

搶救岌岌可危的曾文水庫

文/許哲彥、呂理德



◆在風災後曾文水庫大埔地區，因漂流木堆積造成水庫水質問題。

莫拉克颱風在中南部帶來罕見暴雨，讓曾文水庫、南化水庫淤積量一下增加1億1千萬立方米；石門水庫在民國93年的艾利颱風，也湧入2000萬立方米的泥砂，南北三大水庫的功能頓減，反觀營運已20多年的翡翠水庫，集水區林木茂盛，仍維持當初設計的功能。

水庫上游 還有二億立方土石

有鑑於此基金會邀請了台灣大學土木系李鴻源教授、台灣大學地質科學系陳宏宇教授、師範大學環境教育研

究所汪靜明教授、成功大學環工系溫清光教授、成功大學水利暨海洋工程系蔡長泰教授、謝正倫教授、台灣大學環工所於幼華教授、經濟日報總主筆馬凱以及東森電視、公共電視台，前往石門、曾文、翡翠水庫勘查災後現況，帶領民眾「面對真相」。

莫拉克颱風帶來的暴雨，一夕間為曾文水庫增添了9200萬立方米的淤積，加上先前已淤積了4900萬方，導致曾文水庫的有效容量從6億3120萬立方米，大幅降為4億9059萬立方。問題還不止於此，水庫上游還有

3800萬方至二億方的坍方「已排好隊伍，正準備進水庫」，余範英董事長擔憂的是如果明天再來一場暴雨，曾文水庫還有後天嗎？

台灣14座主要水庫，淤積率即將跨過16%，所損滅的庫容量達3億立方公尺，相當於一座翡翠水庫。其中以曾文水庫、南化水庫、石門水庫等3大水庫的情況最嚴重，淤積率達22.5%，尤其是才啟用16年的南化水庫，甚至只剩下67%的庫容量，在沒有新的水庫或人工湖出現前，南部缺水將成為常態，農田年年停灌已無法

避免。

大量淤積 已達取水口上緣

曾文水庫的嚴重淤積，不但擠壓了蓄水、防洪的空間，由於淤積面的高度目前已達179公尺，在取水口的上緣，幾乎要把取水口塞住，這個高度甚至還比發電進水口高出14米，因此南區水資源局已著手在清除取水口附近的沈木，以維持取水口的運作。而崩塌後的裸露地，也很容易受到沖刷，更嚴重的淤積問題還在後頭。

成大水利及海洋工程學系教授謝正倫根據衛星照片推估及實地勘察，在風災前，曾文水庫的集水區內大於600平方米的崩場地有六百處，面積為250公頃，但在颱風後，崩場地增加為1717處，面積達1467公頃。

至於坍方數量，各方估計的數據不一，水利署自己估計是3800萬立方公尺「以上」，而學者的估計則從7000萬立方米至2億多立方米都有，但縱使是最保守的估計，也都會對曾文水庫構成嚴重威脅。淤積這麼嚴重，但受限於曾文水庫週邊道路狹窄，每年最大的陸運外移能力也只有卅萬立方米，如果只靠陸運，400年也運不完，何況這期間還有新淤積。

清淤四百年 也運不完

成功大學水利及海洋工程學系蔡長泰教授表示，豪雨沖蝕土壤或造成崩塌，大部分是自然現象，因此水庫淤積如同沖積平原的形成，也都是自然現象，不宜阻擋。

1803年一場大水災，幾乎把台江內海淤平，開發固然是破壞水土保持的原因，但自然的沖刷，更不容忽視，尤其在極端氣候盛行的今天，我們必須要有不同的思維來解決問題。

集水區復育 已入膏肓

台大土木系教授李鴻源指出，曾文水庫集水區地質結構不佳，一遇大雨崩坍極為嚴重，而水庫集水區內相關資料沒有像石門水庫資料齊全，在缺乏完善的資料下，曾文水庫幾乎無法對症下藥。

李鴻源強調，曾文與石門兩個水庫雖然都是隸屬於水利署，但兩個水庫治理的概念卻很不一樣，石門水庫的治理特別預算有一半以上是放在上游集水區治理，但曾文水庫卻把多數的錢（400百億）放在清淤的治標工作，清也清不完，而非集水區治理上，這一方面有很大的改善空間的。

水庫淤積本屬國土資源，數量龐大，且年年流入，應作多元化，大量性，及長期性的資源化利用，包括放淤、護坡、海岸國土保全、農田改良利用、低窪土地改良利用等。

脆弱地質 限開發 重監測

台灣大學地質科學系陳宏宇教授認為疏浚、排砂等諸多工程，當然是緊急施作中的措施，但是在周遭脆弱的地質環境中，嚴格的限制土地的開發利用，應為長期的規畫重點。

水利署長楊偉甫認為，一場風災帶來大量的泥砂，曾文水庫減少了近一

億的庫容，讓南部地區面臨缺水的問題，未來無論是水庫清淤、水資源調度與分配及水庫上游流域管理的問題，都急需加強。

開發多元水資源

成功大學環工系名譽教授溫清光表示，嘉南地區枯水期的缺水將成為常態，除了加緊水庫集水區的治淤與水庫的清淤外，如何增加水資源是一大課題。他認為新建美濃水庫、高屏大湖、潮州人工湖，都可以評估，但現在污水處理後的再生水就可以變成輔助水源，只要妥善規劃，短時間內，嘉南地區就可以「多出」0.65個烏山頭水庫。

