【266】

氏　名	佐　藤　晃　一（さとう　こういち）
学位の種類	農　学　博　士
学位記番号	論　農　博　第 262 号
学位授与の日付	昭 和 45 年 1 月 23 日
学位授与の要件	学 位 規 則 第 5 条 第 2 項 該 当
学位論文題目	**粘質土壌水田の乾燥に関する研究**
論文調査委員	（主 査）教 授 冨士岡義一　教 授 沢田敏男　教 授 西口　猛

論　文　内　容　の　要　旨

粘質土壌水田において大型機械の導入に必要な地耐力を得るには，地上地下排水を行なっただけでは充分ではなく，さらに土壌面蒸発による土壌水分の減少が必要である。本論文は，粘質土壌の蒸発乾燥—収縮—亀裂発生—蒸発促進—地耐力増加などの関係を詳細に実験的に究明したものである。

第Ⅰ章においては，供試土壌である代表的五種類の粘質土壌の鉱物的物理的性質を明らかにし，第Ⅱ章では，蒸発乾燥特性について実験を行ない，恒率的乾燥と減率的乾燥の発生することが認められ，その限界土壌水分は，供試体が均一に乾燥する状態においては，ほぼ pF 4.0であるが，供試体が大きくなるほどより高い土壌水分で減率的乾燥となることを見出している。第Ⅲ章では，粘質土壌の収縮挙動について検討を行ない，収縮常数は供試体作成含水比の増大と直線関係をもって増大し，水平方向の収縮はほぼ pF 2の土壌水分から始まり，一方鉛直方向の収縮は供試体作成含水比の相違によって著しく異なり，供試体作成含水比の高いほど密度が小さくなることを示している。さらに，その乾燥収縮履歴のある場合の特性をも明らかにしている。第Ⅳ章では，亀裂の生成機構を詳細に調べ，土壌水分がほぼ pF 2 から本格的な亀裂が発生し，その亀裂の幅と深さとは直線的関係をもって増大し，また最大の亀裂幅によって，その時の亀裂の量的関係を表示できることを明らかにしている。第Ⅴ章では，亀裂と土壌水分の蒸発との関係について実験し，亀裂は蒸発面積を増大し，亀裂内土壌壁面からの蒸発水量は亀裂内の飽差と直接的関係にあり，その飽差は，亀裂の幅／深さの比の減少に伴なって急激に減少すること，また亀裂幅がほぼ 1cm より大きくなると，土壌面蒸発を促進し，亀裂の深い部分でも水蒸気の移動により蒸発が行なわれ，その亀裂は深部へと発展して行くことなどを明らかにしている。

第Ⅵ章では，乾燥収縮に伴なって地耐力がどのように変化するかについて述べ，大型機械の能率的な作業走行上必要とされる3.0～3.5Kg/cm²のコーン指数を得るためには，土壌水分を pF 2.5～3.0 以上に乾燥しなければならないことを示している。

論文審査の結果の要旨

粘質土壌水田の機械化を行なう前提として暗渠排水を行なうのであるが，これは重力水しか排除できなく，充分な地耐力が発生しないのでさらに蒸発による乾燥が必要である。著者は土壌に発生する亀裂が土壌面蒸発を促進することに着目して，土壌の乾燥収縮と亀裂の発生ならびに蒸発促進および地耐力の増加などの関係について実験的研究を行なったものである。

粘質土壌水分はある一定の土壌水分を界として恒率的乾燥と，減率的乾燥を行なうことを明らかにしている。乾燥が進むに従っておこる土壌の収縮挙動は，初期含水比のいかんにより異なり，粒子の配列構造との関係において水平方向と鉛直方向の収縮とに分けてその挙動を明らかにし，また乾燥履歴のある場合には，先の乾燥度合により異なった性質を持つことを示している。乾燥収縮に伴って発生する亀裂は，その土壌水分がほぼ pF 2から本格的に発達し，その幅と深さは直線的関係において増加し，最大亀裂幅によって亀裂の量的関係が表わされるとしている。亀裂によってその蒸発面積が2.0～2.5倍位に増加して土壌面蒸発を促進するのであるが，その蒸発量は亀裂内の飽差に支配され，亀裂幅がほぼ1㎝以上になると蒸発効果は著しくなることを明らかにしている。さらに大型機械の導入のための地耐力を得るためには，土壌水分を pF 2.5～3.0以上に乾燥しなければならないことを示して，これらを達成するために亀裂による土壌面蒸発がいかに重要であるかを指摘している。

以上のように本研究は粘質文壌の乾燥による地耐力発生の機構を実験的に追究し，種々の新知見をもたらしたものであって，かんがい排水学の分野に貢献するところが大きい。

よって本論文は農学博士の学位論文として価値あるものと認める。