⊙陳斌全、呂毅新

經營規劃之憂

生態環境的脆弱！

河川整治　賦予蘭陽溪魅力
河川生態　也隱憂著美麗消逝
廢水　垃圾
可別破壞了宜蘭人的驕傲

臺灣是一個多山的地區，在山林間育含著萬事萬物的生生不息。山林除了提供動物植物養生休息的家，同時也涵養著每一條涓涓細流，成爲出海時的萬馬奔騰，滾滾洪流。可以說，山林是河流的母親。

臺灣的山林與平地間距離並不長，平地至出海口的距離更是促狹，河川的型態在高山中蘊育之後，往往就要開始面對一趟不算太長的旅程，經歷上游的下蝕、切割作用，產生峽谷、激流、瀑布等山高水急的景觀；伴隨中游的到來，產生出截然不同的風景，深潭、急湍、甚至因沖積作用出現的沖積扇，多是遊客從事各種溪流觀光活動的好地點；至下游的淤積作用，形成較爲廣闊的河面，平緩的水流，是從事淡水漁業、河口生態觀光的好選擇，也可能因爲河口的淤積較盛，產生溼地沼澤等生態水域，創造出各類物種棲宿的有利空間，因此形成豐富的生態世界。

隨著各地的氣候條件狀態，每條河的發育作用也呈現出不同的面貌。臺灣河川的多變風姿，也由此生成。

雨多水急　水患擾民

宜蘭由於全年多雨，森林地區佔地又廣，因此遍佈在縣境內的大小河川密度頗高，但是又由於宜蘭地理環境的特殊，由山地至海岸的距離短小，因此河川的長度多半不長，屬河流

◆蘭陽溪流經牛鬥後展開開闊的平原之旅，因為河槽不深，水量大的時候容易氾濫成災。（邱勤庭攝）

短急者。由於上述的氣候與地理因素二相交會作用，自古以來，蘭陽平原就是一個多水患的地區。

爲何這麼說呢？因爲雨量豐沛，且大多數因爲地形的阻擋作用，山區集中大量充沛的水源，扣除往地下滲入的水源，以及涵養山林的水，多餘的水量，就需透過往平原出海口奔流的河川做爲宣洩的機制；由山到海的距離不長，加以蘭陽平原土地平曠，大量的水一下由山地宣洩出來，自然如平常家門外的排水溝一般，無法承受過多的水，滿溢而出，因此河水破堤到處奔流，造成水患。

以蘭陽溪爲例，由蘭陽溪發源的中央山脈南湖大山北麓，海拔三千多公尺處，一路奔流至位在壯圍鄉及五結鄉的出海口。全程不過七十餘公里的距離。在短短的距離裡，蘭陽溪經歷了高山的狹長溪谷、沖積平原，以及海口的溼澤地。

另外一個原因，讓宜蘭的河川無法呈現安定流動的因素則是，大部份的河川均源自於高山，河流短急，所以在上游的陡峭地勢使得河流流速加快，加以地質不夠堅硬，因此沖刷的作用力很強，河流在上游處即挾帶大量的泥砂，與滾滾洪流一起往出海口奔去；在一段不算長的距離之後，進入平原，一下子地勢豁然開闊，地勢坡度也不再那麼陡峭，水流的速度變慢，河中重量比較重的泥砂及懸浮物質，開始停滯不前，造成淤積作用的產生。明顯的淤積作用，讓宜蘭的河川，在下游地帶的河床多半相當廣闊且平淺，而且河道的位置不顯著，河

◆蘭陽平原肥沃的土壤創造出迷人民風文采。（邱勤庭攝）

槽不深，所以多雨，水量大的時候，容易氾濫成災。

蘭陽溪過去的舊名被稱做是「宜蘭濁水溪」，就是因爲河流上游的沖刷作用強，溪水中的懸浮比例高，水色混濁的緣故。蘭陽溪的流量也大，其實測之比流量（集水區單位面積的洪峰流量），約爲黃河的一百倍以上。

