

建設農田水利，發揮三生功能

## 適作農地擴大灌溉 促進國家永續發展

孫維廷<sup>1</sup> 張光耀<sup>1</sup> 邱亭瑋<sup>1</sup>



### 壹、前言

臺灣年平均降雨量達2,500毫米，約為全球年平均降雨量的2.6倍，卻因地勢坡陡流急，降雨後約有80%的雨水因蒸發或直流入海，無法被有效運用；故如何有效地將水資源蓄存與利用，一直都是我國關注的重要議題。同時，全球面臨氣候變遷威脅，極端氣候事件頻傳，使得降雨時空分布不均，豐枯水期差異逐漸擴大，水資源利用所面臨的挑戰更日益嚴重。

面對氣候變遷、極端降雨事件的侵襲，完善的農田水利基礎建設，在農業的發展與永續經營方面，扮演著相當重要的角色。透過前瞻性的農田水利規劃與建設，

| 註1：農業部農田水利署。

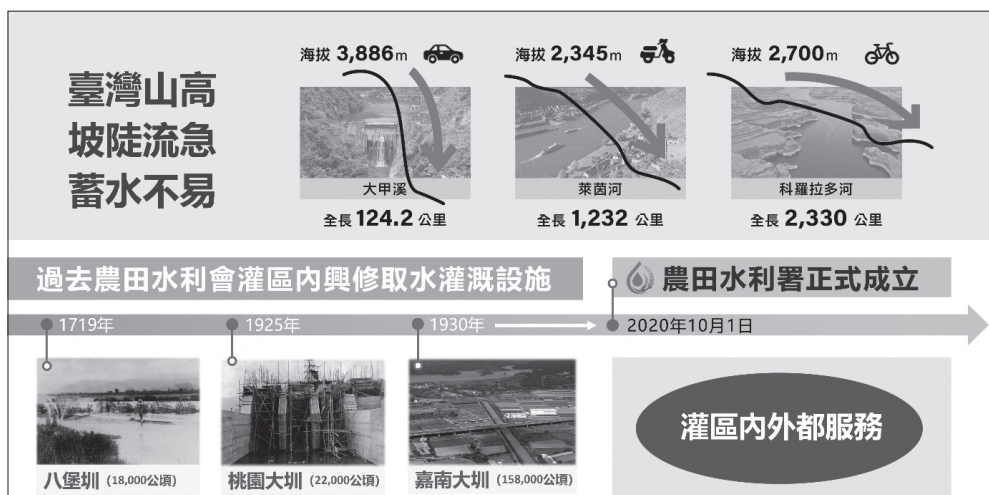


圖 1. 臺灣農田水利發展歷程。



圖 2. 核心理念及推動策略示意圖。

可超前部署因應氣候變遷的挑戰、強化水資源利用的韌性，進而確保農業的健全與永續發展。

農業部農田水利署（簡稱農水署）成立的重要任務之一即在於將農田水利事業擴大至灌區外適作農地（圖 1）。為執行擴大灌溉服務政策，並因地制宜的提供智慧、多元且永續的全面服務，擬定「蓄豐濟枯」、「引水廣

