

# 台灣農田灌溉管理政策

由於產業急速發展及人口成長，近10年來各農田水利會灌溉面積共減少了10,409公頃，依據民國92年底統計，全國水利會所轄灌溉面積共計378,198公頃。早年台灣地區灌溉之作物係以水稻為主，因此，水田灌溉用水量為農業用水之大宗，估計全國農田水利會近十年來之年平均灌溉用水量為112億立方公尺，平均每公頃農地每年用水量近3萬立方公尺；為了提高灌溉用水效率及節省水量，各農田水利會於第一及第二期作開始前，均需預先擬定灌溉計畫，並採取輪流灌溉方式依序供水。概括而言，台灣農田灌溉管理政策可歸納為以下數項，茲分別予以說明。

## 一、農田灌溉以糧食安全為基礎

稻米與小麥為國人消費之主要糧食，據民國90年統計，平均每人每年白米與小麥消費量合計83公斤，其中白米消費量50公斤（糙米約59公斤），占61%；小麥消費量33公斤，占39%。由於小麥不適台灣地區生產，仰賴進口供應，稻米則為國內最主要糧食作物；未來國內每年稻米消費數量，預估至99年將維持在136萬公噸糙



水稻田深水灌溉兼具生態維護機能



93年6月乾旱期間嘉南地區曾文水庫乾涸之一景

米左右，簡而言之，我國糧食約4成仰賴進口。未來糧食生產可能因耕地及農業水資源被移用，另外因氣候異常、環境保護等因素而充滿不確定性，使得糧食安全問題更受關注；農田灌溉經營管理之首要目標則在建立健全之管理體制及提升相關技術與研究俾改善經營效率，確保國人生存所賴之糧食生產。

## 二、灌溉計畫之擬定採合理風險及經濟原則

台灣地區灌溉水源計畫之基準年，基於經濟原則，一般係採用4年一次乾旱之頻率年，並不是以完全確保農業灌溉用水之安全設計，亦即約每4年即可能出現一次用水不足之情況，或平均每年可能有25%之缺水機率；倘遇超過計畫基準年以上之乾旱年，灌溉用水將呈現不足情況，此係屬意料中之事件。

基於以上規劃，全國各農田水利會之灌溉管理營運，除訂有平常之灌溉計畫外，對於乾旱時期，均事先對各灌溉系統灌區之可忍受缺水程度，分別訂定不同缺水程度之配水計畫及救旱措施，

並報經主管機關核備後公告，作為實施之依據；同時，各農田水利會並須預為準備及演練有關配水操作之細節與方法及救旱所需之設施與事項，以應隨時需要。

### 三、農業用水量採彈性規劃

農業用水與民生及工業用水，在性質上最大之差異為用水量具有甚大之彈性，一般而言，水稻灌溉用水量倘能維持不低於計畫用水量之50%，則採取嚴密的加強灌溉管理方式均能度過缺水危機；然而，民生及工業用水對於缺水之容忍度極低，即使缺水10%，就已造成民眾生活不便、耗水量較大之洗車及泳池等行業經營受限、工業區生產線受影響等，尤其類似新竹科學園區或台南科學園區等高科技產業經濟損失最大，其對缺水之反應也最為敏感。基於農業用水量具有彈性之事實，在豐水年降雨量豐沛時，農田水利灌溉設施將儘量由河川取水口，攔取最高水量引灌農田，除供給作物灌溉所需外，亦可涵養地下水及維護生態環境等，發揮水田耕作之公益機能。



自動化灌溉管理傳訊設施-集集攔河堰北岸渠道監控



現代化節水灌溉-茶園穿孔管灌溉

### 四、建立乾旱時期灌溉營運制度有效緩和缺水災害

鑑於乾旱時期灌溉營運制度之重要，農委會前於75年即已研訂「乾旱年調整水量分配標準及救災處理制度」，針對不同缺水程度，訂定灌溉因應營運措施之基本指導原則，其內容重點包含：

(一)水源供水量在缺水時期達計畫用水量75%以上時，其配水營運之田間灌溉，採加強灌溉管理，維持原訂施灌期距，以減水深法按原計畫減少配水量行之。

(二)水源供水量在計畫用水量75%以下時，其配水方法，應視實際情形，以延長灌溉期距，實施非常灌溉；非常灌溉以公平為原則，可依嚴重程度，選擇輪區輪灌、支分線輪灌或幹線(圳)別輪灌。

