

特 論

當前農田水利建設*

台灣省水利局主任秘書

吳祖揚

台灣省水利局局長

謝瑞麟

一、前 言

台灣地處亞熱帶，氣候溫暖，雨量充沛，最適農耕，年可雙熟，甚至三、四次收穫者，惟雨量在季節上之分布極為不均，連續乾旱或大雨成災等時常發生，於是灌溉排水成爲農業發展之重要關鍵，亦爲台灣發展之重要原動力。

近年來仰賴以生存，經商貿易，主宰經濟命脈之農業，其地位由其培植出來之工商業所取代，在自由貿易之趨勢下，農業景氣急速低落，影響所及，近20年來已沒有新興的灌溉工程計畫之興建。農地面積由頂峰時之九十萬餘公頃降爲目前之八十餘萬公頃，灌溉面積亦由近七十萬公頃落至約四十萬公頃（表一）。水利會之灌溉營運產生莫大困難，殆爲仰賴政府補助之困境。

回顧我們農田水利，不談明清朝代及日據時期，就台灣光復後之灌溉工程，一時極爲鼎盛，其工程建設及咱們創制之輪流灌溉之灌溉管理成爲國際所注目者，爲國際有關技術人員學者競相觀摩及派人學習者。

興衰乃歷史之常，惟養我數千百年之農業，數百年經營之農田水利，竟可棄之而不顧乎，在慶祝農業工程年會之時，尤令農業工程人員感慨萬千。

二、目前之農田水利設施

台灣之農田水利事業以農田水利會爲營運管理

之主體，由縣市政府督管，在省由水利局負責督導管理並輔辦灌溉排水工程事宜。

台灣地區現有宜蘭、北基、桃園、石門、新竹、苗栗、台中、南投、彰化、雲林、嘉南、高雄、屏東、台東、瑠公、七星等十七處農田水利會。

台灣區農田水利會管轄之灌溉面積爲403,395公頃，不屬水利會轄區而由合作農場管理或私設埤圳之灌溉面積有35,645公頃，其分布如圖1，詳細數字如表二。

台灣灌溉用水庫有17座（中已報廢2座），其總容量及有效容量如表三。農田水利會轄區內之灌溉系統共有1,905支，輸配水路總長度45,689公里，平均密度約每公頃115公尺，起下水井1,956口，另台糖公司有地下水井約800口，詳如表三與表四。

台灣地區，除主要河川、次要河川、及普通河川，以防洪爲主要觀點，劃歸河川類別外，其餘排水系統有1,907條（包括幹、支、分線）包括直接排入海，及排入上述次要或普通河川者。這些排水系統，以往均以農田與農村之排水爲主。但近年來，經濟發展，社會繁榮，排水系統多變爲多種效用之區域性排水（見表五）。

上述排水系統，集水面積共1,115,039公頃，常浸水面積（降雨時經常淹水二日以上）爲96,292公頃。

因台灣濕潤多雨，農業長期主宰經濟，農田排

*註：本文爲中國農業工程學會民國八十一年年會專題演講之論文。

表一 台灣農耕面積與灌溉面積之消長

(公頃)

| 年次 | 耕地面積 | 灌溉面積 | 備註 |
|-----------------|------------|------------|-------|
| 清代(1683~1895) | (約)350,000 | (約)200,000 | |
| 日據時代(1895~1945) | 861,000 | 560,000 | (最高峰) |
| | 816,000 | 360,000 | (最低谷) |

