



# 推動「利水」和「治水」並存 永續台灣河川之美

—吳約西副署長談台灣河川管理對策新思維

編輯部 | 程方宸 蘇娟儀

人類文明都是從「水」開展起來，人們接近河川，希望利用水資源，直到洪水氾濫成災時，人們才突然醒悟，急忙邁入治理洪水的階段。

「河川管理是一門藝術，管理做得好，不一定要動用工程」，經濟部水利署副署長吳約西從廣義角度，定義人與河川的關係，可惜很多國家缺乏上位規劃，都市開發時沒做好土地管制，一旦爆發災害，只好花上百倍的經費，透過工程方法防治。

## 前車之鑑 日本鶴見川

28年前，日本東京都西南方的鶴見川爆發嚴重水患，就是最好的例子，長期缺乏土地規劃，都市高度開發的結果，鶴見川的土地開發比例，短短32年間從10%驟增到80%，引發大東京地區難以收拾的洪水，鶴見川也成為日本實施綜合治水的第一條河川。

相較傳統的治水方式，完全從下游角度，增加防洪的安全程度，「綜合治水」強調運用綜合方法治洪，從上游開始造林、增加蓄水池，減少洪水的量，中游也透過滯洪池，讓河水短暫滯留，洪峰過了再流出，改善中下游的水患。

日本的鶴見川，就是從上游開始造林、中下游做三千多個滯洪池，下游做分洪道，同時在河川兩岸做很多深達50公尺的豎坑接雨水，再透過橫坑把雨水以地下河川方式輸送到東京都上百公里遠地方，日本至今有17條河川，都仿效鶴見川方式，開始進行綜合治水了。

## 當前課題 利水和治水並存

從日本經驗回看台灣，是否也走上這一條路呢？答案是肯定的，吳副署長沈重地舉例，過去從不淹水的汐止，30年間，道路面積增加10倍、建物面積增加4.2倍，高密度開發引發洪水連



最根本的治水方法，應該要從「非工程」的角度著手，透過河川管理制度、杜絕非法的行為，接著透過洪水平原管制，才能達到最佳的河川規劃。

連。

矛盾的是，人們面對水患威脅同時，也大量依賴水資源，除了民生產業和農業需求外，台灣是島國地形，上游冲刷而下的砂石，成為重要的建材來源，但是長期開採河川砂石，也造成橋基裸露、地下水流失等生態浩劫，如何以安全為前提，推動「利水」和「治水」並存，成為台灣的關鍵課題。

## 從非工程角度著手擬定治水計畫

### 「非工程」是治水良方

先從治水談起，吳副署長指出，最根本的治水方法，應該要從「非工程」的角度著手，透過河川管理制度、杜絕非法的行為，接著透過洪水平原管制，才能達到最佳的河川規劃。

### 1. 河川管理制度

以台灣現況而言，河川管理制度的面向，包含三大層面議題：首先，必須減少垃圾和廢棄物進入河川，回顧十幾年前，台灣很

多鄉鎮公所沒有垃圾場，很多鄉鎮公所直接把垃圾傾倒入河，污染河川水質、也影響河川的正常機能。

其次，必須排除河床侵佔行為，尤其台灣河川特性，一年有300天是乾枯期，降雨集中在颱風季節，管理疏忽的河段，常有人填土建屋，蓋違章建築，影響河川排洪機能，民國77年，吳副署長在第三河川局擔任副工程司時，親眼看見台中大里溪的一條旱溪支流，慘遭兩岸居民填垃圾，120公尺寬的河道剩下30公尺，引爆連年水患。

最後，也是河川管理的棘手問題，就是盜濫採砂石的議題，民國83年時，吳副署長從第三河川局，轉任台灣省水利局水政組河川管理課課長，面對全台灣河川亂象叢生，從而展開他公職生涯中，最艱鉅的一段辛苦日子。

吳副署長回憶，當時全台主要橋樑大部分橋基裸露，搖搖欲墜隨時要斷了，例如中沙大橋25公尺的摩擦樁上半段有10公尺完全

裸露，高美大橋40公里的河床嚴重刷深，遠比計畫河床高度還要超深六層樓，工程師只好一再加深堤防，仍無法解決問題，全台河川還遍布118部違法抽沙船，每部抽沙船盜採能量抵得過十部挖土機。

