

熱愛工作，不倦不悔

專訪農委會水利專家溫理仁參事

談合理維護台灣農業用水的幾個問題

水資源之開發與利用，牽涉層面很廣，因此，水資源並非是完全獨立的事業。水資源有何問題？應該對症下藥來解決。溫理仁參事表示，我國現有水利會的組織與制度，相當不錯，甚受先進國如日本的稱讚；當前的問題，主要關鍵在於協調與管理執行。溫理仁參事同時強調，我國台灣一切問題（不只是水利問題），如果大家重視問題而無「私心」，共同努力，問題就不難可以解決。

水資源開發與利用為多目標事業，隨時代進步趨於複雜且細分為多種專業；其中灌溉排水即為一部門，不僅是工程，也牽涉社會、經濟、政策、組織、科技等各學科間的工作。本刊為製作84年水利節專輯，特地採訪了農委會水利專家溫理仁參事，就台灣光復以來，農田水利的興建、維護管理，以及近年來的水利問題，作一簡略的回顧與探討，提供農友作參考。

農復會時期的農田水利建設

溫參事於民國42年6月畢業於台灣大學農業工程系水利組。畢業後，服了一年的預官役，於民國43年進入台灣省水利局擔任工程員，至到民國48年以任副工程司職位，轉入農復會水利工程組擔任助理工程師。溫參事回顧當年在農復會時期的工作時指出，台灣光復後，政府積極開發水資源，由農田水利單目標發展到多目標的水利事業，包括灌溉排水、防洪、發電、公共給水等，成效顯著，不但充裕軍需民食，促進工業生產，發展國家經濟，而且享譽

國際。如以台灣光復後之水庫來作比較，光復前之水庫僅有8座，而光復後所完成之水庫有35座，目前施工中之水庫有5座，已規劃之水庫有19座。

就農業水利而言，迄今已興辦大小灌溉排水工程不勝枚舉，全台灣地區目前灌溉用水庫有20座，主要堰提及進水口有1,500餘座，灌溉水井有1,700餘口（僅屬於水利會者），主要大型灌溉工程有29件，大小工程灌溉增加面積及改善面積相當廣大，灌溉系統與埤圳共有2,400餘條，水路總長達約4萬公里。尤其多年來在加速農業建設計畫下，積極實施灌溉排水、防洪與海堤等工程，績效更為顯著。特別是各地農田水利會在因應近年來普遍頻發的乾旱中，發揮緊急實施輪流灌溉甚至非常灌溉，極為努力，值得讚揚。就連農田水利極為發達之日本，也注意到我國台灣能維持高度文化的農業用水制度，並認為廣大面積水田輪作及輪流灌溉節水體系之形成與安定，不但在世界落後國家，在日本先進國家亦值得借鏡。日本曾經透過全國新聞及電視大為報導我國農田水利之

成就，不但能促進技術文化交流，亦增進了國
民外交。在此方面，經濟部、中國農村復興聯
合委員會（簡稱農復會）、台灣省建設廳、台
灣省水利局、各縣水利科、各地農田水利會以
及有關單位共同努力，功不可沒。

依據農村及農民的需要，訂定制度

其中農復會為中美兩國組成的機構，性質
、功能及職掌與一般政府機構稍有不同，但其
基本精神則係依據農村及農民的需要，倡議新
的制度與方法，並從事新技術的引進、發展與
改良，經以實際的研究計畫求證獲有成果後，
協助有關機關予以推廣。當年的農復會在水資
源方面之貢獻簡述如下。

1. 光復初期之重建

農復會協助政府重建第二次大戰期間因未
妥善維護而損壞的灌溉設施，使得26萬公頃水
田迅速恢復生產。

2. 水利調查規劃

自民國41年起，農復會協助中央與省級水
利主管機關及台灣電力公司推動各流域多目標
水資源開發調查工作。此項調查獲得很多開發
規劃所需之地質及水文資料，對當時灌溉、排
水、水力發電、防洪計畫以及水庫建設，有莫
大的貢獻，例如：石門、曾文等水庫規劃計畫
及大甲溪、烏溪、濁水溪、高屏溪等流域綜合
開發規劃計畫。

