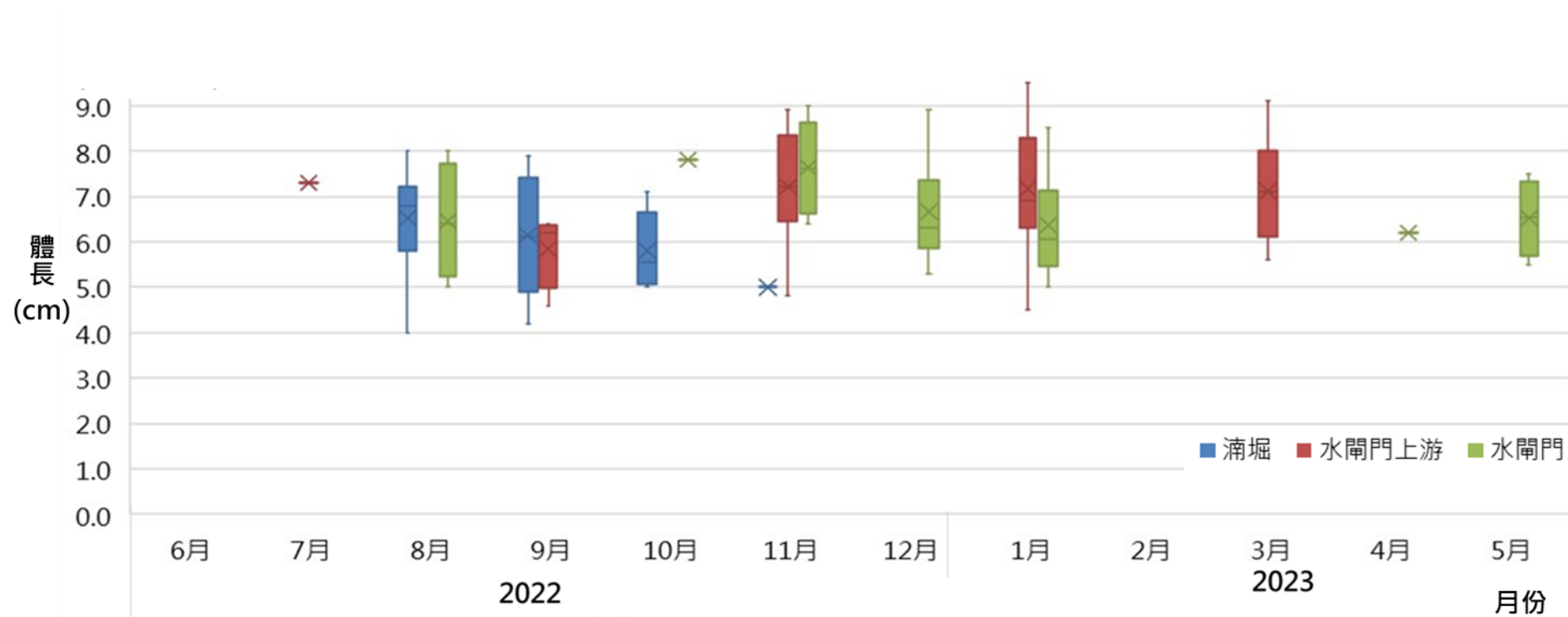


圖4-9、臺灣副細鯽湳堀、水閘門上游、水閘門樣站各月釣魚法捕獲體長盒鬚圖

(三)、體重、體長分布

本計畫共捕獲430尾次臺灣副細鯽，其中第14次調查水閘門樣站長沉籠捕獲個體殘缺1尾次，無體長資料，利用其他429尾次臺灣副細鯽體重及體長繪製關係圖(詳細資料詳附錄八)，以乘冪指數最適其分佈狀態($y=0.0189x^{2.934}$, $n=429$)，R平方值達0.962，配適性高(圖4-10)。

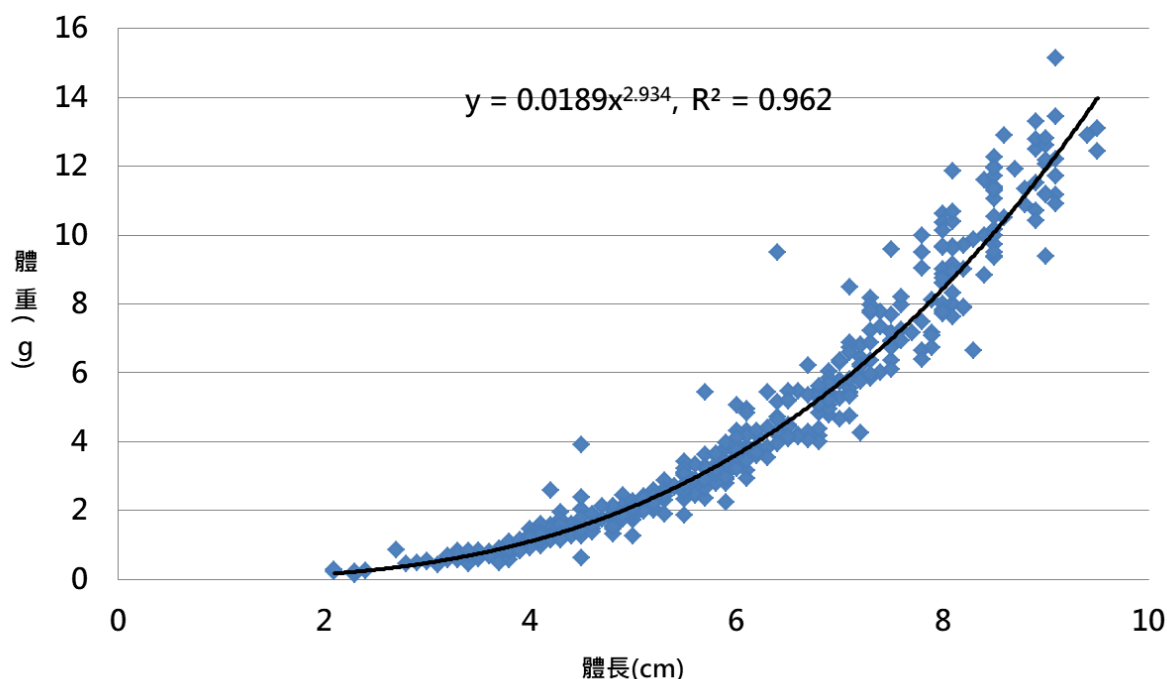


圖4-10、臺灣副細鯽體重體長關係圖

(四)、臺灣副細鯽族群推估

本計畫臺灣副細鯽於湍堀、水閘門上游、水閘門、水頭、番社嶺橋等5處樣站捕獲，然水閘門上游、水頭等兩處樣站為補充

樣站，僅6次資料，難以估算數量，因此河段推估上以固定樣站
湳堀、水閘門、番社嶺橋等3處樣站進行。

湳堀、水閘門、番社嶺橋等3處樣站河段有不同的寬度及環
境，且將臺灣副細鯽資料分成湳堀、水閘門、番社嶺橋等3河段，
河段長度分別約為750公尺、300公尺、800公尺(圖4-11)。

捕獲臺灣副細鯽的工具包含蝦籠法、長沉籠、手拋網、釣魚、
電器法等5種，其中電器法為單獨進行，執行2次，且僅捕獲2尾
臺灣副細鯽，不適用河段密度推估，其它則先將調查工具努力量
統一。誘捕工具中蝦籠、長沉籠等努力量時間為1天，資料維持
不變；手拋網、釣魚等2種調查工具操作時間約為30分鐘，又臺
灣副細鯽為日行性，夜間通常躲藏或不食餌，因此2種調查工具
捕獲數量乘上24倍(日間以12小時估算)。

樣站調查範圍約50公尺，將各固定樣站整理後數量乘上河段
倍數處理，分別為湳堀河段資料乘上15倍、水閘門河段資料乘上
6倍、番社嶺橋河段資料乘上16倍，加總後為每次調查族群量，
介於0~4,768尾(表4-9)，其中第21、22次調查3處固定樣站未捕獲
臺灣副細鯽，故2次族群量估算為0尾。



圖4-11、湍堀、水閘門、番社嶺橋等3河段示意圖

表4-9、食水嵴溪各河段處理後不同調查日期捕獲的臺灣副細鯽數量(尾次)

滿堀 河段	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9	B10	B11	B12	B13
	30	15	0	75	60	1170	4740	2625	960	1635	1800	1080	420
	B14	B15	B16	B17	B18	B19	B20	B21	B22	B23	B24	B25	B26
	0	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	375
水閘門 河段	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9	B10	B11	B12	B13
	150	0	0	0	6	144	12	450	6	30	96	156	66
	B14	B15	B16	B17	B18	B19	B20	B21	B22	B23	B24	B25	B26
	900	1620	306	12	1740	6	12	0	0	6	144	144	588
番社嶺 橋河段	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9	B10	B11	B12	B13
	0	16	384	0	0	0	16	768	0	384	0	0	0
	B14	B15	B16	B17	B18	B19	B20	B21	B22	B23	B24	B25	B26
	0	0	0	16	0	0	0	0	0	384	0	16	0
河段 加總	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9	B10	B11	B12	B13
	180	51	384	75	66	1314	4768	3843	966	2049	1896	1236	486
	B14	B15	B16	B17	B18	B19	B20	B21	B22	B23	B24	B25	B26
	900	1635	306	28	1740	6	12	0	0	390	144	160	963

註：各次調查日期：B1於111/5/26-27；B2於111/6/9-10；B3於111/6/21-22；B4於111/7/5-6；B5於111/7/21-22；B6於111/8/1-2；B7於111/8/15-16；B8於111/8/29-30；B9於111/9/14-15；B10於111/9/29-30；B11於111/10/11-12；B12於111/10/27-28；B13於111/11/7-8；B14於111/11/23-24；B15於111/12/7-8；B16於111/12/22-23；B17於112/1/5-6；B18於112/1/17-18；B19於112/2/1-2；B20於112/2/16-17；B21於112/3/2-3；B22於112/3/16-17；B23於112/3/30-31；B24於112/4/10-11；B25於112/4/24-25；B26於112/5/10-11。電魚Q1於111/11/15-16、Q2於112/3/23-24。

五、生態教育推廣

(一)、第一場次

於111年8月22日雙翠水壩旁小路露營區完成1次生態教育推廣，與崑南社區發展協會合作，以崑南社區居民為對象進行，活動期間於室內簡報食水嵙溪生態介紹，也有進行活體展示，讓居民拍照留紀念，加強居民對食水嵙溪魚類生態認知；室外則為雙翠水壩戶外操作體驗，帶領進行溪流調查，收取蝦籠及手拋網拋擲，可惜蝦籠未有捕獲，手拋網有捕獲吉利慈鯛。現場居民反應踴躍，為良好的社區教育推廣活動(圖4-12)。

	
於露營區內介紹食水嵴溪水域生態	於露營區內展示食水嵴溪魚類，供民眾觀賞，及拍照留念
小路露營區內教育宣導	
	
於雙翠水壩展示手拋網操作	於雙翠水壩手拋網捕獲後，介紹捕獲的吉利慈鯛魚種
雙翠水壩戶外操作體驗	

圖 4-12、111 年 8 月 22 日崑南社區生態教育推廣活動

(二)、 第二場次

於112年5月25日與崑山國小校方合作，針對該校3、4、5、6年級18位小朋友進行生態教育推廣活動，於室內簡報食水嵴溪生態介紹，並採問答方式進行，讓小朋友了解食水嵴溪水域生態外，也告知食水嵴溪對當地的重要性，也藉由活動告知小朋友如遇到異常事件時該怎麼應對。現場有活體展示，供小朋友實際認識食水嵴溪水域生物。現場小朋友踴躍發言，藉由問題引導小朋友一

同守護食水嵙溪(圖4-13)。



崑山國校室內教育宣導

圖 4-13、112 年 5 月 25 日崑山國小生態教育推廣活動

在問卷回饋單部分共有5個問題了解小朋友在聆聽後的收穫，在第一問題中有72.22%小朋友更了解食水嵙溪(圖4-14)；第二問題中有94.44%的小朋友對臺灣副細鯽印象深刻，為印象最深刻的魚種(圖4-15)；第三問題中有88.89%的小朋友認為食水嵙溪不能抓魚(圖4-16)；第四問題中所有小朋友一致認為食水嵙溪異常事件發生時應撥打1999通報環保局，94.44%小朋友認為應立即拍照或錄影存證，83.33%小朋友認為要打110報警，50%小朋友認為應立即裝河水紀錄(圖4-17)；第五問題中若有類似活動時，所有小朋友都想再次參與。透過問卷能了解小朋友在宣導過程中學習狀況。

這次活動有讓你更了解食水料溪嗎？

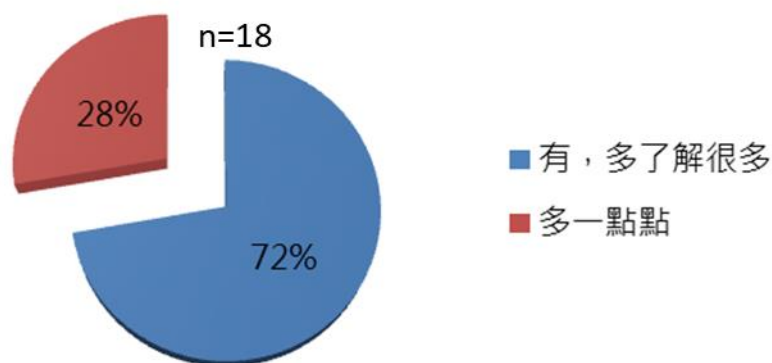


圖 4-14、崑山國小生態教育推廣活動問題一回饋

對下列哪些魚類印象比較深刻呢？

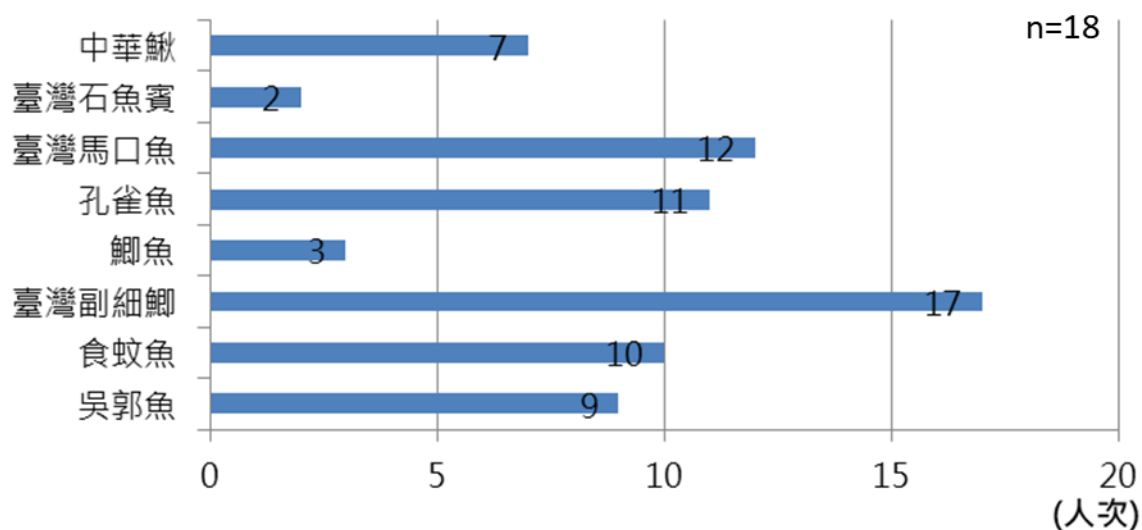


圖 4-15、崑山國小生態教育推廣活動問題二回饋

食水料溪可以抓魚嗎？

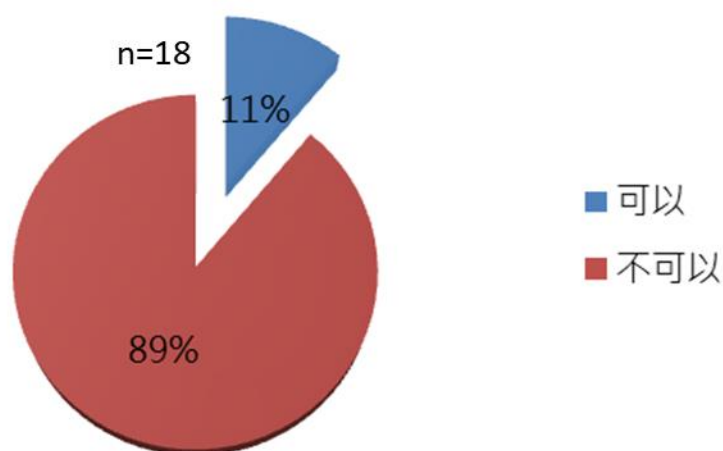


圖 4-16、崑山國小生態教育推廣活動問題三回饋

發現溪流有異常事件，可以怎麼做呢？

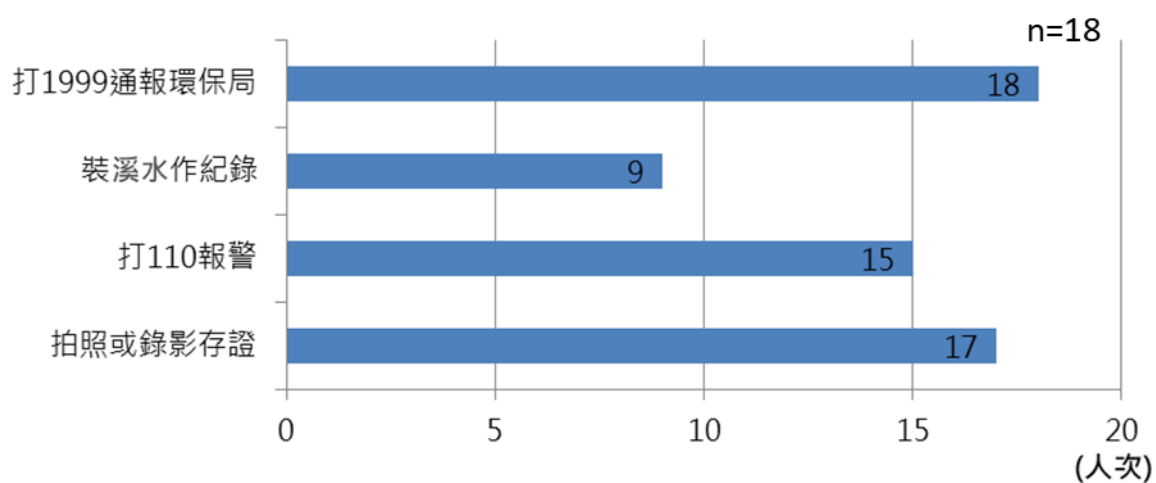


圖 4-17、崑山國小生態教育推廣活動問題四回饋

伍、討論

一、溶氧與魚類

一般河川溶氧須5ppm以上為魚類良好的棲息環境，低於3ppm時將不利大多數魚類生長甚至死亡，低於2ppm則多無法生存(陳，2019)。本計畫溶氧調查，以水閘門上游、水閘門等2處樣站記錄溶氧普遍較低，甚至有低於3ppm的記錄，兩處樣站水流幾乎靜止，記錄種類也多為池塘型魚種，包含鯽、孔雀花鱗、食蚊魚等，數量可觀，常見的溪流型魚種(臺灣石魚賓、粗首馬口鱮、臺灣鬚鱮)等對溶氧要求較高，且樣站有大量水草叢生，日間行光合作用，夜間僅進行呼吸作用，夜間溶氧遠低於日間，因此這類魚種鮮少出現在水閘門樣站。

固定樣站番社嶺橋及補充樣站水頭、廢棄房屋、無名橋等4處樣站溶氧普遍較其他樣站高，捕獲溪流型魚種(臺灣石魚賓、粗首馬口鱮、臺灣鬚鱮)數量明顯較多。

湍堀樣站溶氧多維持穩定，豐水期魚種及數量豐富，但仍以池塘型魚種較多，可能位處較上游樣站，且水量變化大，溪流型魚種鮮少記錄；枯水期水量明顯減少，甚至斷流，水域生物難以棲息，於春季溶氧容易受突降雨影響；雙翠水壩樣站調查位置靠近溪流匯入口，涵蓋急流、深潭等溪流棲地類型，魚種豐富，調查成果與溶氧關係甚微。

二、酸鹼值與魚類

本計畫枯水期酸鹼值調查多為弱酸至弱鹼之間(pH值6~9)，應為食水嵙溪水質正常範圍，以食水嵙溪過去捕獲數量最多的臺灣鬚鱨、臺灣副細鯽為例，熊(1999)指出臺灣鬚鱨致死酸鹼值 ≤ 4 ，及 ≥ 10 。本計畫記錄之數值皆在範圍內。又過去臺中市大甲溪生態環境維護協會(2019)的調查，酸鹼值量測介於5.83~8.87，捕獲樣站多為未受污染至輕度污染(河川污染指數, RPI)，僅1次水閘門樣站調查達中度污染(pH值5.83)，且當時懸浮固體(SS)較高也是原因之一，整體污染事件為偶發，非常態，故臺灣副細鯽仍舊能棲息。

三、調查工具的選擇性

不同調查工具捕獲類群不同，其中以蝦籠法捕獲種類較不具選擇性，捕獲魚種也最多，但其他調查工具仍然有蝦籠法未捕獲的魚種。長沉籠因開口方向較難捕獲臺灣鬚鱨、臺灣石魚賓等游泳型魚類，捕獲個體多為靜水域樣站；手抄網法受制於濱水植物、水草等環境，捕獲個體較小，多以這類環境躲藏；手拋網法捕獲個體多為中、上層魚種，泥鰍、中華鰍、鬚鯰等等底層魚種較難以捕獲，且水草密集處也不適合進行；釣魚法受制於餌料及魚鉤大小，本計畫以食水嵙溪大眾魚種為目標，體型較小的孔雀花鱗、食蚊魚等難以捕獲，

但以此調查工具於雙翠水壩樣站捕獲「瀕臨絕種野生動物」飯島氏

銀魴98尾次；電器法則受制於水流狀態，於水閘門上游、水閘門等2處樣站難以進行，湍堀樣站枯水期也無法進行，但整體效益最高，2次調查即可捕獲17種魚類，然魚的體型大小不一，體型大的個體電暈的電流下，往往使體型小的個體死亡或不孕，因此非必要勿以此調查工具進行，或以半年1次的低頻率進行較佳。

四、各樣站調查成果概況與文獻比較

湍堀樣站：固定樣站，水體淺，棲息魚種以中、小型魚類為主，蝦籠法捕獲的孔雀花鱗數量非常可觀，體型最大魚種為七星鱧，為原生掠食者。典型的溪流魚類臺灣鬚鱨、臺灣石魚賓等數量極少。枯水期水體容易靜止，甚至乾涸，尤其是2月至4月調查時，多僅捕獲底棲型的中華鰍、泥鰍等魚種，中、上層的食蚊魚、孔雀花鱗等數量也減少許多。但為本計畫記錄最多臺灣副細鯽的樣站。

水閘門上游樣站：補充樣站，水體多靜止，捕獲魚種雖與湍堀樣站類似，本計畫僅6次調查，魚種數量上皆不多。枯水期3月調查，上游湍堀樣站水體淺，甚至斷流，未能捕獲臺灣副細鯽，水閘門上游樣站則有捕獲18尾次，6次調查捕獲103尾次臺灣副細鯽，捕獲數量排名第三，應為湍堀、水閘門等樣站相同，為臺灣副細鯽重要棲息位置。

水閘門樣站：固定樣站，水體流速緩慢，甚至靜止，水底下有大

量的水蘊草，也有濱水植物，魚種成果與湳堀樣站類似，但孔雀花鱗數量少許多，枯水期水體未乾涸，仍能記錄臺灣副細鯽，為本計畫記錄數量次之多的樣站。

水頭樣站：補充樣站，水體流速快，調查成果與番社嶺橋樣站類似，本計畫僅6次調查，各魚種數量少許多，但魚種及數量相較於其他樣站成果平均，使歧異度、均勻度指數最高。

番社嶺橋樣站：固定樣站，水體流速較快，樣站內有水生植物苦草分布，棲息大量的魚種，包含中華鰱、短吻紅斑吻鰕虎、食蚊魚、孔雀花鱗等等，與水流區域形成不同的魚群，水流區以臺灣鬚鱨為主。調查期間僅捕獲9尾次臺灣副細鯽。

廢棄房屋樣站：補充樣站，水體流速快，以臺灣鬚鱨為主要棲息魚種，在電器法上能捕獲適應激流的底層魚種—纓口臺鰕。

無名橋樣站：補充樣站，水體流速快，與廢棄房屋樣站成果類似，臺灣鬚鱨為主要優勢魚種，在電器法上也能捕捉纓口臺鰕。

雙翠水壩樣站：固定樣站，水體靜止，但調查範圍涵蓋匯入口，儼然形成兩個不同組成的魚群，水體靜止區以麗魚科、花鱗科、飯島氏銀魨等為主，匯入口區域以溪流常見的臺灣石魚賓、臺灣鬚鱨、粗首馬口鱨等等為主，但數量不多，然豐水期這類魚種也會在水體靜止區棲息。為本計畫總豐富度指數最高的樣站，然總豐富度指數

往往與種類數量呈正比，然而番社嶺橋捕獲種類數最多，但數量極度不均勻，在總豐富度指數較低。

與詹(1998)、臺中市大甲溪生態維護協會(2015~2019)、曾(2018~2020)等文獻比較，本計畫減少草魚、青魚、朱文錦(飼料用鯽)、臺灣石鮒、短臀瘋鱔、斑鱧、高身小鰮、蓋斑鬥魚、尼羅口孵非鯽等9種，新增飯島氏銀魚、劍尾魚、巴西珠母麗魚等3種，相似度68.42%。文獻中短臀瘋鱔為雙翠水壩下游水聲會客室樣站捕獲，非本計畫調查範圍；斑鱧為過去雙翠水壩樣站僅1筆記錄，現今臺灣族群稀少，雙翠水壩至今有無穩定族群有待考證；朱文錦(飼料用鯽)則應為人為放養個體，僅1次調查記錄；高身小鰮則於雙翠水壩匯入口記錄，數量少；草魚、青魚等於調查期間有進行釣客訪談，該類魚種仍穩定棲息於雙翠水壩，棲息水深較深，與本計畫雙翠水壩樣站調查位置不同；蓋斑鬥魚僅於詹(1998)文獻提及，而後調查未再捕獲，族群應已消逝；差異中麗魚科的尼羅口孵非鯽、巴西珠母麗魚等2種多為雜交種，皆歸類為吳郭魚，故不列入討論。

本計畫新增物種皆為食水嵙溪外來種，顯示放養仍然嚴重，其中劍尾魚本計畫僅零星記錄，反倒是雙翠水壩捕獲的「瀕臨絕種野生動物」飯島氏銀魚已有相當族群量，原棲息於頭前溪、後龍溪及其支流，本計畫調查位置非為原棲息溪流，捕獲98尾次，能以釣魚法、

手拋網法等調查工具捕獲，捕獲位置水流緩慢，底質為細沙、小石礫，與原生繁殖棲地類似，依據調查狀況推測已形成穩定族群。然飯島氏銀鮡原棲地受豐枯水期、人為擾動等影響，族群稀少，雙翠水壩儼然成域外保種的適宜場所，建議持續監測，並對現地釣客宣導此魚種的稀有性，在魚鉤選擇及魚種捕獲上多加留意，若有捕獲則原地釋回。

五、臺灣副細鯽

(一)、捕獲狀況與調查工具相關性

臺灣副細鯽以蝦籠法、釣魚法等2種調查工具成果最佳，然釣魚法因魚鉤尺寸使捕獲體型有限制，較容易捕獲6公分以上的個體，小於4公分個體僅捕獲2尾次，然6公分以上個體多達性成熟，因此釣魚法捕獲數據能了解臺灣副細鯽成魚動態。蝦籠法調查方式較不具體長選擇性，捕獲體長集中於4~6公分組，推測可能較小個體活動能力弱，在突降雨發生時，容易被沖離原本棲息的地方，成長至一定體長後(4~6公分)，活動能力較高，對突發事件有較佳能力反應，也減少被捕食機會，覓食能力也提高，較容易捕獲。

臺灣副細鯽多集中於涌堀、水閘門上游、水閘門等3處樣站，手拋網法難以進行，包含涌堀樣站河道狹窄；水閘門上游、水閘門等2處樣站水草叢生。手抄網則受限於水草環境，且臺灣副細鯽多

棲息於中下層，難以以此調查工具捕獲。長沉籠則開口方向與水流方向不同，且可能網目過大因素，捕獲量較少。本計畫臺灣副細鯽分布與臺中市大甲溪生態維護協會(2015~2019)類似，穩定分布於番社嶺橋以上流域，於更下游的廢棄房屋、無名橋等2處樣站皆未捕獲。最上游湳堀樣站至番社嶺橋樣站總計流域長度近2公里，族群動態主要集中於湳堀樣站至水閘門樣站一帶。

