



邁向廿一世紀水資源永續經營策略

The Strategy of the Sustainable Management of Water Resources for the 21st Century

經濟部水資局局長

徐 亨 崑

Hsu Shiang-Kueen

摘 要

「水利事業」之發展是人民生活、國民經濟發展之基礎，水資源的供應能否持續而穩定，已成為當前國家整體經濟發展，提升競爭力優勢的關鍵因素，特別是台灣經濟歷經近半個世紀的快速成長，已產生整體結構上的轉變，其中農業、服務業及工業占國內生產毛額的比重，已由民國四十一年時的三二%、四八%、二十%轉變為民國八十六年時的二·六九%、六二·四二%、三四·八九%，充分反映出台灣地區已成為以工商業為主流的經濟型態；而水資源的分配，農業用水卻仍舊維持在民國四十年代的比重約占七四%左右，而目前工業用水僅占九%及民生用水十七%，並未隨產業發展而有較大幅度的調整，以至供需發生失衡。在即將邁向廿一世紀的今天，面對「永續經營」時代的來臨，我們該如何提升國家整體競爭優勢，使台灣邁向「科技島」，協助產業發展，不但要穩定提供「質」與「量」均佳的水資源，更要配合國家長遠發展，籌思未來十年乃至廿年的水資源供需規劃，以提昇國民生活品質，開創跨世紀國家發展的新機運，這是我們必須全力以赴的重要使命。

近日以來，受到全球氣候變遷、聖嬰、女嬰現象影響明顯，世界各地遭受洪澇災害損失慘重，尤其是對岸大陸，不僅長江全流域遭遇自1954年以來最嚴重之水患，松花江洪流亦造成黑龍江省損失慘重，據保守估計，財產損失達3000億人民幣。而身為水利工作者，對於對岸情境，不僅要寄予同情，感同身受；同時更要引為殷鑑，隨時加緊戒備，以消滅洪澇災害於無形為職志。面對跨世紀嚴峻的挑戰與考驗，謹提出「推動水資源永續經營，使台灣邁向廿一世紀高科技島」，作為水利工作同仁共同戮力以赴的目標。

關鍵詞：永續經營，科技島，全球氣候變遷，聖嬰現象，女嬰現象。

ABSTRACT

The development of water resources is critical to the living of people and the growth of the economy. The steady water supply is not only the key factor of the economic

growth, but also an important element of the competitiveness of the nation. The rapid economic growth in Taiwan for the past half-century has brought significant changes to the economic structure. The percentages of GDP of agriculture, service, and industry have changed from 32 %, 48 % and 20 % in 1952 into 2.69 %, 62.42 %, and 34.89 % in 1997, respectively. This clearly shows that manufacturing and service industries are now the major parts of the economic structure of Taiwan. However, the allocation of water resources remains unchanged. The percentage of agriculture use has been constant at 74 % since the 1950s. Both industrial and domestic use stay at 9 % and 17 %, respectively, without adjustments in accordance with the pattern of economic growth. The result is the lack of balance between demand and supply. Today, facing the coming of the era of sustainable management, competitiveness of the nation must be improved to achieve the goal of making Taiwan an island of science and technology, and assist the development of industry. To reach the objectives a steady supply of high quality water is essential.

For the past few years, we have witnessed the impacts of the global climate change, El Nino, and La Nina. Mainland China experienced the most serious floods of Yangtze River since 1954. Songhua River in Heilongjiang Province also causes severe damages. The preliminary estimate of damage amounts to 300 billion Renminbi (RMB). As water resource management planners, we sympathized the situation of Mainland China, and will learn from the lessons. We must do our best to alluviate the hazards of floods. To meet the challenge of the new millennium, we propose the sustainable management of water resources and the making of Taiwan a science and technology island as the guiding principles of water resources management.

Keywords: Sustainable management, Science and technology island, Climate change, El Nino, La Nina.

