

巴氏銀鮪

的小河歲月

Squalidus banarescui

發行單位 / 行政院農業委員會林務局南投林區管理處

臺中市野生動物保育學會

發行人 / 李政賢、林宥均

總策畫 / 李政賢、李志珉、秦思原、林宥均

策畫 / 林國彰、張嘉玲、林文隆、游立祥、林子揚

作者 / 林文隆、許竹君、吳雪如、鄧羽雯、方唯軒、趙建誠

編審 / 楊正雄、黃鈺婷

照片提供 / 林文隆、吳志典、鄧羽雯、廖振順、曾啟政、許竹君

吳雪如、林晉霆

繪圖 / 許竹君、林文隆

美術編輯 / 馬中慧、簡嘉儀

印製 / 博繪科技有限公司

出版日期 / 中華民國112年3月

定價 / 新台幣350元整

ISBN / 978-626-7110-77-5

GPN / 1011200264



行政院農業委員會
林務局南投林區管理處

TWCS
臺中市野生動物保育學會
Wildlife Rescue & Conservation

序

巴氏銀鮑，這種棲息在烏溪流域的小型魚，目前正面臨嚴重的生存威脅，也是名列臺灣瀕臨絕種的三種魚類之一。比起其它保育類野生動物如石虎、臺灣黑熊、草鴞，多數人包括我本人對巴氏銀鮑的認識都相當有限，甚至這個名字連聽都沒聽過，“鮑”怎麼發音都要想一下。近幾年，透過臺中市野生動物保育學會與特生中心的調查，慢慢建立了原本相當空白的生活史部分，了解到其活動的棲地類型、食性與面臨到的威脅等相關的生態資訊。野生動物保育牽涉到的單位相當多，國家除了積極投入研究以獲得資訊外，棲地所屬單位的參與也相當重要，畢竟棲地的完整性也包括這些藍綠廊道的串聯，所以林務局才會與水利署、水保局、農田水利署等單位建立平臺，以適時地調整相關保育作為。

本人很榮幸能夠參與巴氏銀鮑的保育行動，特別是今年與水利署、地方政府與民間公司等一起參訪行政院農業委員會水產試驗所淡水繁養殖研究中心，讓我親眼看到巴氏銀鮑的樣貌，也知道臨時庇護的緣由與目前執行狀況。當所有單位都聚在一起面對面研討相關作為時就會更具體，討論也比較有方向。本人非常感謝林務局對巴氏銀鮑保育行動的支持與指導，同時扮演居中協調角色，讓我們有了比較豐富的背

景資料，也簡化了溝通程序。第三河川局與中區水資源局熱心地協助烏溪棲地的復原，以工程的力量恢復舊有巴氏銀鮑的棲地，工程單位的效率也讓本人印象深刻。而臺中市野生動物保育學會一開始的自發性研究，持續有系統性的調查，也讓整個保育行動有一個好的開端，可以讓保育機關在最短的時間內可以擬定相關方針。

魚類書籍在撰寫上的困難點是一般民眾很難想像這個魚的樣貌，因為多數的魚類都是在水族箱內拍攝，缺少一點野外棲地的生態資訊。很感謝保育學會的努力，將過去的研究成果與大家的努力濃縮成一本書，書中除了詳述巴氏銀鮑的生物學資訊外，還有相當多取自野外的生態照片及影片，讓大家除了看靜態照片外還是有動態影片可參考。淡水魚的保育除了公家單位要努力外，民間的力量也很重要，希望透過這本書，可以影響更多在地的人，讓大家一起協力營造與保護巴氏銀鮑的生存棲地。

行政院農業委員會林務局南投林區管理處 處長 /

李政賢

Contents

巴氏銀鮑的小河歲月

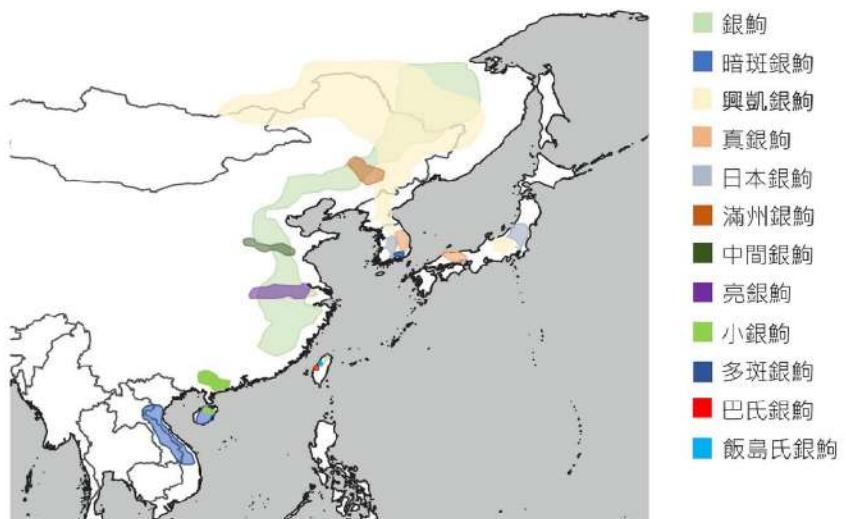
- 01 序
- 04 第一章 世界的銀鮑
- 17 第二章 巴氏銀鮑生態
- 35 第三章 共域魚種
- 59 第四章 保育行動
- 76 後記

第一章 世界的銀鮑屬 (*Squalidus* genus) 魚類

分布在東亞的淡水魚

銀鮑屬 (*Squalidus* genus) 為分布在東亞地區的小型鯉科淡水魚，大部分的體長都在7-12公分間，目前全世界的銀鮑屬約有14種，主要分布在東亞一帶。銀鮑屬的分類經常變動或有很大的討論空間，例如：興凱銀鮑 (*S. chankaensis*) 分布橫跨經度相當廣（東經116-140度），包括蒙古、俄羅斯、中國、韓國與日本都有，中國、日本、韓國都屬興凱亞種，但彼此似乎又獨立成一種。

而分布所跨緯度最廣的銀鮑 (*S. argentatus*)（北緯23-46度），從東俄羅斯一直到中國南部均有分布，臺灣是銀鮑唯一分布在島嶼的國家。分布如此廣，卻沒有任何分化令人不解。



世界的銀鮑屬分布，可以看出銀鮑屬中有很多其實是高度重疊的。在日本、韓國、臺灣因為較多淡水魚研究，所以區分出很多不同的亞種甚至是種，但在中國地區可能有許多隱藏種還未被發現。

日本銀鮑 (*S. japonicus japonicus*)，不是只在日本，韓國也有日本銀鮑的一個朝鮮亞種，但也認為應該是朝鮮的特有種。銀鮑屬的外形都很相似，所以大部分是透過分子證據與天然分布地不同而分成種，形值或分類特徵上常會有相當高的重疊。如果有研究者關注某種銀鮑類，那該種的分類狀態就會被細究，反之，就會被暫時擱置沿用舊系統。

世界的銀鮑及可能亞種與分布

中文名	學名	分布
銀鮑	<i>S. argentatus</i> (Sauvage & Dabry de Thiersant, 1874)	中國元江、長江、富春江、珠江及黃河等、俄羅斯與臺灣淡水河
暗斑銀鮑	<i>S. atromaculatus</i> (Nichols & Pope, 1927)	中國海南島、寮國與越南
巴氏銀鮑	<i>S. banarescui</i> (Chen & Chang, 2007)	臺灣特有。烏溪與貓羅溪水系
興凱銀鮑	<i>S. chankaensis</i> (Dybowski, 1872) (Khanka gudgeon) 興凱湖亞種 <i>S. chankaensis chankaensis</i> (Dybowski, 1872) 琵琶湖亞種 <i>S. chankaensis biwae</i> (Jordan & Snyder, 1900) 朝鮮亞種 <i>S. chankaensis tsuchigae</i> (Jordan & Hubbs, 1925)	俄羅斯阿穆爾、中國、蒙古和日本 俄羅斯、蒙古及中國黑龍江水系 日本琵琶湖 朝鮮半島
細銀鮑	<i>S. gracilis gracilis</i> (Temminck & Schlegel, 1846) 真島氏銀鮑 <i>S. gracilis majimae</i> (Jordan & Hubbs, 1925)	日本 韓國
平腹銀鮑	<i>S. homozonus</i> (Günther, 1868)	日本，可能是個隱藏種
飯島氏銀鮑	<i>S. iijimae</i> (shima, 1919)	臺灣特有。頭前溪、後龍溪水系
中間銀鮑	<i>S. intermedius</i> (Nichols, 1929)	黃河水系
日本銀鮑	<i>S. japonicus japonicus</i> (Sauvage, 1883) 朝鮮銀鮑 <i>S. japonicus coreanus</i> (Berg, 1906)	日本 韓國
滿州銀鮑	<i>S. mantschuricus</i> (Mori, 1927)	中國黑龍江水系
小銀鮑	<i>S. minor</i> (Harada, 1943)	中國海南島南渡江、萬泉河水系
多斑銀鮑	<i>S. multimaculatus</i> (Hosoya & Jeon, 1984)	韓國
亮銀鮑	<i>S. nitens</i> (Günther, 1873)	長江水系中下游
點紋銀鮑	<i>S. wolterstorffi</i> (Regan, 1908)	中國

