

有機物が土壌の物理性におよぼす影響

(第1報) コンシステンシーとの関係

池田一徹・小柳芳郎・木原唯幸・田中茂雄

(佐賀県農業試験場)

IKEDA, I., KOYANAGI, Y., KIHARA, T. and TANAKA, T.

Effect of Organic Matter on Physical Properties of Soils
(Part 1) Relationships between Soil Consistency
and Organic Matter Content in Soil.

本実験では Bokel の提唱したアッターベルグ限界の含水比とほ場容水量の含水比から構造維持力を推定する方法を適用して、土壌有機物が土壌の物理工学的性、特にコンシステンシー常数におよぼす影響を有機物含量の異なる水田土壌を供試して実験を行った。

実験方法

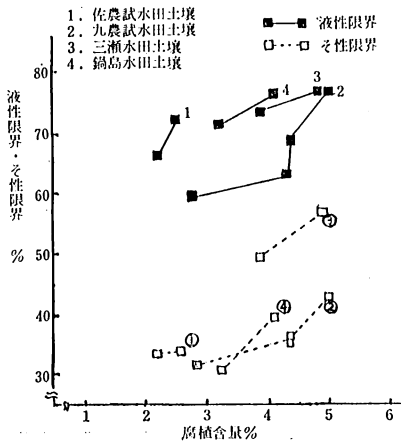
液性、塑性限界は 2mm 篩別の風乾細土と末風乾土（現地土壌）について J. I. S A1205, 1206 の方法に従って求めた。さらにそれらの測定値から土質常数を算出した。

収縮限界は J. I. S 1209 の方法に準拠し、蒸発皿はテフロン（内径 23mm, 高さ 18mm）を使用した。

切断強度の測定は山中が設計した装置を用いた。わり返した土壌をステンレス製角棒に入れて、乾燥剤の入らないデシケーター内で徐々に乾燥させ、サンドペーパーで整形して切断強度 (kg/cm²) を風乾土と熱乾土について測定した。

実験結果および考察

- ① 有機物を連用することによって腐植含量が高くなり、それに伴って一般に液性、塑性限界は高くなる。
- ② 生土は風乾土より一般に液性、塑性限界は高くなる。特に膨潤性粘土鉱物を含む土壌や有機物含量の多い黒泥、火山灰質土壌においてそれらが顕著になる。
- ③ 腐植含量がほぼ同じ土壌では粘土含量に比例して液性、塑性限界は増大し、塑性指数も大きくなる。液性限界は HC 土壌は 70~80%, LiC 土壌は 60% 前後, CL 土壌は 50% 前後である。



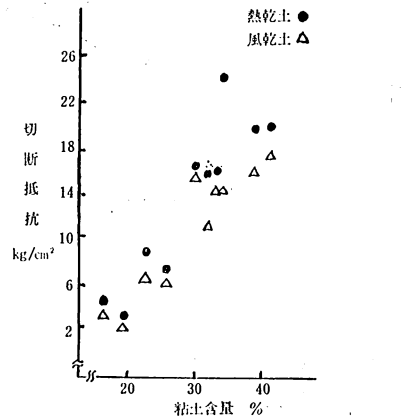
第1図 有機物連用土壌の液性、その塑性限界と腐植含量の関係（末風乾土）

④ 土壌中の腐植含量が高くなると収縮限界は高くなり、体積変化、収縮比は減少する。またほ場容水量と収縮比は負の関係にある。

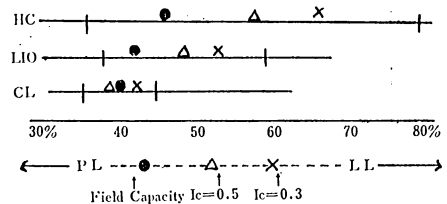
⑤ 腐植含量の増加に伴って切断強度は小さくなり、その影響は熱乾状態の場合に一段と明確になる。比較的粘土含量の少ない土壌では、切断抵抗におよぼす有機物施用の効果は少ない。腐植含量のかなり多い土壌や、シルト含量の多いオンジャク土壌では熱乾することによって切断強度は小さくなる。

⑥ コンシステンシー指数 $I_c=0.3$, $I_c=0.5$ を指標としたトラクタの耕耘可能な水分域は塑性指数に比例して粘質な土壌ほど幅が広く高水分域での耕耘が可能となり、壤質土壌は少水分域に限られる。

以上のように有機物連用によって土壌中の腐植が高くなるに従って、コンシステンシー常数、収縮常数、切断強度などから判断して物理工学的性が改善され、機械の易耕性が大きく評価されるものと思われる。



第2図 切断抵抗と粘土含量の関係



第3図 粘土含量の相違による塑性指数とほ場容水量コンシステンシー指数の関係（風乾細土）