當年的他，大動作宣布，濁水溪和高屏溪危險河段一律禁採砂石，同時堅持拖吊118部違法抽沙船，甚至親自坐鎮第一線，凌晨2點鐘巡邏河川，配合省刑警大隊抓盜盜採砂石，一直忙到清晨才回家。

無奈的是，台灣河川砂石多由黑道把持，民意代表和利益團體結合下，吳副署長當年身肩龐大的黑白道壓力，甚至連省議會都表態，拒絕審查水利局預算，但也因為他認真執行，雖然被半數的監察委員約談過，卻從未遭受起訴或處分。

## 2. 洪水平原管制和區域規劃（Zoning）的觀念

從非工程的角度推動治水的第

## Profile

### 吳約西 副署長

美國科羅拉多州立大學土木研究所進修

國立中興大學水土保持研究所碩士

經濟部水利署 副署長（95/04/14）

兼任經濟部水利署新聞發言人（92/07/16）

經濟部水利署 主任秘書（91/03/28）



生態工法人工濕地

二種解決方案，就是利用區域規劃（zoning）的概念，根據每年洪水產生的頻率，把洪水淹沒的地區劃設為「洪水平原」。

吳副署長解釋，政府不是萬能的，沒有國家能達到100%防洪，因此先進國家會透過洪水平原，讓民眾知道這些土地，究竟是洪水100年或是50年可能會淹沒的區域。

美國的作法可為參考，美國政府不會用工程方法防洪，最多是賣洪災保險給民眾，但是政府在全國繪製洪水平原的地圖，洪水平原範圍內的土地，政府不允許有任何建築，若想要蓋房子或有舊的建築，政府會要求把建築的柱子提高到洪水水位以上，民眾想要買土地或房子時，可以透過地圖自行斟酌，這塊土地或房子有多高的淹水風險。

日本也有類似的作法，亞洲盃足球賽在橫濱舉辦時，日本興建新的體育館，三層樓以上是體育館，三層樓以下是挑高的設計，平時當成停車場，洪水來時就是淹水的地區，都是運用洪水平原的觀念。

## 「工程」治水是非不得已

不過，若是人類聚落地區，就必須透過工程進行治水了，員山子分洪就是一例，基隆河上游的水量，遠超過下游淡水、關渡的容水量，只好動用工程方法解決，大台北地區也是透過抽水機

運作，才能免除淹水危機。

「工程方法必要時才做」，吳副署長再次強調，經濟部執行的8年800億治水計畫，也是希望運用綜合治水觀念，先在上游增加造林、減少洪水流出，中游利用低度開發地、開闢滯洪池，最後才用工程方法，興建堤防、抽水站來處理洪水。

## 推動資源合理利用與保育的利水觀

### 河川資源再利用

不管是非工程或工程方式治水，都是為了保護河川兩岸安全，順利孕育河川資源，做到這一步之後，即能從「利水」的角度，探討如何運用豐沛的河川資源，其中，利用河川資源的第一大面向，就是先要推動資源的合理利用與保育。

### 資源的合理利用與保育水資源

河川可利用的資源分佈極廣，吳副署長表示，最直接的就是「水資源」，透過建水庫、做攔河堰、在河川兩岸設取水口等，進行農業灌溉或提供自來水廠使用，台灣目前一年用水量約180億噸，其中有42億噸，就是來自攔河堰和水庫蓄的水源。

### 土地空間資源

其次，河川的土地和空間，也是可利用的河川資源之一。傳統的空間運用，多是鼓勵農民在河川地種植甘薯、西瓜等農作物，不過新的空間運用概念，期待將

## 推售分離之「即採即售」推動概念



持續為台灣的河川管理，摸索一條最合理的發展方向，去年五月開始試辦的河川砂石「採售分離」制度，透過即採即售的模式，加強河川嚴密管理，就是台灣河川砂石制度的第二次革命性變革。



發包一家廠商 疏濬採取

採

管

嚴密監控管制

售



販售多家廠商 派車取貨

河川改造成優質的空間，結合生活與景觀，促進人與河川的互動，吳副署長期待，這將是未來努力的方向。

### 砂石資源

最後一項重要的河川資源就是「砂石」，不過，如何適度運用砂石資源，卻是一門不容易的學問，回顧台灣的河川砂石制度，曾經走過兩次革命性轉變，吳副署長正好都是關鍵主事者，談起往事格外心有感觸。

