

暖地における家畜排せつ物の多用に関する土壤肥料的研究

(第6報) 笠野原台地の飼料栽培畑の下層における無機成分の分布

草水 崇・田辺 市郎

(鹿児島県農業試験場)

本報告は腐植質火山灰土壤畑において家畜排せつ物を多施した場合、土壤中における無機成分の集積や溶脱成分の下層への移行を知るため、第4報で調査した地点の中、還元量に特徴のある畑を選び、無機成分の垂直分布につき検討を行った。

調査方法

畑の選定は経営形態の異なる農家の畑2地点、すなわち還元量の多い肉用牛飼養農家の畑および、還元量の少ない標準的な乳用牛飼養農家の畑、他の地点として乳用牛飼養農家の中で鶏ふんを多施した畑を選んだ。(以下それぞれ肉用牛、乳用牛、鶏ふん畑と略) 土壤の採取は1976年5月下旬イタリアンライグラス最終刈取直後試験坑を掘り、深さ10cm毎に2m60cmまで採取した。この採取範囲を松井らの火山灰層堆積様式に対比させると、クロボク・クロニガ・開閉C層・上部・中部・下部ローム層に該当する。分析は風乾畑土を中性酢安で溶出してくる置換性塩基と水溶性成分として土壤と水との割合を1:10にしたものから溶出する成分につき行った。水溶性成分の中、陰イオンのClは硝酸第2水銀による滴定法、SO₄は硫酸バリウムによる比濁法、NO₃-Nはデバルダ合金による水蒸気蒸溜法を採用した。

調査結果および考察

(1) 塩基の集積と火山灰層の堆積様式との関係

畑の前歴に関係なく、塩基の中とくにCaが腐植の富む層で高含量となり集積しているのが認められた。すなわち各ローム層はそれぞれ上部に腐植含量の高い層が存在し、その直下はアカホヤかアカホヤ類似層になっている。そのためCaは各ローム層毎に明瞭な集積境界が認められ、MgにもCaのような傾向があり、また品質の粘土鉱物が存在する下部ローム層には上記成分以外にKやNaも著しい集積を示した。

(2) 畑相互間の土壤の無機成分垂直分布の比較

排せつ物の施用量の差により畑相互間の無機成分含量が著しく異なる土壤深度は表層から1m20cm程度までの

範囲にあり、それ以下は明瞭でなかった。肉用牛畑は下層において易溶脱性成分の含量が高くなるものと予測したのであるが、結果は上記のとおりとなった。無機成分の溶脱要因として、排せつ物の施用量・作物による収奪・降雨量等が挙げられるが、施用量より収奪量が上廻ったことにより畑相互間の下層での差が認められなかったものとする。

(3) 鶏ふん多施用畑：鶏ふん施用初年目の畑である。1時に多量施用しても表層に置換性塩基の集積が少なく下層への移行が認められた。その移行速度はCa・Mgが緩慢なのに対しNaは迅速であり約1mの位置に局所的に高含量がみられたが、置換性Kの異常分布は認めなかった。水溶性成分についてみると陰イオンのNO₃-NやClは1m20cmから80cmの位置が高濃度となり、90cmにピークが存在した。SO₄は前2者より浅く表層より70cmの位置が高濃度となり、ピークは40cmにあった。これに対応する陽イオンをみるとNaは前2者の陰イオンによく随伴し、他の陽イオンはSO₄にも対応した。このようにNO₃-Nの溶脱フロントが明瞭に示されているのは作物による収奪前にNO₃-Nが下層に移行したか、あるいは収奪以上の施用量であったことを示唆している。

(4) 肉用牛畑：牛ふんを5年間多施用した畑においては表層に置換性Ca(21me)、Mg(5me)の異常集積がみられ、MgはCaに比較して下層への移行が認められた。Kは表層40cmに約1me存在し、それ以下になると急減した。このことと陰イオンとくに、NO₃-Nの溶脱フロントが認められないのは作物による収奪量が多いためと推測した。

(5) 乳用牛畑：各成分とも含量が最も少なく、これは畑へのふん尿還元量が少ないことによる。

(6) 3地点の畑土壤につき置換性成分含量中水溶性成分含量の割合を下部ローム層を除いた層内で算定するとCa<Mg<K<Na(4, 10, 24, 45%)の順に高く、この傾向は下層への溶脱速度に類似した。