(二)、族群分布動態

蝦籠法、釣魚法等2種調查工具都顯示7月至10月臺灣副細鯽皆集中於湳堀樣站，11月後有明顯轉變，集中於水閘門上游、水閘門等2處樣站。蝦籠法捕獲的體長分布上，6月於湳堀樣站即有捕獲8公分的個體，且捕獲體長範圍大，捕獲體長平均落在3~5公分間，直至11月；水閘門上游於9月捕獲體長範圍也有類似情形，但11月捕獲個體明顯較大；水閘門樣站則10月後有不少個體記錄，且多為6公分以上的個體。依據李和林(2004)雌魚最初性成熟標準體長為5.4公分，雄魚則為5.9公分，前者達6.5公分時有50%達性成熟，後者則6.6公分。推估湳堀樣站應為臺灣副細鯽主要繁殖場所，水閘門上游、水閘門等2處樣站應為主要棲息場所。流量變化大、流速快的河川，流量將是影響孵化的主要原因(Nunn et al., 2007; Wang et al., 2013)。豐水期降雨使湳堀水量增加，促使臺灣副細鯽卵塊孵

化，並在水量減少或乾涸的枯水期前，移動至水閘門上游、水閘門等水量穩定處，提升存活機會；在枯水期時湍堀樣站水體滯留甚至斷流，水域生物趨於貧瘠，待至隔年豐水期，水量增加，將誘使性成熟個體前來繁殖，周而復始，且該時間七星鯉、孔雀花鱗、食蚊魚等掠食者數量少，被捕食風險也較低。

本計畫1~6月捕獲數量多集中於水閘門上游、水閘門樣站，然各次捕獲數量差異大，經現場判斷可能兩因素：(1) 兩處樣站枯水期水體靜止，促使水草叢生整個河道，蝦籠法、釣魚法等誘捕因水體靜止、水量持續減少、水草阻礙等等因素調查不易，直至4月中調查水閘門樣站上游有實施水草移除作業(當下下游尚未進行)，魚類活動空間增加，當下捕獲量有增加。(2) 5月當地降雨明顯增加，也是臺灣副細鯽主要繁殖季節(李和林，2004)，本計畫成果中個體有明顯往湍堀樣站移動，然此季節容易有突降雨、梅雨、颱風等因素，數量容易受到影響，此結果與曾(2018~2020)、臺中市大甲溪生態環境維護協會(2019)等成果類似，於4~6月間捕獲數量不穩定，曾(2018~2020)指出在有降雨的情況，記錄數量容易有減少情形。

(三)、臺灣副細鯽族群體重體長相關性

臺灣副細鯽體重及體長關係以 $W=aL^b$ ($y=0.0189x^{2.934}$)表示，體

長體重關係接近三次方($b=2.934$)，趨於等速成長(Isometric

growth)(Ricker, 1975), $R^2=0.962$, 配適性高。棲息於烏溪、貓羅溪水系水流較緩慢的巴氏銀鮡體重及體長關係上也有類似情形(臺中市野生動物保育學會, 2022)。過去文獻指出相較於棲息類似棲地的飯島氏銀鮡、菊池氏細鯽、條紋小鮰、臺灣細鯽等淡水魚, 臺灣副細鯽魚苗生長較快速, 約 0.65mm/day (賴等, 2008; 2009; 2010), 能在枯水期前離開不適宜棲息的場所。

(四)、食水嵙溪臺灣副細鯽族群量估計

經河段密度法推估族群量, 估算族群量介於 $0\sim 4,768$ 尾, 其中第21、22次調查3處固定樣站未捕獲臺灣副細鯽, 故2次族群量估算為0尾, 然現實情況並不合理, 臺灣副細鯽已於食水嵙溪穩定棲息20年以上, 且第23、24次調查依舊有捕獲, 合理推測族群量應大於最小存活族群數(Minimum Viable population size, MVP)500尾, 足以保持族群的遺傳變異(Shaffer, 1981; Franklin, 1980)。故撇除500尾以下估算, 合理推測族群量約為 $900\sim 4,768$ 尾, 且此結果僅固定樣站資料估算, 若考慮水閘門上游1處補充樣站資料, 族群量應會更多。

水閘門上游補充樣站6次調查共捕獲102尾次臺灣副細鯽, 數量豐富, 包含湍堀、水閘門、番社嶺橋等3處固定樣站於第21次調查未捕獲臺灣副細鯽, 而水閘門上游樣站則捕獲18尾, 顯現該次調查

可能為臺灣副細鯽主要集中樣站，為後續須持續關注的樣站。

Wang等人(2019)淡水魚的研究中，MVP取決於性成熟年齡(the age at maturity)、世代交替時間(generation time)、潛在生育能力(fecundity)等3因素，較長壽的物種相較於壽命短的物種，性成熟較晚、世代交替長、高生育能力(低度的親代照顧)等，將有較大的MVP及較低的族群成長速率。臺灣副細鯽應為壽命較短的物種，相較於棲地類似的淡水魚，臺灣副細鯽成長快速，且世代交替快、高生育能力等下MVP較低。然臺灣副細鯽長年穩定棲息(臺中市大甲溪生態維護協會，2015~2019)，歷經2021年臺灣50年大旱，於本計畫為期1年調查仍具有穩定族群。

(五)、食水嵴溪臺灣副細鯽保育建議

臺灣副細鯽於本計畫族群動態非常明顯，於豐水期5月後族群往上游進行繁殖，枯水期11月後將往下游水閘門上游、水閘門等2處樣站棲息，合理推估約有900~4,768尾個體棲息於如此狹短的流域，此為3處固定樣站資料進行推估，若考慮補充樣站資料，數量將更多，為維持穩定的族群動態，應持續於4月進行部分水草清除作業，使臺灣副細鯽豐水期能順利洄游至上游進行繁殖，保留部分水草有助於突降雨發生時，提供較小個體沖離原棲息場所時有短暫的庇護所。

近年河川整治持續進行，食水嵙溪也不例外，尤其湍堀至水閘門一帶目前為三面光水泥護岸，不利野生動物棲息，未來在規劃相關工程時建議以友善野生動物棲息及移動為方向，在施作時間上建議以不干擾臺灣副細鯽繁殖路徑為前提進行。

六、生態教育推廣

本計畫經2場次生態教育推廣，反應熱烈。第一場次對象為當地崑南社區居民，聆聽食水嵙溪生態簡報後有進行活體展示，也讓居民拍照留念，加強居民對食水嵙溪魚類的認知，也進行戶外活動操作體驗，該場次反應熱烈，因參與年齡落差大，難以設計回饋單，對於民眾實際收穫未知。第二場次對象為崑山國小3至6年級小朋友，對象較為單一，並以活體了解食水嵙溪魚類生態，在回饋單的回覆中小朋友收穫良好，惟第三問題中食水嵙溪能否抓魚設計不良，食水嵙溪現今封溪護魚，惟雙翠水壩例外，小朋友在回答問題上會有疑惑，後續應注意類似情形。

陸、結論

一、水質

- (一)、水質量測成果中，水閘門上游、水閘門等2處樣站溶氧偏低，甚至有低於3ppm的記錄，然多棲息池塘型魚種，對溶氧需求較溪流型魚種低，其他樣站溶氧則皆適宜溪流魚類生存。
- (二)、水溫量測成果整體與季節氣溫有關，各樣站因水深不同，使量測數據波動不同，以湳堀為例，因水體較少，容易受到日照影響，波動幅度較大，惟整體水溫皆適宜魚類棲息。
- (三)、酸鹼值僅於枯水期量測，多為弱酸至弱鹼之間(pH值6~9)，為食水嵙溪過去量測範圍，較低數值並非常態，未對魚類有明顯影響。

二、流速與流量

- (一)、流速和流量調查為枯水期進行，僅湳堀樣站有明顯差異，在有斷流、乾涸的危機下，魚種及數量明顯減少，其他樣站則與豐水期未有明顯差異。

三、調查工具的選擇性

- (一)、共記錄4目9科29種，調查工具成果中以蝦籠法為最適宜，調查種類最多，然建議以手拋網法為輔，減少因蝦籠籠具尺寸上的調查誤差；各樣站成果中因樣站的環境不同，捕獲魚

種有所不同，湳堀、水閘門上游、水閘門等樣站多捕獲食蚊魚、孔雀花鱗、臺灣副細鯽等，水頭、番社嶺橋、廢棄房屋、無名橋等樣站流速較快，溪流型魚類捕獲數量較多，雙翠水壩樣站種類雖多，但有超過半數的外來種分布。

- (二)、與過去文獻相比，調查成果與文獻類似，有差異的魚種多為原族群量稀少、調查範圍外等因素，僅飯島氏銀魮為增加物種中穩定棲息的魚種，雙翠水壩匯入口附近底質為細沙、小石礫，與原生繁殖棲地類似，在無其他魚類競爭下，已成穩定族群(捕獲98尾次)。

四、臺灣副細鯽

- (一)、以蝦籠法、釣魚法等2種調查工具成果最佳，然釣魚法因魚鉤尺寸，捕獲體型有限制，多捕獲6公分以上的個體，然此體型個體已有不少個體達性成熟，可做為成魚動態依據。
- (二)、族群動態上，7月至10月集中於湳堀樣站，整體捕獲體長落在3~5公分，直至11月後明顯觀察到捕獲分布往下游水閘門上游、水閘門等2處樣站，多為6公分以上個體。此族群動態應能解釋上游湳堀樣站應為繁殖場所，較下游水閘門上游、水閘門等2處樣站為主要棲息場所。

- (三)、體長及體重關係式以 $y=0.0189x^{2.934}$ 表示最佳(n=429)，

$R^2=0.962$ ，配適性高，與棲息於類似棲地的其他淡水魚相比，臺灣副細鯽成長快速，能在枯水期前離開不適宜棲息的場所。

(四)、經河段密度法合理推估族群量可達4,768尾，實際應更多。

(五)、為維持穩定的族群動態，應持續於4月進行部分水草清除作業，使臺灣副細鯽豐水期能順利洄游至上游繁殖，保留部分水草有助於突降雨發生時，能提供較小個體沖離原棲息場所時有短暫的庇護所。

五、生態教育推廣

生態教育推廣活動整體反應良好，尤其在活體展示上，能讓聆聽者更了解，但在回饋單設計上應更明確。

柒、後續建議事項

- 一、食水嵙溪魚類資源調查電器法應至少於豐、枯水期各執行1次，以了解魚類資源狀況。
- 二、食水嵙溪魚類資源調查應以蝦籠法為主，頻率以月份，並至少執行1年，即可了解各樣站魚類組成，並以手拋網法、電器法為輔助調查。
- 三、進行食水嵙溪水域生態調查時應持續以水溫、溶氧、酸鹼值等作為水質監測項目。
- 四、臺灣副細鯽長期監測位置昔日多設置於湍堀、水閘門、番社嶺橋等3處，應增加水閘門上游樣站，以便更了解族群動態。
- 五、應持續於4月進行部分水草清除作業，使臺灣副細鯽豐水期能順利洄游至上游進行繁殖，
- 六、雙翠水壩能穩定捕獲「瀕臨絕種野生動物」飯島氏銀鮫，建議持續監測，並對現地釣客宣導此魚種的稀有性，在魚鉤選擇及魚種捕獲上多加留意，若有捕獲則原地釋回。

參考文獻

中文部分：

李德旺和林斯正(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。

曾晴賢(1986)。臺灣的淡水魚類。臺灣省政府教育廳。

曾晴賢(2018)。新社區食水嵙溪番社嶺橋段臺灣白魚監測作業。臺中市政府水利局。

曾晴賢(2019)。新社區食水嵙溪番社嶺橋段臺灣白魚監測作業(第二期)。臺中市政府水利局。

曾晴賢(2020)。新社區食水嵙溪番社嶺橋段臺灣白魚監測作業(第三期)。臺中市政府水利局。

黃德威和劉富光(2006)。復育臺灣白魚初露曙光。淡水繁養殖研究中心水試專訊(013)。

彭弘光(1993)。石魚賓對環境適應能力研究。水產研究(13)：40。

陳義雄(2019)。瀕危淡水魚種的繁養殖保種規劃與生態調查研究。行政院農業委員會林務局。

葉姿莉和林信輝(2015)。國道6號愛蘭交流道生態池棲地調查評估。水土保持學報第47卷(2)：1337-1348。

詹見平、吳世霖、吳世能、黃明健和黃敏琦(1998)。臺中縣食水嵴溪魚類資源調查期末報告。臺中市大甲溪生態環境維護協會。

熊文俊(1999)。台灣馬口魚繁養殖及環境生物學研究。臺灣國立大學動物學研究所碩士論文。

臺中市大甲溪生態環境維護協會(2012)。溪流生態保育宣導及台灣白魚族群監測計畫。行政院農業委員會林務局。

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槲樹復育計畫。臺中市政府農業局。

臺中市大甲溪生態環境維護協會(2014)。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槲樹復育計畫。臺中市政府農業局。

臺中市大甲溪生態環境維護協會(2015)。104年食水嵴溪雙翠水壩濕地保育行動計畫。臺中市政府農業局。

臺中市大甲溪生態環境維護協會(2016)。105年食水嵴溪雙翠水壩濕地保育行動計畫。臺中市政府農業局。

臺中市大甲溪生態環境維護協會(2017)。106年食水嵴溪雙翠水壩濕地保育行動計畫。臺中市政府農業局。

臺中市大甲溪生態環境維護協會(2018)。107年食水嵴溪雙翠水壩濕地保育

民翔環境生態研究有限公司

行動計畫。臺中市政府農業局。

臺中市大甲溪生態環境維護協會(2019)。108年食水嵙溪雙翠水壩濕地保育

行動計畫。臺中市政府農業局。

臺中市野生動物保育學會(2022)。110年度烏溪水系巴氏銀鮡分布監測計畫。

110林發-09.1-保27(2)。

賴弘智、王俊仁、吳純宏和施志昀(2003)。臺灣副細鯽(*Pararasbora moltrechiti*

Regan)之人工繁殖研究。中華生質能源學會會誌22(3-4): 123-128。

賴弘智、張瑞宗和施志昀(2006)。台灣細鯽*Rasbora formosae*(Oshima, 1920)

之人工繁殖及幼苗發育研究。特有生物研究8(2): 23-29。

賴弘智、翁紹儒、張瑞宗、蔡澄崇和施志昀(2008)。條紋小鰾*Puntius*

semifasciatus(Gunther, 1868)人工繁養殖及幼苗發育。特有生物研究

10(1):35-44。

賴弘智、熊文俊、林翰揚和施志昀(2009)。飯島氏銀鮡*Squalidus*

iiijimae(Oshima, 1919)人工繁養殖及幼苗發育。特有生物研究11(1):

27-36。

賴弘智、熊文俊、林翰揚和施志昀(2010)。菊池氏細鯽*Aphyocypris*

kikuchii(Oshima, 1919)人工繁養殖及幼苗發育。臺灣生物多樣性研究

12(3): 251-259。

英文部分：

民翔環境生態研究有限公司

- Chao, A. (1984). Nonparametric estimation of the number of classes in a population. *Scandinavian Journal of Statistics* 11:265-270.
- Chiang, T. Y., Lee, T. W., Wsu, K. C., Kuo, C. H., Lin, D. Y., and Lin, H. D. (2011). Population structure in the endangered cyprinid fish *Pararasbora moltrechti* in Taiwan, based on mitochondrial and microsatellite DNAs. *Zool.Sci.*, 28(9), 642-651.
- Cochran, W. G. (1977). *Sampling techniques*. John Wiley & Sons.
- Franklin, I. R. (1980). Evolutionary change in small populations. In: M. E. Soule and B. A. Wilcox (eds.), *Conservation Biology: An Evolutionary--Ecological Perspective*. Sinauer, Sunderland, MA, pp.135-149.
- Liao, T. Y., Kullander, S. O., and Lin, H. D. (2011). Synonymization of *Pararasbora*, *Yaoshanicus*, and *Nicholsicypris* with *Aphyocypris*, and description of a new species of *Aphyocypris* from Taiwan(Teleostei: Cyprinidae). *Zool stud.* 50:657-664.
- Margalef, R. (1958). Temporal succession and spatial heterogeneity in phytoplankton. In Buzzati-Traverso(ed.): *Perspectives in Marine biology*, Univ. Calif. Press, Berkeley, 323-347.
- Pielou, E. C. (1969). *An introduction to mathematical ecology*. Wiley, New York, 286pp.
- Pauly, D., and Morgan, G. R.(eds).(1987). Length-based methods in fisheries research. ICLARM Conf. Proc. 13 (ICLARM Contrib. No.325), 468p.
- Regan, C. T. (1908). Description of new fishes from Lake Candidius, Formosa, collected by Dr. A. Moltrecht. *Ann. Mag. Nat. Hist. (Ser.8)* v. 2 (no.10): 358-360.
- Ricker, W. E. (1975). *Computation and interpretation of biological statistics of*

- fish populations. Bull. Fish. Res. Board Can., 191: 382 pp.
- Shaffer, M. L. (1981). Minimum population sizes for species conservation. BioScience, 31, 131-134.
- Von Bertalanffy, L. (1957). Quantitative laws in metabolism and growth. The quarterly review of biology, 32(3), 217-231.
- Wang, J. N., Li, C., Duan, X. B., Luo, H. H., Feng, S. X., Peng, Q. D., and Liao, W. G. (2013). The Relationship between thermal regime alteration and spawning delay of the fore major Chinese carps in the Yangtze river below the three gorges dam.
- Wang, T., Fujiwara, M., Gao, X., and Liu, H. (2019). Minimum viable population size and population growth rate of freshwater fishes and their relationship with life history traits. Sci. Rep. 9,3612.

附錄一、樣站環境

No.1 涌堀(食 1)樣站



No.2 涌堀(食 1)樣站



No.3 水閘門上游(食 2)樣站



No.4 水閘門上游(食 2)樣站



No.5 水閘門(食 3)樣站



No.6 水閘門(食 3)樣站



No.7 水頭(食 4)樣站



No.8 水頭(食 4)樣站



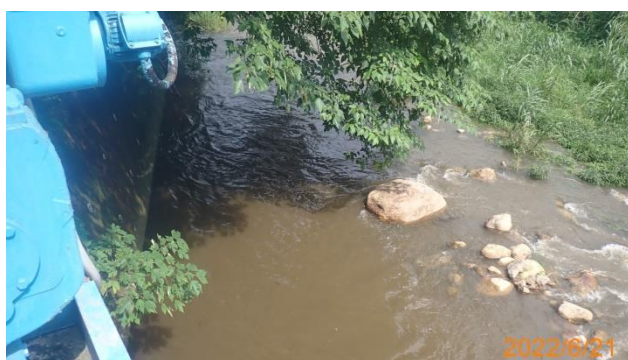
No.9 番社嶺橋(食 5)樣站



No.10 番社嶺橋(食 5)樣站



No.11 廢棄房屋(食 6)樣站



No.12 廢棄房屋(食 6)樣站



No.13 無名橋(食 7)樣站



No.14 無名橋(食 7)樣站



No.15 雙翠水壩(食 8)樣站



No.16 雙翠水壩(食 8)樣站



附錄二、網具操作及水溫、溶氧量測

No.1 手抄網作業 	No.2 手拋網捕捉 
工作照-	工作照-
No.3 水下攝影 	No.4 長沉籠佈設 
No.5 水溫、溶氧測量 	No.6 蝦籠佈設 

No.7 釣魚作業

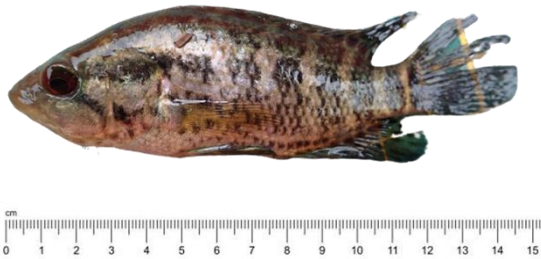
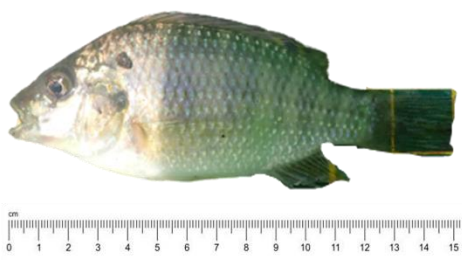


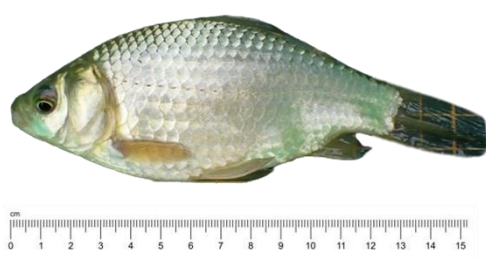
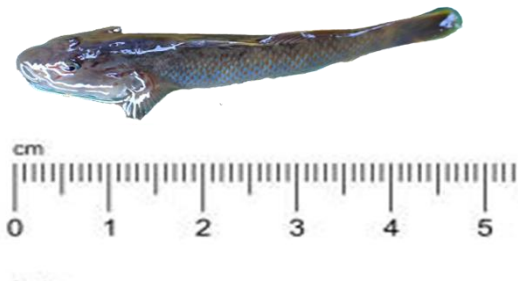
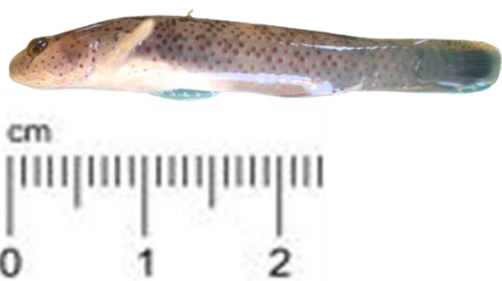
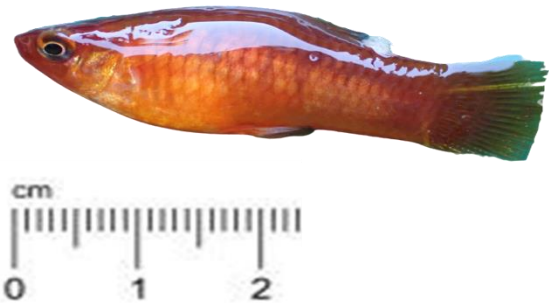
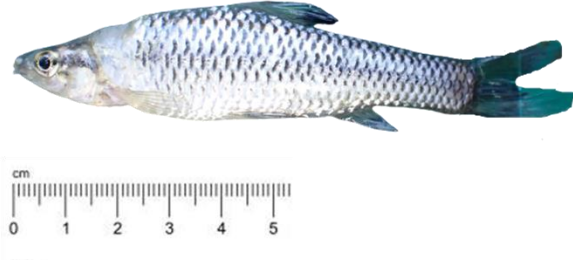
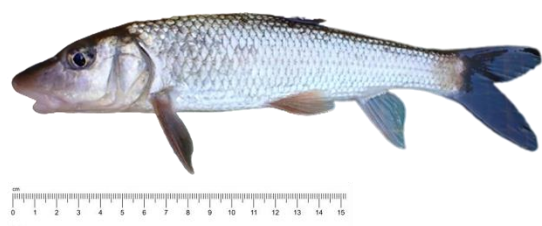
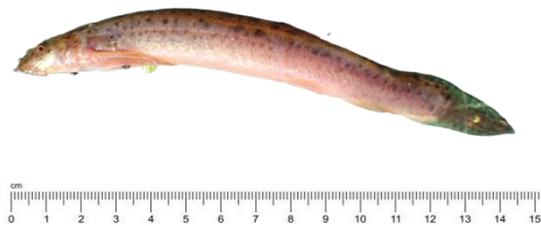
No.8 電器法作業

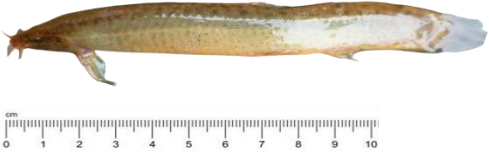
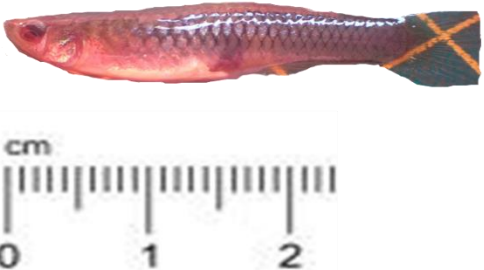
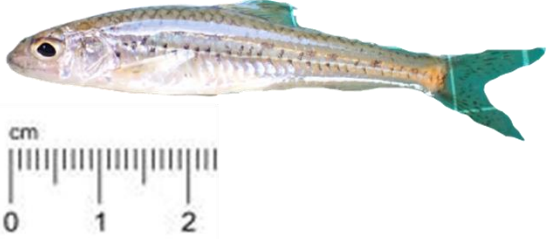
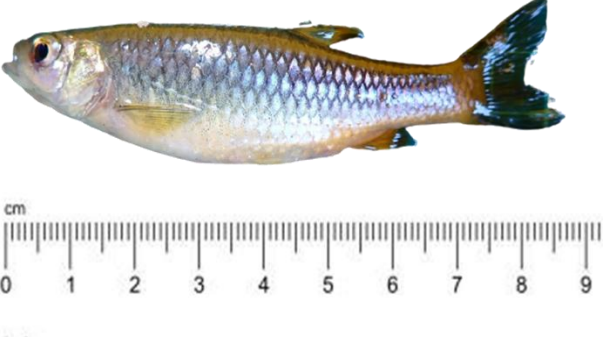


附錄三、魚種照片

No.1 七星鱧(<i>Channa asiatica</i>) 	No.2 鮠(<i>Clarias fuscus</i>) 
No.3 鬚鮠(<i>Clarias fuscus</i>) 	No.4 高體鰱鰻(<i>Rhodeus ocellatusocellatus</i>) 
No.5 臺灣白甲魚(<i>Onychostoma barbatulum</i>) 	No.6 臺灣鬚鰻(<i>Candidia barbata</i>) 

No.7 粗首馬口鱖 (<i>Opsariichthys pachycephalus</i>) 	No.8 臺灣石魚賓 (<i>Acrossocheilus paradoxus</i>) 
No.9 吉利慈鯛(<i>Coptodon zillii</i>) 	No.10 花身副麗魚 (<i>Parachromis managuensis</i>) 
No.11 吳郭魚(<i>Tilapia</i> sp.) 	No.12 巴西珠母麗魚(<i>Geophagus brasiliensis</i>) 

No.13 鯉(<i>Cyprinus carpio carpio</i>) 	No.14 鯽(<i>Carassius auratus auratus</i>) 
No.15 明潭吻鰕虎(<i>Rhinogobius candidianus</i>) 	No.16 短吻紅斑吻鰕虎 (<i>Rhinogobius rubromaculatus</i>) 
No.17 花斑劍尾魚(<i>Xiphophorus maculatus</i>) 	No.18 羅漢魚(<i>Pseudorasbora parva</i>) 
No.19 唇魚骨(<i>Hemibarbus labeo</i>) 	No.20 泥鰍(<i>Misgurnus anguillicaudatus</i>) 

No.21 纓口臺鰍(<i>Formosania lacustre</i>) 	No.22 中華鰍(<i>Cobitis sinensis</i>) 
No.23 大鱗副泥鰍(<i>Paramisgurnus dabryanus</i>) 	No.24 劍尾魚(<i>Xiphophorus hellerii</i>) 
No.25 食蚊魚(<i>Gambusia affinis</i>) 	No.26 孔雀花鱗(<i>Poecilia reticulata</i>) 
No.27 飯島氏銀鮡(<i>Squalidus iijimae</i>) 	No.28 臺灣副細鯽(<i>Pararasbora moltrechti</i>) 