3. 河川治理與防洪

農復會對其補助之防洪工程計畫提供經費
及技術服務，分別協助台灣省水利局辦理主要
河川，及縣市政府辦理次要河川之防洪工程；
所提供之技術服務務包括規劃之審議、設計之
審查及施工之督導。另一方面，農復會資助台
灣省政府成立河防基金，供為河防建設及新生
地開發。

4. 海堤整建

民國50年代後期，台灣西海岸所建海堤多
次為颱風侵襲所帶來的巨浪沖毀，造成嚴重災
害，緊急搶修後常又遭沖毀。農復會發現海堤
不堅固的主要原因係未能根據潮汐與海浪資料
，運用科學方法從事設計。經協助台灣省水利
局從根本上改善設計與施工方法，使海堤得以
充份發揮保護農業生產及人民生命財產安全的
功能。

5. 東部開發

花蓮、台東兩縣開發較落後，光復初期糧
食缺乏情形相當嚴重。40年代中後期，農復會
運用美援協助完成北埔、吉安、豐田、太平、
關山、鹿野等圳渠的擴建及新建工程，總灌溉
面積達5,800公頃以上。這些灌區內多為原野
荒地，經貸款協助農民開墾利用，成效良好。
民國50年以後，東部地區人口增加迅速，又為
配合安置退除役官兵的需要，經協助開墾河川
地約5,000公頃。除策劃辦理防洪灌溉設施的
改善外，並積極推動旱作灌溉，以增產雜糧、
甘蔗及發展蠶桑事業。面積380公頃的瑞穗旱
作噴灌計畫已完成。卑南上圳計畫於75年竣工
後，增加灌區約2,500公頃。

6. 海埔地開發

為增加土地面積，以減輕人口壓力，農復
會早在民國44年時即已倡議開發海埔地，並協
助政府派遣技術人員前往荷蘭、日本等國研習
。50年起陸續推動海埔地的調查、測量、規劃
、農業試驗及實驗性開發工作，歷年來經開發
完成可供使用的海埔地，累計已達5,000餘公
頃。

7. 地下水探勘

雲林、彰化、屏東等地區原來地下水蘊蓄
豐富，農復會於民國43年協助台灣省水利區及
台糖公司進行勘測工作。47年協助省政府展開
第一個大規模的地下水開發計畫，雲林地區開
鑿的254口深井，在49年的春季大旱中充份發
揮了補充灌溉的效用。經陸續實施鑿井計畫，

雲林、嘉南及屏東地區現共有深井720口，水稻補充灌溉面積達63,000公頃。

精密規劃，事事皆為民謀利益

除了上述所列數項事例，以下幾項，例如灌溉水質的保護，以及對基層組織農田水利的業務等，當時的農復會亦很重視。

8. 節省水量增加灌溉

嘉南地區123,400公頃農田，曾因水源不足而僅能實施3年輪作制度。49年起，農復會協助水利局及嘉南農田水利會分期將1,024公里的幹支線渠道全部鋪設內面工。滲漏損失自過去的40~50%減至25%，每年約可節省水量達一億立方公尺，相當於整個烏山頭水庫的容量，移用於水稻及雜作的灌溉，對於增產幫助很大。另一方面，農復會提供經費及技術，實施輪流灌溉改善工程，灌溉面積達126,000公頃。

9. 輪灌與雜作灌溉

由水利科技研究結果，水稻輪流灌溉的實施，平時可節省灌溉用水25%以上，在旱季時更可以有有限的水量發揮最高的灌溉效用。一般而言，春季台灣普遍乾旱，第一期水稻因採行輪灌措施，插秧率仍能高達99%以上。台灣一般農民對雜作甚少施以灌溉，而農復會首先協助嘉南農田水利會及台灣大學在學甲及新港分設雜作灌溉試驗站與推行站，分別進行雜作灌溉試驗及輪作方式的示範，目前已形成嘉南地區雜作灌溉制度。此外，協助台灣省水利局在具有代表性的山坡地及砂丘地進行灌溉栽培試驗，證明可增加雜作產量達25~50%。

