打造魚方舟

從巴氏銀鮈保育經驗看淡水魚困境

文＝鄧羽雯（臺中市野生動物保育學會研究組員）
許竹君（臺中市野生動物保育學會研究組員）
吳雪如（臺中市野生動物保育學會理事長）
林文隆（臺中市野生動物保育學會研究組長 / 通訊作者）
圖＝鄧羽雯、林文隆、許竹君





臺灣淡水魚保育近年越來越受到重視，受到保育工作高度關注的淡水魚類，包括巴氏銀鮈（*Squalidus banarescui*）、飯島氏銀鮈（*Squalidus iijimae*）、陳氏鰍鮀（*Gobiobotia cheni*）、中間鰍鮀（*Gobiobotia intermedia*）、埔里中華爬岩鰍（*Sinogastromyzon puliensis*）、臺灣鮠（*Liobagrus formosanus*）等。這些物種多半不是分布廣、棲地彈性大的魚類，而是高度依賴特定河段、特定水文條件或特殊微棲地的溪流型魚類。也正因如此，當河川水情不穩、棲地快速變動時，牠們所承受的風險往往遠高於一般淡水魚。

上述的關注魚類正共同面臨棲地不穩定所帶來的威脅。過去，淡水魚保育多半著重於污染控制、攔阻改善或棲地維護，但近年最直接、也最難掌握的壓力，卻是極端氣候造成的長時間乾旱與河道失水。對陸域生物而言，乾旱帶來的是棲地品質下降；對淡水魚而言，乾旱則可能直接意味著水體消失。

本文以巴氏銀鮈的保育行動為主軸，從一個物種的救援、庇護與棲地維護經驗，來看臺灣淡水魚保育目前面臨的結構性困境，並提出可能的調整方向。

淡水魚保育面臨的結構性困境

❶ 河川中下游區域的乾旱風險

近年極端氣候發生頻度越來越高，對河川中下游區域的淡水魚而言，保育越來越像是在看天而活。中下游河段河幅較寬，到了枯水期，水體常會集中於單一河道或少數殘存水域之中；一旦降雨長時間缺乏，水體規模縮小、蒸散加劇、水溫升高、溶氧下降，甚至完全乾涸的情況都可能發生。對棲息於這類環境的淡水魚而言，這是最直接也最致命的壓力。

以烏溪來說，巴氏銀鮈、陳氏鰍鮀、斯奈德小鮈（*Puntius snyderi*）都面臨這樣的風險。當枯水期加上長期不雨，原本仍可維持魚類生存的湧泉溪與殘存流路也會快速萎縮，導致魚類集中、暴露於高溫與掠食壓力，最後甚至失去整段水體。這種風險並不是單一魚種的問題，而是河川中下游特殊水文條件下，多數侷限分布魚類都必須面對的共同困境。

❷ 人工構造物造成的區段化限制

許多關注魚類長期侷限於特定河段，並不只是自然分布結果，人工構造物也是關鍵因素。以烏溪為例，阿罩霧第一圳與茄苳媽助圳兩座攔水堰壩，總高差約 9 公尺，對魚類而言幾乎是不可能跨越的障礙。無論是上溯或下游，這樣的壩體都會形成補充族群時的明顯阻隔。

對全河段廣泛分布的淡水魚而言，攔河堰壩上游仍可能保有其他族群；但對巴氏銀鮈這種侷限分布魚種而言，這些壩體無疑是將牠們限制在幾 10 公里甚至更短的河段內。若再將已感潮的河段視為不適合棲息的限制條件，真正可供這些魚類利用的範圍，往往只剩約 10 公里的河段。當分布範圍被壓縮到如此狹窄時，只要遭逢乾旱、污染或工程擾動，族群幾乎沒有退路。

❸ 水資源工程與生態需求之間的落差

在極端氣候日益頻繁的背景下，政府推動地表水、伏流水與地下水保全計畫以維持民生與產業供水，本屬必要。然而，對水域生物而言，更多水源被截取、儲存或導引之後，天然河道在枯水期可維持的水量與連通性往往進一步下降。

即使管理單位承諾提供生態基流量，實務上這些設計值多半難以真正對應極端乾旱條件。乾旱期的問題不只是流量多寡，而是水是否能集中形成足夠水深、岸際植生是否能維持遮蔽與溶氧，以及是否能讓魚類避開高溫與掠食壓力。名義上的有放水，不一定等於生態上有效保水。

❹ 特定魚類的棲地保存

對河川中游的淡水魚而言，湧泉溪是非常重要的棲地類型。相較於主流河道，湧泉溪受到大地表層乾涸的影響較小，往往能在枯水期維持較穩定的水體條件，對淡水魚而言相當於天然庇護環境。特別是對分布狹窄、耐受範圍有限的魚種，湧泉溪的重要性往往遠高於一般河道。