附錄四、水溫、溶氧、pH值成果表

樣站/水質/次別		B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9	B10	B11	B12	B13	B14	B15	B16	B17	B18	B19	B20	B21	B22	B23	B24	B25	B26
食 1*	溶氧(ppm)	4.91	6.83	6.39	6.85	6.96	7.08	6.13	6.51	6.42	5.39	5.92	6.43	4.29	7.4	6.08	7.00	7.51	7.69	7.9	6.85	9.08	8.96	7.48	6.82	5.72	7.28
	水溫(°C)	21.3	21.7	21.9	23	22.3	25.6	23.1	23.9	24.9	23.6	24.1	21.8	23.4	21.6	20.8	16.2	18.8	17.9	19.3	17.4	18.7	20.6	22	24.1	26.8	22.4
	pH	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7.26	7.58	7.42	7.31	7.44	7.42	7.29	7.17	7.06
食 2	溶氧(ppm)	5.48	-	-	-	6.99	-	-	-	5.35	-	-	-	7.39	-	-	-	6.75	-	-	-	3.16	-	-	-	-	-
	水溫(°C)	22.7	-	-	-	22.8	-	-	-	23.1	-	-	-	22.9	-	-	-	21.2	-	-	-	18.3	-	-	-	-	-
	pH	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7.29	-	-	-	-	-
食 3*	溶氧(ppm)	6.31	7.42	6.58	5.69	6.68	4.79	6.6	5.43	3.24	5.58	6.37	6.41	5.55	4.4	3.76	4.26	4.76	4.71	3.43	6.05	1.14	3.78	1	2.84	3.46	5.37
	水溫(°C)	22.4	22.2	24.8	23.3	22.6	22.3	22.6	23.9	23.1	24	23.3	22.1	22.1	21.6	22.2	20.8	20.6	20.9	19.9	20	17.6	20.1	21	22.8	23.6	21.9
	pH	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7.28	7	7.52	7.38	7.56	7.44	7.2	7.12	7.06
食 4	溶氧(ppm)	-	6.51	-	-	-	5.89	-	-	-	6.88	-	-	-	6.74	-	-	-	8.36	-	-	-	10.06				
	水溫(°C)	-	22.6	-	-	-	22.6	-	-	-	25.8	-	-	-	21.1	-	-	-	18	-	-	-	20.4				
	pH	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7.28	-	-	-	7.1				
食 5*	溶氧(ppm)	5.79	8.12	7.68	7.16	8.37	8.33	6.48	7.28	6.82	7.35	6.81	6.97	6.53	6.34	6.83	7.54	6.68	7.16	6.61	6.66	6.33	6.83	5.77	6.38	5.8	7.41
	水溫(°C)	21.6	22.3	24.4	23.8	23.3	23	23.2	24.4	23.3	23.1	23	22	21.9	21.5	21.3	19.5	20	20.4	19.3	20.2	19.3	20	21.4	21.2	22.7	21.4
	pH	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7.01	7.23	7.51	7.12	6.98	6.82	7.01	7.13	7.12
食 6	溶氧(ppm)	-	-	8.86	-	-	-	7.91	-	-	-	9.09	-	-	-	8.62				9.58	-	-	-	8.64	-	-	-
	水溫(°C)	-	-	21.9	-	-	-	23.3	-	-	-	23.8	-	-	-	20.8				18.9	-	-	-	21.2	-	-	-
	pH	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7.48	-	-	-	7.77	-	-	-
食 7	溶氧(ppm)	-	-	-	8.88	-	-	-	9.18	-	-	-	8.81	-	-	-	9.38	-	-	-	9.29	-	-	-	9.58	-	-
	水溫(°C)	-	-	-	24.4	-	-	-	25.4	-	-	-	22.1	-	-	-	18.3	-	-	-	18.5	-	-	-	21.1	-	-

樣站/水質/次別		B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9	B10	B11	B12	B13	B14	B15	B16	B17	B18	B19	B20	B21	B22	B23	B24	B25	B26
	pH	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7.22	-	-	-	7.33	-	-
食 8*	溶氧(ppm)	5.58	4.95	4.96	6.25	5.61	4.55	4.86	6.21	6.6	6.46	6.74	6.76	8	6.43	7.02	7.86	7.42	6.83	7.96	7.23	8.15	6.49	6.79	6.72	4.84	6.43
	水溫(℃)	23.6	23.4	24.1	23.9	24.2	23.1	25	25.7	23.4	24.1	22.6	22.8	21.9	22.2	20.4	17.7	18.8	19.2	17.3	17.2	17.6	19.8	21.3	21.1	23.2	21.5
	pH	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8.03	7.83	9.16	8	8.16	8.23	8.36	8.21	8.4

註1：「食1」：表湍堀；「食2」：表水閘門上游；「食3」：表水閘門；「食4」：表水頭；「食5」：表番社嶺橋；「食6」：表廢棄房屋旁；「食7」：表無名橋；「食8」：表雙翠水壩。

註2：各次調查日期：B1於111/5/26-27；B2於111/6/9-10；B3於111/6/21-22；B4於111/7/5-6；B5於111/7/21-22；B6於111/8/1-2；B7於111/8/15-16；B8於111/8/29-30；B9於111/9/14-15；B10於111/9/29-30；B11於111/10/11-12；B12於111/10/27-28；B13於111/11/7-8；B14於111/11/23-24；B15於111/12/7-8；B16於111/12/22-23；B17於112/1/5-6；B18於112/1/17-18；B19於112/2/1-2；B20於112/2/16-17；B21於112/3/2-3；B22於112/3/16-17；B23於112/3/30-31；B24於112/4/10-11；B25於112/4/24-25；B26於112/5/10-11。

註3：「*」表固定樣站，未標者為補充樣站。

註4：「-」表該次未調查。

附錄五、各樣站各次的捕獲種類、尾數成果表

附表 3-1、食 1(滿堀)樣站各次成果資源表(1/5)

調查次別/日期			111/5/26-27						111/6/9-10						111/6/21-22						111/7/5-6						111/7/21-22						111/8/1-2					
			B1						B2						B3						B4						B5						B6					
中文名	特有性	保育等級	A	B	C	D	E	總計	A	B	C	D	E	總計	A	B	C	D	E	總計	A	B	C	D	E	總計	A	B	C	D	E	總計	A	B	C	D	E	總計
臺灣石魚賓	E																																					
臺灣鬚鰻	E																																					
鯽																																						
鯉																																						
唇鰻	原																																					
臺灣白甲魚																																						
粗首馬口鱮	E																																					
臺灣副細鯽	E	II	2					2	1					1							5					5	4					4	6				3	9
羅漢魚																																						
飯島氏銀魷	E/原	I																																				
高體鰱鰻																																						
中華鰱																																						
泥鰱			38					38	6					6	2					2	5					5	2					2						
大鱗副泥鰱																																						
纓口臺鰱	E																																					
鬍鯰																																						

調查次別/日期			111/5/26-27						111/6/9-10						111/6/21-22						111/7/5-6						111/7/21-22						111/8/1-2					
			B1						B2						B3						B4						B5						B6					
中文名	特有性	保育等級	A	B	C	D	E	總計	A	B	C	D	E	總計	A	B	C	D	E	總計	A	B	C	D	E	總計	A	B	C	D	E	總計	A	B	C	D	E	總計
鯰																																						
七星鱧																																						
短吻紅斑吻鰕虎	E																																					
明潭吻鰕虎																	3			3																		
極樂吻鰕虎																																						
吉利慈鯛	外																																					
巴西珠母麗魚	外																																					
吳郭魚	外																																					
花身副麗魚	外																																					
食蚊魚	外																																					
孔雀花鱗	外																																					
劍尾魚	外														3					3	1					1	17				17							
花斑劍尾魚	外																																					
種類合計	8	2																																				
數量合計	-	-	2	0	0	0	0	2	2	0	0	0	0	2	2	0	1	0	0	3	3	0	0	0	0	3	3	0	0	0	0	3	1	0	0	0	1	1

附表 3-1、食 1(滿堀)樣站各次成果資源表(2/5)

調查次別/日期			111/8/15-16						111/8/29-30						111/9/14-15						111/9/29-30						111/10/11-12						111/10/27-28					
			B7						B8						B9						B10						B11						B12					
中文名	特有性	保育等級	A	B	C	D	E	總計	A	B	C	D	E	總計	A	B	C	D	E	總計	A	B	C	D	E	總計	A	B	C	D	E	總計						
臺灣石魚賓	E																																					
臺灣鬚鰻	E																		1	1	2					2												
鯽																													1		1							
鯉																																						
唇鰻	原																																					
臺灣白甲魚																																						
粗首馬口鰻	E																																					
臺灣副細鯽	E	II	4				13	17	7				7	14	40				1	41	13				4	17	24			4	28	24						
羅漢魚																																						
飯島氏銀魩	E/原	I																																				
高體鰻鰂																																						
中華鰻			5					5							21					21	2					2	11				11							
泥鰻																				2						2	2			2	2							
大鱗副泥鰻																																						
纓口臺鰻	E																																					
鬍鯰			1					1																					1			1						
鯰																																						

調查次別/日期			111/8/15-16						111/8/29-30						111/9/14-15						111/9/29-30						111/10/11-12						111/10/27-28					
			B7						B8						B9						B10						B11						B12					
中文名	特有性	保育等級	A	B	C	D	E	總計	A	B	C	D	E	總計	A	B	C	D	E	總計	A	B	C	D	E	總計	A	B	C	D	E	總計	A	B	C	D	E	總計
七星鱧			1					1							1					1						1						1						
短吻紅斑吻鰕虎	E																																					
明潭吻鰕虎	E																																					
極樂吻鰕虎																																						
吉利慈鯛	外																																					
巴西珠母麗魚	外																																					
吳郭魚	外																																					
花身副麗魚	外																																					
食蚊魚	外														1					1	30					30												
孔雀花鱗	外		1					1						46					46	1					1	18				18	89					89		
劍尾魚	外																				1				1													
花斑劍尾魚	外																																					
種類合計	-	-	5	0	0	0	1	5	1	0	0	0	1	1	4	0	0	0	2	5	6	0	0	0	1	6	7	0	0	0	1	7	5	0	0	0	2	6
數量合計	-	-	12	0	0	0	13	25	7	0	0	0	7	14	108	0	0	0	2	110	21	0	0	0	4	25	87	0	0	0	4	91	117	0	0	0	3	120

附表 3-1、食 1(滿堀)樣站各次成果資源表(3/5)

調查次別/日期			111/11/7-8						111/23-24						111/12/7-8						111/12/22-23						112/1/5-6						112/1/17-18					
			B13						B14						B15						B16						B17						B18					
中文名	特有性	保育等級	A	B	C	D	E	總計	A	B	C	D	E	總計	A	B	C	D	E	總計	A	B	C	D	E	總計	A	B	C	D	E	總計	A	B	C	D	E	總計
臺灣石魚賓	E																																					
臺灣鬚鰷	E																																					
鯽			1					1												1					1													
鯉																																						
唇鰷	原																																					
臺灣白甲魚																																						
粗首馬口鰱	E																																					
臺灣副細鯽	E	II	4				1	5						1					1																			
羅漢魚																																						
飯島氏銀魩	E/原	I																																				
高體鰱鰻																																						
中華鰱			11					11	2					2	4					4	1				1						11					11		
泥鰱			4					4	24					24	22					22	5				5					3					3			
大鱗副泥鰱																																						
纓口臺鰱	E																																					
鰱鯪									1					1																								
鰱																																						

調查次別/日期			111/11/7-8							111/23-24						111/12/7-8						111/12/22-23						112/1/5-6						112/1/17-18					
			B13							B14						B15						B16						B17						B18					
中文名	特有性	保育等級	A	B	C	D	E	總計	A	B	C	D	E	總計	A	B	C	D	E	總計	A	B	C	D	E	總計	A	B	C	D	E	總計	A	B	C	D	E	總計	
七星鱧																																							
短吻紅斑吻鰕虎	E																																						
明潭吻鰕虎	E																																						
極樂吻鰕虎																																							
吉利慈鯛	外																																						
巴西珠母麗魚	外																																						
吳郭魚	外																																						
花身副麗魚	外																																						
食蚊魚	外																																						
孔雀花鱗	外		18 9					18 9	39					39	16 58					16 58	35 9					35 9	43					43	13 28					13 28	
劍尾魚	外																																						
花斑劍尾魚	外																																						
種類合計	-	-	5	0	0	0	1	5	4	0	0	0	0	4	4	0	0	0	0	4	4	0	0	0	0	4	1	0	0	0	0	1	3	0	0	0	0	3	
數量合計	-	-	20 9	0	0	0	1	21 0	66	0	0	0	0	66	16 85	0	0	0	0	16 85	36 6	0	0	0	0	36 6	43	0	0	0	0	43	13 42	0	0	0	0	13 42	

附表 3-1、食 1(滿堀)樣站各次成果資源表(4/5)

調查次別/日期			112/2/1-2						112/2/16-17						112/3/2-3						112/3/16-17						112/3/30-31						112/4/10-11					
			B19						B20						B21						B22						B23						B24					
中文名	特有性	保育等級	A	B	C	D	E	總計	A	B	C	D	E	總計	A	B	C	D	E	總計	A	B	C	D	E	總計	A	B	C	D	E	總計	A	B	C	D	E	總計
臺灣石鯨	E																																					
臺灣鬚鰱	E																																					
鯽																																						
鯉																																						
唇鰱	原																																					
臺灣白甲魚																																						
粗首馬口鰱	E																																					
臺灣副細鯽	E	II																																				
羅漢魚																																						
飯島氏銀鮫	E/原	I																																				
高體鰱鰻																																						
中華鰻			4					4	1					1						2					2	2				2	1					1		
泥鰻			5					5						4					4	9					9	3				3	12					12		
大鱗副泥鰻																																						
纓口臺鰻	E																																					
鰱																																						
七星鱧																			1					1					1							1		

調查次別/日期			112/2/1-2					112/2/16-17					112/3/2-3					112/3/16-17					112/3/30-31					112/4/10-11										
			B19					B20					B21					B22					B23					B24										
中文名	特有性	保育等級	A	B	C	D	E	總計	A	B	C	D	E	總計	A	B	C	D	E	總計	A	B	C	D	E	總計	A	B	C	D	E	總計	A	B	C	D	E	總計
短吻紅斑吻鰕虎	E																																					
明潭吻鰕虎	E																																					
極樂吻鰕虎																																						
吉利慈鯛	外																																					
巴西珠母麗魚	外																																					
吳郭魚	外																																					
花身副麗魚	外																																					
食蚊魚	外		1					1																														
孔雀花鱗	外								7					7																								
劍尾魚	外																																					
花斑劍尾魚	外																																					
種類合計	-	-	3	0	0	0	0	3	2	0	0	0	0	2	1	0	0	0	0	1	3	0	0	0	0	3	2	0	0	0	0	2	3	0	0	0	0	3
數量合計	-	-	10	0	0	0	0	10	8	0	0	0	0	8	4	0	0	0	0	4	12	0	0	0	0	12	5	0	0	0	0	5	14	0	0	0	0	14

附表 3-1、食 1(湳堀)樣站各次成果資源表(5/5)

調查次別/日期			112/4/24-25						112/5/10-11					
			B25						B26					
中文名	特有性	保育等級	A	B	C	D	E	總計	A	B	C	D	E	總計
臺灣石魚賓	E													
臺灣鬚鱨	E													
鯽									1			1		2
鯉														
唇鰟														
臺灣白甲魚														
粗首馬口鱮	E													
臺灣副細鯽	E	II							1			1		2
羅漢魚														
飯島氏銀魷	E	I												
高體鰱鯪														
中華鰱			6					6	3					3
泥鰱														
大鱗副泥鰱														
櫻口臺鰱	E													
鬍鯰														
鯰														
七星鯉									1					1

調查次別/日期			112/4/24-25						112/5/10-11					
			B25						B26					
中文名	特有性	保育等級	A	B	C	D	E	總計	A	B	C	D	E	總計
短吻紅斑吻鰕虎	E													
明潭吻鰕虎	E													
極樂吻鰕虎														
吉利慈鯛	外													
巴西珠母麗魚	外													
吳郭魚	外													
花身副麗魚	外													
食蚊魚	外								6					6
孔雀花鱗	外								1					1
劍尾魚	外													
花斑劍尾魚	外													
種類合計	-	-	1	0	0	0	0	1	6	0	0	2	0	6
數量合計	-	-	6	0	0	0	0	6	13	0	0	2	0	15

註1：調查工具一欄「A」表蝦籠法；「B」表長沉籠；「C」表手抄網；「D」表手拋網；「E」表釣魚。

註2：特有性一欄「E」表特有種；「外」表外來種；「原」表原生移入種。

註3：保育等級一欄「I」表瀕臨絕種野生動物；「II」表珍貴稀有野生動物。

附表 3-2、食 2(水閘門上游)樣站各次成果資源表

調查次別/日期			111/5/26-27						111/7/21-22						111/9/14-15						111/11/7-8						112/1/5-6						112/3/2-3					
			B1						B5						B9						B13						B17						B21					
中文名	特有性	保育等級	A	B	C	D	E	總計	A	B	C	D	E	總計	A	B	C	D	E	總計	A	B	C	D	E	總計	A	B	C	D	E	總計	A	B	C	D	E	總計
臺灣石鱚	E																									1						1						
臺灣鬚鰱	E													1					1																			
鯽			1			12		13				15		15				3		3																		
鯉																																						
唇鰱	原																																					
臺灣白甲魚																																						
粗首馬口鰱	E																																					
臺灣副細鯽	E	II							7	1			1	9	8			1	4	13	18				20	38	7				17	24	2	1			15	18
羅漢魚																																						
飯島氏銀魨	E/原	I																																				
高體鰱魮																																						
中華鰱			25					25	2					2	9					9						8					8	8					8	
泥鰱																																						
大鱗副泥鰱																																						
纓口臺鰱	E																																					
鬍鯰																																						
鯰															1				1																			
七星鯉																																						

調查次別/日期			111/5/26-27						111/7/21-22						111/9/14-15						111/11/7-8						112/1/5-6						112/3/2-3					
			B1						B5						B9						B13						B17						B21					
中文名	特有性	保育等級	A	B	C	D	E	總計	A	B	C	D	E	總計	A	B	C	D	E	總計	A	B	C	D	E	總計	A	B	C	D	E	總計	A	B	C	D	E	總計
短吻紅斑吻鰕虎	E																																					
明潭吻鰕虎	E																																					
極樂吻鰕虎																																						
吉利慈鯛	外																																					
巴西珠母麗魚	外																																					
吳郭魚	外																																					
花身副麗魚	外																																					
食蚊魚	外		10					10												39					39	26					26							
孔雀花鱗	外		1					1	12					12	7			1		8	1				1	8					8							
劍尾魚	外																																					
花斑劍尾魚	外																																					
種類合計	-	-	4	0	0	1	0	4	3	1	0	1	1	4	4	1	0	3	1	6	3	0	0	0	1	3	5	0	0	0	1	5	2	1	0	0	1	2
數量合計	-	-	37	0	0	12	0	49	21	1	0	15	1	38	25	1	0	5	4	35	58	0	0	0	20	78	50	0	0	0	17	67	10	1	0	0	15	26

註1：調查工具一欄「A」表蝦籠法；「B」表長沉籠；「C」表手抄網；「D」表手拋網；「E」表釣魚。

註2：特有性一欄「E」表特有種；「外」表外來種；「原」表原生移入種。

註3：保育等級一欄「I」表瀕臨絕種野生動物；「II」表珍貴稀有野生動物。

附表 3-3、食 3(水閘門)樣站各次成果資源表(1/5)

調查次別/日期			111/5/26-27						111/6/9-10						111/6/21-22						111/7/5-6						111/7/21-22						111/8/1-2					
			B1						B2						B3						B4						B5						B6					
中文名	特有性	保育等級	A	B	C	D	E	總計	A	B	C	D	E	總計	A	B	C	D	E	總計	A	B	C	D	E	總計	A	B	C	D	E	總計	A	B	C	D	E	總計
臺灣石鱚	E																																					
臺灣鬚鰱	E								1					1																								
鯽			1					1										1		1										1	1							
鯉																																						
唇鰱	原																																					
臺灣白甲魚																																						
粗首馬口鰱	E																																					
臺灣副細鯽	E	II	1			1		2																		1					1					1	1	
羅漢魚																																						
飯島氏銀魷	E/原	I																																				
高體鰱鰻																																						
中華鰻			3					3												5					5	3					3	1						1
泥鰻																																						
大鱗副泥鰻																																						
纓口臺鰻	E																																					
鰱鯪																																						
鰱																																						
七星鱧									1					1																								

調查次別/日期			111/5/26-27						111/6/9-10						111/6/21-22						111/7/5-6						111/7/21-22						111/8/1-2					
			B1						B2						B3						B4						B5						B6					
中文名	特有性	保育等級	A	B	C	D	E	總計	A	B	C	D	E	總計	A	B	C	D	E	總計	A	B	C	D	E	總計	A	B	C	D	E	總計	A	B	C	D	E	總計
短吻紅斑吻鰕虎	E																																					
明潭吻鰕虎	E																																					
極樂吻鰕虎																																						
吉利慈鯛	外																																					
巴西珠母麗魚	外																																					
吳郭魚	外																																					
花身副麗魚	外																																					
食蚊魚	外		24					24																														
孔雀花鱗	外		8					8							1					1	1					1	3				3	11						11
劍尾魚	外																																					
花斑劍尾魚	外																																					
種類合計	-	-	5	0	0	1	0	5	2	0	0	0	0	2	1	0	0	1	0	2	2	0	0	0	0	2	3	0	0	0	1	4	2	0	0	0	1	3
數量合計	-	-	37	0	0	1	0	38	2	0	0	0	0	2	1	0	0	1	0	2	6	0	0	0	0	6	7	0	0	0	1	8	12	0	0	0	1	13

附表 3-3、食 3(水閘門)樣站各次成果資源表(2/5)

調查次別/日期			111/8/15-16						111/8/29-30						111/9/14-15						111/9/29-30						111/10/11-12						111/10/27-28					
			B7						B8						B9						B10						B11						B12					
中文名	特有性	保育等級	A	B	C	D	E	總計	A	B	C	D	E	總計	A	B	C	D	E	總計	A	B	C	D	E	總計	A	B	C	D	E	總計	A	B	C	D	E	總計
臺灣石魚賓	E																																					
臺灣鬚鰷	E																																					
鯽			5					5		2				2										2	2		1			5	6					2	2	
鯉																																						
唇鰷	原																																					
臺灣白甲魚																																						
粗首馬口鰾	E								1					1																								
臺灣副細鯽	E	II	2					2	3				3	6	1					1	4	1				5	16					16	2				1	3
羅漢魚																																						
飯島氏銀魷	E/原	I																																				
高體鰱鰻																																						
中華鰱			2					2		1				1	6					6	4					4	2					2	5	1				6
泥鰱																																						
大鱗副泥鰱																																						
纓口臺鰱	E																																					
鰱鯪																																						
鰱																																						
七星鯉										1				1																								

調查次別/日期			111/8/15-16						111/8/29-30						111/9/14-15						111/9/29-30						111/10/11-12						111/10/27-28					
			B7						B8						B9						B10						B11						B12					
中文名	特有性	保育等級	A	B	C	D	E	總計	A	B	C	D	E	總計	A	B	C	D	E	總計	A	B	C	D	E	總計	A	B	C	D	E	總計	A	B	C	D	E	總計
短吻紅斑吻鰕虎	E																																					
明潭吻鰕虎	E																																					
極樂吻鰕虎																																						
吉利慈鯛	外																																					
巴西珠母麗魚	外																																					
吳郭魚	外																																					
花身副麗魚	外																																					
食蚊魚	外																			2					2	36					36	59	2				61	
孔雀花鱗	外		1					1	1					1	6					6	20					20	5				5	64					64	
劍尾魚	外																																					
花斑劍尾魚	外																																					
種類合計	-	-	4	0	0	0	0	4	3	3	0	0	1	6	3	0	0	0	0	3	4	1	0	0	1	5	4	1	0	0	1	5	4	2	0	0	2	5
數量合計	-	-	10	0	0	0	0	10	5	4	0	0	3	12	13	0	0	0	0	13	30	1	0	0	2	33	59	1	0	0	5	65	130	3	0	0	3	136

附表 3-3、食 3(水閘門)樣站各次成果資源表(3/5)

調查次別/日期			111/11/7-8						111/23-24						111/12/7-8						111/12/22-23						112/1/5-6						112/1/17-18					
			B13						B14						B15						B16						B17						B18					
中文名	特有性	保育等級	A	B	C	D	E	總計	A	B	C	D	E	總計	A	B	C	D	E	總計	A	B	C	D	E	總計	A	B	C	D	E	總計	A	B	C	D	E	總計
臺灣石鯪	E																																					
臺灣鬚鰷	E																																					
鯽			1				2	3	1					1																	1						1	
鯉																																						
唇鰷	原																																					
臺灣白甲魚																																						
粗首馬口鰮	E																																					
臺灣副細鯽	E	II	10	1				11	5	1			6	12	6				11	17	3				2	5	2				2	2				12	14	
羅漢魚																																						
飯島氏銀鮫	E/原	I																																				
高體鰹鰭																																						
中華鰱			5					5						1					1							2					2	1					1	
泥鰱																																						
大鱗副泥鰱																																						
纓口臺鰱	E																																					
鬚鯰																				2					2													
鯰																																						
七星鱧									1					1																								

調查次別/日期			111/11/7-8						111/23-24						111/12/7-8						111/12/22-23						112/1/5-6						112/1/17-18					
			B13						B14						B15						B16						B17						B18					
中文名	特有性	保育等級	A	B	C	D	E	總計	A	B	C	D	E	總計	A	B	C	D	E	總計	A	B	C	D	E	總計	A	B	C	D	E	總計	A	B	C	D	E	總計
短吻紅斑吻鰕虎	E																																					
明潭吻鰕虎	E																																					
極樂吻鰕虎																																						
吉利慈鯛	外																																					
巴西珠母麗魚	外																																					
吳郭魚	外																																					
花身副麗魚	外																																					
食蚊魚	外																																					
孔雀花鱗	外		84					84	5	1				6	15					15	4					4	6					6	1					1
劍尾魚	外																																					
花斑劍尾魚	外																																					
種類合計	-	-	4	1	0	0	1	4	4	1	0	0	1	5	3	0	0	0	1	3	3	0	0	0	1	3	3	0	0	0	0	3	4	0	0	0	1	4
數量合計	-	-	100	1	0	0	2	103	13	1	0	0	6	19	22	0	0	0	11	33	9	0	0	0	2	11	10	0	0	0	0	10	5	0	0	0	12	17

附表 3-3、食 3(水閘門)樣站各次成果資源表(4/5)

調查次別/日期			112/2/1-2						112/2/16-17						112/3/2-3						112/3/16-17						112/3/30-31						112/4/10-11					
			B19						B20						B21						B22						B23						B24					
中文名	特有性	保育等級	A	B	C	D	E	總計	A	B	C	D	E	總計	A	B	C	D	E	總計	A	B	C	D	E	總計	A	B	C	D	E	總計						
臺灣石鯿	E																																					
臺灣鬚鰱	E																																					
鯽																													1			1						
鯉																																						
唇鯿	原																																					
臺灣白甲魚																																						
粗首馬口鰱	E																																					
臺灣副細鯽	E	II	1					1	2					2								1					1	24				24						
羅漢魚																																						
飯島氏銀魨	E/原	I																																				
高體鰱魮																																						
中華魮			1					1	1					1	1					1								9				9						
泥魮																																						
大鱗副泥魮																																						
纓口臺魮	E																																					
鬚魮																																						
魮																																						
七星鯉			1					1																				1				1						

調查次別/日期			112/2/1-2						112/2/16-17						112/3/2-3						112/3/16-17						112/3/30-31						112/4/10-11					
			B19						B20						B21						B22						B23						B24					
中文名	特有性	保育等級	A	B	C	D	E	總計	A	B	C	D	E	總計	A	B	C	D	E	總計	A	B	C	D	E	總計	A	B	C	D	E	總計	A	B	C	D	E	總計
短吻紅斑吻鰕虎	E																																					
明潭吻鰕虎	E																																					
極樂吻鰕虎																																						
吉利慈鯛	外																																					
巴西珠母麗魚	外																																					
吳郭魚	外																																					
花身副麗魚	外																																					
食蚊魚	外		17					17							3					3	3				3													
孔雀花鱗	外								31					31												1					1							
劍尾魚	外																																					
花斑劍尾魚	外																																					
種類合計	-	-	4	0	0	0	0	4	3	0	0	0	0	3	2	0	0	0	0	2	1	0	0	0	0	1	2	0	0	0	0	2	4	0	0	0	0	4
數量合計	-	-	20	0	0	0	0	20	34	0	0	0	0	34	4	0	0	0	0	4	3	0	0	0	0	3	2	0	0	0	0	2	35	0	0	0	0	35

附表 3-3、食 3(水閘門)樣站各次成果資源表(5/5)

調查次別/日期			112/4/24-25						112/5/10-11					
			B25						B26					
中文名	特有性	保育等級	A	B	C	D	E	總計	A	B	C	D	E	總計
臺灣石魚賓	E													
臺灣鬚鱨	E													
鯽							1	1						
鯉														
唇鰱	原													
臺灣白甲魚														
粗首馬口鱮	E													
臺灣副細鯽	E	II					1	1		2			4	6
羅漢魚														
飯島氏銀魷	E/原	I												
高體鰱鰻														
中華鰱			12					12	8					8
泥鰱														
大鱗副泥鰱														
纓口臺鰱	E													
鬚鯰														
鯰														
七星鯉														

調查次別/日期			112/4/24-25						112/5/10-11					
			B25						B26					
中文名	特有性	保育等級	A	B	C	D	E	總計	A	B	C	D	E	總計
短吻紅斑吻鰕虎	E													
明潭吻鰕虎	E													
極樂吻鰕虎														
吉利慈鯛	外													
巴西珠母麗魚	外													
吳郭魚	外													
花身副麗魚	外													
食蚊魚	外		1					1	1					1
孔雀花鱗	外													
劍尾魚	外													
花斑劍尾魚	外													
種類合計	-	-	2	0	0	0	2	4	2	1	0	0	1	3
數量合計	-	-	13	0	0	0	2	15	9	2	0	0	4	15

