

硝酸態窒素の溶脱を減少させる有機資材の選定

木方展治・今園支和・生駒泰基 (九州農業試験場)

Nobuharu KIHOU, Sasakazu IMAZONO and Hiroki IKOMA :

Screening on organic material in order to reduce leaching of nitrate nitrogen

畑下層に埋設し、圃場から溶脱する硝酸態窒素を低減できる有機資材を選定するために試験を行った。

1. 試験方法

直径15cm、深さ80~100cmのカラムに表層腐植質黒ボク土壌(粗粒質、横市統)を充填し、土面から深さ40cmの位置に各種有機資材を埋設した。エタノールは深さ25cmにガラス管を用いて注入した。30gN/m²を含む化学肥料を土壌表面に施用した。水道水(窒素濃度約1mg/L)をカラム上面から、できるだけ湛水しないようにして注いだ。都城地域の平均降水量および平均降水頻度を模し、1年を約6か月ずつで多雨期と小雨期に分けた。多雨期は週当たり60~70mmを3日に分けて注いだ。小雨期は週当たり20mmを1日で注いだ。浸透水は1週~3週に1回、約1Lに採取量が達するごとに採取し、熱分解-化学発光法により窒素(全窒素)濃度を測定した。ただし一部の試料については硝酸態窒素濃度と窒素濃度がほぼ等しいと考えられる場合に、硝酸態窒素濃度をイオンクロマトグラフ法あるいは紫外吸光度法で測定し、窒素濃度とした。カラムは都城市の年間平均気温にはほぼ匹敵する、年間平均温度17.2℃(実験1年目)の小屋内に設置した。

2. 結果および考察

第1表に示すように、カラム間の積算浸透水量の違いは透水制御資材がある場合でも少なかった。また、同じ有機資材を埋設したカラム間の溶脱窒素量の違いも少なかった。杉おがくず埋設カラムと無有機資材カラムの窒

第1表 浸透水量と溶脱窒素量のバラツキ

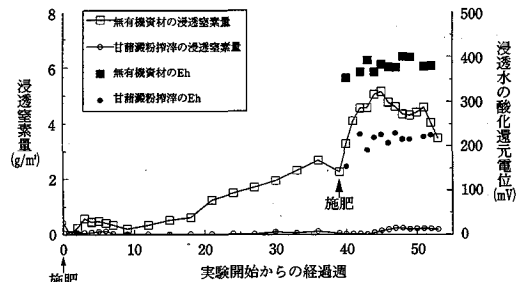
カラム種別 (*94/8/6~95/7/1)	透水制御資材	浸透水量 (mm)	溶脱窒素量 (g/m ²)
無有機資材カラム	無し	1479	44.5
	有孔フィルム	1476	44.1
	ベントナイト ^{b)}	1427	43.8
杉おがくず埋設カラム (埋設量5kg/m ²)	無し	1467	39.6
	有孔フィルム ^{b)}	1451	41.1
	有孔フィルム ^{c)}	1368	40.4
裁断杉皮埋設カラム (埋設量5kg/m ²)	無し	1427	44.8
	有孔フィルム ^{b)}	1443	45.2

注) ^{a)} 深さ40cmに10kg/m²を埋設^{b)} フィルムを有機資材の上に敷設^{c)} フィルムを有機資材の下に敷設

素溶脱量は、2%水準で有意の差が認められた。

第1図および第2表に示すように、甘しょ澱粉搾り滓は強い窒素溶脱低減効果があり、1年間の試験で浸透水の窒素濃度は水道水の基準である10mg/Lを越えることはなかった。浸透水のEhは無有機資材の383mVに比して216mVと低かった(第1図)。また、三二酸化鉄の沈殿が認められ、鉄が可溶化したことが明らかである

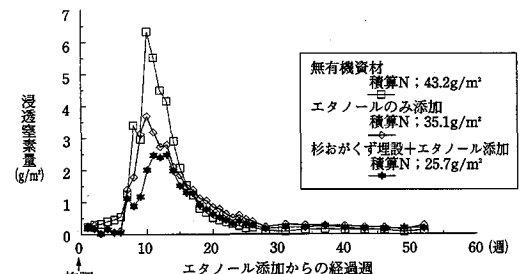
ことから、脱窒が行われている可能性が高いと考えられた。1年経過後もはっきりと有機物層が認められることも併せて、甘しょ澱粉搾り滓に持続的な窒素溶脱低減作用が期待される。杉おがくずも埋設後2年間は窒素溶脱低減作用が認められ、有望な資材と考えられた(第2表)。エタノールは杉おがくずとの併用で効果が高まり(第2図)、有機資材の併用により窒素溶脱低減効果が向上する可能性が示唆された。



第1図 甘しょ澱粉搾り滓の浸透窒素量とEhの変化

第2表 各種有機資材の窒素溶脱低減効果

窒素の溶脱	埋設後1年		埋設後2年	
	有機資材	埋設量 ^{a)} (kg/m ²)	有機資材	比 ^{b)}
溶脱低減効果が強い	甘しょ澱粉搾り滓	20	4	
	エタノール	2.2	81	
溶脱低減効果を有する	杉おがくず	5	88	杉おがくず 91
	木炭	10	86	
	大麦稈	1	95	
	稲わら	1	93	
溶脱低減効果が無い	杉樹皮	1	99	大麦稈 101
	杉カンナくず	1	96	稲わら 100
溶脱量を増大させる	堆きゅう肥	5	118	
	腐織維	1	185	

注) ^{a)} 埋設後2年の有機資材埋設量も同一資材につき同じ^{b)} 有機資材無しを100とした場合の相対比

第2図 エタノールが浸透窒素量に及ぼす影響