| 年次 | 耕地面積(ha) | 灌溉面積(ha) | 年次 | 耕地面積(ha) | 灌溉面積(ha) |
|-------|----------|----------|-------|----------|----------|
| 民國34年 | 816,017 | 568,106 | 民國58年 | 908,036 | 488,886 |
| 民國35年 | 831,951 | 574,650 | 民國59年 | 898,923 | 500,749 |
| 民國36年 | 833,952 | 579,712 | 民國60年 | 896,410 | 515,867 |
| 民國37年 | 863,157 | 599,480 | 民國61年 | 892,659 | 511,448 |
| 民國38年 | 864,864 | 602,559 | 民國62年 | 889,735 | 459,182 |
| 民國39年 | 870,633 | 613,006 | 民國63年 | 911,349 | 481,516 |
| 民國40年 | 873,871 | 619,456 | 民國64年 | 910,627 | 474,524 |
| 民國41年 | 876,100 | 623,906 | 民國65年 | 913,822 | 455,595 |
| 民國42年 | 872,738 | 636,217 | 民國66年 | 917,092* | 441,853 |
| 民國43年 | 874,097 | 643,553 | 民國67年 | 912,706 | 437,640 |
| 民國44年 | 873,002 | 650,851 | 民國68年 | 910,051 | 457,453 |
| 民國45年 | 875,791 | 657,592 | 民國69年 | 899,369 | 449,859 |
| 民國46年 | 873,263 | 663,416 | 民國70年 | 892,334 | 445,570 |
| 民國47年 | 883,466 | 665,445 | 民國71年 | 883,189 | 441,025 |
| 民國48年 | 877,740 | 669,943 | 民國72年 | 886,727 | 437,640 |
| 民國49年 | 869,223 | 674,699 | 民國73年 | 884,115 | 444,501 |
| 民國50年 | 871,759 | 673,895 | 民國74年 | 875,693 | 445,335 |
| 民國51年 | 871,858 | 676,384* | 民國75年 | 880,127 | 444,607 |
| 民國52年 | 872,208 | 540,757 | 民國76年 | 879,282 | 442,566 |
| 民國53年 | 882,239 | 547,857 | 民國77年 | 889,957 | 438,503 |
| 民國54年 | 889,563 | 557,753 | 民國78年 | 887,819 | 440,740 |
| 民國55年 | 896,347 | 556,650 | 民國79年 | 883,619 | 439,040 |
| 民國56年 | 902,407 | 563,659 | 民國80年 | 878,718 | 401,723 |
| 民國57年 | 892,907 | 571,883 | 民國81年 | 870,463 | 400,308 |

