

形所限，必須賴地下水予以解決，年來臺灣糖廠軍事方面之委託，計為完成深井工程×××處。最近復以軍事上之特殊需要，並以洽妥由臺

糖公司派遣機械及技術人員赴某地最前線辦理深井工程。

臺灣農田水利現況

徐田璋

一：總說

臺灣氣候係屬於亞熱帶，夏季氣溫超過攝氏 30 度，冬季平地均在零度以上，並雨量豐沛，四季常青故稱為常夏之島，甚適植水稻。

但本省之地勢，中央有高山縱列，河川源短流急，雨量均集中于夏季，故大部份之雨水由河川逕流入海，無法利用灌溉，因由雨量及地勢之配合，臺灣之水稻灌溉方法可分為，北部之雙期作，中部之中間作，南部之輪作，其情形如下述。

二：灌溉方法之分布情形

按四十二年調查全島水利委員會區域內計有 3,593 條之灌溉系統，其全部面積計

463,210 公頃。內雙期作田計 263,743 公頃分布臺灣全島，單期作或中間作田計 77,400 公頃集中于中、南部，輪作田計 124,077 公頃，集中濁水溪以南地區。其原因即大安溪以北之北部地區因雨量分布比較平均，前期水稻種植時期係為梅雨期，並且水源山地集水面積與可耕作面積相差不遠，適於耕作雙期水稻條件。至於大安溪以南可耕作面積較大，嘉南平野其可耕作面積約計十餘萬公頃以上，但有關灌溉水源河流之集水面積僅有 20 萬公頃左右，故對無法全部耕地均施設為水田種稻，因此利用低地容易引水地帶，配合建築水庫以貯藏水源，實施輪作灌溉。

灌溉系統詳細分布情形表

(四十二年統計數字)

地 區	埤 圳 數 (條)	總 面 積 公 頃	作 別 公 頃			備 考
			兩 期 作 田	單 期 作 或 中 間 作 田	輪 作 田	
宜 蘭	113	21,981	18,740	3,229	12	
臺 北	1,463	86,291	75,076	11,076	—	
新 竹	520	112,484	98,078	11,233	3,173	
臺 中	783	165,804	19,935	25,619	120,250	
嘉 南	306	60,326	36,371	23,882	73	
高 雄	408	18,527	15,597	2,361	569	
東 部						
計	3,593	465,210	263,743	77,400	124,077	

三：現在進行之主要農田水利工程

現在臺灣經濟價值較大之農田水利工程，大部在過去業已興辦完妥實施灌溉中。現在尚有經濟價值之農田水利工程而尚未加施設部份，均在東部臺灣地帶。該部河川系統均未加積極建設，故致使耕地未有保障，灌溉工程均未

能積極施設，為最大主因。

在西部進行之農田水利工程仍是為補給水源為主要目標，其進行辦理中的農田水利工程概況如下。

1. 斗六大圳導水路橫斷清水溪暗渠工程。
- 斗六大圳灌溉工程係自民國卅六年興辦至

四十三年底，大部份幹、支、分、線陸續完成，截至四十四年中間作時期，始得灌溉 5,648 公頃之新開田的中間作。

(本工程原計劃全部灌溉面積為 10,722 公頃，仍係三年輪作。)

本工程取入水源設有兩處，即濁水溪進水口及清水溪進水口。渠首工之連接，係臨時性質之渠道，每受洪水沖失，致使在洪水期中無法導入濁水溪引水灌新開田而做土地改良之用，同時其修復費用需要甚多，並常失時効，故為使本工程得完善持久，因此計劃施工本暗渠工程。

本暗渠之通水斷面 4.95 平方公尺，可通 $17.5 \text{ m}^3/\text{sec}$ 之水量。長度約 950 公尺。總工程費 6,600,000 元。