臺灣的銀鯽

臺灣共有三種銀鯽屬魚類，分別為銀鯽 (*S. argentatus*)、巴氏銀鯽 (*S. banarescui*) 與飯島氏銀鯽 (*S. iijimae*)，其中後兩者為臺灣特有種。此三種魚類原被視為同一種，均稱為飯島氏銀鯽、飯島氏頷鬚鯽或飯島氏麻魚，是由日籍魚類學者大島正滿在 1919 年發表。後來經海洋大學陳義雄教授與眼科醫師張詠青重新分類鑑定，成為三個獨立種，分別為分布在淡水河水系的銀鯽、竹苗一帶的飯島氏銀鯽，與中部烏溪流域的巴氏銀鯽。

這三種銀鯽外部形態也存在高度的重疊性。無論哪一種銀鯽，目前在野外的數量都相當少，巴氏與飯島氏兩種銀鯽更已在 2009 年 4 月 1 日公告為瀕臨滅絕的保育類。在 2012 年出版的「臺灣淡水魚類紅皮書」中，均表示這些銀鯽因為棲地減少、外來種入侵等因素而導致族群量下降。



Petre Mihai Bănărescu (1921-2009)



Oshima Masamitsu (1884-1965)

巴納雷斯庫 (Petre Mihai Bănărescu 1921-2009) 是羅馬尼亞的魚類學家，一生中發表了 300 多篇的魚類研究，並在 1975 與 1988 分別獲得美國與歐洲魚類學會的榮譽會員。為了表彰巴納在 1960-1973 年間對臺灣淡水魚研究的貢獻，陳義雄教授與張詠青醫師特將獨立出來的烏溪銀鯽命名為巴氏銀鯽。

大島正滿 (Oshima Masamitsu 1884-1965) 是日籍魚類學者，1920 年大島正滿以臺灣淡水魚類研究獲得史丹佛大學的博士學位。大島正滿發表許多臺灣特有種魚類，除了飯島氏銀鯽以外，最有名的就是櫻花鉤吻鮭。



上至下分別為銀鯽、飯島氏銀鯽與巴氏銀鯽，可以發現三者外形其實很像。整體來說，巴氏銀鯽的頭部比例較大且吻端較尖，吻鬚的話則以飯島氏銀鯽較為明顯。



巴氏銀鮈頭部比例較大且較尖些，眼睛比例大，吻端有一對可見的鬚。身體呈細紡錘狀，有一條隱約的黑色縱線，黑色縱線上方則有金色縱線。全身有大小不一的斑點，各鰭條中段黑色。



飯島氏銀鮈目前在苗栗的溪流比較穩定，但臺中市新社近幾年也有發現紀錄。新社地區的應該是人為野放的結果，目前族群量不小，照片為擷取水下攝影畫面。

臺灣銀鮈標本紀錄

檢視目前國內館藏的銀鮈屬標本，在臺灣大學、水產試驗所與國立自然科學博物館共有11件標本。另有1件則存在美國的史密森博物館（Smithsonian National Museum of Natural History）。

臺灣銀鮈類最早採集紀錄是水試所鄧火土博士於1955年採自宜蘭羅東的銀鮈（*S. argenteatus*），第二件則是史密森博物館魚類研究室的Kuntz Wells，於1961年在臺中霧峰的水圳內採獲的巴氏銀鮈（*S. banarescui*），第三件是1980年在臺北新店採的銀鮈（*S. argenteatus*），但沒有標註採集者。其餘的都是蒐藏在國立自然科學博物館內的巴氏銀鮈（但當時名稱為飯島氏銀鮈），採集地都是在烏溪旁的獅象山農場（2002-2006）。

1980年後，巴氏銀鮈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點位上，這也是造成此種魚被認為族群數量偏低的原因。



臺灣三種銀鮈曾經只有飯島氏銀鮈這個名字，而標示飯島氏銀鮈的標本有很多是巴氏銀鮈。



目前以國立自然科學博物館的巴氏銀鯽標本館藏最多，且都採自獅象山農場，但標本籤或是電子資料庫還是以未分類前的飯島氏銀鯽標示。

常民利用文化

巴氏銀鯽是一種不起眼，數量又不多的小型魚，大部分都是屬於意外採獲，所以很少有相關的常民文化留下來。在草屯烏溪周邊一帶，當地人給牠一個很憨厚的名字叫做“憨仔條”（臺語），因為這種魚被釣起後不像其它魚會不斷翻跳、掙扎，而是笨笨地躺在釣魚人手中。另外，早期在拷潭過程中，也會發現這種魚幾乎不動地停留在原地，甚至用手就可以撈起來，因而得到“很笨的魚”的稱號。

巴氏銀鯽外型與羅漢魚 (*Pseudorasbora parva*) 有點相似，但早年羅漢魚的數量是非常普遍的，羅漢魚的臺語是“尖嘴仔”，所以巴氏銀鯽就順勢被稱上一樣的呼號。另外，因為巴氏銀鯽身上有一條隱約的黑色縱帶，所以也有“車栓仔”（臺語）的稱號。早期（1990-2000），草屯傳統市場（在現今碧山路旁）內或是周邊會有小魚攤販售許多採自烏溪的溪魚溪蝦，大宗是粗首馬口鱲 (*Opsariichthys pa-chycephalus*)、臺灣石鱧 (*Acrossocheilus paradoxus*)、埔里中華爬岩鱸 (*Sinogastromyzon puliensis*)、粗糙沼蝦 (*Macrobrac-*

hium asperulum)，大水過後則會有鮑 (*Tachysurus spp.*)、鯇 (*Silurus asotus*)，偶爾會有花鰻鱺 (*Anguilla marmorata*)、日本鰻鱺 (*A. japonica*) 等。巴氏銀鯽雖然不是主要販售物種，但偶爾也會看到混在溪魚中一起販售，主要也是油炸食用。當時詢問攤販表示是烏溪旁魚池拷潭後所採集，所以是一種不定時會出現在市場的物種。



巴氏銀鯽在底部群游的特性，加上數量不多，並非早期經常性利用的魚種，大多屬偶然捕獲。



臺語稱“尖嘴仔”的羅漢魚早期在埤塘相當多，常民經常利用拷潭機會油炸當零食，但因骨硬口感並不好。巴氏銀鯽因外型與羅漢魚接近，所以草屯有些居民也將兩者共用一臺語名。



早年在草屯的傳統早市內還可以見到一些烏溪的淡水漁獲，大宗是俗稱溪哥的粗首馬口鱲，偶爾也會見到巴氏銀鯽混雜其中，照片中右下即是巴氏銀鯽。

巴氏銀鯽的調查方法

一般常見的魚類調查方法包括電氣採捕法（電魚法）、蝦/魚籠、手拋網、垂釣、潛水觀察等，每種方法都有其優缺點與限制，研究人員通常會考慮現場可操作性與努力量來選擇調查方式。例如在有流速、底質為卵礫石、水深不超過1公尺的溪流通常會選擇電魚法，而在靜止水域的話則會使用手拋網或是陷阱。巴氏銀鯽因為偏好在瓣狀流、埤塘等環境，使得早期以電魚法為主的調查中很難偵測到，後來我們改以垂釣方式獲得比較好的偵測率，並且建構出巴氏銀鯽的分布狀況。垂釣法的優點是可以適用在各類水體，比較不會受到單一次操作而影響（例如手拋網拋一次該水域的魚隻可能就嚇跑了），缺點是每個釣者的經驗值不一樣可能會影響結果。