資料來源：1. 台灣灌溉排水發展概況，台灣省水利局，72年6月。

2. 82年台灣省建設統計，第二輯，水利工程。

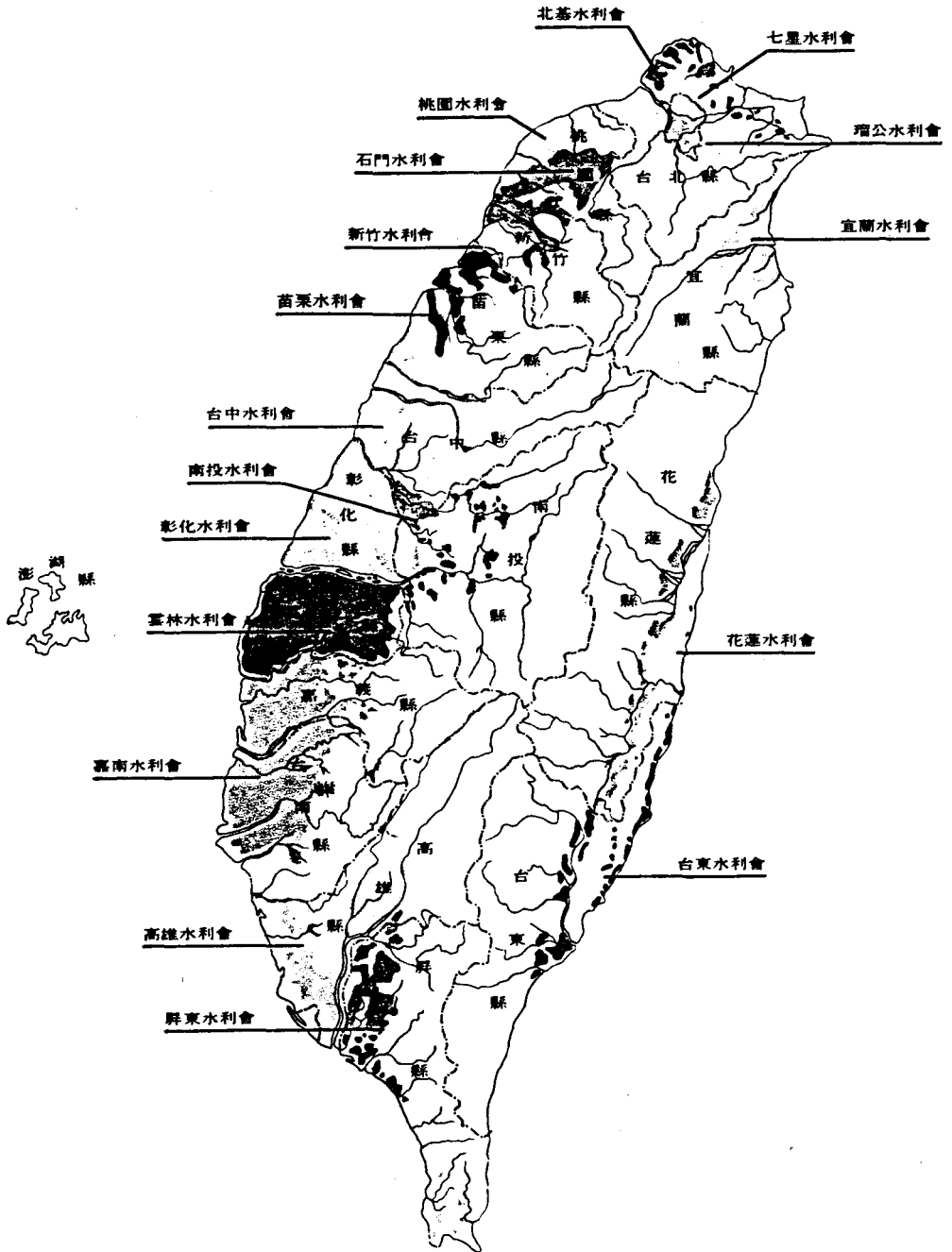


圖1 台灣地區農田水利會分布圖

表二 台灣之灌溉面積與耕作別面積

單位：公頃

| 水利會 | 現況灌溉 面積(ha) | 耕 作 別 面 積 | | | | | |
|-----|----------------|-----------|---------|--------|---------------|--------|-------------|
| | | 雙期作田 | 單 期 作 田 | | 旱 作 (包括甘蔗) | 輪 作 | 暫停灌溉 面 積 |
| | | | 第一期 | 第二期 | | | |
| 宜 蘭 | 19,069 | 18,370 | 373 | 0 | 326 | 0 | 0 |
| 北 基 | 5,416 | 4,469 | 947 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 桃 園 | 26,083 | 26,083 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 石 門 | 25,648 | 24,898 | 0 | 0 | 0 | 0 | 750 |
| 新 竹 | 6,752 | 6,752 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 苗 栗 | 10,059 | 9,878 | 0 | 0 | 181 | 0 | 0 |
| 台 中 | 33,022 | 31,482 | 0 | 177 | 0 | 1,045 | 318 |
| 南 投 | 12,577 | 9,729 | 0 | 528 | 2,308 | 0 | 12 |
| 彰 化 | 46,198 | 42,822 | 0 | 425 | 0 | 2,951 | 0 |
| 雲 林 | 66,384 | 14,494 | 0 | 6,240 | 0 | 40,468 | 5,184 |
| 嘉 南 | 78,926 | 23,601 | 0 | 9,284 | 8,740 | 37,301 | 0 |
| 高 雄 | 20,186 | 11,273 | 0 | 3,834 | 928 | 2,628 | 1,523 |
| 屏 東 | 25,606 | 21,870 | 0 | 1,844 | 1,671 | 0 | 221 |
| 台 東 | 13,505 | 10,178 | 0 | 910 | 1,156 | 0 | 1,261 |
| 花 蓮 | 12,457 | 12,072 | 0 | 0 | 385 | 0 | 0 |
| 七 星 | 1,025 | 1,025 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 瑠 公 | 482 | 217 | 0 | 0 | 71 | 0 | 194 |
| 計 | 403,395 | 269,213 | 1,320 | 23,242 | 15,766 | 84,391 | 9,463 |
| 轄區外 | 35,645 | 11,632 | 3,196 | 4,068 | 15,620 | 1,129 | |
| 合 計 | 439,040 | 280,845 | 4,516 | 27,310 | 31,386 | 85,522 | 9,463 |

