

旱地農業と土壤物理

米田茂男（岡山大学）

昭和15年に農林省農事試験場から北京の華北産業科学研究所に転任した筆者は、華北の土壤及び農業の研究に着手するに当り、まず第一に、根本的に頭の切り換えを行う必要があることを痛感した。と云うのは、中国北部は日本内地と異り乾燥性気候であるため、土壤の大部分は石灰質土壤で、しかもアルカリ土壤の分布の少なくないこと、さらに農業の形態も日本の湿润地農業と異なり、いわゆる旱地農業であることに気付いたからである。古く WIDTSOE は“湿润地農業においては植物養分の多少が農業生産の制約因子として作用するが旱地農業では水分が常に制約因子として作用する”と述べているが、このことは旱地農業においては土壤水分と関連しての土壤物理の問題が第一義的重要性を持つことを意味している。たまたま筆者は、BAVERの Soil Physics を手にして、研究の糸口と方向を見出すことができて、全く闇夜に燈をえた感じがした。

旱地農業の土壤物理的研究においては、土壤水分と関連しての土壤管理の問題が研究の基礎をなすこと、さらにこの問題は次の2つの観点より行う要あることを知った。その第一は土壤水分と作物との問題であり、第二は土壤水分と土壤の構造並びに緊硬度的問題である。前者は要するに乏しき土壤水分を最も効果的に作物に吸収、利用せしめるために行われる各種の土壤管理で、畑地灌溉はもちろんのこと、表土攪碎、播種後の噴子による鎮圧等がこれに属している。第二に、土壤は含水量の変化に伴つて緊硬度に顕著な差異を生じるが、これに応じて土壤管理の方法、様式にも差が生じることが予想される。調査の結果農具の種類、形状、器材にも千差万別の差がみられ、農耕様式にも場所によつて各種の型がみられたが、かゝる現象とそこに分布する土壤の物理性、とくに緊硬度的との間に可なり関連性の存在することを知った。一般的に云つて華北地区の土壤管理として碎土作業にかなりの重点がおかれ、碎土農具に特徴的な考案、進歩の跡がみられたが、このことは旱地農業においては整地作業は多くの場合、硬剛性形態において行われる、否行わざるをえない自然状態にあることと思ひ合せて甚だ興味深い事実である。又農民が夫々の地方で土壤を識別するに用いている地方名、例えば白土・黄土・黒土、或いは砂地の淤地の如き名称も土壤の緊硬度的の差に基礎をおいている場合の多いことを知った。

中国北部の旱地農業の代表的の型が、いわゆる黄土地帯に認められる。而して黄土の肥沃度の問題には古くから多大の関心が向けられ、かつ多数の研究者は RICHTHOFEN

及び Wagner によつて提案された黄土の自己施肥説を殆んど無批判的に受けいれている場合の多いことを知つた。この問題につき、筆者は黄土の窒素経済を論ずるに当つては、黄土が乾燥地土壌であることから、自然堆積の状態において黄土の示す特徴的性質との関連性において、これを動的現象として解釈することによつて始めて解明できることを知つた。即ち黄土が石灰質土壌であり、土層が頗る厚い上に、表土と心土の区別が少なく、下層土も表土と同様の孔隙率を有することなどより (1)硝化作用の速かなこと (2)生成せる硝酸塩の流亡、脱窒による損失の少ないこと (3)毛管力による下層土中の硝酸塩の上昇があること (4)窒素固定菌の生育に好適していること (5)作物が深根性であること、以上の諸点から窒素の供給源を動的に解釈すれば湿潤地土壌のそれに比べて多いことが推定できる。このことは黄土農業においては、窒素の給源を単に作土の窒素含量のみによつて靜的に判断することが妥当でないことを意味している。

これを要するに、旱地農業においては土壌物理の問題が土壌及び農業の研究に重要な役割を演じていると結論することができる。

さらに筆者は中国北部に分布するアルカリ土壌の研究においても、置換性ナトリウムとマグネシウムの高率を含むことより土壌の物理的性質が頗る劣悪であること、従つてその実態と改良法の究明が重要課題の一つであることを知つたが、これらの問題については現在その成因並びに性状を等しくするわが国の干拓地土壌を対象として引き続き研究中である。