

112 年度烏溪水系巴氏銀鮡分布監測計畫

期末報告



主辦機關：農業部林業及自然保育署南投分署

執行單位：臺中市野生動物保育學會

中華民國 112 年 12 月

目錄

摘要.....	VI
一、前言.....	1
二、調查範圍、時間與方法.....	7
(一) 巴氏銀鮡分布與相對數量.....	7
(二) 巴氏銀鮡野外繁殖期與仔魚利用棲地.....	9
(三) 枯水期乾涸河段的魚隻營救與臨時庇護.....	9
(四) 巴氏銀鮡潛在棲地評估.....	9
(五) 巴氏銀鮡域外庇護池規劃.....	11
(六) 辦理跨域工作會議.....	11
(七) 巴氏銀鮡環境教育與跨域交流.....	12
三、結果.....	13
(一) 巴氏銀鮡分布與相對數量.....	13
(二) 巴氏銀鮡野外繁殖期與仔魚利用棲地.....	16
(三) 枯水期乾涸河段的魚隻營救與臨時庇護.....	16
(四) 巴氏銀鮡潛在棲地評估.....	17
(五) 巴氏銀鮡域外庇護池規劃.....	18
(六) 辦理跨域工作會議.....	22
(七) 巴氏銀鮡環境教育與跨域交流.....	23

四、討論.....	24
-----------	----

五、參考文獻.....	26
-------------	----

表目錄

表 1-1、臺灣產三種銀鮡類的外部形值	29
表 1-2、巴氏銀鮡生物學特性.....	30
表 1-3、巴氏銀鮡標本採集紀錄.....	31
表 1-4、巴氏銀鮡潛在棲地（農灌溉排水）評估表.....	32
表 1-5、2023 年調查樣站與釣獲巴氏銀鮡數量	33
表 1-6、2023 年巴氏銀鮡出現樣站環境棲地概述	34
表 1-7、2023 年巴氏銀鮡出現樣站中的共域魚種	35
表 1-8、巴氏銀鮡潛在棲地評分成果.....	37
表 1-9、2023 年域內、外庇護池規劃、現勘日程及參與單位	38
表 1-10、域外庇護池水池特性.....	39
表 1-11、巴氏銀鮡保育宣導場次與人數.....	39

圖目錄

圖 1-1、世界的銀鮫屬 (<i>Squalius spp.</i>) 分布 (林文隆 繪)。	40
圖 1-2、2018 年巴氏銀鮫分布樣站。	40
圖 1-3、2019 年巴氏銀鮫分布樣站。	41
圖 1-4、2020 年巴氏銀鮫分布樣站。	41
圖 1-5、2021 年巴氏銀鮫分布樣站。	42
圖 1-6、2022 年巴氏銀鮫調查與分布樣站。	42
圖 1-7、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。	43
圖 1-8、2023 年巴氏銀鮫調查與分布樣站。	43
圖 1-9、2018-2023 年烏溪、貓羅河流域埤塘巴氏銀鮫平均每次調查數量變化。	44
圖 1-10、辮狀河川型態說明 (許竹君 繪)。	44
圖 1-11、豐枯水期間辮狀支流與主流的比較 (許竹君 繪)。	45
圖 1-12、2023 年巴氏銀鮫共域魚種與數量。	45
圖 1-13、乾涸河段巴氏銀鮫營救範圍。	46
圖 1-14、乾涸河段巴氏銀鮫營救流程。	46
圖 1-15、巴氏銀鮫潛在棲地評估位置。	47

附錄

附錄 1-1、巴氏銀鮓樣站環境照、調查，與魚隻營救、回放紀錄 ...	48
附錄 1-2、巴氏銀鮓潛在棲地評估河段	50
附錄 1-3、巴氏銀鮓域內、外庇護池規劃與現勘紀錄.....	51
附錄 1-4、2023 年烏溪水系巴氏銀鮓、陳氏鰕鮒與溪流細鯽保育跨域 合作平臺會議照片紀錄.....	53
附錄 1-5、巴氏銀鮓宣導活動之照片紀錄	54

摘要

世界上的銀鮡屬 (*Squalidus* spp.) 目前約有 15 種，臺灣有銀鮡 (*Squalidus argentatus*)、飯島氏銀鮡 (*S. iijimae*) 及巴氏銀鮡 (*S. banarescui*)，後兩者為特有種同時為瀕臨滅絕保育類。其中，巴氏銀鮡目前主要分布在烏溪中下游，分布的河段近幾年有人工湖與伏流水等兩項重大的水利設施正在進行，工程期或完工後對巴氏銀鮡棲地將造成影響。本年度 (2023) 在烏溪水系中下游 25 個樣站共進行 268 樣站次調查，共發現 851 隻次巴氏銀鮡，各樣站單次調查最大量加總數為 287 隻，其中又以后溪底排水、溪尾橋流路 4、松仔腳排水及左岸飛機場數量較多。辮狀河川與周邊的埤塘、農灌水圳都是巴氏銀鮡最重要的棲息地。5 月至隔年 2 月約為該魚的釋卵期，仔魚通常成小群活動，且會聚集在岸際緩流處。本年度共進行 12 次乾涸河段魚隻營救，共營救 13 種 575 隻原生魚類，其中包含巴氏銀鮡 75 隻，後續則將這些魚分別回放至興台埤與烏溪橋，並將其中的 20 隻進行域外臨時池進行庇護。本年度針對阿罩霧第一圳上游找尋適合巴氏銀鮡的潛在農灌溉排水進行評估，評估項目包括水源穩定度、底質組成及流速。在所挑選的 4 處農灌溉排水中，以埔里能高大圳東幹線的分數最高，符合巴氏銀鮡棲地的條件。本年度與第三河川分署合作規劃巴氏銀鮡庇護池共 3 處，分別是第三河川分署雨水收集池、旱溪排水生態

池及烏日同安厝生態池，枯水期時可供魚隻暫時庇護。前兩者已向臺中市政府報準啟用，後者則由本會與在地里民共同維管。本年度辦理 1 場關注魚類跨域平臺會議，參與單位計有保育、河川水利、農田水利、研究機關與地方政府等 16 個單位，討論乾涸河段魚隻營救流程、庇護池的使用、巴氏銀鮡潛在棲地、阿罩霧第一圳與茄荖媽住圳改善之可行性等。此外，本年度也辦理 4 場巴氏銀鮡環境教育活動，宣導對象包含老師、學生與農民，參與人數 157 人。

關鍵字：巴氏銀鮡、乾涸魚類營救、跨域合作、域外庇護池、農灌溉排水

一、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 1-1)。

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 1-1)。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 2009 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 1-2)。

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 1-3)。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，認為巴氏銀鮡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。以巴氏銀鮡而言，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，會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，就會造成該物種很難被偵測的情況，巴氏銀鮡就是例子。

本計畫一開始就針對前述問題進行釐清，先解決為何巴氏銀鮡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魴的偵測率，發現垂釣這種方法可以更快速地偵測到該區是否有巴氏銀魴，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。2018 年，我們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。2019 年後，考量蝦籠與手投網的成效並不好，因此改用水下攝影方式輔助記錄巴氏銀魴。彙整 2018 至 2022 年調查資料，我們整理出巴氏銀魴在烏溪水系的空間分布狀況，包括烏溪獅象山(含)下游至接近貓羅溪匯流處，貓羅溪上游平林溪至與烏溪匯流處。然而，較穩定的出現範圍只剩溪尾大橋上游 4 公里至下游 1.5 公里範圍內（圖 1-2-圖 1-6）。此外，包含所屬的農灌溉水圳都有巴氏銀魴分布。

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。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，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（地表水與伏流水總和）。烏嘴潭人工湖於 2019 年 8 月動工至今，預計在 2024 年完工，期間由於挖方量過大無法銷售，而將數百萬土方堆置在上游石灼橋至平林橋一帶，2023 年 8 月歷經

卡努颱風侵襲，也讓不少土方往下游處堆疊，下游泥沙淤積情況需要持續監測。此外，水資源單位目前已完成烏溪伏流水二、三期規劃，三期並已於 11 月 1 日開工，預計工期為兩個枯水期，其工區範圍正好位於巴氏銀鮎分布熱點。除施工直接影響巴氏銀鮎外，伏流水抽取將可能導致現有棲地的水量減少。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。

本年度計畫執行項目包含：

1. 監測烏溪巴氏銀鮎的分布與相對數量。
2. 建立巴氏銀鮎野外繁殖期與仔魚利用棲地。
3. 營救枯水期乾涸河段的魚隻並進行臨時庇護與再度回放。
4. 評估巴氏銀鮎現有分布河段以外的棲地，以供未來魚隻回放的參考。
5. 尋找巴氏銀鮎域外庇護池，分散物種庇護量能與風險。
6. 辦理跨域工作會議，定期收集各機關單位意見，協調彼此可協助事項。
7. 進行巴氏銀鮎等保育魚類的環境教育或跨域交流。

二、調查範圍、時間與方法

（一）巴氏銀魴分布與相對數量

1. 調查範圍

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河川主流（含辮狀分流）、農灌溉排水路與埤塘，棲地類型如下述：

（1）主流

烏溪中游阿罩霧第一圳以下至與貓羅溪匯流口處，及平林溪以下至與貓羅溪匯流處等河段。除主流，主流的辮狀分流、高灘地上的辮狀河湧泉流路（spring creek）與深池（pond）都屬調查範圍。

（2）農灌溉排水路

烏溪南、北岸農灌溉排水系統包括阿罩霧排水、后溪底排水、松仔腳排水、隘寮溪排水等寬度至少 1 公尺的排水路。

（3）埤塘

包括獅象山農場（新北投圳流經）、抄封埤、興台埤、泉水埤與土地公埤。

2. 調查方法

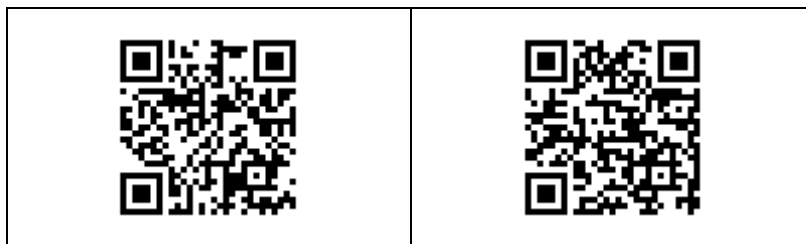
（1）垂釣法

釣組為 1 號母線、0.6 號子線、1-2 號秋田狐無倒鉤、魚蟲為誘餌、浮標釣，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，目標魚種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。

（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。依現場可拍攝的河段長度，將 4-6 部的 Gopro 間距約 2-4 公尺同步下水，每次紀錄約 10 分鐘。為了更快速吸引魚群，會在 Gopro 上游處約 50 公分設置誘餌（圖 1-7）。我們計算每一部機器出現的最大量在進行加總。