10. 農地重劃

台灣地區以往之農地多為畸零狹小，位置星散，又田間灌溉排水不便，農路缺乏，未能充分發揮土地生產潛力及高度利用。根據統計，以往田坵直接臨路、灌溉排水路僅為20%左

右，農復會即注意此問題之重要性，研究如何改善農地結構，便於機械化及灌溉排水管理，以促進生產。該會積極策劃，並自民國49年開始協助台灣省地政處實施農地重劃。農復會除會同參與選擇及技術審查外，亦資助輪灌工程改善經費予以配合，以期獲得更大效果。嗣後台灣省農地重劃六年後續計畫方案，農復會仍參與策劃，選擇地區，研提計畫及工程佈置審查等，並居中加強地政與水利兩方面之聯繫，使工作之配合更為順利圓滿。

11. 灌溉水質保護

工廠、礦場及養畜場遍設於全台灣地區廣大農業區，所排放之廢水嚴重影響農業用水水質。早年一般污染排洩戶根本不設廢水水質處理設備或裝置設備而不用，見機排放廢水，難於捉摸。各地農田水利會為受害人，但不能坐視水質日趨惡化，不得不起來保護自己，隨時追蹤檢舉，以確護生產。有鑒於此，農復會積極協助各地農田水利會對於灌溉水質之維護管理，建立全面之監視網，監視面積達40萬餘公頃，排洩戶3,100戶。農田水利會初驗排洩戶之廢水水質，凡超出初驗標準者，即送請環保主管機關依法管制及取締。

12. 水利科技研究發展

過去台灣水利均偏重於工程之興建修護，對於研究工作非常貧乏，在政府組織及研究體制上均缺少水利、土地及農業三方面共同作業之機構，影響農業水利研究發展至鉅。農復會向來注意水土資源開發及有效利用之研究，並策劃及協助水資會、水利局、土資會、台灣大學、成功大學、屏東農專，農業工程研究中心及各農田水利會，分別充實設備及進行有關試驗研究計畫，包括水資源開發與調配利用、灌溉需水量、灌溉方法、設備及管理、灌溉水質保護、排水及土地改良、防洪與海堤及海埔地等各項科技研究。另外在引進國外先進水利工

程技術，以改進工程設計標準及控制工程施工品質等方面，農復會除經常選派技術人員出國受訓外，在國內經常舉辦技術研討及訓練班，普遍提高水利工程人員之技術能力。

13. 外島水利建設

金、馬外島受地形及地質限制，飲用及灌溉水源極為缺乏。農復會於民國43～50年間補助金門農民挖鑿淺井3,895口，46～51年間補助馬祖農民改善及挖掘淺井357口，緩和了部份飲水與蔬菜灌溉水源不足的問題。55～60年，再協助建築攔水壩，計金門130座，馬祖20座，將地面雨水引入農塘。另外，先後又協助金門興建中、小型水庫11座，總蓄水量達350萬立方公尺，除增加農田灌溉面積約500公頃外，自來水供應率亦已達88%。馬祖地區亦經補助興建中、小型水庫25座，使南竿、北竿與東引的飲水供應率大幅提高。

14. 加強省屬水利機構

台灣省水利局為台灣省政府所屬負責辦理全省防洪及灌溉排水業務之機構。水利局於民國36年成立時，內部組織分為防洪組、灌溉組、測繪組、水政組、材料組、總務組等。前三個技術組彼此獨立缺乏連繫。而防洪、灌溉兩組各有設計、督導、工務等課，業務多有相似之處，就工程人員之運用而言，顯為不經濟。再者，將防洪與灌溉業務硬性劃分，亦與流域性水資源開發利用之新觀念不符。當時農復會對水利局組織加以研究後，於民國44年提出組織改革計畫，建議將該局原有之防洪、灌溉與測繪三組改組為規劃、設計及工務三組，各組業務目標同為水資源開發，包括防洪、灌溉排水、水庫等工作，而在技術上，則彼此配合協助，該會又建議將原屬水政組之水權課改為水權室，由局長直接指揮，獨立作業，但須與其他技術單位相配合。台灣省政府接受農復會建議，並於45年5月改組完成，其工作效率因此

較前進步甚多。另一方面，農復會在政府待遇調整合理化以前提供技術津貼（筆者曾經在水利局服務時受惠，當時薪水月給新台幣400元，相當於美金10元；該會另月給新台幣400元之技術津貼），鼓勵該局之優秀工程人員以期達到提高技術水準。此外，該會資助水利局增購現代化施工機械設備，並興建該局各地12處工程處之房舍，改善工作環境。