再怎麼說，宜蘭的山高水急，還是創造出了蘭陽平原青青綠綠的綠野平疇，還有獨特的人文景觀風貌。由於蘭陽平原本身就是一塊由數條河川共同沖積而成的沖積三角洲，河川沖積的物質，往往帶有豐富的礦物質，極爲有利植物、農作物的生長，所以肥沃的土壤造就安居樂業的居民，居民創造出迷人的民風文采。

蘭陽溪，是整個蘭陽平原上主流長度最長，流域面積最廣的河川，支流宜蘭河、羅東溪、大湖溪、大礁溪、小礁溪、五十溪。流域面積遍達七個鄉鎮市。蘭陽溪同時也就是前述宜蘭縣河流面貌的最佳代表縮影。

蘭陽溪的詭譎多變、桀傲不馴，在過去造成蘭陽溪沿線不少的水患天災，盡管近年來逐漸馴服在各種水利設施下，但是蘭陽溪的多變面貌，卻也屬於多數宜蘭人心中最深刻的共同記憶。

整治河道　帶動觀光

因應現代科技的進步與發達，水利工程的突飛猛進，治水技術與河川管理的觀念也有日新月異的發展。因爲宜蘭地區的特殊地理環境，三面環山一面環海，縱貫南北的北迴鐵路以東的地勢雖然平坦，但全部約在海拔五公尺以下，尤其頭城河與冬山河出海口一帶更多在標高一公尺半左右，部分地方甚至在海拔零點以下，其中，屬於低窪排水不良地區佔地約有四千公頃之多，再加上七、八、九月乾旱季的局部缺水現象，以及颱風季節由於地勢坡陡川急，也無水庫蓄節設施，極易造成河水暴漲氾濫，所以宜蘭農田水利會的主要營運目標以排水治理與灌溉管理爲主。

縣內的灌溉水源主要來自蘭陽溪、宜蘭河、頭城河、冬山河、新城溪、南澳溪等六大水系河川流量。基於河川流量變率大，取水量不穩定，耕田機械化作業使得整田期間時間縮短，以及第二期作插秧尖峰用水期易發生局部缺水現象，所以農田水利會在灌溉區下游利用排水系統回歸水，以及施設抽水機取得地下水來補充地面水之不足。再者，爲掌握水資源有效妥善運用、防止淹水災害與建立長年水文資料，農田水利會在重要水利設施，皆設置自動測報設施予以管理監視。