一、前言

陽光、空氣、水是地球生態得以綿綿延續所不可缺少的生存要素，其中陽光與空氣屬於無形的產物，並不會因區域邊界而不同，唯獨「水」深受制於地區地理環境及人為因素影響至鉅，遂凸顯其獨特性及重要性。

台灣降水雖然多，為全球平均降雨量的三倍。但由於降雨在空間與時間上的分布不平均，加上河流坡陡流急，真正可使用的比率不到百分之二十五。同時，因地狹人稠，估計每人所分配的水量僅為世界平均的七分之一不到，降雨稍有變化，中南部地區即出現缺水現象。所以，台灣已被聯合國列為水資源貧乏的地區。特別是今年

四月在德國波昂舉行的「全球水政策—跨國水資源管理合作會議」上，更進一步發表聲明指出：在廿一世紀，世界各國將為另一種液態資源而爭戰殺戮，這種資源就是人人不可或缺的水，水已成為下一世紀最重要的「戰略物資」。

尤其當前台灣地區水資源環境已大幅改變，受到全球氣候變遷影響，水文不確定性相對提高，水資源問題日趨複雜。同時，隨著國際環境保育潮流趨勢，政府在水資源施政工作上，不能祇以開發利用為唯一的手段，更要加強水資源管理、水資源保育及水資源的統籌調配機能，並結合政府、產學人士及民間力量，形成堅強的鑽石體系，才能達成有限水資源永續經營與利用的最終目標。

二、跨世紀水資源永續經營策略

跨世紀水資源永續經營終極目標，簡單的說，就是充分利用有限的水資源，來創造國家整體發展之最大的邊際效益。茲將當前水資源局為配合跨世紀國家建設發展需要，擬積極推動之重點施政項目與具體策略臚列於下：

(一) 配合政府再造工程，推動水資源開發管理一元化

近年來由於全球自由化風潮的加速推展，市場運作力量的明顯擴大，政府主導資源配置的能力隨之減弱，但是市場競爭公平性的維持卻顯得益形重要，凸顯出政府角色調整與效率提昇的迫切性。因此，近年來世界各國莫不致力推動政府再造，以強化國力。有鑑於此，李總統曾多次提示：建立回應力強、肯負責任及具有企業精神的政府。行政院蕭院長亦已將政府再造列為當前施政的重點，並於今年元月，正式通過「政府再造綱領」，作為跨世紀政府體制改造的行動準則。由於水為維持生產、生活、生態均衡發展所必需，並具「有限性」以及「開發不易」的特質，同時為大地的血脈。而人類為生存所從事的各種生產活動，都與水的使用有著密切關聯，舉凡防洪、禦潮、灌溉、排水、洗鹹、保土、蓄水、放淤、給水、築港、便利水運及發展水力等，莫不與國家整體發展，奠定富足安樂社會，提升生活品質，息息相關。因此，水利事業可說是經緯萬端，尤其在當前國土利用不當，自然資源日益稀有情況下，水資源經營與管理，是國家邁向廿一世紀之時，必須優先解決的重要課題。也因此，行政院蕭院長在行政院第二五六五次會議中，特別指出：「要真正解決水利問題，必須就整個水資源、河川行水區、污染防治等相關問題澈底採取一元化的管理，以集中事權，才能獲得一定的成果」。並特請多位政務委員共同召集經濟部、內政部、環保署及省、市政府等相關單位，組成專案小組通盤檢討，企求突破現行事權紛散之體制，俾能充分發揮水利行政組織功能，福國利民。

而在國際上，聯合國相關國際組織早自一九九一年起，即特別針對如何強化水資源組織功能進行廣泛的研討，並達成戴夫特宣言（Delft Declaration），其後在一九九二年里約「地球高峰會議」及都柏林「水與環境會議」、一九九六年斯德歌爾摩「水資源研討會議」、一九九八年三月巴黎「水與永續發展研討會」等會議上，都體認到水已由服務角色的扮演，轉變成具有商品的特性。並將推動水部門能力建構（Capacity Building）及培訓水利專業人才及加強服務功能，列為廿一世紀國際水資源管理最重要的工作。是以，發展事權一元化的水資源組織，以推動水資源開發與管理工作，已為國際潮流發展必然的趨勢。

目前國內水利事權問題可歸結以下四點：

1. 水利事權中央橫向分散、主管法規或業務互相關合：目前民生、農業及工業等三大用水事業在中央分屬不同部會管轄，難以針對國家整體水資源供需及管理作出均衡且一致性的決策，以致水利建設補助政出多門，難有重點績效展現，不僅水資源無法有效運用且合理調配；同時，地方政府地域水源觀念導致「擁水自重」，區域性水資源供需失衡現象難以解決。而各類的排水規劃、管理標準與作業程序不一，管理事權分散，形成防洪控制「死角」，以致區域性洪患根除困難；除此，各類保護區或特定區重疊劃定，多重限制且未能對當地社區住民權益作適當回饋，影響居民權益。
2. 河川未能採取整體流域經營，管理成效不彰：目前河川自上、中、下游至海岸採分段治理，以致水、土、林政策標的間，結合困難，且多所競合，河川集水區治理與管理及河川流域中、下游行水區域之治理不能達到最佳治理成效；而目前行政區域多以河川兩岸作為區域分界，以致河川左右岸常分屬不同行政區管轄，造成對河川治理、管理之標準與原則不一，而有差別待遇，甚而易致引發「次等公民」之疑慮。同時，河川管理執行單位受人力、經費之限制，影響巡防、違規取締執行能力及管理工作之連貫性。

