

農業工程推廣與農田水利會關係之研究

The Study on the Relationship between Agriculture Engineering Extension and the Irrigation Association, Taiwan

文化大學實業計畫研究所博士班研究生

臺灣大學農業工程學系兼任副教授

吳 進 鋁

黃 光 政

Ching-Chang Wu

Kuang-Cheng Huang

摘 要

「臺灣經驗」專詞於世，表徵其「農業成功與經濟成就」。於有效運作農業推廣之下，政府拮採「農業培養工業，工業發展農業」策略，成功地建立臺灣農業與經濟王國，而揚名於世。

臺灣農田水利事業，發達甚早，約 400 年以上。歷經荷人時期、明鄭時代、清朝、日據時代、至今日之中華民國。其組織溯自私人埤圳、公共埤圳、官設埤圳、水利組合、農田水利協會、水利委員會、迄今之農田水利會，甚具規模及功能。然其「非官非民，亦官亦民」之人格，又水權分享不均、導致運作困難，難於盡其所能。

復因農業工程管理與推展缺乏運作，導致農業工程設施或直接或間接受害，環境破壞、環保問題叢生、水資源嚴重受損、生態失衡，乃國家暨人民之損失。

未來應朝水資源零缺水零乾旱、農業工程零災害、環境零污染、行政溝通零屏障、農業悠閒化生活化美術化之方向發展。並藉農田水利會之良好組織功能，暨農業工程管理与推廣技術運作之協同效用 (Synergism)，全面發展精緻農業、高科化農業、休閒化與公園化農業，令臺灣農業步入世界農業之尖端，對世界之農業必有良好貢獻。

ABSTRACT

The "Taiwan Experience" has become a prevailing trade mark worldwide, as it represents Taiwans combined achievement of dynamic agricultural and economic growth. The government has taken the stratigic philosophy of "Agriculture nurtures industry, industry develops argiculture", as its working model, which under the effective agricultural extention guide-lines have successfully established the "Kingdom of Agriculture and Economy", widely noted in the world community for its success.

The introduction of the farming irrigation system in Taiwan has dated back 400-years when the Dutch occupied the island. The structure continued to develope during the Ming and Ching dynasties, as well as under the Japanese occupation, continuing

with the founding of the Rep. of China, until now. The organization is derived from private, public and state-owned ponds (埤), the Djun (圳, labor-constructed water ways for irrigating), the Irrigation Coop (from the Japan Occupation Period), and the Farming Irrigation Association, the Irrigation committee, and now, the Taiwan Irrigation Association. The function and scale have become a class by itself. However the status of the Association has been kept in an embarrassing situation of being both non-official and non-civil and yet at the same time, also recognized as official and civil. The Organizations paralyzation stems from the disproportionate distribution of watering rights and is prevented from performing its normal function due to this contradiction.

Furthermore, in accordance with the malfunction of the agricultural engineering management and extension, the agriculture engineering facilities had been directly and indirectly effected, The issues such as environmental protection, soil deterioration, water resources, ecological balance ect, have caused both public and private sector losses. The future goals of the Irrigation Association should be in the direction of conservation, targeting for: Zero-damage in agricultural engineering, zero-pollution in the natural environment and as well, zero-blocking in administration and communication of agricultural related matters. The Agricultural development would shift its gears toward the broader scope of leisure, art and instruction, utilizing the fair and present structures of the Irrigation Association and the Agricultural Engineering Management and empowering the "Synergism" of its extension operation to develop the ultimate refinement and high-tech of agriculture, as well as leisure-form and park-form agriculturas. It has great potential of expanding Taiwan's agriculture to the ends of the world.

一、緒 言

「臺灣經驗」聞名於世，其功首推「農業成功與經濟成就」，而農業成功並非自來，即來自農業推廣之有成。政府於40年來，拮採「農業培養工業，工業發展農業」策略，已獲相當成就，而揚名於世，外匯躍居首善，各國動來求教，遂成「臺灣經驗」專詞於世。

不管農業，無論財經企業，雖有滿飽經典，功夫方法，若無推廣學識推波助瀾，落實於平民實踐暢用，其果，終歸專家學者專用，無濟於事無功於

穫。是故，凡有好方法，良法規，美好制度，深極功夫，當須藉推廣功夫予以推廣，方得將諸良規法、制度學識，暢行於鄉，普行於國，收其全面之效，享其優碩豐果。

臺灣農業之有成，最功於「農業推廣視程⁽⁴⁾」（內政、經濟、教育三部會銜發布），該規程第三條規定「農業推廣業務」凡16項⁽⁴⁾，而其推廣對象，廣涉青壯年農民、農村婦女；其工作重點，則在建立基層農民組織，充作政府與農民之溝通橋梁，推行各項農業產銷、生活環境及文化福利之促進改善工作。依文所查，農業工程推廣未列於其中，但

已零星散見於內。

漢人開臺迄今業已五六百年⁽⁵⁾，初來之祖先，以務農為主，當須灌溉，而求米食，以其知慧營運於此，並藉交流觀摩相習，而演進至今日之農業工程設施及農田水利會之組織，農業工程推廣知識，或多或少、或間接或直接，均有其功能存用，否則今日之農業，難以有目前之成就。經濟、農業、政治、社會及科技在更進步之未來，全民更須藉農業推廣之技巧，將農業、環保、工程等重要新知，推廣至每戶農家，全國人民，讓全民享受高優生活品質，其中最重要者，乃以「水」為主，是故農田水利會、開發水源、節約用水、淨化水質，進而造林、清化空氣，防農品污染等等，均為極重要課題，須讓全民充分瞭解，當著手於農業工程推廣運作，以使阻力減少，成效增加。