家庭汗水不必處理到可做為自來水水源，可與圳道灌溉水混和後做為灌溉用水，其處理成本每噸只需5元。台南縣市、嘉義市及南科共8個汗水處理廠每天排出的放流水，約40萬立方米，若能移作灌溉用水，對缺水的嘉南地區是一個不小的新興水資源。

調整用水優先順序

「節約用水」是個老口號，但放在水資源的獲得越來越難的今日，它是需要我們身體力行的指標，不能再虛應故事。而除了每個人都應節約用水外，犧牲農業用水也是不得不的選擇，因此，目前嘉南地區的第一期稻作已停灌，以確保在5月底以前，可穩定供應嘉南地區的生活、工業用水；缺水的情況再惡化下去，未來可能還會有更大面積、更長期的休耕。

搶救岌岌可危的曾文水庫

▲大埔溪上游一處崩塌情形，在集水區上游崩塌引起山崩後，泥沙沖入，造成壅塞。

▲曾文水庫壅塞情形，在集水區上游崩塌引起山崩後，泥沙沖入，造成壅塞。

▲曾文水庫壅塞情形，在集水區上游崩塌引起山崩後，泥沙沖入，造成壅塞。

◆見99年2月2日中時A7版

石門水庫攔砂壩 已淤滿

北部的石門水庫，雖然未受莫拉克颱風的蹂躪，但歷年來累積的淤積量也已經達到九四〇〇萬立方公尺，加上其上游集水區內幾個重要的攔砂壩，巴陵壩早已潰壩，榮華壩也已淤滿，石門水庫的集水區若再來場豪大雨，大量的泥沙將直接衝進庫區，甚至連榮華壩也有潰壩的可能，現場勘查的人都擔憂石門水庫會成為下一個曾文水庫。

啟用已四十六年的石門水庫，老態畢露，石門水庫的庫容量縮減的速度越來越快。

苦命水庫 年周轉近五次

在九二一地震前，年平均輸砂量約一六三萬立方米，地震後，年平均淤沙量升高到五一三萬立方米，為延長水庫的壽命，水庫管理單位實施清

淤，每年也只能清走一一三萬立方米，縱使在九十五年展開「石門水庫及其集水區整治計畫」，也只提高到每年二一九萬立方米，與每年五百萬立方米的輸砂量仍有一大段距離。但隨著台北縣、桃園縣、新竹地區的工業發展及人口不斷增加，用水也不斷增加，石門水庫每年必須裝滿四·七次，才能滿足北、桃、竹的需求，堪稱是台灣最苦命的阿公級水庫。但每年裝滿四·七次的原水，並不是靠水利單位的努力就可以辦到，還是要看老天的臉色，把雨水均勻的下在各個季節。中央大學呂理德教授表示，我們會那麼幸運嗎？

排淤分洪 避免壩體潰決

台大土木系教授李鴻源表示，水利署水利規劃試驗所正在規畫繞庫排淤隧道，直接將上游的淤沙排到水庫下游，以免淤積到水庫內。

這個工程若獲准實施，清淤能力將大幅成長，尤其在極端氣候越來越常見的今天，若碰到像莫拉克颱風這樣的暴雨時，排淤隧道亦可扮演分洪道的功能，避免壩體潰決。

師大環境教育系教授汪靜明在現場勘察後表示，工程的方法有其窮盡，落實管理也很重要，而若要落實管理，建立資訊平台、公開檢測數據，讓公民參與變成一個重要的機制，絕對比官方單方面的努力，發揮更大的效果。

翡翠水庫 學官民合作

翡翠水庫是在一九八七年啟用，廿多年來，一直維持在良好的運作狀態下，截至去年底，它的淤積率還不到三%，加上台北水源特定區管理局對

南勢河流域的污染管控，台北地區在過去廿多年間，再也不缺水，雖曾有過一、二次「缺水危機」，也都化險為夷，最重要的關鍵就是翡翠水庫在動工前，就已將營運管理納入規劃。

台大環工所教授於幼華分析翡翠水庫成功的原因時表示，翡翠水庫是台灣第一個做「環境影響評估」的重大工程，雖然它是在決定動工後才進行評估並及時補救，但總比事情發生了再來處理容易多了。於幼華說，嚴格限制翡翠水庫集水區內的開發行為，就是評估後採行的措施，政府陸續徵收區內私有土地，並回收出租的國有林地，才能將翡翠水庫的庫區保持著林木蔥翠的景象。

環評標竿 值得借鏡

於幼華說，當時實踐家專已選定在集水區內設立新校區，由於新校址是文教用地，加上實踐家專的創辦人當時的副總統，在威權體制的時代，要挑戰都市計畫的難度相當的高，但在消基會的領導及媒體的報導下，終將那塊土地變更為保護區。

時報文教基金會（現更名為余紀忠文教基金會）也即時發揮公民力量。水庫啟用後，有約一千公頃的回收山坡地光禿禿的，但台北市政府每年卻只有五百萬元的造林費用，一年只能造林約十公頃，基金會乃結合國語日報、中國時報、環保署、農委會發起「種樹救水源」活動，一、兩年內就造林四百多公頃，在這股輿論的壓力下，台北市政府也大幅提升造林預算。

經濟日報總主筆馬凱在勘察過翡翠水庫後表示，優良的水庫管理是有代價的，而這種代價也應反映在水價上，台灣目前的水價太便宜了，尤其是農業用水，根本不敷成本。馬凱認為，水資源的管理應統一事權，各水庫應設管理局，統籌包括集水區在內的各種開發行為、清淤、以維持水庫應有的功能。