註1：調查工具一欄「A」表蝦籠法；「B」表長沉籠；「C」表手抄網；「D」表手拋網；「E」表釣魚。

註2：特有性一欄「E」表特有種；「外」表外來種；「原」表原生移入種。

註3：保育等級一欄「I」表瀕臨絕種野生動物；「II」表珍貴稀有野生動物。

附表 3-4、食 4(水頭)樣站各次成果資源表

調查次別/日期			111/6/9-10						111/8/1-2						111/9/29-30						111/23-24						112/1/17-18						112/3/16-17					
			B2						B6						B10						B14						B18						B22					
中文名	特有性	保育等級	A	B	C	D	E	總計	A	B	C	D	E	總計	A	B	C	D	E	總計	A	B	C	D	E	總計	A	B	C	D	E	總計	A	B	C	D	E	總計
臺灣石鯿	E																																					
臺灣鬚鰷	E											2	1	3	1			4		5	1					1						1						1
鯽																							1		1													
鯉																																						
唇鰷	原																																					
臺灣白甲魚																																						
粗首馬口鰮	E																1		1				1		1													
臺灣副細鯽	E	II	4				5	9					1	1												1					1					1	1	
羅漢魚																	1		1				1		1		17				17							
飯島氏銀鮫	E/原	I																																				
高體鰱鰻																																						
中華鰻			13					13												4											1						1	
泥鰻																																						
大鱗副泥鰻																																						
纓口臺鰻	E																																					
鰻																																						
鯰																																						
七星鱧														1					1																			

調查次別/日期			111/6/9-10						111/8/1-2						111/9/29-30						111/23-24						112/1/17-18						112/3/16-17					
			B2						B6						B10						B14						B18						B22					
中文名	特有性	保育等級	A	B	C	D	E	總計	A	B	C	D	E	總計	A	B	C	D	E	總計	A	B	C	D	E	總計	A	B	C	D	E	總計	A	B	C	D	E	總計
短吻紅斑吻鰕虎	E								1					1												1					1							
明潭吻鰕虎	E																																					
極樂吻鰕虎																																						
吉利慈鯛	外																																					
巴西珠母麗魚	外																																					
吳郭魚	外								1			4	1	6					2	2				2	2													
花身副麗魚	外																																					
食蚊魚	外																																					
孔雀花鱗	外								1					1							1				1	4				4								
劍尾魚	外		5					5																														
花斑劍尾魚	外																																					
種類合計	-	-	3	0	0	0	1	3	3	0	0	2	3	5	2	0	0	3	1	5	3	0	0	4	0	6	3	1	0	0	0	4	2	0	0	0	1	3
數量合計	-	-	22	0	0	0	5	27	3	0	0	6	3	12	2	0	0	6	2	10	6	0	0	5	0	7	6	17	0	0	0	23	2	0	0	0	1	3

註1：調查工具一欄「A」表蝦籠法；「B」表長沉籠；「C」表手抄網；「D」表手拋網；「E」表釣魚。

註2：特有性一欄「E」表特有種；「外」表外來種；「原」表原生移入種。

註3：保育等級一欄「I」表瀕臨絕種野生動物；「II」表珍貴稀有野生動物。

附表 3-5、食 5(番社嶺橋)樣站各次成果資源表(1/5)

調查次別/日期			111/5/26-27						111/6/9-10						111/6/21-22						111/7/5-6						111/7/21-22						111/8/1-2					
			B1						B2						B3						B4						B5						B6					
中文名	特有性	保育等級	A	B	C	D	E	總計	A	B	C	D	E	總計	A	B	C	D	E	總計	A	B	C	D	E	總計	A	B	C	D	E	總計	A	B	C	D	E	總計
臺灣石鯿	E														1					1																		
臺灣鬚鰱	E		3					3		1		11		12		4			6	10	3				6	9				5	5	16				3	19	
鯽									1	2				3																								
鯉																																						
唇鯿	原																																					
臺灣白甲魚																																						
粗首馬口鰱	E																																					
臺灣副細鯽	E	II							1					1					1	1																		
羅漢魚																																						
飯島氏銀魴	E/原	I																																				
高體鰱鰻																																						
中華鰱			1					1	6					6	1	1				2	8					8	1				1	6					6	
泥鰱																																						
大鱗副泥鰱																															1						1	
纓口臺鰱	E																																					
鰱鯪																																						
鯪																																						
七星鯉																																						

調查次別/日期			111/5/26-27					111/6/9-10					111/6/21-22					111/7/5-6					111/7/21-22					111/8/1-2										
			B1					B2					B3					B4					B5					B6										
中文名	特有性	保育等級	A	B	C	D	E	總計	A	B	C	D	E	總計	A	B	C	D	E	總計	A	B	C	D	E	總計	A	B	C	D	E	總計						
短吻紅斑吻鰕虎	E				2			2	5					5	3					3	10		3			13	4				4	4		5			9	
明潭吻鰕虎	E																																					
極樂吻鰕虎																																						
吉利慈鯛	外																																					
巴西珠母麗魚	外																																					
吳郭魚	外											1		1																								
花身副麗魚	外																																					
食蚊魚	外													1					1	6					6													
孔雀花鱗	外				2			2	7	2				9	3					3	3					3												
劍尾魚	外																																					
花斑劍尾魚	外																																					
種類合計	-	-	2	0	2	0	0	4	5	3	0	2	0	7	5	2	0	0	2	7	5	0	1	0	1	5	2	0	0	0	1	3	4	0	1	0	1	4
數量合計	-	-	4	0	4	0	0	8	20	5	0	12	0	37	9	5	0	0	7	21	30	0	3	0	6	39	5	0	0	0	5	10	27	0	5	0	3	35

附表 3-5、食 5(番社嶺橋)樣站各次成果資源表(2/5)

調查次別/日期			111/8/15-16						111/8/29-30						111/9/14-15						111/9/29-30						111/10/11-12						111/10/27-28					
			B7						B8						B9						B10						B11						B12					
中文名	特有性	保育等級	A	B	C	D	E	總計	A	B	C	D	E	總計	A	B	C	D	E	總計	A	B	C	D	E	總計	A	B	C	D	E	總計						
臺灣石鯨	E								1					1																	1	1						
臺灣鬚鰨	E		7				3	10	7			6	13					5	5				4	6	10					4	4	1		8	10	19		
鯽																							1	1														
鯉																																						
唇鰶	原																																					
臺灣白甲魚																																						
粗首馬口鰨	E																																					
臺灣副細鯽	E	II	1					1					2	2										1	1													
羅漢魚																															1			1				
飯島氏銀鮃	E/原	I																																				
高體鰱鰻																																						
中華鰱			2		1			3	2					2	13		5			18	2					2		2			2							
泥鰱																				4			6			10		1			1							
大鱗副泥鰱																																						
纓口臺鰱	E																																					
鰱鯪																																						
鰱																																						
七星鱧																																						

調查次別/日期			111/8/15-16						111/8/29-30						111/9/14-15						111/9/29-30						111/10/11-12						111/10/27-28					
			B7						B8						B9						B10						B11						B12					
中文名	特有性	保育等級	A	B	C	D	E	總計	A	B	C	D	E	總計	A	B	C	D	E	總計	A	B	C	D	E	總計	A	B	C	D	E	總計	A	B	C	D	E	總計
短吻紅斑吻鰕虎	E		6					6	12					12	8		7			15	4		6			10			1			1			6			6
明潭吻鰕虎	E																																					
極樂吻鰕虎																																						
吉利慈鯛	外																																					
巴西珠母麗魚	外																																					
吳郭魚	外																																					
花身副麗魚	外																																					
食蚊魚	外																			1					1													
孔雀花鱗	外		1					1							23					23														1			1	
劍尾魚	外																																					
花斑劍尾魚	外																																					
種類合計	-	-	5	0	1	0	1	5	2	2	0	0	2	5	3	0	2	0	1	4	4	0	2	1	3	7	0	0	3	0	1	4	0	2	2	1	2	5
數量合計	-	-	17	0	1	0	3	21	14	8	0	0	8	30	44	0	12	0	5	61	11	0	12	4	8	35	0	0	4	0	4	8	0	2	7	8	11	28

附表 3-5、食 5(番社嶺橋)樣站各次成果資源表(3/5)

調查次別/日期			111/11/7-8					111/11/23-24					111/12/7-8					111/12/22-23					112/1/5-6					112/1/17-18										
			B13					B14					B15					B16					B17					B18										
中文名	特有性	保育等級	A	B	C	D	E	總計	A	B	C	D	E	總計	A	B	C	D	E	總計	A	B	C	D	E	總計	A	B	C	D	E	總計	A	B	C	D	E	總計
臺灣石鯿	E		2				4	6	4					4	3				2	5					1	1	1					1	1					1
臺灣鬚鰱	E		4				1	5	4	1			7	12	1	20		1	4	26	2	4		1	1	8							1	1		1	2	5
鯽																										1				1	2							
鯉																																						
唇鯢	原																																					
臺灣白甲魚																																						
粗首馬口鱮	E																																					
臺灣副細鯽	E	II																								1					1							
羅漢魚										5				5	2					2																		
飯島氏銀鮫	E/原	I																																				
高體鰱鮒																																						
中華鰱					2			2	3					3	5		1			6	1		1			2	1		1			2	4		1			5
泥鰱					4			4									1			1													1				1	
大鱗副泥鰱										1				1												1					1							
纓口臺鰱	E																																					
鰱鯪																																						
鯪																																						
七星鯉																																						

調查次別/日期			111/11/7-8						111/11/23-24						111/12/7-8						111/12/22-23						112/1/5-6						112/1/17-18					
			B13						B14						B15						B16						B17						B18					
中文名	特有性	保育等級	A	B	C	D	E	總計	A	B	C	D	E	總計	A	B	C	D	E	總計	A	B	C	D	E	總計	A	B	C	D	E	總計	A	B	C	D	E	總計
短吻紅斑吻鰕虎	E		1		6			7	4		1			1	4		2			6	1		5			6			8			8	1		3			4
明潭吻鰕虎	E																																					
極樂吻鰕虎																																						
吉利慈鯛	外																																					
巴西珠母麗魚	外																																					
吳郭魚	外																													1	1							
花身副麗魚	外																																					
食蚊魚	外														5					5								1			1							
孔雀花鱗	外		2					2	38					38	18					18	31 5					31 5	36					36	3					3
劍尾魚	外																																					
花斑劍尾魚	外																			2					2													
種類合計	-	-	4	0	3	0	2	6	5	3	1	0	1	7	7	1	3	1	2	8	5	1	2	1	2	6	6	0	3	0	2	9	5	1	3	1	1	6
數量合計	-	-	9	0	12	0	5	26	53	7	1	0	7	68	38	20	4	1	6	69	32 1	4	6	1	2	33 4	41	0	10	0	2	53	10	1	5	1	2	19

附表 3-5、食 5(番社嶺橋)樣站各次成果資源表(4/5)

調查次別/日期			112/2/1-2						112/2/16-17						112/3/2-3						112/3/16-17						112/3/30-31						112/4/10-11					
			B19						B20						B21						B22						B23						B24					
中文名	特有性	保育等級	A	B	C	D	E	總計	A	B	C	D	E	總計	A	B	C	D	E	總計	A	B	C	D	E	總計	A	B	C	D	E	總計	A	B	C	D	E	總計
臺灣石鯨	E												1	1												2	2	5								5		
臺灣鬚鰷	E		8				1	9	4			4	3	11	3	2		2	12	19	12				10	22		1			1	2	9				6	15
鯽																														1	1					1	1	
鯉																																						
唇鯢	原																																					
臺灣白甲魚																																						
粗首馬口鰮	E																																					
臺灣副細鯽	E	II																													1	1						
羅漢魚			1	1				2		2				2																								
飯島氏銀魨	E/原	I																																				
高體鰱鰻																																						
中華鰻			5					5			1			1	5		1			6	1		1			2	2				2	2		1		3		
泥鰻					2			2			1			1																		1			1			
大鱗副泥鰻																																						
纓口臺鰻	E																																					
鰻																																						
鯰																																						
七星鯉																																						

調查次別/日期			112/2/1-2						112/2/16-17						112/3/2-3						112/3/16-17						112/3/30-31						112/4/10-11					
			B19						B20						B21						B22						B23						B24					
中文名	特有性	保育等級	A	B	C	D	E	總計	A	B	C	D	E	總計	A	B	C	D	E	總計	A	B	C	D	E	總計	A	B	C	D	E	總計	A	B	C	D	E	總計
短吻紅斑吻鰕虎	E		16					16			6			6							2		3			5	6		3			9	5		1			6
明潭吻鰕虎	E																																					
極樂吻鰕虎																																						
吉利慈鯛	外																																					
巴西珠母麗魚	外																																					
吳郭魚	外																																					
花身副麗魚	外																																					
食蚊魚	外																																					
孔雀花鱗	外								29					29				1		1	4				4	81					81	33		1			34	
劍尾魚	外																																					
花斑劍尾魚	外																																					
種類合計	-	-	4	1	1	0	1	5	2	1	3	1	2	7	2	1	1	2	1	3	4	0	2	0	1	4	3	1	1	0	4	7	5	0	4	0	2	7
數量合計	-	-	30	1	2	0	1	34	33	2	8	4	4	51	8	2	1	3	12	26	19	0	4	0	10	33	89	1	3	0	5	98	54	0	4	0	7	65

附表 3-5、食 5(番社嶺橋)樣站各次成果資源表(5/5)

調查次別/日期			112/4/24-25						112/5/10-11					
			B25						B26					
中文名	特有性	保育等級	A	B	C	D	E	總計	A	B	C	D	E	總計
臺灣石魚賓	E													
臺灣鬚鱨	E		6			1	13	20	1	2		2	8	13
鯽														
鯉														
唇鰱	原													
臺灣白甲魚														
粗首馬口鱮	E													
臺灣副細鯽	E	II		1				1						
羅漢魚														
飯島氏銀魷	E/原	I												
高體鰱鯪														
中華鰱			5					5	11					11
泥鰱														
大鱗副泥鰱														
櫻口臺鰱	E													
鬍鯰														
鯰														
七星鯉														

調查次別/日期			112/4/24-25						112/5/10-11					
			B25						B26					
中文名	特有性	保育等級	A	B	C	D	E	總計	A	B	C	D	E	總計
短吻紅斑吻鰕虎	E		2		5			7	1					1
明潭吻鰕虎	E													
極樂吻鰕虎														
吉利慈鯛	外													
巴西珠母麗魚	外													
吳郭魚	外													
花身副麗魚	外													
食蚊魚	外													
孔雀花鱗	外		1		1	1		3	7					7
劍尾魚	外													
花斑劍尾魚	外													
種類合計	-	-	4	1	2	2	1	5	4	1	0	1	1	4
數量合計	-	-	14	1	6	2	13	36	20	2	0	2	8	32

註1：調查工具一欄「A」表蝦籠法；「B」表長沉籠；「C」表手抄網；「D」表手拋網；「E」表釣魚。

註2：特有性一欄「E」表特有種；「外」表外來種；「原」表原生移入種。

註3：保育等級一欄「I」表瀕臨絕種野生動物；「II」表珍貴稀有野生動物。

附表 3-6、食 6(廢棄房屋)樣站各次成果資源表

調查次別/日期			111/7/5-6					111/8/29-30					111/10/27-28					111/12/22-23					112/2/16-17					112/4/10-11								
			B4					B8					B12					B16					B20					B24								
中文名	特有性	保育等級	A	B	C	D	E	總計	A	B	C	D	E	總計	A	B	C	D	E	總計	A	B	C	D	E	總計	A	B	C	D	E	總計				
臺灣石鯨	E							1						1							2					2	3				3					
臺灣鬚鰨	E		11					11	1					1	16					16	17					17	26				26	44				44
鯽									1					1							1					1										
鯉																																				
唇鯢	原																																			
臺灣白甲魚																																				
粗首馬口鰮	E																																			
臺灣副細鯽	E	II																																		
羅漢魚																																				
飯島氏銀魷	E/原	I																																		
高體鰱鰻																																				
中華鰻			1					1							1					1						2					2					
泥鰻																																				
大鱗副泥鰻																																				
纓口臺鰻	E																																			
鰻鯪																																				
鰻																																				
七星鯉																																				

調查次別/日期			111/7/5-6						111/8/29-30						111/10/27-28						111/12/22-23						112/2/16-17						112/4/10-11					
			B4						B8						B12						B16						B20						B24					
中文名	特有性	保育等級	A	B	C	D	E	總計	A	B	C	D	E	總計	A	B	C	D	E	總計	A	B	C	D	E	總計	A	B	C	D	E	總計	A	B	C	D	E	總計
短吻紅斑吻鰕虎	E		2					2																		3						3	1					1
明潭吻鰕虎	E																																					
極樂吻鰕虎																																						
吉利慈鯛	外																																					
巴西珠母麗魚	外																																					
吳郭魚	外																																					
花身副麗魚	外																																					
食蚊魚	外																																					
孔雀花鱗	外														1					1																		
劍尾魚	外																																					
花斑劍尾魚	外																																					
種類合計	-	-	3	0	0	0	0	3	3	0	0	0	0	3	3	0	0	0	0	3	2	0	0	0	0	2	4	0	0	0	0	4	3	0	0	0	0	3
數量合計	-	-	14	0	0	0	0	14	3	0	0	0	0	3	18	0	0	0	0	18	18	0	0	0	0	18	33	0	0	0	0	33	48	0	0	0	0	48

註1：調查工具一欄「A」表蝦籠法；「B」表長沉籠；「C」表手抄網；「D」表手拋網；「E」表釣魚。

註2：特有性一欄「E」表特有種；「外」表外來種；「原」表原生移入種。

註3：保育等級一欄「I」表瀕臨絕種野生動物；「II」表珍貴稀有野生動物。

附表 3-7、食 7(無名橋)樣站各次成果資源表

調查次別/日期			111/7/21-22						111/9/14-15						111/11/7-8						112/1/5-6						112/3/2-3						112/4/24-25					
			B5						B9						B13						B17						B21						B25					
中文名	特有性	保育等級	A	B	C	D	E	總計	A	B	C	D	E	總計	A	B	C	D	E	總計	A	B	C	D	E	總計	A	B	C	D	E	總計	A	B	C	D	E	總計
臺灣石鯨	E		5					5	5					5	6					6	13					13	17					17	6					6
臺灣鬚鰱	E		36			2		38	83					83	41					41	96					96	66					66	34					34
鯽																																						
鯉																																						
唇鰱	原																																					
臺灣白甲魚						1		1																														
粗首馬口鱮	E																																					
臺灣副細鯽	E	II																																				
羅漢魚																																						
飯島氏銀鮡	E/原	I																																				
高體鰱鮠																																						
中華鰱								1						1																1							1	
泥鰱																																						
大鱗副泥鰱																																						
纓口臺鰱	E																																					
鬍鯰																																						
鯰																																						
七星鱧																																						

調查次別/日期			111/7/21-22						111/9/14-15						111/11/7-8						112/1/5-6						112/3/2-3						112/4/24-25					
			B5						B9						B13						B17						B21						B25					
中文名	特有性	保育等級	A	B	C	D	E	總計	A	B	C	D	E	總計	A	B	C	D	E	總計	A	B	C	D	E	總計	A	B	C	D	E	總計	A	B	C	D	E	總計
短吻紅斑吻鰕虎	E																																					
明潭吻鰕虎	E		1					1																														
極樂吻鰕虎																																						
吉利慈鯛	外																																					
巴西珠母麗魚	外																																					
吳郭魚	外																																					
花身副麗魚	外																																					
食蚊魚	外																																					
孔雀花鱗	外																									9					9							
劍尾魚	外																																					
花斑劍尾魚	外																																					
種類合計	-	-	3	0	0	2	0	4	3	0	0	0	0	3	2	0	0	0	0	2	2	0	0	0	0	2	3	0	0	0	0	3	3	0	0	0	0	3
數量合計	-	-	42	0	0	3	0	45	89	0	0	0	0	89	47	0	0	0	0	47	109	0	0	0	0	109	92	0	0	0	0	92	41	0	0	0	0	41

註1：調查工具一欄「A」表蝦籠法；「B」表長沉籠；「C」表手抄網；「D」表手拋網；「E」表釣魚。

註2：特有性一欄「E」表特有種；「外」表外來種；「原」表原生移入種。

註3：保育等級一欄「I」表瀕臨絕種野生動物；「II」表珍貴稀有野生動物。

附表 3-8、食 8(雙翠水壩)樣站各次成果資源表(1/5)

調查次別/日期			111/5/26-27						111/6/9-10						111/6/21-22						111/7/5-6						111/7/21-22						111/8/1-2					
			B1						B2						B3						B4						B5						B6					
中文名	特有性	保育等級	A	B	C	D	E	總計	A	B	C	D	E	總計	A	B	C	D	E	總計	A	B	C	D	E	總計	A	B	C	D	E	總計	A	B	C	D	E	總計
臺灣石鯿	E												1	1																								
臺灣鬚鰷	E		1					1																		1						1	1					1
鯽			1					1				2	2	4										1	1													
鯉													1	1																								
唇鰷	原		1					1																														
臺灣白甲魚																																						
粗首馬口鰾	E					2		2				4	1	5					1	1																		
臺灣副細鯽	E	II																																				
羅漢魚			1					1								2				2												1					1	
飯島氏銀魷	E/原	I										2		2		1		1	9	11				12	12		1			1	2		2		2	4	8	
高體鰱鰻																																1					1	
中華鰻																																						
泥鰻			1					1																														
大鱗副泥鰻															1					1																		
纓口臺鰻	E																																					
鬚鯰																																						
鯰																																						
七星鯉																																						

調查次別/日期			111/5/26-27						111/6/9-10						111/6/21-22						111/7/5-6						111/7/21-22						111/8/1-2					
			B1						B2						B3						B4						B5						B6					
中文名	特有性	保育等級	A	B	C	D	E	總計	A	B	C	D	E	總計	A	B	C	D	E	總計	A	B	C	D	E	總計	A	B	C	D	E	總計	A	B	C	D	E	總計
短吻紅斑吻鰕虎	E																																					
明潭吻鰕虎	E																																					
極樂吻鰕虎															1					1																		
吉利慈鯛	外		1			2		3										2		2				6		6	2				2							
巴西珠母麗魚	外																																			1		1
吳郭魚	外											1	3	4									1			1	1				1				2		2	
花身副麗魚	外									1				1		1				1																		
食蚊魚	外																																					
孔雀花鱗	外																											5			5							
劍尾魚	外																																					
花斑劍尾魚	外																																					
種類合計	-	-	6	0	0	2	0	7	0	1	0	4	5	7	2	3	0	2	2	7	0	0	1	3	0	4	3	1	1	0	1	5	1	3	0	3	1	6
數量合計	-	-	6	0	0	4	0	10	0	1	0	9	8	18	2	4	0	3	10	19	0	0	1	19	0	20	4	1	5	0	1	11	1	4	0	5	4	14

附表 3-8、食 8(雙翠水壩)樣站各次成果資源表(2/5)

調查次別/日期			111/8/15-16						111/8/29-30						111/9/14-15						111/9/29-30						111/10/11-12						111/10/27-28					
			B7						B8						B9						B10						B11						B12					
中文名	特有性	保育等級	A	B	C	D	E	總計	A	B	C	D	E	總計	A	B	C	D	E	總計	A	B	C	D	E	總計	A	B	C	D	E	總計	A	B	C	D	E	總計
臺灣石鯪	E																																					
臺灣鬚鰪	E								6				1	7	16					16					3	3						1						1
鯽												1		1																								
鯉																																						
唇鰶	原																																					
臺灣白甲魚																																						
粗首馬口鰾	E								1					1																								
臺灣副細鯽	E	II																																				
羅漢魚										1		1		2		3				3	2				2					1	1		3				3	
飯島氏銀鮫	E/原	I					16	16				3	7	10				1	11	12									3	3					1	1		
高體鰱鰻												1		1																								
中華鰻																																						
泥鰻																																						
大鱗副泥鰻																																						
纓口臺鰻	E																																					
鬍鯰																																						
鯰																																						
七星鱧																																						

調查次別/日期			111/8/15-16						111/8/29-30						111/9/14-15						111/9/29-30						111/10/11-12						111/10/27-28					
			B7						B8						B9						B10						B11						B12					
中文名	特有性	保育等級	A	B	C	D	E	總計	A	B	C	D	E	總計	A	B	C	D	E	總計	A	B	C	D	E	總計	A	B	C	D	E	總計	A	B	C	D	E	總計
短吻紅斑吻鰕虎	E																																					
明潭吻鰕虎	E																																					
極樂吻鰕虎																																						
吉利慈鯛	外					4		4				3		3																								
巴西珠母麗魚	外																																					
吳郭魚	外											2		2																				2		2		
花身副麗魚	外					1	1	2		7		1		8		2		1		3	1				1		3				3							
食蚊魚	外																																					
孔雀花鱗	外																																					
劍尾魚	外											1		1																								
花斑劍尾魚	外																																					
種類合計	-	-	0	0	0	2	2	3	2	2	0	8	2	10	1	2	0	2	1	4	2	0	0	0	1	3	0	1	0	0	2	3	1	1	0	1	1	4
數量合計	-	-	0	0	0	5	17	22	7	8	0	13	8	36	16	5	0	2	11	34	3	0	0	0	3	6	0	3	0	0	4	7	1	3	0	2	1	7

附表 3-8、食 8(雙翠水壩)樣站各次成果資源表(3/5)

調查次別/日期			111/11/7-8						111/23-24						111/12/7-8						111/12/22-23						112/1/5-6						112/1/17-18					
			B13						B14						B15						B16						B17						B18					
中文名	特有性	保育等級	A	B	C	D	E	總計	A	B	C	D	E	總計	A	B	C	D	E	總計	A	B	C	D	E	總計	A	B	C	D	E	總計	A	B	C	D	E	總計
臺灣石鯨	E																																			1	1	
臺灣鬚鰷	E																			1						1						1					1	
鯽																																						
鯉															1				1																1	1		
唇鰷	原																																					
臺灣白甲魚																																						
粗首馬口鰻	E					1		1																														
臺灣副細鯽	E	II																																				
羅漢魚				1				1							1		1		2											1	1							
飯島氏銀鮫	E/原	I					2	2					3	3																						1	1	
高體鰹鰭																																						
中華鰻																																						
泥鰻																																						
大鱗副泥鰻																																						
纓口臺鰻	E																																					
鬚鯰																																						
鯰																																						
七星鯉																																						

調查次別/日期			111/11/7-8						111/23-24						111/12/7-8						111/12/22-23						112/1/5-6						112/1/17-18					
			B13						B14						B15						B16						B17						B18					
中文名	特有性	保育等級	A	B	C	D	E	總計	A	B	C	D	E	總計	A	B	C	D	E	總計	A	B	C	D	E	總計	A	B	C	D	E	總計	A	B	C	D	E	總計
短吻紅斑吻鰕虎	E																																					
明潭吻鰕虎	E																																					
極樂吻鰕虎																																						
吉利慈鯛	外					5		5																														
巴西珠母麗魚	外																																					
吳郭魚	外					1		1				1		1				2		2																		
花身副麗魚	外						1	1		2				2																								
食蚊魚	外																																					
孔雀花鱗	外																																					
劍尾魚	外																																					
花斑劍尾魚	外																																					
種類合計	-	-	0	1	0	3	2	6	0	1	0	1	1	3	0	2	0	2	0	3	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	3	4
數量合計	-	-	0	1	0	7	3	11	0	2	0	1	3	6	0	2	0	3	0	5	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	3	4

附表 3-8、食 8(雙翠水壩)樣站各次成果資源表(4/5)

調查次別/日期			112/2/1-2						112/2/16-17						112/3/2-3						112/3/16-17						112/3/30-31						112/4/10-11						
			B19						B20						B21						B22						B23						B24						
中文名	特有性	保育等級	A	B	C	D	E	總計	A	B	C	D	E	總計	A	B	C	D	E	總計	A	B	C	D	E	總計	A	B	C	D	E	總計	A	B	C	D	E	總計	
臺灣石鱚	E																																						
臺灣鬚鰱	E																									8					8	1						1	
鯽																																							
鯉																								2	2														
唇鰱	原																																						
臺灣白甲魚																																							
粗首馬口鱮	E																							1	1	2													
臺灣副細鯽	E	II																																					
羅漢魚												1	1									1			1		1			1	2						2		
飯島氏銀鮡	E/原	I					1	1				1	1	2					5	5					1	1				1	2	3							
高體鰱鰻																																							
中華鰻																											2				2								
泥鰻																																							
大鱗副泥鰻																																							
纓口臺鰻	E																																						
鬚鯰																																							
鯰																																							
七星鱧																																							

