

111 年度烏溪水系巴氏銀鮡分布監測計畫

期末報告



主辦機關：行政院農業委員會林務局

執行單位：臺中市野生動物保育學會

中華民國 112 年 2 月

目錄

摘要.....	V
第一章 前言	1
第二章 調查範圍、時間與方法.....	7
一、調查範圍及時間.....	7
二、調查方法	9
三、臨時庇護所.....	10
四、公私單位跨域交流平臺	11
第三章 結果	12
一、巴氏銀鮡分布、相對數量與體長.....	12
二、辮狀流與埤塘內巴氏銀鮡數量變化.....	14
三、水下攝影	15
四、乾涸河段魚隻營救與回放	16
五、巴氏銀鮡其他生物學資訊	16
六、巴氏銀鮡保育行動工作摘要	21
第四章 討論	24
第五章 結論與建議	29
第六章 參考文獻	31

表目錄

表 1、臺灣產三種銀鮡類的外部形值	34
表 2、巴氏銀鮡生物學特性.....	35
表 3、巴氏銀鮡標本採集紀錄.....	36
表 4、民國 111 年調查樣站與釣獲巴氏銀鮡數量.....	37
表 5、民國 107 至 111 年烏溪水系有記錄巴氏銀鮡的調查樣站	38
表 6、民國 111 年巴氏銀鮡出現樣站環境棲地概述.....	40
表 7、民國 111 年巴氏銀鮡出現樣站中的共域魚種.....	41
表 8、民國 111 年巴氏銀鮡保育重要工作摘要.....	45

圖目錄

圖 1、世界的銀鮫屬 (<i>Squaloidus spp.</i>) 分布	49
圖 2、民國 107 年巴氏銀鮫分布樣站	49
圖 3、民國 108 年巴氏銀鮫分布樣站	50
圖 4、民國 109 年巴氏銀鮫分布樣站	50
圖 5、民國 110 年巴氏銀鮫分布樣站	51
圖 6、民國 111 年巴氏銀鮫調查與分布樣站.....	51
圖 7、辮狀支流型態說明.....	52
圖 8、豐枯水期間辮狀支流與主流的比較	52
圖 9、水下攝影調查方式說明	53
圖 10、努力量標準化後巴氏銀鮫在各樣站的數量	53
圖 11、釣獲巴氏銀鮫的體全長分布	54
圖 12、烏溪溪尾橋附近 4 處辮狀支流巴氏銀鮫釣獲數量	54
圖 13、烏溪、貓羅溪水系農埤塘巴氏銀鮫釣獲數量	55
圖 14、獅象山農場每月平均每次釣獲的巴氏銀鮫數量	55
圖 15、巴氏銀鮫的異型成長曲線.....	56
圖 16、民國 111 年巴氏銀鮫共域魚種與數量.....	56
圖 17、民國 107 到 111 年都有調查到巴氏銀鮫的樣站.....	57
圖 18、歷年調查經努力量轉換後巴氏銀鮫的數量變化.....	57

附錄

附錄 1、巴氏銀鮫利用環境.....	58
附錄 2、巴氏銀鮫相關物種與工作照	59
附錄 3、巴氏銀鮫保育行動紀錄	63

摘要

世界上的銀鮎屬 (*Squalidus* spp.) 目前約有 15 種，臺灣有銀鮎 (*Squalidus argentatus*)、飯島氏銀鮎 (*S. ijimae*) 及巴氏銀鮎 (*S. banarescui*)，後兩者為特有種同時為瀕臨滅絕保育類。本年度 (111) 在烏溪水系 31 個調查點為共進行 224 樣站次調查，共釣獲 573 隻次巴氏銀鮎，以獅象山農場、溪尾橋北岸辮狀流 (代號 3) 與北岸棲地復原河段 (三河局) 調查數量較高。另外共進行 41 次水下攝影，最大同時攝影畫面為 18 隻個體。巴氏銀鮎大都集中在烏溪中游地區，河道的辮狀流與周邊的埤塘、農灌溝渠都是巴氏銀鮎最重要的天然棲息地。民國 107 至 111 年每樣站次平均釣獲的巴氏銀鮎為 9.7 隻/樣站次、8.3 隻/樣站次、3.9 隻/樣站次、1.8 隻/樣站次與 2.8 隻/樣站次，呈現逐年下降的趨勢。本年共進行 17 次乾涸河段魚隻營救並移地野放 25 隻巴氏銀鮎。除魚隻營救、鹿港水試所域外保種外，本年度執行跨機關合作，於烏溪南北岸高灘地分別開挖 100m-1000m 明渠，增加巴氏銀鮎棲地。根據近 5 年調查結果，巴氏銀鮎主要有 (1) 分布範圍縮減 (2) 數量減少 (3) 原生地大型工程進行等三大問題。烏溪主流目前主要有烏嘴潭人工湖以及自來水伏流水抽取工程，兩者勢必直接減少巴氏銀鮎棲地，應該要盤點流域內適合開挖臨時庇護池的高灘地，同時建立繁養殖量能，以因應主流棲地改變的課題。

第一章 前言

銀鮡屬 (*Squalidus* spp.) 為分布在東亞地區的小型鯉科淡水魚，目前全世界的銀鮡屬約有 15 種，包括銀鮡 *Squalidus argentatus* (Sauvage & Dabry de Thiersant, 1874)，分布在中國元江、長江、富春江、珠江及黃河等、俄羅斯與臺灣。暗斑銀鮡 *S. atromaculatus* (Nichols & C. H. Pope, 1927)，分布在中國海南島、寮國與越南。巴氏銀鮡 *S. banarescui* (I. S. Chen & Y. C. Chang, 2007)，臺灣特有種，分布在烏溪與貓羅溪水系。興凱銀鮡 *S. chankaensis* (Dybowski, 1872) (Khanka gudgeon)，分布在俄羅斯阿穆爾、中國、蒙古和日本。本種有三個亞種，分別是琵琶湖亞種 *S. chankaensis biwae* (D. S. Jordan & Snyder, 1900) 分布於日本琵琶湖。朝鮮亞種 *S. chankaensis tsuchigae*，分布在琵琶湖、朝鮮半島、中國東北。興凱湖亞種 *S. chankaensis chankaensis* (Dybowski, 1872)，分布於俄羅斯、蒙古及中國黑龍江水系等。細銀鮡 *S. gracilis gracilis* (Temminck & Schlegel, 1846) 分布在日本，另韓國有一亞種分布，為真島氏銀鮡 *S. gracilis majimae* (D. S. Jordan & C. L. Hubbs, 1925)。平腹銀鮡 *S. homozonus* (Günther, 1868) 分布在日本，可能是個隱藏種，目前資訊不多。飯島氏銀鮡 *S. iijimae* (Ōshima, 1919)，臺灣特有種，原分布在竹苗一帶，模式標本在新竹頭前溪，目前以後龍溪、沙河溪較穩定。中間銀鮡 *S. intermedius*

(Nichols, 1929), 中國特有種, 分布於黃河水系。日本銀鮡 *S. japonicus japonicus* (Sauvage, 1883) 分布在日本, 但在韓國有另一朝鮮亞種稱朝鮮銀鮡 *S. japonicus coreanus* (L. S. Berg, 1906)。滿州銀鮡 *S. mantschuricus* (T. Mori, 1927), 分布在中國黑龍江水系。小銀鮡 *S. minor* (Harada, 1943), 分布在中國海南島南渡江、萬泉河水系等。多斑銀鮡 *S. multimaculatus* (K. Hosoya & S. R. Jeon, 1984), 分布在韓國。亮銀鮡 *S. nitens* (Günther, 1873), 分布於長江水系中下游。點紋銀鮡 *S. wolterstorffi* (Regan, 1908), 分布於中國 (圖 1)。

銀鮡屬的分類經常變動, 例如興凱湖銀鮡在中國、日本、韓國都有亞種, 但彼此似乎又獨立成一種。同樣情況也出現在日本銀鮡, 韓國有日本銀鮡的一個亞種, 但也認為應該是朝鮮的特有種。目前分類主要依賴外部形態、分子生物、天然分布等, 這些銀鮡屬的外形都很相似, 所以大部分是透過分子生物差異與天然分布地不同而分成種, 形值或分類特徵上應該還是會有相當高的重疊。在所有銀鮡屬中, 以銀鮡的分布最廣, 從俄羅斯沿著中國分布到臺灣的北部。雖然銀鮡不是臺灣特有種, 也不是保育類, 但其物種地理分布的特殊性也值得大家關注。臺灣產的另外兩種銀鮡都是特有種, 分別是巴氏銀鮡與飯島氏銀鮡。此 3 種在早期被視為同一種, 均稱為飯島氏銀鮡、飯島氏領鬚鮡或飯島氏麻魚 (曾, 1986)。後來經重新分類鑑定後, 裂解為三

個獨立種，分別為北部的銀鮓、竹苗一帶的飯島氏銀鮓，與中部烏溪流域的巴氏銀鮓，這三種銀鮓外部形態也存在高度的重疊性(表 1)。無論哪一種銀鮓，目前在野外的數量都相當少，巴氏與飯島氏兩種銀鮓更已在民國 98 年 4 月 1 日公告為瀕臨滅絕的一級保育類。在「臺灣淡水魚類紅皮書」中，均表示這些銀鮓因為棲地減少，外來種入侵等因素而導致族群量下降(表 2)。

檢視目前國內館藏的銀鮓屬標本，採集時間都在列為保育類之前，目前在臺灣大學、水產試驗所與國立自然科學博物館共有標本 11 件(另有一件存在美國史密森 Smithsonian 博物館，因此共是 12 件)。最早採集紀錄是水試所鄧火土博士於 1955 年採自羅東(應該是銀鮓)，第二件是 Kuntz wells 於 1961 年在臺中採獲(應該是巴氏銀鮓)，第三件是 1980 年在臺北新店採的，但沒有標註採集者(標本目前存放於臺灣大學，應該是銀鮓)。其餘的都是蒐藏在國立自然科學博物館內，採集地都是在烏溪的獅象山(2002-2006)(表 3)。根據過往文獻與採集紀錄，巴氏銀鮓似乎只在烏溪中游被記錄過。然而，其分布狀況並未有詳細調查，導致目前所有採集紀錄都集中在極少數樣站上，這也是造成此種魚被認為族群數量偏低的原因。

任何一種淡水魚發現紀錄少可能有幾種情形，1.本身族群量就很少，2.棲息環境沒被發現，3.調查方法或工具不適合等。我們檢視過

去的河川情勢調查紀錄，認為巴氏銀鮎可能都符合上述三種狀況，以致於紀錄如此稀少。我們首要的應該是先解決前述 2、3 的問題，才能回答 1 的問題。淡水魚類的調查方法有很多種，包括電氣採捕、各式網具（如手投網、待袋網、流刺網）、潛水觀察、蝦/魚籠陷阱、釣客訪談或垂釣、岸上觀察等，但為了容易標準化努力量，大多以電氣採捕為主，輔以手投網或是蝦/魚籠陷阱，這導致偏好棲息在非高流速、底質非卵礫石、兩側植生茂密的魚種容易被忽略。以巴氏銀鮎而言，過去所有標本紀錄都在獅象山農場，其來源就是因釣客經常釣獲而發現，而非使用電氣採捕或是手投網。另外一條溪流的調查，往往以溪流本體為主，辮狀支流或農田水圳則因非代表性棲地而較少有調查資料。按照「河川情勢調查作業要點」，主流調查固定樣站相隔至少 20 公里以上，而隨意樣站（補充樣站）與固定樣站則至少間隔 5 公里以上。固定樣站一年會進行四次調查，隨意樣站則只會進行一次調查。因此，如果一物種分布河段很侷限的話，按照要點的樣站設置與調查頻度，都有很高的機會遺漏掉，再加上如果選用不適合該物種的調查方法，就會造成物種很少的情況，巴氏銀鮎就是例子。

本計畫一開始就針對前述問題進行釐清，先解決為何巴氏銀鮎紀錄都是在獅象山農場，究竟是只有分布在此，或是因為這邊有穩定族群而使調查單位只鎖定於此。計畫初期我們先在獅象山農場比較了垂

釣、蝦籠誘捕與手投網對巴氏銀鮎的偵測率，發現垂釣這種方法可以更快地偵測到該區是否有巴氏銀鮎，並可過濾較多的非目標魚種，且可讓魚隻存活率較高（相較蝦籠誘捕），而手投網在此類環境根本無法使用。我們因此以垂釣法為主要調查方式，並視水域現況輔以蝦籠誘捕或是手投網調查烏溪中下游及貓羅溪。彙整民國 107 至 110 年調查資料，我們以垂釣的方式勾勒出巴氏銀鮎在烏溪水系的空間分布狀況，包括烏溪獅象山（含）下游至接近筏子溪匯流處，貓羅溪上游平林溪至與烏溪匯流處，包含所屬的農灌溉水圳都有巴氏銀鮎分布（圖 2-圖 5）。所有調查到的巴氏銀鮎有 90.1%來自垂釣、9.5%來自蝦籠誘捕、0.4%來自手投網。民國 107 至 110 年調查讓我們累積不少巴氏銀鮎相關生物學資訊，包括偏好棲息在低流速、底質為沙、岸際有豐富水生植物的棲地，仔魚發現時間大多在枯水期，或是體長/體重關係等，讓我們對此瀕危魚種有更進一步的了解。但是相對數量經過標準化後呈現逐年下降的情況也令人相當擔憂（民國 107 至 110 年每次平均釣獲數量分別為 9.7 隻/每次，8.2 隻/每次、4.0 隻/每次與 1.8 隻/每次）。

因應極端氣候與水資源利用，烏溪目前有兩項重大水利設施，分別為烏嘴潭人工湖與伏流水抽取站。前者位在炎峰橋以下至烏溪橋上游間，設置一攔河堰及六座人工湖，預計透過烏溪水系的豐沛水源建

造總蓄水量 1,450 萬立方公尺的人工湖，希望減抽地下水防止彰化地層下陷並穩定供應彰化每日 25 萬噸的用水需求。烏嘴潭人工湖已於民國 108 年 8 月動工，預計民國 112 年完工。烏溪伏流水抽取站設在烏溪與貓羅溪匯流處，主要汲取伏流水，以供應彰化地區用水所需，本工程已於民國 108 年完工啟用。烏嘴潭人工湖運作後，除了直接擷取烏溪地表水，導致下游流量減少；人工湖底採用垂直防滲式土石堤，降低湖區內外水交換，預期未來可能也會影響地下水挹注。目前看來，巴氏銀鮎面臨的將會是地表水被截取，地下水挹注減少，甚至伏流水也會被抽取的命運，如何協調相關單位採取保育行動是當務之急。烏溪伏流水工程主要規劃在中投公路以降至與貓羅溪匯流處，所選定的三處範圍剛好都是巴氏銀鮎分布熱點，雖然在功能上為備用水源，但若遇到乾旱動用到伏流水抽取，則勢必直接影響巴氏銀鮎賴以維生的深潭環境。

本年度計畫重點有 1. 延續之前調查，建立烏溪與貓羅溪及所屬灌排埤塘巴氏銀鮎的相對數量資料。2. 針對烏溪中游巴氏銀鮎棲息熱點河段（辮狀支流）與埤塘進行較密集的監測，若發現棲地品質有劣化時，可以提供相關單位保育建議。3. 及時營救乾涸河段的巴氏銀鮎，送至臨時性庇護所，並建立相關照養程序資料。

第二章 調查範圍、時間與方法

一、調查範圍及時間

調查自民國 111 年 1 月至 12 月，調查範圍為烏溪及貓羅溪水系，兩水系橫跨臺中市、彰化縣及南投縣，調查的水域類型包含主流、支流、區域或灌溉排水與埤塘。烏溪調查範圍包括眉溪 1 個樣站，為民國 110 年民眾所提供資訊，推測為晚近民眾放流的族群，本年度持續監測該區狀況。合併南北港溪後，從阿罩霧抬水堰開始至烏溪與筏子溪匯流處共有 13 個樣站，包含 7 個辮狀流內的監測點與 1 個埤塘(高鐵旁埤塘)。屬於烏溪農灌溉排水與埤塘的有 6 個點。貓羅溪則是從上游平林溪振興橋至與烏溪匯流共 8 個點，其中包含 4 個辮狀流監測點。所屬區域排水與埤塘共 3 個點(表 4)。從過去調查結果得知，巴氏銀鮎在主流本體很少偵測到，或許非其偏好棲息地，或是移動性強很難偵測到，反倒是在主流灘地的辮狀流深槽中有穩定族群。因此，自民國 110 年度起增加辮狀支流與農埤塘調查頻度，以建立巴氏銀鮎在天然棲地族群數量變化的資料，辮狀支流與農埤塘定義說明如下。

1. 辮狀支流 (Braided river)

辮狀支流有兩種形式，一種為與主流相連，枯水斷水後形成斷頭河段，類似池塘沒有流速(圖 7、8)；另一種為無與主流相接，而是由伏流水挹注所形成的斷頭河段，會從某處冒出地面並