二、農業工程推廣

農業工程，聞之無震驚，視之無大訝。常人多疏而不重視，實則，與人關係至為密切，尤以農民。農業工程之推廣亦至為重要。今日之臺灣經驗，能專詞於世，乃因往昔政府重視農業之各項推廣，將農林漁牧之種苗、肥培、農機、病蟲害、農業經營等16項工作重點明列於農業推廣規程⁽⁴⁾之中，因而農業發達，如願以償，期許成果。唯「農業工程」一詞未明列於該規程之中，以致臺灣經驗聞名於世之今日，相對於農業工程陌生於人民意念之中，導致水資源、水質、農田環境受嚴重污染，亦名聞於世而難以自拔。由此觀之，農業工程推廣應不亞於任何一項農業工商企業之推廣。

2-1 農業工程

農業工程，常人只認為用於農業水利之工程，如水壩、堤防、農地重劃工程之類方屬農業工程。其實不然，凡與農業相關之任何大小工程均屬農業工程範疇，故大至水庫興建，農地重劃及農村社區規劃，小至小水池、小農路之工程，均屬農業工程。早期之農業機械工程亦涵蓋其內。農業之興弊，農品產量之多寡，端賴於農業工程之興盛與否。農業工程之興建與維修愈多，則其農品產量愈高，諸如民國35~41年，農業工程維修新建共計46,562件，而可灌耕地面積自光復之262,234公頃，增至41年458,567公頃，糙米產量則自74.7萬噸增至140萬噸⁽⁷⁾⁽⁸⁾。至民國61年(1972)糙米產量已增至230

萬噸。又1945~1969年(民34~58)斗六大圳、阿公店水庫、曾文水庫等25件水利工程完成之後，灌溉受益面積計達343,482公頃⁽⁷⁾⁽⁸⁾。1958~1966(民47~55)年鑿井834口，受益面積達82,338公頃，於同期，輪灌工程新建與改修11萬公頃，增產稻谷約323,576噸⁽⁷⁾。是故，農業工程為農業興旺不可或缺之一環。

詒光復迄今，政府戮力於農業工程建修擴大，不知凡幾，其功能雖有顯著增加，然未能收其協同作用(Synergism)以達總合目標(Summation)之效，其因除災害及人為因素之外，主於農業工程推廣未殷，無能讓全民瞭其重要踐行其事。致使人民、工程人員、政府及水利會未能知其重要性全盤性而達物盡其用之至高功能。諸如去年(1991)秋季，因嘉南大圳極度乾旱，而無法操制自如地調播濁水溪水系(彰化水權 $\frac{1}{2}$ ，雲林 $\frac{1}{2}$)之水資源，救嘉南大旱之急，仍須經李總統開金口，指點一番「北水南引」，方得撥調 $\frac{1}{2}$ 水權之雲林水利會之剩餘回歸水(1991年11月初各報刊)，予以應急，此其一例也。是故農業工程之推廣，誠為要事之至。

2-2 農業推廣

顧名思義，農業推廣即專門於推廣有關農業之工作，目的在於促進農業發展，提高農品產率，造福農村，益於社會，立基於國。專於此之學問謂之農業推廣學。一國之農業發達與否，端視於農業推廣之興盛與否。若發達，則相關農業諸如播種、耕作、水利工程、品種等之各種專門學問知識，應廣布於農民，人人皆知，人人能用，農民之運作農業，就熟無疑，當必能使農業發達，農村富庶。

農業推廣之於農業，猶大眾傳播於工商企業，必將之行銷，廣為人知，企業本身自能茁壯拔萃，推廣猶傳播，甚具教育性、傳聞性與廣知性，農業推廣，旨在藉各種教育性之計畫及活動，予以充實農民之知識與技能，啟發農民智慧，期許對農民之觀念、態度、興趣及行為有良好之改善，以其改善之良好知識從事於農業工作，促進農業發展，提昇農民所得及農村生活品質。

農村青年推廣工作，濫觴於民國41年(1952)康乃爾大學教授安德生向農復會建議；成年農民之推廣工作始於1955年(民44年)，家政推廣則始自1956年⁽⁴⁾。優良之農業推廣計畫，須選擇恰當的主

題、列明目標、推廣內容，說明推廣方法、預計推廣步驟與進度、評估預期成效、選擇適當之參與者、編列合理之預算、配合相關而可用之其他資源或條件、參與人員務必充分瞭解該推廣計畫並參照設計原理及良好之範例做好方案設計，而后予以完成。而其方法當須簡單化切勿深奧難解，成本亦務必合于經濟原則，並能預估其成效（黃光政教授講義）。

臺灣40年來之農業推廣約可分為下列數個階段⁽⁴⁾：(一)戰後恢復期（光復至民國41年筆者謂之農推濫觴期）；(二)持續發展期（民42~61）；(三)經濟起飛期（民62~73）；(四)轉型調適期（民74~80）⁽⁴⁾等四期。依筆者見解，自1992（民81）年起，即為農業高科技化時期，或農業生活化期。配合國建六年，未來農業將進入高度科技化時代，屆時，將使臺灣農業擠身於世界尖端農業科技之林，並寓農業於生活之中，休閒化與高科技化同時進駐於未來生活化之農業體系之中。

2-3 農業工程推廣與農業環境

政府治臺已四十餘年，其建設與修護之農業工程不知凡幾，然其功能成效，未必每每如預期之理想，其因乃於推廣工作未盡善盡美之故。茲舉數例，略述其要：

(一)水庫水源保護區，應嚴於執行環境保護，並藉農業推廣原理與方法，向全民宣導，為維護全民之飲水優良品質，務必要求全民與政府配合絕對維護水源保護區之零污染，人人皆享其益，然因推廣工作執行欠佳甚或未曾做過農業工程之推廣，導致水源保護區高爾夫球場林立，且多數業者未依設立當初原計畫處理（民衆日報 81.1/15）；最近環保署稽查16家高球場，僅6家通過環保審查（合格率只佔37.5%），嚴重影響飲用水與農業用品質。

(二)近日中廣新聞指出，臺大農工系許教授，作全國水利會轄區內之農田污染試驗，發現除花蓮臺東兩區之外，餘均受污染，其中以桃園、彰化、雲林、嘉南與高雄等水利會最嚴重，其因亦屬農業工程推廣及環境保護宣導不足，全民未關心環境污染之故。