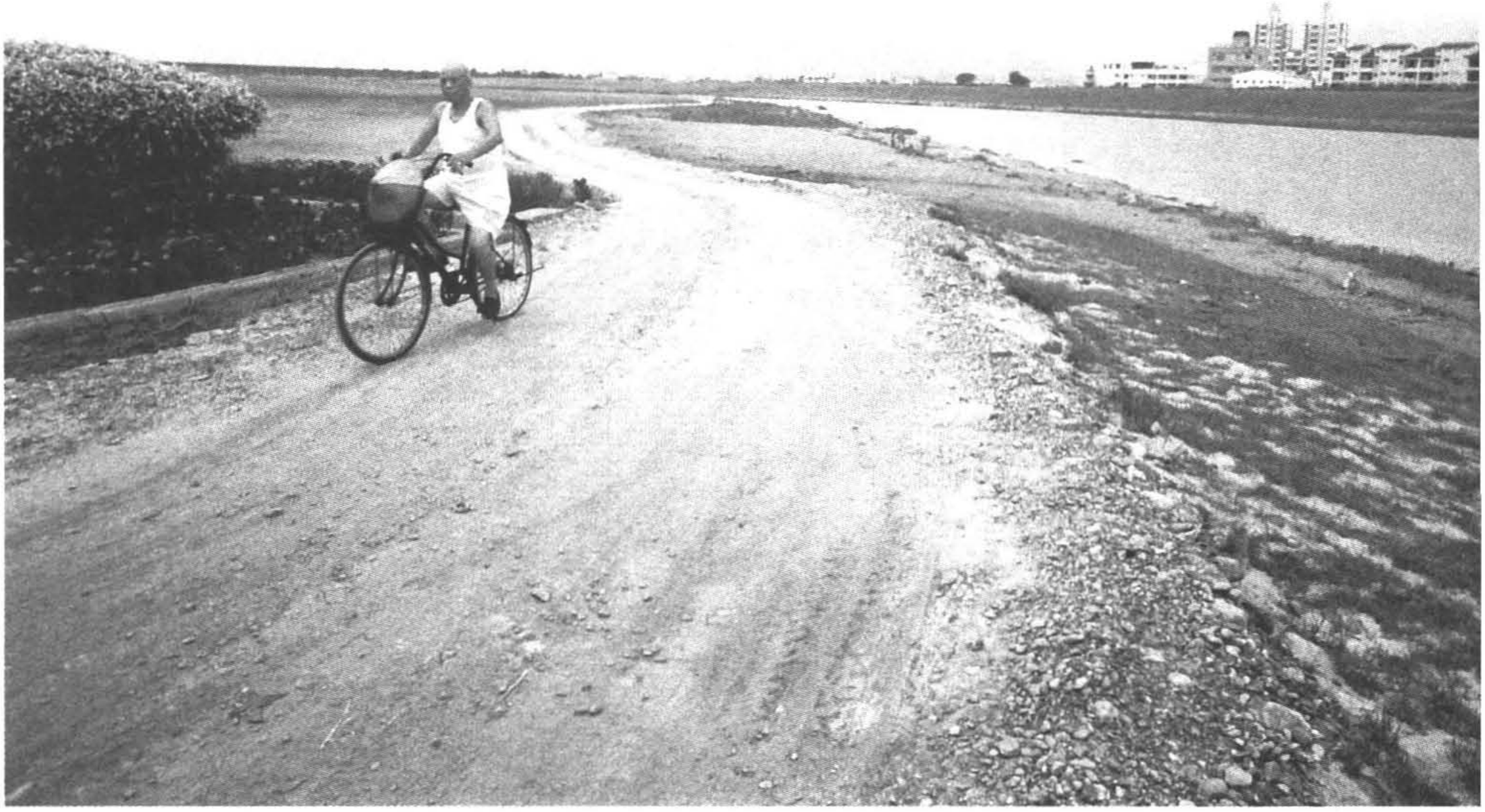
水利設施觀測的自動化，不但可以掌握控制水資源，還可促進資源的有效利用以及抗旱時期灌溉的營運措施。在防潮閘門部分(如五結、礁溪、二十五連等處)設置自動測報系統，

不但可掌握海水潮汐水位的變化，還可進一步防潮排水，抑止海水倒灌，以保障農業生產環境，而雨量站和抽水站的設置，也都強化了水文資料及營運管理的效率。在縣內灌溉渠道的重要水門以及排水水門，也都漆上鮮豔一致的水藍色，並皆加裝花崗石水門銜牌和管理單位號碼，藍天之下，顯得十分醒目。

關於水質污染的防治，宜蘭農田水利會在一百六十三處灌溉渠道及一百家排洩戶都分別設置了水質監視點，每兩個月由工作站派員採驗水質，以遏止各地廠礦未經處理的廢水排入渠道，影響農業生產環境。灌溉排水渠道的維護，雖因水利會財源短絀，只得採取實施每年兩期的重點式維護工作，但若有危及安全的情況，則以緊急雇工的維護方式，維護縣內的水資源順暢，保障農民權益。

在抽水機的維護管理方面，針對轄內的兩百零一處內的電動抽水站，及代管一處抽排站，農田水利會皆有專人管理，並持續進行改裝更新的計畫，目前大多完成，有效的調節運用補灌水源，提高用電抽水效率。長約兩百公里，轄內的七十條代管區域排水系統，在經過大量人力的投入與逐年提高維護的經費，其成果碩然，亦獲肯定。