在某處隱入地下，流速約 0.1-0.2 m/s (圖 7、8)。前種比較接近河心，在枯水狀態下會逐漸乾涸，後者則比較靠近堤岸，可以持續保水但在較長期無降雨情況下也會有乾涸的可能。這兩種辮狀支流兩側都會有濱水植物如水丁香 (*Ludwigia octovalvis*)、甜根子草 (*Saccharum spontaneum*)、水燭 (*Typha angustifolia*)、巴拉草 (*Brachiaria mutica*) 與莎草 (Cyperaceae) 等，但以伏流水河段的植生較茂密。

本年度針對烏溪與貓羅溪溪尾橋附近共 11 處辮狀支流進行較密集的監測 (烏溪 7 處；貓羅溪 4 處)，分別為烏溪溪尾橋上游 3 公里南岸 (代號 1)、溪尾橋上游 1.2 公里南岸 (代號 2)、溪尾橋上游 50 公尺北岸 (代號 3)、溪尾橋下游 200 公尺南岸 (代號 4)、南岸棲地復原明渠 (中水局所挖掘，全長 100 公尺)、北岸棲地復原明渠 (三河局所挖，全長約 1,000 公尺) 與成功大學第三水域 (舊河道，土方堆置後形成的深潭)。貓羅溪則在溪尾橋上游監測 4 個辮狀流樣站 (表 4)。

2. 農埤塘

農埤塘水源來自各農灌溉水圳，具有調節水量、蓄水等功能。民國 107-110 年調查均有巴氏銀鮡出現的紀錄，但並無較密集的監測。為了解巴氏銀鮡在各農埤塘與各季節出現狀況，本年度針

對 5 處農埤塘進行較密集的調查，包括獅象山農場、抄封埤、土地公埤、泉水埤與興台埤，除獅象山農場為私埤外，其餘均屬農田水利署南投管理處的公埤。

二、調查方法

1. 垂釣法

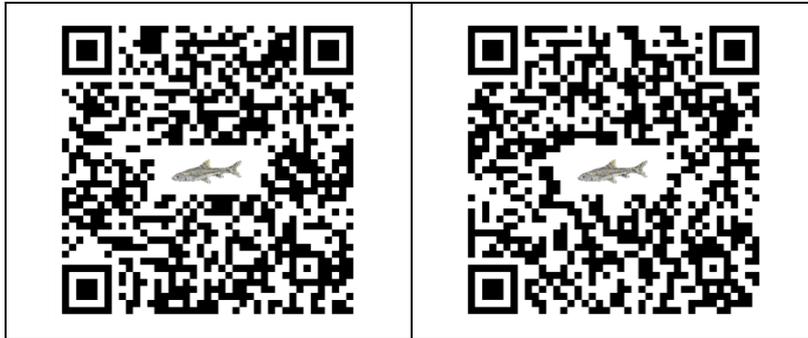
垂釣以浮標、1 號母線、0.6 號子線，1~2 號秋田狐無倒鉤搭配魚蟲進行，每次調查儘量由同樣的人員進行以減少誤差。調查從早上九點開始下竿，至傍晚約五點結束，中午魚訊較差時會短暫收竿，原則上每次竿釣時間約 6 小時。釣獲的魚隻先以魚袋暫置，但巴氏銀魴會有單獨的魚袋與它種魚區隔，方便數量計算。每次調查記錄釣獲魚種與數量，巴氏銀魴會放在切割板上或是測量水箱內拍照，記錄大約體全長（吻部至尾鰭末端），待該次調查結束後再原地將魚隻放回（附錄 2）。

2. 水下攝影

在一些水體透視度高的區域，會輔以水下攝影方式，記錄巴氏銀魴相關生態行為與共域魚種，可減少因採集而導致魚隻折損的影響。我們的操作方式是每隔 1m 放置一部 GoPro，每部機器記錄時間約 10 分鐘，同步放置 5 部。每部機器上游處約 50 公分設置誘餌，吸引魚群（圖 9）。我們以接近正午的時間進行試驗，

每個樣站重複操作兩次，間隔時間至少 30 分鐘以上。我們計算每一個樣站同畫面最大出現數量，並同時以垂釣方式比較差異（附錄 2）。

影片連結：



三、臨時庇護所

民國 109 年 9 月起至 110 年 5 月臺灣中部遇到罕見的無降雨狀態，導致烏溪有多處辮狀河段乾涸，許多魚隻死亡，其中也包含巴氏銀鮫。為避免類似憾事發生，我們自 110 年開始，會密切注意辮狀河段與農田排水的狀況，若水體持續下降會採取即時營救行動，以撈網方式撈起受困水體的魚隻，並轉放至鄰近水體較穩定之處（例如埤塘或主流深槽）。而若水體持續下降，則將魚隻以維生系統運送至行政院農業委員會水產試驗所淡水繁養殖研究中心（以下簡稱鹿港水試所）進行臨時安置。鹿港水試所內除了進行暫時安置外，所內也會針對自然繁殖個體進行記錄，包括繁殖期、生長速度等，並在豐水期來臨時，將部分自然繁殖個體帶回烏溪野放。

四、公私單位跨域交流平臺

由於巴氏銀鮎棲息環境與保育行動牽涉到多個單位，包括主管烏溪、貓羅溪的經濟部第三河川局，主管烏嘴潭人工湖與伏流水開發的經濟部中區水資源局、自來水公司，主管潛在伏流水相關研究的經濟部水利規劃試驗所。主管農田排水的農委會農田水利署。主管區域排水的縣市政府水利局（處）。主管保育業務的農委會林務局與縣市政府農業局（處）。保育政策研擬的農委會林務局與特有生物研究保育中心。相關研究調查與臨時庇護的臺中市野生動物保育學會與鹿港水試所。相關單位必須即時的交換彼此資訊，特別是工程水利與保育單位，以減少對巴氏銀鮎棲地的衝擊。因此，本年度會以即時溝通、建立平臺與滾動修正為目標，讓前述單位都可以獲得最新資訊。

第三章 結果

一、巴氏銀鮎分布、相對數量與體長

1. 分布

本年度在烏溪水系共調查 31 個樣站，其中烏溪流域共有 19 個樣站、貓羅溪流域共有 11 個樣站，上游處眉溪則有 1 個樣站（表 4、圖 6）。上述調查樣站水域類型包含主流、辮狀流，以及屬農灌水圳的埤塘與排水系統，每個樣站進行 2~52 次共 224 樣站次（表 4）。

本年度調查在 22 個樣站有發現巴氏銀鮎（表 4），主要分布在烏溪烏溪橋至與貓羅溪匯流處，以烏日溪尾橋上下游的辮狀支流、獅象山農場與鄰近的埤塘（泉水埤、興台埤）的出現較穩定。貓羅溪則以烏日區的辮狀流與埤塘（土地公埤、抄封埤）是巴氏銀鮎分布數量較多的區域（圖 10）。民國 110 年在眉溪曾出現過巴氏銀鮎的樣站在今年進行 3 次調查均未再發現，但該處的水域環境十分符合棲地條件，不排除還有少量族群。

自民國 107 年至今共有 36 個樣站有記錄過巴氏銀鮎，其中以溪尾橋南北岸辮狀流（代號 2、3、4）、貓羅溪辮狀流 1（彰南路 996 巷）、茄荖溪、獅象山農場、興台埤與土地公埤等連續 5 年均有紀錄，而其它樣站因為年間棲地改變而無連續監測資料

(表 5)。嚴格說來，就算這幾年我們累積不少巴氏銀鮎棲地與垂釣的經驗，但我們對巴氏銀鮎的出沒還是很難掌握，有些過往曾經出現或是以往穩定出現的樣站，在近幾年都變得非常不穩定，除了族群數量下降導致被偵測率降低外，巴氏銀鮎在河川內的季節性縱向移動或許也是可能原因。

2. 相對數量

本年度調查共釣獲 573 隻次巴氏銀鮎，經努力量標準化後，各樣站中以獅象山農場、溪尾橋北岸辮狀流（代號 3）與北岸棲地復原河段（三河局）調查數量較高，平均每次調查皆超過 5 隻（表 4、圖 10）。其中，北岸棲地復原河段因調查次少，單次釣獲量多，所以有這樣的結果。巴氏銀鮎非常特別，同一樣站可能在單次調查出現大量但之後就再也沒有出現過，因此努力量轉換的隻數只能作為樣站間的比較參考。

自民國 107 年以來，我們都是以巴氏銀鮎可能會出現的水域環境進行調查，期間會滾動修正調查樣站，適合的會新增，環境已經改變或消失的則會剔除。除了上游的眉溪樣站外，其餘樣站均位在烏溪橋與振興橋以下至烏溪、貓羅溪、筏子溪匯流處一帶，在調查方法接近一致且調查頻度高的情況下，我們所獲得的結果可以代表巴氏銀鮎在天然棲地的族群數量。而從這五年的結果來

看，巴氏銀鮎的族群數量有下降的趨勢（表 5）。

獅象山農場在民國 105 年前後，單日釣獲量可達百隻之譜，且同時有數十人在垂釣，民國 109 年後在此垂釣的民眾明顯減少，而單日釣獲量有 20 餘隻即算大量，數量明顯減少但也找不出原因。而泉水埤、土地公埤，烏日的辮狀流也都有同樣狀況。

3. 體長分布

垂釣只能釣起體長 3 公分以上的個體，因此無 3 公分以下的資料。本年度釣獲的魚隻有 74% 在體長 6 公分以下，特別是 4-5 公分的個體，而 7 公分以上的大型個體只占 10%（圖 11）。

二、辮狀流與埤塘內巴氏銀鮎數量變化

本年度調查樣站中，有釣獲巴氏銀鮎的水域多屬於辮狀流與埤塘。其中，烏溪溪尾橋上下游 4 處辮狀流調查 31 次，共釣獲 119 隻巴氏銀鮎，釣獲時間多集中在枯水期（圖 12）。南岸辮狀流中，以代號 2 的數量最多，且全年幾乎有紀錄，但是四月過後，數量就突然間驟減，原因不明。代號 4 的辮狀流末段與主流相接，但其源頭來自伏流水，本年度記錄月份僅次代號 2 的辮狀流。代號 1 的辮狀流水體最大也最穩定，也離主流最遠，但巴氏銀鮎的數量不多，本年度僅有一月與七月有記錄到。北岸辮狀流緊鄰烏溪主流，洪泛時期會有短暫相接，今年度也只有四月與十月有發現紀錄。

民國 110 年起開始針對辮狀流進行較高頻度的監測，發現辮狀流的淡水魚類組成波動非常大，而這些環境並非典型垂釣或漁獵的環境，所以可以初步排除人因導致數量減少。而我們關注的巴氏銀魴有時會突然出現大量，也會在極短的時間突然消失，魚種間的平衡，如棲位、食性競爭、捕食關係，或巴氏銀魴的縱向移動都是可能原因。

水域類型屬於埤塘的獅象山農場、抄封埤、土地公埤、泉水埤及興台埤共進行 96 次調查，共釣獲 356 隻巴氏銀魴，釣獲時間同樣集中在枯水期（圖 13）。獅象山農場是所有樣站中平均釣獲數量最多的樣站，本年度共進行 52 次調查，以了解魚群狀況。結果在八至十月釣獲數量為一年當中最多的月份，五月至七月則完全沒有調查到巴氏銀魴，獅象山的調查結果或許可以做為未來銀魴屬調查時機點的參考（圖 14）。

三、水下攝影

民國 111 年 1 至 12 月在辮狀支流共進行 41 次水下攝影，5 部 Gopro 拍攝總計 2,060 分鐘。其中以 3 月單次同步攝影魚隻最大量合計有 18 隻，而同時的垂釣最大釣獲量是 2 隻，可以看出兩調查方法的差異。此外水下攝影另有記錄巴氏銀魴攝食畫面與棲息環境，而其他的共域魚種依數量多寡依序為史尼氏小鮑、粗首鱧、臺灣石鱸、鯽魚、高體高鬚鮑、吳郭魚、馬口魚、何氏棘鮑、極樂吻鰕虎、花鰵、

高身小鰾魷、臺灣石鮒、高體鱒魷、餐條、羅漢魚、高身鏟頷魚、竹竿頭、陳氏鰍鮓、線鱧等共計 19 種。

四、乾涸河段魚隻營救與回放

我們在民國 111 年 1-2 月與 11-12 月枯水期間，在烏溪與所屬水圳營救即將乾涸河段中的巴氏銀魷共 17 次，採獲體長 3-5 公分共 25 隻。所採獲的魚隻有 11 隻帶往霧峰興台埤野放，14 隻帶至烏溪橋（臺 3 線）下深槽河段野放。另外，民國 110 年營救並轉往鹿港水試所進行臨時庇護的巴氏銀魷也有自然繁殖個體，於民國 111 年 8 月陸續回放 60 隻至烏溪棲地復原河段（北岸 40 隻，南岸 20 隻），回放個體體長以 3 公分為主。

五、巴氏銀魷其他生物學資訊

1. 棲地特性

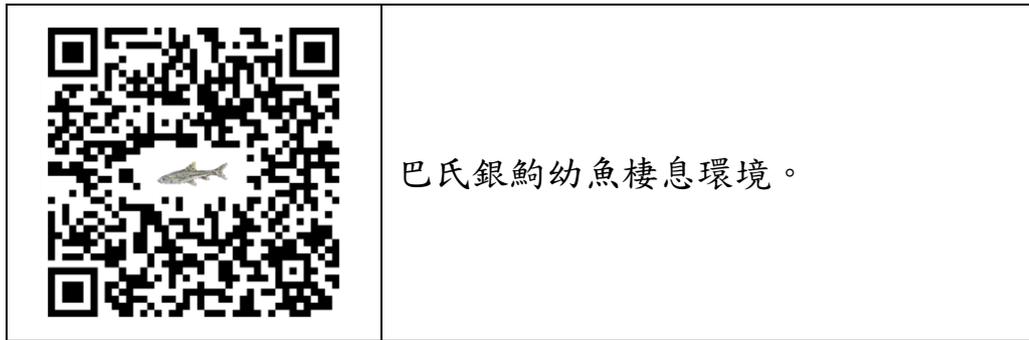
巴氏銀魷在河川中偏好緩流，烏溪主流大部分屬於河床面寬、流速較快、底質卵礫石，因此較少見。而主流深槽狀環境內，底質會有部分積沙，因此棲息在主流內的巴氏銀魷大多在這類槽狀河段內。目前比較穩定的巴氏銀魷棲地主要在高灘地的辮狀支流，其水源有些來自主流逕流的挹注，有些則是靠伏流水挹注，流速相對較慢，底質主要是沙與礫石。兩岸水生植物豐富，水下部可提供魚類食物來源、繁殖與躲避天敵。此外，辮狀流內因為水體

較小限制大型魚類的數量與體型，特別是一些潛在掠食性魚類如何氏棘鮒。辮狀流內的魚類來源主要靠洪泛帶進來，小型緩流性魚類如史尼氏小鮒、巴氏銀鮡、臺灣石鮒等均可在此種環境內完成世代，並減少掠食性魚類的威脅。然而，高灘地辮狀流並非穩定棲地，其常因為洪水、伏流量等而有新生或消失。

除辮狀支流外，農田水圳與埤塘也是巴氏銀鮡偏好的棲地環境。雖然目前農田排水路大多水泥化，但在一些底部有積沙，或是未封底的水圳內還是有機會發現巴氏銀鮡。農田水圳的水量大多由人為操控，在完全水泥化的溝渠內常因為斷水而呈全段乾涸，若可以規劃不封底，或是增加 5-10 公分格框，就有機會蓄水，增加巴氏銀鮡棲地。(表 6、附錄 1)。

影片連結

	烏溪北岸辮狀流巴氏銀鮡棲地。
	巴氏銀鮡棲地與共域魚種。



2. 覓食行為與食性

根據水下攝影與潛水觀察紀錄，巴氏銀鮡不管成幼魚，主要在水域底層吸取土砂後過濾，其吸砂過程不像鯉魚、鯽魚般逢機一直吸，而是透過視覺、嗅覺或是震動（目前不清楚）針對鎖定的區域吸取一口後過濾。巴氏銀鮡幼魚（體長 1-2 公分）除了在底部外，也會在岸壁上。民國 110 年的調查，巴氏銀鮡吸取的表層土中有矽藻、藍綠藻、輪蟲、水生昆蟲與有機碎屑，平均出現率以藻類居多（50.4%），其次為有機碎片與輪蟲（分別為 20.1% 與 19.5%）。

巴氏銀鮡成魚（體長 5 公分以上）通常會單獨或 3-10 隻小群活動，遇到威脅會直接貼伏在水域底部不動或鑽入水草叢內。幼魚（體長約 2 公分）通常會成群活動，群體數量可達 40-60 隻。幼魚並非持續性游動，而是整群走走停停，停止時會如浮標般錨定在水域中下層。