過去，河川管理單位並不一定會注意沿著高灘地或出現在高灘地內的湧泉溪，因此在

進行河道整理時，常將多餘土石堆疊、埋填於這些看似零碎的小水體之上，連帶破壞了魚類賴以度過枯水期的關鍵棲地。

保育魚類生物學調查的特殊性

一般河川魚類調查往往強調一年四季、固定樣站與一致化努力量，以便長期比較水域生物組成與變化趨勢。此方法對掌握整體魚類資源狀況當然重要，但其設計目的本質上是依河川魚類資源監測設計，未必適合直接掌握特定關注魚種的族群狀態與棲地需求。

巴氏銀鮈在傳統固定樣站、4 季例行調查架構下並不容易被有效偵測，即使被列為保育關注對象，我們對其族群規模、實際分布與棲地偏好的掌握仍常不足。

因此，魚類資源調查與保育魚類生物學調查應視為兩種目的不同、方法也應不同的工作。前者偏向大尺度、長時間的群聚監測；後者則需要針對特定物種設計調查策略，包括選擇較可能出現的棲地類型、適合的季節或水情條件，以及更符合該物種行為特性的偵測方法。唯有透過物種導向的調查，我們才可能逐步釐清目標魚種在什麼環境較容易出現、在什麼條件下較容易被偵測，進而量身訂做保育行動。

以巴氏銀鮈為例，豐水期雖然水量充足，但因流量大、棲地範圍擴張，魚隻分布往往較為分散且不均勻，採樣偵測難度反而提高，因此不見得能獲得更多個體資料。相對地，在枯水期，水體限縮、魚群集中，反而更容易偵測目標魚種，也更有利於評估族群狀態與執行即時保育措施。對巴氏銀鮈而言，枯水期的調查、監測與必要時的搶救，應是整體保育行動的關鍵環節。只要能建立即時監測與介入機制，就有機會在極端乾旱條件下維持族群，避免走向局部滅絕。

以域外庇護作為保險機制

在極端氣候條件下，僅靠原地棲地維護往往不足以確保族群延續。因此，若要保育巴



極端氣候下的溪流乾涸越來越頻繁，繼 2020 ～ 2021 年後，2025 ～ 2026 年也發生了超越前次規模的乾涸。本張照片拍攝地點約略為國道 3 號跨越烏溪路段正上方、向烏溪上游遠眺。圖片上方為中投公路、圖左上高架路段為國道 6 號。

氏銀鮈，就必須建立域外保種與庇護的量能。這代表淡水魚保育需要跳脫過往較偏重野外棲地維持的單一路線，將極端乾旱下的搶救與暫時庇護明確納入保育行動。

在巴氏銀鮈的保育策略中，我們已清楚設定：於枯水期監測到棲地快速惡化時，必須即時搶救瀕危魚隻，並移置至庇護池；待水情穩定、原棲地條件恢復後，再行野放回原棲地。建立這樣的庇護機制，至少可以確保兩件事：第一，避免族群在極端事件中直接滅絕；第二，在庇護期間維持存活與繁殖機會，為後續回放保留族群恢復的基礎。

或許有人會質疑：若野外棲地沒有改善，即使域外繁殖出更多個體，最終仍無法解決問題。然而，野外棲地改善當然是根本工作，也不應被域外保種取代。不過，從目前實務經驗來看，在河川仍有水的前提下，多數工程或水路調整對魚類仍有一定緩衝與因應空間；真正難以應對的，是極端氣候造成的無水狀態。一旦長時間乾旱使棲地失去水體，即使棲地結構維持良好，魚類仍然無法存活。因此，域外庇護不是取代棲地保育，而是作為極端事件下的必要保險作為。

巴氏銀鮈的庇護之路

2021 年，當我們意識到保育巴氏銀鮈已刻不容緩時，除了持續監測野外族群，並在已知有巴氏銀鮈分布的湧泉溪加強資料蒐集外，也同步協請水產試驗所淡水養殖研究中心（以下簡稱水試所）加入保育工作，協助建立圈養繁殖所需的技術參數。

在水試所的專業支持下，我們很快掌握了基本照養條件，並開始思考如何擴大庇護量能。當時的方向不是新設魚池，而是優先盤點既有水池作為巴氏銀鮈的庇護場域。2023 年，我們盤點出水利署第三河川分署（以下簡稱三河分署）的雨水收集池與同安厝生態池兩處可用場域。同年，旱溪正進行濕式滯洪池工程，三河分署也邀集我們現勘評估，使工程設計中的部分區域得以兼具旱溪巴氏



阿罩霧第一圳與茄苳媽助圳兩座攔河堰壩相距僅 1.5 公里，但總高差達 9 公尺。



湧泉溪是河川中相當重要的棲地，但過往並沒有被重視。



旱溪巴氏銀鮈庇護池是結合保育、水利、民間等單位共同完成，是國內首度將巴氏銀鮈庇護池概念納入新建工程規劃。

銀鮈庇護池功能。這也是國內首度將巴氏銀鮈庇護池概念納入新建工程規劃。

2025 年，台灣積體電路製造股份有限公司中科廠與南投德安啟智教養院也加入庇護池行列。至此，整個烏溪流域，包括主流及其支流貓羅溪、草湖溪、旱溪與筏子溪，均已有對應的庇護池配置。該年自野外搶救的巴氏銀鮈個體不到 100 隻，但至年底前已累計回放 1,600 隻至烏溪流域。這項結果顯示，在極端氣候威脅已成常態的今天，人工庇護繁殖後回放野外，對維持巴氏銀鮈天然族群而言，是目前可具體執行的選項。