15. 改進水利會業務

農復會在協助政府推動台灣的水資源開發工作中，除以經費及技術支援各項工程的興建外，對於基層組織農田水利的業務改進亦甚重視。光復初期水利會多達39個，經輔導逐次合併改組，民國64年合組為16個水利會（目前為17個）。為期強化水利會的財務結構及灌溉管理工作，先後協助制訂徵收收費新辦法，及完成灌溉土登錄與灌區平面圖，使水利會能有效擔負起水利設施的管理、養護及運用的責任。另一方面，農復會協助成立水利聯合基金，以供水利災害修復及改善工程之用。

精簡富彈性的制度，是成功因素

一向把工作視為第一優先的溫參事，在回顧農復會時期農田水利建設的種種措施時，特別指出，過去農復會對水資源事業之支援經費曾經達到該總預算的三分之二（雖然也不過是每年新台幣兩億元），但是，農復會獲致成功的因素，根據總統府前任秘書長蔣彥士先生曾親自體會分析結果，主要為：工作目標正確、農民本身勤奮、各級政府協力合作、協助政府實施土地改革順利、重視試驗研究、協力健全農民組織、同仁合作無間、人事及會計制度精簡而富彈性、培植人才等。

至於農復會當時的工作人員，就水資源而言，有森林組15人主辦森林保護、水源涵養、治山防洪、水土保持；另有水利工程15人主辦河川治理、灌溉排水、灌溉水質保護、地下探

（續文請接66頁）

勘、海埔地開發、海岸保護等事項，可以說以河流整條「從山到海」有系統、有聯貫性工作，均能勝任，的確精簡而富彈性。當時，水利工程組除了利工程外，亦審議所有水利以外的農建工程計畫包括建築機械工程建設，並充分由委員會授權審查工程規劃設計及實地施工督導。當時「事先防範」重於「事後糾正」，勤於視察工地，工程品質均為一流。又配合嚴格的會計制度，工程從來未發生過弊端。

民國68年，我國與美國斷交後，農復會改隸於行政院，並改名為農業發展委員（簡稱農發會）。改組後，上述森林組與水利工程組合併為農業資源處，其下設森林組、水利工程組、資源（農地）規劃組及資源保育組等四個組，主辦所有農業水土資源有關工作。於民國73年農發會正式改為行政院農業委員會（簡稱農委會）後，上述農業資源處改為林業處，其中水利僅為一小科。

為人執著、認真，講求工作效率

在經歷農復會、農發會及農委會的改制過程中，溫參事的職位也由原先的助理工程師、副工程師、正工程師、代理組長、組長、副處長、代理處長、升任到即將於今年6月1日退休前的參事職位；在這漫長的歲月當中，溫參事一直孜孜不倦的在工作崗位上努力，扮演好他的角色。除了民國58年，他曾前往美國猶他州州立大學工學院研習農業與灌溉工程，以短短一年的時間，以優異的成績，獲得工學碩士外，就是到各國考察或協助該國的水利工程，這些國家，包括先進國家的歐、美、日；開發中國家如中南美洲諸國以及東南亞、非洲等國。除此之外，溫參事就一直與國內的水利工程專業人員一起為國家建設打拚；筆者這次為了能多了解水利工程人員的辛勞，曾隨同溫參事等一組人員到達宜蘭一帶的工地探訪，當時，對慣居都市，以及享受文明社會中現有一切的筆者來說，才真正體驗出有一群人在深山惡水中

，默默工作；由於他們辛勤、認真的在工作崗位上付出，我們才能坐享安全與幸福。

只是，近年來由於人口急遽增加，經濟快速成長，農工商及觀光遊樂業加速發展，加上都市迅速擴展，以至於對土地，對水資源的需求日益增加。而台灣地區，水資源雖然還算豐富，但在時間及空間上分佈不均，而且環境破壞、水源枯竭、水質惡化等問題日趨嚴重，也因此，溫參事對近年來有關水利的問題，提出他個人專業的看法。

台灣近年來農田水利問題之探討

1.環境惡化，水源枯竭，水質污染

(1)人之活動向山移動，破壞水土保持，亂丟廢棄物污染水源，為害自然環境之保育，導致水源函養及自淨能力日減，不但水源逐漸枯竭，旱災頻生，而且水質惡化影響人體健康。例如在集水區設置高爾夫球場，對水量及水質保育有負面影響。