影片連結

	
	巴氏銀魴覓食
	
	巴氏銀魴幼魚覓食

3. 體長與體重

累計民國 108 年至 111 年測量的 444 隻巴氏銀魴，最大體全長為 9.1 公分，最小為 3.3 公分，體長小於 3.3 公分的個體可能因無法就餌而無法偵測到，其異型成長曲線為 $y = 0.002x^{3.8692}$ ， $R^2 =$

0.8915 (圖 15)。

4. 共域魚種

本年度調查 224 樣站次共釣獲魚類 29 種 8,198 隻，數量最多的前五名分別為史尼氏小鮑 (2,358 隻，28.8%)、粗首鱯 (1,183 隻，14.4%)、吳郭魚 (960 隻，11.7%)、臺灣石鮒 (627 隻，7.6%) 與鯽魚 (503 隻，6.1%)，此五種共佔全部的 68.7% (表 7、圖 16)。

影片連結

	巴氏銀鮡共域魚種
	
	



六、巴氏銀鮡保育行動工作摘要

本年度巴氏銀鮡保育行動主要工作主要有前往天然棲地現勘、測量、棲地復原、鹿港水試所巴氏銀鮡臨時庇護所參訪、乾涸河段魚隻搶救、保育宣導、釣客宣導、水族館查訪、跨機關交流等項目，大致依循保育行動計畫內細項執。其中較重要的工作成果包括水利署中區水資源局與第三河川局在烏溪南北岸高灘地分別開挖，讓原本遭填的辮狀流再重新出現，南北兩岸各挖掘了 100m 與 1000m。由於過去並無相關的嘗試，因此我們在開挖後立即進行後續的監測，包括魚類組成與岸際植生復原狀況。

本年度共辦理 3 場鹿港水試所巴氏銀鮎臨時庇護參訪，除了邀集水利署與林務局兩大系統人員參與外，另有地方政府、民間單位、顧問公司等一同參與，了解域外臨時庇護的狀況，同時各單位間也可直接溝通，討論彼此可合作事項。第一場參與單位水利機關代表為水利署三河局張局長，保育機關代表為南投林管處李處長，在兩大代表首次見面與溝通後，相信接下來各課室的工作會更順暢。參訪結束後，由兩代表接下鹿港水試所準備回放的巴氏銀鮎到水利署三河局重新開挖的辮狀流，讓大家了解棲地復原行動、臨時庇護與自然繁殖個體回放的程序。一行人在棲地復原適當地點，先將鹿港水試所的巴氏銀鮎分裝兩水箱並完成對水後，由張局長、李處長及保育學會林理事長與南里里蔡里長將魚隻回放到烏溪水系。眼尖的李處長發現現場有瀕危的植物水社柳 (*Salix kusanoi*)，這應該是水社柳分布最接近平原且是烏溪水系首次紀錄。兩單位允諾後續包括巴氏銀鮎棲地監測與河畔林造林部分會持續進行討論。

第二場分享交流保育機關代表為林務局保育組羅組長與水利署三河局劉副局長，水利署三河局副局長明確表示要回去努力 1.域外臨時庇護 2.盤點烏溪流域適合棲地兩大任務。一行人也到了烏溪北岸重新挖回的辮狀流回放巴氏銀鮎，同時也了解棲地復原行動原委。

第三場分享的水利機關代表為水利署中水局張局長，保育機關代

表為林務局黃簡任技正，及水利署三河局梁簡任正工程司、南投林管處秦秘書、東勢處洪課長、特生中心楊助理研究員與彰化縣政府人員等單位代表。會後大家到水利署中水局開挖的棲地復原辦狀流回放巴氏銀鮎，並充分討論巴氏銀鮎棲地復原相關行動。

除上述外，至各機關協請或是討論巴氏銀鮎保育行動，到學校或民間社團進行保育教育，至獅象山對釣客進行宣導，避免釣客誤釣巴氏銀鮎，或是到水族館不定期查訪，確認是否有販售情形等，都在計畫期間內完成（表 8、附錄 3）。

第四章 討論

彙整民國 107 年至 111 年的調查紀錄，5 年都有出現的樣站包含獅象山農場、烏溪溪尾橋附近的辮狀支流、興台埤、茄荖溪、貓羅溪的辮狀支流與土地公埤（表 5、圖 17）。而以河段而言，烏溪溪尾橋上游 4 公里與下游 1.5 公里間的辮狀支流，及貓羅溪溪尾橋上下游 1 公里的辮狀支流兩處是最需要關注的河段。以埤塘而言，獅象山農場無疑是最重要的棲地，其他如泉水埤、土地公埤、抄封埤與興台埤也扮演著流入農灌水圳個體暫時庇護所，甚至是提供繁殖場所的角色。當豐水期時，全河段都有水，魚隻全河段分布，而當枯水期時，僅剩少數行水區與辮狀支流有水，魚隻侷限分布。主流行水區因位水深較淺，在秋冬季時，大型個體的魚隻幾乎難逃鷺科鳥的掠食，剩下仔稚魚方式越過冬季。辮狀支流因為水較深，且兩旁有濃密的濱水植物（巴拉草、甜根子草、莎草等），形成一個天然庇護所。當與主流沒有連結時（逐漸進入枯水期時），上中游的魚隻受困在辮狀支流內，形成一個物種多樣性相當高的地方，同時有些魚隻也會在辮狀支流內繁殖。當來年豐水期來臨時，這些魚隻就可以又分布到全河段。

過去有巴氏銀鮡的樣站，部分因工程關係而消失，例如北投新圳取水口，因烏嘴潭施工目前確定已經消失。而烏溪溪尾橋段上下游 1.5 公里範圍內在這 5 年間至少有 4-5 處原本棲息巴氏銀鮡的辮狀支

流被填平。烏嘴潭人工湖工區雖然距離溪尾橋 10 公里，但因附屬工程包括施工便道、土方平衡等，均會直接影響巴氏銀鮎，此部分還是希望烏嘴潭工程單位可以重視，建議嘗試回復部分棲地的可能性。民國 111 年意外得知自來水公司規劃在巴氏銀鮎分布熱點（溪尾橋南岸辮狀流代號 1、2 位址）進行伏流水抽取設施工程，預計開挖 200 公尺 x 200 公尺範圍，且持續兩個枯水期，幾乎做不到迴避、減輕等作為。以目前狀況來看，自來水公司更換位址的機會相當低，而極端氣候下似乎也只能以抽取伏流水來因應缺水問題，棲地被完全破壞似乎不可避免。或許，自來水公司可以與主管烏溪、貓羅溪的第三河川局，在烏溪溪尾橋上游 4 公里與下游 1.5 公里，貓羅溪溪尾橋上下游各 1 公里盤點可能可以做為域內庇護池的位置，同時應該要建立自然繁養殖量能，以暫時渡過工程階段棲地消失的危機。

公有埤塘部分，我們認為抄封埤、泉水埤、土地公埤與興台埤都有潛力成為巴氏銀鮎庇護池，因為這些農灌溉用埤塘的水量相對穩定，也具有一定的管制力（禁止民眾任意放生、戲水等）。唯一的問題是遇到歲修清淤需要長時間斷水，對其內的魚類有絕對的影響。公有埤的管理者是農田水利署南投管理處，根據管理處說法，埤塘不會同步斷水清淤或歲修，因此我們可以請求獲知年度歲修計畫期程，若有斷水清淤時，可以進行魚隻營救與外來種移除，並將魚隻轉入其餘有水

的公有埤塘內。而每年秋冬枯水期營救烏溪主流魚類也可放入埤塘內暫時保種，待豐水期時，這些埤塘內的魚也會順著農灌溉水路再回到烏溪。洪泛或是灌溉引水都是將巴氏銀鮎從主流引入農灌排水的方式，當魚隻進入後有可能順著水路再度進入主支流中，也有可能是在之中的埤塘完成繁殖繼代。目前看來，有出入水的埤塘對巴氏銀鮎相當重要，它們可以當成穩定種源，挹注主、支流減少的數量。因此，“盤點水系中的公私埤塘”與“改變農田水圳全水泥化設計”以增加巴氏銀鮎等魚類棲地，將是未來與農田水利署溝通的方向。

經過這幾年調查，我們對巴氏銀鮎偏好的棲地與分布的河段都有比較完整的了解。甚至，從辮狀支流與埤塘的密集調查，我們也可以建議之後調查時段的選定，這或許對其他銀鮎類都適用。首先，巴氏銀鮎的天然分布比較集中在烏溪與貓羅溪匯流處附近，這些地方都是地下水豐沛，有地下水冒出支撐辮狀支流的熱點區域。若溪尾橋附近的棲地無法維持或逐漸劣化，未來可以朝著上游段找出可能潛在的環境進行回放。其次，調查時間上建議以枯水期為主，豐水期的調查效益非常低，而且方法會非常受限。最後，建議在水體透視度低的水域以垂釣為主，而在辮狀支流內則以水下攝影為主，因為水下攝影才是完全不會傷害到魚隻的方式。

民國 107 年至 111 年釣獲的巴氏銀鮎分別為 740 隻、781 隻、275

隻與 301 隻，經努力量標準化後，每個樣站次平均釣獲的巴氏銀魴為 9.7 隻/樣站次、8.3 隻/樣站次、3.9 隻/樣站次、1.8 隻/樣站次與 2.8 隻/樣站次，顯然地，巴氏銀魴在野外的數量有逐年下降的趨勢（圖 18）。根據近 5 年調查，巴氏銀魴主要有（1）分布範圍縮減（2）族群數量減少（3）原生地大型工程進行等三大問題。在分布範圍部分，以烏溪主流而言，原本分布最上游是在北投新圳取水口，但因烏嘴潭取水口就在這，棲地明顯已經消失，近三年的調查已經確定最北分布在獅象山農場及附近農灌排水中。而貓羅溪的巴氏銀魴在年間的分布變動較大，最穩定的樣站還是在埤塘。數量部分，若我們以近 5 年有穩定出現巴氏銀魴的獅象山農場為例，在相同努力量下，民國 107 至 111 年平均每次釣獲的數量分別是 107 隻、35 隻、19.8 隻、3.5 隻與 5.9 隻，數量減少的趨勢非常明顯。其它如土地公埤、溪尾橋下辮狀流等，數量均有明顯減少的趨勢。大型工程部分，烏嘴潭人工湖及貓羅溪整治都是屬於面積比較大、工期較長的工程，這兩處工程無論施工前或施工中，均無針對巴氏銀魴進行比較實際的保育措施。目前所知，截流、水中懸浮物、地下水位下降或減少挹注等都有可能直接影響巴氏銀魴族群。

根據水下攝影與潛水觀察紀錄，巴氏銀魴在天然環境下，主要在水域底層吸取土砂後過濾，其吸砂過程不像鯉魚、鯽魚般逢機一直吸，

而是透過視覺、嗅覺或是震動針對鎖定的區域吸取一口後過濾，表層土中有矽藻、藍綠藻、輪蟲、水生昆蟲與有機碎屑。在我們調查過程中，有時翻攪一下底部，就會吸引巴氏銀魷靠近。我們認為，如果是藻類或是有機碎屑應該會採取逢機吸取的方式，畢竟這些食物是不會動的，但從牠覓食會專注在某處才吸取判定，牠們應該是鎖定這裡面會動的東西。繁殖部分，我們發現野外稚魚（約 2 公分）時間為 9 月至隔年 2 月，推測產卵期在枯水期的 8 月至 12 月。仔稚魚通常在岸邊水草處群聚，身體顏色明顯較其他鯉科魚類深，且身上密布斑點，鰭條也有黑邊或斑點，相當容易辨識。比起粗首鱻或馬口魚，巴氏銀魷仔稚魚的活動相當緩慢。而在鹿港水試所進行臨時庇護的個體，也在移入後不久即有產卵，卵黏附於底層，剛孵化的仔魚體長 0.8 公釐，仔魚會依附在垂直壁上，躲藏在絲藻間。之後每個月增長約 1 公分，9 月產的仔魚到 12 月時體長已有 4 公分，成長快速。依此成長速度，一年應該就可以成長至 6-8 公分，換言之，一年即具繁殖能力。

第五章 結論與建議

- 一、 巴氏銀鮡目前主要分布在烏溪主流中游段，分布熱點為烏溪溪尾橋上游 4 公里與下游 1.5 公里處，及貓羅溪溪尾橋上下游 1 公里處的辮狀支流。埤塘包括獅象山農場、泉水埤、興台埤、土地公埤與抄封埤。上述環境應該成為日後監測或是域內臨時庇護的重點區域。
- 二、 辮狀支流、農灌排水、埤塘等水域類型對巴氏銀鮡相當重要，當主流洪泛時，這類水域扮演了臨時庇護所的功能。這種環境流速不會太大，加上水草豐富，可有效稀釋高流速等劇烈環境變動的影響，而埤塘甚至可提供巴氏銀鮡穩定繼代的功能。灌溉排水路應該儘量避免封底，而若封底則建議增加橫框以蓄積水與沙，增加可供水生物棲息的空間。
- 三、 根據近 4 年調查，巴氏銀鮡主要有（1）分布範圍縮減（2）數量減少（3）原生地大型工程進行等三大問題。其中，大型工程可能是影響較大的因子。烏嘴潭人工湖及伏流水抽取工程都是屬於面積較大、工期較長的工程，這兩處工程無論施工前或施工中，均無針對巴氏銀鮡進行比較實際的保育措施。目前所知，截流、水中懸浮物、地下水位下降或減少挹注等都有可能直接影響巴氏銀鮡族群。未來要積極與相關單位協

調，並研擬可行的保育行動，例如重新開挖已遭回填的辮狀支流。

四、 枯水期部分河段的水體變小，甚至有乾涸的狀況發生，此時魚隻亟需搶救至附近較大的水體以避免乾旱死亡或是被鳥類捕食。

五、 我們建議目前需要規劃的行動有：(1) 持續監測巴氏銀鮎天然分布，以了解鳥嘴潭人工湖工程影響，(2) 枯水期針對即將乾涸的水體進行巴氏銀鮎搶救行動，(3) 持續監測人工環境下巴氏銀鮎生長與繁殖的狀況，(4) 盤點目前分布範圍內的公私埤塘，以做將來野放、監測樣站，(5) 整合相關的主管機關，釐清彼此職責。

六、 根據調查結果，巴氏銀鮎分布的行政區包含臺中市霧峰區、烏日區、大肚區，彰化縣芬園鄉、彰化市，南投縣草屯鎮、南投市。地方政府在區域排水相關工程，或是有巴氏銀鮎分布段的相關開發工程，應該將本種列為重點生物，開發端必須提出相關的保育對策，而生態檢核也必須將本種列為重點，單獨審查。

第六章 參考文獻

1. 林文隆、蔡顯修、吳雪如。2007。水圳水泥化對其間生物數量變動之影響。中華水土保持學報 38(1):31-42。
2. 林文隆。2003。臺灣特有種魚類-飯島氏銀鮡。自然保育季刊 42:53-57。
3. 周奕呈、吳耀承、王詩雅、周奕宏。蚌我魚生。中華民國第四十八屆中小學科學展覽作品國小組第一名。報告編號 081554。
4. 周銘泰、高瑞卿。2011。臺灣淡水及河口魚圖鑑。晨星出版社。
5. 沈世傑。1993。臺灣魚類誌。中央研究院。
6. 曾晴賢。1986。臺灣的淡水魚類。臺灣省政府教育廳。
7. 曾晴賢。1990。臺灣的淡水魚。行政院農委會。
8. 陳義雄、張詠青。2005。臺灣淡水魚類原色圖鑑。水產出版社。
9. 陳義雄、方力行。2006。臺灣淡水及河口魚類誌。
10. 陳義雄、曾晴賢、邵廣昭。2012。臺灣淡水魚類紅皮書。行政院農委會林務局。
11. 陳文德。2011。臺灣淡水貝類。國立海洋生物博物館。
12. 馮雙、翁嘉駿、陳怡如。2010。臺灣地區保育類野生動物圖鑑。行政院農業委員會林務局。
13. 經濟部水利署水利規劃試驗所。2006a。烏溪河川情勢調查總報

- 告。經濟部水利署水利規劃試驗所。
14. 經濟部水利署水利規劃試驗所。2006b。濁水溪河川情勢調查。
經濟部水利署水利規劃試驗所。
 15. 經濟部水利署水利規劃試驗所。2006c。台中縣大里溪下游及草湖溪等河段支流排水規劃。經濟部水利署水利規劃試驗所。
 16. 經濟部水利署水利規劃試驗所。2007。烏溪河川情勢調查。經濟部水利署水利規劃試驗所。
 17. 經濟部水利署第三河川局。2009。港尾子溪排水區域排水整治及環境營造。經濟部水利署第三河川局。
 18. 經濟部水利署水利規劃試驗所。2010。港尾子溪排水系統-港尾子溪排水、四塊厝圳支線、十四張圳支線、員寶庄圳支線及大埔厝圳支線治理計畫。經濟部水利署水利規劃試驗所。
 19. 經濟部水利署水利規劃試驗所。2012。滯洪池之功能檢討與管理評估。經濟部水利署水利規劃試驗所。
 20. 經濟部水利署水利規劃試驗所。2012。區域排水生態廊道規劃之研究-以中部地區為例。經濟部水利署水利規劃試驗所。
 21. Chang C. H., F. Li, K. T. Shao, Y. S. Lin, T. Morosawa, S. Kim, H. Koo, W. Kim, J. S Lee, S. He, C. Smith, M. Reichard, M. Miya, T. Sado, K. Uehara, S. Lavoue, W. J. Chen, and R. L. Mayden. 2014. Phylogenetic relationships of Acheilognathidae (Cypriniformes: Cyprinoidea) as

revealed from evidence of both nuclear and mitochondrial gene sequence variation: Evidence for necessary taxonomic revision in the family and the identification of cryptic species. *Molecular Phylogenetics and Evolution* 81: 182–194.