潛水觀察或是水下攝影是近幾年設備平價化後比較推行的方式，其優點是比較不受水深流速的影響，且不會傷害到魚隻，但缺點是如果透視度低的話就不能使用。或許有人會說，潛水觀察或是水下攝影沒有辦法交代努力量或是魚類的數量，其實任何方法獲得的魚類數值都只是相對數量的呈現，任何一個目標物種不可能全部進去陷阱或全部被採捕到，同樣的，水下攝影也是一種取樣的概念，用畫面擷取的方式獲得該魚種在單位時間內出現的最大量。水下攝影的優點是不會傷害魚，同時可以呈現魚類所棲息的環境與共域魚種，或是魚類的行為。

[調查方法影片](#)



烏溪大多數的水域都相當混濁，而巴氏銀鯽的體色跟環境又很相似，因此要很有經驗的調查者才比較能掌握，照片中是群游的仔稚魚，體長大約2公分左右，您看出來了嗎？



即使在透視度高的水域，體長小於 2 公分的仔稚魚還是很難監測，因為牠們常常貼在水域底層不太游動。



撈網捕捉雖可以找到巴氏銀鯧仔稚魚（白色箭頭處），但因常與底泥相混，沒有經驗的人可能造成許多仔魚枉死。旁邊為體長約 4 公分的高體鱲鮀。



潛水觀察與水下攝影是最不傷害魚類的調查方式，當我們要調查稀有魚類時，如果環境條件允許，應該要優先考量非傷害性的方法。水下攝影可以先以誘餌吸引魚群，如此可以在較短的時間內獲得較完整的紀錄。



垂釣法是目前針對巴氏銀鯽比較有效的調查方法，其優點就是不會受到水深、流速、水底下狀況等因素影響，可以針對任何懷疑巴氏銀鯽利用的環境進行調查。過去幾年，我們以此種方法快速地勾勒出巴氏銀鯽在烏溪的分布狀況。



巴氏銀鯽在冬季會轉往較深的水域且不太就餌，因此冬季比較建議以潛水觀察方式進行監測。

第二章 巴氏銀鯽生態

巴氏銀鯽的分布

巴氏銀鯽在臺灣天然分布區只有烏溪水系，包括烏溪主流與支流貓羅溪。目前分布較穩定的河段為溪尾橋上下游約5公里範圍內的瓣狀流，及所屬農田水圳。而根據2015年的調查，當時在烏溪草屯平林段也是有巴氏銀鯽，但近幾年則無再發現紀錄，反倒是在附屬的農田水圳所流經的獅象山農場外圍有較穩定的族群。而農田水圳在烏溪南北岸流經的埤塘包括泉水埤、興台埤、土地公埤與抄封埤也都有紀錄。



紅色拱橋為烏日區的溪尾橋，其所跨越的烏溪(左)與貓羅溪(右)是目前巴氏銀鯽出現最穩定的河段。



早期在高鐵橋下的烏溪河段也有巴氏銀鯽分布，但近幾年已經相當少見。



貓羅溪溪尾橋段同樣有豐沛的伏流水，也是巴氏銀鯽穩定出現的河段。

棲地類型

巴氏銀鯽在河川中偏好緩流，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。而主流旁的瓣狀流，流速較慢，底質以沙為主，是巴氏銀鯽較穩定出現的棲地。瓣狀流有兩種，一種與主流相連，主流枯水斷水後會形成斷頭河段，類似池塘沒有流速；另一種沒有與主流相接，會從某處冒出伏流水成為逕流後在某處又隱入地下。前者比較接近河心，在枯水狀態下會逐漸乾涸；後者則比較靠近高灘地，水量相對穩定。伏流水源的瓣狀流流速相對較慢、水質潔淨、底質主要是沙與礫石。此外，此種水源豐沛的環境水生或岸生植物茂密，可提供魚體躲避天敵與繁殖需求。

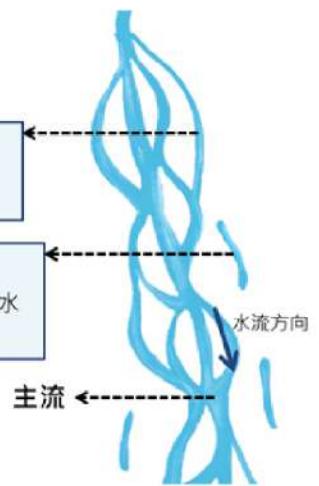
當豐水期時，全河段都有水，魚隻在全河段都有分布，而當枯水期時，僅剩少數行水區與瓣狀流有水，魚隻侷限分布。主流行水區因為水深較淺，在旱季時，體型較大的魚隻幾乎難逃鷺科鳥類的掠食，剩下仔稚魚形式越過冬季。瓣狀流因為水較深，且兩旁有濃密的濱水植物（巴拉草、甜根子草、莎草等），形成一個天然庇護所。當與主流沒有連結時（逐漸進入枯水期時），上中游的魚隻受困在瓣狀流內，形成一個物種多

樣性相當高的地方，同時，有些魚隻也會在瓣狀流內繁殖。當來年豐水期來時，這些魚隻就可以又分布到全河段。

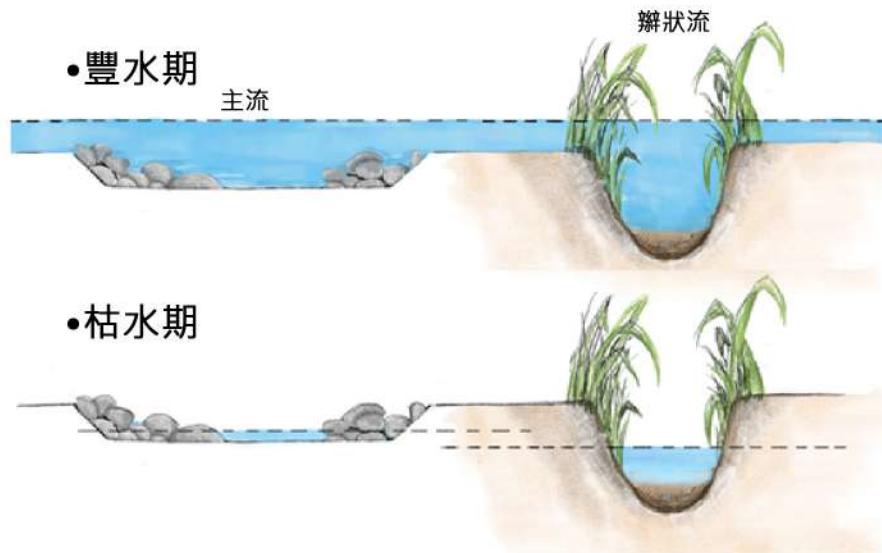
瓣狀流的特性

瓣狀流 (A)
- 水源來自主流，枯水期時，較容易乾涸。

瓣狀流 (B)
- 水源來自地下水，枯水期時，較不容易乾涸。



瓣狀流的特性



瓣狀流的特性。



瓣狀流有兩種形式，有些水利人員認為瓣狀流B (P19圖) 其實是一種深潭，但目前還沒有統一的說法。



瓣狀流通常出現在河川中的中游，水路類似辮子般因而得名（上）。枯豐水期瓣狀流的流路有很明顯的差異，冬季枯水時很多瓣狀流會呈現乾涸狀態（下）。



獨立辦狀流的水源來自伏流水，末端常會再度隱入地下，因此清澈見底。周邊通常有相當豐富的岸生植物。辦狀流兩側常見濱水植物如水丁香、甜根子草、莎草、水燭與巴拉草等，但以伏流水河段的植生較茂密。



冬季缺水時，主流逕流減少，大型魚受困於主流淺水中，很容易被成群的鷺科鳥類捕食。而體型小的仔稚魚（體長小於 2 公分）比較容易躲過天敵的捕食，等來年豐水時這些倖存的仔稚魚才又成為魚類種源。

農埤塘水源來自各農灌溉水圳，具有調節水量、蓄水等功能。我們的調查顯示，包括獅象山農場、抄封埤、土地公埤、泉水埤與興臺埤，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。對巴氏銀鮪來說，埤塘有相對穩定的水量，比較不受枯豐水期影響。除了農埤塘外，國道六號東草屯交流道下也有一農田水圳經過的生態池，其內也有穩定的巴氏銀鮪族群。