(2)經濟發展與環境保育並未同時受到重視，以致河川污染嚴重，多年未能改善，為害灌溉水質，致使寶貴的土壤及地下水受污染，灌溉渠道也蒙受垃圾污染，情況嚴重。

(3)農地一經被轉用為都市或工業區之後，因滲透力稅減，一旦豪雨時，逕流迅速集中，容易發生水災，另一方面因都市及工業區之雨水滲透量少及地下水超抽，農業用水重要水源之一的回歸水逐漸減少，且農業用水水質受到都市污水及工業廢水之污染，害及農業生產。此無非是取去「甘水」卻放「苦水」。茲舉一實例，苗栗農田水利會之中港圳，因上游農地之都市化及工業化，原有主要水源之回歸水不但水量減少，而且水質遭受污染，又臭又黑，除灌溉面積減少，且增加灌溉系統管理及設備維護費用外，所生產之稻米品質受到重金屬之污染，據悉該地區農民不敢食用自己生產之稻米。其他魚貝類的絕種以及生態環境之破壞更不待贅述。

(4)地下水為地下寶藏之重要資源，縱使地表受浩劫或因沙漠化而變成荒野，地下水為唯一人類生存的源泉。近年來人的活動越頻繁，水泥地越來越大，結果地下水自然補注越來越少；相反地，超抽地下水導致地下水收支失去平衡，地下水繼續下降，發生海水入侵及地盤下陷。

(5)近年來由於社會經濟成長及生活水準提高，刺激公共設施興辦及建築業快速發展，砂石需求量大幅增加，部分河川由於砂石過量採取，導致河床下降，流失改道，水利會所設置攔河堰、取水口等設施因基礎淘空或被沖刷破壞而無法引水，而必須新建攔水設施或裝設抽水機等，不但增加保固費及維護費，尚須負擔抽水費用。政府近年來已採取適當管制措施，惟對不法業者之盜採及越區採砂仍應加強查核取締之工作，而對危及取水構造物而需投資改善者，依受益者付費之原則亦應責由該流域砂石業者負擔經費。

2. 節約用水問題

(1)目前台灣地區河川上游清淨的地面水已被利用殆盡，所能興建水庫之壩址有限，可利用之水或因水源涵養能力減退或因水污染而逐漸減少，相反地，水之需求日益增加，每逢旱季發生水荒，結果僅能致力於限制用水。但在現行制度下，並無誘因使得用水者經常節約用水。為經常節約用水，需要以價制量，惟水價受限於民意代表，無法反應成本，影響開發與管理很大。

(2)今後除加速全面開發新的水資源外，提高輸水之效率與節約用水亦為未來各產業及民間用水共同努力之目標。目前尤以水庫或地下水井作為灌溉水源者已大部分做到控制時序及效率，而用水功效已逐年提高。根據估計數字，我國農業用水已較日本節省約三分之一至三分之二。惟今後台灣農業水利百尺竿頭更加努力，進一步節約灌溉水，必須加強灌溉系統工

程改善，諸如水源引水設備、大中小渠道加設內面工或管路化等之改進，以期達到不但為節省用水而且為便於管理、節省勞力與容易維護功能之目標。至於需大量投資，如僅賴政府年度預算，難臻事功，似應由分享農業資源的高收入非農業者大力支持。

(3)節約用水之任務不限於農業用水一端，工業及民間用水亦須努力。工廠之設立除考慮避免污染灌溉水及影響附近農業生產外，還須要顧及水源盈缺條件，在缺水地區儘設無需大量用水之工業，而於多水地區則設立耗水工業，同時考慮若干類工廠用水之循環使用，並經由傳播媒體，加強宣導民間節約用水。

3. 水利投資無法一勞永逸

(1)台灣山高幅狹，地勢陡峻，河短流急，颱風暴雨強烈，雨量分布不均，加以山區地質鬆弱，土壤覆蓋淺薄，水土保持不易，每遇颱風暴雨，洪水流量巨大還狹帶砂石，淤積河床，常常積水成災；如稍久不雨，則易枯竭生旱，由於此等水利條件很差，水利建設工作十分艱鉅。尤其人之活動向山移動，問題更嚴重。