佈」、「智慧灌溉」及「永續共好」等四大策略（圖 2），期能提供適作農地穩定、精準的灌溉用水，使灌區外的適作農地能享有政府提供的灌溉服務。

## 貳、盤點原則及成果

由於適作農地面積廣大，為能將有限的公共資源精準投入所需服務的

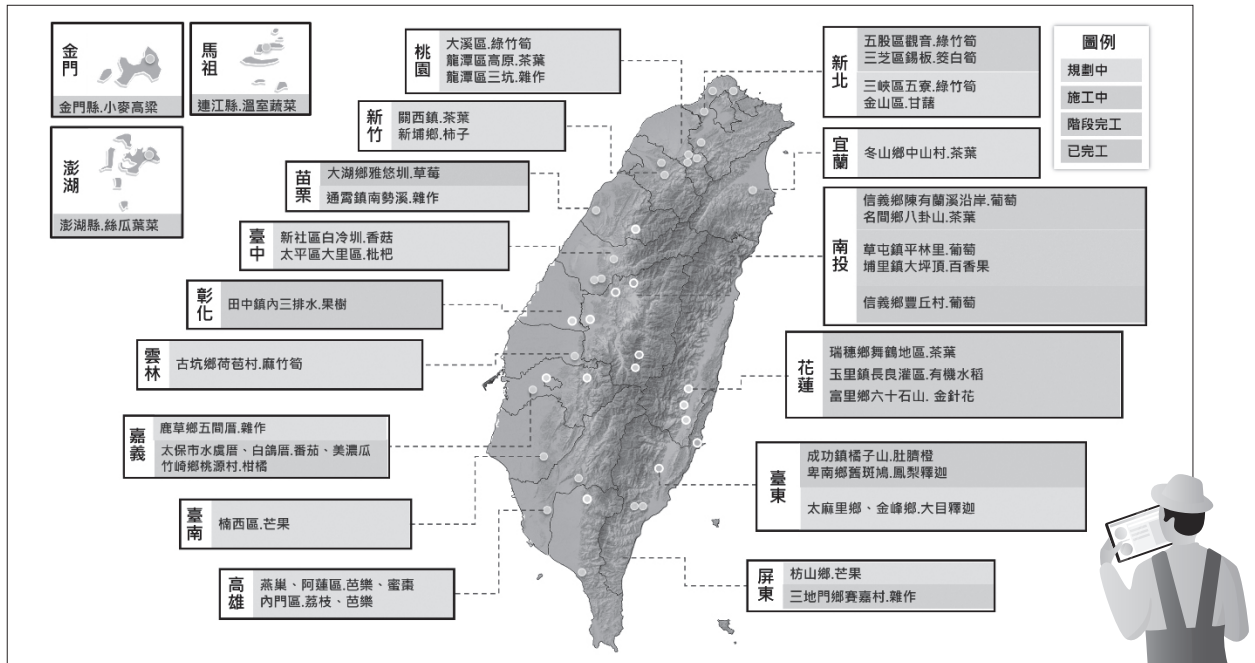


圖3. 擴大灌溉服務重點推動區域圖。

區位，以服務最廣的農地、最多的農民。因此，農水署設定4項優先推動區位辦理原則，分別為：一、扣合國土功能分區；二、非水資源競用區；三、優先發展進口替代及低耗水作物；四、具耕作事實，且農民具推動共識及灌溉需求（表1）。

自擴大灌溉服務政策推行以來，全臺各縣市已有40處具規模的農田水利建設規劃，如圖3所示。目前已約有4.3萬公頃農田受益，6萬多戶農民受惠，使農民有穩定的灌溉用水，不再飽受缺水之苦。

### 參、擴大灌溉服務政策推動對臺灣永續發展目標的實踐

依據行政院於民國111年12月29日核定之臺灣永續發展目標修正

本，臺灣永續發展目標共包含18項核心目標，143項具體目標及336項對應指標。擴大灌溉服務的推動，主要符合核心目標1、2、4、5、6、8、10、11、12、13、15、17等12項核心目標（表2）。

### 肆、結語

水滋養大地，是生命萬物的泉源，亦是農業發展的命脈。臺灣農田水利事業歷經4百年來演進發展，農田水利史相當於臺灣農業發展史，可說是國家糧食安全的基石。過去農田水利設施係以水稻為主要灌溉標的，現在因應氣候變遷、農糧政策，需有創新思維方能達成目標，擴大灌溉服務之政策推行，攸關農民生計，不僅是為了生產，更關乎生活及生態。而「把水留住，灌溉大

地」即是將友善土地、維護生態環境一併納入考量，在提升農業生產的同時，遂行農業及環境永續的目標。

氣候變遷造成的衝擊，引發國際高度重視，各國陸續提出「2050淨零排放」的宣示與行動。2050淨零轉型是全世界的目標，也是臺灣的目標。因此，農業部率先宣示，2040

年達成農業淨零排放，增強臺灣農業韌性。其中，擴大灌溉服務政策的推動，亦為當中極為重要的環節，透過「蓄豐濟枯」、「引水廣佈」、「智慧灌溉」及「永續共好」等四大策略，以提升水資源利用效率及強化蓄存空間提升用水韌性，均為我國朝向農業淨零碳排的創新方向。