資料來源：1991年版，台灣省建省統計水利工程輯。

八十年版，台灣區農田水利會資料輯。

表三 台灣之灌溉用水庫一覽表

| 水庫名稱 | 引水河川 | 位 置 | 滿水面積 (公頃) | 有效容量 (10 ⁶ M ³) | 總容量 (10 ⁶ M ³) | 備 註 |
|------|------|--------|--------------|---|--|----------------------------------|
| 烏山頭 | 大埔溪 | 台南縣官田鄉 | 1,318.00 | 83.75 | 154.16 | 灌溉 |
| 虎頭埤 | 鹽水溪 | 台南縣新化鎮 | 26.87 | 0.81 | 0.91 | 灌溉 |
| 阿公店 | 阿公店溪 | 高雄縣燕巢鄉 | 410.50 | 4.73 | 45.00 | 防洪、灌溉、給水 |
| 鹽水埤 | 茄苳溪 | 台南縣新化鎮 | 23.80 | 0.39 | 0.76 | 灌溉 |
| 德元埤 | 溫厝廓溪 | 台南縣柳營鄉 | 192.00 | 2.14 | 2.37 | 灌溉 |
| 大埔 | 峨眉溪 | 新竹縣峨眉鄉 | 120.00 | 4.51 | 9.40 | 灌溉 |
| 西河 | 峨眉溪 | 苗栗縣三灣鄉 | 12.00 | 0.55 | 0.56 | 灌溉 |
| 青草湖 | 客雅溪 | 新竹市南區 | 25.00 | 0.85 | 1.10 | 灌溉 |
| 劍潭 | 中港溪 | 苗栗縣造橋鄉 | 15.50 | 0.30 | 0.35 | 灌溉 |
| 龍鑾潭 | 窪地 | 屏東縣恆春鎮 | 175.00 | 3.54 | 3.79 | 灌溉 |
| 石門 | 大漢溪 | 桃園縣龍潭鄉 | 815.00 | 236.19 | 309.12 | 灌溉、發電、防洪 給水 |
| 白河 | 急水溪 | 台南縣白河鎮 | 197.00 | 14.04 | 25.09 | 灌溉、工業給水、 給水、防洪 |
| 明德 | 老田寮溪 | 苗栗縣頭屋鄉 | 162.00 | 13.98 | 17.70 | 灌溉、給水 |
| 曾文 | 曾文溪 | 嘉義縣大埔鄉 | 1,700.00 | 581.68 | 708.00 | 灌溉、發電、防洪 公共給水(有效容 量未列備用容量) |
| 頭社 | 濁水溪 | 南投縣魚池鄉 | 6.35 | 0.23 | 0.34 | 灌溉 |
| 石岡埤 | 大甲溪 | 台中縣石岡鄉 | 65.00 | 2.10 | 2.70 | 防洪、發電、灌溉 工業給水 |
| 寶山 | 頭前溪 | 新竹縣寶山鄉 | 60.20 | 5.30 | 5.47 | 給水、灌溉 |

表四 台灣農田水利會之灌溉面積與灌溉系統一覽表

| 水利會 | 現況灌溉面積(ha) | 現況系統(支) | 水庫(座) | 地下水井(口) | 輸配水路長度(m) | 備註 |
|-----|------------|---------|-------|---------|---------------|----------|
| 宜蘭 | 19,069 | 152 | | 95 | 1,750,069.00 | |
| 北基 | 5,416 | 251 | | 2 | 844,408.00 | |
| 桃園 | 26,083 | 20 | } 1 | 62 | 2,756,248.00 | |
| 石門 | 25,648 | 1 | | 14 | 2,165,007.00 | 水庫 |
| 新竹 | 6,752 | 79 | 1 | 8 | 789,844.00 | (水庫已報廢) |
| 苗栗 | 10,059 | 571 | 5 | 67 | 1,291,244.00 | (水庫報廢1座) |
| 台中 | 33,022 | 48 | 1 | 16 | 3,579,648.00 | |
| 南投 | 12,577 | 67 | 1 | 122 | 1,316,246.00 | |
| 彰化 | 46,198 | 26 | | 76 | 3,539,881.00 | |
| 雲林 | 66,384 | 64 | | 607 | 7,084,811.00 | |
| 嘉南 | 78,926 | 160 | 6 | 6 | 11,287,906.00 | |
| 高雄 | 20,186 | 45 | 1 | 4 | 2,178,886.00 | |
| 屏東 | 25,606 | 161 | 1 | 862 | 2,226,158.00 | |
| 台東 | 13,505 | 181 | | 3 | 1,227,234.00 | |
| 花蓮 | 12,457 | 31 | | 10 | 1,473,405.00 | |
| 七星 | 1,025 | 43 | | — | 141,500.00 | |
| 瑠公 | 482 | 5 | | — | 36,639.00 | |
| 合計 | 403,395 | 1905 | 17 | 1,956 | 45,689,164.00 | |