22. Chen, I. S. and Y. C. Chang. 2007. Taxonomic revision and mitochondrial sequence evolution of the cyprinid genus *Squalidus* (Teleostei: Cyprinidae) in Taiwan with description of a new species. *The Raffles Bulletin of Zoology Suppl. No. 14*: 69-76.
23. Oshima, M. 1919. III Contributions to the study of the fresh water fishes of the island of Formosa. *Ann. Carnegie Mus.*

表 1、臺灣產三種銀鮡類的外部形值

種類型態	銀鮡	飯島氏銀鮡	巴氏銀鮡
背鰭	3, 7	3, 7	3, 7
臀鰭	3, 6	2, 6	2, 6
胸鰭	1, 14	1, 15	16-17
腹鰭	1, 7-8	1, 7	1, 7
咽頭齒	5, 3-3, 5	5, 3-3, 5	5, 3-3, 5
側線鱗	39-41	33-35	34-35
側線	完全	完全	完全
背前鱗	12-13	10-11	10-11
口角具鬚	1 對短鬚，眼徑 2/3	1 對短鬚，眼徑 1/2	1 對短鬚，眼徑 1/2
最大體長(cm)	12	6.7 (10) (註 1)	10
棲息深度(m)	0-3	0-5	0-3
分布河川	淡水河	頭前溪、後龍溪 (註 2)	烏溪 (註 3)
特化性	原生種	特有種	特有種
威脅等級	接近受脅(NT)等級	極危(CR)等級	極危(CR)等級
保育等級	無	瀕臨滅絕保育類	瀕臨滅絕保育類

(註 1) 目前採獲飯島氏銀鮡最大體長約 10 公分。

(註 2) 民國 110 年 5 月臺中市政府農業局發現新社區雙翠水壩發現大量族群，推測為民眾放流非原生地族群。

(註 3) 分布河川包括貓羅溪及所屬農灌溉排水與埤塘。

表 2、巴氏銀魴生物學特性

生物學特性	原書記載	本團隊目前資料
出現期，活動期和越冬期	目前無資料	初春與秋冬季等枯水期較容易記錄。
生息密度和其變動	目前無資料	民國 107 至 110 年平均每次釣獲數量分別為 9.7 隻/每次，8.2 隻/每次與 4.0 隻/每與 1.8 隻/每次，有逐年下降趨勢。
繁殖習性（繁殖期、繁殖密度、繁殖回數/年、抱卵數、繁殖場所及仔稚魚發育）	產沉性附著卵，夏秋季可能為繁殖季節	發現野外稚魚（1.0-1.5cm）時間為 8 月至 12 月。推測產卵期在 7 月至 11 月。死亡母魚解剖卵數 500-800 枚。仔稚魚通常在水草間或底層群聚。
世代期間（繁殖個體的平均年齡）、壽命	目前無資料	依成長速度（1 公分/月）推估，約半年即達可繁殖條件，但仍需配合外在溫度等環境條件。
食性	雜食性，以攝食水生昆蟲與有機碎屑為主	藻類、輪蟲、有機碎屑、小型無脊椎動物，水域底層活動物種。
生息環境區分	目前無資料	成魚偏好在深流、埤塘底層。仔稚魚偏好岸邊水草叢內，或淺水域底層。
生息環境選擇性以及生息必要條件	目前無資料	流速 0.2-0.4 cm/s，底質沙與小礫石，岸際有豐富的水生植物。
遺傳特徵、種內變異傾向	目前無資料	目前無資料。
個體數與其動向	目前無資料	目前無資料。
生息地現況與其動向	目前無資料	棲息熱點區域，包括溪尾橋上游 4km 至下游 1.5km 間，有嚴重的工程擾動。
威脅其存續原因以及時代變化	目前無資料	1.工程擾動。 2.極端氣候。
保護對策	減少築路工程與河川汙染，並應要立即移除中下游區的外來入侵魚種	1.溪尾橋上游 3km 下游至 1.5km 範圍劃定生態敏感區，進行柔性管制。 2.回挖遭填的辮狀支流，嘗試棲地復原。

註：原書記載資訊來自“臺灣淡水魚類紅皮書”。

表 3、巴氏銀鮡標本採集紀錄

編號	採集日期	採集地點	採集者	蒐藏點
NMNSF01480	2006/1/24	南投縣烏溪橋上游 5km 處	許紘郡、張廖年鴻	國立自然科學博物館
NMNSF01358	2005/10/29	南投縣烏溪橋上游 5km 處	許紘郡、蘇曉音、 張廖年鴻	國立自然科學博物館
NMNSF00739	2004/9/2	南投縣烏溪橋上游 5km 處	渡邊勝敏、井口惠 一郎、高田未來 美、詹見平、張廖 年鴻	國立自然科學博物館
NMNSF01530	2004/4/14	南投縣烏溪橋上游 5km 處	林文隆、洪仁傑	國立自然科學博物館
NMNSF00265	2003/9/19	南投縣烏溪橋上游 5km 處	張廖年鴻	國立自然科學博物館
NMNSF00261	2003/8/11	南投縣烏溪橋上游 1km 處	張廖年鴻	國立自然科學博物館
NMNSF00194	2003/6/24	南投縣烏溪橋上游 1km 處	張廖年鴻	國立自然科學博物館
NMNSF00158	2003/4/13	南投縣烏溪橋上游 5km 處	張廖年鴻	國立自然科學博物館
NMNSF00163	2002/12/1	南投縣烏溪橋上游 5km 處	張廖年鴻	國立自然科學博物館

表 4、民國 111 年調查樣站與釣獲巴氏銀鮡數量 座標資訊網路不公開

水系	調查樣站	座標(緯、經)	樣站次	數量
眉溪	眉溪		3	0
烏溪	獅象山農場		52	311
	阿罩霧抬水堰		5	0
	藤東崎排水		2	0
	茄荖抬水堰		7	0
	烏溪橋下		7	5
	泉水埤		10	6
	興台埤		11	13
	后溪底排水		7	24
	松仔腳排水		2	0
	國道三號下烏日段		3	0
	高鐵旁埤塘		2	0
	烏溪與筏子溪匯流處		5	2
	烏溪 溪尾橋	溪尾橋南岸辮狀流 (代號 1)		5
溪尾橋南岸辮狀流 (代號 2)			14	64
溪尾橋北岸辮狀流 (代號 3)			3	16
溪尾橋南岸辮狀流 (代號 4)			9	29
南岸棲地復原 (中水局)			10	8
北岸棲地復原 (三河局)			5	26
成功大學第三水域			2	1
貓羅溪	振興橋		3	1
	內轆排水		2	0
	南崗大橋		2	0
	抄封埤		11	7
	茄荖溪		2	3
	土地公埤		12	19
	貓羅溪辮狀流 (代號 1)		8	5
	貓羅溪辮狀流 (代號 2)		5	7
	貓羅溪辮狀流 (代號 3)		5	1
	貓羅溪辮狀流 (代號 4)		4	1
	坑寮埔		6	14

表 5、民國 107 至 111 年烏溪水系有記錄巴氏銀鮡的調查樣站

調查點	107 年	108 年	109 年	110 年	111 年
眉溪 ^{4,5}				●	
愛蘭生態池 ⁴				●	
獅象山農場 ^{1,2,3,4,5}	●	●	●	●	●
藤東崎排水 ^{1,2,3,4,5}	●	●			
烏溪橋下 ⁵					●
泉水埤 ^{1,3,4,5}			●	●	●
興台埤 ^{1,2,3,4,5}	●	●	●	●	●
后溪底排水 ^{2,3,4,5}		●			●
番仔園圳 ^{1,2,3,4}		●	●		
溪尾橋南岸辮狀流 (代號 1) ^{4,5}				●	●
溪尾橋南岸辮狀流 (代號 2) ^{1,2,3,4,5}	●	●	●	●	●
溪尾橋北岸辮狀流 (代號 3) ^{1,2,3,4,5}	●	●	●	●	●
溪尾橋南岸辮狀流 (代號 4) ^{1,2,3,4,5}	●	●	●	●	●
南岸棲地復原 (中水局) ⁵					●
北岸棲地復原 (三河局) ⁵					●
成功大學第三水域 ⁵					●
溪尾橋下慶光路旁排水 ^{2,3}			●		
烏日喀哩 ^{1,2,3}	●	●	●		
北岸路主流旁 ^{2,3}		●			
國道三號下烏日段 ^{1,2,3,4,5}	●	●	●		
高鐵旁埤塘 ^{1,2,3,4,5}		●	●		
國道三號與高鐵交會處 ^{1,2}	●	●			
烏溪、筏子溪匯流口 ^{2,3,5}		●			●
千秋橋 ^{2,3,4}		●			
振興橋 ^{2,3,4,5}		●			●
內轆排水 ^{2,3,4,5}		●			
南崗大橋 ^{1,2,3,4,5}		●	●		
抄封埤 ^{1,3,4,5}			●	●	●
茄荖溪 ^{1,2,3,4,5}	●	●	●	●	●
土地公埤 ^{1,2,3,4,5}	●	●	●	●	●
烏日區溪尾里 ¹	●				

表 5、民國 107 至 111 年烏溪水系有記錄巴氏銀鮎的調查樣站（續）

調查點	107 年	108 年	109 年	110 年	111 年
貓羅溪辮狀流 1（彰南路 996 巷） ^{1,2,3,4,5}	●	●	●	●	●
貓羅溪辮狀流 2 ⁵					●
貓羅溪辮狀流 3 ⁵					●
貓羅溪辮狀流 4 ⁵					●
坑寮埔 ^{1,2,3,4,5}		●	●		●

註：1 表 107 年調查樣站，2 表 108 年調查樣站，3 表 109 年調查樣站，4 表 110 調查樣站，5 表 111 調查樣站。

表 6、民國 111 年巴氏銀鮎出現樣站環境棲地概述

水系	調查樣站位	水域特性			底質				植被特性		
		埤塘	緩流	急流	黏土	沙粒	礫石	卵石	水草	水生植物	濱岸植物：草本
烏溪	獅象山農場	√	√			√	√		√	√	√
	烏溪橋下		√			√	√	√			
	泉水埤	√				√			√	√	√
	興台埤	√				√					
	后溪底排水	√				√				√	
	烏溪與筏子溪匯流處		√			√	√	√			√
烏溪 溪尾 橋	溪尾橋南岸辮狀流(代號 1)		√			√	√			√	√
	溪尾橋南岸辮狀流(代號 2)		√			√	√		√	√	√
	溪尾橋北岸辮狀流(代號 3)		√			√	√		√	√	√
	溪尾橋南岸辮狀流(代號 4)		√			√	√		√	√	
	南岸棲地復原(中水局)		√			√	√		√	√	√
	北岸棲地復原(三河局)		√			√	√		√	√	√
	成功大學第三水域		√			√	√		√	√	√
貓羅 溪	振興橋		√			√	√	√			√
	抄封埤	√				√			√	√	√
	茄苳溪		√			√	√	√	√	√	√
	土地公埤	√				√					
	貓羅溪辮狀流 1		√			√			√	√	√
	貓羅溪辮狀流 2		√			√			√	√	√
	貓羅溪辮狀流 3		√			√			√	√	√
	貓羅溪辮狀流 4		√			√			√	√	√
	坑寮埔		√			√	√		√	√	√

表 7、民國 111 年巴氏銀鮡出現樣站中的共域魚種

	鯉魚	鯽魚	高體鱒魚	臺灣石鮒	吳郭魚	爪哇鮰	鰲條	史尼氏小鮰	粗首鱻	羅漢魚	何氏棘鮰	極樂吻鰕虎	明潭吻鰕虎	臺灣石鱚	大肚魚	線鱧	花鰍	琵琶鼠魚	唇鰨	珍珠石斑	朱文錦	馬口魚	高身小鰾鮡	高身鏟領魚	陳氏鰍鮔	短臀鮠	草魚	
獅象山農場	1	13	88	19	11		8	331		61		326																
烏溪橋下	1				1				44		8		8	14								1			109	8		
泉水埤		23	30	2	23			81	17	1				1														
興台埤		6	1	119	35				95	6	23	5		1	1				3							6		
后溪底排水	6	45		347	176				45		2		10										4					
烏溪與筏子溪匯流處		6	2	1	34	1	6		2	8	2	11				1		13										
溪尾橋南岸辮狀流(代號 1)	1	40			94	36		308	40	25	3	14	2	16		11	6					16	1					

表 7、民國 111 年巴氏銀鮡出現樣站中的共域魚種 (續)

	鯉魚	鯽魚	高體鱒魚	臺灣石鮒	吳郭魚	爪哇鮰	鰲條	史尼氏小鮰	粗首鱻	羅漢魚	何氏棘鮰	極樂吻鰕虎	明潭吻鰕虎	臺灣石鱻	大肚魚	線鱧	花鰍	琵琶鼠魚	唇鰨	珍珠石斑	朱文錦	馬口魚	高身小鰾鮡	高身鏟領魚	陳氏鰍鮡	短臀鮡	草魚
溪尾橋南岸辮狀流(代號 2)		47		15	36	89	2	310	353	13	14	32		210		2	51		9			87	60	18	2		
溪尾橋北岸辮狀流(代號 3)		7			9	3		1	15	2	9								2								
溪尾橋南岸辮狀流(代號 4)	2	19	1	45	67	32		75	173	9	30	15	1	56		1	19		2			17	54	1	7		
南岸棲地復原(中水局)	3	49			19	17	1	642	67		11	4	2			9	1					6					
北岸棲地復原(三河局)		10		1	62	4	1	399	30	1	21	2		4		7						1					
成功大學第三水域		75		2	45			156	10	25		14		2		3											
振興橋		1			2				11	6				1													

表 7、民國 111 年巴氏銀鮡出現樣站中的共域魚種 (續)

	鯉魚	鯽魚	高體鱒魚	臺灣石鮒	吳郭魚	爪哇鮰	鰲條	史尼氏小鮰	粗首鱻	羅漢魚	何氏棘鮰	極樂吻鰕虎	明潭吻鰕虎	臺灣石鱚	大肚魚	線鱧	花鰍	琵琶鼠魚	唇鰨	珍珠石斑	朱文錦	馬口魚	高身小鰱魚	高身鏟領魚	陳氏鰍鮡	短臀鮡	草魚	
抄封埤	1	32	1	6	58	1	1	6	6	8		14																
茄荖溪		8			15		1		1	14		1																
土地公埤		30	50		33		1	20	23	14	1	12		1					1		1							
貓羅溪辮狀流 1(彰南路 996 巷)		19			16	8	14	10	2	11		13			1													6
貓羅溪辮狀流 2		13			19	5	1	8	1	3																		
貓羅溪辮狀流 3		5	1		21	8	2	3	10	2		16																
貓羅溪辮狀流 4			10		12	3			19				1	4								2			11			

表 7、民國 111 年巴氏銀魴出現樣站中的共域魚種（續）

	鯉魚	鯽魚	高體鱒鮠	臺灣石鮒	吳郭魚	爪哇鮰	鰲條	史尼氏小鮰	粗首鱸	羅漢魚	何氏棘鮰	極樂吻鰕虎	明潭吻鰕虎	臺灣石鱸	大肚魚	線鱧	花鰱	琵琶鼠魚	唇鱒	珍珠石斑	朱文錦	馬口魚	高身小鰾魴	高身鏟頷魚	陳氏鰱鮠	短臀鮠	草魚	
坑寮埔		4		2	38	1	4		22	9	1	7																