(三)黑道人物之阻碍，全民未重視關心農業工程，導致新店溪疏峻工程黑道覬覦，監工人員能避則避，施工品質必有影響（中國時報79.1/10），其損失在全民。

(四)農委會於80年度由中央直撥臺灣省政府補助計畫工程31件，其中品質不合格率達87%，情況嚴重（民衆80.11/10），影響農業工程品質，其因亦屬農業工程推廣宣導未臻之故。

(五)各水利會因於水系差別、水權相異或區域不同，常導致各自為政，無法機動而充分調撥水資源，用於他處之救旱，諸如去年李總統所提「北水南用」之指示，此其例也。日後各水庫應建立連線體系，近水遠用，豐水濟旱之觀念，應加推廣；水利法既訂「水為國家資源，為國家所有」，當應供全民享用人人皆可享福。

(六)農業工程遭受之污染壞損，應予宣導推廣並加防患。報載石門水庫遭油污染（80.10/20）；高球場整地，砂石崩坍，加上豪雨，造橋火車出軌（中時79.4/25）；琳恩颱風，南勢溪20公頃山林因濫墾而崩塌，造成河水濁度三萬度（中時76.10/25）；八一四豪雨，曾文水庫爛泥淤積1日4公尺，臺灣泥土流失為世界之冠（中時 90.4/17）……等等，均受人為之破壞，乃因農業工程推廣或缺之故，導致人人破壞，人人不管、處處遭殃……。

綜上觀之，農業工程推廣之重要性，無可忽視，與農業環境、生態環境、生活品質、國民經濟、國家財政、國家資源維護，息息相關，應加速並加強其推廣，以使農業工程設施，善盡其用，監護天然資源，勿再受害。

三、農田水利會

農田水利會一詞於1955（民44）年，當年3月政府頒佈「臺灣省各水利委員會改進辦法」及「農田水利會組織規程」，並將全省之水利委員會更名為農田水利會，始用迄今。水利委員會之前身為農田水利協會，源自日本時代之水利組合⁽⁷⁾⁽⁸⁾。

考農田水利會之組織，源溯於日據時代之公共埤圳及官設埤圳⁽⁹⁾。1901年7月4日日本政府頒佈「臺灣公共埤圳規則⁽⁹⁾」凡十六條後，立即收編各私人埤圳及灌溉水利系統，並名為公共埤圳，計成立181⁽⁷⁾⁽⁸⁾單位。雖具公法人公權力之水利組織，始於日據時代，然考漢人之水利灌溉事業濫觴甚早，李冰父子早於西元前255年建都江堰於四川（都江堰管理局灌溉史1988），且漢人開臺至少五六百春秋，又荷人（荷蘭為水利古國）據臺之水利建設，鄭成功及清政府治臺所建之水利設施，當知臺灣之農田灌溉事業發達甚早，無庸置疑。（可參考臺

灣早期之移民史料及日本在臺灣殖民史。)

3-1 古代之農田水利事業

臺灣之農田水利事業，史有淵流，自鄭成功克臺（1661），屯田各地迄今，業已 330 載⁽⁵⁾⁽¹⁰⁾。若計自荷蘭人據臺（1624）則近 400 年。依史所載，公元 607 年，隋煬帝大業 3 年，朱寬航海入臺，後派陳稜駐澎，年已千四百載。元朝至元 20 年（1360）置巡檢司於澎湖，隸同安縣（臺灣始治），業 630⁽⁵⁾⁽¹⁰⁾ 年。由史觀之，古代進步緩慢，元朝既設治於臺，必已有衆多漢人渡海謀生。中國以農立國，當知漢人早已開臺耕農，若已耕農，當必以其祖先所遺之經驗技術，戮力於農田水利灌溉，是故當可推知，耕農灌溉之事，早已著實於臺灣。古代之交通不便，工程技術推廣傳播，當屬緩慢，多自父子或親族相傳，或友鄰相習，故其工程當為粗簡而已。

荷蘭之水利工程，聞名於世，據臺期間，積極發展農業，荷人肯弟杜（Candidus）⁽¹¹⁾ 相繼自印度購買耕牛及農具供華人耕作，並於 1650 年自閩、粵招募十萬華人來臺耕農，此十萬人中之客家人，即為第一批來臺之客人⁽¹¹⁾。是故荷人勢必發展水利事業以應農耕，嘉義之紅毛埤及臺南之參若陂，即荷人所建遺留迄今⁽¹²⁾。

鄭經時期，已於數百艘貨船往來臺灣與江戶（東京）之間⁽¹⁰⁾，明鄭末期，臺灣耕地已墾 3 萬甲，1658 年砂糖產量已達 1 萬 7 千石，專外銷日本及波斯；1667 年田賦稻米，年徵 91,968 石⁽⁵⁾。由此當知，四百年前，臺灣之農業及海上交通極為發達，亦可推知當時之農田水利事業亦相對地發達。清朝統臺 212 年（1683~1895），農田水利事業亦有所增設。鄭克塽投降，東寧朝滅（1683），是年嘉南大雨，災害到處，漢人回內地者十數萬，人去業蕪，饑荒隨至，耕地降為 18,545 甲^(5,13)。迄清末，水田 20 餘萬甲，其中灌排良好者 107,726 公頃^(7,7)。有清一朝所建之灌溉用埤圳計約 230 處，其最聞名有八堡圳、道將圳、瑠公圳及曹公圳等十餘處。

古代之農田水利事業，全然由農民自力興設，政府多未加協助，任其自生自滅，更無農業工程之推廣，皆由自祖傳技術，或友鄰相習，復因交通不便，故其成效有限，進步當然緩慢，且受災情況自當嚴重。古代無所謂水利會組織，僅存於個別埤圳

