

論農業機械化之時代性

金城

農耕作業之機械化，已成為現代農業經營上最顯著之特徵，吾人若探討其發展之基本因素，似可謂時代之演進使然。筆者在此姑稱之為農業機械化之時代性，試申論之。

農耕作業之基礎，一為動力，一為農具。吾人如遠溯七千年前之原始農業時代，所用動力即為人力，所用之農具尚極簡單，如用木棒翻土與掘穴播種，或用石片刈穀之類，其作用祇能補助雙手不足，其作業效率甚微，以一人之生產無法供養多人之生活，故必尚須仰賴一部份之漁獵所獲。此僅限於極單純之人與農具所及之農耕方式，亦即原始農業時代之主要形態。

此種原始單純之人力與農具對原始農耕作業雖產生甚大之阻礙與限制，但此種阻礙與限制對人類之生存正是一種挑戰，努力去求克服之道，因此方有不斷之發現與發明。於是馴育牛馬，創造耒耜，終至脫出原始之農業時代，人類之文化亦賴以推進。吾人試想，古代人類若不能克服此種動力與農具之困難，農業將永無今日之發展，當可斷言。

自從古代人類能使役畜力代替並增加人力以後，同時作成較為完全之農具擴大其作業之範圍，生產之效率乃有顯著之增進，因此農耕作業亦漸需有馴使牛馬與運用農具之技術，即從事農業者經過相當之練習經驗漸成為專業之農人，乃進入真正之農業時代。

牛馬動力與完全農具之農業時代，由上古一直繼續到近代，經此悠久之歲月，在農具之構造與使用方面雖有甚多之發明創造與改進，但其基本動力始終受限於人力與畜力之限制，故直至十八世紀之中葉仍未能脫出中古時代之範疇。

十九世紀之二十年代，經多人長期之苦心考索，可以實用之內燃機終於試製成功，因其構造較為輕便，乃使小規模移動之動力終得超越脫出人力與畜力之傳統拘束。此一發明，除對現代交通造成飛躍之進外，亦為導致現代農業機械化之主因。此項新動力經十九世紀後半發現油類燃料後，乃漸趨於實用化。於是在十九世紀之末尾至本世紀之初乃有內燃機之曳引機問世，最後至一九一〇年汽油

曳引機終於出現於美國，一方在十九世紀之後半，在美國已有收穫機發期應用，中古農業漸告結束而步入所謂真正農業機械化之新時代。

吾人試探討美國農業機械化之本身因素，當可列舉多端，但如依世界人類文化演進之觀點視之，亦可謂美國之農業機械化乃是揭開此一新時代第一頁之先驅者。此一新時代終於到來之基本因素，亦即一世紀前所發生之產業革命。產業革命所引起經濟與社會之重大改變已為人所均知，其中尤以造成工業與農業及城市與鄉村間差異之懸殊，而使悠久之人類社會生活突然失去平衡，實為最嚴重之後果。蓋保持平衡乃宇宙間之常態，人類之社會活動似亦難脫此常軌。故由產業革命所引起之農工失調，亦必須由產業革命所產生之果實去謀補救以求平衡之恢復。如上推論現代農業將逐漸走向機械化之大道乃屬必然之趨勢，蓋非如此將無法恢復已失去之平衡。試觀美國在一七八七年，城市居住者一人之生活，必需要有農人十九人以上之生產剩餘方可供應。待至一九四五年時，十九個農人之生產已足夠養活自己以外之六十六人。由此亦可略窺先進國家，農工相輔相成逐漸恢復平衡之一端。

如上所論現代之農業機械化，實具有無限潛力之時代性。特別已走向工業化之國家，尤將加速其到來，遠如美英德法，近如日本，均足借鑑。吾人在此更可試想今後農業機械化時代性之另一方面。即農民之生活與文化水準將普遍提高，於是對於形同牛馬之農耕辛苦勞役至時必將厭棄，故欲求解決此一問題，亦祇有機械化之一途。

最近於本年六月廿三日，美國農業工程學會在密西根大學召開成立五十週年紀念慶祝大會，曾來函邀請中國農業工程學會派員參加，經中國農業工程學會理事會決定派現在美會員方根蔭與張世淦兩位正會員前往參加祝賀。在其邀請通知函文中，曾特別強調此次大會中將討論今後面臨原子時代農業工程之使命。似暗示農業工程又將步入另一更新時代。讀之深感時代在飛奔前進，遲疑徘徊者將永被稱為落後，認清時代後當有奮起直追之決心矣。