巴氏銀鮪棲息環境



農埤塘的功能，主要是蓄水與調節水量，同時也是民眾休憩場所。



農埤塘具有水體大與水量穩定的特性，可以稀釋掉一些汙染源或是農藥，是巴氏銀鯽的重要棲地。



農田水圳可以連結溪流與埤塘，是串聯巴氏銀鯽棲地的重要通道。



獅象山農場外圍的農水路是從2000年以來唯一穩定有巴氏銀鯽採集紀錄的地點。



棲地保存對淡水魚保育相當重要，除了找到適合的棲地外，如何透過人為的方式去維持是比較積極的做法。



巴氏銀鯽大多在底質為卵礫石與沙的環境，在野外要找到類似底質的環境大多在河川中游或是辦狀流。



巴氏銀鯽棲息地除了底質為卵礫石與沙外，通常也有豐富的水生植物。



巴氏銀鯽棲地通常有很多水生植物，提供魚群遇到威脅時可快速躲藏的環境，等到威脅解除才會從植物叢中到相對空曠處覓食。



伏流水冒出來形成的逕流通常都有乾淨的水體，而因為水量穩定，岸生與水生植物相當豐富，像這類棲地有時候還是要透過人為的力量去維持或恢復。

覓食行為與繁殖

根據水下攝影與潛水觀察紀錄，巴氏銀鯽在天然環境下，主要在水域底層吸取表層土沙後過濾，其吸沙過程不像鯉（*Cyprinus carpio carpio*）、鯽（*Carassius auratus auratus*）般逢機一直吸取，而是透過感官鎖定特定區域吸取一口後過濾。我們分析表層土中有矽藻、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%）。在我們調查過程中，有時翻攬一下底部，就會吸引巴氏銀鯽靠近。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的行為初步判斷，牠們應該是鎖定這裡面會動的東西。



巴氏銀鯽有兩種主要覓食行為，一種為逢機吸取土表層再過濾，另一種則是會先鎖定一個區域後再吸取表層土。後者幾乎都是在底質全為砂質的環境。



巴氏銀鯽的眼睛比例很大，吻頷都有鬚，這些特徵可能都是牠們屬於主動搜尋型的魚類。



巴氏銀鯽鎖定一個特定區後通常會停留幾秒，才去吸取該處的表層土，這種行為感覺是已經鎖定目標才動作，而非逢機取食。



在農水圳路底層覓食體長約1.5公分的巴氏銀鯽仔稚魚，我們可偵測到的最小體長大約是0.8公分，此時的覓食行為就跟成魚一樣。

成魚覓食行為



仔稚魚覓食行為



鯽覓食也是吸取表土過濾，但牠們是連續一直吸一直過濾，不像巴氏銀鯽會先鎖定。



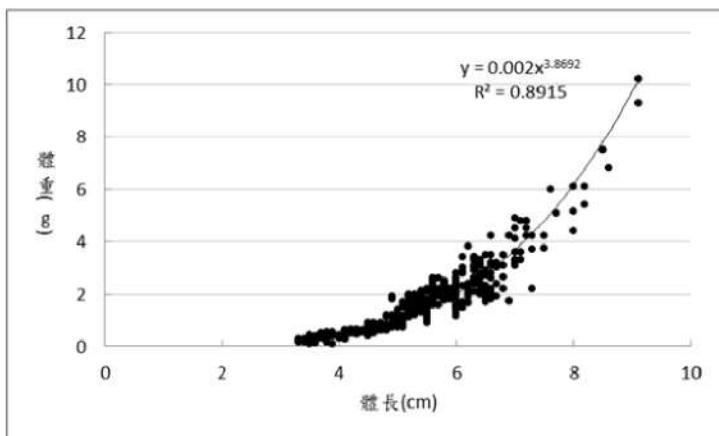
巴氏銀鯽覓食行為連續動作，先鎖定一個區域，停留約1-3秒，確定後吸取表層土一大口，透過篩選的方式將細沙排出，整個覓食過程大約5-7秒。

成長速度與繁殖期

為何要先提巴氏銀鯽的成長速度而非先談繁殖期呢？這是因為我們不能用現有的方法確定野外的狀況，畢竟仔稚魚非常小，垂釣法只能釣起體長3公分以上的個體，以下的只能靠撈網捕捉或是水下攝影，但撈網捕捉對仔魚傷害性很大，而水下攝影又受限於水體濁度、水量、搜尋難易度等條件。因此，才以圈養繁殖個體的生長速度搭配垂釣個體體長，來回推野外的繁殖期。

根據水產試驗所淡水繁養殖研究中心的紀錄，孵化仔稚魚約0.8公分，之後以每個月近1公分的速度生長，孵化後8個月的體長約6公分，而6公分的個體即具備繁殖能力。巴氏銀鯽孕卵量可能近千，但實際數量不清楚，4公分以前的成長所需時間與體長有很高的正相關，但過了4公分以後的生長速度就會因環境而異，因此若我們將釣獲的3-4公分個體回推即可得到產卵期。從這些被釣獲的魚隻回推，巴氏銀鯽在野外除了1、2月以外應該都可能是繁殖期。

2019-2021年共測量432隻巴氏銀鯽，最大體全長為9.1公分，最小為3.3公分，體長小於3.3公分無法用垂釣方式偵測到，體重體長關係式為：體重=0.002 (體長)^{3.8692} ($R^2=0.8915$) 。



巴氏銀鯽異型成長曲線



九月調查到的1.5公分仔稚魚，像這類仔稚魚大多不太動，又與環境色很像，要很仔細觀察才能找到。



孵化約2個月後的仔稚魚，體長約2公分。



5-6公分的巴氏銀鯛已具備繁殖能力，常呈小群活動。



體長超過8公分的巴氏銀鯛大約都是存活時間超過一年以上的個體。

第三章 共域魚種

所謂共域是指在某個時間利用同一個環境。跟巴氏銀鯛共域的魚種大約20餘種，共域魚種會隨枯豐水期而有一些差異。例如，陳氏鱸鮈（*Gobiobotia cheni*）、高身小鰈鮈（*Microphysogobio alticorpus*）大部分都棲息在主流中，夏季豐水期這些魚幾乎是全河段分布，而當秋冬水位下降後，部分個體會被限制在辯狀流路中，此時就會形成短暫的共域。共域魚種有些彼此沒有明顯的競爭關係，有些則會競爭棲地或食物，有些則是捕食關係。巴氏銀鯛大部分在水域底層以吸取過濾表土層方式獲得食物，以此方式覓食的還有鯽、臺灣石鱸、何氏棘鮈（*Spinibarbus hollandi*）仔稚魚等，這些都是潛在與巴氏銀鯛存在競爭關係的魚種。底層魚類還有較偏肉食性的極樂吻鰕虎（*Rhinogobius giurinus*）與偏食藻類的高身小鰈鮈、中華鱸（*Cobitis sinensis*），這些魚種因為幾乎貼著水域底層活動，食物與空間的競爭性較低。

中層水域主要是粗首馬口鱲、臺灣鬚鱲（*Candidia barbata*）、羅漢魚、斯奈德小鮈（*Puntius snyderi*）、何氏棘鮈、高身白甲魚（*Onychostoma alticorpus*）與銀高體鮈（*Barbodus gonionotus*），一般觀察到的鰈科魚類都在上層換氣，但其實真正活動水域也是在中層。何氏棘鮈與線鱧可能會捕食巴氏銀鯛，其餘魚類與巴氏銀鯛的互動狀況尚不清楚。水域上層的有口孵非鯽（*Oreochromis sp.*）與鰊（*Hemiculter leucisculus*），此兩種魚類與巴氏銀鯛的互動並不多。

巴氏銀鯛共域魚種主要棲息水層主食性

* 非原生地魚種

中文名	學名	特化性	活動水域層		食性		
			底層	中層	上層	植食	雜食
陳氏鰍鮀	<i>Gobiobotia cheni</i>	特有	●				●
高身小鱈鮀	<i>Microphysogobio alticorpus</i>	特有	●			●	
臺灣石鱸	<i>Acrossocheilus paradoxus</i>	特有	●			●	
臺灣石鮠	<i>Paratanakia himantegus</i>	原生	●			●	
高體鰆鮀	<i>Rhodeus ocellatus ocellatus</i>	原生	●			●	
高身白甲魚*	<i>Onychostoma alticorpus</i>	特有	●			●	
唇鰶*	<i>Hemibarbus labeo</i>	引入	●				●
中華鰊	<i>Cobitis sinensis</i>	原生	●			●	
明潭吻鰕虎	<i>Rhinogobius candidianus</i>	特有	●				●
極樂吻鰕虎	<i>Rhinogobius giurinus</i>	原生	●				●
短臀瘋鱠	<i>Tachysurus brevianalis</i>	特有	●				●
花鰻鱺	<i>Anguilla marmorata</i>	原生	●				●
鮀	<i>Silurus asotus</i>	原生	●				●
羅漢魚	<i>Pseudorasbora parva</i>	原生		●		●	
斯奈德小鰈	<i>Puntius snyderi</i>	原生		●		●	
銀高體鰈	<i>Barbomyrus gonionotus</i>	外來		●		●	
何氏棘鰈*	<i>Spinibarbus hollandi</i>	引入		●			●
鰊	<i>Hemiculter leucisculus</i>	原生			●	●	
粗首馬口鱧	<i>Opsariichthys pachycephalus</i>	特有		●		●	
臺灣鬚鱧	<i>Candidia barbata</i>	特有		●		●	
斑鱧	<i>Channa maculata</i>	原生		●			●
線鱧	<i>Channa striata</i>	外來		●			●
口孵非鯽	<i>Oreochromis sp.</i>	外來			●	●	
鯽	<i>Carassius auratus auratus</i>	原生	●				●