表 8、民國 111 年巴氏銀鮎保育重要工作摘要

月	日	工作項目	主責單位	參與單位
1	10	巴氏銀鮎天然棲地現勘	經濟部水利署中區水資源局	中水局、特生中心、保育學會
1	11	乾涸水域巴氏銀鮎營救	臺中市野生動物保育學會	保育學會
1	21	巴氏銀鮎天然棲地測量現勘	成功大學水利及海洋工程學系	成功大學、保育學會
1	22	巴氏銀鮎棲地復原候選地空拍	臺中市野生動物保育學會	保育學會
1	28	乾涸水域巴氏銀鮎營救	臺中市野生動物保育學會	保育學會
2	4	乾涸水域巴氏銀鮎營救	臺中市野生動物保育學會	保育學會
2	11	乾涸水域巴氏銀鮎營救	臺中市野生動物保育學會	保育學會
2	15	棲地復原可行性與執行討論	經濟部水利署中區水資源局	中水局、特生中心、保育學會
2	16	獅象山農場釣客宣導	南投縣政府	保育學會
2	25	乾涸水域巴氏銀鮎營救	臺中市野生動物保育學會	保育學會
3	8	烏溪南岸棲地復原施工	經濟部水利署中區水資源局	中水局、特生中心、保育學會
3	21	巴氏銀鮎保育宣導	南投縣中原國小	中水局、南投林管處、保育學會
3	23	巴氏銀鮎天然棲地現勘	農委會林務局	林務局、南投林管處、特生中心、保育學會
3	29	巴氏銀鮎保育行動交流	經濟部水利署第三河川局	三河局、保育學會
3	31	巴氏銀鮎保育宣導	臺中市溪尾國小	中水局、南投林管處、保育學會
3	31	南投縣草屯鎮水族館巡訪	南投縣政府	南投縣府、保育學會
4	13	貓羅溪坑工程巴氏銀鮎影響確認	彰化縣政府水利處	逢甲大學、保育學會
4	21	羅溪坑排水巴氏銀鮎存在確認	彰化縣政府水利處	逢甲大學、保育學會
4	28	烏溪巴氏銀鮎棲地營造交流平臺	經濟部水利署第三河川局	三河局、保育學會

表 8、民國 111 年巴氏銀鮎保育重要工作摘要（續）

月	日	工作項目	主責單位	參與單位
5	5	巴氏銀鮎天然棲地測量研議	成功大學水利及海洋工程學系	成功大學、保育學會、特生中心
5	5	農田水利署南投管理處巴氏銀鮎保育行動交流	農委會農田水利署南投管理處	農水署南投處、南投林管處、特生中心、保育學會
5	6	獅象山農場釣客宣導	南投縣政府	保育學會
5	7	南投縣草屯鎮水族館巡訪	南投縣政府	保育學會
6	1	鹿港水試所參訪	經濟部水利署中區水資源局	中水局、鹿港水試所、特生中心、保育學會
6	23	協助成大記錄水下魚類組成	成功大學水利及海洋工程學系	成功大學、保育學會
6	23	烏溪北岸棲地復原現勘	經濟部水利署第三河川局	三河局、保育學會、以樂公司、觀察家公司、特生中心
6	27	巴氏銀鮎棲息之農埤塘管理現況	農委會農田水利署南投管理處	農水署南投處、南投林管處、保育學會
7	11	烏溪北岸棲地復原開挖	經濟部水利署第三河川局	三河局、特生中心、保育學會
7	18	巴氏銀鮎保育宣導	南投縣五城國小	保育學會
7	21	協助成大記錄水下魚類組成	成功大學水利及海洋工程學系	成功大學、保育學會
7	22	拜會第三河川局協力巴氏銀鮎保育行動	經濟部水利署第三河川局	三河局、保育學會
7	23	獅象山農場釣客宣導	南投縣政府	保育學會
8	2	淡水繁養殖研究中心參訪瞭解巴氏銀鮎域外臨時庇護	經濟部水利署第三河川局	水利署等、林務局等、臺中市府、保育學會
8	12	淡水繁養殖研究中心參訪	農委會林務局	林務局等、水利署等、南投縣府、保育學會
8	17	巴氏銀鮎保育行動平臺會議	農委會林務局	林務局、特生中心、保育學會

表 8、民國 111 年巴氏銀鮎保育重要工作摘要（續）

月	日	工作項目	主責單位	參與單位
8	18	拜會三河局惠請協助公地申請	經濟部水利署第三河川局	三河局、保育學會
8	22	淡水繁養殖研究中心參訪	經濟部水利署中區水資源局	林務局等、水利署等、彰化縣府、保育學會
8	29	巴氏銀鮎保育宣導	清水溝溪魚蝦榮生會	保育學會
8	30	巴氏銀鮎域外庇護池場地現勘	經濟部水利署中區水資源局	中水局、保育學會
9	15	協助成大記錄水下魚類組成	成功大學水利及海洋工程學系	成功大學、保育學會
9	16	烏溪流域在地諮詢小組平臺會議	經濟部水利署第三河川局	三河局等、保育學會
9	17	南投縣草屯鎮水族館巡訪	南投縣政府	保育學會
9	18	臺中市水族館巡訪	臺中市政府	保育學會
9	23	烏溪巴氏銀鮎棲地復河段參訪	經濟部水利署水利規劃試驗所	各河川局、水規所、保育學會
9	30	巴氏銀鮎保育行動平臺會議	農委會林務局南投林區管理處	林務局等、特生中心、水利署等、自來水公司、保育學會
10	6	巴氏銀鮎天然棲地現勘	農委會林務局	林務局等、特生中心、三河局、保育學會
10	27	協助成大記錄水下魚類組成	成功大學水利及海洋工程學系	成功大學、保育學會
11	9	營救乾涸水圳巴氏銀鮎	臺中市野生動物保育學會	保育學會
11	10	協助成大記錄水下魚類組成	成功大學水利及海洋工程學系	成功大學、保育學會
11	10	巴氏銀鮎域外庇護池討論與現勘	經濟部水利署中區水資源局	中水局、特生中心、保育學會、南投林管處
11	16	營救乾涸水圳巴氏銀鮎	臺中市野生動物保育學會	保育學會
11	18	烏溪流域在地諮詢小組平臺會議	經濟部水利署第三河川局	第三河川局
11	22	與正工程司現勘確認告示牌位置	經濟部水利署第三河川局	第三河川局、臺中市野生動物保育學會
11	23	營救乾涸水圳巴氏銀鮎	臺中市野生動物保育學會	保育學會

表 8、民國 111 年巴氏銀鮡保育重要工作摘要（續）

月	日	工作項目	主責單位	參與單位
11	24	獅象山農場釣客宣導	臺中市野生動物保育學會	臺中市野生動物保育學會
12	1	乾涸水域巴氏銀鮡營救	臺中市野生動物保育學會	保育學會
12	6	烏溪南北岸設置 5 面告示牌	經濟部水利署第三河川局	三河局、保育學會
12	6	巴氏銀鮡保育宣導	臺中市溪尾國小	保育學會
12	8	乾涸水域巴氏銀鮡營救	臺中市野生動物保育學會	保育學會
12	8	協助成大記錄水下魚類組成	成功大學水利及海洋工程學系	成功大學、保育學會
12	14	巴氏銀鮡保育宣導	南投縣成城國小	保育學會
12	15	乾涸水域巴氏銀鮡營救	臺中市野生動物保育學會	保育學會
12	16	乾涸水域巴氏銀鮡營救	臺中市野生動物保育學會	保育學會
12	17	乾涸水域巴氏銀鮡營救	臺中市野生動物保育學會	保育學會
12	18	乾涸水域巴氏銀鮡營救	臺中市野生動物保育學會	保育學會
12	19	乾涸水域巴氏銀鮡營救	臺中市野生動物保育學會	保育學會
12	20	乾涸水域巴氏銀鮡營救	臺中市野生動物保育學會	保育學會
12	21	乾涸水域巴氏銀鮡營救	臺中市野生動物保育學會	保育學會
12	22	乾涸水域巴氏銀鮡營救	臺中市野生動物保育學會	保育學會
12	23	協助成大記錄水下魚類組成	成功大學水利及海洋工程學系	成功大學、保育學會
12	25	乾涸水域巴氏銀鮡營救	臺中市野生動物保育學會	保育學會