此外鑑於縣內多達八千八百四十六公頃的旱地(無灌溉設施)、山坡地與丘陵地，若任其荒廢，實在可惜，宜蘭農田水利會乃配合政府有效利用水土資源與發展精緻農業的政策，致力輔導農民旱作灌溉末端管路噴灑設施，以實際解決旱地灌溉上的困難。截至民國八十九年



◆縣府有意將蘭陽溪規劃為結合生活休閒功能的多功能河川。（邱勤庭 攝）

度爲止，受益的農民已達五百七十多戶，未來繼續持續改善管路設施，以達到省時、省水、省工的效益，進而改善農業經濟環境，提高農民所得。

蘭陽地區多雨，河川短急，災害頻仍，使得水利設施維護不易，影響灌排功能，經過宜蘭農田水利會多年的努力，與政府逐年增編預算，品質與灌排效益比起過去有顯著的提升，不過由於灌區遼闊，渠道繁多，加上經費有限，部分地區仍需要加以更新改善水利工程建設，以提升宜蘭全境農業生產與水利的保持。

翻開宜蘭地區的水利發展史，在清代的吳沙開蘭墾殖時，就著手於水利的開發建設，並且在清朝時期，宜蘭已經是全臺灣水利事業最發達的地區。

蘭陽溪既然爲宜蘭境內流域面積最大的河川，牽涉其中的防洪水利工程必然不少，現代防洪水利的觀念，同時也開始加入自然生態的保育概念，以及生態觀光的附加價值營造觀念，在蘭陽溪流域的相關河川整治計畫中，可以看見幾個案例。

蘭陽溪的主流，因爲流經的區域廣大，共流經七個鄉、鎮、市，流經區域內的人口約有二十萬人，耕種的田地約爲二萬公頃左右，若發生洪水災害，後果將會影響蘭陽平原的精華區。歷年來水利工防洪工程皆以蘭陽溪爲最優先考量。

在日據時代，河道的整治計劃即已開始進行，在大部份的水利工程規劃案中，多半以堤防的加高與修護爲主。近年來的幾任縣長與水利單位，尊重專家學者規劃建議，改採增加綠

意與結合大自然的施工方式，不僅視覺上擁有絕佳的呈現，相對地帶動觀光經濟的發展。

由經濟部水利署第一河川局的資料顯示，蘭陽溪主體大堤的修建，經過下列幾個時期：

第一階段：民國十八年至二十六年，此時期的堤防共有四十二公里，其建造的最主要目的，在於約束河道，避免因爲河流的突然改道而危害周圍農作與聚落。這個時期的堤防構造也比較簡單，高度和強度都不若現代的要求，但是已經奠定蘭陽溪堤防未來的大致規模。

第二階段：民國二十六年至民國三十四年臺灣光復前，因第二次世界大戰進行中，堤防、護岸等設施沖失甚多，同時無力修護，因此這段時間在蘭陽溪的水利工程進展上較少。

第三階段：民國三十四年至民國五十一年，此時期的水利工作重點以重建先前流失破壞的防洪構造建築物爲重點工程。

第四階段：自民國五十一年至民國七十五年，由於蘭陽溪的淤砂過多，導至河床堆積並且變高，原先的堤防高度略顯不足，所以加高和防護堤防爲當時的主要工程。

第五階段：自民國七十五年迄今，經執行結果，其防洪水災害的堤防系統，及其必須保護的重要地區皆已齊備，期間將主支流沿岸的美化植栽工作列爲重要的工程項目。在當今政策與社會期盼之下，今後河川治理及治水防災等首要任務，需從整體流域之全面性規畫作起，就現有的整治基礎上，將洪災與淹水災害減到最低，並積極的做到河川流域環境之維護，同時妥善復育河川，使生態與景觀更爲多樣化。