之業戶或灌溉者與埤圳主間之議事而已。

3-2 日據時代之農田水利組織

農田水利事業之初具組織，可謂自日據時代開始，且其統治 50 年間，農業工程亦頗有建樹。日本於 1895（明治 28）年統臺，旋即一系列發布殖民統治之各種規法，諸如臺灣住民刑法令（1895），臺灣地租規則（1996），臺灣公共埤圳規則^(6,8)（1901），官設埤圳規則⁽¹⁴⁾（1908）。認定外埤圳，任其自由經營，但須依公共埤圳規則辦理^(7,8)。1906 年總督府實地堪察各埤圳，二年後著手改良，撥用工程費 22 萬圓⁽¹⁴⁾。日本為實行其米糖政策，當自大事興建農田水利灌溉工程，桃園大圳、嘉南大圳等大工程均為此而建。日本政府對農業工程之推廣，亦有所重視。1907 年宜蘭第一公共埤圳進水口工程，始用鋼筋水泥法施工成功後，即大事推廣此法^(7,8)。詎二次大戰開始，日本之一切人力、財力、物力，均投入軍事，而於末期之數拾項農業工程事業，因而停擺，是故農業跡近停頓，農田灌溉面積自 1937 年之 544,437 甲（約 50 萬公頃），降至 1945 年之 263,234 公頃；而糙米產量自 177 萬噸（1937）降至 74.7 萬噸（1945）⁽¹⁵⁾。

日據時代，成立公共埤圳凡 181 單位（1901），已具農田水利組織初型，1937 年，擴大組織區域，縮編為 109 單位，並更名為水利組合^(7,8)，即農田水利會之前身。為減少水資源浪費，提高水利效率，易於管理，於 1944 年再減縮為 38 個水利組合^(7,8)。日據時代，農業工程與水利組合，配合至為密切，其農業工程之推廣，在政府內部雖屬良好，然於農民，成效不顯。大凡殖民專制之政府，對人民只有命令，無用開導或推廣，是故人民對政府所做之事，多不知其道理，無論其目的。

3-3 民國以來之農田水利會

二次大戰期間，為臺灣農田水利之災害期，連年歷經戰端及強烈颱風之殘害，圳路無一完璧⁽¹⁵⁾。政府初治臺灣，當須事其復原工作。一方整修並興建水利工程，另則改組農田水利組合為農田水利協會（1945），後於 1948 年改組為 39 個水利委員會⁽⁷⁾⁽⁸⁾。欲使其發揮功能，發展農業，並作政府人民間之橋梁。因於農業工程推廣未殷，導致高雄等五個委員會，會務困難，於 1955 年，先後改為水利管理處，由政府正式接管會務。同年三月政府頒佈

「臺灣省各地水利委員會改善辦法」及「農田水利會組織規程」，以政府之命令，將全省水利委員會更名為農田水利會⁽⁷⁾⁽⁸⁾，並合併為26個單位。於1971年再併合為22單位。為擴大水域，增加灌溉面積，減少水資源浪費，增加農產品產量，提高農田水利會之功能，迄1982年6月，全國農田水利會縮編為17單位。

當初之臺灣水利委員會，係依省單行法規籌組，無據於水利法或社團法⁽⁸⁾，故其性格未定「非官非民，亦官亦民」。後經有關機關主管人員與專家學者組成專案小組，研究決定，針對農田水利會從其屬性、組織、制度及業務之諸種缺陷及弊端，澈底改善。就其農民及農業目標在於⁽⁸⁾：

- (1) 維護農民權益
- (2) 提升農民地位
- (3) 增加農業生產
- (4) 繁榮國民經濟

而在水利會之目的為：

- (1) 組織民主化
- (2) 機構精簡化
- (3) 經營企業化
- (4) 人員專業化
- (5) 負擔合理化
- (6) 權責明確化

其改制，深具政治、經濟及社會三方面之意義。其改進內容為⁽⁷⁾⁽⁸⁾(1)確定法律地位，(2)擴大水資源利用，(3)健全組織體制，(4)樹立完善制度，(5)建立基層組織，(6)釐定收費標準，(7)明定監督責任。

於農田水利會之演變過程中，對臺灣省農田水利協會及農田水利會之組織與任務，均有詳明解釋和規定。而其改善之成效概有(1)實施區域調整、(2)提高人員素質，(3)實行權能區分、(4)建立財務制度，(5)籌建聯合基金，(6)清理債權債務，(7)扶植弱小單位，(8)推行基層工作⁽⁸⁾⁽¹⁵⁾。

各級水利主管機關，依水利法第4條規定，中央為中央水利主管機關（78年全國水利會議主張設水利署，暫屬經濟部），在省市為省市政府（水利局），在縣市為縣市政府（水利科）。

政府治臺40餘年來，本其「農業培養工業，工業發展農業」之政策（民47年四年經濟計畫），使農業工業互補相成，同時並進，發展國民經濟，累積而成今日之臺灣經驗，農田水利會，具其不可或缺之功勞，然亦有其未殷之處，諸如財務問題、土

地問題、業務問題、人事問題⁽⁸⁾⁽¹⁵⁾，水權及水資源機動調播問題等，乃有其須待改進之處，尤以水權，更應依水利法規定，收歸國有，重新分配，全民共享。水利會可維現制，亦可依需要或以水系或以行政區縣，重新劃分，全國水資源連線，水權由國家依法統制，分配，令全國永無乾旱再見，依水利法以民生用水、農業用水為優先順序，不得任意更改，然各水利會或聯合會，依其監督之權，以防政府濫用水資源，令水資源之利用，達到至高效益。

四、農業工程推廣與農田水利會之關係

農業工程與農田水利會為一體之兩面，而農田水利會具有其推廣農業工程之功能，往昔，農業工程之建設、應用、推廣，均屬水利會之任務（大型工程水利局主辦，完成後交水利會管理），其故乃因水利會為政府與人民間之橋梁復具半官半民人格屬性⁽⁸⁾⁽¹⁵⁾，有關農業水資源之事務，均由水利會媒介傳播辦理。但由於其功能表現於單一化，未能全民化整體化，亦未能將農業工程之多功能化，傳輸推廣於全民，導致農業工程未能善盡其用，水資源遭污染等種種問題叢生，而其問題之發生，政府、水利會及人民，均有其應負之責，諸如水庫興建之前，未能綢繆，事先建妥產業道路或各種公共建設，導致水庫竣後之開路積泥，縮短水庫壽命影響水質，降低功能，石門、翡翠、曾文等各水庫均有其相同之缺點，例八一四豪雨，曾文水庫積泥1天4公尺（中國時報79.4/17）。嚴重影響水庫壽命及用水品質。茲將農業工程推廣與農田水利會之關係簡述於後。