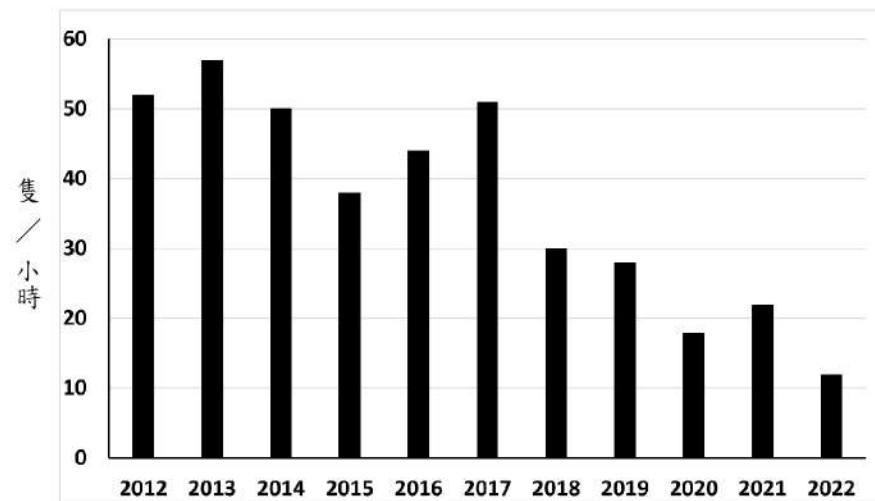
共域底棲型魚種—陳氏鰍鮀 (*Gobiobotia cheni*)

陳氏鰍鮀偏好棲息在底質有卵礫石與沙，特別是砂量高的環境，流速介於0.6-1.4m/s的環境，但在冬季枯水期間也會短暫停留在完全靜止的水域。陳氏鰍鮀主要在水域底層活動，吻部有四對鬚，眼睛相對突出於頭部，主要濾食一些表土的生物，也會主動取食漂流下來的有機物。遇到威脅或是被動等待漂流下來的食物時，會將整個身體埋在沙內，只露出兩個眼睛觀察四周。陳氏鰍鮀最大體長接近10公分，從過往採集到的仔稚魚回推，繁殖期在五月到九月間。孵化一個月的仔稚魚體長約1公分，會群聚在主流迴水處的淺沙灘。目前對陳氏鰍鮀的繁殖行為並不了解。

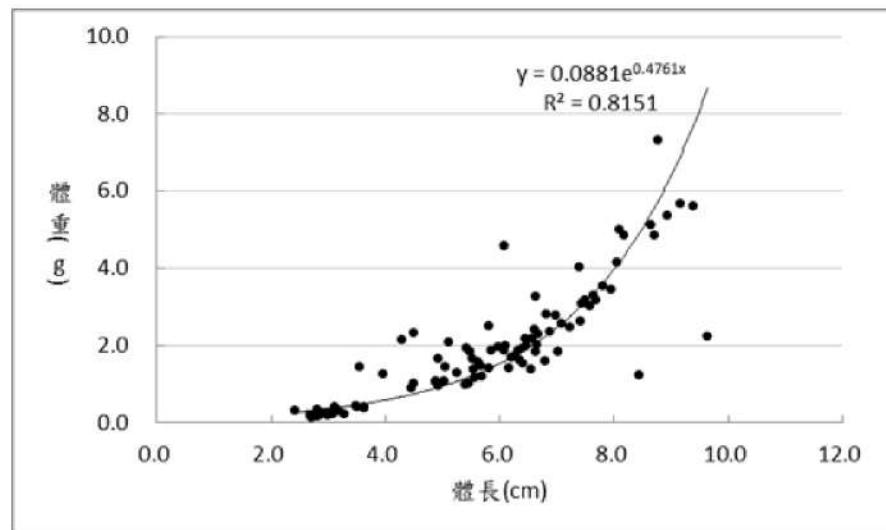
陳氏鰍鮀天然分布流域為烏溪與濁水溪水系，包括貓羅溪、清水溝溪、清水溪等相關支流，也曾經有出現在北港溪的紀錄。以烏溪來說，目前較穩定出現的河段在烏溪橋至與貓羅溪匯流處，洪水時期會有部分個體短暫進入所屬農灌溉排水內。過去陳氏鰍鮀調查主要仰賴電氣採捕法（電魚法），但如果遇到水太深（超過1公尺）就很難執行。我們自2012年起，以垂釣方式記錄烏溪橋下深水段的族群。垂釣方式比較不會受到水深與流速的影響，而蟲餌對陳氏鰍鮀的吸引力也很大，每年秋季開始即有不錯的偵測率。檢視每年單次釣獲最大量可以發現，烏溪的陳氏鰍鮀族群規模有明顯縮減，2022年調查記錄的數量僅剩2012年數量的1/4。除了垂釣，我們自2016年起也在枯水期利用水下攝影方式記錄數量，單一水體群聚數量也是明顯下降。烏溪中游的河川構造物相近，例如阿霧罩兩個取水堰造成至少8公尺的高低差，加上水文改變，陳氏鰍鮀只能限縮在非常侷限的河段。面對陳氏鰍鮀數量銳減，非常需要思考有效的保育行動。



陳氏鰍鮀



2012-2022 烏溪橋下陳氏鰍鮀每小時釣獲最大數量歷年趨勢，在國道六號興建前，每小時最大量甚至可接近百隻之譜。



陳氏鰍鮀的體長體重關係 (n=96)。



陳氏鰍鮀身體呈紡錘形，胸鰭並非平貼底部，而是將身體“撐”起來。體縱線由一條接近連續的細黑線與一條金線所組成，並有大型間隔一致的圓點斑。頭頂、頭側、體背也有圓點斑與小雜斑。眼睛偏頭上部，吻部有明顯的鬚。



陳氏鰍鮀的體色跟背景色十分相似。



陳氏鰍鮀在秋冬季枯水期會群聚在跌水處，這種底質為沙且有流速的環境很難營造，以目前河川的狀況，若不加緊思索，對陳氏鰍鮀相當不利。



陳氏鰍鮀遇到威脅或是平時休息時，會將整個身體埋入沙中，僅露出雙眼。



國道六號還沒施作前，烏溪橋上游河幅相當寬，可以看到卵石邊有很多的沙子，當時這裡的陳氏鰍鮀數量非常多。



早年烏溪釣客其實都是在釣鮑或是鮀魚的過程中意外釣獲陳氏鰍鮀，之後我們才根據牠底棲且會追蟲的特性以手感釣的方式進行數量調查。



烏溪橋下深水段以垂釣方式同時釣獲陳氏鰍鮀與巴氏銀鯧（左），同一天使用蟲餌釣獲的陳氏鰍鮀（右）。



在2006年前後，九月過後在烏溪岸邊緩流處就可以撈到不少體長1.5-2公分的陳氏鰍鮀仔稚魚。



共域底棲型魚種—高身小鱠鮀 (*Microphysogobio alticorpus*)

高身小鱠鮀為底棲且群聚性魚類，魚群似乎有個領隊帶領，群游到一處定點覓食，隨之再轉它處，變換位置十分頻繁。高身小鱠鮀呈紡錘形，身體有一明顯的縱線，縱線上方又有一條隱約的金線，體背有5-7個不太明顯的圓形仔斑。吻端有鬚。在地居民通常把有縱線的小型魚臺語稱為“車栓仔”（註：臺語車栓是指細鉤釘類）。原本普遍分布在烏溪流域，包含上游的南北港溪到與貓羅溪匯流處，但近幾年觀察發現，或許是何氏棘鯪被引入，高身小鱠鮀的數量就明顯少很多，而我們也從何氏棘鯪的胃含物中發現過高身小鱠鮀。