關於蘭陽溪的堤防整治工程，今年三十六歲家住二結的黃進才先生，最能瞭解得到。每天下午五時許，由工作崗位回到家中的他，立即換上慢跑鞋與短褲，招呼家中的愛犬小黑，騎上單車，往位在離家不遠處的河邊堤防騎去。到達定點，停妥腳踏車，稍做暖身運動後，沿著堤防步道，黃先生開始每日例行的慢跑運動，小黑在一旁跟隨跑步，吐著舌頭，氣喘噓噓。

習慣跑步的黃先生，健步如飛，絲毫不理會一旁愛犬發出的濃重喘息聲。另外一頭跑來的一對夫婦，與黃先生交會而過，彼此相互點頭。「跑到定點以後，折返散步回來，再騎腳踏車回家，吹著傍晚清涼的風，實在很舒服」，背後是肩負著宜蘭市與羅東市往來聯絡交通重要樞紐，此刻正是華燈初上，車水馬龍的蘭陽大橋，黃先生滿身大汗的說。

在微微地，由蘭陽溪出海口吹送而來的涼風中，只剩遠遠的山邊還亮著的天光。黃先生再度騎上腳踏車，原本在一旁嬉鬧著的小黑迅速跟上，黃太太在家中準備好的晚餐，已經熱騰騰的端上桌，迎接黃先生的歸來。

宜蘭河是蘭陽溪的重要支流之一，發源於礁溪鄉，流經區域爲礁溪、員山、宜蘭市以及壯圍鄉，最後與蘭陽溪匯後流入海。宜蘭河的治理計畫以防洪築堤爲主，由於宜蘭河靠近宜蘭市的主要生活機能中心，宜蘭縣政府有意將其規畫爲結合生活休閒功能的多功能河川。目前在河川地的部份，已經可以看見籃球場、散步道等設施的進駐。

冬山河畔　親水親民

冬山河的整治，無疑的是蘭陽地區，最重要與最耀眼的水利成就。

冬山河流經的位置，在宜蘭縣冬山、羅東、五結三個鄉鎮，下游所經之處地勢都是較爲平坦而且低窪。冬山原始的天然河流貫穿其中，彎彎曲曲，在平日水道中可以行舟船，但是只要一逢豪雨，較低的地勢便開始淹水，加上冬山河的河道彎曲，以及出海口處與蘭陽溪合流，受蘭陽溪水流倒灌與海水潮位的影響，不能有效的將河水排入海中，因此此處時常氾濫成災。在此辛苦經營的農作，常常因此而導致成果付諸於流水。

過去冬山河的整治，早在民國四十六年開始，在第一河川局的資料中，顯示出幾個不同時期的建設計畫：

第一階段：民國四十年，羅東大排工程計畫。當時因爲工程所需的經費龐大，政府財力無法負擔，因此僅完成土方的工程，同時由軍方承辦協助兩岸築堤以及開挖排水道。

第二階段：民國五十年代的排水工程。此工程主要以建造數座防止海水倒灌的防潮閘門爲主要目標，分別在清水、五結等地建造閘門。這些閘門後來成爲當地特殊的人文地理景觀，同時也營造出不同於自然的親水生態環境。

第三階段：民國六十年代，重擬區域排水計畫，以及河道截彎取直工程的開始動工。當時重擬的治水計畫，分爲以現有排水系統的重新疏浚和拓寬爲主的治標計畫，和將河道以人

造工程方式截彎取直的治本計畫，雙方面共同努力實施。

經過漫長歲月的整治工程後，冬山河有了今日的樣貌，一條對於農田水利有高效能的河川，不再氾濫成災，同時也成爲全臺灣首座河川親水公園。

「實在是太好玩了！我一定還要再來一次！」，宜蘭國際童玩節會場水迷宮出口處的簡怡芳，和她的同學們，全身上下溼透了，但是依然欣喜萬分的討論著今天從下午入園之後到現在的驚奇之旅。