影片連結：



(二) 巴氏銀鮡野外繁殖期與仔魚利用棲地

有鑑於過去對巴氏銀鮡仔魚的生態資訊相當缺乏，而體長小於 3 公分的仔魚又無法以垂釣方式偵測，因此本年度會以直接觀察、水下攝影與夜間調查方式嘗試找出仔魚。若有發現會記錄仔魚出現時間與環境資訊，例如活動水域層、流速、底質組成、是否有水生植物等，並依現場狀況增減記錄項目。

(三) 枯水期乾涸河段的魚隻營救與臨時庇護

搭配水情與每周一次的空拍資訊，觀察烏溪水量，若水體迅速減少且短期內無水源挹注的可能時，會啟動營救。營救以手抄網撈捕魚隻，原生種類會轉往鄰近水體較大或是較穩定處，巴氏銀鮡則會視水情狀況轉往規劃的臨時庇護池。本年度會建立乾涸時期巴氏銀鮡營救的程序工水利與保育單位參考。

(四) 巴氏銀鮡潛在棲地評估

烏溪中游阿罩霧第一圳與茄荖媽助圳兩取水堰高約 8-9 公尺，直接阻斷魚隻縱向移動的可能，多數魚類只能上溯至茄荖媽助圳即停止。因烏溪中游目前有烏嘴潭人工湖正在施工，而伏流水二、三期也剛好位在巴氏銀鮡分布熱點區段，近期也將陸續開工，預期未來巴氏銀鮡的棲地會逐漸消失。因此，積極尋找取水堰以上適合棲地，包括主流與農灌溉排水相當急迫。我們依據近五年（2018-2022 年）巴氏銀鮡

在農灌溉排水的調查紀錄（臺中市野生動物保育學會，2022），列出水源穩定度、底質組成與流速等 3 項評估因子。本評分滿分為 60 分，各項目的內容與分數如下：

1. 水源穩定度：農灌溉排水是否常年有水或區間給水，若是常年有水則會獲得 20 分，一年中有 1-2 個月無水，及一年中有超過 3 個月無水的分數依序是 10 分與 5 分（表 1-4）。
2. 底質組成：巴氏銀魴偏好棲息在底質為沙的環境，透過水下攝影也清楚見到巴氏銀魴會在沙質底層覓食，當底質的沙比例愈高，巴氏銀魴出現機率也愈高（臺中市野生動物保育學會，2022）。本項依(1)沙占比小於 25%；(2)沙占比介於 26%-50%；(3)沙占比介於 51%-75%；(4)沙占比大於 76%。給予評分依序為 5、10、15、20 分（表 1-4）。
3. 流速：依據過去的調查紀錄，無論是垂釣法或是水下觀察法，均顯示巴氏銀魴偏好出現在流速較緩的水域。而從過往偵測到巴氏銀魴棲地的對應流速，可以區分為(1)0-20 公分/秒；(2)21-40 公分/秒；(3)41-60 公分/秒。其中，有 86%的巴氏銀魴是在 0-20 公分/秒的流速環境被偵測，其次為 21-40 公分/秒(12%)(臺中市野生動物保育學會，2022)，因此分別給予 20、10、0 分（表 1-4）。

（五）巴氏銀鮪域外庇護池規劃

面對極端氣候與水資源開發，巴氏銀鮪天然棲地極可能在多重事件影響下導致劣化甚至消失。目前，巴氏銀鮪域外臨時庇護僅有水產試驗所鹿港分所一處，因此本年度將積極尋找合適的域外庇護池，暫養乾涸時期搶救的巴氏銀鮪。

（六）辦理跨域工作會議

工作平台主要目的是定期收集各單位的意見，協調彼此可以支援的工作，或交換工作執行上的困難。平台最重要的工作項目是掌握各機關工程的範圍與期程、乾涸斷水營救魚類與暫時安置、抬水堰獲取水工的改善可能性、宣/勸導民眾勿採集巴氏銀鮪。目前需要積極溝通討論的單位與原因如下，1.經濟部水利署中區水資源分署：鳥嘴潭相關工程範圍內為巴氏銀鮪棲地。2.經濟部水利署第三河川分署：烏溪與貓羅溪主管單位。3.台灣自來水公司：自來水公司目前進行的伏流水開發工程位在巴氏銀鮪天然棲地上，工程與營運後取水量直接攸關巴氏銀鮪。4.農業部農田水利署南投管理處：研擬阿罩霧第一圳與茄荖媽助圳改善可能性，另抄封埤、土地公埤與興臺埤等農埤塘亦為農水署管轄。5.農業部生物多樣性研究所：物種保育諮詢單位。6.農業部林業及自然保育署南投分署、台中分署：物種保育權責管理單位。7.臺中、南投、彰化縣市政府農業局（處）：物種保育地方權責單位。

8.其他涉及單位。

(七) 巴氏銀魴環境教育與跨域交流

辦理巴氏銀魴環境教育，對象為一般民眾、教育單位等。

三、結果

(一) 巴氏銀鮡分布與相對數量

本年度在烏溪水系共調查 25 個樣站，這 25 個樣站都是過去 5 年相對穩定的出現點。其中烏溪流域共有 23 個樣站、貓羅溪流域共有 2 個樣站（圖 1-8）。上述調查樣站水域類型包含主流、辮狀河湧泉流路、農灌溉排水與埤塘，每個樣站進行 5-34 次共 268 樣站次調查（表 1-5）。

1. 分布與相對數量

調查的 25 個樣站中共有 20 個樣站發現巴氏銀鮡，其中主要以辮狀河湧泉流路，及農灌溉排水兩類水域類型中有較多的數量（表 1-5、圖 1-8）。本年度累積調查 851 隻次巴氏銀鮡，經努力量標準化後，各樣站以烏溪流域的后溪底排水（18.0 隻/次）、左岸飛機場（13.2 隻/次）、溪尾橋流路 4（9.8 隻/次），與松仔腳排水（7.9 隻/次）調查數量較高（表 1-5）；若以各樣站單次調查最大量加總，共有 287 隻，數量最多的樣站依序是左岸飛機場（70 隻）、后溪底排水（60 隻），與松仔腳排水（50 隻）（表 1-5）。

巴氏銀鮡出沒時間與地點都相當不固定，以烏溪中下游的辮狀河川來說，受到降雨、乾旱等天氣事件，流路擺盪的變化，或是水利工程（河道整理）等都會影響巴氏銀鮡的分布。因此，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，適合的樣站會新增或是持續進行調查，環境已經改變或消失的樣站則會剔除，而歷年都有調查到的樣站會持續進行監測。

相較於辮狀河川來說，埤塘與農灌溉排水除了流路固定之外，水量也相對穩定，因此自 2018 年開始針對烏溪流域的獅象山農場、泉水埤、興台埤，及貓羅溪流域的抄封埤與土地公埤進行巴氏銀鮎調查。今年巴氏銀鮎數量有明顯下降的趨勢，尤以獅象山農場減少的數量最為明顯，儘管 2020 年後在此垂釣的民眾明顯減少，巴氏銀鮎的數量仍持續再下降。2018 年調查平均每次調查可高達近 90 隻巴氏銀鮎，今年度單次最大量僅剩 2 隻(圖 1-9)。

2. 棲地特性

巴氏銀鮎在河川中偏好緩流，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鮎大多在這類槽狀河段內。目前比較穩定的巴氏銀鮎棲地主要高灘地的辮狀河湧泉流路與湧泉池，其水源有些來自地表逕流的挹注，有些則是靠伏流水挹注，流速相對較慢（約介於 0.2-0.4 公尺/秒），底質主要是沙（<0.2 公分）。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（圖 1-10、圖 1-11）。此外，辮狀河湧泉流路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鮃（*Spinibarbus hollandi*）。辮狀河湧泉流路內的魚類來源主要靠洪泛帶進來，小型緩流性魚類如斯奈德小鮃（*Puntius snyderi*）、巴氏銀鮡、臺灣石鮡（*Paratanakia himantegus*）等均可在此種環境內完成世代。然而，高灘地辮狀河湧泉流路並非穩定棲地，其常因為洪水、伏流量等而有新生或消失。

除辮狀河川外，農灌溉排水與埤塘也是巴氏銀鮡偏好的棲地環境。雖然目前農灌溉排水路大多水泥化，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。農灌溉排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，或是間隔增設 5-10 公分高的橫向構造，就有機會蓄水積沙，增加巴氏銀鮡棲地（表 1-6）。

3. 共域魚種

本年度調查 268 樣站次中共調查到魚類 25 種 4,809 隻，數量最多的前五名分別為粗首馬口鱖（*Opsariichthys pachycephalus*）（1,838 隻，28.8%）、斯奈德小鮃（939 隻，19.5%）、口孵非鯽屬（*Oreochromis*）（675 隻，14.0%）、何氏棘鮃（378 隻，7.9%）及臺灣石鮡（*Acrossocheilus paradoxus*）（229 隻，4.8%），此五種共

佔全部的 75.0%，其他共域魚種依數量依序為鰱(*Carassius auratus auratus*)、高體鰱鰻(*Rhodeus ocellatus ocellatus*)、羅漢魚(*Pseudorasbora parva*)、臺灣鬚鰷(*Candidia barbata*)、臺灣石鮒、高身小鰾鮒(*Microphysogobio alticorpus*)、極樂吻鰾虎(*Rhinogobius similis*)、唇鰾(*Hemibarbus labeo*)等(表 1-7、圖 1-12)。

(二) 巴氏銀鮒野外繁殖期與仔魚利用棲地

本年度在農灌溉排水、埤塘與辮狀河川均有記錄到 1-2 公分的仔魚。巴氏銀鮒的仔魚常成小群活動，移動速度並不快，且會在岸際緩流處中、底層活動。巴氏銀鮒仔魚身體會有些許斑點，型態與移動樣貌很容易被誤認為鰾虎科仔魚，白天要調查仔魚並不容易，可以利用夜間打燈的方式尋找，此時仔魚不太活動，偵測率較高(附錄 1-1)。

根據過往幾年的記錄，河川或農灌溉排水內的巴氏銀鮒仔魚(1-2 公分)在 7 月過後開始出現，一直到隔年的 3 月都有，而以巴氏銀鮒仔魚生長速度 1 公分/月回推，釋卵期大約是每年 5-6 月開始到隔年 1-2 月。而若是棲息在靜水域，例如：埤塘，是否會全年繁殖目前並無資料。

(三) 枯水期乾涸河段的魚隻營救與臨時庇護

我們在 2023 年 1 至 5 月與 10 至 12 月期間，在烏溪橋至溪尾橋

下游 1.5 公里處烏溪河段（圖 1-13）營救即將乾涸河段中的魚隻共 12 次，除巴氏銀鮎外，營救的原生魚類還有粗首馬口鱮、臺灣石鱸、臺灣石鮒、高體鰱鮪、高身小鰾鮎、明潭吻鰕虎(*Rhinogobius candidianus*) 與巴氏銀鮎等 13 種 575 隻次。採獲體長 3-5 公分巴氏銀鮎共 75 隻，有 39 隻野放在霧峰興台埤，16 隻野放在烏溪橋（臺 3 線）下深槽河段（附錄 1-1），另有 20 隻置於第三河川分署臨時庇護池，待水體穩定時再行野放以分散風險。