高身小鱠鮀幾乎都在水域底層活動，比較容易被何氏棘鯪這種大型、泳速較快的掠食者掌握。小鱠鮀主食藻類，常可見到牠在大石頭上刮食藻類，或成群在沙質地上濾食土表層。跟巴氏銀鯧共域的底棲魚類除了陳氏鰍鮀、高身小鱠鮀外，還有極樂吻鰕虎與中華鰍。極樂吻鰕虎是瓣狀流內最優勢的鰕虎，其餘如明潭吻鰕虎 (*Rhinogobius candidianus*) 則較常出現在主流流速較快的環境。中華鰍也是偏好在底質為沙的環境，一遇到威脅會整隻埋入沙中。



高身小鱠鮀



高身小鱠鮀屬於底棲型魚類，經常在大石頭刮食藻類。



底棲群游的高身小鱂鯛，早年在秋冬枯水期都可以在一些斷流中見到，但這幾年烏溪的高身小鱂鯛數量已經大不如前。



高身小鱂鯛的胸腹鱗末端較圓，比較像平鱈鰕科魚類，與陳氏鰕鮀胸腹鱗末端較尖有明顯差異。



中華鰕身體有許多點狀斑，是一種和背景相似的偽裝色。



極樂吻鰕虎最大的特徵就是大花臉，體色經常會隨環境而改變。

共域底棲與中層型魚種

早年稱為條紋四鬚鮑 (*Puntius semifasciolatus*)，後更名為條紋二鬚鮑，最後經重新分類鑑定為斯奈德小鮑。根據早期書籍的描述，斯奈德小鮑原本普遍分布在西部的河川溝渠，近幾年則只在水草或浮水性植物較多的農田水圳，或是岸生植物豐富的瓣狀流才有機會發現。仔稚魚時期全身為黃色，橫斑較多且較細，隨著魚體成長橫斑會愈來愈少。眼部紅色，眼頂端一小部分藍綠色。雄成魚稍微纖細一些，雌成魚則略為肥胖。發情時雄魚身體會呈現三種顏色，腹部紅色、體側黃色、背部為靄藍色。雌魚則為黃色。成體身上大多有4道橫斑，因此在南投縣名間鄉的釣客稱之為“四點金”，霧峰一帶釣客則因其配色、條紋與臺灣石鱸很像，只是身形像鯽而稱之為“石鱸鯽仔”。除了較冷的冬季外，其餘時間均可繁殖，仔稚魚會零散地出現在沿岸的水草間覓食，個體大一些時會有群聚現象。斯奈德小鮑極具觀賞價值，目前已有商業採集繁殖販售，而野外個體則因為水圳水泥化的關係正在逐漸減少中。本種以無脊椎動物、植物碎屑為食，目前在烏溪主要出現在埤塘與瓣狀流內。



斯奈德小鮑



斯奈德小鮑雄魚體長大約3公分大時就會展現婚姻色，在水底下體色十分鮮豔。



斯奈德小鮑有明顯的雌雄二型，雄魚腹部紅色，體側有黃綠色，體背藍色（上），雌魚全身大致是黃綠色（下）。雌雄魚眼上部紅色，頂端綠色，各鰭橘紅色。體側會有點斑或線斑，雄魚體側斑數量很少超過5個，但雌魚則不一定。

共域底棲與中層型魚種

臺灣石鮽 (*Tanakia himantegus*) 是一種小型鯉科魚類，在早期臺灣的水圳、埤塘或河川中游相當常見。雄魚相當漂亮，身體主要是銀灰紫色，在身體中段到尾基間有一條藍色或黑色帶。背鰭與臀鰭主要是紅色色塊，鰭的邊緣為灰白色，並雜有黑斑。雄魚吻端白色，眼睛紅色。部分個體腹部黑色。發情時，胸部會有橘紅色產生。相較於雄魚，雌魚顏色均比較淡，鰭的部分只剩下透明黃色。雌魚有一條產卵管，用於將卵產於石蚌或較小的圓蚌內。

本種魚主食藻類，偏好底質為卵礫石的環境。原本在烏溪主流與所屬埤塘、農灌溉水路均有，近幾年數量明顯減少，主流也僅剩部分河段還有紀錄。霧峰人稱臺灣石鮽為“紅目猴”（臺語），形容牠在水中非常靈巧難捕捉像猴子一般。烏溪流域的觀察，臺灣石鮽在農田水圳大部分都是在秋冬季斷水時才會有大量的仔稚魚，推測應該在水流較緩的時候，雌魚才有機會將產卵管伸入田蚌等二枚貝類內產卵，完成繁殖，但在埤塘則全年都可以繁殖。

另一種繁殖行為跟臺灣石鮽很像的是高體鰆鮀 (*Rhodeus ocellatus*)，但高體鰆鮀在河川中的數量較少，反而是在埤塘裡面較常見，而烏溪流域的高體鰆鮀的數量有非常明顯的下降。鯽與羅漢魚也是經常伴隨巴氏銀鯽出現的魚種，鯽通常呈小群活動，棲息在小型水體內的體型通常不大，但在一些深潭或埤塘都可以長到成人巴掌大小。羅漢魚吻部尖，所以有“尖嘴仔”稱號，雌魚與仔稚魚身體有一條明顯的縱線，但成熟雄魚則沒有該縱線。早期羅漢魚數量很多，釣魚人很討厭這種會來騷擾魚訊的小魚，近幾年的數量明顯下降。



臺灣石鮽雄魚（上）與雌魚（下）。



成對活動的臺灣石鮽，當環境中有田蚌時，不只雄魚會守護這個繁殖夥伴，有時連雌魚也會守護，驅趕任何入侵的個體。



臺灣石鮽



高體鰆鮀



在河川底部群聚活動的臺灣石鮒，這種淡水魚雖然不艷麗但相當高雅，非常具有觀賞與鄉土教材的價值。



顏色更為亮麗的高體鱊雄魚，在早期農業時代經常會大量捕撈油炸當成零食，近幾年已經少了許多，有些釣客專門釣這類小型魚種，稱為微物釣或小物釣。



外形與巴氏銀鯽相似的羅漢魚，近年也愈來愈少見了。



臺灣原生的鯽體型並不大，最大的約一個成人巴掌大，比較常棲息在深潭環境中（上），棲息在小型水體的鯽生長速度稍慢，常呈小群在水生植物叢附近活動（下）。

共域中上層型小型特有鯉科

巴氏銀鮑的共域魚種中，數量較具優勢的就屬粗首馬口鱲與臺灣石鱸，另外還有較少數的臺灣鬚鱲，這三種都是臺灣特有種。粗首馬口鱲原分布在臺灣的西部溪流，主要在河川中段，也會順著農水路進入灌溉排水或是埤塘內。發情的粗首馬口鱲雄魚相當漂亮，吻端有白色追星，臉部也會略呈紅色，身體有藍色的橫條，鰭黃色，鰭條鉛灰色。雌魚銀灰色，條紋不明顯。因為發情雄魚相當鮮豔，釣客稱之為“紅貓”，而雌魚或仔稚魚則通稱“溪哥仔”。粗首馬口鱲偏好在水域中上層，以昆蟲、有機碎屑為食，傍晚飛蟲多的時候會躍出水面捕食。

臺灣石鱸魚呈黃色，背鰭第一鰭條黑色，體側有明顯的7-9道的橫斑。隨著體型愈來愈大，身上的縱斑會愈來愈不明顯，顏色會逐漸轉呈橄欖綠色，且吻端會變得狹長，鰭也會略呈橘紅色。臺灣石鱸仔稚魚比較不懼人，經常在岸邊緩流處活動，啄食底層或是石頭上的藻類。大隻的石鱸警覺性相當高，經常躲在大型石頭底下，以刮食藻類為食。

烏溪瓣狀流內棲息不少臺灣鬚鱲，但在同位置的主流河段並未調查到。瓣狀流兩側有茂盛的岸生植物，這些植物甚至會覆蓋水面，形成一種水下幽暗的環境，在這種環境中，臺灣鬚鱲相當優勢。發情的臺灣鬚鱲吻端會有白色追星，魚體會有隱約的縱線，前胸段會有隱約的紅色與藍色，臀鰭黃色。