(三)由水庫蓄水及河川引水供應之灌區，其預估水源可供水量如低於計畫用水量50%時，管理機構對已種植之農田，除實施非常灌溉外，必要時得呈請主管機關公告部分農田轉作或停灌休耕。

(四)為救旱措施使用備用抽水機，抽取可能補給水源之水量。

(五)預先訂定缺水時期之轉作及停灌之分區順序，並提早公告。



現代化節水灌溉-茶園噴灌

## 五、兼顧灌溉農業所具有之生活環境及生態保育機能

農業灌溉耗用的水量，除了植物生長時所吸收與自然蒸發的蒸發散量外，其餘大部分水量都滲入土壤中，成為地下水重要的補助水源，於乾旱時期，更是支援民生用水的可靠來源。一旦農地大量轉移為其他用途，則地表逕流係數勢必加大，逕流將迅速入海，降雨流失量將更為提高，且滲入地下水量大幅減少，暴雨之洪峰流

量將更大，造成水土資源流失更加嚴重，以目前地下水資源已超抽的狀況下，將加速地層下陷，對於國土安全造成更大的威脅。

因此，灌溉農業兼具生活環境及生態保育機能已獲得國內外各種不同領域之學者專家肯定；近年來，由於水田轉作、休耕面積逐年增加，為減少此一現象對生態環境造成之負面影響，農委會已加強推動利用休耕水田維持其生態環境功能之方法與必要措施。

## 六、建立農業用水調配機制，適時支援民生及產業發展

鑒於工業及生活用水逐年增加及氣候異常，導致各標的用水不足現象發生之頻率愈增，民眾對乾旱缺水之反應愈加敏感，在新水源開發日趨困難情形下，政策上農業用水不再增加成長，但卻需面對其他標的用水移用之壓力，尤其遇到乾旱，農業部門常被要求採休耕方式將灌溉用水移作他用，因此，有關合理移用農業用水機制之建立刻不容緩。

移用水機制中，分兩階段進行，首先需水者（用水單位）居於主動地位，向有關農田水利會提出移用水申請書，依法由雙方協商辦理，倘協議不成，則進入第二階段，由水利主管機關邀請相關機關進行評議仲裁辦理。



農業灌溉用水取水設施-卑南上圳取水口全景

## 七、積極推動現代化精密灌溉技術，節約灌溉用水

關於灌溉技術之現代化，本世紀以來，世界其他水資源極度缺乏國家，或年雨量少於500公釐之地區，逐漸採用管路輸水之噴滴灌溉等現代化灌溉技術，因水量及灌溉時程嚴密控制，故係屬於「精密灌溉」方法之一種。

農委會早自民國72年起，積極推廣鼓勵農民採用具有省水及自動化效益之管路灌溉，其內容就是補助農民部分經費及指導農民施設噴灑灌溉、微噴灑灌溉、穿孔管灌溉及滴水灌溉等，迄93年底為止，全國受補助之末端灌溉設施受益面積達23,078公頃，受益農戶30,735戶；該計畫協助農民轉作經濟性作物，一方面提升競爭力，另一方面亦具有節省灌溉用水之效果。

## 八、加強灌溉用水水質監控管理，維護農業生產環境



灌溉水質監測現場導電值量測

農委會自民國67年起，即協助各農田水利會辦理灌溉水質監測工作，除了經費支助外，也在技術上給予農田水利會協助。另為提高灌溉水質監測之檢驗水準，協助石門、彰化及高雄農田水利會設立水質檢驗室，農委會每年度均核撥經費補助及協助相關管理作業。為追蹤灌排渠道受污染之情況，每個農田水利會對其轄區建立灌溉水質監視站網，以農田水利會為監視總站，各管理處為地方監視總站，各工作站為地方監視站。掌握灌溉水質狀況，農田水利會定期作水質檢驗，如發現有污染之虞，農田水利會均函請當地環保機關及水利主管機關依法加強管制取締，以期改善水質。

農委會進一步於93年度完成建制「灌溉水質監測預警系統」，該系統係結合監測數據、地理資訊、資料管理系統等，以圖表、地理位置及不同污染程度燈號顯示，發揮資訊表達及顯現之親和力，有效達到對農地生產環境之監控。



灌溉蓄水池具有調節作用-台東鹿野馬背調整池