（四）巴氏銀鮎潛在棲地評估

本計畫於烏溪阿罩霧取水堰上游處共挑選 4 處農灌溉排水進行評估，分別是龍泉圳、福龜圳、大旗堰，及能高大圳東幹線，其中，龍泉圳與福龜圳位於烏溪，大旗堰位於北港溪，能高大圳東幹線則位於眉溪（圖 1-15）。

經評估後，以能高大圳東幹線的分數最高（55 分），其次為大旗堰（50 分）（表 1-8）。能高大圳東幹線位在眉溪守城橋上游處，由一座取水堰將眉溪水位抬高後，藉由倒虹吸管方式將水引入能高大圳東幹線。前段圳路寬度約 1 公尺，水量豐沛，水深可維持在 30 公分，尾水最終還是流入眉溪，此處排水路並不會受到汛期影響而改變流速。底質為細沙並有很多自生型的水草（水蘊草）。除極少的仔魚（粗首馬口鱮、臺灣石鱸）被吸進來外，並無太多魚類。此處水體相當潔淨，

入水處前半段約 50 公尺內有農田水利署營造簡易景觀與居民洗衣場，周邊也有簡易圍籬設施（附錄 1-2）。

大旗堰為引自北港溪，透過堆疊方式將主流水引進。進入水道內的流速相當慢，因此底質都是沙，與主流的卵石明顯不同。單側有岸際植生延伸入水道，水域內的魚種包括粗首馬口鱮、臺灣石鱸、臺灣白甲魚（*Onychostoma barbatulum*）與何氏棘鮑等。本點位的流速、底質皆符合巴氏銀鮡棲息，唯在豐水期時河道改變相當大，並非穩定的環境。福龜圳跟龍泉圳除了深度符合外，底質與流速的變化比較大，須持續進行觀測並評估（附錄 1-2）。

（五）巴氏銀鮡域外庇護池規劃

第三河川分署為烏溪水系的權責單位，因此本計畫積極與第三河川分署協調、溝通，成功建置兩處域外庇護池，分別是第三河川分署雨水收集池，以及旱溪排水生態池。除域外庇護池外，位在溪尾大橋右岸，屬於烏日區南里里也積極加入保育巴氏銀鮡的行列，將在地里民維管的同安厝生態池納入庇護行列，各水池特性分述如下（表 1-9、表 1-10、附錄 1-3）：

1. 水利署第三河川分署雨水收集池

該水池位於第三河川分署圍牆內的半管制區域，平時作為雨水收集之用，除澆灌園區植物外並無其他功能，池內有口孵非鯽屬與朱文

錦兩種外來種。本水池為已建置的結構，不需額外興建；有穩定且獨立的水源（雨水與地下水），如果有溢流至旁邊的草湖溪，也同屬於巴氏銀鮪原生分布的烏溪流域；為半管制區域，可以減少民眾放生的問題；若執行臨時庇護，也可成為機關保育宣導的場域等各項優點。

本庇護池於 2023 年 4 月進行初步現勘，先由第三河川分署、臺中市野生動物保育學會以及林業及自然保育署南投分署進行可行性評估。5 月擴大邀集林業及自然保育署保育管理組、臺中分署、南投分署與臺中市政府農業局一同勘查討論，並確立後續執行方向：（1）在保育類法規依循上，經林業及自然保育署函釋，巴氏銀鮪緊急搶救屬於野生動物救傷範疇，可先報備地方主管機關及林業及自然保育署南投分署，待環境困境解除或是有更適合環境時，再將魚隻進行回放；（2）針對魚隻照養方面，依據目前水試所的經驗分享，巴氏銀鮪在人工照護管理上已有不少資料，但仍需要密切觀察紀錄，並即時回報相關問題；（3）為解決外來種問題，9 月 20 日該水池開始進行抽水與外來種移除作業，於 9 月 27 日確認水池已無外來種後，隔日開始注水；注水作業完成後，於 10 月 2 日先行投放高體鰱鰻與臺灣石鮒共 200 隻、圓蚌 40 枚，以控制水池中附著的藻類與浮游動物，另放入 40 隻青鱗魚用以控制病媒蚊。再經過主管機關（臺中市政府農業局）核備啟用後，於 2023 年 11 月 1 日，放入營救之巴氏銀鮪 20 隻，

並於 11 月 13 日均觀察到已經有自然繁殖。

2. 旱溪排水生態池

旱溪排水生態池為一濕式滯洪池，周邊有規劃民眾休閒設施，例如步道、公廁、黑翅鳶造型日晷等。該址緊鄰旱溪，屬於烏溪流域。原先規劃的小綠地（面積約 120 平方公尺）在經過與第三河川分署討論後，更改為興建臨時庇護池。本處域外庇護池的優勢是：（1）有獨立水源；（2）有禁制範圍；（3）鄰近市區，具有解說教育潛力等。2023 年 4 月 6 日由林業及自然保育署南投分署、臺中市野生動物保育學會、水利署第三河川分署至工地現場評估設置水池的可行性。5 月 5 日確認設置三座獨立池，同時加設圍籬區隔。2023 年 5 月 26 日由林業及自然保育署保育管理組、南投分署、臺中分署、臺中市政府農業局、臺中市野生動物保育學會及水利署第三河川分署再度現勘，三個獨立池有各自的進水與溢流系統，護岸由漿砌石構成（表 10、附錄 3）。2023 年 9 月 17 日已完成水池底部鋪沙、注水，與圍籬的設置，水池水源為地下水及部分雨水，水體大小約為長 5 公尺×2 公尺，水深控制在 70 公分，近底部周圍有放置沙袋，可供水生植生附著。2023 年 11 月旱溪水池已加入庇護行列，也已獲得臺中市政府農業局同意啟用。

3. 同安厝生態池

同安厝生態池為水利署第三河川分署興建並交由在地里民維管的生態池，除水池外，現地還有風雨操場，U-bike 站、草坪、涼亭、簡易廁所等硬體設施。水池周邊保留部分河畔林，包括胸徑 50 公分的苦楝林，是一處具有環境教育潛力的場域。本池水源為地下水，水體相當潔淨，底部為沙，目前以外來種口孵非鯽屬為優勢（表 10、附錄 3）。

2023 年 5 月 17 日本團隊與水利署第三河川分署邀集目前管理人南里里蔡里長一同現勘，里長對於瀕臨絕種野生動物巴氏銀鮎保育表示相當贊同並會全力配合。因本池水體相當大，初步規劃先將水池內荷花池進行阻隔並試辦小區臨時庇護。5 月 26 日林業及自然保育署保育管理組、南投分署、臺中分署、臺中市政府農業局、臺中市野生動物保育學會及水利署第三河川分署一同現勘本場址並說明未來規劃，林業及自然保育署臺中分署允諾協助在社區林業計畫，並已於 9 月 19 日完成線上登錄（社區林業計畫申請時間為 10 月 1 日至 10 月 31 日）。本庇護池的優勢包括：（1）硬體已經完備，水源沒有問題；（2）里長積極熱心，在地協力部分可以獲得支援；（3）場域大，可以有效利用作為保育教育場域。

（六）辦理跨域工作會議

巴氏銀鮪、陳氏鰕鮨、溪流細鯽等魚類的保育行動與其棲息環境牽涉到許多主管機關與單位，其中又以烏溪流域的權責單位水利署第三河川分署及主管保育類野生動物的林業及自然保育署為主要核心。本年度於農業部林業及自然保育署南投分署舉辦1次工作平台會議，參與單位有農業部生物多樣性研究所、農業部林業及自然保育署新竹分署、臺中分署、農業部農田水利署南投管理處、臺中市政府農業局、南投縣政府農業處、彰化縣政府農業處、經濟部水利署中區水資源分署、經濟部水利署第二河川分署、經濟部水利署第三河川分署、台灣自來水股份有限公司中區工程處、第十一區管理處、鴻捷營造有限公司、黎明工程顧問股份有限公司、國立屏東科技大學、臺中市野生動物保育學會等 16 個單位參與討論。

本次會議決議事項如下：1. 訂定巴氏銀鮪營救 SOP 與工程執行保育 SOP，並視執行情形進行滾動修正；2. 第三河川分署所設立 2 處庇護池，維護與管理部分由臺中市野生動物保育學會負責，林業保育屬南投分署及台中分署共同協力辦理；3. 眉溪與南港溪匯流處等巴氏銀鮪潛在棲地，由林業保育署南投分署以及臺中市野生動物保育學會合作辦理後續棲地評估及野放相關工作事宜；4. 在溪流細鯽的部分，域外保種工作刻不容緩，將由林業保育署南投分署以及臺中市

野生動物保育學會合作辦理；5. 阿罩霧第一圳未來如有改善規畫或計畫，可邀集林業保育署等有關單位進行會勘（附錄 1-4）。

（七）巴氏銀魴環境教育與跨域交流

本年度共辦理 4 場巴氏銀魴環境教育課程，地點分別位於受聖宮、朝陽科技大學、暨大附中及五城國小，宣導對象有老師、學生與農民等，累積 157 人次（表 1-11）。相較於其他類群的野生動物，淡水魚類因不容易被目擊，對於一般民眾來說非常的陌生。因此，課程一開始透過介紹巴氏銀魴的外觀與水下攝影畫面，讓學員對巴氏銀魴有初步的了解。並進一步介紹巴氏銀魴的生物學特性，包含分布的區域、偏好的棲地類型、覓食行為、繁殖狀況，與共域魚種等。在了解其獨特性後，則提到該魚目前所面臨的問題，包括橫斷構造物阻斷魚隻縱向移動、極端氣候造成河川斷流，可能因乾涸有死亡的風險，及因工程施作影響棲地等威脅。而針對這些威脅進行了那些保育行動作為，除了針對即將乾涸的河段進行魚隻搶救，也建立域外臨時庇護的量能，枯水期期間可供魚隻在此度過，並於豐水期時回放於原河段。在認識巴氏銀魴隻獨特性與相關保育作為後，學員都相當感到興趣，除了表示想實地認識巴氏銀魴棲地，也想深入了解域外庇護池之運作（附錄 1-5）。