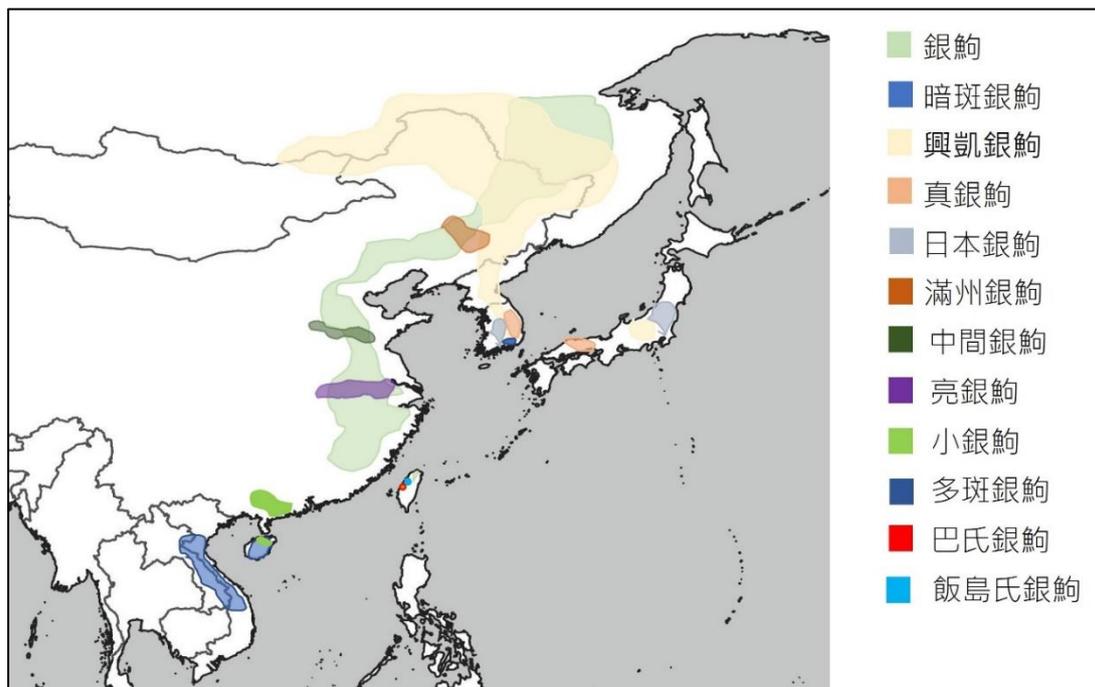


圖 1、世界的銀鮡屬 (*Squalidus* spp.) 分布 (林文隆 繪)。

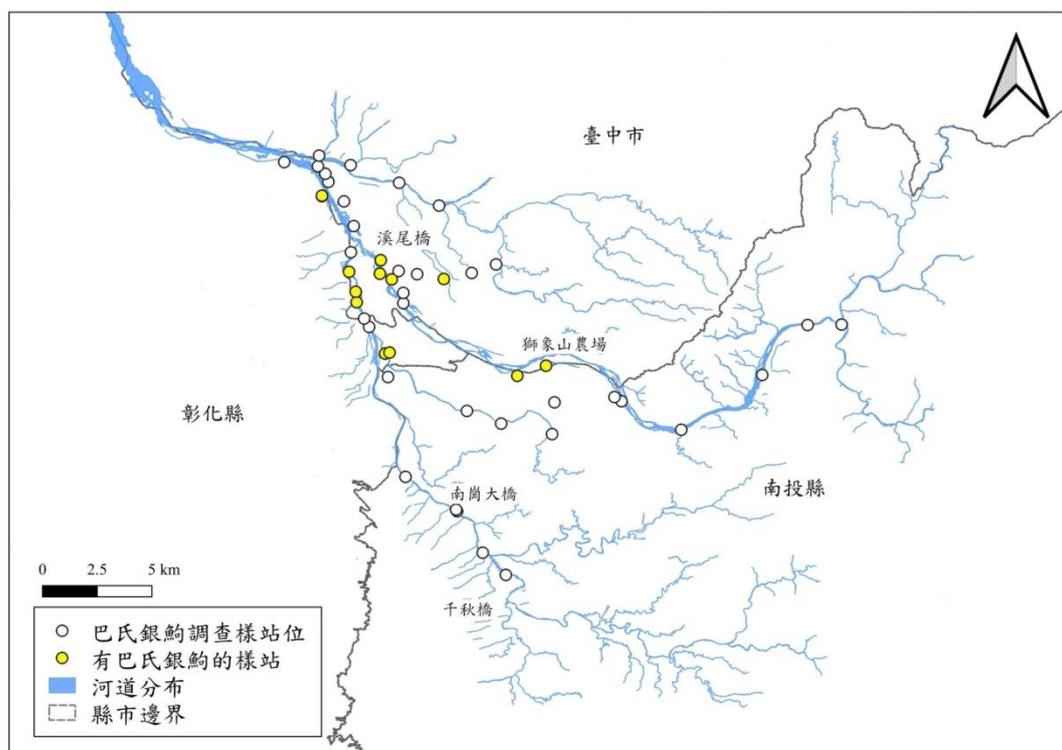


圖 2、民國 107 年巴氏銀鮡分布樣站。

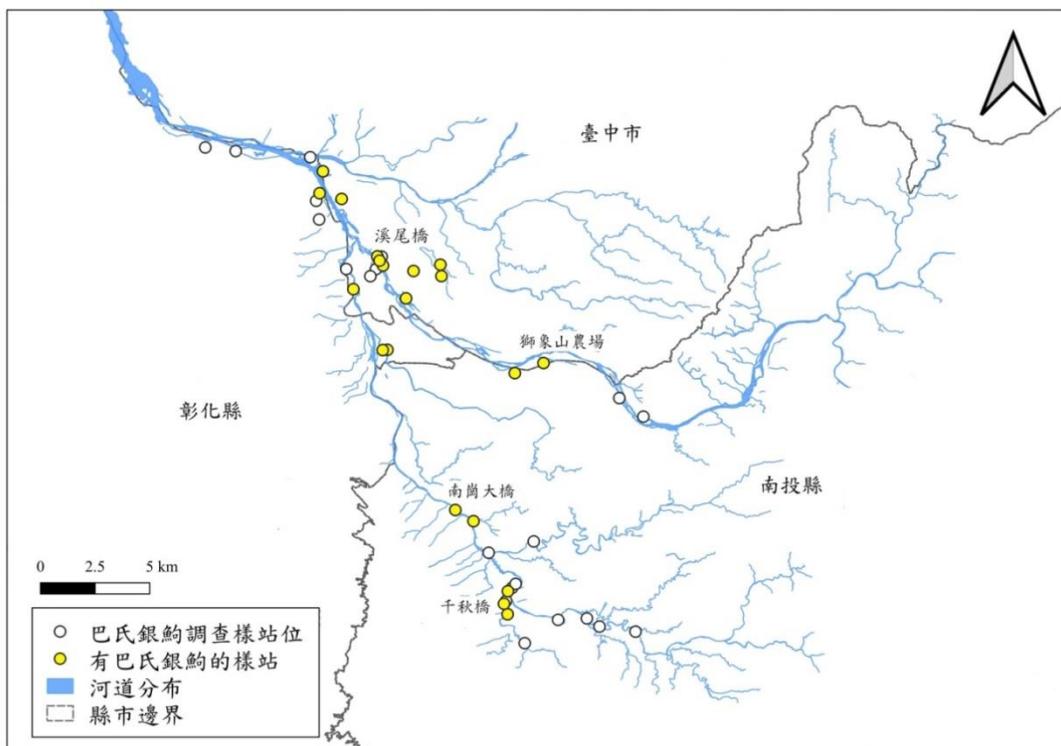


圖 3、民國 108 年巴氏銀魴分布樣站。

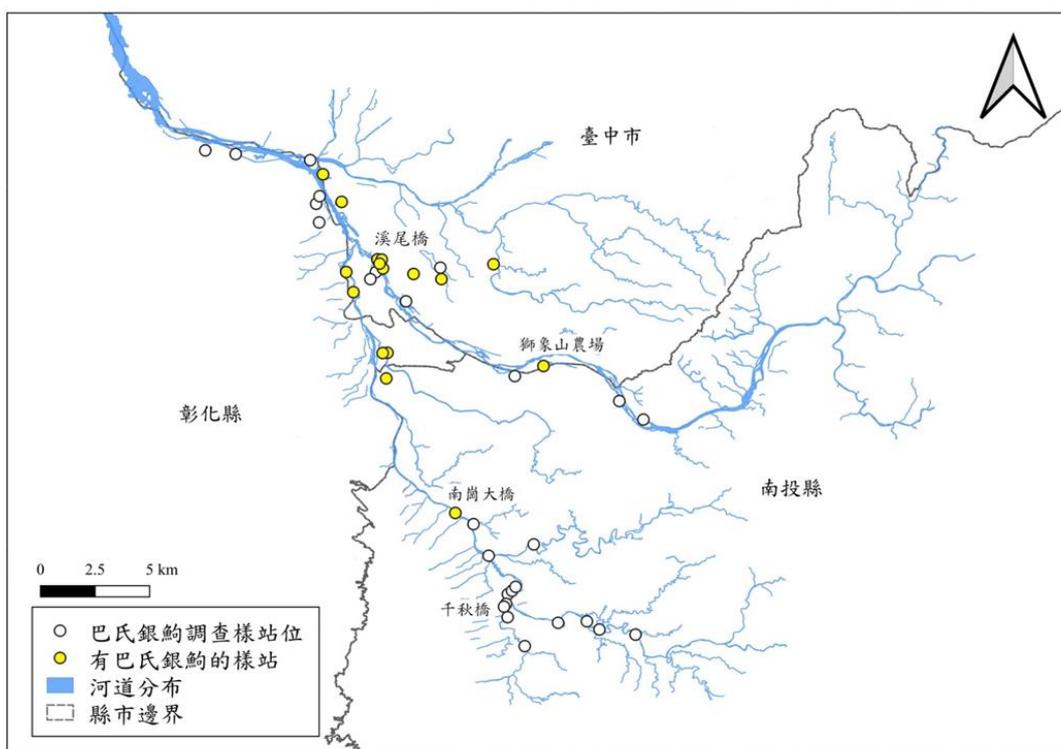


圖 4、民國 109 年巴氏銀魴分布樣站。

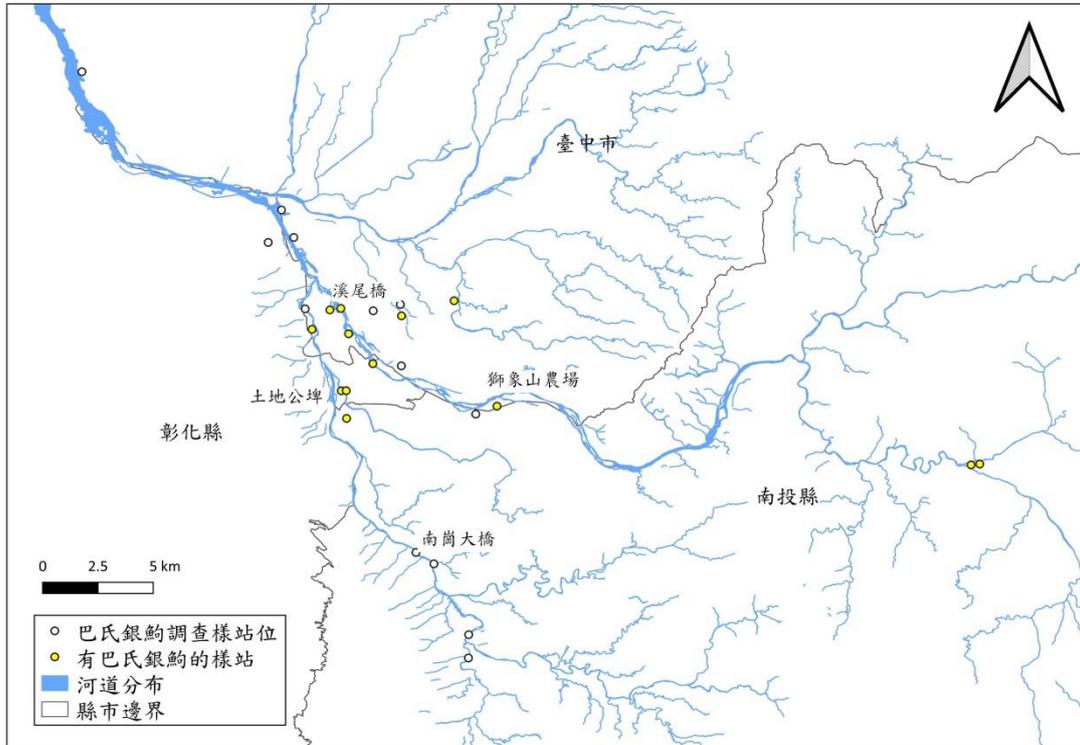


圖 5、民國 110 年巴氏銀鮎分布樣站。

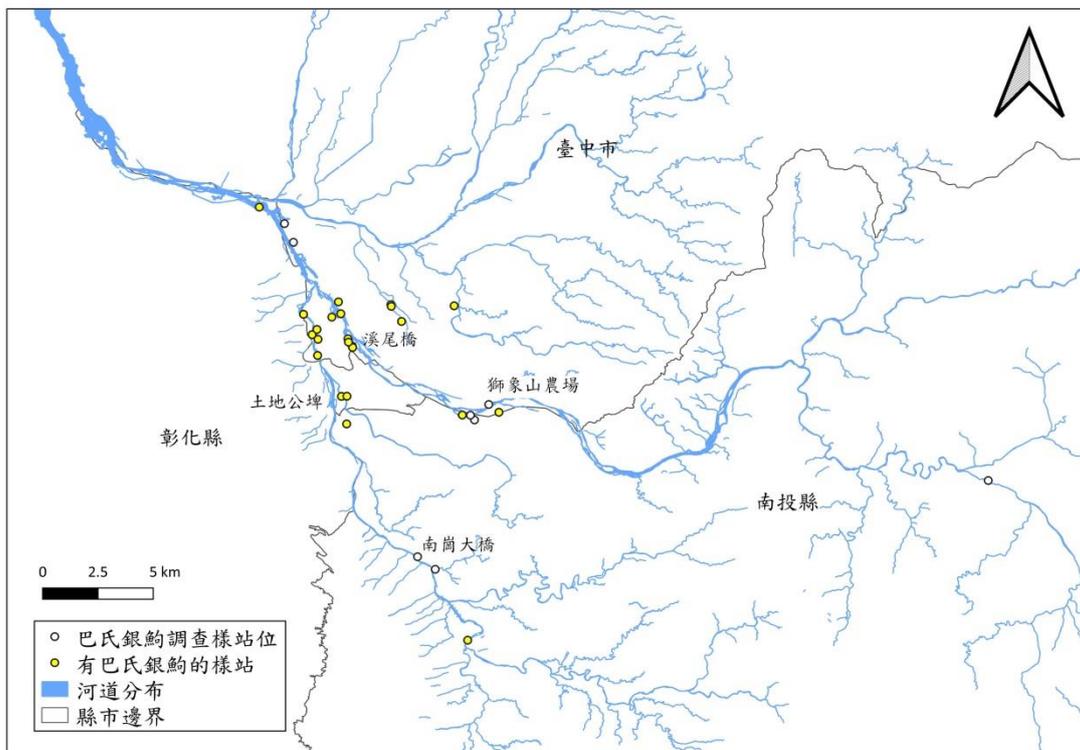


圖 6、民國 111 年巴氏銀鮎調查與分布樣站。

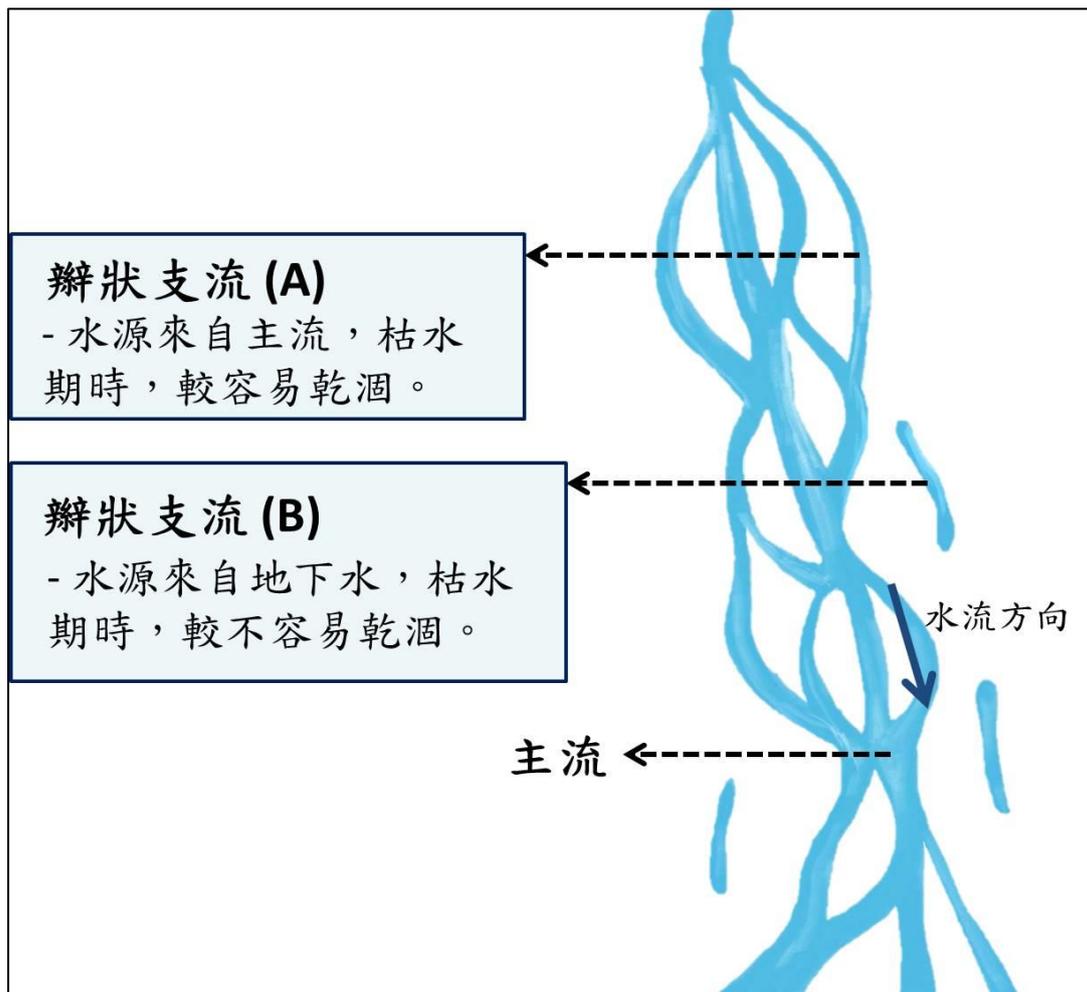


圖 7、辨狀支流型態說明（許竹君 繪）。

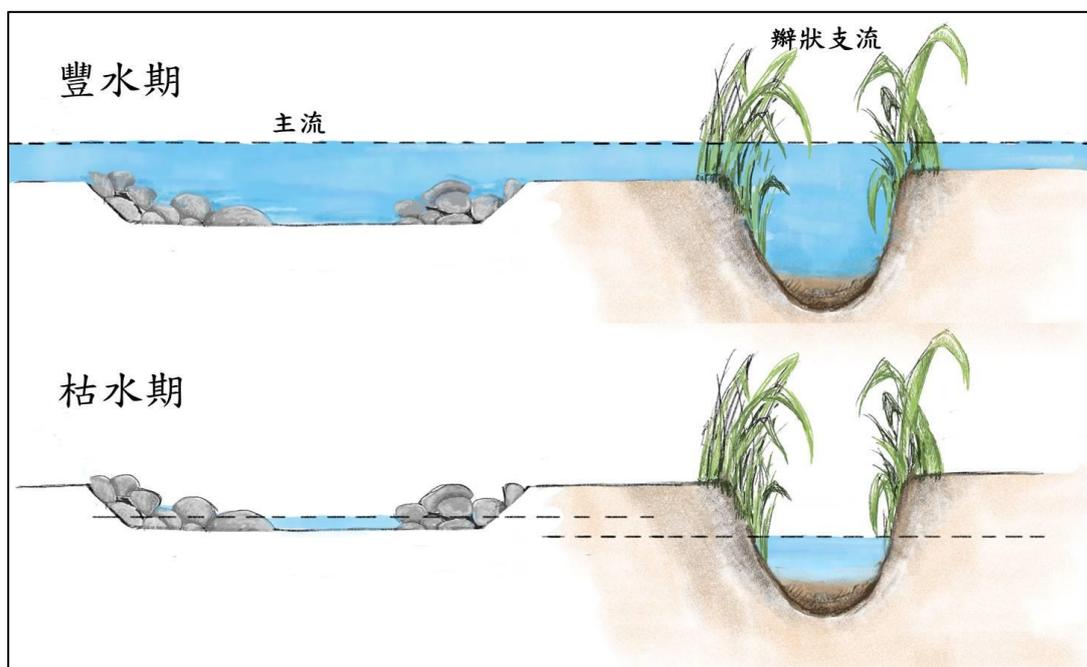


圖 8、豐枯水期間辨狀支流與主流的比較（許竹君 繪）。

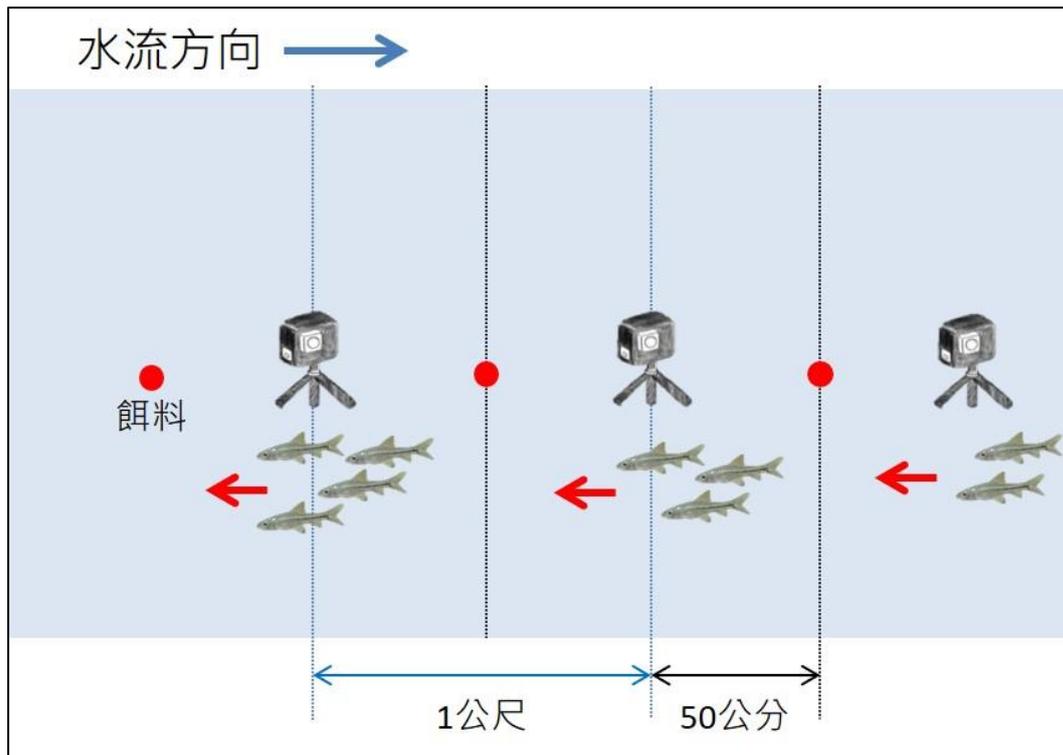


圖 9、水下攝影調查方式說明。紅色圓點為誘餌處，攝影機架在距離誘餌至少 50 公處的位置。

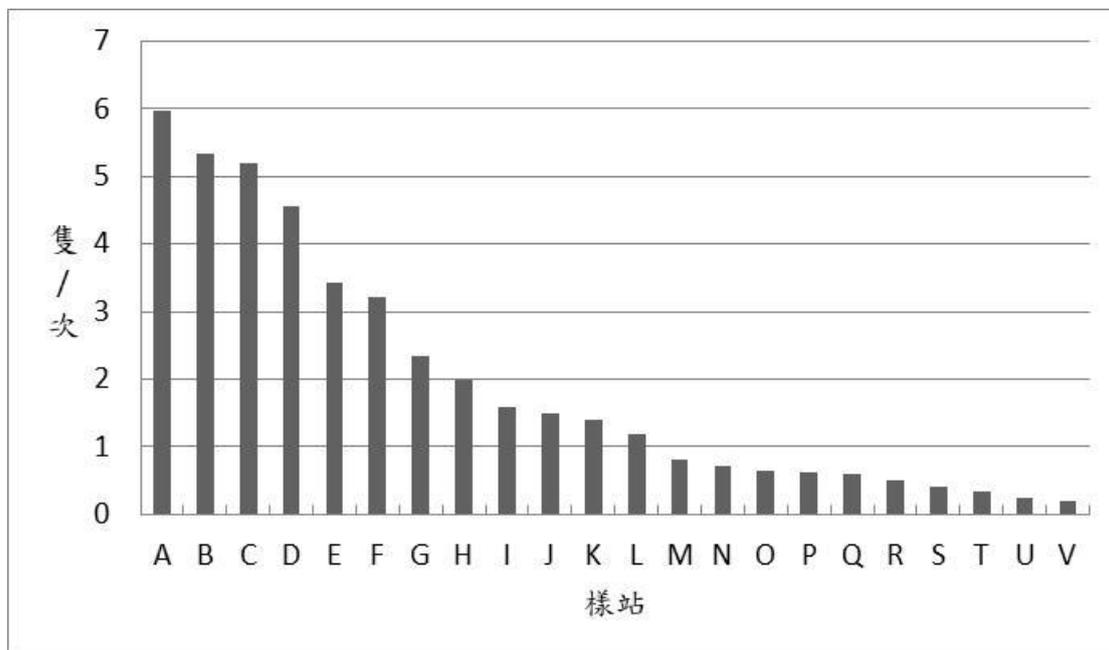


圖 10、努力量標準化後巴氏銀鮡在各樣站的數量。

註：A 獅象山農場，B 溪尾橋北岸瓣狀流(代號 3)，C 北岸棲地復原(三河局)，D 溪尾橋南岸瓣狀流(代號 2)，E 后溪底排水，F 溪尾橋南岸瓣狀流(代號 4)，G 坑寮埔，H 溪尾橋南岸瓣狀流(代號 1)，I 土地公埤，J 茄苳溪，K 貓羅溪瓣狀流 2，L 興台埤，M 南岸棲地復原(中水局)，N 烏溪橋下，O 抄封埤，P 貓羅溪瓣狀流 1(彰南路 996 巷)，Q 泉水埤，R 成功大學第三水域，S 烏溪與筏子溪匯流處，T 振興橋，U 貓羅溪瓣狀流 4，V 貓羅溪瓣狀流 3。

