

重粘土輪換田における総合的な土壌管理技術の開発

第1報 有機物及びリン酸の下層施用による肥沃度向上効果

池田一徹・木原唯幸・三好利臣 (佐賀県農業試験場)

Ittetsu IKEDA, Tadayuki KIHARA and Toshiomi MIYOSHI : Establishment of Soil Management System for Heavy Clay Paddy Field under Paddy-Upland Rotation

1. Effect of Deep Placements of Organic Matter and Phosphorus Fertilizer on the Subsoil Fertility

有明海沿岸の重粘土水田地帯では、近年有機物施用の減少や作土の浅層化が進み、作土直下の耕盤層が厚くなるとともに密化し、通気透水性も悪化するなど作物の根の伸長を著しく阻害している。また、下層土の肥沃度が低いこともあって収量低滞が指摘されている。そこでこれらの改良法として、耕盤層の一部及び全部を破碎し、有機物やリン酸資材を下層に施用することにより、下層土の肥沃度を向上させるための試験を実施した。

1. 試験方法

試験区は10cm耕(慣行ロータリ耕)、15cm耕(駆動ディスク耕)、25cm耕(ブラウ耕)を設け、15cm耕には豚ふん堆肥(以下堆肥と略す)5t/10a区、稲わら800kg区を設定し、リン酸50kg/10a(成分量)を併用、25cm耕には堆肥15t区、稲わら2,400kg区を設け、それぞれにリン酸200kgを併用、対照区として10cm耕に稲わら400kg、リン酸20kgを併用し、初年目の供試作物は大豆(夏作)、二条大麦(冬作)を作付した。

2. 結果及び考察

1) 10cm耕、15cm耕の稲わら及び堆肥施用は土壌中に均一に混和されたが、25cm耕では全部が15~25cm深に反転集積され下層肥沃度向上のための最適な深さに施用された。しかし稲わら2,400kgのすき込みはやや困難であった。

2) 試験圃場は以前から作土深が9cmと浅く、作土の腐植含量は3%程度、作土層以下は1%前後で低く、全窒素も少ない。またリン酸もかなり不足し、pHは下層がやや高い傾向を示した。

3) 25cm耕(ブラウ耕)は下層土が表層に反転されたため、土塊が大きく、大豆播種前までに駆動ディスク2回、ツース(スパイクの付いた碎土機)2回、ロータリ2回の作業で均平、碎土を行い、その後播種した。

4) 麦収穫跡地土壌の腐植含量は作土(0~10cm深)では有機物の有無に限らず15cm耕、25cm耕とも少なくなり、特に25cm耕の無施用区で減少した。しかし深さ10~15cm部位では有機物施用の15cm耕で0.2~0.5%増加し、25cm耕では0.4~0.5%増加した(第1図)。なお、25cm耕の深さ15~25cm部位では耕起前よりも0.8%増加し、同時に窒素の富化も認められた。このように深耕区では10cm深以下において、下層の肥沃度が順次上昇傾向にあることを示した。また稲わらは10か月間で、かなり分解が進み堆肥と同様な形態で存在し、C/N比は63から15まで低下した。

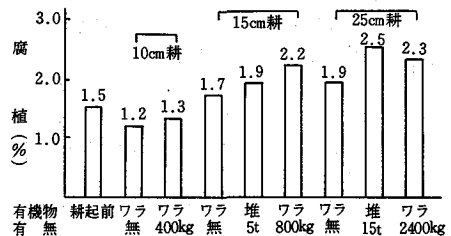
5) 土壌中のリン酸含量は耕起前の作土で15mg、下層で5mg程度で少なかったが、リン酸(ようりん)施用により順次増大し、作土では20~30mgに達した。15cm耕の深度まで20mg、25cm耕の深度まで50mgの値を

示し、施用量に比例して耕起深度まで増大し、水田高度利用を考えた場合のリン酸水準改善目標値の30~50mgに近づいた(第2図)。

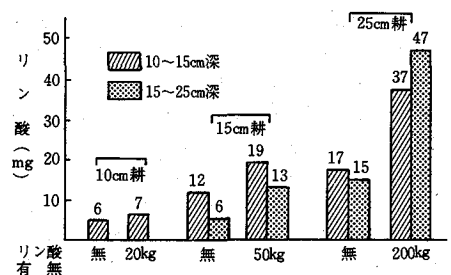
6) 大豆収量は10cm耕403kg/10a、15cm耕384kg、25cm耕382kg(倒伏を含む356kg)の収量を示し、特に25cm耕の有機物施用区は生育が軟弱徒長となり、着莢期頃から倒伏し減収した。

麦の収量は10cm耕420kg、15cm耕400kg、25cm耕450kgの高収量を示したが、各耕深区とも有機物及びリン酸施用による差は認められなかった(第3図)。

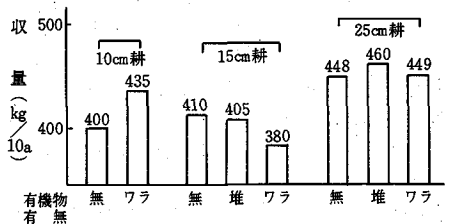
以上の結果、耕盤破碎による有機物及びリン酸施用が下層土の肥沃度向上に効果をもたらしているが、今後、破碎深度と機械作業の難易、耕盤の復元過程、透水、用水量、根群の分布域、根の活力、下層土の土壌Nの発現量などの各種条件に基づく総合的な管理法と輪作作物の組合せに適合した施肥技術の確立が必要である。



第1図 10~15cm深の腐植含量(麦収穫跡)



第2図 下層土のリン酸含量(麦収穫跡)



第3図 大麦の収量(元年産麦)