四、討論

1. 巴氏銀鮪主要分布在烏溪橋下游至接近貓羅溪匯流處，及貓羅溪與烏溪匯流處的辮狀河川中，偏好棲息在非主流的辮狀河湧泉流路與湧泉池。河川中下游擺盪多變，容易受天氣事件或是工程擾動影響而改變，巴氏銀鮪棲息的環境很容易因此消失，但也可能經過一場洪泛而重新創造新的適合棲地。因此，除了既有棲地族群動態監測外，也應持續觀察河段的流路變化，滾動式針對適合巴氏銀鮪棲息的河段進行調查。
2. 承 1，巴氏銀鮪在烏溪分布河段目前有烏嘴潭人工湖工程持續進行，而伏流水工程也在今年 11 月開工，施工期間可能對河川水量及棲地造成影響，應持續進行監測並與施工單位保持聯繫，若工程需要河道改道而導致斷流時，應啟動巴氏銀鮪營救的保育行動。
3. 烏溪所屬的埤塘、水圳等農灌溉系統也有巴氏銀鮪分布，如后溪底排水、松仔腳排水等在今年度均有調查到整群的巴氏銀鮪。未來應與農田水利署加強合作，研擬改善農灌溉排水路的構造，增加巴氏銀鮪的棲地。而獅象山農場一直以來是巴氏銀鮪相當穩定的地點，但數量有明顯下降的趨勢，未來要持續關注新北投分圳與農場內水池狀況，以提出具體的保育行動。

4. 承 2 與 3，有鑑於巴氏銀魴既有分布河段可能因遭受擾動而有棲地消失，導致族群數量下降的風險。此外，也因橫向構造物阻擋魚隻縱向移動而使得分布範圍限縮在取水堰以下的河段。本計畫於取水堰上游進行潛在棲地盤點，並評估出能高大圳東幹線為適合回放巴氏銀魴的地點。未來若有回放巴氏銀魴之需求，可參考本計畫之建議，並整併第三河川分署今年度於烏溪主流評估的成果（南港溪與眉溪匯流口），研擬回放的可行性。
5. 河川流路的變化可能因年間的天氣變化，或是河川擾動事件而改變，本年度建立的乾涸河段魚隻營救流程為根據近 5 年觀察的流路狀況而設計。未來若觀察到河川流路有明顯的改變，針對此營救流程會滾動式進行修正。
6. 本年度規劃的巴氏銀魴 3 處臨時庇護池，均已向地方政府報備並核准啟用。未來因工程需求或是河川乾涸所營救的巴氏銀魴可暫時移至庇護池，待豐水期來時再回放。庇護池內的魚隻數量由臺中市野生動物保育學會進行管理，並定期向臺中市政府回報。
7. 巴氏銀魴的保育牽涉不同領域的單位，平臺會議可立即提出問題、確立分工機制。建議平臺機制要維持，優先參與單位包括農業部保育與農田水利單位、經濟部水利單位、台灣自來水公司等，單位間可整併進行以免重複性過高。

五、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-飯島氏銀鮫。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 1-1、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) 2021 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 1-2、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	2018 至 2022 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、1.8 隻/每次與 2.8 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 7 月至 2 月。推測產卵期在 5 月至 12 月。死亡母魚解剖卵數 500-800 枚。仔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。仔魚偏好岸邊水草叢內，或淺水域中、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 4km 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。 3.進行域外庇護

註：原書記載資訊來自“臺灣淡水魚類紅皮書”。

表 1-3、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 1-4、巴氏銀鮡潛在棲地（農灌溉排水）評估表

	項目	計分
一、水源穩定度	一年中超過 3 個月無水	5
	一年中有 1-2 個月無水	10
	常年有水	20
二、底質組成	沙占比小於 25%	5
	沙占比介於 26%-50%	10
	沙占比介於 51%-75%	15
	沙占比大於 76%	20
三、流速	0-20 公分/秒	20
	21-40 公分/秒	10
	41-60 公分/秒	0
最高分		60

表 1-5、2023 年調查樣站與釣獲巴氏銀鮡數量

水系	水域型態	調查點位	座標(緯、經)	樣站 次	數量(累 積隻次)	單次 最大量
烏溪	主 流	阿罩霧第一圳		8		
		烏溪橋下		10	1	1
		溪尾橋流路 1		6	1	1
	辮狀河 湧泉流路	左岸巴氏銀鮡池		10	30	26
		左岸棲地復原河段		10	1	1
		左岸飛機場		17	225	70
		溪尾橋右岸上游 1 公 里辮狀流		5	2	2
		右岸棲地復原河段		10	11	6
		右岸棲地復原下游段		8	4	4
		溪尾橋流路 2		14	2	2
		溪尾橋流路 3		6	6	6
		溪尾橋流路 4		24	234	34
		國道三號下烏日段右 岸辮狀流		10	3	3
烏溪	水圳	茄荖媽助圳		6		
		水規分署舊正前排水		6		
		番仔園圳		11	1	1
		慶光排水		11		
		后溪底排水		11	198	60
		松仔腳排水		11	87	50
	埤塘	獅象山農場		34	40	16
		泉水埤		8	2	1
		興台埤		8	1	1
貓羅溪	辮狀河 湧泉流路	彰南路 996 巷		8	1	1
	埤塘	土地公埤		8	1	1
		抄封埤		8		
加總				268	851	287

表 1-6、2023 年巴氏銀鮡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		
		水 圳	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	烏溪橋下			√			√	√	√			
	溪尾橋流路 1			√			√	√	√			√
	左岸巴氏銀鮡池			√			√	√		√	√	√
	左岸棲地復原河段			√			√	√		√	√	√
	左岸飛機場			√			√	√		√	√	√
	溪尾橋右岸上游 1 公里辮狀流			√			√	√		√	√	√
	右岸棲地復原河段			√			√	√		√	√	√
	右岸棲地復原下游段			√			√	√		√	√	√
	溪尾橋流路 2			√			√	√		√	√	√
	溪尾橋流路 3			√		√	√	√		√	√	√
	溪尾橋流路 4			√			√	√		√	√	√
	國道三號下烏日段右岸辮狀流			√			√	√		√	√	√
	番仔園圳	√		√			√					√
	后溪底排水	√		√			√				√	
	松仔腳排水	√		√			√				√	
	獅象山農場		√	√			√	√		√	√	√
	泉水埤		√				√			√	√	√
	興台埤		√				√					
貓羅溪	彰南路 996 巷			√			√			√	√	√
	土地公埤		√				√					

表 1-7、2023 年巴氏銀鮡出現樣站中的共域魚種

調查樣站	陳氏鰍鮒	臺灣石鱗	銀高體鰱	臺灣鬚鰱	鯽	鯉	唇鰋	鰲	粗首馬口鱮	臺灣石鮒	羅漢魚	斯奈德小鰱	高體鰱鰻	何氏棘鰱	高身白甲魚	臺灣白甲魚	草魚	中華鰱	線鱧	口孵非鯽屬	極樂吻鰻虎	明潭吻鰻虎	高身小鰱鰻	短臀鰱	鰻
烏溪橋下	1						7																	10	
溪尾橋流路 1						1			12																
左岸巴氏銀鮡池																									
左岸棲地復原河段					4				2		2	74		1											
左岸飛機場		70	2	9	20	1	2		611	14	11	537		213	3			11		123		2	78		
溪尾橋右岸上游 1 公里辮狀流		4					6	1						10	4			2		15			1		
右岸棲地復原河段		13		3	9				22	1	1	71								17					
右岸棲地復原 下游段		12		3	4				7		2	48								15					
溪尾橋流路 2		4			1																		2		
溪尾橋流路 3																									
溪尾橋流路 4		120	1	153	143	3	19		691		14	158	20	149	11		1	14	1	476	19	3	19		2
國道三號下烏日段 右岸辮狀流		1						1		24											1				
彰南路 996 巷		1	1		1		1	1			1			4						1	1				
番仔園圳					4						8		26							6	1				
后溪底排水		2		2	4				2	3			6			1				1		2			
松仔腳排水																									

表 1-7、2023 年巴氏銀魴出現樣站中的共域魚種（續）

調查樣站	陳氏 魴鮒	臺灣 石鱚	銀高 體魴	臺灣 鬚鱚	鯽	鯉	唇 鯽	鰲	粗 首 馬 口 鱚	臺灣 石鮒	羅 漢 魚	斯 奈 德 小 鮒	高 體 鰱 魴	何 氏 棘 魴	高 身 白 甲 魚	臺灣 白 甲 魚	草 魚	中 華 魴	線 鱧	尼 羅 口 孵 非 鯽	極 樂 吻 鰕 虎	明 潭 吻 鰕 虎	高 身 小 鰱 魴	短 臀 鰱	鰻
獅象山農場					1	1			1	113	139	35	93							1	34				
泉水埤					3					1	1	8	31							5	1				
興台埤																									
土地公埤									1				21							1	1				
總計	1	229	4	172	201	6	35	3	1383	171	179	939	199	378	18	1	1	28	2	675	65	7	100	10	2

表 1-8、巴氏銀鮡潛在棲地評分成果

		計分	能高大圳 東幹線	大旗堰	福龜圳	龍泉圳
一、水源穩定度	一年中超過 3 個月無水	5				
	一年中有 1-2 個月無水	10				
	常年有水	20	20	20	20	20
二、底質組成	沙占比小於 25%	5				5
	沙占比介於 26%-50%	10			10	
	沙占比介於 51%-75%	15	15			
	沙占比大於 76%	20		20		
三、流速	0-20 公分/秒	20	20			
	21-40 公分/秒	10		10	10	
	41-60 公分/秒	0				0
總分			55	50	40	25

表 1-9、2023 年域內、外庇護池規劃、現勘日程及參與單位

水池 時間	第三河川分署 雨水收集池	旱溪排水 生態池	同安厝 生態池	參與單位
04/06	v	v		林業及自然保育署南投分署、水利署第三河川分署、臺中市野生動物保育學會
04/14			v	水利署第三河川分署、臺中市野生動物保育學會
05/05		v		水利署第三河川分署、臺中市野生動物保育學會
05/12			v	水利署第三河川分署、臺中市野生動物保育學會
05/17			v	水利署第三河川分署、烏日南里里蔡里長、臺中市野生動物保育學會
05/26	v	v	v	林業及自然保育署、林業及自然保育署臺中分署、林業及自然保育署南投分署、臺中市政府、水利署第三河川分署、臺中市野生動物保育學會
06/17			v	林業及自然保育署臺中分署、烏日區南里里蔡里長、臺中市野生動物保育學會

表 1-10、域外庇護池水池特性

	第三河川分署 雨水收集池	旱溪排水生態池	同安厝生態池
容積 (m ³)	75	7	300
底質	水泥	水泥	沙
水來源	地下水、雨水	地下水、雨水	烏溪引流
所臨溪流	草湖溪	旱溪	烏溪
所屬單位	經濟部水利署 第三河川分署	經濟部水利署 第三河川分署	臺中市 烏日區公所
備註		共 3 池	

表 1-11、巴氏銀鮐保育宣導場次與人數

場次	日期	行政區	地點	人數
1	2023/5/3	南投縣國姓鄉	受聖宮	20
2	2023/7/4	臺中市霧峰區	朝陽科技大學	90
3	2023/8/15	南投縣埔里鎮	暨大附中	30
4	2023/8/22	南投縣魚池鄉	五城國小	17