調查次別/日期			112/2/1-2						112/2/16-17						112/3/2-3						112/3/16-17						112/3/30-31						112/4/10-11					
			B19						B20						B21						B22						B23						B24					
中文名	特有性	保育等級	A	B	C	D	E	總計	A	B	C	D	E	總計	A	B	C	D	E	總計	A	B	C	D	E	總計	A	B	C	D	E	總計	A	B	C	D	E	總計
短吻紅斑吻鰕虎	E																																					
明潭吻鰕虎	E																																					
極樂吻鰕虎																																						
吉利慈鯛	外																																					
巴西珠母麗魚	外																																					
吳郭魚	外					1		1															2		2													
花身副麗魚	外											1		1																								
食蚊魚	外																																					
孔雀花鱗	外																																					
劍尾魚	外																																					
花斑劍尾魚	外																																					
種類合計	-	-	0	0	0	1	1	2	0	0	0	3	1	3	0	0	0	0	1	1	0	1	0	2	3	5	1	2	0	1	1	4	2	0	0	0	0	2
數量合計	-	-	0	0	0	1	1	2	0	0	0	3	1	4	0	0	0	0	5	5	0	1	0	3	4	8	8	3	0	1	2	14	3	0	0	0	0	3

附表 3-8、食 8(雙翠水壩)樣站各次成果資源表(5/5)

調查次別/日期			112/4/24-25						112/5/10-11					
			B25						B26					
中文名	特有性	保育等級	A	B	C	D	E	總計	A	B	C	D	E	總計
臺灣石魚賓	E													
臺灣鬚鱨	E													
鯽														
鯉												1		1
唇鰭	原													
臺灣白甲魚														
粗首馬口鱮	E													
臺灣副細鯽	E	II												
羅漢魚				1				1						
飯島氏銀魷	E/原	I											3	3
高體鰱鰻														
中華鰻														
泥鰻														
大鱗副泥鰻														
纓口臺鰻	E													
鬚鯰														
鯰														
七星鯉														

調查次別/日期			112/4/24-25						112/5/10-11					
			B25						B26					
中文名	特有性	保育等級	A	B	C	D	E	總計	A	B	C	D	E	總計
短吻紅斑吻鰕虎	E													
明潭吻鰕虎	E													
極樂吻鰕虎														
吉利慈鯛	外													
巴西珠母麗魚	外													
吳郭魚	外											1		1
花身副麗魚	外													
食蚊魚	外													
孔雀花鱗	外													
劍尾魚	外													
花斑劍尾魚	外													
種類合計	-	-	0	1	0	0	0	1	0	0	0	2	1	3
數量合計	-	-	0	1	0	0	0	1	0	0	0	2	3	5

註1：調查工具一欄「A」表蝦籠法；「B」表長沉籠；「C」表手抄網；「D」表手拋網；「E」表釣魚。

註2：特有性一欄「E」表特有種；「外」表外來種；「原」表原生移入種。

註3：保育等級一欄「I」表瀕臨絕種野生動物；「II」表珍貴稀有野生動物。

附表 3-9、電器法各樣站各次成果資源表

調查次別/日期			涵堀		水閘門		水閘門上游		水頭		番社嶺橋		廢棄房屋		無名橋		雙翠水壩	
中文名	特有性	保育等級	Q1	Q2	Q1	Q2	Q1	Q2	Q1	Q2	Q1	Q2	Q1	Q2	Q1	Q2	Q1	Q2
臺灣石魚賓	E			無水乾涸	環境不適合	環境不適合	3	3	17	30	1	6	10	6	5	4		
臺灣鬚鱨	E						4	5	17	6	4	17	14	8				
鯽			6				7	6	1									
鯉								2										
唇鰱	原															1		
臺灣白甲魚											2	1	8	2	3	2		
粗首馬口鱖	E						3	6				1		1		2		
臺灣副細鯽	E	II					2											
羅漢魚								6	1			1						
飯島氏銀鮡	E/原	I																
臺灣石鮡																		
高體鰱鰻																		
中華鰻			2				4	10	5					1				
泥鰻			4				2		2									
大鱗副泥鰻																		
纓口臺鰻	E								3	1	1	1	3		4	1		
鰻																		
鯰									1		1			2				
山黃鱔	外																	

調查次別/日期			涌堀		水閘門		水閘門上游		水頭		番社嶺橋		廢棄房屋		無名橋		雙翠水壩	
中文名	特有性	保育等級	Q1	Q2	Q1	Q2	Q1	Q2	Q1	Q2	Q1	Q2	Q1	Q2	Q1	Q2	Q1	Q2
七星鱧																		
短吻紅斑吻鰕虎	E								5	12	26	6		2				
明潭吻鰕虎															4	1	32	50
極樂吻鰕虎																		
吉利慈鯛	外																	
巴西珠母麗魚	外																	
吳郭魚	外								1									
花身副麗魚	外																	
食蚊魚	外																	
孔雀花鱗	外		11							2	1							
劍尾魚	外																	
花斑劍尾魚	外																	
種類合計			4						9	9	10	4	5	7	5	7	5	5
數量合計			23						31	52	74	43	9	29	39	21	45	59

註1：Q1於111/11/15-16、Q2於112/3/23-24。

註2：特有性一欄「E」表特有種；「外」表外來種；「原」表原生移入種。

註3：保育等級一欄「I」表瀕臨絕種野生動物；「II」表珍貴稀有野生動物。

附錄六、蝦籠法整理成果

目	科	中文名	特有性	保育等級	滿堀*	水閘門上游	水閘門*	水頭	番社嶺橋*	廢棄房屋	無名橋	雙翠水壩*
鯉形目	鯉科	臺灣石魚賓	E			1			17	7	62	
鯉形目	鯉科	臺灣鬚鰻	E		2	1	1	3	84	86	290	37
鯉形目	鯉科	鯽			4	1	10		2			1
鯉形目	鯉科	鯉										
鯉形目	鯉科	唇鰻	原									1
鯉形目	鯉科	臺灣白甲魚										
鯉形目	鯉科	粗首馬口鰻	E				1					1
鯉形目	鯉科	臺灣副細鯽	E	II	136	42	86	5	3			
鯉形目	鯉科	羅漢魚							3			5
鯉形目	鯉科	飯島氏銀魷	E/原	I								
鯉形目	鯉科	臺灣石鮒	E									
鯉形目	鯉科	高體鰱鰻										
鯉形目	鰱科	中華鰱			140	52	72	18	87	5		
鯉形目	鰱科	泥鰱			97				4			1
鯉形目	鰱科	大鱗副泥鰱							2			1
鯉形目	爬鰱科	櫻口臺鰱	E									
鯰形目	鬍鯰科	鬍鯰			3		2					
鯰形目	鯰科	鯰										
合鰓魚目	合鰓魚科	山黃鰩	外									
鱸形目	鱧科	七星鱧			6		4	1				
鱸形目	鰕虎科	短吻紅斑吻鰕虎	E					2	99	1	1	
鱸形目	鰕虎科	明潭吻鰕虎	E									
鱸形目	鰕虎科	極樂吻鰕虎										1
鱸形目	麗魚科	吉利慈鯛	外									3
鱸形目	麗魚科	巴西珠母麗魚	外									
鱸形目	麗魚科	吳郭魚	外					1				1
鱸形目	麗魚科	花身副麗魚	外									1
鱒形目	花鱒科	食蚊魚	外		38	75	146		13			
鱒形目	花鱒科	孔雀花鱒	外		3800	29	269	6	604	2		
鱒形目	花鱒科	劍尾魚	外		1			5				
鱒形目	花鱒科	花斑劍尾魚	外						2			

目	科	中文名	特有性	保育 等級	滿堀*	水閘 門上游	水閘 門*	水頭	番社 嶺橋*	廢棄 房屋	無名 橋	雙翠 水壩*
種類合計					10	7	9	8	12	5	3	11
數量合計					4227	201	591	41	920	101	353	53
歧異度					0.21	0.64	0.62	0.78	0.42	0.18	0.02	0.57
均勻度					0.21	0.75	0.65	0.87	0.39	0.26	0.05	0.55
總豐富度					1.08	1.13	1.25	1.88	1.61	0.87	0.34	2.52

註1：「*」表固定樣站，未標表補充樣站。

註2：特有性一欄「E」表特有種；「外」表外來種；「原」表原生移入種。

註3：保育等級一欄「I」表瀕臨絕種野生動物；「II」表珍貴稀有野生動物。

附錄七、各樣站各次調查累積種類表

調查月份/ 調查次別	2022																2023											
	5 月		6 月		7 月		8 月		9 月		10 月		11 月		12 月		1 月		2 月		3 月			4 月		5 月		
樣站名稱	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9	B10	B11	B12	B13	B14	B15	B16	B17	B18	B19	B20	B21	B22	B23	B24	B25	B26		
浦堀*	2	2	4	4	4	4	6	6	7	9	10	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11		
水閘門上游	4				5				7				7				8				8							
水閘門*	5	7	7	7	7	7	7	8	8	8	8	8	8	8	8	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9		
水頭		3				7				10				11				11				11						
番社嶺橋*	4	7	9	9	9	10	10	10	10	11	11	12	12	12	12	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13		
廢棄房屋			2				4				4				5				5				6					
無名橋				4				4				4				4				4				4				
雙翠水壩*	7	7	11	12	13	15	15	16	16	16	16	16	16	16	17	17	17	18	18	18	18	18	19	19	19	19		

註1：「*」表固定樣站，未標表補充樣站。

註2：各次調查日期：B1於111/5/26-27；B2於111/6/9-10；B3於111/6/21-22；B4於111/7/5-6；B5於111/7/21-22；B6於111/8/1-2；B7於111/8/15-16；B8於111/8/29-30；B9於111/9/14-15；B10於111/9/29-30；B11於111/10/11-12；B12於111/10/27-28；B13於111/11/7-8；B14於111/11/23-24；B15於111/12/7-8；B16於111/12/22-23；B17於112/1/5-6；B18於112/1/17-18；B19於112/2/1-2；B20於112/2/16-17；B21於112/3/2-3；B22於112/3/16-17；B23於112/3/30-31；B24於112/4/10-11；B25於112/4/24-25；B26於112/5/10-11。電魚Q1於111/11/15-16、Q2於112/3/23-24。

附錄八、臺灣副細鯽各次各樣站各調查工具體重、體長表

調查月份	調查次別	樣站	調查工具	標準體長	全長	體重
5月	B1	食3	A	6.9	8.2	6.05
5月	B1	食3	D	7.3	9.2	8.16
5月	B1	食1	A	6	7.5	5.05
5月	B1	食1	A	5.1	6.1	2.21
6月	B2	食1	A	8.1	8.5	8
6月	B2	食4	E	7.2	8.0	6.81
6月	B2	食4	E	8	10	10.61
6月	B2	食4	E	7.2	9	6.45
6月	B2	食4	E	7.3	8.5	5.93
6月	B2	食4	E	7.3	8.5	5.84
6月	B2	食4	A	7.4	9.3	7.77
6月	B2	食4	A	7.5	9.5	9.58
6月	B2	食4	A	8.2	9.5	9
6月	B2	食4	A	7.2	8.7	6.79
6月	B2	食5	A	4.5	5.5	3.92
6月	B3	食5	E	7	8.2	6.29
7月	B4	食1	A	6.2	7.6	4.19
7月	B4	食1	A	2.3	2.9	0.18
7月	B4	食1	A	2.4	3.1	0.24
7月	B4	食1	A	2.1	2.5	0.22
7月	B4	食1	A	2.1	2.5	0.28
7月	B5	食1	A	3	3.5	0.51
7月	B5	食1	A	3.2	4.1	0.61
7月	B5	食1	A	8.3	9.4	9.87
7月	B5	食1	A	2.3	2.7	0.13
7月	B5	食3	A	8.6	10.2	12.89
7月	B5	食2	A	8.1	9.2	7.61
7月	B5	食2	A	9	9.8	9.37
7月	B5	食2	A	7	8.2	6.35
7月	B5	食2	A	7.6	9.2	7.26
7月	B5	食2	A	7.2	8.2	6.25
7月	B5	食2	A	6.8	8.0	5.26

調查月份	調查次別	樣站	調查工具	標準體長	全長	體重
7月	B5	食2	A	7.5	8.9	6.35
7月	B5	食2	E	7.3	8.6	6.36
7月	B5	食2	B	6.9	8.3	4.77
8月	B6	食1	A	4.3	4.9	1.58
8月	B6	食1	A	4.3	5	1.96
8月	B6	食1	A	8.5	10.3	9.36
8月	B6	食1	A	4.4	5.2	1.49
8月	B6	食1	A	2.7	3.3	0.86
8月	B6	食1	A	4.2	5.1	1.15
8月	B6	食1	E	8.0	9.5	8.87
8月	B6	食1	E	7.3	8.9	7.21
8月	B6	食1	E	6.6	8.0	5.46
8月	B6	食3	E	6.9	8.5	5.65
8月	B6	食4	E	7.8	9.5	9.5
8月	B7	食1	A	6.8	8.1	4.18
8月	B7	食1	A	7.5	9.0	6.94
8月	B7	食1	A	6.5	8.0	4.47
8月	B7	食1	A	2.9	3.3	0.47
8月	B7	食1	E	7.2	8.7	5.91
8月	B7	食1	E	4	5.3	1.47
8月	B7	食1	E	7.5	8.8	6.89
8月	B7	食1	E	8	9.1	8.61
8月	B7	食1	E	5.8	7.1	3.58
8月	B7	食1	E	7.1	8.3	6.87
8月	B7	食1	E	7.2	7.9	4.25
8月	B7	食1	E	6.8	7.5	5.05
8月	B7	食1	E	7.1	8.0	4.73
8月	B7	食1	E	5.8	7.2	3.34
8月	B7	食1	E	6.7	7.3	6.21
8月	B7	食1	E	6.9	8.2	5.43
8月	B7	食1	E	6	7.1	3.26
8月	B7	食3	A	8.7	10.1	11.93

調查月份	調查次別	樣站	調查工具	標準體長	全長	體重
8 月	B7	食 3	A	6.8	8.1	5.48
8 月	B7	食 5	A	7	8.2	5.27
8 月	B8	食 1	E	6.9	8.0	5.85
8 月	B8	食 1	E	7.5	8.5	6.74
8 月	B8	食 1	E	4.9	6.1	2.45
8 月	B8	食 1	E	6.8	8.0	5.27
8 月	B8	食 1	E	5.7	7.1	3.63
8 月	B8	食 1	E	5.3	6.3	2.29
8 月	B8	食 1	E	4.8	5.6	1.71
8 月	B8	食 1	A	3.5	4.0	0.59
8 月	B8	食 1	A	3.3	4.4	0.81
8 月	B8	食 1	A	5.9	7.0	3.21
8 月	B8	食 1	A	3.4	3.9	0.46
8 月	B8	食 1	A	3.2	4.0	0.56
8 月	B8	食 1	A	3.8	4.2	0.67
8 月	B8	食 1	A	3.7	4.5	0.89
8 月	B8	食 5	E	8	9.8	10.35
8 月	B8	食 5	E	6.8	7.9	5.36
8 月	B8	食 3	E	5.9	6.8	2.79
8 月	B8	食 3	E	5	6.1	1.26
8 月	B8	食 3	E	8	9.5	9.65
8 月	B8	食 3	A	4.8	6.1	1.47
8 月	B8	食 3	A	4.5	5.3	2.02
8 月	B8	食 3	A	5.1	6	2.3
9 月	B9	食 1	A	4.1	4.9	1
9 月	B9	食 1	A	5.8	7	3.22
9 月	B9	食 1	A	5.9	6.8	2.23
9 月	B9	食 1	A	5.5	6.3	1.85
9 月	B9	食 1	A	5	6	2.18
9 月	B9	食 1	A	3.3	4	0.69
9 月	B9	食 1	A	5.1	6.1	2.28
9 月	B9	食 1	A	3.5	4.3	0.81
9 月	B9	食 1	A	4.1	5.1	1.53
9 月	B9	食 1	A	4	4.9	1.17

調查月份	調查次別	樣站	調查工具	標準體長	全長	體重
9 月	B9	食 1	A	4.3	5.1	1.15
9 月	B9	食 1	A	4.4	5.1	1.59
9 月	B9	食 1	A	4.5	5.2	1.45
9 月	B9	食 1	A	4.6	5.4	1.54
9 月	B9	食 1	A	4.4	5.2	1.44
9 月	B9	食 1	A	4.8	5.7	2.11
9 月	B9	食 1	A	4.5	5.2	0.63
9 月	B9	食 1	A	4	4.9	1.27
9 月	B9	食 1	A	4.4	5.1	1.53
9 月	B9	食 1	A	4	4.9	1.22
9 月	B9	食 1	A	4.2	5.1	1.37
9 月	B9	食 1	A	4.2	5.1	1.58
9 月	B9	食 1	A	4.1	5	1.37
9 月	B9	食 1	A	3.7	4.1	0.88
9 月	B9	食 1	A	4.2	5	1.16
9 月	B9	食 1	A	4.2	5.2	1.44
9 月	B9	食 1	A	4.8	5.9	1.89
9 月	B9	食 1	A	5.3	6	2.52
9 月	B9	食 1	A	4.1	5.1	1.35
9 月	B9	食 1	A	4.2	5.2	1.3
9 月	B9	食 1	A	4.1	4.8	1.08
9 月	B9	食 1	A	3.8	4.7	1.09
9 月	B9	食 1	A	3.3	4	0.55
9 月	B9	食 1	A	4.1	4.9	1.38
9 月	B9	食 1	A	4.1	4.9	1.36
9 月	B9	食 1	A	4.2	5	1.46
9 月	B9	食 1	A	4.1	5	1.39
9 月	B9	食 1	A	4.7	5.5	1.74
9 月	B9	食 1	A	4.3	5.1	1.75
9 月	B9	食 1	A	4.3	5.1	1.35
9 月	B9	食 1	E	7.9	9.2	7.17
9 月	B9	食 2	D	6.1	7.5	4.95
9 月	B9	食 2	E	4.6	5.5	1.9
9 月	B9	食 2	E	6.4	7.3	5.16

調查月份	調查次別	樣站	調查工具	標準體長	全長	體重
9月	B9	食2	E	6.3	7.5	5.42
9月	B9	食2	E	6.1	7.4	4.83
9月	B9	食2	A	9.1	11	15.14
9月	B9	食2	A	4.1	4.8	1.04
9月	B9	食2	A	3.3	3.8	0.73
9月	B9	食2	A	7.6	9.4	7.97
9月	B9	食2	A	3	3.7	0.53
9月	B9	食2	A	4.5	5.5	1.58
9月	B9	食2	A	3.2	4	0.67
9月	B9	食2	A	3.9	4.7	0.82
9月	B9	食3	A	8.9	10.1	12.49
9月	B10	食1	A	4.1	5	1.17
9月	B10	食1	A	5.2	6.3	2
9月	B10	食1	A	4.1	4.8	1.08
9月	B10	食1	A	4.8	5.8	1.54
9月	B10	食1	A	4.9	5.8	1.74
9月	B10	食1	A	4.5	5.4	1.41
9月	B10	食1	A	5	6	1.71
9月	B10	食1	A	5.1	6	2.09
9月	B10	食1	A	4.2	5.1	1.27
9月	B10	食1	A	4.8	5.4	1.32
9月	B10	食1	A	4.9	6	2.12
9月	B10	食1	A	4.6	5.5	1.45
9月	B10	食1	A	3.6	4.4	0.79
9月	B10	食1	E	5.6	6.6	2.43
9月	B10	食1	E	6.1	7.1	3.54
9月	B10	食1	E	4.2	5.1	2.59
9月	B10	食1	E	6.9	8.1	5.25
9月	B10	食3	A	9.1	11	11.17
9月	B10	食3	A	8	9	8
9月	B10	食3	A	8.5	10.2	12.25
9月	B10	食3	A	9.1	10.5	12.21
9月	B10	食3	B	5.8	6.9	3
9月	B10	食5	E	7.5	9	7.15

調查月份	調查次別	樣站	調查工具	標準體長	全長	體重
10月	B11	食1	A	6	7.1	3.65
10月	B11	食1	A	5.1	6.4	2.41
10月	B11	食1	A	6.4	7.7	4.22
10月	B11	食1	A	6.1	6.6	3.48
10月	B11	食1	A	5.8	7	3.64
10月	B11	食1	A	6.5	7.7	4.08
10月	B11	食1	A	5.5	6.9	3.1
10月	B11	食1	A	5.9	7.3	3.81
10月	B11	食1	A	5.7	6.9	3.22
10月	B11	食1	A	5.2	5.9	2.31
10月	B11	食1	A	5	5.9	2.17
10月	B11	食1	A	5.1	6.1	2.26
10月	B11	食1	A	5.3	6.2	1.9
10月	B11	食1	A	3.8	4.5	0.56
10月	B11	食1	A	5.3	6.3	2.86
10月	B11	食1	A	6.1	7.2	4.3
10月	B11	食1	A	5.9	6.6	2.91
10月	B11	食1	A	4.4	5.3	1.41
10月	B11	食1	A	5.9	7	3.05
10月	B11	食1	A	5.7	6.7	2.76
10月	B11	食1	A	4.2	5.2	1.14
10月	B11	食1	A	5.1	5.9	2.17
10月	B11	食1	A	4.1	5.1	1.61
10月	B11	食1	A	5	6	1.8
10月	B11	食1	E	6.5	7.9	5.46
10月	B11	食1	E	7.1	8.5	8.49
10月	B11	食1	E	5.8	6.7	2.79
10月	B11	食1	E	5.3	6.1	2.62
10月	B11	食3	A	7.1	8.3	6.74
10月	B11	食3	A	5.5	6.2	2.32
10月	B11	食3	A	5.2	5.9	2.27
10月	B11	食3	A	5	5.9	1.9
10月	B11	食3	A	8.5	10	9.73
10月	B11	食3	A	9.1	11.3	10.9

調查月份	調查次別	樣站	調查工具	標準體長	全長	體重
10月	B11	食3	A	7.3	9.3	7.96
10月	B11	食3	A	8	9.8	9
10月	B11	食3	A	8.1	9.3	9.14
10月	B11	食3	A	5.7	7	5.43
10月	B11	食3	A	8.5	9.8	11.4
10月	B11	食3	A	9	10.1	12.6
10月	B11	食3	A	6.1	7.3	3.8
10月	B11	食3	A	5	6	1.82
10月	B11	食3	A	6.1	7.1	3.52
10月	B11	食3	A	4.8	5.8	2
10月	B12	食1	A	3.8	4.7	0.8
10月	B12	食1	A	4.4	5.4	1.25
10月	B12	食1	A	4.3	5.2	1.41
10月	B12	食1	A	4	4.8	1.07
10月	B12	食1	A	4.5	5.3	1.25
10月	B12	食1	A	4.1	4.7	0.96
10月	B12	食1	A	3.5	4.4	0.69
10月	B12	食1	A	3.9	4.7	0.94
10月	B12	食1	A	2.8	3.7	0.45
10月	B12	食1	A	3.8	4.6	0.85
10月	B12	食1	A	4.1	5	1.13
10月	B12	食1	A	4.5	5.3	1.76
10月	B12	食1	A	4	5	1.22
10月	B12	食1	A	3.6	4.4	0.68
10月	B12	食1	A	3.7	4.3	0.49
10月	B12	食1	A	4.1	5	1.35
10月	B12	食1	A	3.9	4.8	0.88
10月	B12	食1	A	3.8	4.8	1.07
10月	B12	食1	A	3.4	4.2	0.71
10月	B12	食1	A	5	6	1.93
10月	B12	食1	A	5.2	6.3	2.07
10月	B12	食1	A	3.9	4.8	1.13
10月	B12	食1	A	4	5	1
10月	B12	食1	A	5.1	6.1	2.17

調查月份	調查次別	樣站	調查工具	標準體長	全長	體重
10月	B12	食1	E	5.1	6.1	1.97
10月	B12	食1	E	5	6.1	2.16
10月	B12	食3	A	2.3	3	0.21
10月	B12	食3	A	3.5	4.3	0.81
10月	B12	食3	E	7.8	9.5	9.03
11月	B13	食1	A	3.1	3.8	0.43
11月	B13	食1	A	4.2	5.1	1.24
11月	B13	食1	A	4.6	5.5	1.47
11月	B13	食1	A	4.1	5.2	1.38
11月	B13	食1	E	5	6.1	2.27
11月	B13	食2	A	9	10.5	12.05
11月	B13	食2	A	5.2	6.1	2.58
11月	B13	食2	A	8.9	10.3	13.31
11月	B13	食2	A	8.6	10	10.51
11月	B13	食2	A	8.5	9.5	10.16
11月	B13	食2	A	9.1	10.2	13.45
11月	B13	食2	A	4	4.6	0.92
11月	B13	食2	A	8.2	10	9.71
11月	B13	食2	A	6.7	7.8	5.34
11月	B13	食2	A	7.1	8.2	5.43
11月	B13	食2	A	7	8.3	5.79
11月	B13	食2	A	4.3	5.2	1.57
11月	B13	食2	A	4.6	5.3	1.37
11月	B13	食2	A	5.4	6.4	2.71
11月	B13	食2	A	4.8	5.5	2.12
11月	B13	食2	A	4.1	5	1.27
11月	B13	食2	A	4.3	5.2	1.31
11月	B13	食2	A	3.9	4.5	0.92
11月	B13	食2	E	5.2	6.2	2.41
11月	B13	食2	E	8	9.1	8.6
11月	B13	食2	E	7.3	8.8	7.73
11月	B13	食2	E	8.4	9.5	11.6
11月	B13	食2	E	7.1	8.5	5.4
11月	B13	食2	E	7.1	8.5	6.6

調查月份	調查次別	樣站	調查工具	標準體長	全長	體重
11 月	B13	食 2	E	8.9	10.4	10.7
11 月	B13	食 2	E	6.8	7.8	4
11 月	B13	食 2	E	8.5	10	11.71
11 月	B13	食 2	E	8	9	8.75
11 月	B13	食 2	E	8.2	9.2	7.88
11 月	B13	食 2	E	6.4	7.3	4.2
11 月	B13	食 2	E	7.3	8.5	7.79
11 月	B13	食 2	E	7	8.3	5.73
11 月	B13	食 2	E	8.5	9.7	10.52
11 月	B13	食 2	E	8.8	10.5	10.89
11 月	B13	食 2	E	6.6	7.5	4.2
11 月	B13	食 2	E	5.2	6.3	2.22
11 月	B13	食 2	E	6.1	7.2	3.57
11 月	B13	食 2	E	4.8	5.6	1.51
11 月	B13	食 3	B	8.9	10	11.52
11 月	B13	食 3	A	3.4	4.4	0.82
11 月	B13	食 3	A	8.1	9.3	10.4
11 月	B13	食 3	A	4.2	5.2	1.16
11 月	B13	食 3	A	6.9	8.0	5.67
11 月	B13	食 3	A	8.1	9.9	9.67
11 月	B13	食 3	A	8.3	9	6.65
11 月	B13	食 3	A	8.4	10	10
11 月	B13	食 3	A	7	8.0	4.66
11 月	B13	食 3	A	7.8	9	7.49
11 月	B13	食 3	A	7.8	9	6.64
11 月	B14	食 3	A	6.1	7.1	3.56
11 月	B14	食 3	A	8.4	9.9	8.82
11 月	B14	食 3	A	8.1	10	11.86
11 月	B14	食 3	A	8.5	10.2	11.05
11 月	B14	食 3	A	6.8	7.9	4.82
11 月	B14	食 3	E	9	10.2	11.2
11 月	B14	食 3	E	7.3	8.8	6.88
11 月	B14	食 3	E	6.7	7.7	4.27
11 月	B14	食 3	E	7.9	9.1	7.09

調查月份	調查次別	樣站	調查工具	標準體長	全長	體重
11 月	B14	食 3	E	8.5	10.5	9.39
11 月	B14	食 3	E	6.4	7.6	4.72
12 月	B15	食 1	A	4.3	5.2	1.18
12 月	B15	食 3	A	9	10.5	11.16
12 月	B15	食 3	A	8.9	10.1	10.41
12 月	B15	食 3	A	8.5	10	11.27
12 月	B15	食 3	A	7.4	8.5	6
12 月	B15	食 3	A	4	4.8	1.2
12 月	B15	食 3	A	4.7	5.6	2.13
12 月	B15	食 3	E	5.9	7	3.28
12 月	B15	食 3	E	8.1	9.5	8.32
12 月	B15	食 3	E	6.9	8.2	5.07
12 月	B15	食 3	E	7.6	9	8.21
12 月	B15	食 3	E	6.8	8.0	5.34
12 月	B15	食 3	E	6.2	7	3.6
12 月	B15	食 3	E	6.1	7.3	3.84
12 月	B15	食 3	E	5.7	6.9	2.36
12 月	B15	食 3	E	5.8	6.9	3.03
12 月	B15	食 3	E	5.3	6.2	2.41
12 月	B15	食 3	E	7.1	8.1	5.55
12 月	B16	食 3	A	9.5	10.6	13.11
12 月	B16	食 3	A	8	9.6	7.83
12 月	B16	食 3	A	9	10.2	12.19
12 月	B16	食 3	E	8.9	10.5	12.77
12 月	B16	食 3	E	6.3	7.2	3.83
1 月	B17	食 2	A	6.1	7.2	3.16
1 月	B17	食 2	A	5.9	6.8	3.42
1 月	B17	食 2	A	7.1	8.2	5.82
1 月	B17	食 2	A	5.8	7	3.18
1 月	B17	食 2	A	7.6	8.7	6.92
1 月	B17	食 2	A	5.4	6.4	2.67
1 月	B17	食 2	A	4.9	5.9	1.86
1 月	B17	食 2	E	8.5	10.2	11.97
1 月	B17	食 2	E	9.5	10.5	12.44