(2)水利投資通常不足。在防洪方面，設計標準目前僅能採用主要河川，以50年一次之洪水頻率；次要河川以25年一次之洪水頻率；在農田排水方面，設計標準目標僅能採用一天排水（過去以3天排水，即最大3天雨量以3天排出）。在此所說50年一次或25年一次之洪水，並不保證僅來一次，而且可能有更大的洪水。若洪水超過設計標準則河川或排水路之寬度及堤防高度均不足，必然會潰堤而發生水災。

(3)已開發國家，如美國、法國、日本每年雖投資龐大之水利經費，仍無法避免水災及旱災。例如日本1989年度防洪投資約為10,295億圓，如以面積換算，為我國台灣年投資新台幣53.5億元之3.8倍。當然投資越多，保護程度越高，但仍無法一勞永逸。

4. 水之再分配問題

(1)在人口增加之過程中，除生活水準之提高外，經濟結構亦多方改變，不同用水標的需水程度愈來愈大，競爭用水為必然趨勢。台灣地區因農業用水，所佔水量為其他用水標的之冠，乃為其他用水標的爭取對象。事實上，近20年來以解決枯水時期農業需水之不足為主要目標，雖增建大小水庫，枯早期之缺水現象迄今仍不能解除。依據長期水文觀測之統計，水資源在一年當中，可利用之量、時間、地域等有其天然之特性，即每年均有季節性之短缺現象發生。尤其2~4月間為枯水時間，而正逢第一期稻作之尖峰用水，缺水情況最甚。此時各地區必須普遍執行嚴格輪流灌溉，甚至實施非常灌溉，以克服渡過難關。換言之，灌溉用水已相當節省，在枯水期已無餘水可供他用。而農業用水量因其盈缺受地區性與季節性之限制，絕不能以總量之百分比作為轉移他用之衡量。因此積極調查研究開發新水源，如中小型水庫之類亦可，儘量利用豐水期間約佔總逕流量80%入海之多餘水量。興建河口攔河堰，解決缺水及地盤下陷問題，均值得調查規劃。

(2)對上述農業用水受季節性之限制，一般人不甚了解，甚至學一般水利的某些專家常以灌溉用水佔大部分為由，在公開場合以嘉南地區春季之苦旱為例，說灌溉水量減少50%仍可照常達到生產目標，而主張餘水則可轉移他用。的確嘉南地區有一年春季用水水量為平常之一半，其僅夠供應水稻田16,000餘公頃之插秧用水，插秧後的水稻及甘蔗雜糧4~5萬公頃，則無水可灌溉。究竟先供應水稻插秧或犧牲水稻而灌溉甘蔗雜糧，供水原則難予取捨，當時有關單位共商後，最後作明智的決定，即依次序先灌溉水田救活水稻，所幸等到3月間天公作美下一場大雨，不但水稻，甘蔗雜糧亦被救活，結果可以說以50%之水量達到生產目標，但另一半的水量天公呆帳並未撥下，即山地未下雨，水庫仍無水，故仍無法轉移他用。

(3)因農地變更使用而減少灌溉面積，理論上應可移轉剩餘用水。但其實不然，除水量非常豐沛之地區外，因農地變更使用地點分散，不但破壞灌溉系統，更增配水管理勞力，一般農田水利會多年來會費向未予調整因而財務非常困難，此外不但在缺水之地區需要補救缺水面積而且在受水污染嚴重之地區，更需要清水稀釋灌溉用水。此種現象，在日本亦然。日本農業用水，除為獲得高產量外，為節省管理人工費用而比我國多使用甚至達到二倍的水量，可以說台灣稻田用水量在國際上公認為小農國家中之最經濟者。如在同一地區因灌溉面積集中減少而在枯早期無缺水或無需稀釋被污染之灌溉水或無新的需要時，多餘之農業用水自應合理予以補償轉移，惟應由有關單位以個案共同研究妥慎處理之。實際上，現時在水量較穩定之地區，如桃園、台北、宜蘭等地區農業用水轉移使用已不乏實例。

(4)今後為社會及經濟之持續發展，除繼續開發新水源外，必須加強水之分配及管理。水權之分配須要嚴格而合理，依規定程序評定合理水量之水權重分配與補償標準。惟水權重分配關係人民權益，不宜全盤實施，應以個案進行，最好以枯水期臨時移轉方式辦理。實際上，目前已有乾旱年調整水量分配標準及救災處理制度可以參循。