2. 嘉南區排水改善工程。

嘉南地區排水路工程，原係配合該地區灌溉系統使灌、排、平衡。而興建完成業歷廿餘年，均未加補修改善，對原計劃中平常浚濬工作亦未實行。由上游排水路沖下之細砂，年久淤積下游溝中，致使不能達到原計劃之排水能力，使部份農田招致積水之現象，

因此為使排水路發揮充分能力計，已由民國四十年度起開始辦理改善工程，本系統全部排水路 223 條，內在勘後需要改修者計 171 條，截至目前已完成改善 60 條，餘 111 條預定可在民國四十七年預算年度內全部完成。

其所需每年經費約 5,000,000 元。

3. 嘉南大圳水路內面工工程。

嘉南大圳建設時，因受經費限制，大部份之水路均未加築內面工。據實際通水結果，在渠長壹百餘公里之幹線內，損失水量約佔 10%，支線 365 公里損失水量約佔 40%，計 50%。比較原計劃損失水量，幹線支分線計 45% 略有增加。致使海岸一帶及三年輪作之甘蔗作無法按照計劃給水。為減少損失水量，俾可按照計劃給水並增加重粘土土地及鹽分地之土地改良給水，已由民國四十二年開始辦理內面工工程，其所需每年經費約 3,600,000 元，

4. 鹽水埤水庫新建工程。

臺南縣新化東邊一帶，有農田約 567 公頃，其水源原係利用虎頭埤及附近小溪流引水灌

溉。但該埤建設年久為流砂淤塞，致失貯水效用。近年來時常發生嚴重水荒。故在茄荖溪上流另築一新水庫，使得該 567 公頃農田可得充足之灌溉。水庫概要如下。

計劃有效蓄水量 650,000 立方公尺。

主要構造物：1. 高 17 公尺之輻壓中心粘土式土埤乙座。

2. 可排 $148 \text{ m}^3/\text{sec}$ ，洪水量之混凝土排洪道乙座。

3. 灌溉給水系統。

總工程費，2,730,000 元。

5. 草潭埤排水三期工程。

高雄縣仁武一帶，因有後勁溪河流尚未整理，每值大雨時全部積水無法順利排出，為期長達乙星期以上。為順利排水計，由民國三十六年開始改修後勁溪之上游，使仁武一帶排水順利，一面利用排水另建水門，增加曹公圳之灌溉水量。但下游改修尚未到達目標，致使左營、右沖一帶，仍無法順利排水。為計劃全部地區之排水，繼續辦理三期工程，本計劃排水量約 254 立方公尺。

主要構造物：1. 公路橋，二座。

2. 制水門，一座。

3. 圳末工，一座。

總工程費 6,888,500 元。

6. 鹿野地區灌溉工程。

臺東縣鹿野一帶有 2,000 公頃土地，因缺水利設施無法開墾。為開發東部增加糧食生產，以謀自給自足。業由民國四十二年開始辦理本地區之灌溉工程，灌溉水源係由卑南大溪之支流鹿寮溪引取，其總工程費 11,000,000 元，四十二、四十三年度完成。除已支付工程費約 5,500,000 元外，預定在四十四年度完成其餘部份，預算 5,000,000 元。

全部幹線長 18 公里，灌溉面積 1,648 公頃，計劃通水量 $6.09 \text{ m}^3/\text{sec}$ 。

7. 關山地區灌溉工程。

臺東縣關山，大原一帶，約有 3,000 公頃，土地，以往祇有里墾圳（即現在第三支線），由近新武呂溪自然引入，灌溉 400 餘公頃。光復後鑒於東部開發之重要，由民國三十七開

始辦理本灌溉工程，其水源即由卑南大溪之支流新武呂溪上游取水。總工程費約需 13,000,000 元，截至四十三年度以前，完成全部幹線長約 19 公里，支線工程 6 條。四十四年度擬完成其餘支線 11 條。全部灌溉面積 2,682 公頃，計劃通水量 17.72 m³/sec。