水迷宮可以說是最受歡迎的設施項目，每一個來到這裡的遊客，不論男女老少，在看見這個迷樣的音樂噴泉迷宮之後，全都瘋狂的參與其中，不管身上是否穿著整齊的服裝，在七月炎炎的夏日裡，能夠一掬清涼，大概是比什麼都還擋不住的誘惑。

童玩節的會場就在冬山河畔的親水公園，用的就是冬山河裡碧綠的河水。每年七月此地的水驚奇，已經是許多宜蘭人共同的回憶，也是臺灣民眾最趨之若鶩的每年夏季大型活動之一，暑假到冬山河去玩水，已經變成許多人年年安排的旅行計畫。「我們沒想到要帶泳裝來啊！原本想到只是走走看看，沒想到這麼好玩，捨不得不碰水，一定要下去玩一玩，衣服濕了沒關係，風吹吹就乾了」，在大學學環境工程的簡怡芳，邊擰著身上還在滴水的T恤邊說著。

除了冬山河畔的親水公園，上游的森林公園，也是爲了要營造河川原始生態所做的規畫

設計，上游森林的涵養水源功能，事實上，間接的也對冬山河的水源穩定提出保障，同時完整規畫出一條河川的自然生態系統。

冬山河的魅力，在於她可如此親近的河水，一條原本氾濫成災，造成居民生命財產安全飽受威脅的河川，在水利工程規畫得宜的改頭換面下，成爲人見人愛的美麗河流。

河川，在此重新回到人民的生活記憶裡。

溼地生態　品質惡化

河流的利用，當然也不會只是休閒遊憩，防洪灌溉，或者民生取水而已，河流先天的自然生態系統，也是河流存在的自然因素，蘊育沿岸生生不息的生命繁衍，形成一個又一個獨立的河川生態系統。在現今國際生態保育意識抬頭，鼓吹生態旅遊的今日，河川更是上天賜給人類不可多得的生態寶藏。

蘭陽溪在生態環境的多樣性上，表現在蘭陽溪的溼地生態最爲明顯。濕地被稱爲「大自然之腎」，是比喻其在生態體系中扮演生產力最高的一個環節，生物多樣性的環境，也是魚類、鳥類及其他野生動物的樂園。此外濕地還兼具有遊憩、保護海岸、防洪等其他價值。