4-1 農業工程與農田水利會

農業工程與農田水利會自古以來，即是互輔相成，不可或缺之一體兩面，猶如永不分離之夫妻。農業工程自有農業經營之古代既已存在，唯其工程粗簡而已。農田水利會一詞，雖名未久遠，而其誕生與農業灌溉工程同齊，百年前之埤圳主與業戶均為農田水利會之屬性，埤圳主擬似會長，而業戶即屬會員，以其間之溝通商議，解決水系埤圳之權利義務問題。業戶繳費用水，並有提議之權。埤圳主收費，並負責工程之建修，並提供業戶良好之用水條件。若有諸種事務，由圳主通知業戶，猶如政令宣導或業務推廣一般。自古以來，大小農業工程與

農田水利會（或相同組織）共生共存，無法紕離。

4-2 農業工程推廣缺乏運作

自古而來，未見「農業工程推廣」一詞，迄至1929年政府三部（內、經、教）會頒之「農業推廣規程」⁽⁴⁾（民51及75兩度修正），亦未明列「農業工程」於16項推廣規定之中，僅散見其內。然自古觀來，直接而影響農業發展最力者即「農業工程」設施。由於農業工程推廣缺乏運作，自古代之各埤圳以迄目前之水利會，各自為政，橫的連線欠佳，導致農田水利事業之問題叢生，諸如水源污染、濫墾山林、土地崩坍、CO₂濃度升高、酸雨嚴重、盜採砂石影響河堤、濫抽地下水地層下陷海水倒灌、農田鹽化、火災及濫伐山林嚴重影響水源涵養、工業廢水致耕地受重金屬污染或河川嚴重污染（二仁溪南坎淤最嚴重，民衆80.11/9）、浮油選礦污染河川（中晚79.4/29）、高球場污染水源（聯晚81.1/16）、豬糞獲利，環保成本大家負，一豬污染等值六人，豬頭破千萬（環保單位估在1,500萬以上，自立晚80.10/22，聯合晚81.1/16）、寶特瓶塑膠袋污染嚴重、醫院二次污染（民衆80.10/20）、基隆河整治工程未設廢土棄置區（民衆80.7/12）、政府花鉅資、民國70~80年計二千億以上，民76~80年五年造山防洪計劃430億，然其成效不彰（民衆81.1/5）、翡翠水庫放生，影響生態破壞水源、水土保持不良，臺灣八年內山坡地將崩坍8,000公頃（中時79.4/25），省府估計七年內，西部河川砂石將開採一空（中晚81.1/13）、臺灣水資源將面臨匱乏（中晚80.11/12）等等眾多相關農業工程、農業污染、水資源污染及環保破壞等問題，與農業工程推廣缺乏運作，具其密切關係。應予積極研究改善。

4-3 農業工程推廣中心構想

橫縱連線，應由水利會、農業單位及環保單位連線，成立「農業工程推廣中心」。據上所述，農業工程、農業資源及自然環境，已受嚴重破壞，盼全國上下，切勿等閒視之。聯合國亞太經濟及社會事務署於Manilla（馬尼拉）第四屆部長會議時指出亞洲環境破壞，日益惡化警訊（民衆80.10/7）；另據報告：「工業革命以來，CO₂濃度增加30%，目前每年全世界以0.55%比例增加，CCl₂F₂每年增加5~8%；O₃每年增加1%。又臺灣年

均溫增加1℃，CO₂於60年後將增加2倍，屆時，兩極冰溶，海平面上升5~6公尺，復因臺灣「人爲之地層下陷，平地大都消失！」（中時79.4/19）；又據報導：「臺北市每平方公里每月落塵量20公噸，平均30坪大之每戶，每月分擔落塵2公斤，人人皆爲吸塵機；CO₂及SO₂爲酸雨污染源，乃工業化污染之代表，然臺灣工業化不如美日，其SO₂之污染已爲美日之2~4倍；北市之綜合污染度爲美日之八倍，臺灣西部一年約三分之一日子，因污染而不合格（中時79.4/20）」。

臺北市府衛工處指出：「淡水河103 Km（公里）河系污染調查結果，最近6年，無一河段合於中央所頒之「淡水河水區，水體分類及水質標準，而本流全河段21公里之含氧量降低至零。」據此，當知淡水河系污染之嚴重，淡水河業已死亡可言，惜矣！憐矣！殘矣！

因於橫向連繫之不足，生物科技與農業工程連線不良，農業工程推廣尚缺，導致農業工程諸如水庫完成之後，發生諸多缺陷。臺大農工所甘教授曾提警訊，新店溪（翡翠水庫）上游有一魚種，名爲「香魚」，習於上游產卵繁殖，興建翡翠水庫，未考慮並建魚梯，供香魚返回上游產卵繁殖，至目前香魚已面臨絕種厄運。考香魚長13~20公分，大者可達25公分以上，爲新店溪原生種魚類，其味醇可口，營養價高，食客好餐，至今香魚臨絕，可惜之至！

另有一淡水原生種白鰻，生大科坎溪（石門水庫河系）上游，自古而來，均於冬春之間，出游淡水河口，產卵繁殖，再返上游生活，亦因石門水庫興建之初未建魚梯，後加淡水河之超度污染，使該種白鰻跡近絕種，此乃國家與人民之損失矣！

若此與農業工程及自然生態，息息相關之種種事務，今後於興設農業工程之初，當須考思週詳，防患未然，並經農業工程推廣中心予以推廣，以防自然生態之失調、水庫污染等等，以保國家資源之富庶。若能設立具橫向連線之「農業工程推廣中心」統籌並宣導推廣有關農業與環保生態之種種事務，對國家對全民對農業對環保對生態，均具相當之助益。