資料來源：1991年版台灣省建設統計水利工程輯，八十年版台灣省各水利會灌溉調查統計。

註：輸配水路長度係幹渠、支渠、分渠及小給水路之合計
台糖公司地下水井755座未包括在表內。

表五 台灣地區排水系統

| 地 區 別 | 條 數 | | | 長 度 (公尺) | | | | 集水面積 (ha) | 常浸水面 積 (ha) |
|----------|-----|-----|-----|-----------|-----------|---------|-----------|--------------|----------------|
| | 幹線 | 支線 | 分線 | 幹 線 | 支 線 | 分 線 | 計 | | |
| 宜蘭地區 | 36 | 31 | 7 | 121,446 | 77,383 | 10,800 | 209,629 | 28,630 | 4,015 |
| 桃園地區 | 35 | 35 | 15 | 200,181 | 72,707 | 19,278 | 292,166 | 51,466 | 88 |
| 新苗地區 | 123 | 95 | 12 | 463,500 | 177,218 | 14,036 | 654,754 | 75,422 | 3,021 |
| 台中地區 | 64 | 47 | 1 | 306,245 | 121,297 | 3,120 | 430,662 | 74,737 | 1,406 |
| 南投地區 | 43 | 39 | 15 | 205,776 | 101,843 | 25,922 | 333,541 | 65,302 | 707 |
| 彰化地區 | 71 | 144 | 138 | 305,951 | 494,193 | 328,720 | 1,128,864 | 107,032 | 16,680 |
| 雲林地區 | 52 | 118 | 94 | 308,313 | 261,360 | 138,300 | 707,973 | 131,283 | 32,157 |
| 嘉南地區 | 46 | 122 | 132 | 165,446 | 248,980 | 185,560 | 599,740 | 103,465 | 27,546 |
| 高雄地區 | 33 | 60 | 22 | 155,176 | 170,521 | 39,288 | 364,985 | 76,455 | 4,410 |
| 屏東地區 | 38 | 32 | 14 | 294,211 | 102,952 | 32,335 | 429,498 | 96,796 | 5,300 |
| 台東地區 | 75 | 21 | 3 | 126,472 | 25,260 | 2,322 | 154,054 | 197,854 | 412 |
| 花蓮地區 | 83 | 11 | 0 | 198,702 | 20,175 | 0 | 218,877 | 106,597 | 550 |
| 計 | 699 | 755 | 453 | 2,851,173 | 1,873,889 | 799,681 | 5,524,743 | 1,115,039 | 96,292 |

水早與灌溉一樣多受重視。因早昔社會單純，人口亦以農民或與農業有關者為絕大多數而一般其他排水亦不增加農田排水之負擔，因此除大都市之大排水外，其餘均以農田排水處理。又因台灣以水稻為主要作物，主要受害以暴雨為主，因此排水系統亦以地表排水為主。

早年已辦之排水工程，計有配合嘉南大圳灌溉計畫之「嘉南地區之排水系統整修改善」，改善中部重要稻米產區排水之「員林大排水」，「清水大排水」，「龍井大排水」。其他尚有「土庫大排水」，「陽明山計畫附帶排水（中部）」亦隨後完成。

近年來由於經濟發達，工商社會繁榮，排水問題變為複雜而又嚴重，農田排水已不要求，加之年久後機能衰退，排水系統之大規模整修改善，甚為迫切。自民國六十五年以來，政府即大力著予改

善全盤排水系統，至今已完成改善者有336條，待改善者有506條。

三、遭遇之困難

農業雖為台灣開發與繁榮之基石，而灌溉排水為其要角之一，惟目前已遭遇不少困難。

1. 過去農業為台灣經濟之主宰，土地資源、水資源及人力資源盡可用於農業，因此灌溉開發殆無顧慮。但如今工商發達，其所得利潤較農業優厚，農田土地漸為市街與工業地所佔用，農業人口流向都市與工廠。灌溉計畫常因土地利用變更或開發價值低而被放棄或擱置。
2. 以往台灣之水資源利用以農業灌溉用水為大宗。如今都市繁榮，工商發達，人口增多，飲用水

