

如何持續推動節約用水，建立節水型社會

—專訪水利署楊豐榮副署長

■ 編輯部 / 記者 ■ 胡清暉



台灣山高坡陡、河川短促，加上降雨量分布不均、人口密集、人為破壞等問題，導致台灣的水資源呈現「太多」（洪災）、「太少」（旱災）、「太髒」（污染）三大問題，本刊特別專訪經濟部水利署楊豐榮副署長，說明水利署提出許多專業規畫，希望達到「水量穩定、水質優良」的目標，同時也呼籲國人節約用水，共同將台灣建立成為節水型社會。

全球氣候變遷，導致旱澇交迫

根據統計，台灣年平均降雨量約2,467公釐，雖然是世界平均值973公釐的2.6倍，但由於地狹人稠，而且受到山高坡陡、河流短促的自然環境影響，雨水多直接奔流入海，蓄積不易，導致可資開發利用的水資源十分有限。在此情況下，每人每年可分配雨量只有約4,074噸，還不到世界平均值2萬1,796噸的五分之一，顯示台灣為水資源匱乏地區，已名列世界第19位的缺水國家。

由於全球氣候變遷的影響，發生旱災及水災的機率皆提高，楊副署長形容，未來很可能「早會更早，澇會更澇」，呈現每年降雨天數減少，但降雨強度增加的趨勢，讓台灣具高度的水文不確定性。

同時，台灣百年來經歷全島性的暖化現象，蒸發潛勢增加，且因環流改變導致降水地區的移動，造成年平均川流量有減少趨勢，使得台灣許多河川平日缺水，但因上游開發導致的洪峰傳輸時間大幅縮短，一遇豪雨，溪

水就有立即暴漲的危機，也讓許多地區的民眾近年來面臨一方面缺水、另一方面又可能一雨成災的生活困境。

因應天災必須「工程手段」和「非工程手段」雙管齊下

面對自然環境的劇變及可能帶來的災害，楊副署長強調，必須採取「工程手段」配合「非工程手段」。所謂的「工程手段」，就是防洪、水利工程的新建與維修，「非工程手段」則是資訊掌握、警報、疏散、避難的規畫及執行，雙管齊下才能達到減災和避災。

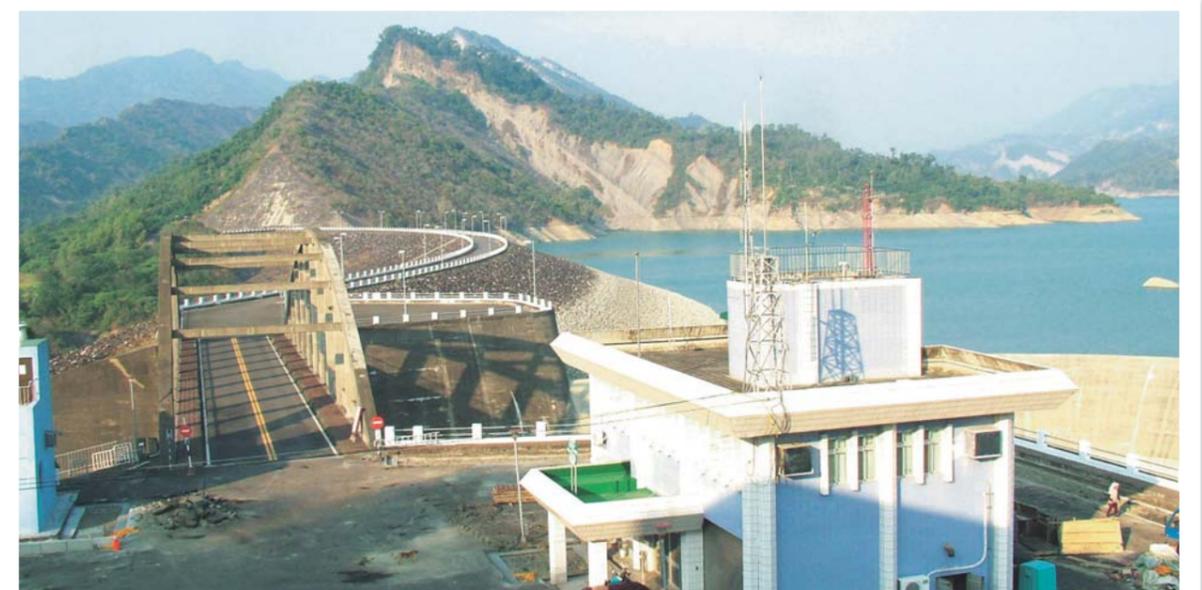
日前南瑪都颱風挾帶暴雨襲台，造成屏東地區水患成災，恆春半島1天內降雨超過300公釐，導致半島全泡水，封橋15座，全台農業損害超過7,000萬元。楊副署長也提醒，今年是反聖嬰現象後一年，氣象局推測颱風在秋天生成和接近台灣的機率都偏高，估計9月以後可能還有1至2個颱風會侵台，因此，政府和民眾還是要做好防颱的準備。

