

從世界水資源日 - 談台灣水資源的經營現況與展望

Water of the future

經濟部水利署署長 黃金山



3 月 22 日這個日子，除了對大部分從事水資源工作的人具有一份特別的感覺外，我想對每個人都會有意義，怎麼說呢？因為這一天是世界水資源日，1992 年聯合國代表大會因應其第 47 屆之決議，選定每年的 3 月 22 日為世界水資源日，設立這個這麼饒富宣導教育意味的日子，主要的目的就是要喚醒各區域或國家甚至地方等不同階層的政府與人民提升「水資源保護」與「永續發展」等公共意識與行動，而台灣身為地球村的一份子，在這個特別的日子，也應該有必要來談談我們的水資源經營現況與展望。

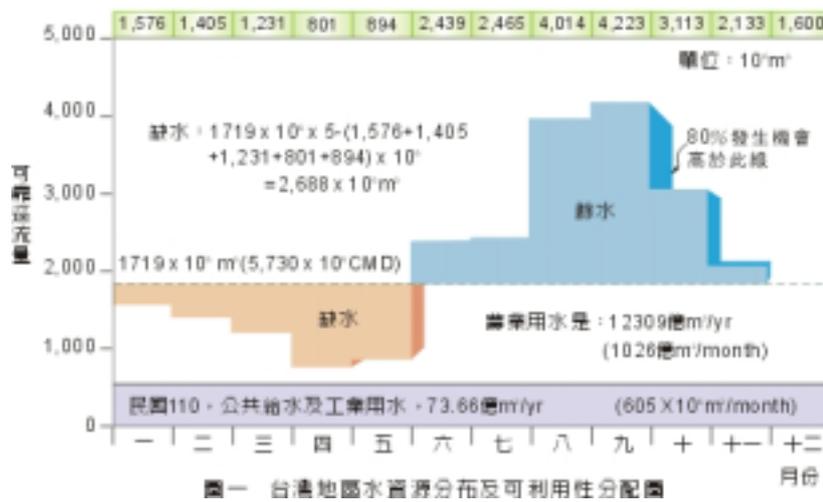
我想近幾年的缺水危機大家都還記憶猶新，雖然台灣年降雨量豐富，但是因為地形的關係留不住水，每每到了乾旱時期便會缺水，為了克服如此豐枯不均的困難，新水庫開發的工作始終是政府重要的水利施政之一，但是因為興建成本及環保、社會等種種問題，興建水庫勢必越來越不可行，台灣的水資源經營勢必要因應時代的變遷而有所調整。

以民國八十年的用水檢討，當時公共給水年用水量約為 24.9 億立方公尺，供水人口約為 1731.3 萬人，當時的供水普及率為 84.2%，行政區總人口數約為 2055.7 萬人，平均每人每日之用水量約為 394 公升，實際上，每人每日的用水量應研究區分為必須的用水量及享受的用水量兩類。為必需的用水量不但

份則應以累進的高價予以限制其無限制的增加。

九十年台地區平均每人每日用水量達 298 公升，台北市更達 400 公升，

但大陸地區，有自來水供給的城市地區，平均尚未達 200 公升，什麼樣的日用水量才是適當的，原也無絕對的標準，但是如果水資源已經受到限制或水資源的成本



圖一 台灣地區水資源分布及可利用性分配圖

本已經高達吾人可以忍受的限制，應該是吾人認真檢討應適當及合理的節約用水的時候。

工業用水在早期完全各取自地下水或由河川直接取水，目前雖有若干工業區併由公共給水配水系統供水，但尚無獨立完整之工業用水供水系統。依據民國八十九年之資料，工廠用地面有 27,403 公頃，年工業用水是為 18.7 億立方公尺。今後的工業發展，除應考慮盡量不引進耗水量多的工業之外，對於工廠的循環用水及節約用水的措施應盡力研究推動，以節省耗水量。

將台灣的天然水資源量，也就是天然降雨逕流量，我們將發生機率 80% 大於圖一所示數字來推估民國 110 年用水標的，到時台灣地區整體公共給水及工業用水總量每年將高達 73.6 億立方公噸，也即每月約 6.05 億立方公尺，相互比較結果如果不考慮農業用水，不計調節流量，單靠降雨逕流，且假設各區

近 30 億立方公尺，況且各水源區互通調配支援也不是簡單可行的，情中牽涉的因素太多了，所以綜觀上述台灣真的面臨缺水危機。

自地下水或由河川直接取水，目前雖有若干工業區併由公共給水配水系統供水，但尚無獨立完整之工業用水供水系統。依據民國八十九年之資料，工廠用地面有 27,403 公頃，年工業用水是為 18.7 億立方公尺。今後的工業發展，除應考慮盡量不引進耗水量多的工業之外，對於工廠的循環用水及節約用水的措施應盡力研究推動，以節省耗水量。將台灣的天然水資源量，也就是天然降雨逕流量，我們將發生機率 80%大於圖一所示數字來推估民國 110 年用水標的，到台灣地區整體公共給水及工業用水總量每年將高達 73.6 億立方公噸，也即每月約 6.05 億立方公尺，相互比較結果如果不考慮農業用水，不計調節流量，單靠降雨逕流，且假設各區可互通調配支援，是還不至於缺水，但是單單目前農業缺水每年平均就高達約近 30 億立方公尺，況且各水源區互通調配支援也不是簡單可行的，情中牽涉的因素太多了，所以綜觀上述台灣真的面臨缺水危機。