與工業用水急速增加，新水資源之開發不易或不夠迅速，水源供應指向農業用水之節省與轉移。惟因水資源之循環特性，農業用水特性，及設施之權益等，水權之再分配或移轉，絕非單純之問題。

3. 人口成長，工商發達，都市污水及工業廢水排入河川或灌溉渠道，影響灌溉水質及增加灌溉管理上之困難至為嚴重。
4. 隨工商發達，人民生活水準之提高，糧食結構之改變，稻米單位生產量之提高，使台灣之食米每年有剩餘，以致有水田轉作之需要。由於灌溉設施規模，農民耕作習慣之牢固，水稻轉作非一蹴可成。
5. 由於農村人口減少，農業機械化正急速進行，耕田灌溉操作方式大為變更，原有灌溉設施之能力及運作方式應大大加予改善，此舉亦非易事。
6. 過去以農業需求為主之排水系統，由於人口增加，土地之都市化與工業化，排水流量之增大及保護標準之提高，已不符現代之要求，其規劃改善費時，籌借經費更不容易。
7. 現存灌溉排水設施多已老舊，機能低減，更難應時遷變異之調適。所需更新改善費用龐大，在農業景氣低迷之下，僅賴政府有限財源之補助，實為杯水門薪。何況尚有人士質疑農業投資之合宜性。
8. 部分水利會以土地處理把注管改善之經費。出售土地竟為有限，絕非長久之計。何況此等土地多被佔用，處理亦非如反掌之易。
9. 集水區開發不當，水源涵養受影響，部分灌溉水源有枯濁情況發生。又因河川盜採砂石嚴重，造成無法取水，更亦有濫倒垃圾阻塞水路等維管之困難。
10. 人多事繁之台灣，水庫安全更受注目，灌溉水庫多屬於早期技術下所建成者，安全評估，安

全維護，安全管理更新改善，談何容易。

四、目前之農田水利建設

因農業景氣不如從前，已多年未與辦新的大型灌溉工程計畫。惟維護數百年來貢獻良多之灌溉設施之機能，仍是非常之重要，除水利會之默默不怨之經營外，政府也每年編列龐大補助經費辦理大型灌溉設施與一般農田水利設施更新改善、區域排水改善以及一般中小排水改善等工程。另外為增農家收益，亦補助與獎勵旱田作物之灌溉設施。茲分述如下：

(一)灌溉更新改善計畫

依據行政院「改善農業結構提高農民所得方案」、「農業綜合調整方案」及農委會補助本局七十六年完成之「台灣省農田水利設施複查計畫報告」擬訂大型灌溉設施更新改善及一般農田水利設施更新的改善工程十年計畫（七十七至八十六年度），其中八十一至八十六年度部份已列入國建六年計畫。另集集共同引水計畫係大型灌溉計畫用水區域包括南投縣、彰化縣、雲林縣地區，工程龐大，則列入專案計畫辦理。

1.大型灌溉改善計畫

預計改善大型灌溉設施包括渠首工91座：池塘348處、節制構造物528座、輸水構造物80座、補助水源工程24處：重要輸水渠道內面工等634,849公尺、其他構造物570處、及烏山頭水庫放水設施更新改善工程一處，總經費估計為五二億元，受益面積為71,374公頃。自七十七年度至八十二年度共計改善進水口9座、沉砂池1處、排砂閘4座、池塘41處、制水閘9座、渡槽8座、倒虹吸工1座、渠道內面121,285公尺、管路10,845公尺及烏山頭水庫放水設施更新改善第一至四期工程等，計投資經費二七億八千四百萬餘元。

2.一般農田水利設施更新改善計畫

預計更新改善渠道6,963公里、一般構造物10,564座、總經費合計為六六億一千萬元，預計受益面積245,000公頃。自七十七年度至八十二年度共計改善渠道1,116公里，構造物1,757座，計投資經費二六億七千二百萬元。

3.集集共同引水計畫

本計畫已奉行政院核定並已動工，主要工程內容為攔河堰、附屬工程、南北岸聯絡渠道八八公里及配合工程等。計畫於八十至八十九年度完成，總需求經費三二六億五千萬元。灌溉計畫部分，受益灌溉面積計彰化、雲林水利會灌區99,119公頃。