分別在利澤簡的五十二甲以及蘭陽溪口的二處溼地，代表蘭陽溪溼地生態活力的展現，也爲後代子孫保障著不變的未來生態景觀。

但是好景不常，目前這些溼地的生態，卻正面臨著嚴重的挑戰，人爲干擾、非法濫墾與汙染等，一直是存在的問題。

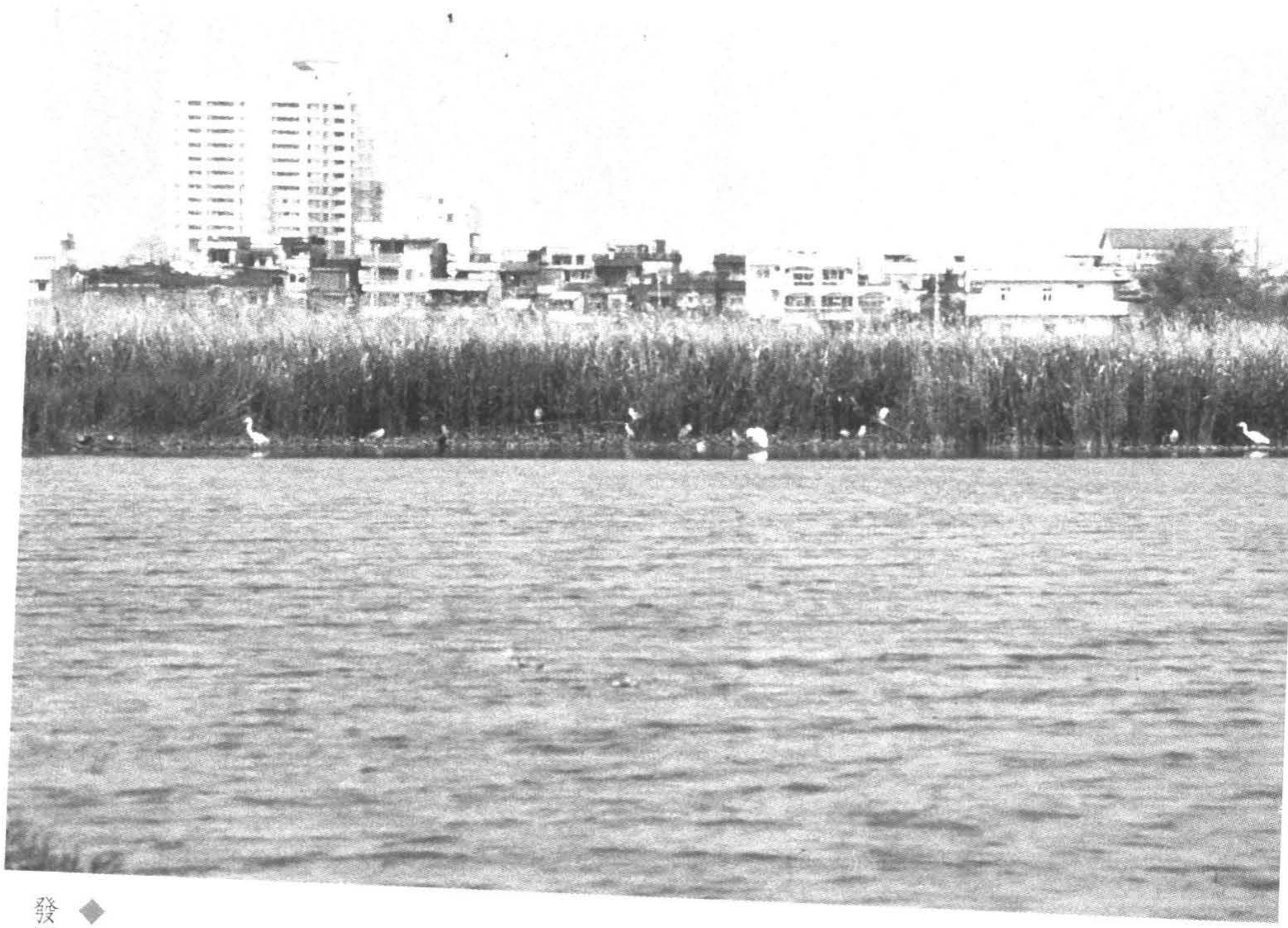
這樣一個條件優良的重要水鳥棲息地，目前卻因爲缺乏更有效的經營管理，鳥況有大不如前的改變。過去，政府未禁止在蘭陽大橋與興蘭大橋之間開放採砂，但是因爲被居民與生態保育界人士集力反對而作罷，現在，則是因爲河川過度開發，人爲干擾，以及棲地空間變小等問題，而影響水鳥棲息地的環境品質。不時從上游漂流而下的家畜屍體，以及蘭陽溪口漂流而來堆積的垃圾，也是另外一項造成環境品質惡化的原因。

蘭陽溪流域的另外一個溼地生態的展示櫥窗，五十二甲，所面臨的挑戰更爲嚴苛。

五十二甲位在五結鄉利澤村，以及下福村的冬山河畔。地勢低窪，五股圳呈南北走向由其中貫穿而過，區域範圍內的水位經常是高過於位在兩岸的農田，常年積水盈尺，形成大片長滿水草的景觀。蘆葦是這個區域裡最優勢的植物，另外還有茳芏鹹草、布袋蓮等植物。