3. 河川水量與水源污染防治未能有效整合：目前河川污染防治及整治是採取質與量分治方式辦理，以致對於河川水源之利用，必須遷就現行水質情況而做調整，水資源規劃單位難有依據可預作推估來擬訂中長期水資源利用整體計畫，造成區域水資源開發與利用上的限制。另，由於水利單位對於水源污染並無取締權，以致未能即時制止河川污染行為。而現行環保單位所執行之流域性整治計畫，是以營造親水環境與河川綠美化為主，未就河防工程及河川整體性規劃治理配合辦理，造成治理、整治與管理工作競合。
4. 縱向水利行政層級過多導致行政程序耗廢時日，行政效率不彰：現行水利組織在多層級分層負責之體制運作下共計有 35 個與水有關的單位。不但造成人力、經費及相關業務因分散導致未能對水利事業作整體規劃與執行，更使得河川行政管理執行成效不彰，難對民眾有所交待。

綜合以上，對於現行在四級政府架構之下，事權分散的水利機關組織體系，有待配合政府再造之推動，建立一個上自中央政策與法令制定，下到地方執行間一元化的現代化體制。目前台灣省政府已將水利法、自來水法、農田水利會組織通則等法規業務統合由水利處執行，完成水利事權統合工作，並已逐步彰顯整體績效。惟中央各部會間水利事權仍顯零亂，以致施政績效未能結合中央預算，彰顯成效。因此，為維持國家整體經濟持續發展，擴大充實水利基礎建設之際，促進水資源有效利用與開發管理，建議中央政府成立「水利總署」，負責自來水、農業用水及工業用水之相關法令及政策制定、水利事業之規劃、管理、興辦、審議、督導及協調事項、水資源之統籌調配及水權之登記、管理、監督事項、水利科技研究發展及水利技術合作事項、水資源資訊系統之建立、資料處理、服務事項等，並分區設立水資源管理專責機關，負責水資源供需調配，統合水資源開發及區域供水管網系統銜合等工作。俾藉由水資源開發與管理一元化，即時監控水資源供需情勢，統籌調配水源並執行中

長程水資源開發工程。

(二) 推動水利事業企業化與多角化，有效運用水資源

水土資源是產業發展的重要資源，根據近二十年的水文資料統計與分析結果，台灣地區年平均降水量近 950 億噸，但真正可拿來利用的比例不到 25%。同時，依豐(枯)水年的不同，年使用量僅介於 170 億噸到 195 億噸之間。而政府對於水資源的分配與運用，從過去至今，悉依照水利法中規定的水權登記制度來執行。由於台灣地區早期是以農業發展為主，水權分配量自然是由農業用水佔大宗，幾達八成以上。同時並透過農田水利會公法人組織，來負責農業用水的灌溉分配。惟由於水利法上賦予的水權登記作業制度並不健全，並未隨著時空環境的變遷差異及生產事業所必需，而有所調整，而造成自民國四十多年的水權分配結構到民國八十七年仍舊維持在七成四以上的水權水量為農業用水登記使用，民生及工業用水僅約占二成六的不合理現況。而在國內早已由農業轉進工業，同時多項重大投資與開發持續推動之際，工業用水需求自然處於吃緊。同時，在我國加入世界貿易組織(WTO)之後，農業亦將面對相當的衝擊，配合農地釋出，農業發展條例配套措施與規劃，農業生產型態亦將有所變更。因此，如何在確保農業基本需求下，採取有效的行政措施，適度調整農業用水比例，作為生活用水、保育用水及工業用水使用，使得水資源分配能夠與產業結構相契合，為水利主政者所必須深思之課題。本局已自八十五年度起，在「科學管理」、「合理分配」、「修訂法律」及「教育宣導」四個策略之下，積極推行「健全水權管理實施方案」執行工作，目前已完成水利法中對於不合時宜水權登記制度的法條修訂，持續進行全省水權登記管理業務資訊自動化普及工作，訂定各事業用水量標準，建立台灣地區各水系潛能水量預測模式，制定水權移用的合理補償機制，以及進行水利行政人員培訓與加強專業職能訓練等工作，已對推動「合理有效使用及分配水資源」已進一步的予以落實。