(一)排水改善計畫

1.區域排水工程後續六年計畫

自六十二年度起政府重視區域排水改善，相繼列入加速農村建設計畫、六年經建計畫、十二項建設計畫及十四項重要建設計畫內辦理改善276條，其中屬於重要者91條、次要者185條，尙未改善之重要排水系統仍有214條，次要者尙有352條，經擬妥後續六年（八十一至八十六年度）計畫，報奉行政院核定，並已列入國建六年計畫。擬再改善重要排水系統127條，次要排水系統129條，總需求經費二三二億元。自八十一至八十二年度已改善排水路168公里，有關構造物348座，計投資經費四一億二千七百萬元。

2.中小排水銜接工程計畫

本計畫辦理全省各縣市都市計畫區外之村落、社區及農田等中小排及支分線等排水瓶頸之改善，使其銜接區域排水系統幹支線及大排，以發揮排水系統整體機能。自六十九年度起實施「全面推動基層建設方案」，相繼七十二年度「加強基層建設提高農民所得」及七十五年度「十四項重要建設計畫」，迄八十年度共完成改善21,932公里。為整體性計畫，本局於七十六年辦理全省各縣市都市計畫外一般排水改善調查，並奉核定執行「台灣省基層建設第一期三年（七十八至八十年度）實施計畫—

—中小排水銜接工程」，現正繼續辦理第二期四年計畫（八十一至八十四年度），計畫投資經費五二億七千萬元，擬改善全省中小排水路808公里。

(二)補助獎勵旱作灌溉

為紓解國內稻米生產過剩之壓力，節省大量進口雜糧之外匯，配合稻米轉作之政策及提高灌溉用水效率，更適應農民之營農方式，邊際土地之開發利用，自民國72年起，承農委會補助及指導，辦理旱作管路灌溉發展計畫，承復以往推動旱作灌溉之精神，針對確有需要之農場及農田，提出技術輔導及部份經費（49%以下）補助，協助設施設合適之各式末端管路灌溉設施，並指導操作及維護方法。由於切合農民需求，反應極為熱烈，每年申請農戶均超過計畫預定目標甚多，而經實地調查，設施所費者小，省工、省本效益亦極顯著，對確保作物產量、品質及提高農民所得助益甚大，現正繼續擴大辦理中。

五、農業之特性與重要性

(一)工商發達，農耕仍為國本：

民以食為天，糧食是生存上不可或缺者，其重要性非一般商品可比。寸土寸金之繁華都市台北之房地在二次大戰後期，竟有換不到米糧之苦境。維持適當之糧產機能，在變幻多端之工商社會，可規定經濟基礎，數百年之農耕基礎不可輕言毀棄。

(二)農業可永續生產，不斷供應：

農業上之資源，土地可視為具有永久性生產力；水於循環中參加生產，勞力乃人本身之工作。農業不消耗天然之基本資源，絕少影響長期永續使用鑽力不會使資源枯竭。

(三)依太陽能之自然產業：

由於人類生活水準之提高與奢侈，能源缺乏已不是杞人憂天之事。幸而賴以為生之農業係最有效

之利用太陽能者，具有自然力之妙，以光合作用攝取太陽能，水份參與其間而產生果菜糧食及其他物源與有形能源。可促使各種產業可具永續之基本產業。

(四) 農業本質上最自然：

今日工商業之開發，難免增加奢侈性之生產，無謂的消耗經濟資源，加速破壞賴以生存之自然環境。惟農業本質上最自然，如運用得宜，絕少影響基本環境者，經久歷史可證明其事實。

(五) 農業穩固社會經濟：

農業為穩健之經濟開發，又為發展工商業之基礎，與生活之安全與社會之安定，息息相關。惟其生產週期長，投資利潤低，故各國政府莫不大力予以扶助，以固國本。水為農業上所必要供應與調適者，惟農田水利所費亦甚為可觀。

六、前瞻性課題

農業誠然重要，其生存延續在台灣亦屬可危。農業要從逼入窮壤傭土苟延殘存之境界脫離，非要一番前瞻性之策劃與奮鬥不可，作為農業基石之農田水利當不屬例外。其必為農業先馳創造適合與應變之農業基本硬體架構，再配合適宜優佳的軟體管理策略，重創農業與農田水利之再來一春。茲將其前瞻性課題分述如下：