南部的的水資源調度比北部複雜

颱風可能造成天然災害，但另一方面，台灣的水庫卻非常依賴颱風所帶來的降雨量，尤其是台灣的南部更為明顯。

楊副署長分析，南部每年5月至10月的降雨量約占全年的九成，11月至隔年5月只占一成，枯水期幾乎不下雨，因此，南部的的水庫一旦蓄滿就要撐好幾個月，還必須供應嘉南平原的農業用水，至於北部的降雨較為平均，石門水庫、翡翠水庫的水量較充足，而且石門水庫的運用量高，整體而言，「南部的的水資源調度比北部複雜」。

楊副署長曾擔任10年的水利署南區水資源局局長，對南部地區的水資源相關議題非常瞭解。他指出，位於嘉義的曾文水庫是東南亞最大的水庫，原本總容量6億多立方公尺，但前年的莫拉克風災沖刷大量土石，淤積約1億立方公尺，導致蓄水量只剩4.9億立方公尺。



楊副署長認為，水庫清淤的速度趕不上泥沙淤積的速度，清出來的淤泥也不容易找到合適的地方堆置，在此情況下，政府推動的水庫永續活化措施，規畫在曾文水庫、南化水庫庫底打排沙隧道，可帶出20%至30%的排沙量，比人工清淤的效率好多了，而且泥沙經由河道流向海岸，也對目前受侵蝕的台灣西海岸提供沙源補助。

另外，原本規畫曾文水庫「越域引水」，計畫將高屏溪支流的荖濃溪或旗山溪水經隧道導入庫調蓄的構想，目前暫時停擺。楊副署長估計，「越域引水」的變數很多，要等河床穩定，並經過環境影響評估，最快可能要等10年才能恢復開挖。

水資源運用必須開源節流

正因為台灣水資源環境嚴峻，用水調度困難，楊副署長認為，有限的水資源必須開源節流。依據水利署估算，近10年國內平均年總用水量約180億噸，其中生活用水35億噸（佔20%）、工業用水17億噸（佔9%）、農業用水128億噸（佔71%）

楊副署長指出，由於目前興建新的水庫有困難，近年來政府積極推廣雨水貯蓄設施，透過建築物或地面蓄存雨水，希望「化整為零」，以無數的「小水庫」達到蓄水功能，或是就近利用清洗、澆灌或消防用水，減少自來水用量。

近年來，水利署積極宣導節約用水的觀念，「每人每日生活用水量」已有逐年降低趨勢，由90年的285公升降至99年的271公升，未來將以每人每日生活用水量250公升為目標。

水利署建議，民眾可以配合政府推動「節約用水SCD—省水、查漏、做回收」，輕鬆做好節約用水。「省水S」（save），就是採用獲得省水標章的省水型水龍頭、蓮蓬頭、馬桶及洗衣機等，大掃除時應以擦拭代替直接用自來水沖洗；「查漏C」（check），要隨時注意水龍頭及馬桶是否漏水；「做回收D」（do），除濕機、冷氣機的冷凝水、逆滲透飲水機的排放水等，都可回收用於擦地板及清洗。