表1. 優先推動區位辦理原則

辦理原則	優先推動區位原則說明
原則一、扣合國土計畫，在國土功能分區之農業發展區進行（排除宜林地及加強保育地）	考量公共資源投入效率，擴大灌溉服務工作應優先於農業發展區推動；經檢視國土計畫法內有關國土功能分區的定義可知，國土保育地區、城鄉發展地區、海洋資源地區等3種分區，與農業使用關聯性較低，將排除於優先推動範圍。
原則二、既有水源且不排除目前民生、產業及農業用水	為避免發生民生、工業、農業等用水標的競合問題，故以非水資源競用區為優先推動範圍，可避免枯水期之用水調度問題，推動範圍亦以不影響既有灌區內農民的用水權益為優先考量。
原則三、優先發展進口替代、需水低之作物	在水資源利用及作物產銷的考量下，優先針對進口替代或低耗水作物推動擴大灌溉服務，將有助於減少灌溉用水量及提升國內糧食自給率。
原則四、農地具耕作事實且農民配合意願高	考量後續工程推動及用地取得等，故應優先針對具耕作事實，且農具灌溉需求及推動共識之農地辦理。






表2. 擴大灌溉服務符合臺灣永續發展之核心目標

核心目標	具體目標	對永續發展目標的貢獻	案例說明
1：強化弱勢群體社會經濟安全照顧服務。	1.5：降低各種災害造成之損失。	本計畫以整體性考量農田水利設施系統，有別一般灌排基礎設施係以縫補式建設辦理方式，有效降低農損、減緩災害影響、增加氣候變遷調適韌性。 	系統性農田水利建設可有效降低災害損失，提高韌性。 
2：確保糧食安全，消除飢餓，促進永續農業。	2.3：透過安全及公平的農地、生產資源、知識、金融服務、市場、附加價值的機制，提高農業生產力，增加農民收入。 2.4：確保永續發展的糧食生產系統，強化適應氣候變遷的能力，逐步提高土地質量，維護生態系統，提升農業生產質量。	經系統性改善公共灌溉設施及補助農民田間管路灌溉設施，可降低用水成本，提升作物平均產值，增加農業勞動力產值及小規模農業生產農家平均所得，使農民可持續以農業生產為職志，維護供糧食生產農地面積。	完善的灌溉系統，可有效提升農民收益。 



核心目標	具體目標	對永續發展目標的貢獻	案例說明
4：確保全面、公平及高品質教育，提倡終身學習。	4.7：活化融入各類課程，持續暢通學生參與公共事務的管道。 	以國中小學、高中職、大專院校為對象辦理參訪活動，宣導創新灌溉服務及實際操作，使食農教育發展向下扎根。	國立嘉義大學參訪大坪頂灌溉系統。 
5：實現性別平等及女性賦權。	5.5：鼓勵各級行政機關，政黨宣導培力女性，並鼓勵女性擔任企業代表人。	1. 增加女性投入農田水利事業比例，使相關決策及執行，能引入多元思維。 2. 提升工程說明會女性參與比率，以重視不同性別者的經驗與觀點，使工程具備性別敏感度。 3. 改善農田水利設施為省力水門，無論性別及年齡皆方便操作，並以智慧灌溉，縮減性別落差，關懷農村高齡長者操作須需求，增加輔助設備，確保安全。	女性投入農田水利事業比例漸增。 
6：確保環境品質及永續管理資源。	6.6：推動流域綜合治理，兼顧環境景觀及棲地營造，確保土地及地下水資源永續利用。 	1. 增設調蓄水池，於豐水期蓄存原將川流入海的水源，供枯水期使用；另亦新設及修繕圳路系統，將水源導引至需求農地，並減少漏水損失，於不增加用水壓力的同時，確保灌溉水源穩定供給，達成服務農民之效益，亦兼顧環境景觀及棲地營造，確保土地及地下水資源永續利用。 2. 使用符合灌溉水質標準的放流水，有效促進水資源循環利用。	水源改善(坑溝型)以五股區綠竹筍產業為例。 
8：促進包容且永續的經濟成長，提升勞動力，確保有業機會。	8.8：推動永續觀光發展，引導觀光產業提供綠色、在地等旅遊模式，打造永續觀光環境與提升產業價值。 8.10：藉由節水循環、回收科技等措施，提升農業用水效率。	1. 穩定灌溉用水，有助提升作物的品質及產量，進而發展在地特色作物，有效推升觀光效益，促進二、三級產業發展。諸如金門高粱、南投百香果、臺東肚臍橙、釋迦、新社香菇、花蓮有機米、蜜香紅茶、金針花、信義鄉葡萄、五股綠竹筍、臺南芒果、苗栗草莓，皆為推動永續觀光發展的重要元素。 2. 推動智慧灌溉、物聯網大數據使農業灌溉科技化管理，提升效率，並提供農地穩定精準的灌溉用水，進而創造青年回鄉從農的優質環境。	結合永續觀光——埔里鎮大坪頂百香果產業。 
10：減少國內及國家間不平等。	10.1：增加原住民就業機會，提升經濟收入。 	過往多數原住民地區屬農田水利事業區域外無灌溉服務，本計畫啟動後，已於新竹、苗栗、南投、嘉義、高雄、屏東等原民地區推動擴大灌溉服務，使農民有穩定的收成，有效增加原住民就業機會，提升經濟收入。	信義鄉羅娜部落灌溉服務。 