五、未來展望

數百年來，臺灣自蠻荒蔽蕪時代開發，迄至「臺灣經驗」聞名於世之今日，歷經數百年，由先民

先賢勳力經營，良費苦心，並經政府（含外來統治者）撮集整合，並加改進，始有今日之農田水利會之良好組織，頗合設立時宜。然因時代變遷、觀念進化、應用成效，環保生態相形惡化，凡此種種，令與水利會之時代功能，有所差距，復因政府之水资源管理單位繁多，功能自形降低。又農業工程推廣之貧缺，致農業工程規劃與相關工程之興設，未能配合無間，弊端叢生。是故，未來農業工程規劃，應加推廣宣導，並配合整體規劃，依筆者淺學粗見，提供數點以作參考。

(一)農業工程方面：

(1)零缺水零乾旱：欲使用水不虞匱乏，當須開源，亦須節流，方使水资源豐沛，永無匱欠。

(a)零缺水：開發水源，興建水庫⁽²⁾，攔蓄洪水，供枯期旱區之用，增加備用水量，以應年逐年增之民生用水與工業用水，以達零缺水目標。（政府不擬增加農業用水，維其現狀；民國80至90年，民生用水擬增8.12億噸，工業用水擬增4.48億噸⁽¹⁶⁾。又臺灣本島全年降雨量為901億噸，其中年蒸發量220億噸，年滲透量40億噸，年用水總量192億噸（21.3%），而年入海流失水量497億噸（55.1%）⁽¹⁶⁾，貨棄於地而不用，可惜之至也，是故，急須興建水庫開發水源。

(b)零乾旱：除開發水源之外，當必節流省用⁽³⁾。去年（1991），北潤東汜西南乾旱，依中央氣象局記錄臺東一日降雨量2504 mm（9/23）2280 mm（10/1），水患殘重，然嘉南乾涸百里，農田龜裂，勢必休耕，損失不貲，故須做妥水庫連線，或全國或區域，機動調播水源，自無乾旱再見。另建妥並確實維護輸水管渠道之品質，輸水管維保欠妥，直潭淨水廠出水日報表204萬噸，而自來水處之日出水量為100萬噸，嚴重流失達51%之多（民衆80.11/12）。

(2)農業工程零災害：零災害首從農田水利工程着手，使其盡善盡美，邁向零缺點。約可從下列數點着手。

①農業水利工程之規劃，務必週詳而妥善，一經規劃興建完成，切勿隨意更改加建，以免結構壽命受影響（西德：屋內釘一鐵釘務須申請核准）。石門水庫已竣工20餘載，然為其增加防洪功能，於近日進行心層（不透水層）加高工程，大壩頂暫行封閉，禁行車輛，非但影響交通，亦必影響結構（自晚80.12/9）。

②確保輸水管線渠道之安全，以維用水之無缺，青潭堰出水日報表與自來水處日本表相去甚遠（見前）；高雄市自來水輸水管路問題，而致水質遭嚴重污染（高市府環保局長林江山所指）；基隆市六百公厘及四百公厘輸水管：被不法商人傾倒廢土而被壓斷，萬餘戶居民遭斷水（民衆80.12/14）。

③工程暨監工人員素質之提升，工程暨監工人員良莠不齊，且官商勾結，致工程品質低落，公開招標或合理標，工程費均不合理，加以包商、監工人員枉顧道義，自難維保工程品質⁽¹²⁾。

④設立專責單位，以負其全責。高雄砂石車事件之發生，即因「都管都不管」之故，釀成悲劇（民衆81.1/23）。管理水资源之政府單位繁多，致目標功能減低，水量浪費⁽¹²⁾。

⑤做妥水土保持，以防農業工程承受直接災害，或因山林崩坍，或積泥或其他之間接造成災害。

(二)環保工作——零污染原則：有貨而不能用，非但浪費，可惜有加。水庫、水源集水區遭污染，濫墾濫挖濫開路，山崩土裂水濃濁。農藥肥料、農畜禽業，濫採砂石、亂倒廢土、工廠廢水、重金屬鎘汞鉛污染等等，均為污染源，受污染之後，有水而不能用，可惜之至！應加規劃嚴為管制令其零污染。

(a)水庫集水區水源保護區，嚴防污染，濫墾濫伐濫挖，限制農藥肥料使用，嚴禁豬牛畜業（農委會：一豬污染等值六人）。

(b)嚴管工廠廢水，豬牛畜業廢水排放，務必合於環保標準。高污染性工廠及養豬場，應規劃專區，設於沿海！並應設廢水處理廠，一則海乃最大垃圾場，處理後廢水逕排入海，二則沿海縮短河流沿線污染距離，使河川得以復活，農田可以復耕。

(c)零星高污染性工業，應設專區（民衆81.1/4），並應臨海，諸如電鍍、染整、汽車修護業及其他高污零星業應設專區，納入管理。工廠設之於沿海，污染必可降低。

(d)農業水利（含其他）工程，均應設立廢土棄置場並做妥水土保持。北二高施工未做妥水保，致內南里逢雨必淹，泥濘滿屋（民衆80.7/7）。又基隆河整治工程未設廢土棄置區（民衆80.7/12）恐污染或影響環境之虞。

(e)因應種種建設，應設立土石專業區，以免處處污染。高雄砂石車事件（81.1/22各報）後，政府有意在各港設立砂石專業港口，以利東砂西運之

議。專業區之設立，務必於人煙稀少之處，切勿影響附近居民，以免地方反彈。譬如北縣府設立土石專業區，美意雖好，但遭新莊龜山居民反彈（民衆81.1/4）。

(f)嚴規採探砂石尺度，依規定，勿深勿寬，深則影響河床，寬即壞損堤防，並毋濫採，以防山林崩坍，農田流失，河水倒灌（中時79.4/18）。

(g)保維生態平衡：①造林植樹，年伐木面積不得高於造林面積，平地高山均可造林，造林樹種應力求平衡，切勿偏植，花草亦應適度配合，以建立基本生態平衡。②配合降低河川污染，且於每座水庫普設魚梯，讓魚類返回上游繁殖，使鳥魚類維持正常平衡。野鳥協會研究報告，淡水河沿岸濕地鳥類調查，民國72（1983）年存有濕地鳥類139種，迄民國79（1990）年僅存47種，失衡嚴重（自立晚80.10/31）。