8. 曹公圳改修工程。

曹公圳水源係由下淡水溪引水，每年要築高 2 公尺左右之臨時攔水壩，提高水位，引入用水量，灌溉 7,258 公頃之農田。但每在夏季，所設臨時攔水壩常被洪水沖流失去效能，使後期作無法自然引水灌溉。過去設有 150 馬力之抽水機四臺，100 馬力抽水機五臺，灌溉其中 6,009 公頃農田，其餘 1,249 公頃，仍無法得水灌溉。為全地區均能得雙期灌溉及增加面積計，擬計劃新設抽水機，及廠房，沉砂池，等。

總工程費約 7,200,000 元，計劃成果可能增加前期作 1,392 公頃，後期 2,641 公頃，計劃抽水量 16.59 m³-sec，馬力數 1,200 馬力。

四：將來之計劃

臺灣目前之灌溉用水大部份正達飽和情形。將來之計劃，應注意如何使其有限之水量配合農業之方式作合理之利用方能得經濟上最適合之計劃。由上述觀點農田水利之工程計劃可分①單期作田及輪作田之改善，②海岸一帶土地之開發，③山脚地帶之旱地灌溉。

①單期作田及輪作田之改善是糧食增產上最容易辦及最經濟的方法。即利用已設水路，將水源增加後，大部份單期作及輪作田就可改為雙期作田。其水源及建築水庫貯河川之洪水或利用地下水，其可開發之主要計劃如下：

a 濁水溪下流之伏流水利用計劃——彰化、北斗近海地區尚有單期作田約 4,000 公頃，輪作田 2,000 公頃。據查濁水溪下流西螺附近伏流水甚豐富，建築集水暗渠將伏流水導入北斗近海地區，可將大部份單期或輪作田改為雙期作田。

b 清水溪水庫計劃——雲林一帶耕地，即斗六六大圳嘉南濁幹線之灌溉區域，約 6 萬公頃，全係三年一作，但灌溉水量仍常不能

順利供給。在清水溪中游築一高度約 60 公尺之水庫，則可蓄約 2,000 萬立方公尺之水，可將原有三年一作田改為三年二作，並可供給甘蔗作用水。

c 曾文溪水庫——嘉南平原一帶約有 10 萬公頃土地，全係三年一作田，在曾文溪上游築高約 90 公尺之混凝土壩，則可蓄 5,000 多萬立方公尺之水量，可將部份耕地改為三年二作，此外可供充足之甘蔗作用水。

d 二層行溪水庫——高雄地區北端及臺南地區南端，有 15,000 多公頃土地，多係一期作田或看天田。在二層行溪築高度 45 公尺之土壩，將下淡水溪上游楠梓仙溪洪水導入，則可蓄二億多立方公尺之水量，供給該地區改為單期作田成輪作田，增加甘蔗產量。

e 溢瀆溪水庫——日據時期完成之溢瀆溪堤防，使鹽埔一帶約 20,000 公頃之土地變為安全之耕地。並已辦理有一灌溉系統計劃。其中 15,000 公頃土地改為三年一作田。但因溢瀆溪河流不定，取水甚困難，故其中實可能灌溉者，約 7,000 公頃，其餘因取水量不足，仍不能改為農田。故在溢瀆上游築一適當水庫，則原計劃區域或可改為三年二作田，現在水利局在調查計劃中。

②臺灣之西海岸，因防風林之完成，海岸一帶之土地漸漸變為良好之耕地。一部份海岸，可用圍墾方法防止潮水之進入，造成良好之耕地。如此種土地，可能有 30,000 公頃以上。因位在河川下游，並因砂質土壤需水量過巨，故早期無法得到充足之水量作為灌溉之用。若上游地區之農田用水改用輪流灌溉方式，節水一部，則海岸一帶之耕地可利用各圳之圳尾餘水作為灌溉之用。其可計劃之地區，新竹地區約 1,500 公頃，臺中地區約 1,500 公頃，彰化地區約 7,000 公頃，嘉南地區約 20,000 公頃。