(接續上表)

核心目標	具體目標	對永續發展目標的貢獻	案例說明
11：建構具包容、韌性及永續特質的城市與鄉村。	11.4：積極保護我國文化與自然遺產以及在這塊土地上具有共同回憶與歷史軌跡的人文景觀。	計畫推動重視在地原有水圳歷史及其相關文化面向，藉由相關史料文獻與在地耆老的訪談彙整文件，進而於灌溉系統整建時，加入歷史文化元素，使古圳主體保有原始風貌，強化在地農民共同回憶並保存其珍貴的歷史軌跡。	原客融合——以雅悠圳為例。 
12：促進綠色經濟，確保永續消費及生產模式。	12.8：推動環境友善與循環農業，以降低農業生產過程與產生之廢棄物對土壤、水的污染。 	透過布設系統性灌溉設施，促進環境友善與循環農業發展，例如本計畫促使玉里鎮長良有機專區順利發展成為全臺最大有機產區。	玉里鎮長良有機集團栽培區。 
13：完備減緩適應氣候變遷及其影響。	13.1：增進氣候變遷調適能力、強化韌性並降低脆弱度。	1. 短期—推廣管路灌溉設施：輔導農民施設管路灌溉設施，補助調蓄、調節控制及動力抽水設施，每戶每年原則最高可補助40萬元，提高農業灌溉效率及作物產值產量。 2. 中期—加強引水蓄水設施：興修農田水利設施，闢建中小型埤塘，加強取用豐水期灌溉水量，以提升水資源運用韌性。 3. 長期—布建智慧灌溉系統：豐水期間藉由水量監測，預先將水資源貯存於埤塘系統；乾旱期間可將埤塘蓄水資訊回饋上游水庫，適度調節水庫供水。	桃園埤塘整建。 
15：保育及永續利用陸域生態系，以確保生物多樣性，並防止土地劣化。	15.1：保護、維護及促進陸域及內陸水域生態系的永續利用。 	1. 農田水利設施建置，把水引至合適位置，維護周遭陸域、海域、空域等生態系。 2. 工程於核定、設計、施工及維護管理階段，皆落實生態檢核及資訊公開相關工作，藉以確保農田水利工程及周遭環境的多樣與友善性。 3. 生態環境與農業部林業試驗所及生物多樣性研究所合作，包括生物多樣性的保育及植樹等，均內化於各式農田水利工程之中。	生態系統維護—臺東關山德高地區。 
17：建立多元夥伴關係，協力促進永續願景。	17.9：以技術協助能量建構或公私部門及民間團體共同協力。	1. 農田水利工程結合工程專業、農藝作物專業人員，並引入資通科技、IOT智慧系統、NGO團體、生態專業，以提供農民、在地環境永續經營之最佳灌溉方案。 2. 透過水利小組制度及與民間團體合作，達成公私協力，共榮共好。	各專業領域跨域結合。 