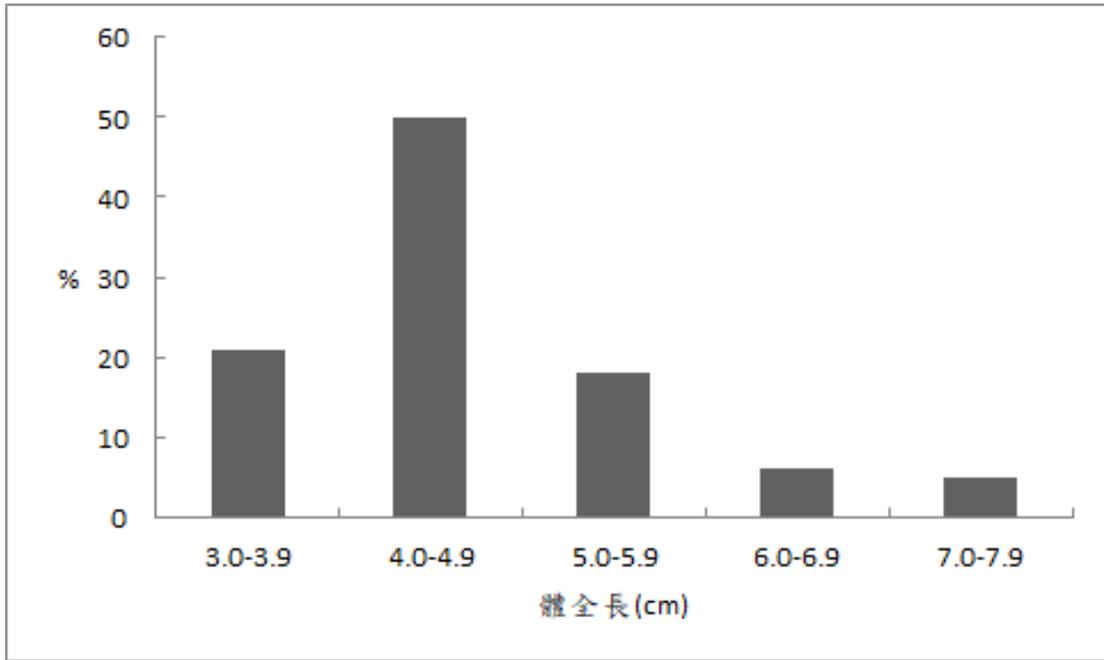


圖 11、釣獲巴氏銀鮡的體全長分布。

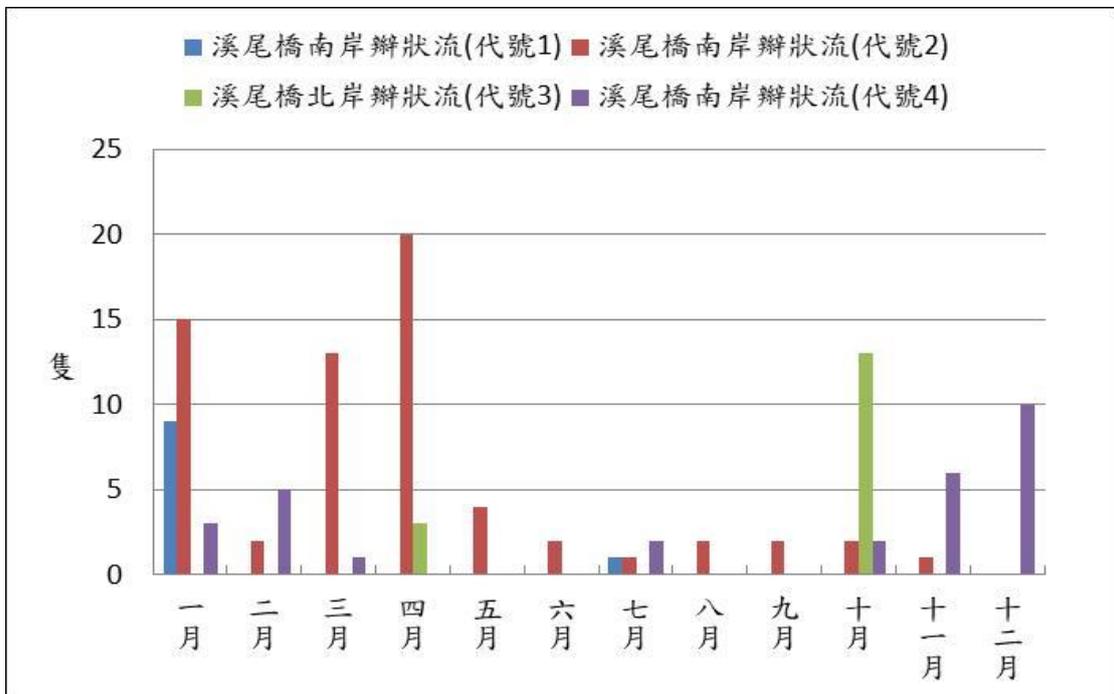


圖 12、烏溪溪尾橋附近 4 處辮狀支流巴氏銀鮡釣獲數量。

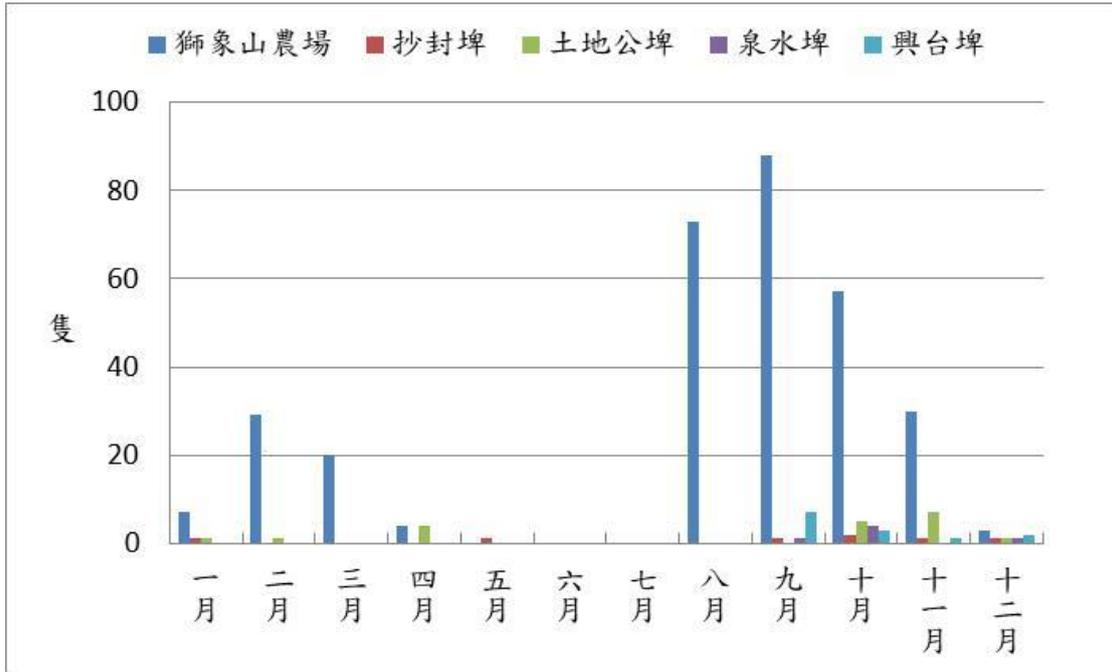


圖 13、烏溪、貓羅溪水系農埤塘巴氏銀魚釣獲數量。

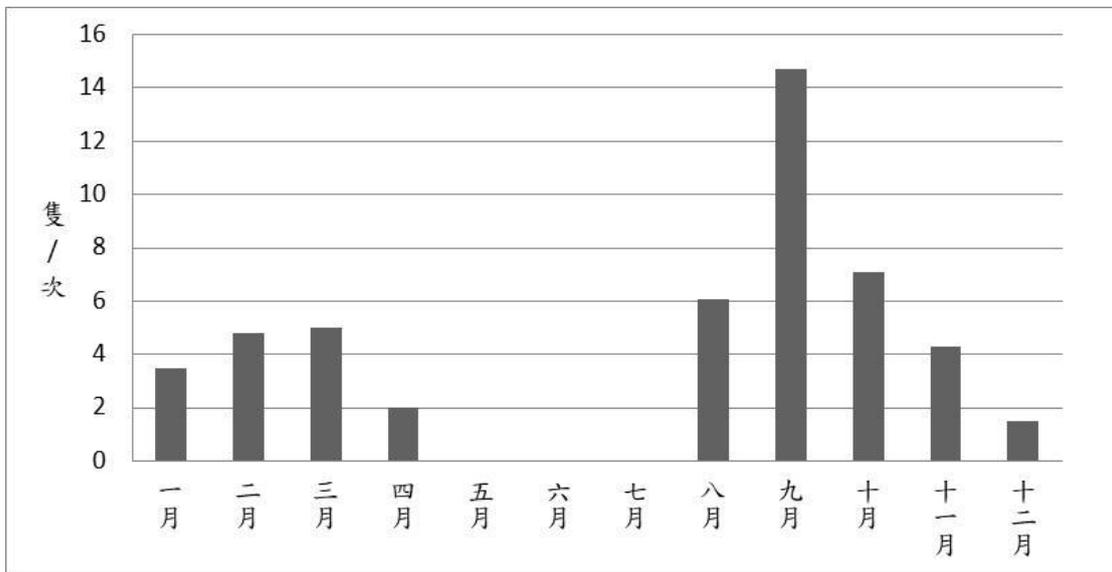


圖 14、獅象山農場每月平均每次釣獲的巴氏銀魚數量。

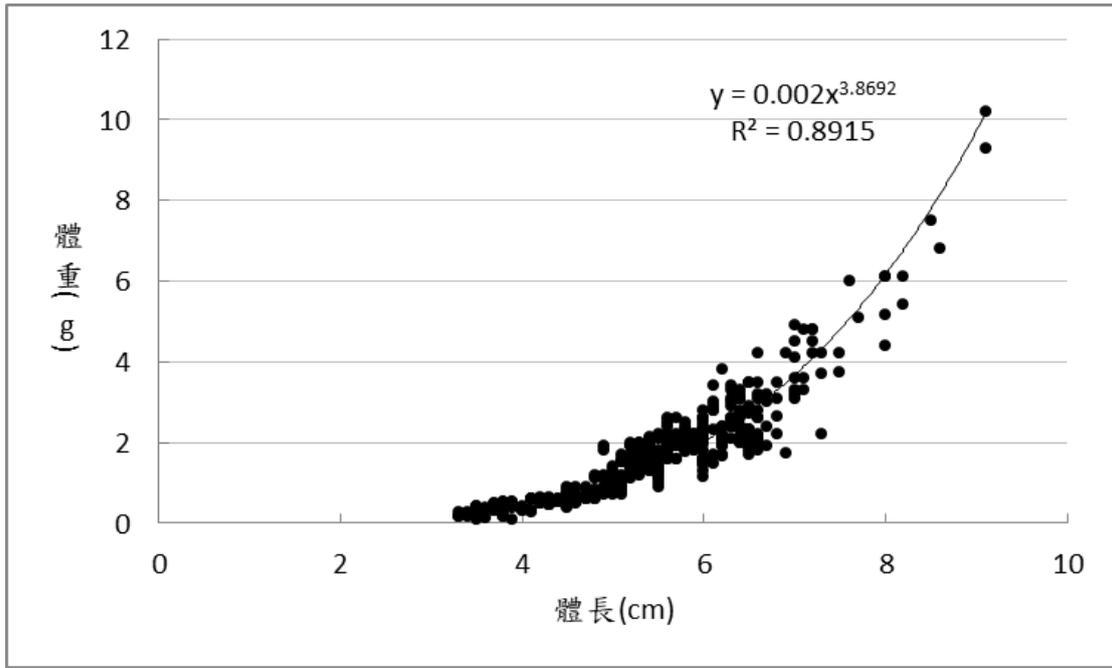


圖 15、巴氏銀魚的異型成長曲線 (n=444)。

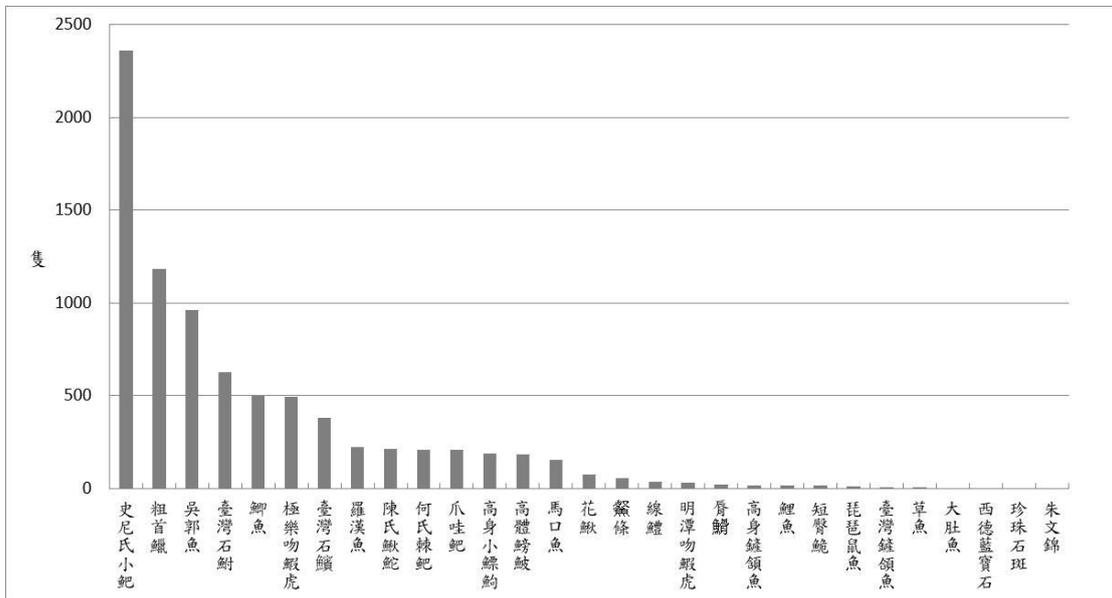


圖 16、民國 111 年巴氏銀魚共域魚種與數量。

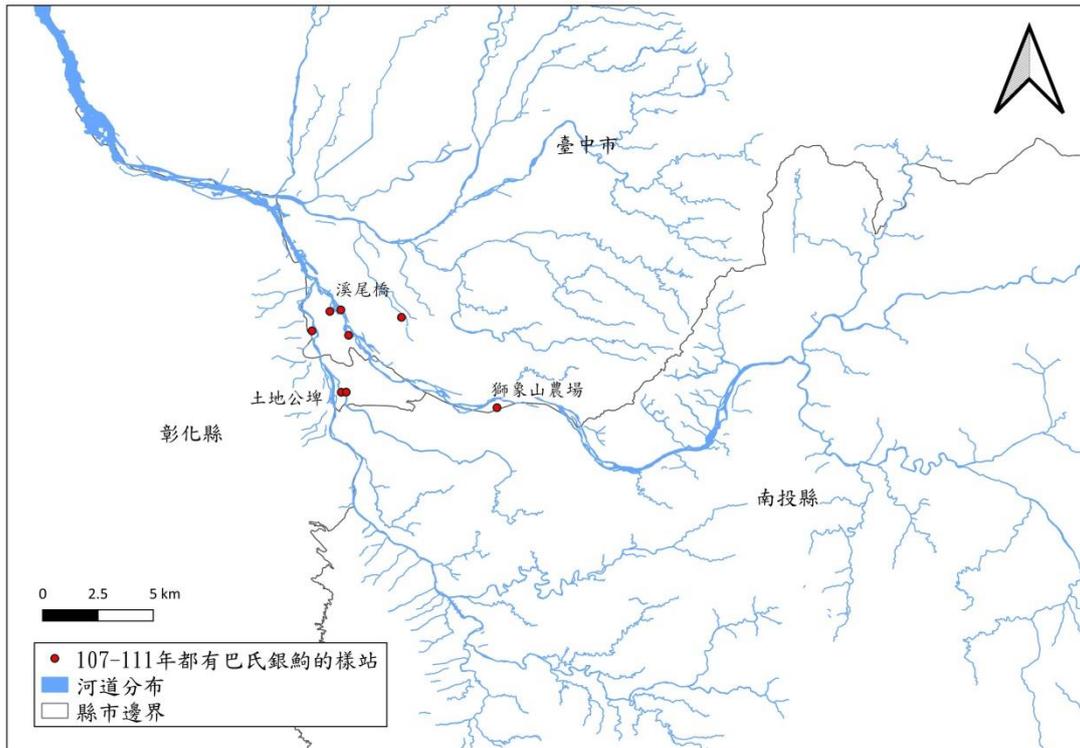


圖 17、民國 107 到 111 年都有調查到巴氏銀魴的樣站。

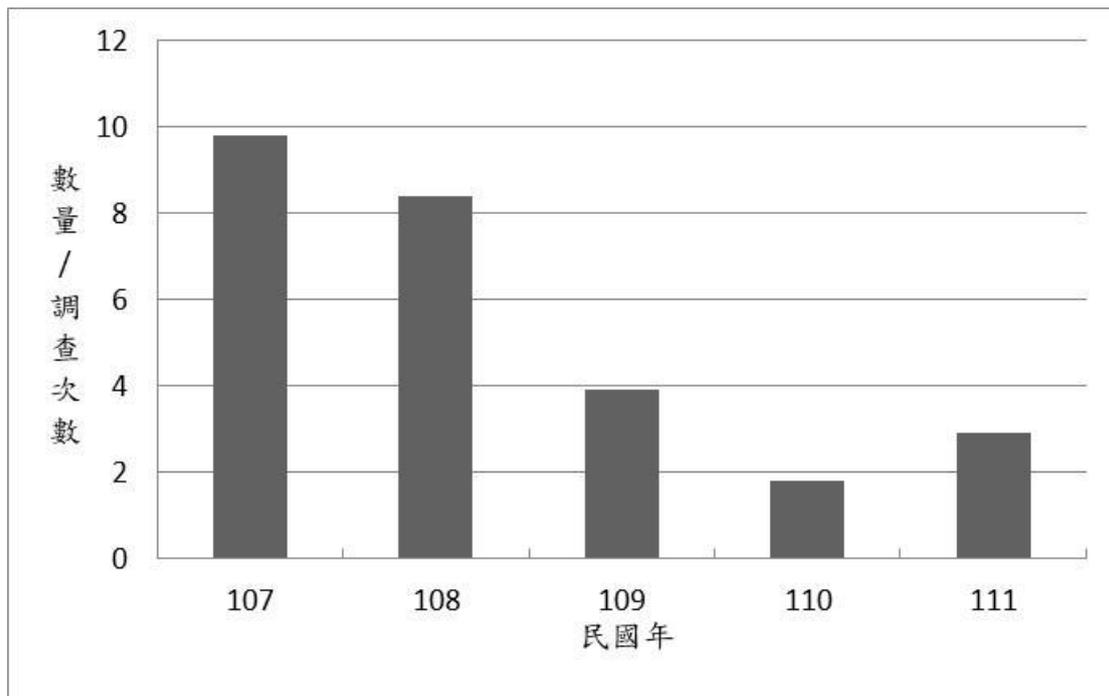


圖 18、歷年調查經努力量轉換後巴氏銀魴的數量變化。

附錄 1、巴氏銀鮡利用環境



照片 1、獅象山農場



照片 2、烏溪橋下



照片 3、泉水埤



照片 4、興台埤



照片 5、烏溪南岸棲地復原河段（中水局）。



照片 6、烏溪北岸棲地復原河段（三河局）。

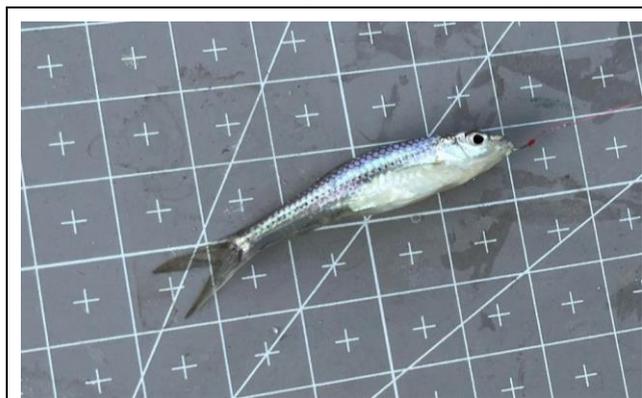


照片 7、抄封埤

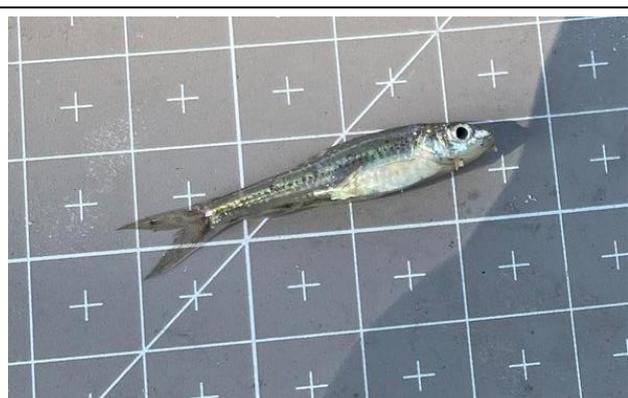


照片 8、土地公埤

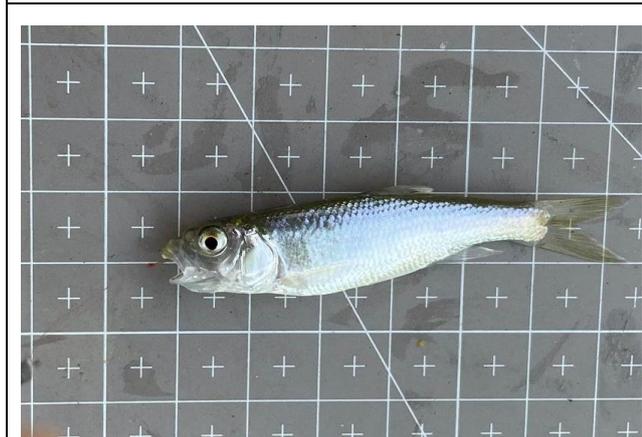
附錄 2、巴氏銀鮡相關物種與工作照



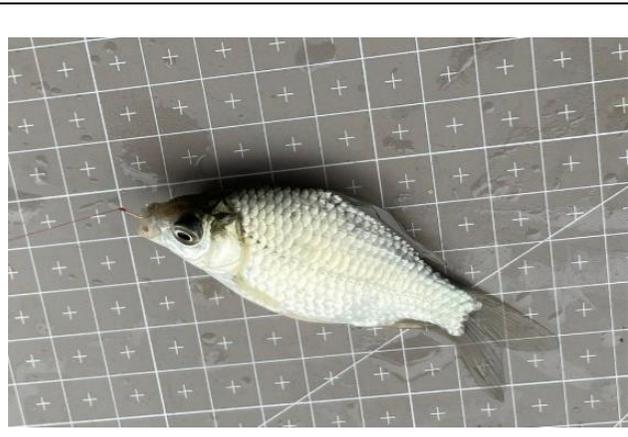
照片 1、釣獲的巴氏銀鮡，體長約 5.5 公分。



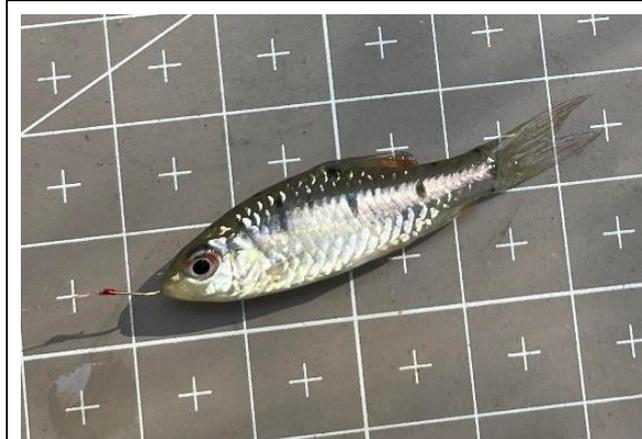
照片 2、釣獲的巴氏銀鮡，體長約 4 公分。



照片 3、釣獲的粗首鱻。



照片 4、釣獲的鯽魚。



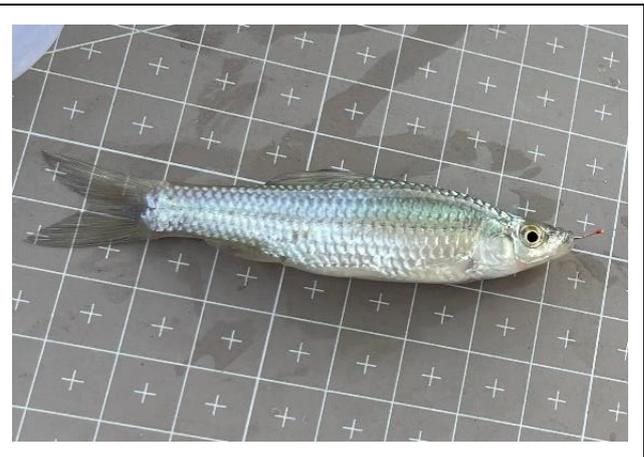
照片 5、釣獲的史尼氏小鮰雌魚。



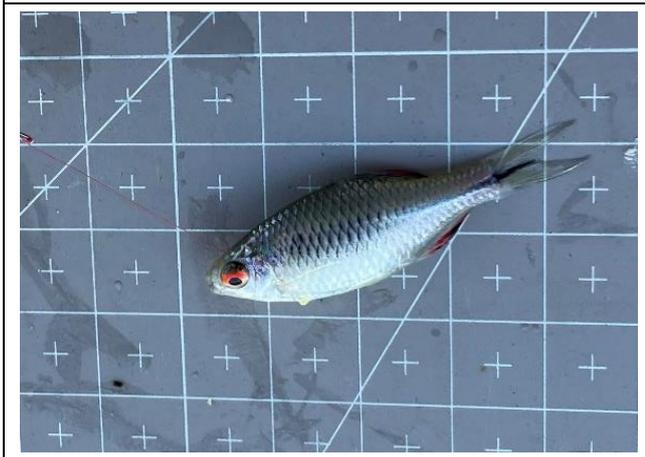
照片 6、釣獲的史尼氏小鮰雄魚。



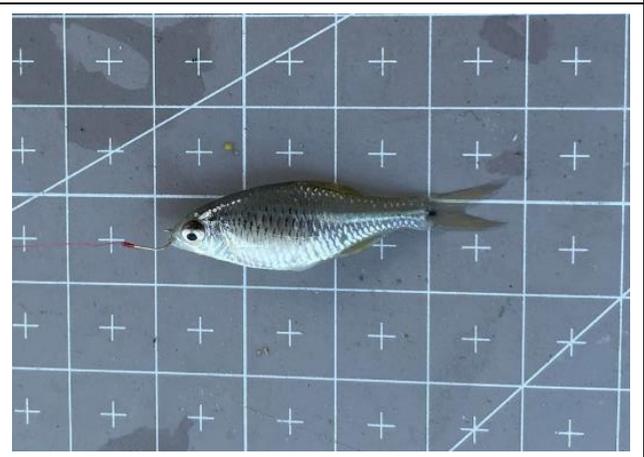
照片 7、釣獲的吳郭魚。



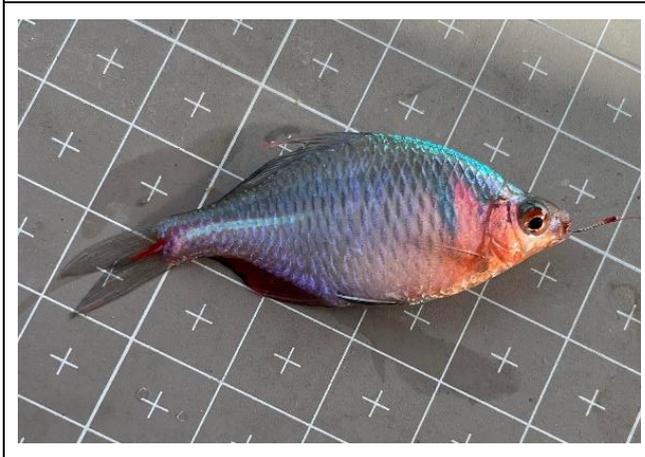
照片 8、釣獲的羅漢魚。



照片 9、釣獲的臺灣石鮒雄魚。



照片 10、釣獲的臺灣石鮒雌魚。



照片 11、釣獲的高體鱗鮒發情雄魚。