除此，本局為配合跨世紀的國土未來發展，已著手檢討台灣地區水資源綜合發展計畫，並陸續與各縣市政府舉辦水資源供需座談，以提高供需估算精確度並兼顧前瞻性，以期能結合縣市綜合發展，規劃完善的國土利用計畫；同時，規劃推動擴大水利事業團體之任務，建議修正自來水法及農田水利會組織通則，推動水利事業單位以企業多角化經營與管理方式，成立「水銀行」，來聯合附近各用水單元，共同投資佈設供水管線，並對既有輸送水渠道及水利設施進行汰換工程來增加節約水量，並配合用水調配措施，當可有效紓解局部性缺水風險，穩定供應各標的用水需求，並提高用水效率。另外，可考慮由民間興辦水利事業之可行性，藉由政府制定數量及價格策略，充分運用市場機制，展現水的商品及服務特性，提高水的價值。

(三) 加強水資源開發多元化，充裕民生及工業用水

廿一世紀是爭水的世紀。此一情勢似乎已在台灣提前上演；首先是濱南工業區與台南科學工業園區用水已引起各界廣泛爭論，更值得深慮的是，多項重大水資源開發工程興建計畫，受到民眾反對而無法順利動工興建，影響既定的供水時程，倘若無相對應之替代方案並化解民眾反對阻力，一場大規模的搶水戰爭勢難避免。

在過去，多項水資源開發工程在執行中常因用地徵收、補償金發放以及因住民土地受到限制使用要求回饋等問題，嚴重影響工程進度，造成供需壓力。為此，本局基於社會公平正義原則，並落實「受益付費」、「受限得償」精神，已完成水利法部分條文修正，明定為發展及維護水利事業，以「水權費」及設置基金管理運用，以專供作為推動水源區之社區回饋及文化保存、推動集水區全民種樹造林，強化水土資源保育，並延攬各領域專才從事水資源科技研發及水利設施維護管理等工作，進而在生態保育與開發利用相兼顧之下，加速推動水利建設。目前該修正法案，已送請立法院審議中。

除前述的地面水源開發利用措施之外，本

局亦正朝水資源開發多元化方向，規劃對雨水、海水、半鹹水、再生水、地面水及地下水的利用；推動水源運用多元化，推廣在都市化社區廣設雨水貯留及二元供水系統；設置海水淡化廠，充裕離島偏遠地區水源供應。另根據本局委託專業顧問公司對高科技產業使用超純水，進行市況調查研究顯示，由於海淡水水質標準已遠高於一般自來水水質標準，使用海淡水所製造產生的超純水成本幾與自來水製造產生成本相當。是以，建議可由政府制定最適的經濟規模，鼓勵由民間經營或採行 BOT 方式投資興建海水淡化廠，推動「超純水代工」，並更可進一步帶動海水淡化技術研發、高濃度廢污水處理、再生水利用及輸送水通路系統發展等綠色環保關聯產業之發展，進而形成水利產業。

(四) 推行河川流域整體規劃與重劃，治水、利水、親水三方兼顧

台灣地區河川常受洪害面積約四十三萬餘公頃，加加工商業及都市迅速發展，土地利用形態已大幅改變，造成各種排水設施容量不足，時有淹水情形發生。同時，常因民眾侵佔河川公地或傾倒垃圾、廢棄土於河川行水區，嚴重破壞河道宣洩洪水功能，影響人民生命財產安全及河川水質甚鉅，亟需加速整治。

而在民意高漲之今日，土地取得是現階段水利建設最難以解決的問題，復加早年河川地在劃分定線時，公私有土地常劃分不清，導致今日河川整治仍未能做整體面考慮。目前都市聚落之發展已如此緊臨河川，為兼顧沿岸居民生命財產安全及消弭堤防用地徵收之抗爭，推行河川流域整體規劃與重劃，實為刻不容緩的工作：

