

有機性汚泥が土壌の生物相に与える影響

蘭 道生 (九州農業試験場)

ARARAGI, M. : Effect of Organic Sewage Sludge on Soil Organisms

有機性汚泥を農地に還元して、浄化再利用することは産業廃棄物のリサイクルの観点から社会的に要望されているが、この実施には食物を生産する場であるだけに安全実証のデータが蓄積されていなければならない。この面で最も重要な重金属の農作物への移行及び残留問題等についてはデータが蓄積されつつあるが、同時に土壌の物質循環を機能し維持している土壌生物相への影響も調査研究しておかねばならない。有機性汚泥中には水田や畑にはいない特殊な生物相を含み、また有機性汚泥の有機物は作物由来の有機物とは異種のものを含むからである。

1. 試験方法

九農試水田土壌を 1/2,000 a ポットにつめ、4本植3株とし、6/18日植後、1, 3, 6週目に主に生物相の調査をおこなった。試験区は A)汚泥単用区, B)アオ浮草(有)区, C)アオ浮草(無)区, D)汚泥(1t/10a)区, E)汚泥(1t/10a)+麦ワラ(1t/10a)区, F)麦ワラ(1t/10a)区であり、それぞれ2連で実施した。有機性汚泥は南多摩産汚泥コンポスト。

2. 結果及び考察

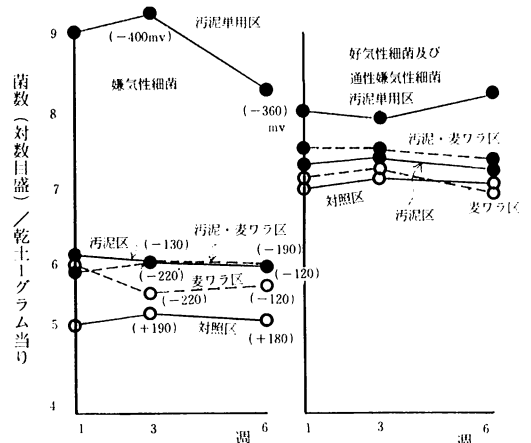
1)生育調査

草丈及び茎数は生育初期に汚泥単用区が最も良かったが、最高分けつ時には汚泥と麦ワラ併用区が草丈、分けつ数とも最も高い値を示し、次いで汚泥区であり、麦ワラ区は草丈では対照区である B, C)以下、茎数は対照区と類似した。茎葉の乾物重も汚泥+麦ワラ併用区が最高であり、次いで汚泥区であり、麦ワラ区は対照区と類似した。有機汚泥のみを湛水条件にした場合、稲は10日目で枯死した。

2)生物相の推移

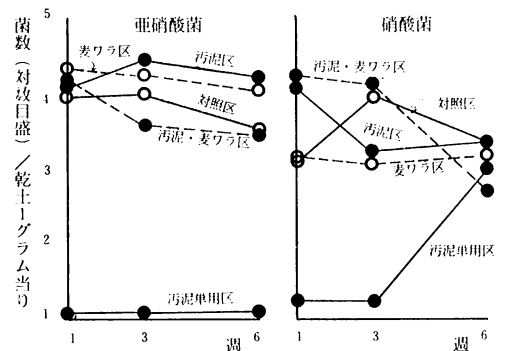
養分、有機物が豊富で微生物の大集団をかかえた汚泥単用区では、酸素不足となり、酸化還元電位が著しく低下し(-400mv)、湛水後6週目でも-300mvであった。そのため第1図に示すように、嫌気性細菌や通性嫌気性細菌が大繁殖した。また、好気性の亜硝酸菌及び硝酸菌の増殖はほとんどみられず(第2図)、対照区(B, C)よりも1/100~1/1,000の低いオーダーを示した。好気性の放線菌は湛水後3週目までは細菌に近縁のノカルディア様のものが高いオーダーで検出されたが、顕微鏡観察により、主として表層部で活躍していることが認められた。汚泥を含む A, D, E)区は細菌捕食性の原生動物が稲生育後期まで大繁殖し、顕微鏡観察により活発な捕食性が観察された。また、汚泥単用区に運動性を持った黄色べん毛植物である *Uroglenopsis americana* が全面を緑色にする程に繁殖した。

汚泥区と麦ワラ区を比較すると、顕著な差はグラム陰性の細菌と脱窒菌にみられ、初期に還元の発達した麦ワラ区

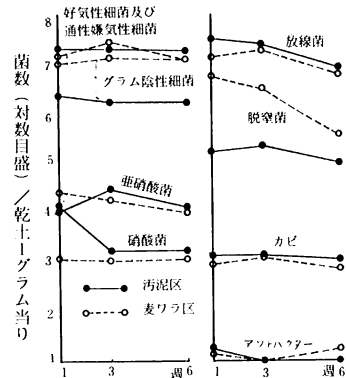


第1図 稲作期間中の微生物相の推移(1)

の方が高い菌数値を示した。このことは細菌の組成が両区で相違していることを示している。汚泥と麦ワラ区の併用は後期の亜硝酸菌、硝酸菌の活動を低下させる傾向がみられた。



第2図 稲作期間中の微生物相の推移(2)



第3図 汚泥区と麦ワラ区の微生物相の比較(2)