

# 泛論農業工程方面應採取之措施以促進 及配合擴大農場經營規模

臺灣大學教授兼農業工程學系主任

曹 以 松

農業為我國立國之根本，因此孔子言政則以足食為最優先的目標；言禮義則以衣食足為先決條件。今日我國偏處海隅，政策上尤須保持糧食之自給自足，不但經濟方面有此需要，在政治上及戰略上更有此必要，以保持國家的安定，取得進可以攻，退可以守，一切操之在我的主動權。基於此一自立、自強的國策，我國在經濟發展之初，即係從奠定農業基礎着手，然後以農業扶助工業而進入工農並重的階段。由於這一正確的方向，過去三十年來，臺灣的經濟一直保持穩定而堅實的高度成長，而被公認為開發中國家經濟發展的楷模，為全世界所稱羨。

惟近年以來，由於經濟迅速的起飛，工商業的急激繁榮，雖則農業方面也有所成長，但農業在整個經濟的比重上產生了不升反而大幅降低的現象，對於農業的經營發生極大的衝擊。經過多方面的檢討，過去小農制農業受了客觀形勢激劇變化的影響，已到了山窮水盡、四面楚歌的地步；窮則變，變則通，今後的臺灣農業必須作全盤的改革，積極擴大農場經營規模，方能適應客觀環境的變化和時代的需要，然後農業方能重現柳暗花明的境界。

農業工程為現代化農業的骨幹，在擴大農場經營規模的任務中，農業工程無疑地仍將擔中堅的任務，因此農業工程方面應採取何種措施以促進及配合擴大農場經營規模，似為當務之所急，亟宜詳加檢討、妥予規劃，以保證擴大農場經營規模之順利與成功。

縱觀過去小農制度下農業的缺點及面臨的問題，約有下列各項：

(一)農場面積太小：根據農業普查顯示，臺灣農場耕地面積未達0.5公頃者佔 41.78%，而在0.5公頃至 1 公頃間之農場又佔 29.64%，二者合計可知全省有 71.42%之農場面積在 1 公頃以下，此種經營規模對現代化的農業而言，實屬小之又小，例如丹

麥為標準小農國家，其平均農場面積仍達18公頃之多。

(二)農業機械缺少用武之地：由於農地面積太小，農業機械不易充分發揮效率，尤其被限祇能使用小型農機，更有價格偏高而效率偏低之現象，極不經濟。

(三)土地重劃工程標準欠高：目前臺灣之土地重劃工程標準不高，遠遜於日本，例如重劃區未作全面的整平。而過去選擇的重劃區亦往往為條件優良的農地，最需要重劃之農地反而因為所需費用高，農民無法負擔而未予重劃。而全省已重劃之面積僅 28萬公頃，亦尚未普遍。

(四)生產成本過高：由於農場規模過小，無法發揮大規模農場之經濟效益，因而使本省食糧之生產成本高出美國近三倍之多，因而無法在國際市場與人競爭。

(五)農家農業所得偏低：由於單位農場面積過小，生產成本過高，而糧食售價已高於國際市場之價格甚多，無法再事提高，因此農業所得偏低乃必然之結果。

(六)農業勞動力老化：基於農業收入偏低，農村青年紛紛湧向都市投入工商業，以致農村中青壯減少，老年農民之比例增加，因而使部分之農業新知及新技術在農村中空難推行。

(七)農產品之產量難於控制：由於小農人數甚多，不易協調。對於作物種類及種植面積，政府難以控制，因此以某種作物而言，常有一年過多、一年過少之情形。由於產量之漫無控制，農產品之價格亦隨之而作大幅之波動，因而影響農民之收入，而使其收入亦無法穩定。

(八)農民兼業化之趨勢：由於農業所得之不足，農民大多兼營他業以作彌補。上焉者以農業為主兼營他業，下焉者更以工商為主而以農業為副。此種兼業農戶無法專心從事農業，因此而使農業技術之

水準日趨降低，耕作日趨粗放，而土地利用亦日益降低，複種指數亦年年下降，政府甚至不得不頒訂辦法以防止農民廢耕，可知此一現象之嚴重性。

基於以上之現象及問題，對症下藥，在農業工程方面建議採取下列之措施以促進及配合擴大農業經營規模而振興本省之農業：

(一)確定標準農場規模：只說擴大農業經營規模是不夠的，還需要說出擴得多大，必須要進一步確定標準農場規模之大小，農業工程方面才能有效地加以配合。例如：灌溉排水設施之設計安排、農耕機械的選擇和設計，都必需此項資料。當然標準農場的規模可能會隨時間和國民所得的增加而擴大。但是當務之急仍在根據目前的需要及預估未來農業與社會的發展而訂定近程、中程、遠程的標準。

(二)提高農業機械效率：目前的小型農機雖適用於小型之農場，但效率偏低，省工之效果有限。在農場經營規模擴大後，必須改弦易轍。因此目前應先作研究，並選擇地區，實地試驗，根據此種試驗及本省氣候、土壤及使用情況，以作為設計、製造或引進新一代農業機械之參考。展望未來，能源危機短期之內不致消失，農業機械之效率必須銖銖必較，以節省能源，並儘量利用天然能源及生物能源以作輔助之用。