粗首馬口鱲雌雄具有明顯的二型性，雄魚體長5公分以上就開始展現一些婚姻色（上），雌魚則全身還是以銀色為主，老熟個體會有隱約的藍色橫斑（下）。

共域魚種





棲息在深潭的臺灣鬚鱸老熟個體吻部會有追星，身體也會有藍紫色，臀鰭會變長且變黃。但在辦狀流這種小水體中，臺灣鬚鱸的體型都不大（上）。臺灣石鱸仔稚魚經常成群在底層刮食藻類，仔稚魚的身上7-9道的橫斑，隨著體型愈大，條紋愈不明顯，且吻部會變得更狹長（下）。

非原生地鯉科

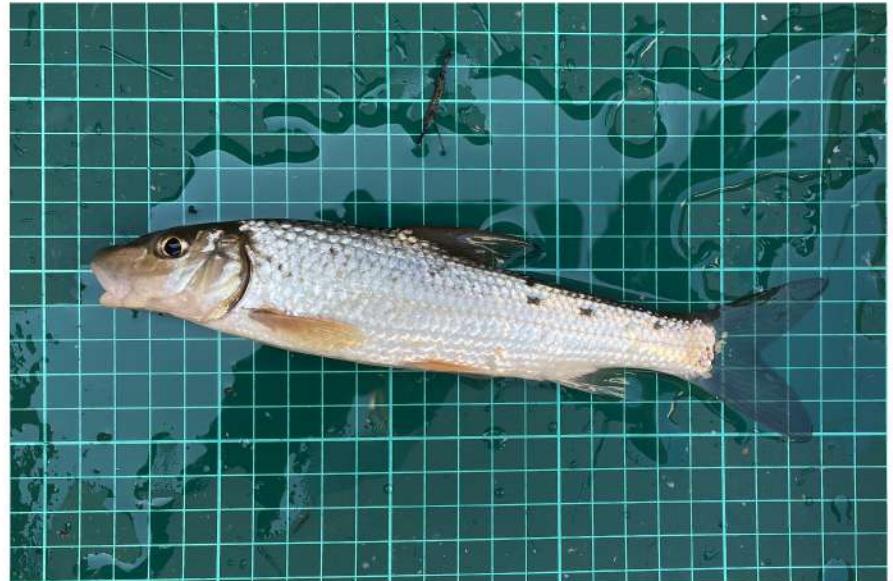
臺語“更仔”或“卷仔”的何氏棘鯪雖是臺灣特有種，但天然分布地是曾文溪以南到高屏溪，與東部的花蓮、台東等溪流，但是近幾年因為垂釣需求，已經被廣泛引到西部溪流，何氏棘鯪入侵烏溪水系大約是在2003年前後。何氏棘鯪吻端有明顯的口鬚，仔稚魚的背鰭、腹鰭為明顯的鮮黃色。本種屬於大型掠食性鯉科，成體可長至60公分，這種魚幾乎可以吃下所有追得到的動物，解剖見過粗首馬口鱈、高身小鰾鮒、鰕虎、中華鱖、陳氏鱖鯧等，但是牠的仔稚魚可能還是以濾食底質為主。除了主流外也會順著農田水路進入埤塘或水圳內，何氏棘鯪需要在溶氧稍高的河段，所以當冬季缺水時，就會造成大量魚隻死亡，特別是大魚。

辦狀流內雖然也有何氏棘鯪，但因水體不大限制了魚隻的數量與體型，因此在這邊還可以見到巴氏銀鯛與何氏棘鯪共域，但如果是在主流環境，何氏棘鯪對巴氏銀鯛的威脅性會高於線鱧（*Channa striata*）。何氏棘鯪因為刺多，食用性並不高，釣客通常享受本種的拉力，釣獲後通常會立即釋放，應該積極向跟釣客說明，不要再放回以免影響生態。

除了何氏棘鯪外，烏溪也有高身白甲魚、唇鱈（*Hemibarbus labeo*）等非原生地外來種，且數量有愈來多的趨勢。除了非原生地鯉科外，銀高體鯧這種原產於東南亞的觀賞魚也因為隨意放生，目前在臺灣西南部溪流下游已普遍可見。銀高體鯧是一種生性膽小的魚，大多棲息在岸生植物茂密的河段，以植物水下部位或有機碎屑為食，常呈小群活動，一遇到威脅隨即竄回植物叢中。



何氏棘鯛體形呈狹長圓筒狀，吻部有鬚，背鰭與尾鰭有黑邊，腹鰭略黃。



唇鰨是一種活動在水域底層的中大型魚類，原分布在苗栗以北，現今在烏溪已經很常見。唇鰨主要以過濾底沙方式覓食，我們認為牠的入侵對巴氏銀鯛影響可能會超過何氏棘鯛。



受限於水體規模，巴氏銀鯛棲地內的何氏棘鯛數量相當少且體型也小。但反過來說，或許也因為這類掠食性天敵的數量先被環境控制，才讓這裡的巴氏銀鯛數量穩定。



高身白甲魚原分布在南部與東部的溪流，早期曾被列入保育魚類，如今已入侵大甲溪、烏溪、濁水溪等各水系。



銀高體鯛可以長到30多公分，以啄食植物水下部為生。

第四章 面臨的威脅與保育行動

近幾年因為極端氣候的影響，臺灣每隔2-3年就會遇到缺水的問題，於是水資源單位積極找尋任何可用的水源以因應缺水問題。大自然缺水，魚類當然首當其衝，因水淺被天敵吃掉或是最終因溪床乾涸而死亡。而在僅剩的水源中又面臨取水需求，於是淡水魚就面臨雙重的缺水困境。水資源單位開發的不只有地表水，伏流水與地下水都是他們鎖定潛在水源。

烏溪流域較大的水資源建設就是烏嘴潭人工湖，主要取烏溪地表水，而當地表水缺乏時，則會輔以伏流水抽取的方式解決水荒。目前巴氏銀鮽最穩定的棲息河段位在臺中市烏日區溪尾里一帶，此處擁有大量豐沛的伏流水，這也是為何在冬季缺水時期，還可以讓瓣狀流持續有水，讓淡水魚可以短暫棲身的原因。如何同時兼顧水資源利用與淡水魚保育，長久以來都是需要多方單位一起集思廣益，一起克服的議題。



2020年9月至2021年5月，臺灣中南部滴雨未降，面臨近六十年來最嚴重的缺水問題，烏溪許多河段都接近或完全乾涸。



而因應缺水，許多農田被迫停耕，農田水圳也難逃乾涸命運。



鳥嘴潭人工湖原址原為農田環境（2019）。



鳥嘴潭開工整地（2020）與全面施工（2022），未來完工後預計可供應每日18-25萬噸的原水。

搶救行動與域外臨時庇護

在極端氣候下，我們沒辦法預測缺水的時間點與究竟會缺多久，當天然溪流面臨斷流、乾涸時，積極地搶救作為刻不容緩。而搶救下來的魚隻必須有臨時庇護的場所，等到水量穩定時才可再度回放。以2020年為例，當年烏溪面臨最嚴重的缺水情況，所有辦狀流幾乎都乾涸了，我們營救了數十隻的巴氏銀鯽並轉往鹿港水試所進行臨時庇護。在鹿港水試所的專業照養下，這批巴氏銀鯽自然繁殖數百尾個體，並從過程中獲得魚類照養條件，及相關生物學資訊。

2022年當烏溪流域水量恢復正常，便將自然繁殖個體帶至烏溪流域回放。臨時庇護對淡水魚類相當重要，當我們沒辦法掌控天然棲地的水量變化時，就要建立類似魚類方舟的概念，將稀有、瀕絕的魚類先進行人工暫養，才不會在連續的極端條件或是人為事件後導致族群滅絕。保育與水利單位應該共同合作，盤點水系內可供暫養的公私埤塘、水池、具水池的學校或試驗單位，才能在啟動搶救行動時可以支援魚類暫養。另外，也要跟當地居民合作，隨時掌握溪流水量狀況，適時進行魚類營救。