調查月份	調查次別	樣站	調查工具	標準體長	全長	體重
1 月	B17	食 2	E	6.7	7.7	4.06
1 月	B17	食 2	E	8.1	10	9.61
1 月	B17	食 2	E	8.8	10.2	11.35
1 月	B17	食 2	E	7.2	8.2	5.75
1 月	B17	食 2	E	6.9	8.2	4.93
1 月	B17	食 2	E	6.8	8.1	5.08
1 月	B17	食 2	E	8	9	7.7
1 月	B17	食 2	E	5.7	6.5	2.65
1 月	B17	食 2	E	6.2	7.2	3.78
1 月	B17	食 2	E	6.4	8.0	4.62
1 月	B17	食 2	E	8.5	10.2	11.37
1 月	B17	食 2	E	6.4	7.8	4.26
1 月	B17	食 2	E	7.8	8.8	6.39
1 月	B17	食 2	E	4.5	5.4	2.39
1 月	B17	食 2	E	5.9	6.9	3.97
1 月	B17	食 3	A	8.5	10.3	10
1 月	B17	食 3	A	6.1	7.1	3.71
1 月	B17	食 5	A	8.5	9.5	11.33
1 月	B18	食 3	A	4.5	5.5	1.43
1 月	B18	食 3	A	7.9	9.6	8.1
1 月	B18	食 3	E	8.5	9.5	9.5
1 月	B18	食 3	E	6.8	7.8	4.36
1 月	B18	食 3	E	8.2	9.1	7.9
1 月	B18	食 3	E	5.1	6.1	2.31
1 月	B18	食 3	E	6.1	7.5	3.65
1 月	B18	食 3	E	5.4	6.5	2.69
1 月	B18	食 3	E	5.6	6.6	2.48
1 月	B18	食 3	E	5.6	6.7	2.67
1 月	B18	食 3	E	7.2	8.5	6.19
1 月	B18	食 3	E	5	6.1	2
1 月	B18	食 3	E	6.9	8.1	5.21
1 月	B18	食 3	E	6	7.1	3.21
1 月	B18	食 4	A	5.6	6.5	2.47
2 月	B19	食 3	A	8	9.2	9.66

調查月份	調查次別	樣站	調查工具	標準體長	全長	體重
2 月	B20	食 3	A	5	6.4	2.12
2 月	B20	食 3	A	6.4	7.9	9.5
3 月	B21	食 2	A	8	9.7	10.12
3 月	B21	食 2	A	8.1	10	10.67
3 月	B21	食 2	B	5.7	6.9	3.26
3 月	B21	食 2	E	8	9.3	7.78
3 月	B21	食 2	E	6.6	7.8	4.15
3 月	B21	食 2	E	9	10.7	12.8
3 月	B21	食 2	E	8.5	10.1	11.95
3 月	B21	食 2	E	9.1	10.3	11.72
3 月	B21	食 2	E	7.3	8.1	5.94
3 月	B21	食 2	E	6.2	7.5	4.32
3 月	B21	食 2	E	6.1	7.1	2.93
3 月	B21	食 2	E	7.9	9.2	6.73
3 月	B21	食 2	E	6.3	7.6	4.41
3 月	B21	食 2	E	6	7	3.57
3 月	B21	食 2	E	5.6	6.9	2.89
3 月	B21	食 2	E	7.1	8.3	5.31
3 月	B21	食 2	E	6.2	7.4	3.62
3 月	B21	食 2	E	5.6	6.9	3.33
3 月	B22	食 4	E	7.4	8.8	7.33
3 月	B23	食 5	E	7.7	9	7.15
3 月	B23	食 3	A	4.6	5.6	1.56
4 月	B24	食 3	A	6.2	7.5	3.84
4 月	B24	食 3	A	6.5	7.9	5.18
4 月	B24	食 3	A	5.3	6.5	2.49
4 月	B24	食 3	A	6.5	7.7	5.21
4 月	B24	食 3	A	6.8	7.9	5.07
4 月	B24	食 3	A	6	7.3	3.73
4 月	B24	食 3	A	8.1	9.3	8.94
4 月	B24	食 3	A	6	7.2	3.75
4 月	B24	食 3	A	5.5	6.4	2.49
4 月	B24	食 3	A	5.9	7.2	2.96
4 月	B24	食 3	A	5.5	6.8	3.42

調查月份	調查次別	樣站	調查工具	標準體長	全長	體重
4 月	B24	食 3	A	6	7.4	3.87
4 月	B24	食 3	A	5.5	6.5	2.59
4 月	B24	食 3	A	6.1	7.6	4.17
4 月	B24	食 3	A	6	7.2	4.3
4 月	B24	食 3	A	5.7	6.9	2.88
4 月	B24	食 3	A	5.5	6.8	3.22
4 月	B24	食 3	A	6.3	7.8	3.81
4 月	B24	食 3	A	6.4	7.6	3.93
4 月	B24	食 3	A	6.5	7.8	4.42
4 月	B24	食 3	A	5	6.2	2.07
4 月	B24	食 3	A	5.5	6.6	2.74
4 月	B24	食 3	A	5.5	6.5	3
4 月	B24	食 3	A	6.5	7.6	4.13
4 月	B25	食 3	E	6.2	7.3	3.67
4 月	B25	食 5	B	6	7.4	4.12
5 月	B26	食 1	A	9.4	11.3	12.89
5 月	B26	食 1	D	7.5	9	7.67
5 月	B26	食 3	B	6.1	7	3.44
5 月	B26	食 3	B	6	7.1	3.73
5 月	B26	食 3	E	6.8	8.1	5.62
5 月	B26	食 3	E	6.3	7.6	3.53
5 月	B26	食 3	E	5.5	6.5	3.08
5 月	B26	食 3	E	7.5	8.5	6.1
11 月	Q1	食 4	F	7.8	8.7	10
11 月	Q1	食 4	F	3.9	4.3	0.83

註1：各次調查日期：B1於111/5/26-27；B2於111/6/9-10；B3於111/6/21-22；B4於111/7/5-6；B5於111/7/21-22；B6於111/8/1-2；B7於111/8/15-16；B8於111/8/29-30；B9於111/9/14-15；B10於111/9/29-30；B11於111/10/11-12；B12於111/10/27-28；B13於111/11/7-8；B14於111/11/23-24；B15於111/12/7-8；B16於111/12/22-23；B17於112/1/5-6；B18於112/1/17-18；B19於

112/2/1-2；B20於112/2/16-17；B21於112/3/2-3；B22於112/3/16-17；B23於112/3/30-31；B24於112/4/10-11；B25於112/4/24-25；B26於112/5/10-11。電魚Q1於111/11/15-16、Q2於112/3/23-24。

註2：樣站一欄「食1」：表湍堀；「食2」：表水閘門上游；「食3」：表水閘門；「食4」：表水頭；「食5」：表番社嶺橋；「食6」：表廢棄房屋旁；「食7」：表無名橋；「食8」：表雙翠水壩。

註2：調查工具一欄「A」表蝦籠法；「B」表長沉籠；「C」表手抄網；「D」表手拋網；「E」表釣魚；「F」表電器法。

附錄九、教育宣導相關檔案

副 本

發文方式：紙本遞送

檔 號：

保存年限：

臺中市政府 函

地址：407610臺中市西屯區臺灣大道三段9

9號

承辦人：科員 王凱毅

電話：04-22289111+56202

電子信箱：wang1102@taichung.gov.tw

受文者：臺中市政府農業局

發文日期：中華民國111年8月16日

發文字號：府授農林字第1110216572號

速別：普通件

密等及解密條件或保密期限：

附件：

主旨：為貴公司申請陳列、展示保育類野生動物案，復如說明，請查照。

說明：

- 一、復貴公司111年8月12日民翔字第11108004號函及依據野生動物保育法第35條暨其施行細則第33條規定辦理。
- 二、貴公司申請於臺中市新社區崑山里食水料6之2號(小路露營區)陳列、展示之保育類野生動物-臺灣副細鯽共3尾，本府同意辦理，展示日期為111年8月22日。
- 三、前項同意期限屆滿時，應檢附相關文件重新申請同意始得陳列、展示；核准期間，如因展示地點更動或租賃合約到期，應重新申請。如另涉公共安全、交通、建設、衛生及稅捐等其他情事部分，請依有關規定辦理。
- 四、貴公司經核准陳列、展示之保育類野生動物如與本同意文件登載內容不符之情形，本府將依野生動物保育法施行細則第33條廢止原同意陳列、展示之文件；經廢止許可陳列、展示之保育類野生動物如持續以上行為者，將依野生動物保育法第40條規定辦理。

正本：民翔環境生態研究有限公司

副本：臺中市政府農業局

市長 盧秀燕

第1頁，共2頁

臺中市新社區崑南社區發展協會

課程簽到表

課程名稱：白魚生態教育工作坊（一）白魚生態棲息地

課程時間：111 年 8 月 22 日（一）8:30 - 11:30

課程講師：黃雪茹老師

黃雪茹

編號	簽名	編號	簽名	編號	簽名
1	彭桂英	2	陳雅芬	3	林沛全
4	李圓	5	陳永珍	6	李育銘
7	謝青雪	8	李欣頤	9	王境賢
10	張容娟	11	顏燕如	12	王鶴堂
13	徐滿尾	14	羅元鳴	15	吳佑傳
16	陳王美好子	17	張育謙	18	陳新源
19	羅寶珠	20	林永家	21	吳傳殷
22	許惠英	23	康加	24	陳冠豪
25	詹黃碧敏	26	張安達	27	張延偉
28	黃張豐	29	顏銀州	30	張元角
31	詹雲集	32	呂崇榮	33	吳宜葵
34	林雅芳吳	35	黃玄州	36	高珮元
37	潘尚美	38	薛啟明	39	張書衡
40	劉淑綿	41	張學名	42	黃雪茹
43	鍾采音	44	王詩雅	45	林映廷
46	邱淑心	47	羅榮楨	48	張順元
49	曾士華	50	盧金徽	51	胡譽銘

52	陳俊維	53	陳光山	54	郭叔斌
55	張榮	56	張國富	57	陳傳阿榮
58	陳池明純	59		60	
61		62		63	
64		65		66	
67		68		69	
70		71		72	

簽到單

食水料溪魚類資源調查教育宣導

112, 5, 25 (四) 8:30-11:00.

甘肅 香心	李欣頤	瑋宣
林品新	詹伯儒	
邱以心	林母恩	
孫子晴	李佳致	
張顯議	李三三	
沈承睿	郭昕純	
曾士華	陳慧馨	
謝季恩	劉津綿	
涂祐嘉	金品妍	
潘佳暹	沈承恩	

食水嵙溪教育宣導(崑山國小場)回饋單

一、這次活動有讓你更了解食水嵙溪嗎？

☐有，多了解很多

☐多一點點

☐沒有

二、活動結束後，你對下列哪些魚類印象比較深刻呢？(可以勾選多種)

☐吳郭魚

☐食蚊魚(大肚魚)

☐臺灣副細鯽(台灣白魚)

☐鯽魚

☐孔雀魚

☐臺灣馬口魚(一枝花)

☐臺灣石魚賓

☐中華鰱

三、食水嵙溪可以抓魚嗎？

☐可以

☐不可以

四、發現河流有異常事件，可以怎麼做呢？(可勾選多項)

☐拍照或錄影存證

☐打 110 報警

☐裝河水作紀錄

☐打 1999 通報環保局

五、下次有類似的活動，你會想參加嗎？

☐會

☐不會

附錄十、魚類資源調查相關公文

檔 號：
保存年限：

行政院農業委員會 函

地址：100台北市中正區南海路37號
聯絡人：王佳琪
電話：(02)2351-5441 #679
傳真電話：(02)2321-7661
電子信箱：m2557@forest.gov.tw

受文者：民翔環境生態研究有限公司

發文日期：中華民國111年5月20日
發文字號：農授林務字第1111611972號
速別：普通件
密等及解密條件或保密期限：
附件：如說明二 (111170D001272_1111611972_111D2009467-01.pdf)

主旨：本會同意貴公司張集益總經理等14人為執行臺中市政府農業局委託之「111年食水嵙溪魚類資源調查計畫」，申請利用保育類野生動物臺灣副細鯽1,182隻次，詳如說明，請查照。

說明：

- 一、依據臺中市政府111年4月8日府授農林字第1110087192號函轉貴公司111年3月31日民翔字第11103010號函辦理。
- 二、本會同意研究人員計14名，自核准日起至112年5月31日止，於臺中市新社區食水嵙溪，利用保育類野生動物臺灣副細鯽，研究方法包含捕捉、形質測量、原地野放等。研究地區、方法及執行人員詳如附件「同意利用保育類野生動物事項」與「執行人員名冊」（111育利037）。
- 三、申請人應依下列事項辦理，本會將視配合辦理情形列入下次申請保育類野生動物利用之評估依據。
 - (一)本案依據野生動物保育法第18條第1項第2款及其施行細則第21條之規定許可，如行為涉及其他法條或法規時請



附件三：調查人員名冊

姓名	性別	身份證字號	電話	地址
張●益	男	Q121023●●●	0928-17●●	台中市南區仁和路 129 巷 18 號
楊●仁	男	K121907●●●	0936-23●●	台中市南區仁和路 129 巷 18 號
張●進	男	F127662●●●	0987-34●●	台中市南區仁和路 129 巷 18 號
張●真	女	N220267●●●	0970-13●●	台中市南區仁和路 129 巷 18 號
謝●恩	男	E124423●●●	0978-86●●	台中市南區仁和路 129 巷 18 號
鄭●翔	男	N125377●●●	0973-09●●	台中市南區仁和路 129 巷 18 號
蔡●明	男	L123906●●●	0978-01●●	台中市南區仁和路 129 巷 18 號
鍾●霖	男	N124981●●●	0978-31●●	台中市南區仁和路 129 巷 18 號
張●豪	男	A127110●●●	0917-38●●	台中市南區仁和路 129 巷 18 號
黃●廷	男	L124063●●●	0965-00●●	台中市南區仁和路 129 巷 18 號
陳●軒	男	L124750●●●	0988-92●●	台中市南區仁和路 129 巷 18 號
許●豪	男	N125842●●●	0978-52●●	台中市南區仁和路 129 巷 18 號
楊●瑋	男	F129424●●●	0987-99●●	台中市南區仁和路 129 巷 18 號
涂●嘉	男	Q123852●●●	0978-43●●	台中市南區仁和路 129 巷 18 號

依相關規定辦理。

(二)研究期間如發現瀕臨絕種及珍貴稀有野生動物因病或不
明原因死亡時，應依野生動物保育法規通知主管機關
以進行後續處理。

(三)請於執行利用前通知相關主管機關，俾視業務狀況派員
瞭解及查驗執行利用情形。

(四)請於本同意利用案期滿後3個月內，將研究成果填寫「利
用保育類野生動物成果報告書」及結案報告（註明核准
日期及文號）函送本會備查。

(五)本案核准利用請至本會林務局生態調查資料庫
(<http://ecollect.forest.gov.tw>) 登錄。動物發現地
點之空間分布資料，請於期滿3月個月內逕將檔案上傳至
本會林務局生態調查資料庫。

(六)研究人員若取得保育類野生動物組織樣本，應配合將其
組織樣本副份存放至本會補助成立之「臺灣野生動物遺
傳物質冷凍儲存庫」([http://cryobank.sinica.edu.](http://cryobank.sinica.edu.tw)
tw)。

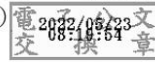
四、動物實驗應遵守實驗動物照護及使用指引之原則，並以尊
重、悲憫與感恩的態度，並朝配合國際通用的3R原則—取
代、減量、精緻化之方向辦理。

五、相關表格及報告書格式請至本會林務局自然保育網下載
(<http://conservation.forest.gov.tw>)。

六、研究地點如位於須經同意方得採集野生動物之區域，應另
案取得主管機關許可。

正本：民翔環境生態研究有限公司

副本：臺中市政府、內政部警政署保安警察第七總隊、中央研究院生物多樣性研究中心、本會林務局東勢林區管理處(均含附件)



裝



訂

線

附錄十一、工作計畫書審查記錄

「111 年度食水料溪魚類資源調查計畫」

工作計畫書

審查會議紀錄

壹、視訊會議時間：111 年 4 月 13 日(星期三)上午 11 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：黃專門委員春滿

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、臨時動議：無

柒、審查委員及出席單位意見摘要

委員意見		意見回覆
一、黃委員春滿		
1.	有關本計畫調查之方法、執行時間及執行內容均尚未明確，請再確認並配合修正。	遵照辦理，已於 p.12 第參章節補述調查工具、時間及執行內容。
2.	請設計並提供現場調查記錄表之內容，俾利確認是否符合本計畫所需。	遵照辦理，已檢附記錄表於 pp.36-37 附錄 1、2 中。
3.	請依委員建議修正調查資料之分析方法。	遵照辦理，已針對委員建議修改 p.18 分析方法。
二、林委員弘敏		
1.	本次為旨揭計畫工作計畫書之審查，建請於計畫書封面及內容中補充：工作計畫書。	遵照辦理，於計畫書封面及內容中修正。
2.	請於 p.2 圖 1-1 補充個調查樣站現況棲地相片，以瞭解各樣站棲地樣貌。	遵照辦理，於 p.14 圖 3-2 補充各樣站棲地照片。
3.	依據邀標書規定，本計畫調查頻度為每 2 週調查乙次，但報告書 p.4 表示每月調查執行 2 次，請確認是	邀標書表示每 2 週調查乙次，為期 1 年，應有 26 次調查，於工作計畫書 p.5 內容中修正。

	否可能造成調查次數有落差。	
4.	請依實際調查月份配合修正 p.4(二) 計畫期程內容、p.5 表 1-1 之計畫期程表與 p.17 表 3-2 之調查樣站預計期程。	遵照辦理，已於 pp.4-5 表 1-1 及 p.15 表 3-2 表格中修正。
5.	有關 p.17 之調查方法，請再補充詳細說明，且尚缺釣魚執行方法。	遵照辦理，於 p.16 調查工具中闡述各調查工具執行方式，並於 p.17 表 3-3 羅列各樣站預計調查工具。
6.	p.20 有關生態教育推廣活動部分，請再補充說明活動名稱、主軸、內容、時間表及參與對象等資料，並加強問卷內容。	遵照辦理，於 p.19 第肆章節加以說明。問卷內容詳 p.24。
7.	依據表 3-3 各樣站預計調查方法所示，水下攝影是指湍堀、水閘門及番社嶺橋都會各拍攝一部影片嗎？還是單只是執行調查？其影片版權日後是否可供本局使用？	水下攝影為調查工具中的一環，執行受制於水體透明度，成果得視每次調查各樣站現況決定是否進行拍攝，錄製之影片可供貴局使用。
三、曾委員萬年		
1.	請增加白魚生活史{(例如：卵期(肥滿度或卵粒大小的變化)、產卵場、發育階段的形態變化、年齡和成長、性比、食性(草食性?)以及棲地利用(水草的功能是隱藏或食物來源?等))的調查。生活史的瞭解是資源調查的先導工作，也是資源保育和生態教育推廣的重要資訊。	遵照辦理，於 p.8 臺灣副細鯽文獻回顧中補述相關食性、產卵、生殖期等資料。後續調查有捕獲臺灣副細鯽，將對抱卵母魚將進一步檢視生理特徵。而產卵場、棲地利用等行為將以水下攝影調查。
2.	p.4 過去的調查顯示，乾旱水量不足是白魚生存的致命傷。建議增加水量的調查(例如穿越線的河面寬度、深度和河川長度的乘積)，概略計算白魚分布的水體量和單位體積白魚尾數的魚群密度。瞭解白魚生存的最低水量需求，作為枯水期白魚水量需求的參考及應變。	感謝指教，會安排 11 月進行各樣站水量調查，俾利了解食水料溪枯水期狀況及魚群密度。
3.	p.15 圖 2-3，8 月後白魚數量有明顯攀升狀況，請問攀升的原因何在？是因為豐水期或生殖後加入量增	根據過去資料顯示，8 月後臺灣副細鯽數量有明顯提升，多為幼魚，標準長 5.5 公分以下。而 2018 年資料顯示 4 月前幼魚及成魚

	加？數量少時白魚跑去哪裡？白魚的分布、回流？豐水期(5-8 月)從上游沖下來？然後這些魚怎麼在接下來的枯水期繼續存活下去。	(標準長 5.5 公分以上)比例較相近，已於報告 p.9 補述。本計畫因樣站多，且調查頻度高，後續或許有機會能了解不同樣站及不同月分間臺灣副細鯽動態情形，並探討可能原因。
4.	建議期中審查時安排現場履勘，讓委員瞭解實況，深入審查。	遵照辦理。
5.	生態教育推廣除了靜態的上課外，請增加野外觀摩。	生態教育推廣對象分別為學生團體及社區居民等 2 場次，皆會安排野外觀摩，增於 p.19 第肆章節內容中。
四、許委員建宗		
1.	目錄頁應補植：摘要，圖目錄，表目錄。	遵照辦理。
2.	p.1-p.5 的工作需求和 p.16-p.20 的魚類資源調查計畫研擬與生態教育推廣活動計畫執行期程應該一致。尤其是基本資料蒐集期程和生態教育推廣活動時間未定。	遵照辦理，已補充修正。
3.	p.6-p.15 相關文獻回顧中提到日期，應和參考文獻(p.27)之年代寫法一致，建議全部使用西元。尊重智慧財產權，所有提到的內容都必須引用，且在參考文獻中，依參考文獻的寫法規則，詳細列舉，相關的圖、表、照片等也應相同處理。內文撰寫應注意：前後邏輯的關聯性與句子的可讀性、名詞的使用(如族群量，觀測數量)、文獻引用的寫法、單位的完整性(如農委會)，...等等。	感謝委員指教，已於內文中修正，並於參考文獻中羅列。
4.	圖 2-3 的結論(p.14-p.15)似有商榷之處。	感謝委員指正，pp.9-10 圖 2-1~圖 2-3 近年臺灣副細鯽之調查數量無法完整呈現族群狀況，於 p.11 增加圖 2-4、圖 2-5 成魚及幼魚 2018、2019 年各月次數量表，能大致了解各月族群動態。
5.	p.17 調查所得之樣本，應說明至少應記錄那些資訊和量測那些資料。	感謝委員指教，調查記錄項目於 pp.37-37 附錄 1、2 中，並於 p.15 調查方法內文中闡

		述。
6.	p.18-p.19 分析方法的基本意義和解讀，以及使用這些方法公式計算之前，如何做所得的調查資料合理性檢視，如稀釋曲線(觀測總數和物種數量的關係曲線)，應先分析。因為這些指標(數)所用的觀測時原就是嚴重的偏估。	遵照辦理，分析方法以物種豐富度(species richness)、物種均勻度(species evenness)、Chao1 豐富度估計(Chao1 richness estimator)等 3 種方法分析，於 p.18 敘述。
五、曾委員晴賢		
1.	請水利局提供過去在番社嶺橋所做的監測報告供彙整。	敬悉。
2.	有無可能增加協助緊急救護的工作？	遵照辦理。調查期間若有發現緊急事件將協助通報，並於教育推廣時傳達緊急通報系統機制。
3.	p.10 及 p.12 的慈鯛科魚類學名多有錯誤，請查證。	感謝委員指正，於 p.7 中修正。
4.	p.9 竹蒿頭請更正為唇魚骨。	感謝委員指正，於 p.7 中修正。
5.	番社嶺橋測站建議以其上游之白魚橋為重點。	感謝委員指教，番社嶺橋為一地標，調查位置會以番社嶺橋至白魚橋之間進行。
6.	捕捉過的魚隻，建議藥浴後再放回原棲地。	遵照辦理。
六、行政院農業委員會林務局東勢林區管理處(現名為農業部林業及自然保育署台中分署)		
1.	p.16 第二段第二行「調查預計於 111 年 4 月下旬進行直至 111 年 4 月上旬結束」，應為至 112 年。	感謝指正。
2.	p.22 第二段第二行，組織架構詳”錯誤！找不到參照來源”應修正。	感謝指正，已修正。
3.	白冷圳協會過去也執行過食水料溪相關生態保育計畫及相關課程等，因此在地社區對於食水料溪生態應已有基礎認識及保育概念，因此建議在本次生態教育推廣活動可針對參與人員之背景，調整活動內容。	遵照辦理。教育宣導活動對象分別為學生團體及社區居民，針對不同對象有不同的執行方式，補述於 p.19 第肆章節。
七、行政院農業委員會特有生物研究保育中心(現名為農業部生物多樣性研究所)		
1.	綜觀本年度經費與工作項目，包含臺灣副細鯽在內的各測站生物資源	敬悉。

	調查，以及臺灣副細鯽分布與生活史狀況，另也包含生態教育推廣活動。由於本年度提高調查測站的調查頻度，建議在目標上可依據經費略作調整，以利維護調查品質。	
2.	調查項目中包含魚類資源及臺灣副細鯽，但因前者為普查性質，後者為針對性魚種調查，目的有所不同。以及臺灣副細鯽的最適用調查方法會與其他魚類有明顯不同，如果透過引入多種調查方法釐清目前規劃測站的魚類生物組成，建議有些方法如電器法可能因為不適合(上游測站的水草或靜止水域環境或是雙翠水壩的湖泊區)且目前頻度規劃下可能對魚類造成傷害(每月 2 次)，建議應另作周全規劃。	感謝指教。不同樣站因環境不同，設置的籠具及使用的調查方法會有不同，於 p.15 調查方法中闡明。以及顧及電器法對魚體(尤其珍貴稀有野生動物臺灣副細鯽)會造成不可逆傷害，因此在非繁殖期僅進行 2 次(11 月、1 月)。為維持每次調查結果努力量一致，以利後續比較，因此除特殊原因(如暴雨，調查人員受脅)外，各樣站的調查工具力求一致性。
3.	另如果是要評估各測站魚類組成，建議各種方法使用的普查形式可以規劃為每季乙次即可，並可分配更多資源給其他工作項目，另可依據河水清澈狀況與否納入水下攝影或攝影法進行調查。	感謝指教，除電器法外，其他調查工具頻度為每 2 週乙次進行，另也包含水下攝影。
4.	臺灣副細鯽的調查以往多以蝦籠方式進行，但依據過往研究成果，其調查效率仍可能受到環境影響，比較合適在緩流潭區進行，且可能有季節性或特定體型的限制。蝦籠法可用以往和過往本中心調查成果資料進行比對(CPUE 形式)。但建議可依據河水清澈狀況與否納入水下攝影或攝影法進行調查，應該可以針對小魚及整個族群結構做更清楚的瞭解。	遵照辦理。
5.	針對 110 年因乾旱事件導致最上游水閘門及湍堀地區水位嚴重下降的狀況，因此區域過往都因水閘門開	感謝指教，會與業務單位及相關單位商討。

	啟，而可以保持水位。如果閘門下放(關閉)的話，則確實僅能依賴湧泉(地面伏流水)提供。建議可針對此區設置水位監測，或是另外進行地下水位調整，以釐清其豐枯水季節間，地下水位以及河川中水位的變化與差異，作為未來保育行動管理參考之用。	
八、臺中市政府水利局		
1.	建議日後提供相關調查資訊與建議，供工程單位設計上之參考。	遵照辦理，本計畫完成後相關資料將盡數交予臺中市農業局，以便公部門日後使用。
2.	計畫書之人員證明文件身分證號可考量部分隱藏，避免個資外流。	遵照辦理。
3.	p.25 保險費建議評估是否要求檢據核銷。	遵照辦理。
4.	p.15 白魚數量僅統計至 108 年，是否有近年資料？	108 年食水料溪保育行動計畫為最後一年補助計畫，涵蓋範圍較廣，其餘多為局部的調查資料。
5.	計畫書內容圖建議置中，圖標題置中置下方；計畫書內容之表建議置中，表標題置中放置上方。	遵照辦理，已修正。
6.	p.27 文獻回顧應加項次(號碼及編號)。	遵照辦理，已修正。
九、臺中市政府環境保護局		
1.	有關該溪魚類生長存活環境影響因素，水質應監測項目不僅僅水溫、溶氧等兩檢項，建請考量其他可能汙染檢項，以及水質優養化、基流量等相關問題。	感謝指教，本計畫以調查魚類為主體，其餘水質項目以現場能立即量測之數據為優先考量。
十、臺中市海岸資源漁業發展所		
1.	於進行調查 7 日前，請先以傳真方式通報海資所備查，於請依核定函內容辦理。	遵照辦理。
2.	p.20 提到如遇疫情可以改成視訊方式辦理，若對象仍為社區須考量民眾參與所需設備等，可能需另規劃如何以視訊方式進行，以及課程安	現行政策為與疫共存，因此目前無視訊方式辦理考量，但活動期間會要求口罩及設施消毒。

