

第8回土壌物理研究討論会総合討論要旨

司会：横井 肇（農技研）・中川昭一郎（農土試）・鈴木重義（農工大）

◇.....◇

一 土壌断面を中心として

.....◇

多田（農土試） 硬度と根の伸長との実験に関して、厚さについてはどうか。厚いものでは弱い硬度でも阻害されると思うが。

滝嶋（農技研） 初めの実験で 1～6 cm のコアを作ったが、1 cm 位では根が伸びず、5～6 cm の厚みを層としたが、この厚さが適当であるかどうかは疑問である。結果としては 25 cm 以上は根が伸びず 1 cm では実験不可である。6 cm の時は土壌が安定する。5 kg/cm² では根は伸びない。

石井（農事試） 水稻根の伸長と硬度との関係を見る場合の水稻の栽培法について具体的方法を。

滝嶋 全部幼植物の発芽した種子を使用、種子根から 5～6 本の成長の良い根を対象とした。なお、成育期間は、1～2 週間たったものとした。催芽状態でコアにのせタン水すると硬度は低下するが、ここに示した硬度は最初に測定したもので示してある。

寺沢（農技研） 土壌硬度と根の生長との関係を見る時に、硬度変化に伴う構造、透水性の影響を加味する必要がある。特に土壌型態別の硬度を透水性、構造などと相互に関係させて追求する必要があると思われるが、この点の配慮は。

滝嶋 硬度と間ゲキとの関係を考えなければならないであろう。

須藤（山形大） 還元状態を Fe²⁺ の量で表わした理由を少しくわしくお聞きしたい。

岡本（日本鋼管） 形態分類は現地で判断する。Eh と二価鉄との相関は出ない故、今回はふれなかった。しかしポットの試験では出る。そして調査しやすい二価鉄を用い水稻の無い状態と水稻の栽培中との関係を考察した。

八幡（東大） 土壌硬度を横方向から測定することは根の関通性との関係を研究する上で問題にならないものか。

滝嶋 縦横両方向行ったが横からの方が上からよりも値が小さいと思われていたが殆ど違わず、この実験方法としては、水平にさすように設計されているが、実験の多くは、縦からさす方が多かった。上からさすとコアの目方が最初からかかるので、指標が小さく出る。この縦

横の誤差範囲は $\frac{1}{100}$ 以下である。

◇.....◇

二 透水性を中心として

.....◇

中野（東大） ある減水深の値で収量 max があらわれ、その後収量がへるが、これは単純に生長阻害物質と同時に有効物質が流去するからと考えてよいか。

石原（農工大） 有効物質が流されれば供給すればよいのであるが、それ以外の Factor があるであろう。

増島（農事試） 同一の暗渠施行によって透水性のよい水田、悪い水田の区別のできた原因は？ 施行前の履歴に基づくちがいはないか。

丸田（新潟農試） 施行上による違いではないであろう、履歴にもちがいはない。変化したという点は No. 1 には水がない時でも No. 2 には水があるので、全面キ裂が出来なかったためと思う。

宇野（農技研） No. 2 水田（暗渠の効果が管上のみ）に現われている水田）で、下層土のキ裂がその後現われているか。

丸田 今年の春は暗渠の上にキ裂や膜状の沈積物がみえた。

宇野 暗渠の距離と深さは。

丸田 暗渠の距離は 10 m 間隔で深さは 80 cm である。

国分（農事試） 透水すると、よく根毛が発達すると思うが、温度との関係はどうか。

石原 温度に関しては、やっていない。ふつう、温度は根毛の長さに影響し、数には影響はない。

須藤 水田の透水について、ビニール水性塗料による浸透の追跡の出来る間ゲキの大きさはいくらか。また、そういう追跡法により水稻生育との関係をどう考えるか、次に根の機能を考えるときは、どのような浸透の状態と結びつけるのか。

