

# 農田水利圳路生態友善措施 —田寮洋取水設施改善工程

農業部農田水利署 劉邦崇



圖1 混凝土水圳打除殘塊再利用之襯砌生態水圳



圖2-1 遠望坑溪取水設施改善前(攝於2022年7月)溪床斷流



圖2-2 遠望坑溪取水設施改善後(攝於2023年7月)斷流改善兼顧生態基流量

## 壹、里山倡議與友善環境營造

聯合國大學高等研究所 (UNUIAS) 於 2010 年 10 月於日本名古屋舉辦之聯合國第十屆生物多樣性公約大會中，與日本環境省共同提議「里山倡議國際夥伴關係網絡 (The International Partnership for the Satoyama Initiative; IPSI)」，即為近來大家常聽聞「里山倡議」的啟源，該倡議目標以維護生物多樣性、保存地方傳統知識、文化地景及社區發展，其內容與近年來國際間討論農業生物多樣性保育、傳統知識保存以及鄉村社區發展等議題密切相關，不僅著眼全球重要性之農業文化地景，更關注所有國家一般鄉村社區之生產、生活和生態之永續性。

臺灣各地區隨著工商業蓬勃發展，都市範圍不斷向郊區擴張，於西部地區的淺山與平原地區因人為開發利用，生物棲地日漸破碎化，導致原有豐富生態體系的山脈與海岸

間生態棲地無法連結，生物生存壓力倍增，使其數量與種類逐漸減少與滅絕。然而生物多樣性和農業生產密切相關，需有健全的生物多樣性，方能提供生態系服務功能及支持永續農業。因此，農業部從國際發展經驗中，啟動國土生態綠網與「社會－生態－生產地景與海景」的互動保育模式，朝友善環境經營，以庇護淺山地區、農田、平原與海岸各種生態系與棲地環境，更可以讓更多不同層面之社區與民眾能參與。

## 貳、國土生態保育綠色網絡建置 計畫與農田水利之關聯性

由農業部林業及自然保育署主政之國土生態保育綠色網絡建置計畫採分區規劃，考量行政方便性、氣候分區，除了以溫度、雨量等影響生物群聚的主要非生物性因子以符合氣候分區，各分區界線仍參考行政區界，以利盤點關注區域、關注物種，以及擬定、

推動保育政策等工作執行；本署為增進生態連結性的農田水圳與灌溉區友善措施，在該計畫之所屬區域保育軸帶內，進行圳路或農田水利設施改善，從串連溪流、水圳、水田的水系生態網，進行修補串聯，期望使周遭生態健全穩定，當農田水圳設施有了健康的生態環境，水資源與生態才有永續發展的機會。

### 參、田寮洋遠望坑溪取水設施改善之工作成果

位於新北市貢寮區的田寮洋地區，擁有豐富多元的棲地環境，是東亞地區候鳥遷徙線的重要中繼站，是「國土生態保育綠色網絡建置計畫」所關注的重點區域之一。遠望坑溪是為田寮洋地區重要的水源地之一，生物多樣性為該溪流之特色，溪流內包含近50種魚、蝦、蟹及螺等類物種。其中，洄游物種上溯溪流過程中容易受溪流內數座固床工及取水堰阻隔，而難以到達上游溪流源頭，因而影響其族群繁衍與穩定。

本署自111年起於田寮洋地區之灌溉取

圖3 完工後全斷面魚道一景





圖4 完工後固床工一景

水設施進行調查及評估，針對現有三座固床取水設施與田寮洋一、二、三圳進行測量及改造規劃，設計單位與北基管理處不斷討論與修改設計內容，以確認較妥適的方案後，辦理「田寮洋一、二、三圳取水設施更新改善工程」公開招標及施工作業。其中，工程主要目標之一即是以生態友善工法來改善既有3座灌溉取水堰，以及遠望坑溪中下游沿線的固床工。此外，設計單位依據河相分析及達成取水目標所需要的河床高程，採用接近似天然河道型態方式佈設石塊，以局部調整河相，增加生物棲息孔洞、空間，重新布

建可滿足取水灌溉需求又不影響防洪安全與生物移動的溪流環境，使田寮洋地區與遠望坑溪之間的生物廊道得以暢通，生物可自由的移動，而改善後的取水設施也可滿足當地原有農業灌溉所需水量，確保作物收成與農民收益。

本工程施工順序係將原有明顯落差的取水堰及固床工上部構造進行敲除，使得原本的階梯狀河床縱坡，改善為野溪型態的自然坡降，以符合生物自由遷移的目標。另為了兼顧農業取水、河防安全及生態永續，採用繞線式不銹鋼集水管鋪設於溪床面下方，上

方鋪設大小塊石、礫石作為取水濾層，減少砂粒進入集水管而產生阻塞情形，以提高取水效能，所引用的溪水得以導引至各圳路使用。溪旁的圳路設施以乾砌石工法取代既有混凝土，以營造多孔隙生態環境，使環境更趨自然化。而集水管末端設有反沖洗維修管，並於輸水管末端設排砂閥，可排除管內泥砂，延長工程生命週期與平時取水的效果。

前述工區內各個原有混凝土構造物，如取水堰、固床工等，於敲除後產生的殘塊，經初步整理後可作為河床填方及砌石材料(如圖1)，以減少土方或雜物外運的需求，及車輛、機具進出工區之頻率。工程施工過程中，力求減少混凝土及水泥砂漿使用。施工時妥善規畫施工動線，減少機具對河床、週遭環境及植生擾動。

本工程完成後，使得原來有局部河床形成大幅高低落差的河段，地勢高程改變為平順下降，平時溪流可以自然搬運細泥沙，河床能生長底藻帶來基礎生產力，還增加了大小生物需要的孔隙棲地，原本壩體周遭的環境裡，取水堰及原本連續固床工的區段間大幅增加了一些新的棲息生物，三座取水堰上物種有所增加，部分下游及雙溪主流的純淡

水魚也擴大領域，從雙溪主流游返的魚蝦種類也小幅增加。

本改善工程打開原有取水堰和固床工的平直壩體，同時也仿效自然、重建遠望坑溪的骨架，溪流中高高低低、大小不一的石塊，除了能夠維持連續的低水流路，讓生物通過這個斷面時可以選擇不同路徑。而完工後，溪床局部斷流現象有顯著改善，不僅供應充足水源，又串連溪流、水圳、水田的水系生態網，並確保下游生態基流量。

## 肆、未來展望

在臺灣山高坡陡流急的特殊環境，農業灌溉用水是農業生產最重要的基礎，尋求與生物共存的方式來取用河溪的水，才能保障河溪所提供之生物圈不致消失殆盡，藉由取水設施及圳路的改善，使生物生存與繁衍得以重現生機。未來本署將針對農田水圳設施持續盤點、檢討與規劃，因地制宜採行生態工法並持續精進與執行，除了確保灌溉圳路取符合農民需求，並確保生物廊道順暢，以增進當地生態連結，為環境萬物永續發展盡一份心力。■