5. 農業生態環境之保護

(1)為轉移使用農業用水，常常有人主張減少水田面積。此問題必須慎重考慮，不能貿然取消水田改為旱田。以琉球之農業為例，過去取消水田改為甘蔗單一作物農業，經過多年結果，每遇豪雨，即成逕流，一瀉千里，沖涮寶貴土壤，使沿海變成一片紅色，不但失去寶貴的土壤與肥力，而且因為氣候的變化，失去地面水之涵養及地下水之補注，正如日本專家學者自嘆，琉球之農業已不如非洲。由此可見，絕不能率爾以稻米過剩及節省用水為理由廢除

水田。最好保持水田形態，旱季種植旱作，雨季種植水稻，以順自然，旱季節省用水，雨季增加地下水補注及供水調節之作用。

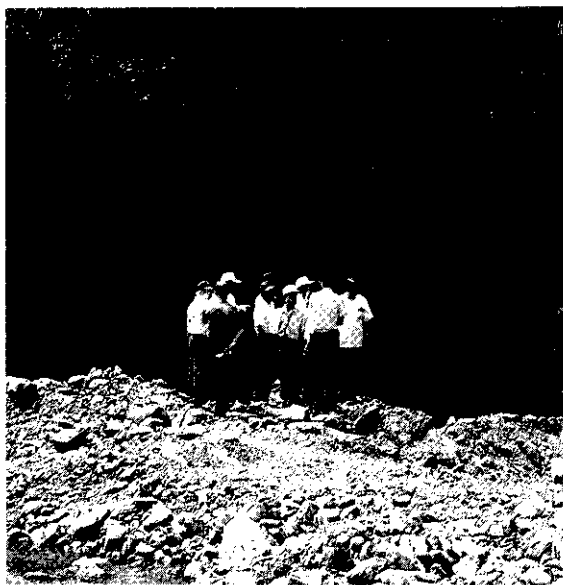
(2)台灣地區經長期水利建設，目前有43座水庫，總存水量約為15~16億立方公尺，其中蓄洪量則佔絕少，若與全台灣水田之田埂所能蓄洪水量相比則極屬微小。如再考慮越過田埂一時（水田可以浸水1~3天）在水田全區滯留之洪水量必達現有水庫蓄洪量之數倍。若將水田面積減少而仍須維持國土的蓄洪調節能力，則需要另設替代調節容量之設備。（不但難找適當場所，耗費鉅大，實際上不可能）。因此水稻轉作仍須以水田之形態保留，或以輪作體系予以保障，等到將來因人口增加再需要更多食米時，仍可回復生產水稻。當然農田需要改良及公共設備需要改善，是要具備有轉作自如之條件。總之，水田改為旱田與轉作之意義不同。減少水田面積，必須依照國家經濟、社會、人口政策，並且從生態學上考慮適合於台灣地區特有之亞熱帶氣候、水土環境等條件，予以慎密研究。

6. 灌溉管理問題

由於環境惡化、水源枯竭、水質污染、勞力缺乏、成本增加等諸多因素，灌溉管理日趨困難，過去每遇枯旱無水時，農田只好休耕，清水轉移其他用水標的，農民被迫使用廢污水；稍有豐水時，其他用水標的並不需要增加用水，其實水質也不夠標準（例如中港溪即有83地區段之水質都無法達到標準），農民只好用來稀釋並反覆使用。何來所謂農田霸佔大部分水資源？甚至某些用水標的還想修改水利法，讓有錢人優先獲得使用乾淨的水，而迫使貧窮人使用前者所排放之廢污水，不但如此，恐怕將來還責怪農民以髒水生產有毒的糧食。灌溉配水管理不僅應考慮水質，並依實際條件予以改進。

7. 與水爭地

台灣土地有限，人口稠密，與水爭地的情形相當嚴重，增加河川及排水路負擔，容易發生水災。例如台北地區，昔日人口僅20餘萬人，都住在高地，連死人也安置在高地；今日活人卻住在過去洪水氾濫區，不但如此，還要與水路爭地，結果水災頻頻發生。又如台北防洪計畫，上游河道縮小，農地銳減，滯洪已消失，均與原訂計畫有違。