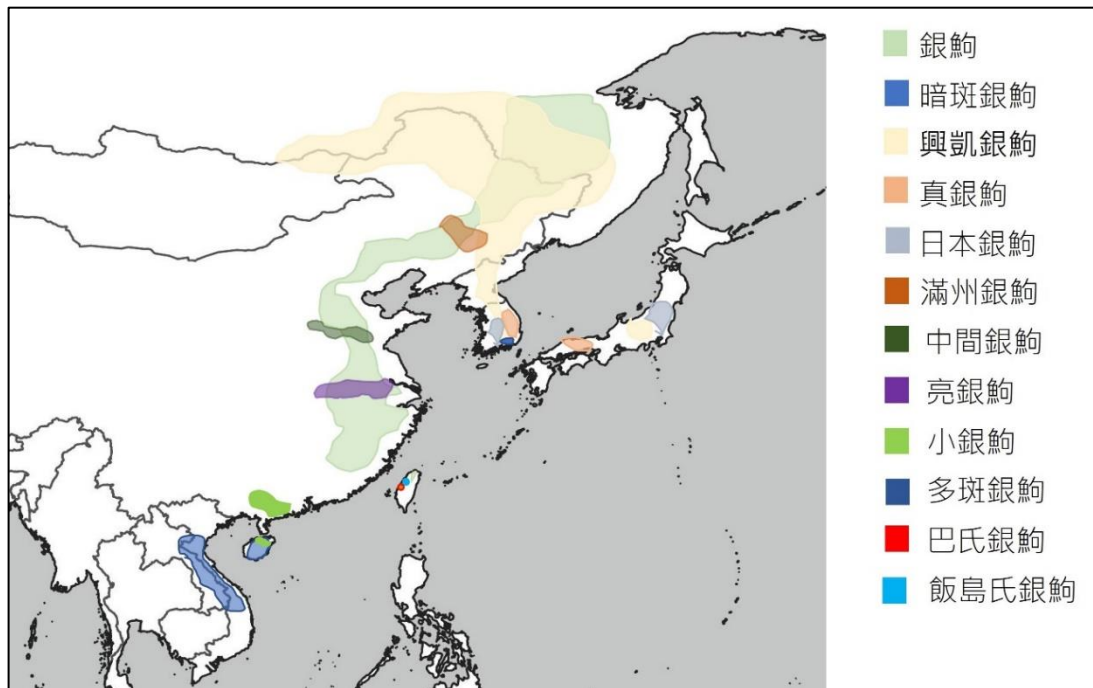


圖 1-1、世界的銀鮫屬 (*Squalaidus* spp.) 分布 (林文隆 繪)。

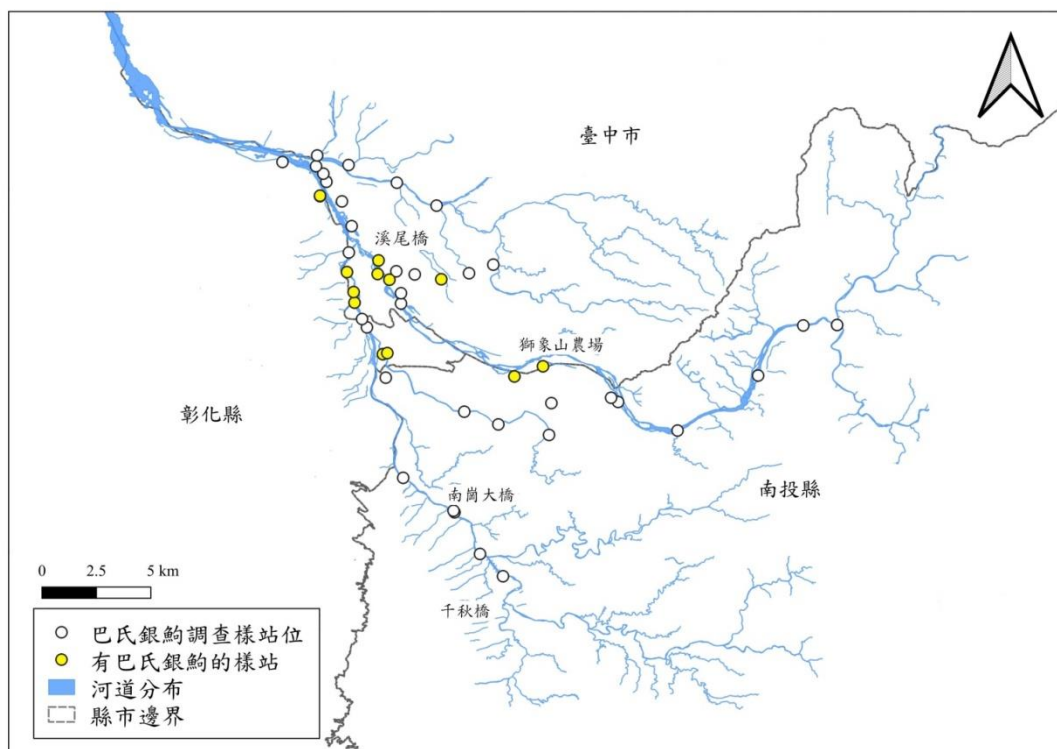


圖 1-2、2018 年巴氏銀鮫分布樣站。

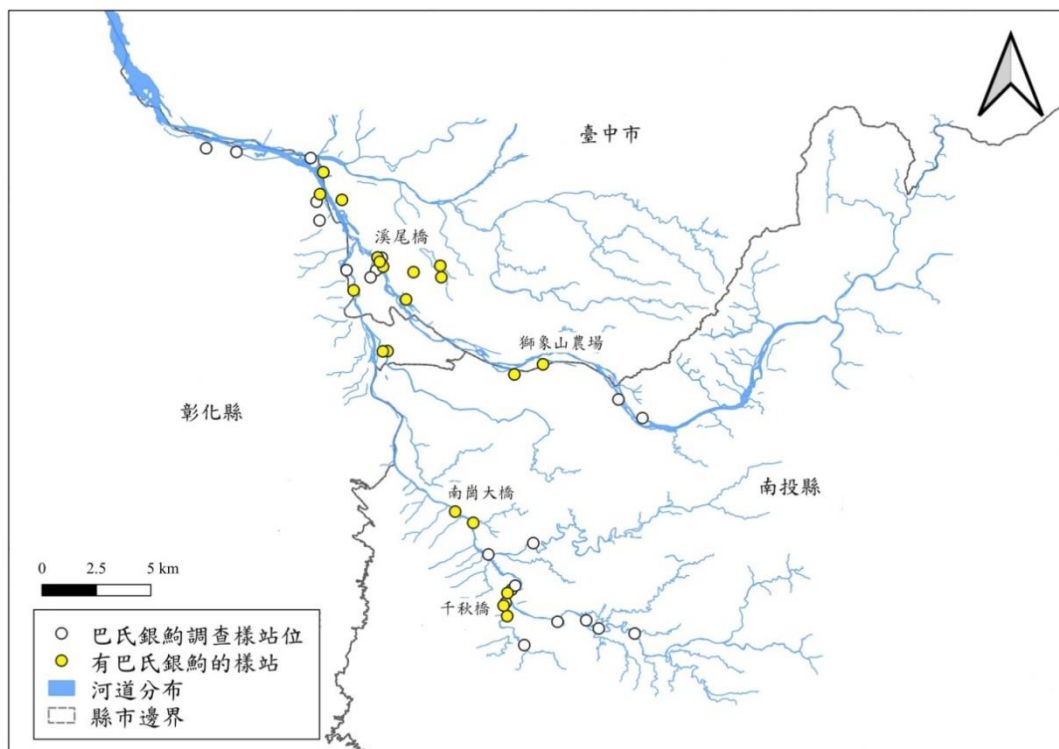


圖 1-3、2019 年巴氏銀魴分布樣站。

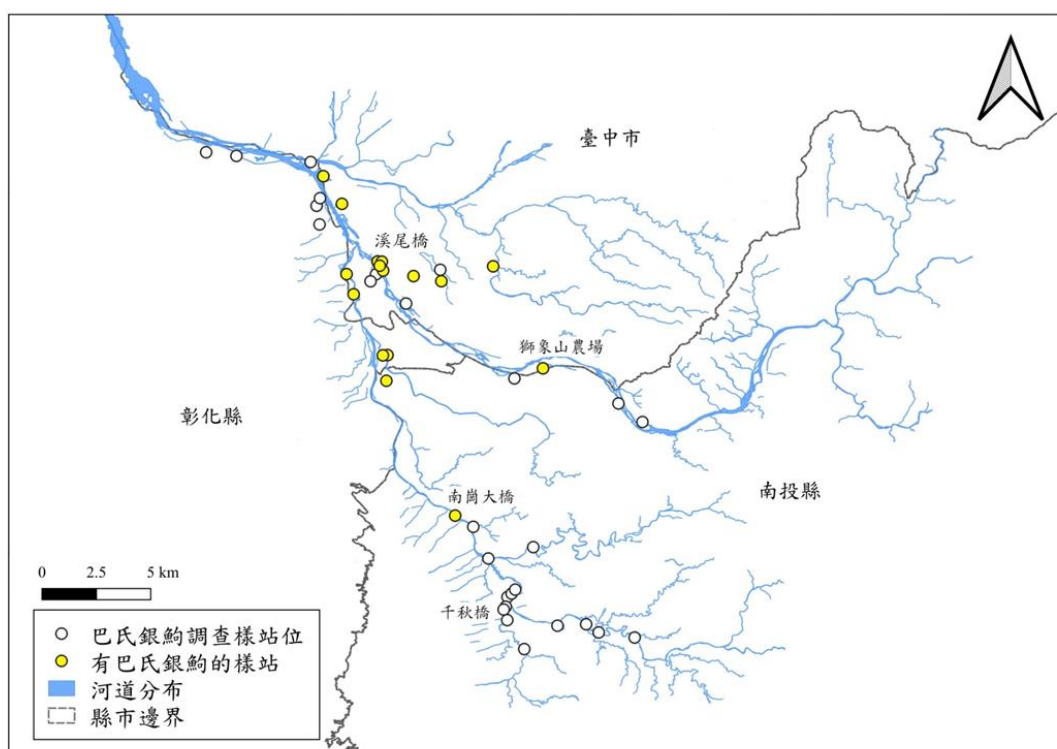


圖 1-4、2020 年巴氏銀魴分布樣站。

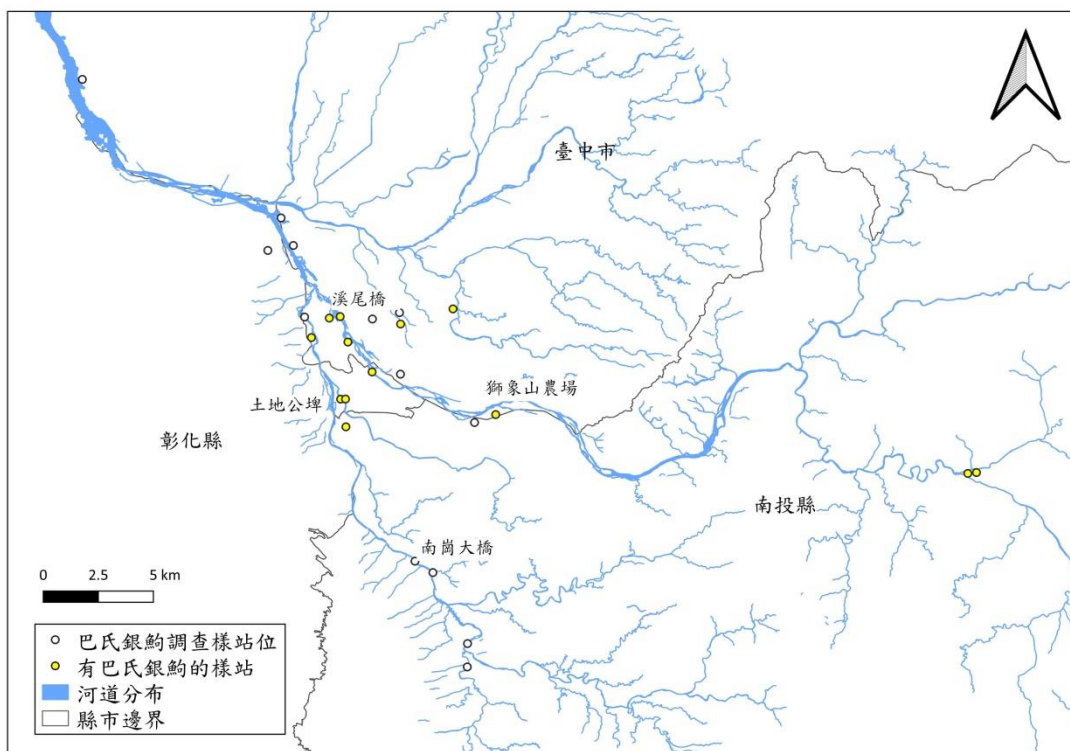