照片 12、釣獲的極樂吻鰕虎。



照片 13、照片中巴氏銀鮎共域的魚種有史尼氏小鮎、臺灣石鱚、爪哇鮎、吳郭魚、馬口魚與粗首鱻。



照片 14、巴氏銀鮎會呈小群在水域底部覓食。



照片 15、史尼氏小鮎是巴氏銀鮎共域魚種中數量較多的種類。



照片 16、共域魚種中的臺灣石鱚與粗首鱻。



照片 17、與巴氏銀鮎共域的何氏棘鮎。



照片 18、與巴氏銀鮎共域的鯽魚



照片 19、與巴氏銀鮡共域的粗首鱻。



照片 20、與巴氏銀鮡共域的臺灣馬口魚。



照片 21、瓣狀流內的透視度相當高，很適合用水下攝影方式記錄魚種。



照片 22、瓣狀流內先以誘餌誘集魚群後再進行水下攝影。



照片 23、水下攝影的優點就是可以不用傷害魚隻，並且獲得影像資料。



照片 24、水流較急處會先水下觀察再攝影。

附錄 3、巴氏銀鮎保育行動紀錄



照片 1、巴氏銀鮎天然棲地現場狀況勘查。



照片 2、巴氏銀鮎天然棲地環境測量計畫現勘。



照片 3、鳥嘴潭工務所討論棲地復原開挖可行性與執行河段。



照片 4、烏溪北岸棲地復原位址現場勘查。



照片 5、烏溪南岸棲地復原施工（中水局）。



照片 6、烏溪北岸棲地復原施工（三河局）。



照片 7、烏溪南岸棲地復原施工後環境勘查。



照片 8、烏溪北岸棲地復原施工後環境勘查。



照片 9、烏溪南岸棲地復原監測期環境勘查。



照片 10、烏溪北岸棲地復原監測期環境勘查。



照片 11、鹿港水試所臨時庇護的巴氏銀鮡放回原棲地。



照片 12、鹿港水試所臨時庇護的巴氏銀鮡放回原棲地。



照片 13、臨時庇護的巴氏銀魴放回烏溪南岸棲地。



照片 14、臨時庇護的巴氏銀魴放回烏溪北岸棲地。



照片 15、臨時庇護的巴氏銀魴放回烏溪南岸棲地。



照片 16、臨時庇護的巴氏銀魴放回烏溪北岸棲地。



照片 17、巴氏銀魴域外庇護池位址現勘（中水局）。



照片 18、巴氏銀魴域外庇護池位址現勘（中水局）。



照片 19、烏溪南北岸設置 5 面巴氏銀魮棲地復原告示牌 (三河局)。



照片 20、與工程人員交流巴氏銀魮生態訊息與棲地需求 (三河局)。



照片 21、現勘時發現溪床被亂丟垃圾，盼能透過對環境與生物的認識，讓更多人能珍惜得來不易的環境資源。



照片 22、監測時發現溪床被丟棄大型廢棄物，盼能透過環境監督機制，能遏止此類行為。



照片 23、抄封埤--埤塘環境為巴氏銀魮重要的棲息環境之一。



照片 24、泉水埤--埤塘環境為巴氏銀魮重要的棲息環境之一。



照片 25、認識不同生活史階段的巴氏銀鮫。



照片 26、近距離觀察巴氏銀鮫。



照片 27、鹿港水試所巴氏銀鮫域外臨時庇護參訪與交流--臨時庇護所實地參訪。



照片 28、鹿港水試所巴氏銀鮫域外臨時庇護參訪與交流--了解並討論臨時庇護所環境條件。



照片 29、鹿港水試所巴氏銀鮫域外臨時庇護參訪與交流。



照片 30、鹿港水試所巴氏銀鮫域外臨時庇護參訪與交流。