	排等。	
十一、臺中市新社區公所		
1.	有鑑於食水嵙溪計畫執行多年且已累積可觀之調查成果，請彙整相關資料並分析，盡可能提供具體保育對策，如食水嵙溪枯水期(旱季)的月份及其應注意事項、水汙染情形於那些月份較嚴重，並請分析其原因，以利辦理生態教育推廣活動時可藉機向民眾宣導。	遵照辦理。
十二、業務單位		
1.	p.3, 有關調查樣站雙翠水壩(近溪流位置)固定樣站，調查範圍應包含整個雙翠水壩，非侷限於單點，另外補充樣站建議不要使用環境名詞，可用補充樣站 A、B、C 或 1、2、3 表示，並加註經緯度，有利於瞭解樣站定位與後續年度研究與資料利用。	遵照辦理，利用橋名及地名僅為方便辨識與食水嵙溪相對位置，而確切位置則於 p.12 表 3-1 中羅列經緯度，後續報告呈現上會以樣站代號呈現，以利成果呈現。
2.	p.16-p.19 魚類調查方式過於簡略，工作計畫應敘明各類調查方式工具的使用數量、規格大小與努力量，例如蝦籠放置時間多久、放置位置環境，長沉籠有無餌料、放置如何操作、放置時間，手拋網、手抄網等網目大小、面積、使用次數、作業時間(晨、中午、昏)，釣具類之餌勾大小、有無餌料、釣點環境、作業時間(晨、中午、昏)，電器法、目視法、水下攝影每次調查面積、調查時間等。	感謝指教，於 p.15 調查方法中加以論述。
3.	魚類調查記錄應提供調查表格，應記錄物種、體長、體重、棲地環境、樣站、調查時間、調查方式等資料。	遵照辦理，於 pp.36-37 附錄 1、2 檢附調查記錄表，分為樣站記錄表及臺灣副細鯽記錄表。若有棲地環境變更、突發事件等則填寫於備註一欄。
4.	教育活動應說明預定課程內容、時間、講師等，契約書規定為 1 場次 5	本案規劃 2 場次教育宣導，預計於 111 年 8 月及 112 年 3 月進行，各進行 2.5 小時。而

	小時，貴公司規劃為 2 場次 5 小時，應於工作計畫書詳述說明是同日上下午各 1 場，或是為不同日 2 場次辦理，以利計畫核定，後續驗收符合契約。另為因應新冠肺炎疫情，亦請敘明疫情發生，課程(包含內容、時間、辦理方式等)辦理的配套措施。	現行政策為與疫共存，因此目前無視訊方式辦理考量，但活動期間會要求口罩及設施消毒。
5.	對於臺灣副細鯽族群量研究方式，建議可參考利用魚類標識放流，以著色法標識放流，後續如在調查期間於各樣站捕獲或觀測到標示魚，可研究推估其洄游路徑，依放流與捕獲時間測量成長情形，有助於研究其生命史。	基於標識方便，將針對臺灣副細鯽體型大於 6.5 公分 10 尾次個體進行。

捌、決議

本次「111 年度食水料溪魚類資源調查計畫」工作計畫書審查案，請民翔環境生態研究有限公司依照各委員及與會代表之意見修正，並附上回應表於修正版工作計畫書中，函送本局經業務單位審認並協請委員確認後，再辦理通過。

玖、散會

「111 年度食水料溪魚類資源調查計畫」

工作計畫書

第二次審查紀錄

委員意見		意見回覆
一、曾委員萬年		
1.	針對計畫書中用字、用詞等應加以修改、修正。	遵照辦理。
二、許委員建宗		
1.	本計畫重點在調查台灣副細鯽的資源，以了解枯水期後復育的現況。是故，估計台灣副細鯽的資源量應是本計畫非常重要的工項。計畫審查時，委員們也提及這一點。但在工作計畫書中並未對各種方式取樣後，如何估計食水料溪的台灣副細鯽現存資源量(standing abundance)。生物資源有空間和時間的變異，取樣樣本有捕撈工具的選擇性(selectivity)，所以， (1)空間問題可以照規劃之 4 處固定樣站和 4 處補充樣站； (2)時間的變異，除取樣時間不同外，取樣工具的不同置放操作時間會有不同的取樣結果，不能如計畫書所述，如從中午放置過夜(p.15)，應該確實計數從置放完成至取出的正確時間，故，附錄 1 及附錄 2 應增加每次每項工具的正確置放操作時間的起始紀錄；(注意：不能用大約多少時間，要最正確的計時) (3)取樣工具選擇性問題，應將附錄 1 和附錄 2 的取樣紀錄表分開，依不同取樣工具來設計，方便後續處理	(1) 敬悉。 (2) 會將放置時間於備註欄中註記。 (3) 感謝委員指教，依據目前表單能將各調查成果分別記錄，並能統整歸納各樣站成果。

	資源量估計。	
2.	建議資源量估計方法：(參考相關的取樣方法和估計的書籍，如 Cochran, W. G. (1977) Sampling techniques. John Wiley & Sons, New York.) 可以採用分層隨機採樣估計法(stratified random sampling and estimation)。*分層指的是不同採樣工具，及相同採樣工具在同一樣估有較小的採樣變異；不相同採樣工具在同一樣估有較大的採樣變異。不同層次(strata)的採樣資料要分別估計。 為估計資源樣必須有單位努力漁獲量(catch per unit effort, CPUE)，但是，使用的採樣工具複雜，無法統一捕獲努力量(fishing effort)(時間不能作為捕獲努力量)，而且，水體隨時間變化，並不固定。是故，如果能從每月的估計捕獲量，配合漁獲方程式(catch equation)或可以獲得總估計資源量。因此，由採樣捕獲量估計每月估計捕獲量；由捕獲體長分布估計漁獲死亡率，在由兩估計的統計值，還原總估計資源量。 假設每次採樣使用 i 種工具，在同一樣站(有 4 處固定樣站和 4 處補充樣站)的採樣工具置放 j 處(如蛇籠規劃放置 5 處)，共有 a=8 樣站，故，假設在某一樣站(a)之第 i 種採樣工具第 j 個(處)採樣，各使用時間為 t_{aij}，觀測台灣副細鯽為 n_{aij}，則 步驟(1)：對樣站(a)之第 i 種採樣工具的 j 個(處)採樣，用時間加權合併成單一平均值：$\bar{n}_{ai} = \frac{\sum_{j=1}^k n_{aij} \times t_{aij}}{\sum_{j=1}^k t_{aij}}$； $\bar{n}_{ai}$ 的單位應調整為尾數/日；k 為	感謝指教，本計畫將以此調查方法做為參考，並以河段密度推估族群量。

	某一樣站(a)之第 i 種採樣工具之採樣處(個)數。 步驟(2): 合併使用於樣站(a)之 m 種採用工具的平均值: $\bar{n}_a = \frac{\sum_{i=1}^m \bar{n}_{ai}}{m}$; 因為是同一單位(尾數/日), 故可以相加; 因為是概估, 此時忽略標準偏差。 步驟(3): 將所估得之 $\bar{n}_{ai}$ 成以當月的天數, 如單月為 31 日; 雙月為 30 日; 若每月有兩次調查採樣, 則必須先將兩次採樣估得之尾數/日, 先做平均。則第 a 樣站之估得台灣副細鯽捕獲量為 $N_a = \bar{n}_a \times (30 \text{ 或 } 31)$。 步驟(4): 則某月份食水嵴溪之台灣副細鯽估計捕獲量 $N = \sum_{a=1}^8 N_a$。	
3.	所有捕獲之台灣副細鯽都必須要測量體長(尾差長, 或全長)。配合漁獲曲線(catch curve)可估得總死亡率。則利用漁獲率反推出估計資源量。	遵照辦理, 調查期間皆會進行臺灣副細鯽標準長測量, 以利後續分析。
4.	參考文獻的引用有很顯著的改善。部過, 建議如果在 p34-35 的列舉中有標序號時, 內文的引用只要寫序號即可, 參考文獻中有不同的文字著作引用時, 常用的方式; 如果在內文中把作者和年代引出時, 要用: 如 p.8, (沈世傑等, 1993), 只要用(沈等, 1993); (黃德威及劉富光, 2006), 用(黃和劉, 2006); (李德旺及林斯正, 2004), 用(李和林, 2004), ... 等等, 不必要把全名列出。	遵照辦理, 已將內文的相關文獻加以修正。

「111 年度食水料溪魚類資源調查計畫」

工作計畫書

第三次審查紀錄

委員意見		意見回覆
一、曾委員萬年		
1.	針對摘要用字、用詞等應加以修改、修正。	感謝指正，已於摘要中修正。
二、許委員建宗		
1.	因調查取樣方法包括誘捕法：蝦籠、長沉籠、釣魚，直接捕捉法：手拋網、手抄網、電器法，和觀察法：目視法及水下攝影等。各種方法各有選擇性和調查時間的不同；而且調查效率仍可能受到環境影響，比較合適在緩流潭區進行；且可能有季節性或特定體型的限制。多種可控和不可控因素，都足以影響每次調查時的觀測數量。因此，應該注意如何累加做成如表 2-1，圖 2-1 至圖 2-5 的數量(縱座標)？提醒：不能直接累加，為什麼？又，民翔環境生態研究有限公司認為表 2-1，圖 2-1 和圖 2-5 的臺中市大甲溪生態環境維護協會(2019)數量分析合理或不合理？	本計畫因應不同樣站採行不同的調查工具，因此資料顯示上會依調查工具分別呈現；若要累加則要換算相同的單位才能表示完整。計畫書內圖 2-1 至圖 2-5 的調查成果應要配合其他環境因子較為妥當，依據臺中市水利局 2018 至 2020 年計畫，臺灣副細鯽數量與雨量息息相關。
2.	完整記錄在調查期間所蒐集的資料，可用以分析臺灣副細鯽的空間和時間的分布數量(單位努力漁獲量或族群絕對數量)。	遵照辦理。該計畫執行一年 26 次後應能表現臺灣副細鯽的動態。
3.	「族群量」一詞參考雪霸國家公園櫻花鉤吻鮭調查，請了解其調查方法和估計方式，實際觀察數是捕獲數量，絕對不能代表族群量。捕獲數量應該遠低於族群量。捕獲數量	敬悉。捕獲數量應遠低於族群數量，會依據調查工具分別呈現捕獲量，並換算單位努力捕獲量，以利資料呈現。以及本計畫會進行 2 次的電器作業，該 2 次調查應能了解該時該地樣站的最低族群量。

	和努力量的商數，是單位努力捕獲量，此一相對數值會隨空間、時間、調查方法、和調查所用時間等，有所不同。所有調查方法的單位努力捕獲量標準化以後，只能做為族群量的指數(abundance index)。	
--	--	--

附錄十二、期中報告書審查記錄

「111 年度食水料溪魚類資源調查計畫」期中報告書

審查會議紀錄

壹、會議時間：112 年 1 月 12 日(星期四)上午 10 時 30 分

貳、會議地點：小路露營區(新社區崑山里食水料 6-2 號)

參、主持人：林科長弘敏(代)

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、臨時動議：無

柒、審查委員及出席單位意見摘要

委員意見		意見回覆
一、林委員弘敏		
1.	P.83 貴公司提到會進行 12 月各樣站水量調查，然報告書中卻無相關紀錄，請補充說明。	感謝指教，本計畫水量調查與電器法同時進行，並將結果於 p.22 呈現。
2.	近來本府水利局分別於調查樣站「無名橋」及「湍堀」均有護岸改善工程，如於調查時發現異常狀況，請立即通報本局。	遵照辦理。
二、曾委員萬年		
1.	請將 P.3 第 10 行的「以」修正為「已」。	感謝指教，已於 p.2 環境現況 第 10 行修正。
2.	P.7 臺灣副細鯽的稱呼包括特有種、珍貴稀有野生動物及優勢魚種，彼此間似乎相互矛盾。	感謝指教，臺灣副細鯽確實為僅分布於台灣地區才有的物種，為特有種；然臺灣分布局限，又族群量稀少，列為「珍貴稀有野生動物」；於臺中市政府農業局辦理「食水料溪雙翠水壩濕地保育行

		動計畫」中，雙翠水壩以上流域臺灣副細鯽捕獲數量相對是最多的，故為該流域優勢種。於 p.8 呈現。
3.	P.9 提及目前只有烏溪及大甲溪等 2 水系有臺灣白魚，對演化過程說明不夠詳細。請瞭解食水嵙溪的起源，其是原本就有或是由人工挖掘而成，臺灣白魚是否為原生種，亦或是來自埔里的移殖魚種，請再加以論述。	感謝指教，已於 p.10 文獻中強調族群分化及現今狀況，然食水嵙溪族群起源難有佐證資料，2011 年 Chiang 等人利用粒線體 (mitochondria) 及微衛星 (microsatellite) DNAs 分析，食水嵙溪族群能與埔里族群分群。而食水嵙溪為市管區域排水，於日治時期即存在的野溪，補充於 p.8。
4.	P.10 圖 2-1~2-3 圖內的註字若與圖說重覆，可刪除。	遵照辦理，已於 p.12 圖 2-1~圖 2-3 修正。
5.	請於 P.20 一、水溫與溶氧調查及 P.21 二、樣站調查成果的第 1 行補充調查時間。	遵照辦理，已於 p.20 撰述調查時間。
6.	請於 P.29-31 表 4-4~4-7 圖說中加入調查時間。	遵照辦理，於第四章各表中陳列調查分別成果中備註調查時間。
7.	P.9 表示除 10 月外，均有生殖的個體，與 P.39 最後一行「與文獻類似」之相關成果有出入。	感謝指教，以外觀觀察難以了解是否為生殖個體。報告內容中體長以盒鬚圖表示，以了解體長分布，若影響各次調查資料呈現，在表示各次調查下也呈現調查月份。原 p.39 行「與文獻類似」為誤植，文獻為指出最初性成熟標準長，非達該標準長即為性成熟個體。
8.	P.41 第 2 及第 3 行敘述體長與體重的關係以乘冪指數最適，此句有語病，因未做其他方程式的比較。又「寬度明顯增加」亦不正確，若以變異係數表示則沒有寬度問題。另 2.984 接近 3.0，為 isometric growth，而非 allometric growth。	感謝指教，應為隨標準長愈長，體重的標準差就愈大，並於 p.42 中修正。
9.	P.42 第 10 行請補充第 8 及第 9 次調查時間。	遵照辦理，於 p.43 內補述。
10.	請補充 P.43 第 11 行水試專訊的出版單位。	遵照辦理，已於 p.45 補充。
11.	附錄一、照片要加「拍照時間」，因不同時間的植被及水量不同。	遵照辦理，於附錄一、二、三補上。

12.	P.49-51 請註明魚體長(或加比例尺)及學名。	感謝指教，本計畫僅臺灣副細鯽有測量魚標準長及魚體重，故僅於附錄三列學名於俗名後。
13.	P.44 斜體字(學名)，請於 Zool.stud.加「點」與 P.45 第 2 及第 6 行一致。	遵照辦理，於 p.47 修正。
14.	P.45 第 2 行 Buzzati-Traverso(ed.)請移到「In」後面；第 4 行 p.286 應修正為 286pp。	遵照辦理，於 p.47 修正。
15.	保育的建議事項：1.競爭種。2.環境需求。3.繁殖期如何保護。4.臺灣白魚的演化意義，是否可提升到像「臺灣櫻花鉤吻鮭」的等級，標榜食水嵙溪的重要性。	食水嵙溪臺灣副細鯽族群受制於豐枯水期、水域環境等，於本計畫調查成果能了解族群動態，詳第伍章第五節臺灣副細鯽討論。
16.	調查次數是否足夠？調查的驗證方法要讓累積種類數趨近平衡。	目前以蝦籠法成果計算豐富度估計，部分因為有公式相關數值，無法計算，然利用累積種類數製圖，則多處樣站記錄種類已趨於平衡，詳 p.26 圖 4-3
17.	P.9 第 9 行表示孵化天數為 27 天，時間太長，通常不會超過 3~5 天，請查證。	感謝指教，27 天為誤植，應為 25 小時，於 p.11 報告內文中修正。
18.	請以體長組成(2 公分間距)的頻度分布，分析其時間和空間的變化。體長組成可以看到族群加入期和成長狀況，體長組成的空間分佈。	感謝指教，以捕獲外觀觀察，難以了解是否為生殖個體，故僅以體長呈現，並以盒鬚圖表示，以了解體長分布，若影響各次調查資料呈現，在表示各次調查下也呈現調查月份。
三、許委員建宗		
1.	封面主辦單位應完整為「臺中市政府農業局」。	感謝指教，已於封面中修正。
2.	取樣觀測數量和族群量有別，不宜混淆，且不同調查方法之數量不宜累加(P.30 等)。	遵照辦理，已將內文中各調查工具成果分開呈現。
3.	P.19 的分析方法，不宜將不同調查方法累計做分析，理論種類數的估計，可用無偏估計式，可加歧異度估計。	遵照辦理，有些調查工具成果明顯趨向一類魚種，因此在分析上以較不具選擇性的蝦籠法為主，於 p.25 整理結果分析。
4.	魚類宜用俗名附加學名或學名附加俗名，且單位為「尾」不宜用隻次為計數單位。	遵照辦理，於內文中修正。
5.	「成果較佳」不是指捉多就是成果佳，因調查和調查方法及調查努力力量有關，	感謝指教，已於內文中刪除這類論述。

	不一致之下，不能比較。	
6.	電魚也是一種調查魚類的方法，為何要獨立出來請說明(P.28)。	感謝指教，電器法也是本計畫調查工具中其中之一，於 p.23 魚種組成的站間變化一併呈現。
7.	參考文獻的引述方法。	遵照辦理，於內文中修正。
8.	P.49-52 魚類照片有中文學名、俗名，且用標尺做為大小的參考。	遵照辦理，於附錄三中物種照片增列學名，並以 1 公分方格板作為比例尺。
9.	櫻花鉤吻鮭的計數方式是用穿越線法和本計畫不同。	敬悉，待調查完成後推估族群量。
10.	不同調查方法，種類數和體長組成有意義，數量累加沒有意義。	感謝指教，於 p.24 各樣站各網具成果中將各調查工具成果分開呈現。
11.	截至目前調查次數，臺灣副細鯽的調查方法以 A：蝦籠法較不具選擇性，資料也可以做為生物學分析。	遵照辦理，於 p.25 以蝦籠法作為主要分析資料。
12.	P.74 附錄三的魚長，應用「尾叉長」或「標準長」或「全長」，P.41 圖 5-4 同。	遵照辦理，於附錄八補齊標準長及全長等 2 資料。
四、曾委員晴賢		
1.	水質監測建議增加酸鹼值項目。	遵照辦理，於後續調查增加酸鹼質檢測項目。
2.	P.20 表 4-1 建議增加調查日期及時間。	遵照辦理，於 p.21 表 4-1 備註增加各次調查日期。
3.	P.14 圖 3-1 目前僅標示地名，建議增加水質量測點之代碼。	遵照辦理，於 p.15 圖 3-1 增加各樣站代碼。
4.	有關水質監測部份，結果顯示水溫變化與季節變化一致，但溶氧與水溫關係是不相符的，請說明。	感謝指教，一般水溫愈高，溶氧愈低。然本計畫夏秋兩季容易有午後雷陣雨，水溫變化大，而水閘門、水閘門上游、番社嶺橋等 3 處樣站有水生植物，以及湍堀、水閘門上游、水閘門等 3 處樣站枯水期水體容易停滯，皆容易影響溶氧量測。於 p.41 討論中埔述。
5.	P.22 表 4-2 應納入電魚成果。	遵照辦理，於 p.23 調查成果中將電器法成果納入。
6.	魚長測量是量測標準體長或是全長？一般野外調查是同時收集並呈現較具意義。	遵照辦理，於附錄八補齊標準長及全長等 2 資料。
7.	物種中文名建議可參考魚類資源庫的名稱。	遵照辦理，於內文各表修正。

8.	建議於期末報告比較相關物種或做數量分析時，可參考過去相關文獻資料並納入做比較。	遵照辦理。
9.	P.42 初步結論部份，建議增加後續工作之規劃，如目前遭遇的困難處、需變更的工作或建議日後食水料溪生態監測工作項目之調整或安排。	遵照辦理，於 p.44 增列「柒、後續建議事項」中闡述建議及相關安排。
五、行政院農業委員會林務局東勢林區管理處(現名為農業部林業及自然保育署台中分署)		
1.	雙翠水壩樣點調查到飯島氏銀鮡部分，建議在不影響現生族群前提下，另針對飯島氏銀鮡族群監測管理，將種源保留於此處，或可營造為域外庇護所。	敬悉。
六、行政院農業委員會特有生物研究保育中心(現名為農業部生物多樣性研究所)		
1.	(1)臺灣副細鯽屬保育類，學名建議仍應使用 <i>Pararasbora moltrechti</i> 而非 <i>Aphyocypris moltrechti</i> 。請修正目前本文中此物種學名及相關敘述(如 P9 同屬近緣種的敘述)。(2)另文獻回顧中引用李與林(2004)性成熟體長成果的敘述有可能造成誤解的敘述，建議重新改寫。(3)及文獻回顧中關於埔里樣區的敘述，也可能造成誤解，建議也重新釐清。	(1)遵照辦理，已於 p.9 內文及各表修正。 (2) 感謝指教，以外觀觀察難以了解是否為生殖個體，僅以體長呈現，並以盒鬚圖表示，以了解體長分布，若影響各次調查資料呈現，在表示各次調查下也呈現調查月份。(3)遵照辦理，於 p.10 臺灣副細鯽文獻回顧內文中重新撰述。
2.	目前調查成果可以透過分析取得許多資訊，例如：依據調查結果可以整理出合適於臺灣副細鯽的監測方案：包含合適進行監測區域、方法、頻度與時間等。以及未來保育行動計畫應該設置的關注區域及相關議題等。例如：應該確認在符合管理需求下，最符合效益的監測方案，其他資源則應該投入到實際的保育行動或需求上，例如：針對定點，進行持續性且自動裝置的水質與水位長期監測，或是透過在地居民協助各項工作等。	敬悉。 現今資料雖豐富，然仍舊缺乏一整年度資料。過去內政部營建署雖長期挹注台中市政府農業局辦理相關計畫，然因計畫期程因素，對枯水期的資料較少。未來進一步的保育行動計畫將於本計畫期末成果報告中建議。
3.	目前依據李與林(2004)的文獻將 5.4cm 作為幼魚與成魚判斷依據，作為族群組成比例的呈現。此部分因為初級淡水魚	感謝指教，以外觀觀察難以了解是否為生殖個體，僅以體長呈現，並以盒鬚圖表示，以了解體長分布，若影響各次調

	生活史特徵有些會因環境而有地點差異性，因此在解讀上建議仍需留意此部分。此部分建議先以實際資料進行體長頻度呈現(例如依據成長速度及圖 5-4 體長-重量分布圖推估，可以每 2cm 作為組距)亦可，還可看出齡級的成長狀況。	查資料呈現，在表示各次調查下也呈現調查月份。。
4.	調查過程中是否有臺灣副細鯽個體死亡？不同調查方法之間的個別數量為何？	目前死亡個體數少，包含第 4 次調查(111/8/1-2)3 隻個體，皆為湍堀樣站蝦籠法捕獲；第 8 次調查(111/9/29-30)1 隻個體，為長沉籠捕獲。
5.	附錄三中表單中的魚長是體長(body length)、尾叉長(fork length)或是全長(total length)數據，建請確認補正？	遵照辦理，原附錄三資料為標準長(standard length)資料，現於附錄八補齊全長資料。
6.	本計畫調查成果豐富，建議應建立完整的調查表單，而非僅呈現在報告中，也回應許建宗委員的意見，這樣的話，即使報告分析上有不同角度的詮釋，但還是保留原始資料可做其他應用。本調查接近監測性質，建議表單中可以包含：調查時間、調查地點座標、調查物種(學名與中文名)及其數量、調查物種測量值(體長、全長與體重)，以及調查方法及其努力量單位(或單元)。如果有需要，特生很樂意協助表單提供以及填寫完的資料表單上傳倉儲空間(或是貴府亦可加入 TBIA 跨機關合作)。	遵照辦理，本計畫資料配合貴中心格式，並於成果報告光碟附上。
七、臺中市政府水利局		
1.	P.22 和 P.37 各樣站的種數為何不一致？P.22 和 P.69 一致「4」。	感謝指教，原 p.23 2 週 1 次調查的資料、p.37 為增加電器法的資料，現皆改為綜合資料(2 週 1 次的 13 次調查及電器法的成果)。
2.	為何 8-10 月為數量高峰？其他月份魚群數量為何減少？	感謝指教，本計畫為一整年調查，現已執行一半進度(13 次調查)，待調查完成後再一併探討成因。
3.	非臺灣白魚河段，施工前中，要有何因應作為？對環境生態影響降到最低。	截至目前為止已進行 13 次調查，臺灣副細鯽(臺灣白於)分佈於番社嶺橋樣站以上流域，但目前仍缺少枯水期(1 月至 3

		月)分佈狀況，待完成調查後將一併探討。
八、臺中市政府環境保護局		
1.	旨述計畫內河川水質監測結果(P.33、P.34)，溶氧皆大於 2，適合魚類生存，餘本科無意見。	敬悉。
九、臺中市海岸資源漁業發展所		
1.	本案生態調查日期至 112 年 4 月 30 日止，倘有延長或變更需求，請於到期日前來函申請。另後續實施調查前，亦請提前 7 日傳真備查，餘請依同意函辦理。	遵照辦理。
十、業務單位		
1.	依據行政院農業委員會林務局 111 年 8 月 11 日林保字第 1111626016 號函，雙翠水壩區域已有疑似人工放流族群繁衍，在該族群對雙翠水壩原水域生態尚無顯著影響之前提下，為非外來種移除之首要對象，可保留種源於該水域，請廠商補充說明調查結果。	飯島氏銀鮡目前僅記錄於雙翠水壩樣站，共捕獲 80 尾次，多為釣魚捕獲，各次各調查工具資料詳附錄五附表 5-8。

捌、決議

本次「111 年度食水料溪魚類資源調查計畫」期中報告書審查案，請民翔環境生態研究有限公司依照各委員及與會代表之意見修正期中報告書。

玖、散會

「111 年度食水料溪魚類資源調查計畫」期中報告書

第二次審查會議紀錄

委員意見		意見回覆
一、曾委員萬年		
1.	P.1.(一)魚類(的什麼)調查，例如(種類組成、數量的時空)、(二)「分布」可以再詳細一點。P4 L3 的「分布」亦同。	感謝指教，已於內文 p.1、p.5 修正。
2.	P.2 圖 1-1 請加經緯度。左上角臺灣的綠色部分何所指？	遵照辦理，已於 p.4 增列經緯度及圖示說明。
3.	P.8 表 2-1 為什麼有 3 個字體特別放大？	遵照辦理，已於 p.9 表 2-1 字體大小統一。
4.	P.42-43 英文文獻出處的格式不一致，有的是 full spelling，有的則否？刪除 pp, 除了 Ricker 382pp.(總頁數)。	遵照辦理，於 pp.46-47 修正。
5.	P.9 DNA→DNAs	遵照辦理，已於 p.10 文內修正。
6.	P.10-12 圖 2-1~2-5，橫坐標，已經有月份的標記了，每個月的月，可刪除比較好。圖 2-4、2-5，「一.幼魚、二.成魚」，拿到表內，月份放到該位置。	遵照辦理，已於 pp.12-13 圖 2-1~圖 2-5 修正。
7.	P.13,表 3-1 X、Y 座標的單位是什麼？水深及流速若有實測值，就不要用 50 進位。	感謝指教，已於 p.14 座標系統後標上單位；水深及流速為估計值。
8.	P.19 表 4-1 右下角寫「續下頁」，P.25, 表 4-3、P.26,表 4-4、P.29,表 4-5 亦同。	感謝指教，同張表於跨頁間表頭皆有接續，而表 4-1 則單獨於 p.21 呈現，以便閱讀。
9.	P.31 圖 4-1，每一張照片要加註「說明」。	遵照辦理，於 p.40 圖 4-5 介紹各張照片。
10.	P.32 L1 刪除「分析」二字，若有分析方法，請在 P.15~18 的分析方法中說明。	遵照辦理，於 p.41 修正。
11.	P.19 肆 調查「結果」和 P.32 的「成果」分析與討論，結果和成果有什麼區別，建議把結果和成果合併，P.32-39 伍 全部寫討論內容。	遵照辦理，已於 p.20 結果及 p.41 討論中修改。
12.	P.33 圖 5-1，分兩圖(或 A/B 圖)，把圖內的註字拿出來當橫坐標註字。	遵照辦理，該圖已於 p.22 修正。
13.	P.40 「陸」結論中，提到雙翠水壩種類最多，總豐度指數最高，請在「伍」討	感謝指教，經過驗算，以水頭樣站該指數數值最高，歸因於多樣的水域環境，