圖 1-5、2021 年巴氏銀魮分布樣站。

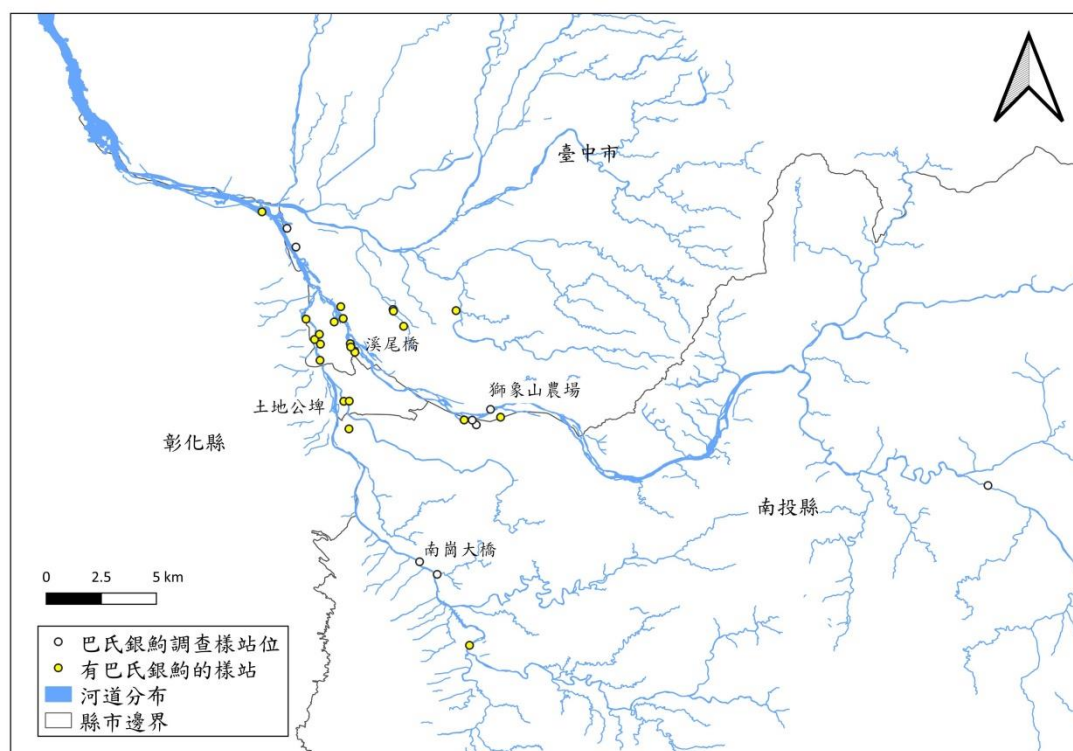


圖 1-6、2022 年巴氏銀魮調查與分布樣站。

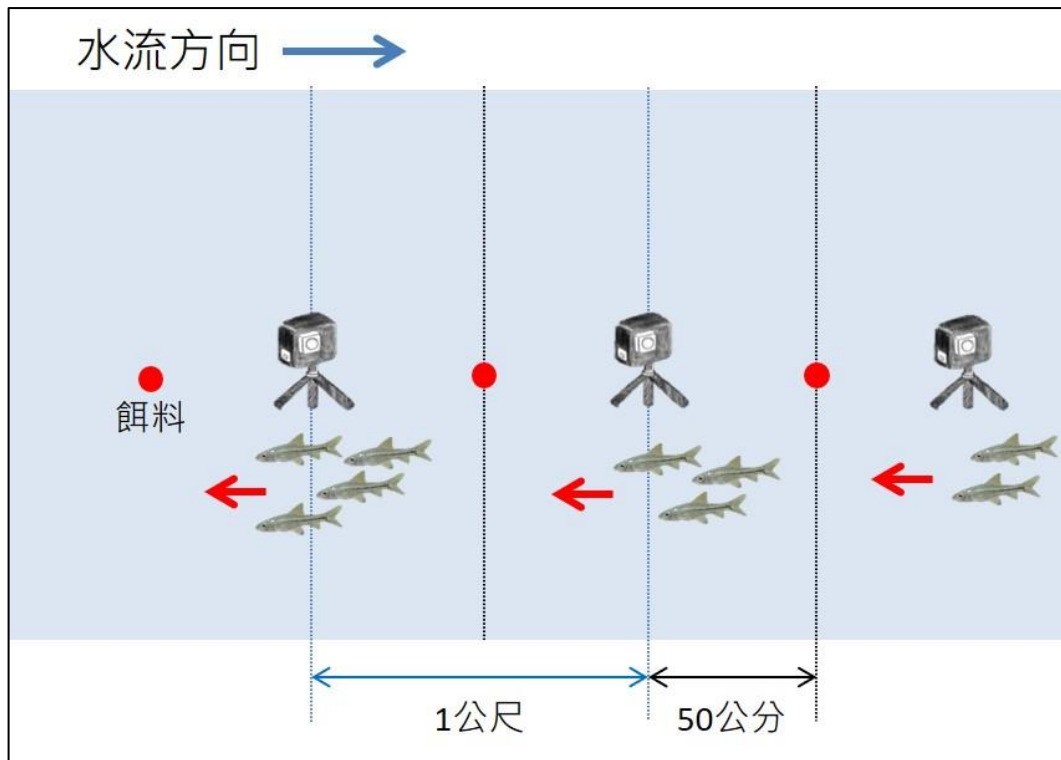


圖 1-7、水下攝影調查方式說明。紅色圓點為誘餌處，攝影機架在距離誘餌至少 50 公處的位置。

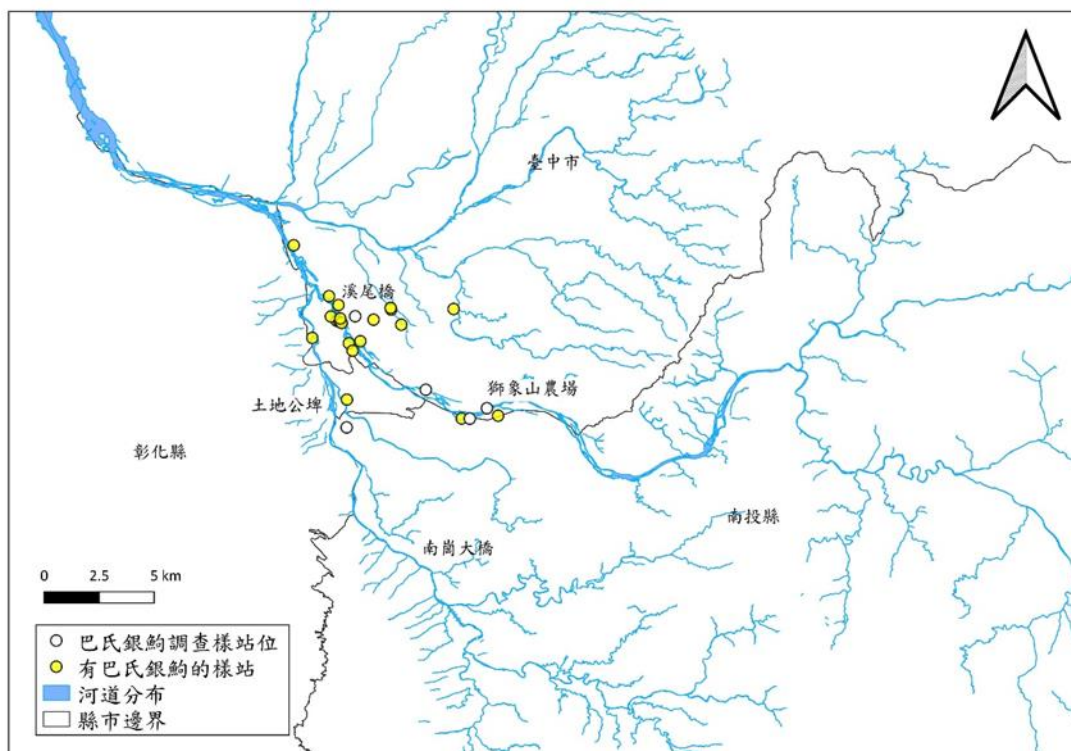


圖 1-8、2023 年巴氏銀魮調查與分布樣站。

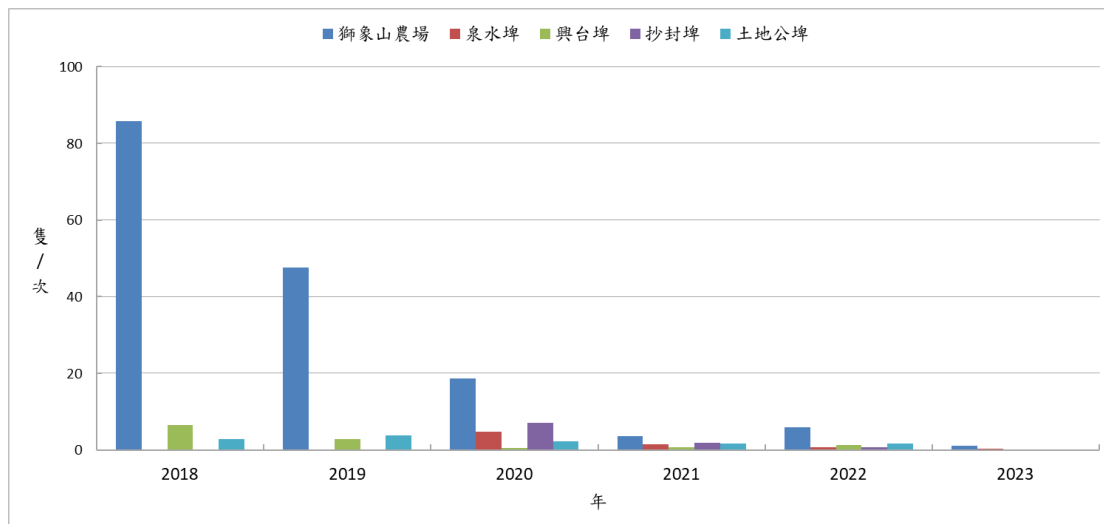


