

以上已就臺灣土地與水的利用，說明臺灣以往灌溉事業發展的由來。茲再依各方面之統計，繪成臺灣歷年灌溉排水面積的增減情形如圖 2。

本文原稿為筆者應中華農學會之邀於本年六月二日在臺北市溫州街會所所作講演之一部份，原文已刊登於中華農業會報中，茲特摘出以請教於各位會友。另兩部份為灌溉工程與灌溉方法之討論，容後續刊。

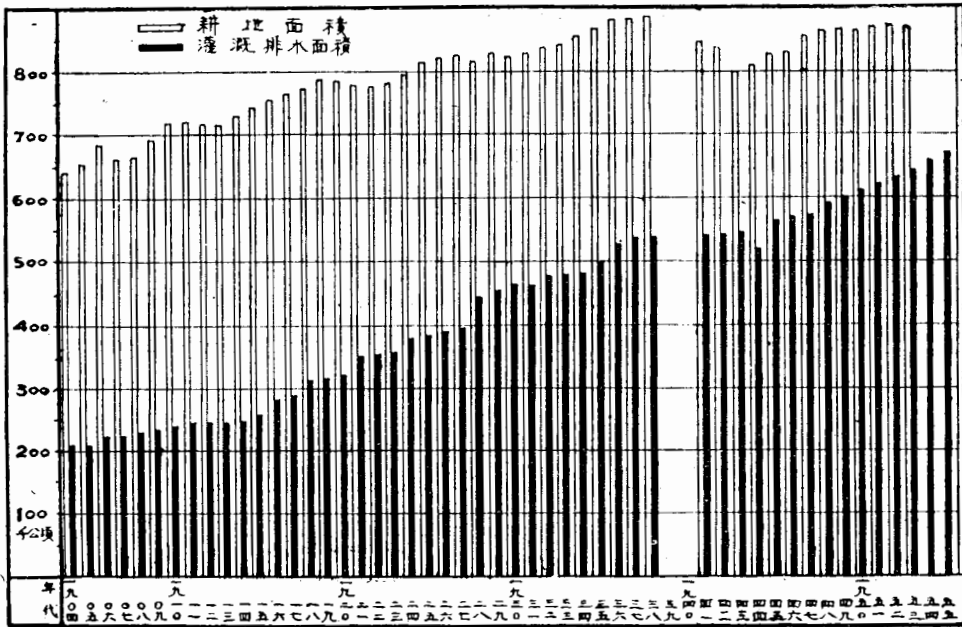


圖 2. 臺灣歷年耕地面積及灌溉排水面積的增減圖

農業機械發展的趨勢

馬逢周

歷史告訴我們說農業機械化不是一成不變的，而是日新又新，永無止境的，我們現在就農業機械的設計及利用範圍的擴充等方面來報導一下農業機械進步的趨勢。

一、曳引機的動力利用 現在除掉利用曳引機的拉桿力量來做拖曳農具的工作以外，還可以利用他的動力分頭 (Power-take-off) 帶動所拖農具各部機構的運轉如剝草機，小型收穫機，又可用帶盤 (Belt Pulley) 帶動各種定量性的機器如抽水機，磨粉機等。晚近各種科學進步之下，曳引機的動力利用又有兩三種新趨勢，第一個是在曳引機上加裝發電機，使農

場中用電力機械的使用地點不以農場內架有電線設有接頭的地方為限，第二個是利用液壓系統於曳引機的駕駛及轉向諸機構之操作可使曳引機的駕駛直正，成為指尖操縱 (Finger tip control) 的輕易工作，第三個是利用液壓系統於液壓馬達 (Hydraulic motor) 以代替動力分頭，而帶動所附帶的工作機械，液壓馬達價格目前仍然很昂貴，不過在工作機械上需要多種不同速度的力源時一個動力分頭不能勝任，而裝設輔助引擎 (auxiliary engine) 又增加其重量及管理上的麻煩，那麼液壓馬達就正合此用，目前已有一種鳳梨收穫機，就是靠利用液

壓馬達設計成功的，這些新趨勢將使曳引機的使用範圍大為增加。

二、曳引機的燃料 因為曳引機是在田間擔任較為緩慢的工作為主，所以在目前情形看來，利用原子能做曳引機動力尚無必要，但是英國農業機械專家們已寄望於利用水裡分解出來的氫，壓縮成液態用來做曳引機的燃料了，對於缺乏石油的我國倒是應該注意的地方。

三、空中曳引機的發展 目前雖然已經應用飛機在大規模的播種及撒佈藥劑肥料，但所用都是普通飛機，其構造性能原本不適宜於農業操作，所以現在已有人開始研究製造能在低空低速飛行，專為農業使用的飛機，為免使其與普通飛機混淆（例如我們不願把曳引機和汽車混淆）所以稱之為空中曳引機（AIR TRACTOR）現在雖還沒有具體成就，但是將來却大有前途。

四、電力的農業用途 在美國一九二五年，電在農場裡有廿五種用途，在一九五五年電在農場裡的用途已有二百五十種之多，若把他的用途分類看一下，最初時期完全以在農舍內供應吾人生活的方便為主，後來用於作物，家畜，生產的地方逐漸增加，據測今後二三十年內對作物及家畜生產有關的機械用電力的機會當更為加多，電在農村裡的用途還要大為增加。

五、設計農業機械的一般趨勢 在這裡我們只提出幾個較為明顯的新趨勢，第一就是標準化，關於這一方面美國農業工程學會曾盡了不少的努力，使曳引機的牽接部份高低一致，左右擺動的範圍相同，使動力分頭的轉速都在電的範圍內，分頭軸上所切割的四條寬窄深淺一致，使萬轉關節(Universal joint)的接法及高低一致等，現在各農業機械製造廠都已自動

採用給農民很多方便，英國標準協會，也對剷割機的剷刀各部有建議標準，今後農業機械的共同標準當有更多的建議，逐漸為製造者所採用，為農民所歡迎，設計人自然要領導他們在這一方面進行，第二是機械構造的簡化，現在所有的農業機械，除少數如犁耙之外，雖然他們的工作能力尚差強人意，但構造都嫌過份複雜，令使用人感到非常困難，簡化現在的機具也是一個要點；第三，是增加農業機械的安全性及駕駛員工作時的舒適一點好像和第二點相衝突，不過到也是實在需要，將來總有一天會有在駕駛座上裝冷氣設備的曳引機以及用無線電操縱駕駛（Radio remote control）的曳引機問世；第四點是農業機械將往消耗動力少，重量小，體積小的路上走，這不僅是為適應世界多數國家的農田逐漸分散的趨勢，而且是為減低農業生產成本及增加機械使用的範圍。

六、利用農業機械舊方式的改進 過去農人使用農業機械大都以自力購買，自己使用為基本原則，這不僅使許多無力購買大型機械的農民無機會使用，而且即使有力購買的人，如自己田地面積不夠大，每年使用日數少，則等於把一部份投資放置於無用的境地，也不經濟，這雖與農業機械本身無直接關係，但農業機械是應用科學的一種，如何經濟利用也應該是農業機械工程師的責任，所以今後我們一方面應該教導農人們如何共同購買，合作使用，另外一方面則要勸導有力購買大型機器而無法充份利用人，將他的機器以出租方式給鄰人使用，使雙方有利，如有人欲意購買大型高效率農業機械專門替別人作有代價的服務（Contract Service）即不僅對他是很有利的投資，而且對農業機械的普遍使用，當也不可忽視的助力。