(h)公園森林化：全國公園綠地應走向森林化，勿須太多水泥人工裝飾。全國公園森林化，可使CO₂減少（吸收供光合作用，或過濾除塵，消除廢氣），增加O₂，對空氣淨化，深具幫助功能。北市府決定七號公園規劃為森林公園，實為明智之舉（民衆80.7/18），且森林化之同時，切勿採單一樹種，一則不偏植以保自然環境平衡；二則預防山老鼠（缺德苗商）事件發生，全國到處盜偷採挖，造成諸多麻煩（中時晚80.12/11，民衆81.1/6）。

(i)田園花園化：稻米蔬菜雜糧，亟須陽光，不宜於農田內種植太多樹木影響日照時間，以免農品產量減低。若予以花園化，彫側畎邊，植花種卉，既可收水保之功降低污染，亦可取美化之效，屆時，臺灣非但成爲東方瑞士，同時亦成爲世界花園，值得推廣。

(j)農地他用之規劃，務必審慎而有規可循，切勿任意而爲或受錢勢或遭黑白兩道之干擾而有所影響。農委會爲配合六年國建已同意2.8萬公頃農地轉爲非農用土地（自立晚80.12/9）；又高雄市府決定開發「農16區」地段，面積69.5公頃（與北京故宮相當大小，民衆81.1/15）；又臺糖土地10餘萬公頃以上，已出售18%轉爲他用，餘者有意規劃爲大型遊樂區，其中部分已改爲養豬業或種蘭花（民衆81.1/15），農地轉用宜慎重訂定處理規劃，切勿污染任何水資源。

(k)加強廢棄物之回收處理；據環保署公布寶特

瓶之回收率第一年35.5%，第二年26.1%；輪胎及水銀電池僅回收50%，農藥瓶僅回收20%，成效不理想。環保署已公告，應予回收之廢棄物，計有寶特瓶等9種，應予嚴格執行回收（民衆81.1/13）。臺灣風景雖美而污染到處，筆者出外拍攝自然生態景觀，必得每次先爲清道夫，清除寶特瓶、塑膠袋一番，再予拍照，辛苦之至。

(l)環保衛生及警政單位，應公正公平而確實執行取締水源污染者。曾有員警放走水源污染者（民衆80.10/23），此舉確屬不宜。

(m)使用天然氣發電，污染最小，值得大力推廣（中時79.5/3）。臺灣之天然氣蘊藏量豐富，應加開採應用。

(n)嚴防火災，可防水質及空氣污染，兼具涵養水源功能。報載通宵火燒山，120甲森林付之一炬，露絲颱風，助長火勢，一發而不可收（民衆80.12/29）。數拾年前，阿里山森林大火，延燒數百公頃，損失難計，不可不防。西伯利亞森林大火，每小時60公里速度延燒（中晚79.5/18）。損失嚴重。

(o)其他各種防止污染方法，應予以推廣，配合農業工程，並加宣導。

(三)連繫工作——零屏障原則

屏障乃縱向溝通橫線遼寧全盤廣布之障礙，盡管優良制度莊偉工程，若無零屏障以暢其溝通，凡事必難有所成效，是故屏障之祛除，工作之連繫至爲重要。凡一政策制度，務必相關行政單位暢其溝通，布達全民，方能實行其政令。各級政府農業部門，各級政府水利機關、各級農田水利會，各級政府環保單位，廣涉農民，全力做好縱向溝通，並善盡橫行連繫，凡事務須一主管機關統負全責，會所關機構，集全面人才，專注工程或某一制度，必能善盡其美而于完成。政府應訂立通則，如何連繫溝通，步驟如何着實履行，予以規範，則必能確保制度之實行，環保之成效，農業工程之盡其用，全國人民皆享其利而不受其害。

四農業暨農業工程——悠閒化生活化

筆者曾於十年前，起自法國尼斯（地中海北岸），乘車沿那破崙古道，朝東北而行，經小鎮Digne及Grenoble市至瑞士，並沿來茵河而下，遍行西歐，所經之處，牧場田野，無不如詩如畫。山麓中線以上至頂爲森林，深翠淺綠，一目無盡；下則牧場田園，悠然依坡曲伏，茵草挹翠，連綿遠及，中有大小樹一二株，牛羊一羣，點散於牧

場之中，微珠伊動，似遠舟如星移，宛然動畫靜懸，牧場小徑，百花緣沿，紅黃綠紫，色色相參，彷彿詩中桃源，清心洗眼，尤有得佳，悠然恬怡。

晚春之英國田園，百花齊放，仲秋之海德公園(Hyde Park 倫敦)，金葉楓紅，繽紛綠城，儼然活詩動畫，無不令人怡然而樂。反觀臺灣景緻，遠眺不輸於畫，近瞧則污染嚴重，雜亂無章，髒物垃圾比比皆是，烏煙穢氣，酸雨濃沉冠世，令人無病而疾。景觀計設，未能依景造畫，農園、山川、社區、都會，與詩比畫相去甚遠，硬體造形，農業工程之築設，鮮有講究，猶富而無禮，禮而無恭，誠有美中不足之慨！願此總會失彼，一舉而不能雙得也。至為可惜！

1989(民國78)年，農委會主委余先生於發展休閒農業研討會，發表臺灣未來休閒農業發展方向⁽¹⁷⁾文中，曾作精闢之闡述。為突破未來之農業困境，明確將農業導向三級產業，以農村自然景觀與文化資源之觀光休閒遊憩事業為主，提供服務、滿足需要。因於經營目的與性質之差異，函蓋農業公園、農業博物館、昆蟲館、農村文物館、鄉土旅遊、親子農莊、兒童農園、自助農園、出租農園⁽¹⁾⁽¹⁸⁾，醫用藥園，天然造形農莊等特別農業，而統稱為「休閒農業」，筆者總覺「悠閒農業」或「悠怡農業」代之而更富「悠然見南山」之愜意雅境。