### （1）第一次河川砂石制度變革：聯管制度

第一次的河川砂石制度變革，發生在民國85年到90年間，政府首度透過「聯管制度」，來管理河川的砂石開採。原來，過去河川砂石開採，是採取零星的許可制度，一段河床可能有40家砂石廠商開挖，每家砂石廠申請到一公頃開採權後，往往雇用黑道守著土地，不准他人開採，自己則挖取別人的土地，日後才能靠著這一塊地，持續向縣政府申取開採許可。

推動聯管制度後，政府只容許一家砂石廠商合法開採，其他的砂石廠商必須共同投資股份，成立聯管公司開採砂石，開挖地點要經過規劃、出入口要做好管制站，晚上禁止開採行為，聯管公司必須負起河段的管理責任，政府每週繪測一次，違反規定就要停止開採。

民國91年，大安溪再度爆發盜濫採砂石事件，迫於立法委員以及外界壓力，政府不得不結束聯管制度的階段任務，改採用發包疏浚的方式，一個工程、接著一個工程發包，施工期間由監工人員管理，但這套制度不盡理想，各河川局因為辦理河川砂石，從承辦人員到局長陸續被起訴，水利署士氣極度低落，大家紛紛提簽呈，希望調離水利單位。

回顧過往，吳副署長承認，聯管制度並非「最理想」的制度，但不容否認的是，聯管制度曾經為台灣的河川，帶來五年平安的日子，也是將台灣河川管理帶向理想境界，不得不經過的一段過

渡時期。

### （2）第二次河川砂石制度變革：採售分離

不過，吳副署長並未灰心，持續為台灣的河川管理，摸索一條最合理的發展方向，去年五月開始試辦的河川砂石「採售分離」制度，透過即採即售的模式，加強河川嚴密管理，就是台灣河川砂石制度的第二次革命性變革。

所謂河川砂石採售分離制度，一反過去開採砂石後、堆放在一旁事後運送，改成立刻讓卡車運走，同時在工地設立地磅和出入口管制，每一輛卡車控制在載重上限，卡車進入時要刷卡，資訊包括車號透過電腦連線到管制站，同時裝設監視器，卡車進出採全程攝影，晚上則交給保全公司管理。

採售分離除了制度變革外，為了提振河川局士氣，協助同仁重新拾起信心，吳副署長透過行政院公共工程委員會，協助聯繫國防部，邀請國軍工兵部隊伸出援手，協助開挖石門水庫、濁水溪



集鹿大橋河段以及高屏溪支流武洛溪區域，避免河川局同仁面臨盜濫採砂石的危機。

### （3）下一步，推動現代化的河川管理（監控中心）

河川砂石採售分離實施後，吳副署長旋即推動下一階段計畫，透過現代化的科技資訊，建立全球第一套的河川管理「監控中心」，運用現代化管理的方法，全面架設一系列的即時監控系統。

原來，傳統的河川局管理方式，無法主動掌握河川情勢，除非河川駐衛警察抓到不法行為，河川局才能了解情況，未來透過監控中心，任何重要路口、容易被傾倒垃圾、濫採砂石或侵佔河床的地方，都會架設監視器，配合一套即時監控影像的系統，只要畫面突然出現異常，就會自動發佈警告，提醒相關人員注意。

其次，所有的巡防車輛都會加裝GPS系統，透過衛星定位，監控中心可以掌握轄區的車輛動向，一旦發生緊急狀況，立刻通知最近的巡防車輛趕往現場，進行即時的管理處置。

此外，監控中心還會配合一套數位查詢系統，透過河川的數位圖，可以隨時查詢該段河川或地點，有哪些工程施工、是否許可農業種植等，當巡防車輛趕往現場時，監控中心可以透過查詢系統，立即告知駐衛警察該區域的相關資訊，以俾判斷違規行為。

最後一套系統是衛星影像系統，透過和中央大學搖測中心合作，今年先行監控六條河川，明年起將擴大監控水利署直轄的24條河川，透過衛星圖進行查詢和作業。

以上所有的系統，全部透過電子資訊串連起來，同時，一旦發生狀況，監控中心將主動通報主管機關、局長和副局長，河川局將能在第一時間掌握資訊，這套現代化的管理系統，預定今年12月完成，先在花蓮第九河川局試辦，明年起依序推展到各河川局，預計二、三年內可完整實現。

透過透明的資訊傳遞，也徹底翻轉水利署的工作氣氛，吳副署長欣慰地說，檢察官愈來愈信任水利署的工作，彼此建立起良好的互動關係，從去年到現在，許多過去要求調離的同仁，不再提出調離簽呈，甚至不少人表示，希望能調回水利署工作。