1. 河川治理應以流域作整體面考量，特別是流域內之區域排水，農田水利灌溉大、中、小排水等之規劃，必須做到最佳化的邊界條件整合並配合興建完整之防洪水利設施，方能達成最有效的治理標準。
2. 考慮制定河川流域管理專法，重行檢討河川等級劃分方式及維護管理權責，由中央統籌規劃強化河川管理。

3. 堤防用地之取得可考慮以河系為單元，配合都市計畫，對臨河土地採取區段徵收或市地重劃方式辦理。引進日本「超級堤防」模式與經驗，推動堤防興建工程 BOT 提高堤內土地使用效益，並配合融資措施，鼓勵興建國宅、超高商業大樓、公共設施布設之用，以促進地方繁榮。
4. 研究以地易地之方式，將堤外私有地以適當之比例與堤內新生地交換，解決河川內私有地徵收費用過於龐大之問題。

(五) 加速推動地層下陷防治，創造土地新生命

目前西南沿海地區仍存在嚴重的地層下陷問題，不僅造成下陷地區排水不良、海水倒灌、海水入侵、土地鹽化及國土流失等水土資源永久性損害。各級政府為維護沿海居民生命財產安全與免受淹水之苦，每年投注在加強河海堤及區域排水工程之經費亦逐年成長。

有關地層下陷防治工作推動，經濟部與農委會共同自八十五年度起辦理「地層下陷防治執行方案」。目前地層下陷防治在土地整復利用、養殖產業輔導、加強地下水管制及教育宣導配合之下，已有相當的成果，台灣地區仍持續下陷之總面積已由八十五年度之一、一六七平方公里減少為八六五平方公里，而地下水年抽用量亦由八十五年度公布之七十一、四億噸減少為五九、三八億噸；而為解決各地層下陷較為嚴重之縣府執行地層下陷防治工作人力不足的問題，本局特協助嘉義縣及屏東縣政府成立「地層下陷防治聯合服務團」。同時，在農委會協助下，輔導縣市政府推動「魚塢改為地下水人工補注池及封井輔導計畫」、「魚塢循環用水輔導計畫」、「超集約養殖輔導計畫」、「養殖專業區公共供排水系統」等產業輔導工作，並配合公地放領作業，辦理水井清查及違法水井取締封井等作業。除此之外，西南沿海地區諸如雲林縣及嘉義縣，已配合地層下陷防治執行方案，推出大規模的土地整復利用計畫，如嘉義白水湖遊憩綜合發展計畫及規劃中的東石附近海埔地投資開發計畫（東石境外營運特區），雲林麥寮特定區開發計畫等，均為地層

下陷區注入了一劑強心針。同時，行政院蕭院長，亦在巡視雲嘉排水設施時指示，要儘速召開全國國土及水資源規劃檢討會議，並優先檢討地層下陷區土地之利用。是以，本局將配合地方發展，順勢而為，積極增闢地面水源的開發，在循環用水及節約調配原則下，提供該地區的產業及生活用水，並將結合地方政府、民間企業及國營事業等單位在符合環境影響評估下，採取 BOT 方式鼓勵民間辦理填海造陸工程，推動設置基礎工業專區，藉以延伸下陷區國土腹地面積，同時再輔以重新規劃內陸地區供輸水及排水系統，配合農地釋出方案之獎勵措施，引導民間設置工商綜合區，並與中下游產業就地就便結合，創造土地新生命力，促進地方繁榮發展，而為西南沿海勾勒廿一世紀美景。

(六) 全方位推動節約用水，提高用水效率及效能

台灣地區各標的的需水量逐年增加，惟因全球氣候變遷現象日趨明顯、水庫興建日漸困難、地下水超限使用及水源污染日漸嚴重等原因，可直接引用水源日益減少，未來面臨缺水機會甚高，今後應加強既有水源之有效利用，節約用水實為未來應加強推動之重要措施。

目前節約用水之推動，在結合各部會所組成的「節約用水推動小組」努力之下，已展現具體的成果。公共給水方面每人每日生活用水量已經達成零成長之目標；工業用水方面，台灣省自來水公司供應之工業用戶每戶每日用水量近兩年已有大幅減少；農業用水方面，渠道內面工程增加百分之二之目標亦已達成。同時，在市面上已有許多符合環保標章的節水型生活設備，不斷推陳出新。各相關政府部門亦已著手研修或研擬節水相關法規，並積極與民間社團共同策劃推動節約用水教育宣導活動。惟為更落實推動節約用水措施，未來除將繼續推動合理水價之訂定及制度化外，另將結合各部會，儘速訂定獎勵或投資抵減辦法並配合政府採購法，鼓勵民間廠商生產及採用節水型設備，以提高用水回收率；同時優先推動各機關學校裝置省水設備，以充分有效利用水資源。此外，為將愛護水資源教育推廣更深