圖 1-9、2018-2023 年烏溪、貓羅溪流域埤塘巴氏銀鮎平均每次調查數量變化。

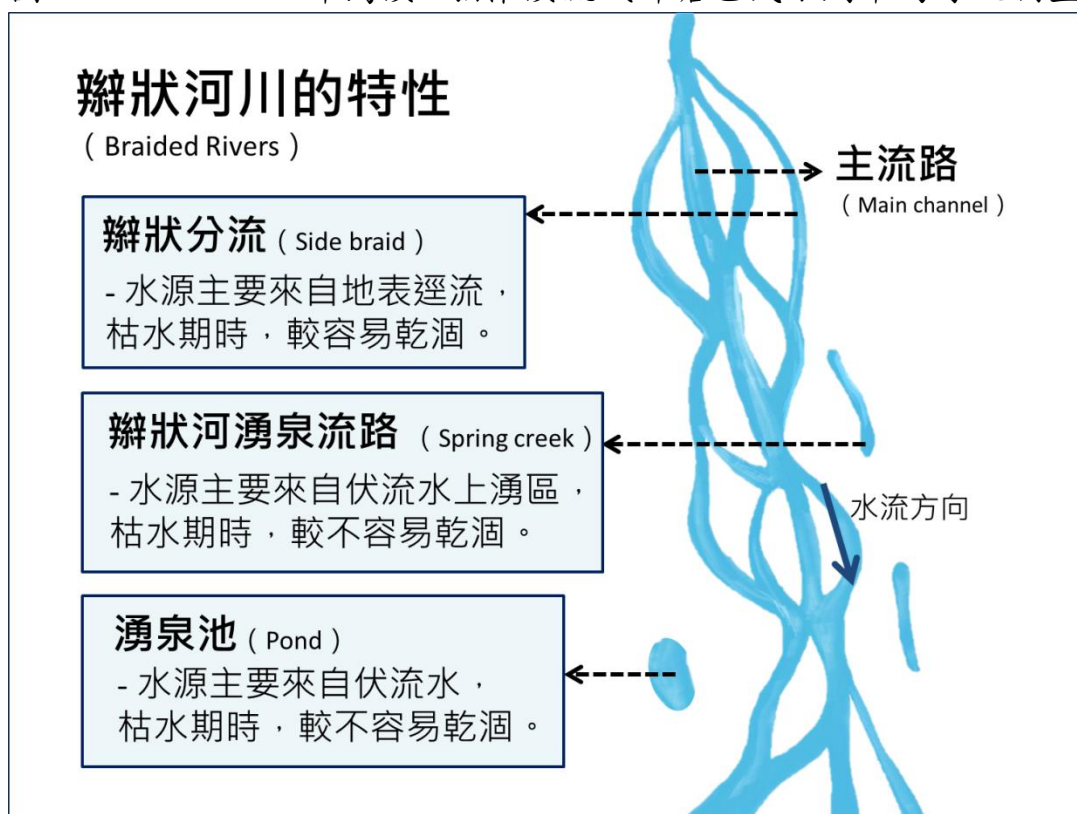


圖 1-10、辮狀河川型態說明（許竹君 繪）。

辮狀河川的特性

- 豐水期

主流路與辮狀分流

辮狀河湧泉流路

- 枯水期

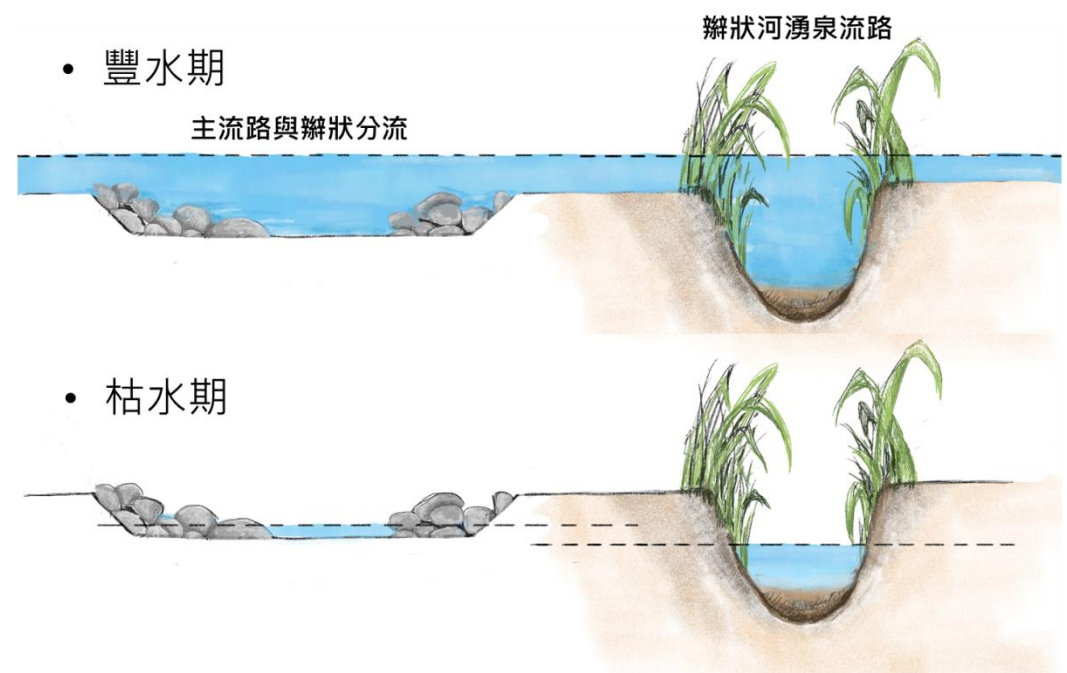


圖 1-11、豐枯水期間辮狀支流與主流的比較（許竹君 繪）。

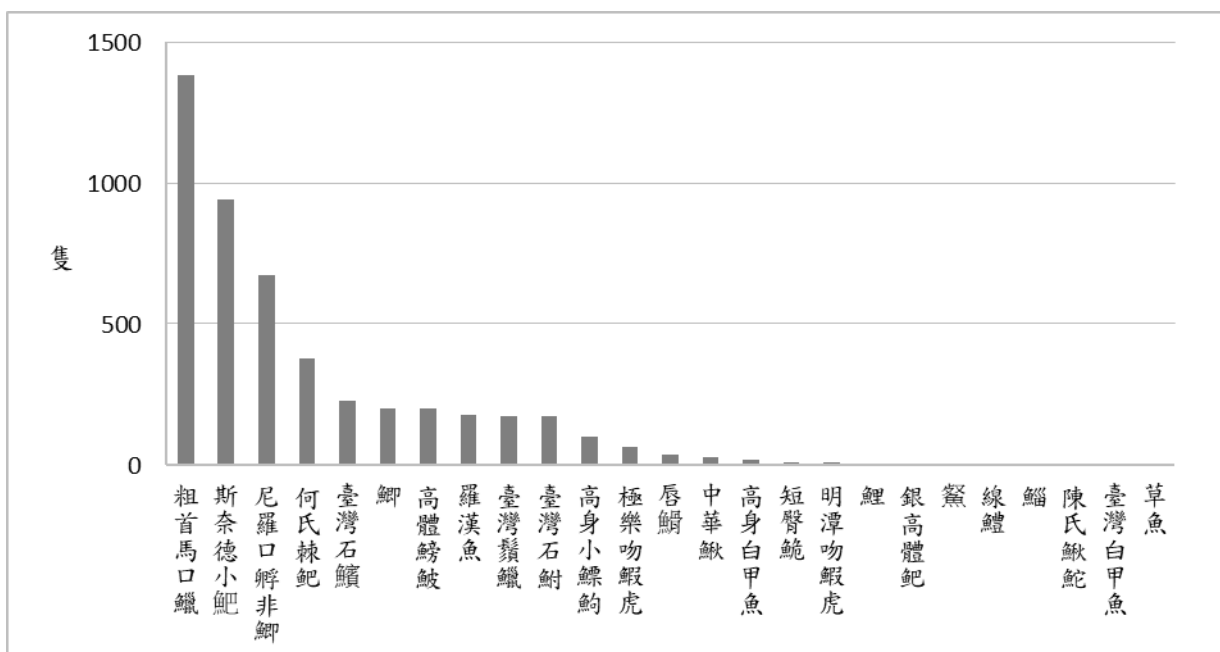


圖 1-12、2023 年巴氏銀鰕共域魚種與數量。

112年乾涸河段巴氏銀鮡營救流程 (112.11.21 第一次修正版)