	論中論述其原因。	於 p.25 重新撰述，並於 p.43 初步結論修正。
14.	P.39 圖 5-7，魚長、魚重改成體長、體重，橫坐標的 1~10 位置要標出來。圖上的文字和圖說重覆，刪除。圖 5-3 亦同。P.37 圖 5-4，縱座標沒有單位。	遵照辦理，於 p.39 圖 4-10、pp.37-38 圖 4-8~圖 4-9 等修正。
15.	P.37-38，圖 5-4 至 5-6，建議改體長組成的月別(6、7、8、9、10、11、12 等 7 個月的變化(不管地點))和三個地點(不管月別)的比較。	感謝指教，本計畫以 2 週 1 次的調查，各月份調查次數不同，難以以月分表示。
16.	p.41 圖 5-5 臺灣...「形質分布圖」，「形質分布圖」改成「體長體重關係」。	遵照辦理，已於 p.39 圖 4-10 圖名修正。
17.	p.50、p.51 請寫上魚體長(全長)	感謝委員指教，本計畫僅臺灣副細鯽進行體長、體重等測量，未對其他魚種有量測作業。
18.	p.20 第一行調查結果，刪除「調查」，以「結果」呈現；第二行「調查」改成「時間和空間變化」。	遵照辦理，已於 p.20 修正。
19.	p.22 「二、流量調查」改成「流速和流量的空間變化」。	遵照辦理，已於 p.22 修正。
20.	p.23 「三、樣站調查結果」改成「魚種組成的站間變化」。	遵照辦理，已於 p.23 修正。
21.	p.30 四改成「臺灣副細鯽捕獲數量及體長的站間和時間變化」。(一)捕獲量的變化、(二)體長的變化。	遵照辦理，已於 p.31、p.34 修正
22.	p.37 調查方法成果差異改成網具的選擇性	遵照辦理，已於 p.41 修正。
23.	pp.37-41 屬於結果，不是討論，請放到結果。	遵照辦理，已將各類圖表及相關成果放入結果內容。
24.	pp.39-40 體長組成圖和圖說，請重繪和重寫。 包含各樣站臺灣副細鯽數量以月別呈現、增加各樣站的各標準長數量圖等等。	感謝指教，本計畫為 2 週 1 次的調查，各月調查次數不盡相同，難以以月別呈現成果；另外湍堀、水閘門、水閘門上游等臺灣副細鯽較多的樣站製圖，以了解各標準長組間數量；本計畫期中報告目前為 13 次調查成果，仍有許多不確定性，待完成 26 次調查後再進行更完整的撰述。

二、許委員建宗		
1.	期中報告審查注意事項，概已大部分妥善修正*做說明，小部分和期末報告相關部分，期末報告再行做審查，本期中報告書(修訂版)原則上可以接受。	敬悉。
2.	本期中報告書(修訂版)尚有文字或資訊引用尚有不足(如報告書內紅筆簽註)，請修正，不另再審查。	遵照辦理，已於報告內修正。
3.	建議期末報告書應附歧異度、豐富度、及均勻度等相關多樣性分析的圖表等。	遵照辦理。
曾委員晴賢		
1.	基本上修訂報告有根據審查委員的意見做修正，應該沒有太大問題，可以通過。但是因為修訂版的內容仍有一些編撰上的疏失，提供給承辦單位參考，以免在期末時又發生同樣錯誤。	敬悉。
2.	p.ii line 1 試管區域排水→市管區域排水。	遵照辦理，已於 p.ii 修正，類似內容也於內文修正。
3.	P.14 地圖應該上下游順向製圖，上游在上端。	遵照辦理，已於 p.15 圖 3-1 修正。
4.	表 4-1 宜用整頁呈現。	遵照辦理，於 p.21 完整呈現表 4-1。
5.	表 4-2 流速和流量的數值小數點四位，有點誇張和沒意義。	遵照辦理，於 p.23 表 4-2 修正，取自小數點兩位。
6.	生物學名要斜體字(P.42)	遵照辦理，於 p.45 參考文獻中修正。
7.	P.40 最後一段需要委辦單位同意的事項，宜獨立一個章節，列成後續工作建議事項。	遵照辦理，於 p.44 獨立為「柒、後續建議事項」。
8.	相關紀錄照片最好能有日期標示。	遵照辦理。

附錄十三、期末報告書審查記錄

「111 年度食水料溪魚類資源調查計畫」期末報告書

審查會議紀錄

壹、會議時間：112 年 6 月 30 日(星期五)上午 10 時 30 分

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：黃專門委員春滿

紀錄：林映廷

肆、出席單位及人員：如會議簽到單

伍、主持人致詞：略

陸、審查決議：

本次「111 年度食水料溪魚類資源調查計畫」期末報告書審查案，請民翔環境生態研究有限公司依照各委員及語彙機關代表之意見修正期末報告書，並依契約期限函送本局審認。

柒、審查委員及出席單位意見摘要

委員意見		意見回覆
一、黃委員春滿		
1.	報告書編制架構閱讀不順，請再修正。	遵照辦理，已修正於內文。
2.	請調整報告書內圖表顏色及其表現方式。	遵照辦理，報告內容中各圖以月份表示，若影響各次調查資料呈現，在表示各次調查下也呈現調查月份。
3.	請與業務單位確認報告書內放置的相關資料。	遵照辦理，以符合邀標書內容要求為本計畫主要目標，其次是業務單位及委員意見進行調整。
二、林委員弘敏		
1.	請依據邀標書的宗旨及目的撰寫摘要及結論。	遵照辦理，詳報告書摘要及結論。
2.	圖表部分，請以月份或時序表示較易閱	遵照辦理。報告內容中各圖以月份為主

	讀。	架構，視各情況需求再細分次別，而表格部份各站及次別則放在附錄。
3.	請調整 p.18 表 3-2 之表示方式。	遵照辦理。已於 p.16 表 3-2 更改呈現方式。
三、曾委員萬年		
1.	寫作格式有需要調整，如緒論內容的先後順序。 (1) 緣起與目標要分開： A. p.1 的目標要移到 p.15。 B. pp.2-3 的計畫位置要移到 p.16 的樣站位置。 C. pp.5-7 四、工作項目要移到 p.16 的樣站設置。 (2) pp.8-15 的文獻回顧往前移到 p.2 的環境現況之後。 (3) 緒論中要加一段臺灣白魚的介紹。 (4) 最後才是 p.1 的目標。	(1)A. 謝謝指教，”緣起”為本計畫成因，”目標”則呼應緣起而設定，為後續調查方法與結果之依歸，故置於緣起之後，”方法”之前；B. 遵照辦理，原 p.2 計畫位置與第參章合併；C. 遵照辦理。 (2) 遵照辦理，文獻回顧已置於”環境現況”之後。 (3) 遵照辦理。
2.	圖表的呈現方式： (1) 標題不適當，例如 p.24 一、水溫與溶氧的時空變化。 (2) 建議 p.25 圖 4-1 修正為「各樣站溶氧的月別變化」。 (3) p.4 圖 1-1 的表現方式。 (4) p.7 表 1-2 建議刪除執行進度欄位，因期末報告只有 90%，另外 10%要如何完成。 (5) p.9 表 2-1 刪除「成果」兩字，把註 1、2、3 標到表中。 (6) p.13 刪除每一個「月」字，統一以月份呈現，圖 2-2、2-3、2-4....亦同。 (7) p.16 表 3-1，座標表示方式為 TWD97？ (8) p.24 及 p.25 的調查日期重複。 (9) p.25 及 p.29 的圖 4-1 重複。 (10) p.60 圖 4-10，圖內文字「臺灣副細鯽標準長體重分布」刪除。註字：魚重→體重、標準長→標準體長。圖	(1)感謝指教，於 p.22 修正為「溶氧與水溫」。 (2)感謝指教，相關圖已修正為以月份為單位的盒鬚圖，以利了解月別變化。 (3)、(4)遵照辦理，本計畫完成期末報告進度應為 100%。修正於 pp.2~3。 (5)感謝指教，於 p.7 表 2-1 標題修正；註記標於表內，難以排版，維持原樣。 (6)遵照辦理。於 pp.11~13 圖 2-1~圖 2-5 修正。 (7)文內座標皆以 TWD97 二度分帶系統表示。 (8)遵照辦理，於 p.22 另外製表 4-1，呈現各調查次別與月份，以及說明其他調查日期。 (9)感謝指教，報告內容中各圖以月份表示，若影響各次調查資料呈現，在表示各次調查下也呈現調查月份。 (10)感謝指教，已修正於 p.48 圖 4-10；本計畫魚重皆改為體重，體長皆為

	說：標準體長(X)與體重(Y)的關係式。	標準體長，並以「體長」表示，若有不同表示則於內文補述。
3.	p.60 魚群評估 FiSATII 1.2.2 要在方法說明，運算的 data base，也就是體長組成的月別變化圖要呈現出來，才知道成長方程式的參數是如何估算出來的。p.61”本托蘭斐”建議改成”Von Bertalanffy growth equation”，要出現於文獻。	感謝指教，本計畫族群量估算採河段密度估算。
4.	p.61 中 VPA 的估算方法要進一步說明其運算方法以及魚群約有 2,843 尾的意義，及其表達意義的討論，是多？是少？或適中？	感謝指教，本計畫族群量估算採河段密度估算，也於 p.65 討論族群量。
5.	p.65 討論各節的標題命題不完整，請修正。	遵照辦理，已修正於討論各節標題。
6.	p.71 「綜合...之環境」與「綜合以上...之環境」重覆。	遵照辦理，於報告中修正。
7.	pp.81-83 魚類照片的背景有一點雜亂，請去除背景，加比例尺，魚的方向也要一致，頭一律朝左。p.85 移到方法的說明。	遵照辦理。於附錄三修正。
8.	p.86 附錄二的表說不正確。改成附錄二、各樣站各次的捕獲種類、尾數、歧異度和均勻度。	遵照辦理，於附錄五修正。
四、許委員建宗		
1.	調查結果可以接受，報告撰寫及編輯如下，以利閱讀。 統計圖表宜做必要的修正： (1) p.24 調查時間的呈現應整合成表。 (2) 相關圖(折線圖)不易閱讀，宜整合用 Box plot(盒鬚圖)表現。 (3) p.45 累積種類，應分測站且橫軸為累積觀測數，縱座標為累積種類數，且各種調查在同一測站可以合併。 (4) p.53 表 4-10 應整合成體長頻度分布圖(可按月，合併各測站及各調查方法)。 (5) p.56 宜用柱狀圖及分測站，合併調查	(1) 遵照辦理。於 p.22 增列表 4-1。 (2) 遵照辦理。報告內容中各圖以盒鬚圖表示，若影響各次調查資料呈現，在表示各次調查下也呈現調查月份。 (3) 遵照辦理。於 p.40 修正。 (4) 遵照辦理。於 pp.46~47 另外做盒鬚圖，以利了解捕獲狀況。 (5) 遵照辦理，於 pp.44~45 另外做捕獲數量柱狀圖，以瞭解各次捕獲狀況。 (6) 感謝指教，本計畫族群量估算採河段密度估算。

	方法。 (6) p.62 Von Bertalanffy growth equation 之 t_0 值？	
2.	VPA 分析非必要，且所揭報告上不完整 (p.61) 可以省略。	遵照辦理，於報告內省略此類分析。
3.	p.40 表 4-5 及 p.41 表 4-6 及 p.44 表 4-7 其數值應再驗算，另圖 4-1 是否應分月別及合併各種調查方法。	遵照辦理，已將報告內表、圖等資料進行驗算並修正。報告內容中各圖以月份表示，若影響各次調查資料呈現，在表示各次調查下也呈現調查月份
五、曾委員晴賢		
1.	報告撰寫有許多書寫不通順之處(如摘要 L4~L8 和最後一行的摘要，有點不知所云)，應該再加強修改。	遵照辦理，於報告中加強論述。
2.	調查統計因係重覆補放的關係，因此應該係屬尾次，而非尾。	遵照辦理，已修改於內文。
3.	報告參考甚多文獻，在內文之文獻回顧節錄了相關敘述、數據和圖表，但是在討論章節中，幾乎沒有引述和做合併分析之參考，殊為可惜！建議應該將圖 2-1~2-5 等數據，與本年度所執行的調查結果做合併分析和做相關的結論。	遵照辦理，於第伍章討論加強與文獻的分析及撰述。
4.	食水料溪的相關溪流工程甚為頻繁，同時過去有些工程項目因為對於本地魚類資源的影響甚受相關人士的關心，因此本報告是否應該增加在於本溪流生態保育的必要措施之建議？	遵照辦理，於 p.66 另外探討臺灣副細鯽保育建議。
六、行政院農業委員會林務局東勢林區管理處(現名為農業部林業及自然保育署台中分署)		
1.	生態教育推廣有回饋單，建議可將參與人員填寫成果附上，作為活動成效參考。	遵照辦理，於增於第肆章結果中。
七、行政院農業委員會特有生物研究保育中心(現名為農業部生物多樣性研究所)		
1.	本計畫成果豐碩，但因涉及調查方法多樣且高頻度多樣站規劃，不易簡易呈現，然因成果仍涉及後續保育工作推動，建議報告摘要可重新編排撰寫，建議計畫成果以條列方式呈現，不同方法比較與臺灣副細鯽成果分別呈現。另如	遵照辦理，各項結果於第肆章分別呈現，若有相關細項分析也另設標題撰述成果，第伍章討論也比照辦理。

	非屬本計畫成果，為推論或保育措施有關者也建議另外分段說明為佳。	
2.	本計畫使用魚群評估工具(FiSATII)進行魚群評估總數為 2,843 尾，其中需透過實際調查如何建立成長頻度曲線後並推估使用的各項計算參數(極限體長、K、M)或經驗公式等等，建議詳細說明其計算方式、各階段使用公式及其計算結果，以及使用參數值，並提供在報告中作為參考。另因本方法為模式推估，也建議說明其應用限制。	感謝指教，本計畫族群量估算採河段密度估算。
3.	p.70 中 isometric growth 一般都翻譯為等速生長，為相對於異速生長(allometric growth)。建議修改。	遵照辦理。於 p.64 中修正。
4.	standard length 建議不用「標準長」，而改用「標準體長」。實際上此長度與一般中文報告中所提體長是一樣的，都是指魚類的吻端至尾柄末端長度，因此或許可以更簡化以「體長」表示。	遵照辦理，於 p.16 調查工具闡明報告內體長皆為「標準體長」，文內若有指不同量測數據則會額外說明，其他皆以「體長」稱之。
5.	本計畫調查成果豐富，且調查規劃接近監測性質，十分可貴，過往期中報告曾建議應建立完整的調查表單，本次報告中有提到資料將提供計畫光碟使用。建議主辦單位可自行或是透過本中心 TBN 進行資料公開，擴充這些資料有更多的應用。	遵照辦理。
八、臺中市政府水利局		
1.	本局辦理新社區涌堀排水附近淹水改善工程，臺灣副細鯽移置作業已於 6 月 22 日辦理，籠具捕獲 10 尾，電魚法 26 尾，從涌堀至水閘門，供計畫參考。	敬悉。
九、臺中市政府環境保護局		
1.	P.29 圖 4-1，溶氧小於 2.0 部分(易造成魚類缺氧、死亡)，應予敘明可能造成原因，以及因應方法，如將再進行本計畫，建議增加酸鹼值水質監測項目。	感謝指教，本計畫於第伍章討論低溶氧可能因素，該情形仍舊有水域生物棲息；有在第柒章「後續建議事項」提議溶氧、水溫、酸鹼值等應作為水域調查時水質監測項目。

十、臺中市海岸資源漁業發展所		
1.	封溪護「魚」，內文用字建議統一，如 p.2 及 p.8。	遵照辦理。
十一、新社區公所		
1.	建議於結論呈現每月份調查成果並提供綜合資訊，以利瞭解魚類分布及數量變化，提供日後清淤、除草及施作工程時之參考，並依調查成果提供具體的建議。	遵照辦理。於 p.66 撰述保育建議。
十二、業務單位		
1.	P.7 表 1-2，現為期末報告，預期進度與執行進度應為 100%。	遵照辦理。於 pp.2~3 表 1-1、表 1-2 修正。
2.	pp.24-31，一、水溫與溶氧時間和空間變化及二、流速和流量的空間變化，僅由敘明調查結果，無敘明調查目的與結果分析，請再加強結果分析。	遵照辦理，本計畫於第伍章討論分別撰述環境異常與調查成果之間的關係。整體水溫隨季節氣溫變化，未有異常；流速和流量調查於枯水期進行，成果與調查成果相吻合。
3.	伍結果與陸結論，建議以水環境監測、調查採樣方式、過去資料至經歷旱情及現在生態變化對食水料溪魚類資源的影響、臺灣副細鯽資源變動、飯島氏銀魮發現影響等，請分別論述與提供可行保育建議。	遵照辦理，本計畫於第伍章分別撰述環境異常與調查成果之間的關係(第 1、2 節)、本計畫成果與文獻差異(第 4 節)、臺灣副細鯽族群狀況(第 5 節)、飯島氏銀魮影響(第 4 節)等等，並於第柒章提供保育建議。

捌、臨時動議：無。

玖、散會

「111 年度食水料溪魚類資源調查計畫」期末報告書

第二次審查會議紀錄

委員意見		意見回覆
一、曾委員萬年		
1.	pp.I~V 期末報告書審查會議紀錄放到 p.180 附錄十。	遵照辦理，已放置附錄十三。
2.	摘要分三段，水質量測成果...(另起一段)，調查成果共記錄...(另起一段)。	遵照辦理，於 p.i 修正。
3.	目錄編號錯亂。	遵照辦理，已於 p.iii 修正。
4.	圖 1-1 的縱橫向單位改成經緯度。	感謝委員指教，於 p.5 修正為 TWD97 經緯度格式。
5.	p.7 表 2-1 的 ABC 之上，加註「出現與否」。	感謝委員指教，於 p.8 表格下方附註說明。
6.	p.9 1986 年曾晴賢改成曾(1986)。	遵照辦理，於 p.9 修正。
7.	pp.11-13 圖 2-1 至 2-5，去除外框。	遵照辦理，於 pp.11~12 內修正。
8.	pp.12-13 “幼魚、成魚”圖例移置內框，圖 2-4、圖 2-5 隻次改成”尾”。	遵照辦理，於 pp.12~13 內修正。
9.	p.14 參的標題改成”調查方法”，免得太長，目錄亦同。	遵照辦理，於 p.14 修正。
10.	p.14 表 3-1 標題”本計畫”去除，表內的座標改成經緯度，p.15 的圖 3-1 亦同。	遵照辦理，於 pp.14~15 修正。
11.	p.17 圖 3-2 與 p.81 重複，刪除 p.81 的兩張圖。	遵照辦理，於 p.80 修正。
12.	p.24 圖 4-1 至 4-4，(1)去除框。(2)圖面理與圖說相同，建議去除。(3)縱座標單位和圖說不一致。	遵照辦理，於 pp.24~25 修正。
13.	p.40 圖 4-5 (1)去除外框，縱座標改成累計種類數，b1-b26，以月分加總後再累加，去除 b1-b26，去除累積種數標示，p.43 圖 4-6 亦同，圖 4-7 亦同。	感謝委員指教，於 p.40 修正，而以月分加總將難以了解各次調查累計情形；於 pp.44~45 修正，而圖 4-6、圖 4-7 資料包含水閘門上游補充樣站，該樣站僅 6 次調查，以月分呈現容易有誤解。
14.	p.45 圖 4-8 去除外框，”體長，cm”改成”體長(cm)，移到左側，圖 4-9 亦同。	遵照辦理，於 pp.46~47 修正。
15.	p.47 圖 4-10，(1)去除外框。(2)只保留方	遵照辦理，於 p.48 修正。

	程式和 R^2 。(3)刪除邊框的「...關係式」。 (4)註字改成”體重(g)，體長(cm)。	
16.	p.47 「(五) 體重、體長分布」這一個項目請增加一張體長組成的月別變化圖。	感謝委員指教，各調查工具努力量不盡相同，不宜綜合呈現。本計畫以蝦籠法及釣魚法捕獲最多，於 pp.46~47 呈現兩種調查工具各樣站各月的體長組成。
17.	pp.53-54 圖 4-14 至圖 4-17 去外框。	遵照辦理，於 pp.55~56 修正。
18.	水產研究(1993)，改成卷(號)和頁碼。	遵照辦理，於 p.72 修正。
19.	p.70 ？群評估；p.72 Zoological Science 要縮寫。	遵照辦理，於 p.75 修正。
20.	pp.77-80 標尺有 2cm, 5cm, 10cm, 15cm，請統一以 2cm 為準。	感謝委員指教，不同魚類體型不同，難以以相同比例尺呈現。
21.	p.81 兩張圖與 p.17 圖 3-2 重複，宜刪除。	遵照辦理，於 p.80 修正。
二、許委員建宗		
1.	根據文獻(台中市大甲溪生態環境維護協會，2015、2016、2017、2018、2019)曾有 4 目 10 科 30 種的記錄(本報告 p.6)，曾(2018、2019、2020)有 4 目 9 科 17 種的報告(p.7)。本報告共獲 4 目 9 科 29 種(p.27)，顯已獲得種類調查豐碩成果。惟從圖 4-5(p.40)只能看出各樣站之可能的理論種類數，應再繪製整體食水料溪的理論種類數圖。	感謝委員指教，該結果為了解各樣站理論應調查次數，非了解食水料溪整體理論種類數。
2.	總豐富度指數(p.19, p.39)應修正為豐富度指數。	遵照辦理，於 p.20、p.39 修正。
3.	分析方法(pp.29~31)應更詳細敘述；分析結果應提供必要的原始資料及運算後的結果正確敘述(p.39)	遵照辦理，本計畫成果於第肆章呈現，原始資料則檢附於附錄四、五、六、七、八。
4.	應一致體長量測的部位，是全長(p.20)或標準長(p.47, p.81)。	感謝委員指教，本計畫體長分析、論述皆以標準長進行。
5.	臺灣副細鯽族群評估(pp.47-49)，非常不完整，建議不用，否則請 (1) 提供用於分析之體長分布圖或表 (2) Virtual population analysis 英翻譯成虛擬族群分析或年級群分析，不是有效種群分析。體長別年級群分析(length-based virtual population	遵照辦理，本計畫改採河段密度法推估臺灣副細鯽族群量，已修正於 p.20 調查方法及 p.65 討論。

	analysis)必須要有完整(合併不同捕撈方法)的體長分布(full length disribtuion)或體長別漁獲量(catch at length)。若有月別體長分布(monthly length distribution)最好。 (3) 各種菇直都是瞬時的(instantaneous)，是有單位的，請提供成長率、死亡率的單位。 (4) 年級群分析可以直接估得族群量，本報告所用方法(圖 4-11)在無總捕獲量(不知)和正確的自然死亡率及漁獲死亡率(本報告所估不正確)下，估計是不正確的。不正確的估計會誤導管理的策略，不宜放在作為管理參考的報告中。 (5) Length converted catch curve 是用體長別漁獲量(catch at length)估得，經轉化成年齡群(age class)，估得總死亡率(Z)，問題是本報告估得的成長率，極限體長等轉化成年齡群，只有三個年齡群，如何估計總死亡率？ (6) 用 Pauly empirical equation 估計自然死亡率，有兩個方程式：體長成長式和體重成長式。本報告不知用哪一方程式估計？若是前者，顯然計算有誤。	
6.	附錄三的歧異度和均勻度沒有意義，應予刪除。	遵照辦理。

「111 年度食水料溪魚類資源調查計畫」期末報告書

第三次審查會議紀錄

委員意見		意見回覆
一、曾委員萬年		
1.	p.17 圖 3-2，左圖的生物照...量測，注字全部刪除，圖形改正，可考慮重繪，魚一致朝左，標尺 0 與頭對齊。右圖的量測照刪除，左圖標(a)，右圖標(b)，圖 3-2 改成體長(a)及體重(b)量測，並且標出或說明標準體長所指。	遵照辦理，已於 p.17 修正。
2.	pp.24-25 圖 4-1~4-4，Y 軸加溶氧(ppm)、溫度(°C)，月份下面底色圖示拿到圖內。	遵照辦理，已於 pp.24~25 修正。
3.	p.41「尾次」語意不清，第 3~4 行起的說明改成「2022 年 5 月至 2023 年 5 月的五種漁法(蝦籠法...)的 26 次調查以及 2 次電器法的調查，共捕獲臺灣副細鯽 430 尾。平均每次？尾(平均、標準差、捕獲體長範圍)，其中以...(漁法)最多，共 272 尾，平均？標準差？(範圍？~?)尾。表 4-8，每個數字標上平均、標準差、範圍。	感謝指教。「尾次」係為重複補放關係，故仍以此表示；於 pp.41~42 修正、補充相關資料。
4.	pp.43-44 圖 4-6~4-7，Y 軸捕獲數量(尾)，月份下面一行地點顏色標示拿到圖內，圖說「柱狀圖」刪除。	遵照辦理，於 pp.44-45 修正。
5.	pp.45~46 體長(cm)直放，(月份)註字刪除。	遵照辦理，於 pp.46-47 修正。
6.	p.61 倒數 5、6 行，文字說明改成台灣...及體長關係，以 $W=aL^b$ ($Y=0.0189X$) 表示，體長體重接近三次方關係 ($b=2.934$)， $R^2=0.962$ 可信度極高，趨於...長。	遵照辦理，於 p.64 修正。
7.	p.62 第 2 行，看不出因果關係，體長-體重關係，及生長較快速，為什麼？應是因應豐枯水期明顯的流域。請詳細說明。	感謝指教，原語意不清，於 p.65 修正。
8.	pp.74-80 附錄一，拆成三個附錄。 附錄一、樣站環境(No.1~16)	感謝指教，將原附錄一資訊混雜，拆為附錄一、樣站環境

	附錄二、網具操作及水溫、溶氧量測(No.1~8) 附錄三、魚類種數及其體長(No.1~28) 刪除每一張照片前的環境照、工作照和生物照，加上照片編號。	附錄二、網具操作及水溫、溶氧量測 附錄三、魚種照片
9.	p.17，圖 3-2，去掉圖左上角的體長、體重，僅保留(a)、(b)，圖說中的體長之後加(a)，體重之後加(b)。	遵照辦理，於 p.17 修正。
10.	p.19，分層的意思，看不懂。水深才會分層，水平距離或範圍怎麼分層，請增加一張調查的示意圖說明，例如某一點向外的半徑，每隔幾公尺(分層)設置、網具等。	感謝委員指教，已於 p.19 將內文修正。以調查工具作分層，各調查工具有不同限制，將捕獲不同的種類、數量、體型等，且各次調查中各調查工具捕捉個體不重複，以了解食水料溪魚類資源。
11.	p.22，表 4-1，圖說中的「本計畫」去掉，除非有到別年度計畫要比較。	遵照辦理，於 p.22 表 4-1 修正。
12.	p.51，圖說改成食水料溪各河段不同調查日期捕獲與臺灣副細鯽的數量(尾數)。	遵照辦理，於 p.51 表 4-9 修正。
13.	p.52-56，只有年級、%和人次，究竟有多少人參與？問卷與有效樣本數？請補充。	遵照辦理，於 pp.52~56 內文中及圖 4-14~圖 4-17 皆增加參與人數。
14.	p.59 標題，四、各樣站調查結果，語意不清，是要討論對應調查結果。	感謝委員指教，p.59 標題已修改為「四、各樣站調查成果概況與文獻比較」，較能符合內文。
15.	p.68~69，結論請條列比較清楚，最好是有小標。	遵照辦理，已於 pp.68~70 修正。
二、許委員建宗		
1.	p.62(四)、敘述台灣副細鯽族群量為 0~4,768 尾。應撰寫詳細計算過程，包含方法、公式、計算結果；且為什麼有 0~4,768 尾？	遵照辦理，於 pp.48~50 敘述整體計算過程。
2.	p.55 調查方法沒有選擇性，只有調查工具有選擇性，報告中一直混淆調查工具(蝦籠、手抄網、手拋網、釣魚....)和調查方法(簡單隨機調查法、分層隨機調查法、方格法、穿越線法、系統調查法、...等)。	遵照辦理，將內文關於調查工具、調查方法分別呈現於第參章。
3.	第一點意見更正後可以接受本報告	敬悉。

	書。本建議請附在結案報告書中。	
4.	針對第 2 次修訂本意見的修正部分見 pp.49-51，及 p.189 的意見回應，彼此的認知上有很大的差異，且報告中未能完整的回覆如計算族群量的估計方法、估計公式和計算結果等，臺灣副細鯽族群量為 0~4,768 尾的估計量存疑。第 3 次修訂雖不完美，可能是本報告研提者最佳的修訂結果，再審應無進步的空間。	敬悉。
5.	除臺灣副細鯽族群量為 0~4,768 尾的估計保留下年(112)再嘗試估計外，可以接受本第 3 次修訂本。	敬悉。