③山脚地帶之旱地灌溉

中央山脈之山脚一帶，因地勢漸高，故除建築水壩提高水位或利用抽水機揚水外，大部份土地無法引水自流灌溉，故大多數住民雖開墾土地造成耕地，但因雨量不均，常逢

乾旱之年，無法得到充分之灌溉用水，使各種農業生產不能達理想之地步。

可靠之農業生產計劃，須使大部份農民不失去對農業生產之信心。為提高農民之生產信心計，山脚地帶之灌溉亦為待辦重要灌溉工程之一。但需要考慮者係如何使其工程經費減少及計劃適地適作，使其增加農民之收入。其方法可分二；一係工程上配合防洪電發計劃使減少水壩之負擔，並利用就地之廉價電力抽水灌溉。二係提高農產物之價格，設法增加農產加工廠，並配合農產加工廠之需要選種農作物。

山脚地帶可能開發之地區如下：

- a 桃園臺地，約 40,000 公頃土地，建築石門水庫後，可改為農田。
- b 金山方面北埔地區，約 2,000 公頃，利用頭前溪上流之水庫，可改為水田及旱田。
- c 后里高原，約 1,000 公頃，利用大甲溪上流之水庫，可改良為良好水田或旱田。

d 埔里高原，約 1,000 公頃，在烏溪上流建築水庫時，可改良為水田或旱地。

e 南投高原，約 4,000 公頃，利用濁水溪上流之水庫，可改良為水田或旱地。

f 民雄地區，約 7,000 公頃，建築獅子頭水庫，可改為水田或旱地。

g 楠梓地區，約 15,000 公頃，建築二層行溪水庫，可改良為水田或旱地。

h 土庫地區，約 6,000 公頃，在林邊溪上流建築水庫，可改良為水田或旱地。

i 卑南地區，約 3,000 公頃，卑南上圳之計劃，可改良本地區。

④ 由上列三者合計在臺灣可增加之灌溉面積計約 100,000 公頃，合併已有灌溉設施之面積約 640,000 公頃，可能得到灌溉設施之面積總計 740,000 公頃，約佔全臺灣耕地面積 870,000 公頃之 85%。似可供給 1,000 萬以上之人口。故配合工業生產加強灌溉設施，臺灣之人口再增加亦無需憂慮也。

農工消息

嘉南大圳水委委員會籌設土質試驗室：

嘉南大圳水利委員會為使今後設施之水利工程合乎現代之最新標準，已於去年着手籌備設置土質試驗室，並向日本東京丸東製作所訂購土質試驗儀器一批，包括採土、粒徑分析、壓密、透水、剪力、單軸壓縮、三軸壓縮、載荷等試驗儀器。價值約美金一萬元，已運到基隆，即將在臺南該會裝置使用，今後對工程計劃施工所需之土質試驗及一部混凝土試驗，可依最新標準實施。

舉珊式改良犁在桃園甚受一般農民歡迎：

本會會員張學珊前曾研究一種適用於桃園地區之改良犁，經兩年之不斷試驗改造，已於今春完成，曾於本通訊創刊號詳細介紹近在臺大農工系製作 20 臺，分送與桃園農民試用，最近據報該改良犁效果甚佳，頗受農民歡迎。聞分送與桃園農校者，附近農民爭先借用，供不應求，某晨一農民早於五時即往行候借用，詎知已被他人捷足先登矣。

會員動態

△本會沈華祝會員已於本年 9 月 12 日首途赴美伊利諾依斯州立大會研究農業機械工程。

△本會王兆會員已於本年 9 月 18 日赴美國密歇根州立大學，聞亦係研究農業機械工程，王君之通訊處為

Jaw-Kai Wang
Agricultural Engineering
Department
Michigan State University
East Lansing, Michigan U.S.A.