(三)水利設施之現代化：年來農田頻遭乾旱之苦，充分顯示現有之水利設施距離理想尚有相當鉅大之里程，加以由於近年之工商業發達、社會繁榮、國民生活水準提高，工業用水及公共給水俱在急劇增加之中，此種額外增加之用水，勢必有賴於農業用水之撙節，而欲從農業用水中，撙節大量之水源，則必須使農業水利設施作進一步而普遍的現代化、提高農業用水之效率，以達到節流之目的。此種節流措施如：輸水系統之管路化、渠道之內面工、灌溉系統之遙控設施、滴水灌溉等省水灌溉方法之推行、回歸水之再利用等均需大量之投資。而開源方面如水庫之興建等所需之投資更大，天下原無白吃的午餐；而營養美味的午餐，價格更不便宜，必須有付錢會賬的準備和決心。

(四)提高土地重劃之品質：臺灣土地重劃雖已實施有年，但由於限於經費，標準不高；對於農場規模擴大後之現代化經營，不能完全配合。今後之土地重劃亟應提高其工程標準，例如灌溉水路宜以管路替代，可獲得節省土地、提高輸水效率、便利農耕機械操作、減少雜草傳播等利益，又如過去已將

條件優良之土地重劃殆盡，今後所剩者均為需較大工作程之土地，此種土地更應提高其重劃標準，而現行由經費限定工程設計標準之辦法更應廢除，而由工程之需要決定每公頃之重劃費用。

(五)建立農業機械調配制度：本省各地之農時不同，所需要之農機數量與農機種類因此亦隨時隨地而異，若無一調配中心，根據電腦資料及各地之需要，作機動之統籌調配，勢必導致部分地區農機閑置而部分地區農機不足之現象，而使既有之農機未能作充分之利用，此種設備上之閑置乃是一種浪費，應儘量加以避免。日本目前之農機即有過多之情形，每台農機每年操作時間約在二週及二旬之間，其餘時間均屬閑置。我國既無日本之財力，更應及早從日本前車之鑑接受教訓，設法避免此種浪費。

(六)實施農村規劃：擴大農場經營規模目的之一係在提高農民之所得，使能與從事農業以外行業者之所得相埒；但僅是所得相埒還是不夠的，必須更進一步提高農民之生活水準與生活素質，使其與城市居民無分軒輊，因此除了繼續加強現正推行的基層建設之外，更應實施農村規劃，使農村基層建設有系統有計畫地進行，使農民住宅、產業道路、鄉村自來水、排水系統乃至有關農民食、衣、住、行、育、樂、醫療保健各方面均能有條不紊詳加規劃，逐年實施，以增進農民之福祉。

(七)土地改良之推行：土地改良為農業工程中重要之一環，例如海埔地、河川地之開發均能增加耕地面積，有助於農場經營規模之擴大，又如鹽分地之洗鹽、低濕農田之排水，俱為化瘠土為良田之方法，本省此種土地為數頗多，倘積極加以改良，對於增加農業生產當有巨大之貢獻。

(八)加強農業工程方面之研究發展：農業工程為一日新月異的科學，關係未來之農業極大，因此在擴大農場經營規模時，不應徒務近功，而僅採取一些速效性農業工程配合設施，而應在研究發展方面作積極性長遠性的投資，對於目前僅有的農業工程研究中心尤應積極加以扶植，穩定其經費來源，加強其人力及設備，而使其充分發揮其作用與任務。

(九)加強農業工程人才之培育：目前農業工程人才頗感不足，尤以中高級人才更為難覓，而某些特殊專長如農村建築等方面人才尤為缺少，今後隨農業現代化及機械化之推行，農業工程師之需要更與日俱增。今後除針對需要加強訓練外，更應改善其工作環境，使畢業生樂於選擇本行之工作，學以致

用；而已在農業工程崗位工作者能久安其位，發揮其所學與所長，為擴大經營規模後之新農業奠定基礎，而使農業之現代化早日實現。

以上各點係專就農業工程方面在擴大農場經營規模時應採取之配合措施而建議，當然在其他方面

例如栽培制度、農民組織，以及經營方式等均宜同時配合，齊頭並進，方能收取相乘之效果，消除目前農業發展之種種困難，突破農業生產之瓶頸與困境，而達到擴大農場經營規模之最終目標——增加農民所得、改善農民生活與增加農業生產。

## 蜚聲水利界的橡皮攔水壩

### SUMIGATE, INFLATABLE DAM

- 公認的優點：
1. 可靠，耐用 20 年以上構造簡單操作正確。
  2. 低廉的維護費用。
  3. 耐污水，免除為生銹腐蝕及維護之苦惱。
  4. 無突出部份，故甚美觀。
  5. 水位平均，流水均勻。
  6. 長度可達 150m；可不用橋墩 (PIER)。
  7. 輕量。

- 多種的用途：
1. 沿海地區，防止海水倒灌。
  2. 分水機構。
  3. 灌溉。
  4. 下水道調節水門。
  5. 河川水位調節水門。
  6. 水力發電廠水位加高。
  7. 現存閘門水壩等之改裝。

歡迎索取資料

製造者：日本住友電氣工業株式會社

代理店：怡榮實業股份有限公司

臺北市南京東路二段41巷14號2樓 電話(02)5715994, 5715995