附近還有一種很珍貴的植物穗花棋盤腳，又被稱爲水茄苳。目前除了在南投有人復育成功之外，就屬宜蘭的野生物種最爲稀有。

這個水澤的條件相當良好，食物的供應來源充足，空間隱蔽，是水鳥棲息的好地方。歷年來紀錄過的水鳥極爲多種，尤其在秋季與冬季的候鳥季節來臨時。但是也正因爲如此，本區也成爲獵捕者的天堂。成排的鳥網，立在水澤邊，是過去常見的景像，對該地區的水鳥棲



◆大部分為私人土地的五十二甲溼地有開發壓力。（邱勤庭 攝）

◆蘭陽溪口的農業污染是一大隱憂。（邱勤庭攝）

息產生莫大的威脅。

在讚嘆著沼澤生態美麗多樣的同時，伴隨著環境的脆弱，同樣也隱憂著美麗的消逝。

排放廢水　河川殺手

另外一項造成河川污染的原因，來自於直接排入河中的各類廢水。

根據宜蘭縣政府環境保護局的統計資料，目前在蘭陽溪流域的排放水污染情形和類別如後：

畜牧業廢水——主要來源養豬業。

目前縣政府已列管的養豬戶，大部份集中在頭城、礁溪、壯圍、員山、冬山等鄉鎮區域。大部份的業者都已經設有三段式的廢水排於設施，由養豬場產生出來的廢水，會經過處理以後才放流入河川當中。排放的範圍則有得子口溪、蘭陽溪，以及冬山河等。

家庭排放水——流經城鎮的河川，接受來自民生用水的排放。

由於宜蘭縣人口聚集在縣內幾個主要的鄉鎮中心，因此人口集合居住所產生的民生用水廢水該如何處理，同時不污染河川水源，是一項環境保護的重點課題。興建專用污水下水道，是一項重要的社區現代化開發指標，以社區自有的污水下水道將民生廢水集中，透過污

水處理設施的淨化處理，以符合排放入河川的標準，避免河川生態因爲人口的增加，污水的排入，而遭受污染。

目前，依下水道相關管理法令的規定，在宜蘭地區，只要是新的建築開發案，超過一百五十人以上居住者，都必需要有專用下水道，否則不發給合格的建築執照。這是河川環境保護的重要文明指標。

事業排放廢水——指因工業生產或使用，而排放出的廢水。

目前在蘭陽溪流域中，並未出現重工業形態的工廠或具高污染性的事業，因此排放入河川的事業廢水，只要經嚴格的廢水排放處理標準，對河川環境的影響並不大。

不過在縣政府列管的防治水污染事業當中，位於蘭陽溪中游，集中了幾乎是全宜蘭縣的砂石開採開發工程公司，對於河川生態倒是有可能產生一定的影響。由於這裡是蘭陽溪由山地進入平原的開展區，流速變慢，由高山河谷中挾帶的砂石多半沉積在此處，所以砂石業者多半集中在此。

蘭陽溪的主流與支流，在山坡地上常有土石崩塌，加以河流沖刷的作用，因此河中挾帶大量砂石，雖然在河流的上、中游區域建築多座的攔砂壩，但是土石泥砂挾帶的情形依然嚴重。適度的開放採砂，有助於河床的疏浚，同時提供建築材料，但是若過度採砂，則容易引發橋樑危機，同時使原本自然的河流生態失衡，需注意並且嚴加管制。

垃圾問題也是污染河川的另外一項因素。

目前全宜蘭縣，每日垃圾的製造量因爲人口並不多，所以尚未形成垃圾處理上的壓力，但是部份垃圾被棄置在流經人口稠密區的河川內，導致雨後河水暴漲，垃圾順流而下，到達河口之後堆積的情形倒時有所見。如蘭陽溪口的水鳥保護區生態，即因爲垃圾的堆積而影響水鳥棲息的環境品質，屆時將會引發另外一場的生態浩劫，同時也可能因爲水鳥保護區的景觀不再，因此失去營造成生態觀光景點的永續經營條件，無形的損失難以估算。