透過工程力量維繫關注魚種棲地

2022 年，我們與三河分署合作，在烏溪斷面 40 右岸開挖一條長約 1.1 公里的渠道，其主要水源來自湧泉，尾水端則與主流銜接。渠道開通後，監測顯示巴氏銀鮈可穩定利用此棲地，顯示該渠道已具備支持目標物種生存的功能。

然而，與多數湧泉溪棲地相同，這類渠道並非一旦形成即可永久維持穩定狀態，仍會受到陸化、淤積與植生演替等影響，導致通水能力與棲地品質逐漸下降。隨著陸化加劇，2025 年我們協請三河分署動用機具進行掘深作業，並將部分河段斷面拓寬至約 12 公尺，以維持通水與蓄水能力。重新開通後，巴氏銀鮈再度回到該河段活動；在 2025 ～ 2026 年大旱期間，此處意外成為一處可供巴氏銀鮈存續的野外庇護環境。

對巴氏銀鮈而言，渠道的存在與維持開放水面與通水能力，是決定可利用性的關鍵因子。從保育單位角度來看，若要自行動用機具開挖、掘深並維護一條渠道，往往需要相當可觀的經費與行政量能；但對河川管理單位而言，這類作業可能是既有業務能力範圍內相對可執行的工作。因此，淡水魚保育若要在極端氣候時代提高成功率，關鍵不僅是提出生態需求，更在於能否找到合適的合作夥伴，建立跨單位協作的保育同盟。

刻不容緩：臺灣淡水魚保育的建議

臺灣淡水魚保育已刻不容緩。當前最難掌握、也最具破壞性的威脅，仍是極端天候與長時間乾旱。淡水魚保育需要更明確的風險分級思維。對於分布廣、棲地替代性較高，或主要分布於相對穩定池塘環境的物種，其保育急迫性與策略可與其他類型區隔；相對地，若物種屬於侷限分布，且依賴特殊棲地

條件，則應列為高度關注對象，優先投入監測、棲地維護與緊急應變資源。

湧泉溪在枯水期期間是魚類度過乾旱的關鍵棲地，當我們逐步提出魚類利用與棲地功能的證據後，河川管理單位便有機會在工程規劃或土方堆置上作出調整，減少湧泉溪遭破壞的機會。只要生態證據足夠明確，工程管理並非不能納入特定魚類棲地保存的需求。

域外庇護同樣不可或缺。許多魚類沒有時間等到研究完全透徹後才啟動保育行動，必須在基礎資訊逐步累積的同時，先建立保種機制。

以庇護池為核心的魚類方舟概念，並不只適用於單一物種，而是可作為多種高風險淡水魚類在極端事件下的共同保險機制。此外，農業灌溉水圳、埤塘等人工淡水運輸系統也是可以成為淡水魚的暫時庇護環境。當極端氣候造成的乾涸、地表水缺乏時，民生、農業、工業用水還是得優先供應，水庫或是人工湖還是得釋出水源給農業用水，因此會形成河道無水，灌溉水路有水的情況。農田水利署可以在渠道、埤塘設置暫時庇護環境，或是徵詢有意願農友提供部分農田給淡水魚類暫時庇護，這些都是未來需要去跨域擴展的部分。



德安啟智教養院庇護池啟用後，由民間單位與教養院的院生共同維管，是國內第一個社福機構加入巴氏銀鮈保育行列的案例。



上圖位於溪尾大橋下方、烏溪右岸的湧泉渠道，拍攝於 2025 年 8 月 27 日。可觀察到它在開挖 3 年後已逐漸陸化。故於 2025 年，再次協請三河分署透過機具，將高灘地渠道掘深。下圖為 2025 年 11 月 6 日所拍攝。

保育單位必須與水利單位，包括河川管理機關與農田水利系統，建立更緊密的合作關係。溪流與水路的管理權責主要在工程與水資源部門，若缺乏共同語言，再好的保育需求也難以轉化為可執行方案。因此，建議保育人員主動學習基本工程用語、理解工程規劃邏輯與施工限制；同時，在提出物種生物學資料與棲地需求時，儘可能以清楚、可操作、便於工程設計採用的方式表達。只有當生態需求能被翻譯成工程可執行的條件，保育行動才有機會真正落地。

巴氏銀鮈保育現況圖



Google Earth
© 2026 Airbus
Data SIO,NOAA, U.S. Navy, NGA, GEBCO

瀕臨絕種的保育類巴氏銀鮈僅分布在烏溪中游約 10 公里河段。


旱溪排水生態池
三河分署雨水收集池
同安厝生態池
烏溪主流
阿罩霧第一圳攔河堰
茄苳媽助圳攔河堰
溪尾大橋
中投公路
南投德安啟智教養院生態池