政府提倡「休閒農業」，除將一級之古典農業提升為現代服務之三級產業外，尚具下列諸意義⁽¹⁷⁾⁽¹⁸⁾：

- (一)提供需要休閒之人口回歸農村，體驗田園之樂。
- (二)活用農村自然景觀，田園與文化資源。
- (三)增加農村就業機會，提高農民所得。
- (四)促進農村社會發展，雅化農村。
- (五)改善農業生產結構，由生產之初級農業晉升為三級之服務事業。

然其兼顧農村農民並籌農業環境之特殊須要，將朝下列方向發展⁽¹⁷⁾⁽¹⁾：

- (1)共同化集團化
- (2)多樣化專業化
- (3)企業化合理化
- (4)生活化現代化
- (5)普及化大眾化

休閒農業由農委會主管，並配合其他各相關政府單位協助輔導，鼓勵業主，朝農業配合森林遊樂

、蔬菜採摘、教育農園、民俗技藝農園、鄉土文物農園、垂釣捉撈農園、觀光果園茶園，民宿農莊等各方有益身心之項目發展。並由農政主管單位，協助聘請專家規劃輔導。農莊務必「綠淨衛生，無所污染、浴廁廳房、前庭後院、清雅無污、陳設文質幽雅」。

目前臺灣各地，所經之處，現有觀光農園，觀光果園或草莓園或觀光菜園，多數未盡用心設計，環境造景，衛生典雅、零污染等均談不上，故應加強加速美化工作。臺灣漸入開發之文明國度，全國務必，農田山川尤須，精計細劃，依川山坵田，塑形造畫，使臺灣成為世界花園，東方瑞士。不久之未來，紅瓦白屋點綴於萬綠叢中，田陌大地，山河平原，幽谷蘭香，奇花異卉，果樹茶園，稻糧菜蔬，鮮花挾道之產業道路，河水清澈之溪流，恰適其分，廣布於自然大畫之中。處處雅境，宛若天堂之美，神仙之境，臺灣晉入世界花園中之花園，冠蓋於世，為達此境界，筆者認於現代「悠閒農業」之開發推廣程中，務必斟酌而深切配合下列原則：

- (1)農業規劃全面化整體化
- (2)農村設計全民化社會化
- (3)經營模式愜意化悠怡化
- (4)農園設築詩意化意境化
- (5)景觀配植美術化天圖化
- (6)硬體造形藝術化天然化
- (7)農民衣着古典現代互襯化
- (8)所有大小農業工程務必配合上列各項

凡有關休閒農業之所有規劃、設計與會議，務必而切須聘請美術畫家、音樂家與雕塑家等藝術參與，並配合農田水利會水資源之種種措施及農業工程推廣之技巧。對理想中完美典雅之悠閒農業，必有良好助益，不難達到十全十美境界。

五、全民推廣——全機動無聞盲

農業工程，欲使其善盡其用而無所瑕疵，當必從其推廣着手，令全民熟知政府之美意；農業工程零缺水零乾旱零災害之益處、環境零污染之優點。並讓政府深明自身對人民之責任，各機關零屏障之重要，農業工程為全國各建設之基礎，疏忽不得，全心全力全機動向全民推廣，則全民盡知曉而無聞盲，此乃農業工程推廣之功。

故若欲全國人民享受高優生活品質，若欲臺灣農業繼續成長永不間斷，若欲臺灣三級農業盛況提早到來，並永保長盛不衰，若欲使「臺灣經驗」永

銘於世，當藉農田水利會之良好組織及其功能，暨農業工程推廣技術運作之協同效用 (Synergism)，全面發展臺灣之精緻農業，高教化農業、休閒農業及公園化農業，令臺灣農業真正步入世界農業之尖端，則臺灣農業將可高枕無憂。對世界各國之農業，必有相當助益。

參 考 文 獻

1. 農業推廣方案設計 黃光政教授講義 (1991)
2. 臺灣地區缺水期抗旱措施之研究 甘俊二 (1985)
3. 水稻耐旱及節水措施之系統方法研究 甘俊二 (1983)
4. 農業推廣體制之研究 余玉賢 (1989)
5. 臺灣歷史年表 楊碧川 (1988)
6. 早年之臺灣 嚴漢存 (1989)
7. 臺灣灌溉的組織經營與技術 謝堡丁 (1972)
8. 農田水利會工作人員手冊 臺省水利協進會 (1962)
9. 臺灣事情水利篇 臺灣總督府 (1918~1944 1至19版)
10. 發現臺灣 天下雜誌 (1991)

11. 臺灣民謠之研究 吳進錡 (1977)
12. 臺灣農田水利事業之展望 李源泉 (1991)
13. 臺灣史 山崎繁樹・野上矯介 (1987)
14. 臺灣殖民發達史 左藤四郎等 (1916)
15. 革新農田水利會組織與經營芻議 李源泉 (1988)
16. 國家建設六年計畫——水資源開發計劃 水利局 (1991)
17. 未來休閒農業發展方向 余玉賢 (1989)
18. 農業推廣的新動力——休閒農業 林梓聯 (1990?)
19. 嘉南水利會大事記 (上、下) (1991)
20. 光復後臺灣農業政策的演變 廖正宏等 (1986)
21. 其他參考文獻

(註)：本文所引用之報刊、名稱縮寫，參考如下：

- | | |
|------------|------------|
| 1. 自晚：自立晚報 | 2. 自早：自立早報 |
| 3. 自由：自由時報 | 4. 民衆：民衆日報 |
| 5. 中時：中國時報 | 6. 中晚：中時晚報 |
| 7. 聯合：聯合報 | 8. 聯晚：聯合晚報 |

收稿日期：民國81年 2月 1日

接受日期：民國81月 2月28日

專營土木、水利、建築等工程

平林土木包工業

負責人：呂福財

地 址：花蓮縣鳳林鎮林榮路288號

電 話：(038)771036