化於日常生活中並配合國人週休二日時休閒旅遊活動，本局目前已規劃與台北市立動物園、各水庫管理單位及自來水事業單位等推動「水的博物館」設立，以提供民眾有關於水的各種用途及相關資訊，並透過互動教育方式，將愛護水資源教育深植於心，以收寓教於樂功效。

(七) 推動水資源永續經營，加強國際交流合作

自一九七二年聯合國於瑞典斯德哥爾摩舉辦第一次「人類環境會議」，並發表「人類環境宣言」之後，全世界永續發展觀念已逐漸發軔，國際間「永續發展」已成為國際之主流與趨勢。也因此，聯合國在一九九三年成立聯合國永續發展委員會（UNCSD）。同時，其它國際組織諸如 APEC、OECD 及世界開發銀行等亦將推動永續發展理念，作為重要工作之一。因此，在去年八月，行政院特別成立「國家永續發展委員會」，其下設立八個工作分組，本局則負責海洋與水土資源管理工作之籌劃及推動。

本局自民國八十三年起即積極從事水資源國際交流合作工作，與美國聯邦墾務局(Bureau of Reclamation)歷年來合作關係密切，雙方人員相互訪問，交流頻繁。民國八十四年成立國際灌溉排水協會中華民國國家委員會社團法人組織，從事國際灌溉排水技術交流與推廣工作。更於民國八十五年結合七星、桃園、台中、高雄四大水利會與美國佛羅里達州政府共同出資，在佛羅里達州立大學成立「中華民國基金」，每年遴派優秀富潛力之人才赴該校汲取遙感探測、地理資訊系統及全球定位系統等先進技術在水資源上運用，對國內水資源先進技術運用與人才培育，拓展邦誼，甚有助益。本局亦已正規劃將我國多年來從事農田水利灌溉設施技術及維護管理之實際經驗、水資源保育管理及水庫浚渫技術、節約用水技術教育宣導等實務經驗，透過國際合作計畫模式，推廣「水資源外交」工作。去年九月 李總統赴中南美洲四國訪問期間，首站赴巴拿馬參加巴拿馬運河高峰會議，該會議主題之一即為國際水資源之工程技術經驗交流，兩國元首在簽署聯合公報中，特將協助巴國水資源開發與利用，

列入兩國未來合作項目之一。此一成果，亦印證水資源問題屬於國際問題，對我國拓展外交空間，從事國際活動，為強而有力之著力點。

未來，本局將加強結合政府相關部門，民間智庫及學界等力量，透過學官合作、策略聯盟與國際交流等合作方式，持續推動水資源永續發展工作。同時，以非政府機關組織(NGO)方式，結合全球氣候變遷，國際海洋公約等相關議題，協助政府推展國際活動，加強區域合作。

(八) 配合國家發展，建立水資源總體經濟評估架構

「政府再造綱領」開宗明義即揭櫫「引進企業管理精神，建立一個創新、彈性、有應變能力的政府，以提升國家競爭力」之總目標。而在引進企業管理精神之後，政策之規劃就必須考量市場機能及經濟工具的有效運用。

面對這項新目標，水資源的經營管理尤其具有挑戰性。目前國內水價的訂定，由於長期以來水的運用皆以照顧基本生活需要為主要考量，並未充分納入市場因素，而刻意壓低水價。導致水資源的供給與需求無法與社會的快速變遷齊步調整。其最直接而明顯的結果就是水資源的供需失調，無法對水資源進行最有效率的運用，進而為社會創造最大福利。

然而，水是國家整體經濟發展的重要因素，在進行水資源政策規劃時必須對經濟社會進行全面性的關聯考量。在過去，由於經濟分析方法及工具上之限制，在對水資源政策進行研究時，常採取部分均衡分析方法，無法充分深入探討政策的全面性影響，難免有管中窺豹之憾。當今，由於經濟學方法及科技之進步，各種政策分析工具相繼誕生。值此政府致力於再造，全球水資源重要性與日俱增之時，如何配合國家發展，結合各領域專家力量，建立水資源之總體經濟關聯性，將水利工程，環境保育乃至經濟發展之間的互動關係都能在此架構之下兼顧。如此一來，不僅可以對單一政策進行全方位評估，就長期而言，更能提升水資源政策的一貫性及連續性。以確實實踐政府再造綱領中「創新、彈性、有應變