在工業用水方面，政府已於民國85年至92年輔導電子業、石化業、紡織業食品業等相關產業計88案次，民國93年後就由工業局接手輔導作業。目前國科會、經濟部工業局、加工出口區管理處等工業管理部門，積極辦理工業用水節水輔導，逐年提高工業用水回收率，我國整體工業用水回收率已自民國91年的46%提升至去年的65.2%。

至於農業用水的部分，包括灌溉、畜牧、養殖用水，灌溉用水建議加強在苗栗、新竹、彰化、雲林、嘉南、高雄及屏東等農田水利會的轄區，推廣農民施設旱作管路灌溉系統。養殖用水則建議推廣循環水養殖。畜牧用水建議推動設置條狀式、高床式、廢肥式及豬廁所等省水畜舍，輔導畜牧廢水回收再利用。

此外，行政院農委會於今年4月召開「全國糧食安全」會議，規畫在高效率使用農業用水的前提下，克服當前水資源供應風險課題，要求農田水利會應加強灌溉用水水量及水質的管理效能，未來將擴大輔導農民採用現代化省水噴滴灌溉設施，提升農地用水效率與作物品質，

並建立合理水資源調用補償機制，推動灌排分離措施，逐步降低廢污水排放衝擊，確保灌溉水質，也將加強水污染源管制及輔導，強化灌溉水質監測預警機制，降低水土污染的風險，確保農產品生產安全。

合理調整水價有其必要

今年以來，國際油價高漲，民生物價波動劇烈，民眾負擔極為沉重，行政院銜經濟情勢及民眾觀感，考量自來水是民生基本物資，價格調整可能引發物價連動，已政策宣示現階段水價不予調整。

然而，台灣的水資源非常有限，水價自民國83年迄今超過10年未調整，與世界各國相比，價格長期偏低，台灣自來水公司借款債務已高達450.56億元，財務惡化造成經營困難，無法全面汰換舊漏管線、提升淨水場功能及改善水質。同時，近年降雨不如預期，為因應中長期抗旱，水資源政策已經到了要改弦更張時刻。

楊副署長分析，台灣的水費佔家庭消費支出僅0.5%至0.6%，與世界衛生組織認定合理值2%至4%有一段差距，尤其台灣是缺水國家，水價這麼低並不合常理，因此，基於反映成本，水價有必要合理的調整，一旦提高水價，可以讓民眾更珍惜有限的水資源，也可以讓自來水公司有較為充足的資金投入減漏、水質淨化的工作。

此外，因目前水價偏低，水利產業如海水淡化、污水再生利用等，均因不具利益而缺乏投資誘因，另一方面，補貼自來水工程建設已造成政府財政沈負擔重，況且補貼政策對大用水戶受益較多，也不符社會公平原則。

有鑑於此，水利署未來規畫有四個調整方向：（1）基本用水量以下，水價維持低廉，照顧民眾基本需求。（2）基本用水量以上，建立適當級距，採累進費率，並拉大累進價差（由現行4段調為5段），以價制量。（3）研議季節差別水價，旱季水價較高，以抑制旱季用水量。（4）調整幅度每年不超過30%為原則，調整幅度超過30%時，將採一次核定分年實施。

落實節約用水措施，邁向節水型社會

目前節約用水工作雖已見成效，但為因應未來人口增長及經濟開發的需求，必須全面持續落實各項節約用水措施，邁向節水型社會，藉由企業化的管理，強化節水技術及健全管理制度，並提高用水效率，避免不必要的用水浪費。

楊副署長強調，21世紀的水資源經營，必須在台灣島嶼獨特且有限的水資源限制下，以企業化的精神，精確、靈敏及機動、彈性的反應，結合政府和民眾的力量，以「提供量足且質優的水資源」及「保障人民免於旱澇威脅」為水利工作者責無旁貸的責任。