丸田 あまり小さい間ゲキは追跡できない。現地でも考える場合は 1～2 mm の大きい間ゲキの方がウエイトが高くなる。

◇.....◇

三 耕うんを中心として

.....◇

須藤 水田でスキ床のあるのは特徴的なことだが土壌構造および耕耘の面からスキ床の意味を聞きたい。

山沢 (教育大) 機械面より考えると大型トラクターの場合、スキ床は物理的条件において機能をもつスキ床も作土の一部と考えて深耕を考えるべきであり、深耕をすればスキ床層が下に移動してゆく。スキ床は大型トラクターの走行能と関連ある。層が薄いにかかわらず支持力は大きく、機械面で重要である。シロカキの目的は浸透防止が含まれている。シロカキは前年度の稲株の土の穴に単粒化された土壌を埋め込む作用がある。透水を抑制する機能はスキ床にもあると思う。スキ床の出来る理由は解らないが、畑の場合は有害(マイナス)になる。

美園 (農技研) 水田土壌の粒状化に、冬から春先の乾燥が重要な意味をもっているとのことだが、スキ床は乾燥を有利にする役目をしていないだろうか。水蒸気の形でか、液状では少ないかと思うが、スキ床の下から上って来る水の動きを防げて、乾燥を有利にしていると考えられないか。

出井 (農事試) スキ床の構造は乾期で割れ目が入り、弱い盤状となる。

水稻生育の主体は作土であるが、スキ床の影響は透水性との関係から無視することは出来ない。

司会 今までに論ぜられたことで何かご質問は。

川島 硬度、透水条件下の根の生育、深耕と収量という報告と従来の作土の深さから考えて今後収量増加のための土壌環境としては15cm前後が問題であると考えてよいか。

滝嶋 結論的に耕土は深いほどよい、しかも根が十分に浸透出来る弱い硬度がよい。

八幡 浸透している土層のタン水がなくなって飽和水ゾーンが毛管膜をもちながら降下していく現象に名前をつける必要があるのではないか。

宇野 暗渠の管の上のみからの透水と、全面からの透水の差が水稻の生育にどのように差が出るか。

山中 (パシフィックコンサルタント) 水の葉面蒸発については根が表面水を引き下す事によって吸収される、従って作土の構造の合理化が生育上問題である。

美園 根の部分にだけ透水すればよいのであって、根は表面の水量を吸収する、つまり根が水を吸おうとすると表面水は自然と落ちていく。

司会 共通問題で透水、硬さと易耕性の問題が残された。今後これらの問題を各分野のかたがたで協力体勢を作って解決していくことが望ましいと思います。ではこの辺で。

土 粒 子

有明海沿岸の干拓地は、有明海の東岸で粒度があらく、北、西岸でこまかい。東岸では 2μ 以下の粒子量はほとんど15%以下であるのに、西岸では45%以上に達する。

最近、佐賀県の水稲生産の増大がいちじるしく、新佐賀段階の名で呼ばれている。佐賀県の水稲地帯の中心は粒度のこまかい有明海北岸の干拓地である。このような地帯で、品種の選定や施肥にはすでに集団化が進んでいるが、労力事情はやがてさらに深刻となる。このような粒度のこまかい干拓地への大型機械の導入に際して問題となるのは粘着性である。

筆者の研究室で各種の水田土壌のステンレス板に対する付着力を測定したところ、付着力はもち論土壌の粒度と密接な関係があったが、さらに塩基置換容量(CEC)とかなり相関が高いことがわかった。CECは土粒子表面の属性であるから、粒度のこまかいものはCECも付着力も高くなるのは当然といえば当然であるが、粘土鉱

物の種類や interlayer Al の存在がこれに関係していると思われる。

土質工学では、地盤の支持力にモンモリロナイトの膨潤圧が影響したり、関東ロームの力学的特異性が問題になったりして、土中のモンモリロナイト、あるいはアロフェンの有無の調査が重要視されてきている。

土壌肥料の分野でも粘土鉱物の種類の土壌の物理性に及ぼす影響は古くからみとめられながらも、組織的研究は少ない。土工の領域では受注側と発注側というきわめて利害のはっきりした立場の間での評価のきびしさが技術者に要求されてきたのに反し、栽培面ではそのようなきびしさがなかった。これがこのような研究のおくれる一因でもあったと考えられる。

今後は畑も水田、省力化された栽培法における生産性の増大には、粘土鉱物の種類やその界面化学的性質と作業性との間を結びつける研究に力を注ぐ必要があるだろう。
(九州農試 鬼鞍豊)