2020年烏溪很多辦狀流都乾涸，許多淡水魚不是被鷺科鳥類吃掉就是乾死在河床上。



鹿港水試所擁有專業場域與人員是巴氏銀鯽臨時庇護最佳的選擇。



以撈網搶救受困在逐漸乾涸河段的原生淡水魚，儘量選用細柔網目撈網以免傷到魚隻（上）。
搶救的巴氏銀鯽可轉往水量較穩定的農埠塘或是臨時庇護所（下）。



搶救的巴氏銀鯽進入鹿港水試所後自然繁殖出的仔稚魚，水試所除擔任臨時庇護外，也記錄了仔稚魚成長速度，累積相當多實用資料。

棲地復原與回放行動

河川主管單位每年都會定期檢視河川流路，必要時會以浚深、培厚等方式讓流心穩定，不會讓水流攻擊護岸或是橋墩，這些外人看似好像沒意義的工程，其實都有其保護的對象。在對巴氏銀鯛進行較全面調查之前，相關的生態資訊相當貧乏；而當我們逐步了解巴氏銀鯛後，許多靠近堤防的瓣狀流也因為培厚的關係已經被填掉了。所幸，水利單位在得知生態訊息後便積極的將棲地復原，以提供巴氏銀鯛多一點的棲息環境。2022年3月，烏溪南岸首度以工程的力量重新掘回一條長約100公尺的明渠。同年8月，北岸也以同樣方式重新開挖一條近1公里的明渠。

經濟部水利署第三河川局與中區水資源局在棲地復原中扮演了極重要的角色，包括規劃、討論，到後來的工程與監測均全程參與，並接受監測後的意見。當棲地復原完成後，也陸續回放了鹿港水試所自然繁殖的巴氏銀鯛，讓牠們可以在這裡建立族群。溪流是一種變動的環境，而每一個變動階段都會有偏好的魚類，在過去，這些變動靠的是大自然定期擾動，現今則需要藉由工程的力量去操作管理。



棲地復原處的告示牌。



2020年9月，第三河川局為了保護堤防與橋墩在不知情下將原本瓣狀流填掉（上），之後得知相關研究後，在2022年7月將遭填的瓣狀流路以工程力量重新挖回（下）。



烏溪南岸樓地復原河段經過一週的現況。



烏溪南岸樓地復原河段，經過1個月後植生開始恢復。



樓地復原河段通常位在高灘地，屬於相對的高程，魚隻通常要等到洪泛才有機會進來，因此採行回放巴氏銀鮪至復原河段的策略。



交流與合作-現在與未來

在臺灣的所有保育類動物中，淡水魚類的解說教育實施通常較少也較為困難，大部分的人只認得食用魚類與櫻花鉤吻鮭，至於其它名字口的淡水魚多半相當陌生。除了研究淡水魚的人外，就屬水利單位的人跟淡水魚最息息相關，因為所轄的水系究竟有那些物種將牽涉到未來治理、工程是否能順利進行。因此，水利人員認識巴氏銀鯽成為解說教育的首要。2022年，我們舉辦了4場以水利人員為主的認識課程，藉由淡水魚類專業群（水試所、特生中心）與工程群（中水局、三河局、水利規劃試驗所）直接對話，並由保育主管機關（林務局、縣市政府）與民間單位串起彼此，讓對話更完整、直接與全面，增加保育行動的效率。



鹿港水試所在巴氏銀鮪保育行動中扮演了極重要的角色，除了建置臨時庇護的照養程序，還提供將來人工圈養的量能（上）。此外，透過實體也可以讓相關單位可以了解巴氏銀鮪成長各階段所需（下）。

在巴氏銀鮪的棲地中，除了掌管河川流域的水利單位，農田水利署所屬的農灌溉水圳與埤塘也相當重要。農埤塘的功用是蓄水，水量穩定且水體較大，當主流洪泛時，埤塘又可扮演緩衝的角色。因此有不少埤塘內有穩定的巴氏銀鮪族群。過去農田灌溉水圳因為方便計算流量、保全農民土地、增加流速與施工方便等因素，多數都選擇水泥護岸與封底的形式，也就是俗稱的“三面光”。未來若能多考慮一些水域生物需求，以不封底或分段封底及粗糙護岸設計，相信對巴氏銀鮪會更友善。

國道六號有兩座生態池，分別是東草屯與愛蘭。其中，東草屯生態池是引自北勢湳圳路，尾水流經的地方就是巴氏銀鮪族群最穩定的獅象山農場外圍。愛蘭生態池也是引自眉溪的農水圳，本身也有湧泉挹注，是一處可以考慮另外建立巴氏銀鮪族群的點位。這兩個生態池都屬國道高速公路局所轄的管制區，是未來應該積極合作的公務機關。

另一方面，在烏溪巴氏銀鮪棲地附近，我們也與在地國小、里長進行多次宣導或會談，配合在地小學的保育教育，會更能影響這批學生，保育教育不用強調有多少人上過課，而是要看能影響的人，在地學校的學生能回去影響他們家庭，這對棲地與物種保育更實際。里長或當地里民代表性人物，同樣也是在溪流保育上相當重要的成員。

灌溉溝渠底部有積砂就有機會成為巴氏銀鮪偏好的棲地





鑲嵌在農田中的埤塘可以提供巴氏銀鯽穩定繁殖的棲所。

在地人要做的其實就是隨時掌握環境的變化，例如，亂丟垃圾的檢舉與清除、亂排廢水的舉發與證據掌握、對淡水魚類採集者適度管制（誤釣保育類的回放）等。簡言之，淡水魚類保育宣導的在地性相當重要，因為只有透過在地的力量才能隨時掌握棲地的品質。



國道六號有兩個生態池，分別是東草屯（上）與愛蘭（下）。東草屯生態池嚴格來說就是農田水圳路加以彎曲，無論河岸或底質都很接近巴氏銀鯽天然棲地。愛蘭生態池擁有豐富的湧泉水，是相當適合建立巴氏銀鯽族群的公有環境。



後記

記得大二的時候，在當時的臺中鳥會書櫃翻到由曾晴賢教授撰寫的「臺灣的淡水魚類」一書，驚覺原來臺灣有那麼多樣的淡水魚，自此開啟我對淡水魚的觀察興趣。求學當時，一有空堂就會到烏溪、大甲溪這種路程較短的溪流，或放陷阱或釣魚，嘗試自己找看看書中的魚類，每當採獲自己的新紀錄種，那種興奮無法形容。我記得，為了找尋當時稱“條紋四鬚鯧”，我不斷地在一些看似不錯的溪流放蝦籠或是垂釣，但都空手而回，直到有一天與一位資深釣客閒聊，他才隨口說出霧峰四德圳裡面非常多，經常躲在水生空心菜底下。於是我就幾乎每天報到，想要找到這隻夢幻魚種，記得第一次採獲非常興奮，倍極呵護地照養牠。之後，包括小鱊鯧、陳氏鱊鯧、臺灣鮰等，都有相當深刻的採集回憶。在當時稱為“飯島氏頷鬚鯧”的巴氏銀鯧也是在非常偶然的情形下發現，這種書中記載僅出現在大肚溪與淡水河的小型魚，百尋不著，十分灰心。一日無意間造訪烏溪橋畔的三口商業魚池，拿著書籍詢問池主是否見過這種小魚，他隨即帶我進去貨櫃屋，一只四尺魚缸內居然有為數不少的巴氏銀鯧，且體型都非常碩大，這畫面一直到現在都深烙在我的回憶中。原來，引自烏溪水（現今的藤東崎排水）的魚池每到拷潭就會有一堆這種不知名小魚，三十多年前的首筆紀錄就這樣來了。

退伍後，雖然斷斷續續會造訪這些魚池，也就是獅象山農場的前身，但並沒有花太多心思在上面。真正了解巴氏銀鯧應該是

近七、八年的事。之前，我都樂觀地認為巴氏銀鯧應該不會消逝，畢竟烏溪流域這數十年來每年都有大小不一的工程進行，也都會有一些風災或缺水的事件，總是相信牠應該都可以安然度過。沒想到，不管人為或自然的因素，感覺近幾年發生頻率像被擠壓一樣，喘息的時間似乎愈來愈少。這幾年，積極的投入觀察，一有空檔就會往烏溪走，找出魚在哪裡，想辦法記錄牠們的生態環境，過程中，遇到一些好友會熱心地提供資訊，就這樣慢慢累積，慢慢修正一些觀念，期待哪一天可以真的為這條魚做一些事。我非常感謝包括保育、研究與水利單位的夥伴，在這幾年一起參與保育行動，或許過程中有些挫折，或有些不盡如意的地方，但也有一些突破性且積極的作為，這些都是未來我們可以持續改進的動力，也希望社會大眾能多關心淡水魚的保育，也多支持臺灣淡水魚的保育。

林文隆

2022.12.31