台灣的水資源就只有這麼多，如果放任社會經濟的發展需求毫無節制，恐將永無止境，我們在檢討台灣的水資源應該如何經營利用才稱為合理之前，有二項先決條件必須澄清，首先是區域或國家的終極發展目標是什麼，然後估計在終極目標的情況下，需要怎麼樣的水資源來配合，再來是決定區域或國家有效的水資源到底有多少可以被我們所利用，上面二項基本條件決定了以後，再分區檢討水資源供需的盈缺，先求各區自行平衡，若有盈餘再研究如何補充支援缺水區域，最後再研訂台灣終期的水資源收支計畫，先看看民生用水，目前民意機關常以照顧人民的生活為由，限制自來水價的調整，造成自來水無法反映成本，以今天省自來水公司一度 10 元的售價，不要說有開源的餘裕，連

府背負水資源開發的負擔，等於全體納稅人平均負擔了水的成本，水用越多賺越多，也越划算，無形中造成民眾毫無節約用水的動機，再來工業用水方面，就以新水源的開發成本而言，無論如何已難開發低於每噸十元的水源，應此投資人必須分析成本結構，如果用水成本每噸高於十元的話，是否有經濟可行性必須審慎評估，如果由政府協助，則應客觀評估，該產業的投資對國家整體經濟貢獻度而決定其應獲得政府何種程度的補貼，最後談農業用水，目前農業用水以水稻灌溉為大宗，如果純以經濟角度的價值來評估，水稻種植已經不符經濟價值，但護稻論者總以水稻為我國主糧，不可輕言廢耕，再者水稻用水可提供地下水補注，稻田環境為理想環境等等，而堅持必需加以保護，水稻用水不可輕言讓其他標的使用，其理由實有待商榷，二期稻水量豐沛，可不實施輪灌，但一期稻實施輪灌，對地下水補注貢獻實在是有限。

台灣的水資源經營應分為豐水期及枯水期，分別以不同的方式來解決，豐水期水流，盡量多興建攔河堰來有效控制及取用豐水期水流以供民生及工業、農業用水使用，並儘量多引流加強地下水補注，枯水期則以維持現有水庫容量不被淤積為主，以地下水來補充用水需求，綜合枯水期川流可用水源、以及地下水和現有水庫可調節之總水量，大致上北、中及東部區域可以先滿足民生及工業用水，所剩水量再提供為農業用水，而南部地區除依上述方法安排調度之外，枯水期十二月起至翌年四月，既使全部留為民生及工業用水，水源仍然不足供應需求，必須另行開發新水源，除考慮酌量興建水庫調蓄支應之外，更優先須進一步由加強南部各縣市之工業用水減量著手，加強輔導工業用水節約用水措施，以有效降低南部需求水量，補足該區域水資源不足之缺口，目前枯水期水資源全部掌握在農業用水標的手上，而且還不夠，但因為在台灣地區新增興建開發水庫水源之成本實在太高，基於國家整體經濟及環境保護的立場考量，目前以各區域枯水期用於第一期水稻灌溉之水資源建立制度化的方式移



源，是否能真正達到合理的經營，有是有賴大家能以宏觀的角度來加以思考，亦能無私的一起努力推動，台灣的水資源經營管理才有希望。

今年世界水資源日的主題是「Water for the Future」，且暫時譯為「未來的水」，主要訴求為宣導每個國家的人民必須管理維護我們未來的有限水資源，同時世界水資源協會(WWC)每三年辦理一場

大型世界水資源會議，第一屆於 1997 年在摩洛哥舉行，會中決議定訂 WWC 之發展方向為「21 世紀之水、生命、環境願景」，第二屆於 2000 年在荷蘭海牙舉行，該會通過「海牙聲明」期望 21 世紀不分老弱婦孺、世界上每個角落的人都能享有安全的用水，本屆為第三屆，為配合今年世界水資源日將以「世紀之水」為本次主要議題，與世界各國關心水資源的人士進行為期一週的討論，期待能找出解決世界水資源問題的辦法及措施，今年世界水資源日於 3 月 16-23 日於日本京都、知賀和大阪舉行，聯合國亦宣佈今年為「國際淡水年」(International Fresh Water Year)，本署亦於網頁開闢水之聲論壇供國內愛水人士發表意見。

今年世界水資源論壇本署參與的主要三大議題分別為：都市防洪、地層下陷以及婦女節約用水，會中針對台灣目前所面臨的水資源問題提出討論，盼望能找出良好的決解方法，本署參與方式如下：

- 1.擔任台灣地區之聯絡窗口，負責翻譯大會重要訊息並轉知相關水資源單位。
- 2.提供網站討論區以便利民眾參與各議題討論及意見發表，同時提供水資源局歷年成果及水資源新知。
- 3.協助宣傳大會活動，鼓勵上網參加「虛擬水會議」討論。

4.擔任水之聲伙伴團體，擬舉辦座談會收集、彙整水利從業人員意見，轉知大會。並規劃成為合作伙伴，擬以大台北防洪為議題在 2003 年與大會合作一場座談會。

5.積極籌劃組團參加 2003 年在日本京都舉行之「第三屆世界水資源會議」，以及 2002 年預備會議。

世界水資源正在不斷的枯竭之中，期望經由全球公民大家共同努力，關心愛護我們全人類大家共有的珍貴水資源，未來的水資源的願景就在大家的手中，端看我們要如何來做，大家一起為「Water for the Future」未來之水而努力

。