### 環境和生態

除了透過以上措施，大幅提升河川資源運用，推動河川資源利用的第二大面向，就是從環境和生態著手，不但能賦予河川新的生命，還能創造嶄新的都市空間，拉近河川與民眾的距離。

#### （1）河川情勢調查

「一個有生命的都市，都必須有一條河川」，走過全球各大都市，吳副署長的腦海埋藏許多遠

景，為了開發台灣的河川潛力，水利署五年前開始堆動河川情勢調查，實地調查河川生態，吳副署長解釋，每一種魚跳躍的高度和特性都不一樣，若是希望做魚道、魚梯，首先必須了解，河川孕育哪些珍貴的動物、植物。

河川情勢調查是推動環境生態的第一步，也是重要的基本功夫，日本政府的作法就很積極，每五年做一次全面的河川情勢調查，動員全國大專院校相關科技的老師和學生投入，單次耗費的成本高達台幣三至六億元，目前已經完成第三次調查了，十足成為台灣借鏡。

#### （2）環境與保育

進行河川情勢調查後，吳副署長表示，才能著手推動生態和保育的工作，儘管無法把所有集水區的土地納入，但至少從河川沿岸起始，塑造適合的生態環境，逐漸復育河川的自然空間。

#### （3）水質

環境與生態的最後一步，也是不可忽視的面向就是「水質」，吳副署長坦白說，水利署的人不習慣談水質，總認為是環保署的職責，但是若換個角度思考，河川所有設施都很完善，偏偏水是臭的，民眾還會想親近河川嗎？

吳副署長直言，水利署應該與環保署攜手，合力為河川水質努力，他舉例，環保署設有空污費，目的是補助地方政府進行美化、綠化或水質改善，但是河川

的淨化工作，往往會牽涉到河川鄰近土地，若能讓環保署提供經費，水利署出面執行或輔導，協助建立河川設施，以免影響到排洪功能，一定可讓台灣河川水質往前大邁一步。

他以日本為例，日本河川局是隸屬於國土交通省，起先是負責河川的治水和利水，等到環境安全和取水設施，全部都建置妥當後，最近也著手開展許多河川淨化的工作。

### 景觀與文化

不過，吳副署長對於河川資源利用的遠景，不僅在於環境與生態，他還期待不久的將來，可以結合景觀與文化，建立一套屬於台灣的水岸文化，這也是他推動河川資源利用的長遠理想。

參考日本經驗發現，透過親水性的設計，日本改造河邊的

堤防，建立一座座的水岸景觀社區，融入禪學的理念，打造獨特的美學意境，現今不但成為日本土地最昂貴的區域，還變身為著名的旅遊景點，成為日本人的心頭驕傲。

現在的日本水岸文化，往前又邁進一步了，嘗試找回河岸的人文歷史，包括祖先在沿岸打仗或打拼生活的一點一滴，透過照片或文物，化為小型的水文化博物館，民眾親近河邊時，不只能享受自然景觀，還可以接受水文化的洗禮。

美國北加州也透過土壩改造，在山裡面打通一條新的隧道，讓鮭魚可以回流，同時從地面往下做一階梯，人們可以往地底下走，靠近鮭魚回流的隧道，透過高強度的玻璃，觀察魚類的自然生態。

回看台灣，吳副署長觀察，

也開始有些高級住宅，嘗試打造水岸景觀，新店溪旁的湯泉就是一例，他期待未來，若能配合都市更新，塑造更人性化的親水空間，一定讓居住在河川旁的民眾，越來越喜歡親近河川。

不管是打造空間水岸景觀、或是融入人文歷史，不能忽略的是，背後一定要有社區民眾和地方政府的參與，吳副署長強調：「唯有透過民眾、社區和地方政府的溝通，這一條路才有可能走出來。」

「我們到底適合發展什麼？」吳副署長以曾文溪為例，為何不讓船往上游行駛，靠岸麻豆時，就可以上岸吃碗裸，行駛到七股潟湖時，可以參觀沿岸生態，他承認，打造屬於台灣的水文化，仍有一條很長的路要走，但是他從未停止腦力激盪，持續為台灣河川的明日奮鬥。👤

未來若能配合都市更新，塑造更人性化的親水空間，一定能讓居住在河川旁的民眾，越來越喜歡親近河川。