範圍：烏溪橋以下至溪尾橋下游1.5公里處烏溪河段

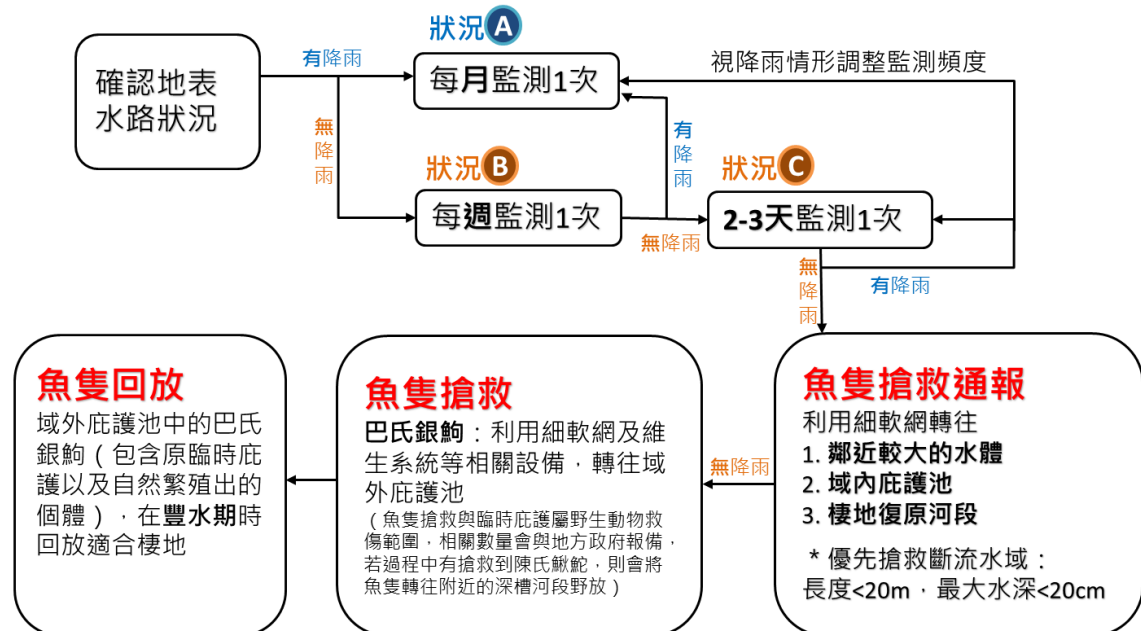


圖 1-13、乾涸河段巴氏銀鮡營救範圍。

112年乾涸河段巴氏銀鮡營救流程 (112.11.21 第一次修正版)

範圍：烏溪橋以下至溪尾橋下游1.5公里處河段

時間：枯水期期間（11月至隔年5月）



（營救標準視水情狀況機動調整，降雨有無則依未來降雨狀態進行滾動式修正）

圖 1-14、乾涸河段巴氏銀鮡營救流程。

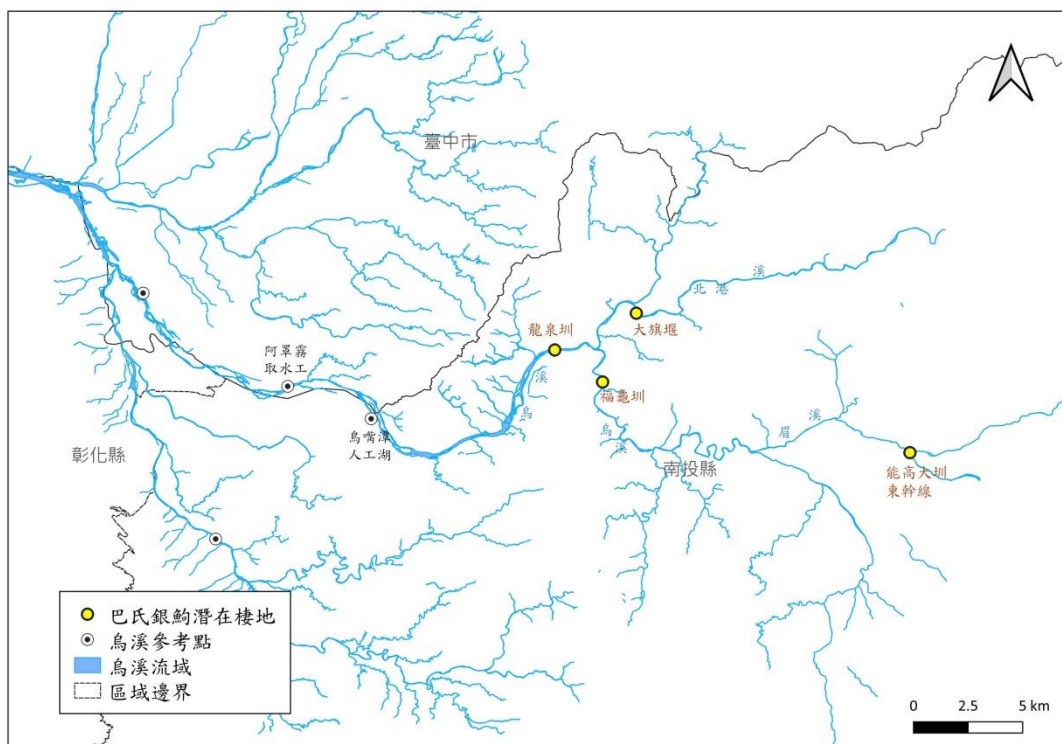


圖 1-15、巴氏銀鮡潛在棲地評估位置。

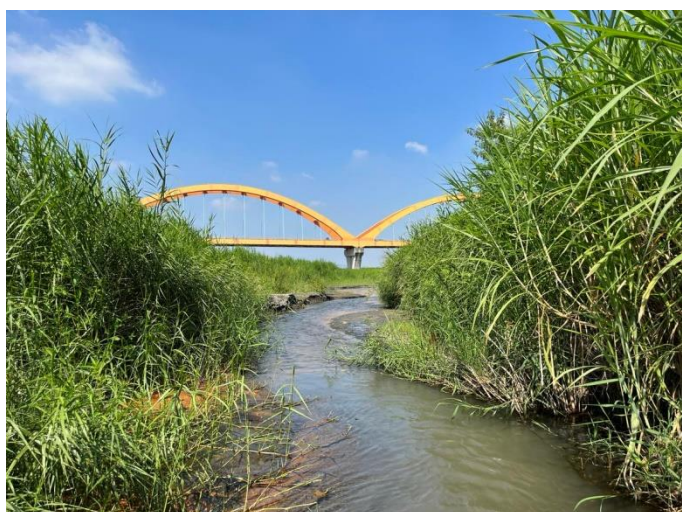
附錄 1-1、巴氏銀鮎樣站環境照、調查，與魚隻營救、回放紀錄



照片 1、溪尾橋流路 1（主流）。



照片 2、溪尾橋流路 2（辮狀河湧泉流路）。



照片 3、溪尾橋流路 4（辮狀河湧泉流路）。



照片 4、左岸飛機場（辮狀河湧泉流路）。



照片 5、右岸棲地復原河段（辮狀河湧泉流路）。



照片 6、右岸棲地復原下游段（辮狀河湧泉流路），尾水與主流有相連。

附錄 1-1、巴氏銀鮡樣站環境照、調查，與魚隻營救、回放紀錄（續）



照片 7、獅象山農場（埤塘）。



照片 8、后溪底排水（水圳）。



照片 9、夜間巴氏銀鮡仔魚調查。



照片 10、巴氏銀鮡仔魚。



照片 11、乾涸河段魚隻營救。

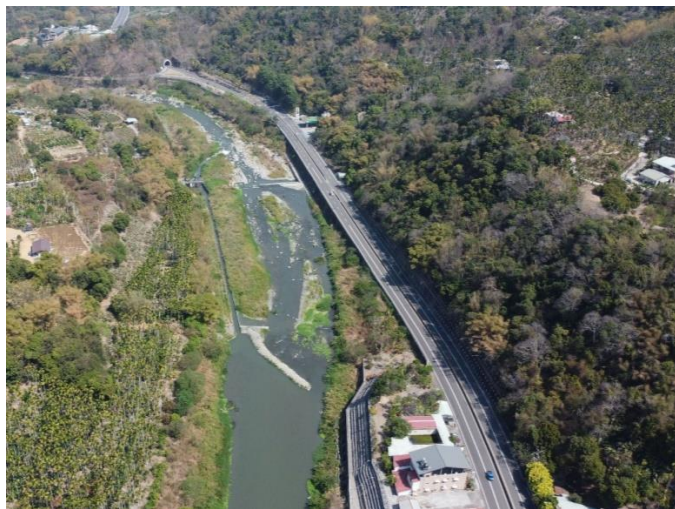


照片 12、經營救後的巴氏銀鮡於鄰近河段進行回放。

附錄 1-2、巴氏銀鮡潛在棲地評估河段



照片 1、龍泉圳（烏溪）。



照片 2、福龜圳（烏溪）。



照片 3、大旗堰（北港溪）。



照片 4、能高大圳東幹線（眉溪）。



照片 5、能高大圳東幹線（眉溪）。

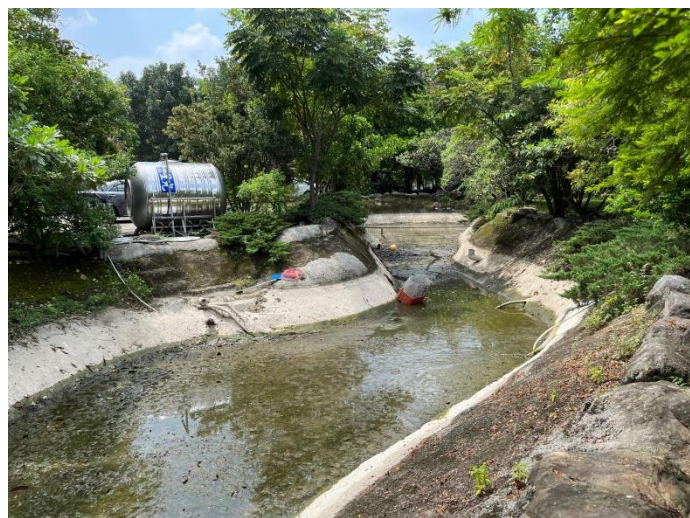


照片 6、能高大圳東幹線（眉溪）。

附錄 1-3、巴氏銀魴域內、外庇護池規劃與現勘紀錄



照片 1、第三河川分署雨水收集池現勘（2023/4/6）。



照片 2、第三河川分署雨水收集池拷潭作業（2023/9/25）。



照片 3、第三河川分署雨水收集池啟用（2023/11/1）。



照片 4、旱溪排水生態池現勘（2023/4/6）。



照片 5、旱溪排水生態池現勘（2023/5/5）。



照片 6、旱溪排水生態池現勘（2023/5/26）。

附錄 1-3、巴氏銀鮡域內、外庇護池規劃與現勘紀錄（續）



照片 7、旱溪排水生態池已完成圍籬搭設與水池管線搭建（2023/9/28）。



照片 8、旱溪排水生態池已完成注水（2023/10/11）。



照片 9、拜訪烏日南里里長（2023/5/17）。



照片 10、烏日同安厝生態池。



照片 11、同安厝生態池現勘（2023/5/26）。



照片 12、同安厝生態池現勘（2023/6/17）。

附錄 1-4、2023 年烏溪水系巴氏銀鮡、陳氏鰍鮓與溪流細鯽保育跨域

合作平臺會議照片紀錄



照片 1、會議主席致詞。



照片 2、針對關注魚種進行介紹與現況簡介。



照片 3、各單位於議題討論期間發言之情形。



照片 4、會後之大合照。

附錄 1-5、巴氏銀魴宣導活動之照片紀錄



照片 1、南投縣國姓鄉受聖宮，宣導對象為在地農民。



照片 2、臺中市霧峰區朝陽科技大學，宣導對象為各校教師。



照片 3、南投縣埔里鎮暨大附中，宣導對象為學生。



照片 4、南投縣魚池鄉五城國小，宣導對象為學生。