(一) 迎合工商競爭之農地基盤整理：

小農勞力密集性之農業，在現今社會環境及國際自由貿易趨勢下，必無法可存。要迎合競爭，須有低成本高彈性之農業體制，善用台灣適農條件，去除其不利條件。機械化農業可減低農業成本，惟農業坦地非大型化不可。台灣有可生產各種農產品基本天然條件，可有應付商場彈性能力，惟要有可生產稻米又可生產旱作之農地基盤。農業機械化所需之連坦化（大型平坦化）農地，可透過農地重劃

及大挖填土方之農工技術完成。彈性生產即可以灌溉排設施，尤以加強圍地排水，造成泛用化農田而達成之。然而必須外界配合的事項也是很多的。如確實要保存的農地須有所決定，農地所有及使用等之土地政策或營農制度政策要有所調整確立等等。

(二) 發揮與尋求涵養水源、緩除水害之農業：

廣面積的農地，其灌溉滲漏可為地下水亦為下游的河川之枯水期水流，水田之積水，農地之平坦性亦可希緩地表水流，河川排水之洪峰因而緩和。在台灣農地用水早已形成自然水文循環中之重要一環，不可輕言改變。在水資源有限，僧多粥少之今天，應從土地利用上考慮這些特性，使豐富但不均的雨量水源，透過森林，透過坡地，透過農地，希慢其流失，收存土壤中，地下水中，再緩緩有效的續放出來。農田、魚塢之位置及其營農制度，如有所規劃亦應是台灣經濟永續發展之重大貢獻。在此等之施作上，農田水利工程是重要角色。

(三) 創造環保導向，安穩優雅的農產農村：

農業景氣不佳，農村人口外移與老化，明日農業已缺少承擔人。要使農業繼續發展，支撐安定穩固的社會，不但要農地基盤架構有所整治，農村之生活環境也要有所改進。舉凡農舍、交通、教育、娛樂、社交活動、自來水、下水道等等都應以普遍，使農民不但有產業收益，也有不亞於都市般的生活品質。

在都市人口密集，環境品質惡化，地價飛漲的今天。生活情報與品質之確保有賴安穩優雅之農村環境之規劃與實施，都市人也可居住農村，或休閒時到鄉村調治心情。山明水秀、婉延水流、樸拙優雅的村景取代過份遷就現代生存競爭之痕跡，建設環境與品質均優之農業鄉村。當然農業經營上之其他作為，也要有改進，如有機肥料之使用，少用農藥等等，使農業生產上盡量恢復自然，號節減地球資源之浪費及保持環境品質。

最近日本各地正盛行水田養野鴨的營農方式，一方面可利用自然有機肥料，又可有除草除蟲之功效，也可節省人工，同時又可有副業收益，真是一舉數得。在台灣也應有如此類之可行農耕方式的。如有，農業工程上之配合也是無可避免的。

七：結 語

在一切講究突飛猛進之工商社會裡，農業具有安穩保固之作用。在台灣開發史上，農業與農田水利有舉足輕重之貢獻。今在其孕育出來的工商業下，顯得垂萎不振，惟千百年來養育我們的農業措施，絕不可輕言廢棄，何況其尚有其必然維持之自

然特性。

在民國四十年代裡發生之枯旱，震駭賴以為生之糧產。那時在我們農工界大前輩金城教授之領導下，我們發展獨步世界、笑傲農工界之水田輪流灌溉制度。今年又遇稀有之乾旱，在人口密集，工商發達，水資源開發不足之情況下，可見要賴農田用水之轉移，始可度過難關。好在我們糧產有餘，亦有其水利設施，否者乾旱之苦更不堪設想的。雖如此，我們農業水利工程師絕不以此自滿，更要以此難關為契機，效法前輩，研擬創設解決農業上之課題，希也能像四十年代一樣有輝煌的成就。請大家共勉之。

專營土木、水利、建築等工程

大榮成營造廠

負責人：林爾標

地 址：嘉義縣朴子市南通路58號

電 話：(05)3799631

專營土木、水利、建築等工程

黃 順 明

地 址：台南縣將軍鄉西和村91-1號

電 話：(067)943030