能力」之目標。

(九) 加速水文之基本資料建立，建立全島災害聯防網

台灣本島地區總面積三點六萬平方公里，其中山地面積約占四分之三，國土南北狹長，東西狹長，以致山高坡陡，河道大都源短流急。由於屬於海島型氣候，以致水文不確定高，南北氣候差異變化大。由於集水區上游山區地質條件不佳，加諸人為不當的開發利用，森林水源涵養機能大不如前，每有颱風暴雨侵襲，均會造成相當的生命財物損失。尤其近年來，受到全球氣候變遷影響，台灣降雨受到「聖嬰現象」作用明顯，更是加重了災害潛在危險性。自民國八十四年因賀伯颱風來襲，造成全台相當大的損失，南投信義鄉神木村地區更因連續豪雨不斷，導致大規模的土石流發生，損失相當慘重。災害防救體系的建立，頓時已成爲各界關心課題，進而各部會在既有災害運作體系之下，予以充實。本局亦配合中央天然災害防救方案，成立「水利設施災害中央防救中心」，負責水利設施災情通報、統計及發布等作業。同時，亦成立「淡水河防洪聯合作業中心」負責協調聯繫台灣省政府及台北市政府防洪作業體系工作，以確保淡水河防洪預警系統運作順暢，維護大台北四百萬居民生命財產安全。

災害防治是「預防」、「搶救」及「事後處理」三項程序所結合而成的連續發生事件。前述三項程序倘能做到「零時差」的要求，災害損失就可以降低至最小程度。尤其是「預防」工作，應及早建立完整的基本資料蒐集體系，透過資訊網及高速電腦加值處理後，以最快的時間提供預警發布特別重要。本局目前刻已推動「台灣地區下水觀測網計畫」、「水文觀測現代化計畫」，及「水資源科技發展方案」，同時國科會亦正推動結合國內學界執行「國家防災計畫」，前述各相關計畫的陸續推動，即爲及早佈建並蒐集基本資料。另對於防災工作，依現行體系分由四級政府分別負責推動，恐有緩不濟急之感。吾人皆知，災害發生影響可小自對個人，大及至對社區

乃至於對國家事件產生重大影響，且隨時隨地皆可能發生。因此，單靠藉由政府之力，實難建立完善的防災體系，必須藉助「科技」，整合「學校」及「民間」之力，透過國家資訊基礎建設(NII)，佈建全島災害預警聯防網，方爲可成。目前民間「保全業」已相當普及，幾乎知名業者，早已在全島佈建成「保全網」。任何角落發生事情，一旦觸碰感應器，在高速電腦伺服器處理之下，可在最短的時間之內抵達現場，連繫警網做最快處理；學校，是社區發展，民間言論匯聚的根源地，許多關心社會每一角落任何問題的學者，早已自力透過NII網路佈建出許許多多「生命共同單元」，作雙向資源及資訊交流，並透過網際網路與國際學界交流成爲「地球村」的一份子。個人認爲，前述的二個運用科技資訊的力量，就是協助構建國家四級防災連防網所不可缺少的關鍵：由學校協助政府成爲各區災害預防及預警資料處理中心，搭配由民間保全業協助最基層村里鄰佈建各預警點，經由點(預警點)連成線(各保全中心)，由線連成面(學校及政府)，並動員軍警力協助，就可達成時間「零落差」目標。

三、結語

台灣即將在邁入廿一世紀之時，發展成爲「高科技島」。科技的發展其終極目的就是爲對生活品質改善的堅持，對自然生態環境保護的堅持，對人文關懷的堅持。是以，發展成爲「科技島」所追求的就是對永續經營堅持。

古詩有云：「半畝方塘一鑑開，天光雲影共徘徊，問渠怎得清如洗，惟有源頭活水來」。面對廿一世紀即將來臨所形成的各項艱辛挑戰，冀望生活在台灣的每一個人、都能善用並珍惜大自然珍貴的活水，使水資源得以永續利用，流傳後世，生生不息，並一步一腳印力行實踐人間淨土，共創台灣未來美好的生活環境。

收稿日期：民國 87 年 7 月 25 日

接受日期：民國 87 年 7 月 31 日