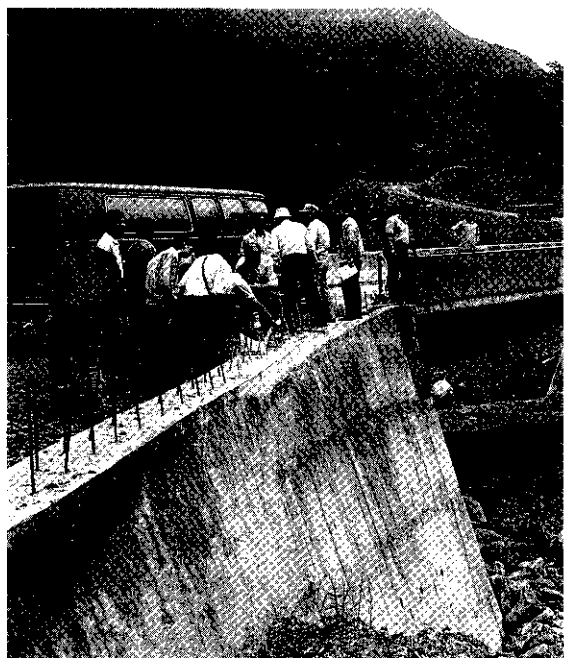
人口增加，經濟結構改變，不同用水標的需水程度就愈來愈大；而目前能建立水庫的地點，却已越來越難尋覓



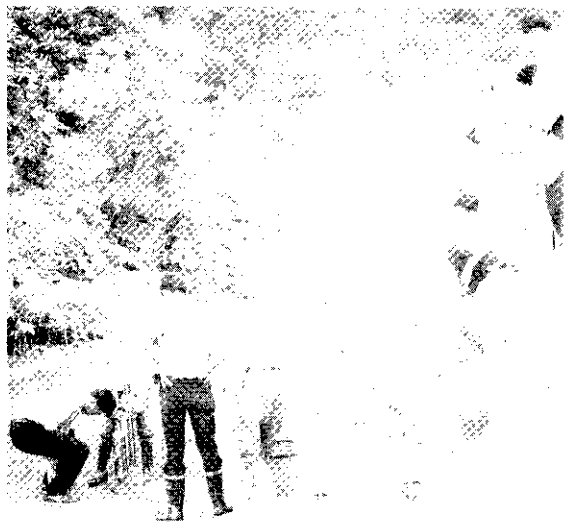
水利經費的投資越多，保護程度就會越高

8. 地方政府執行能力問題

我國不僅水利法規，其他法規亦同，制裁之控告執行均歸於地方縣市政府，正合於有人常主張之事權統一之原則。惟因縣市政府之工作繁雜及人力不足，常有所聞要求增加森林、



河川的砂石，由於過量採取，導致河床下降，政府近年來已採取適當管制措施



防治山洪，是技術，也是一份要耐得住工作辛勞與荒野寂寞的行業（梁 夏/攝）



溫理仁參事做事認真、熱愛工作的態度，深獲同業人員敬重

水土保持、水利、自然生態保育或環境保護之警察或巡查人員。一般而言，中央及省市府之人力及經費比較充足，但基層執行單位的人力較差，有頭大腳輕之感。例如某某集水區，因鄉公所既無人力，亦無法籌足每年所需新台幣400萬元之焚化爐運轉費，而多年來無法獲得中央補助興建焚化爐的一億元，只好將垃圾倒入河谷。

9. 國民公德心及守法與團結精神問題

國民公德心及守法與團結精神，不僅在水資源或河川管理與維護方面，而在各種，如交通改善、公害防治、環境生態保護方面，均為最基本之問題。例如交通，很多外國人常提交通紊亂。我們的交通設施固然有待改善，但如依李總統登輝先生曾經提倡的「排隊」禮讓的精神，汽車也不致於佔道，兩車道變成四排，四車道變成六排，爭先恐後，秩序大亂。可以說心理建設比物資建設更為重要。有很多事，外國「能」而我們「不能」，值得國人深思，實在需要從長計議，加強家庭教育、學校教育及社會教育，由「修身」做起，變化氣質，振發我國固有倫理道德及培養國民守法精神。

（本文大部份引用溫理仁參事撰寫之「我國農田水利建設之回顧及檢討」）