

## 家畜糞尿処理水の時期別養分濃度変化と利用上の問題点

野口 毅・久保研一 (熊本県農業研究センター)

Takeshi NOGUCHI and Kenichi KUBO :

Seasonal changes on concentration of animal urine waste and its problem on their utilization

家畜糞尿の効率的な処理は環境負荷を低減させる立場からも重要であるが、その耕種サイドでの利用は種々の問題から堆肥化以外には進んでいない。特に、スラリー状の糞尿や尿については利用率が低い。よって、これら液状物利用に当たっての問題点を整理してみた。

## 1. 試験方法

家畜糞尿の耕種サイドでの利用法を考えるためまず、その性質を調査した。試料は豚尿、乳牛糞尿およびそれぞれの活性汚泥処理水で、'94年6月、8月、10月、'95年1月の4回採取した。試料の分析には(有機態+アンモニア態)窒素は Kjeldal 法、全リン酸はバナドモリブデン酸法、全カリウム、全カルシウム、および全マグネシウムは原子吸光光度法、塩素イオンは銀滴定法、CODは過マンガン酸カリウム(100℃)法を用いた。

## 2. 結果および考察

汚水中に含まれる養分としては、カリウムが最も多く、次いで窒素であり、塩素イオンもかなり高濃度で含まれている。また、その含量は豚より乳牛で高い。さらに、それぞれの成分の濃度はカリウムでは豚で30~90mg%, 乳牛で580~1310mg%, さらに窒素は豚で60~260mg%,

乳牛で550~970mg%の範囲で変動し、夏期は濃度が低く、冬期に高い。このことには家畜の飲水量およびそれに伴う排泄物中水量が影響しているものと推察される。一方、ECの値は豚処理水で4.5~7.5mS/cm、乳牛処理水で20~32mS/cmと高く、塩素イオン以外に硝酸態窒素が生成していると考えられる。さらに活性汚泥処理の効果についてみると、窒素は60~90%が除去されるが、Kは2~35%、Cl<sup>-</sup>は2~38%と除去率が低い。

以上の結果から家畜糞尿中にはKおよび窒素は多く含まれているが年間濃度変動が大きく、ECが極めて高いことから生育中の作物に対しては利用し難い。特に濃度障害に弱い野菜(イチゴなど)には使用できない。また、他の作物にもかなり希釈して使用する必要がある。

さらに土壌へ施用した場合の影響を調査するため、土壌と試料(豚尿処理水)の比を1:5として各成分の吸着量を求めた。その結果、P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>は完全に土壌に保持されたが、Nは72~97%、K<sub>2</sub>Oは49~71%、Cl<sup>-</sup>は73~83%が溶脱した。このことは実際圃場に大量に連用された場合に下層土並びに地下水の汚染源となる危険性が指摘された。

第1表 豚尿原水および処理水の採水時期別養分濃度

	豚尿原水			豚尿活性汚泥処理水			
	8/16	11/30	1/30	6/28	8/16	11/30	1/30
Org+NH <sub>4</sub> -N (mg%)	59.2	259.5	201.5	14.5	4.8	48.2	73.3
全P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (mg%)	19.8	51.6	69.8	26.9	30.2	3.1	5.6
全K <sub>2</sub> O (mg%)	34.7	82.8	91.2	66.8	54.2	81.2	89.0
全CaO (mg%)	4.3	137.3	52.7	6.5	5.1	7.9	2.6
全MgO (mg%)	6.2	100.9	30.3	8.3	8.7	0.5	0.2
塩素イオン (mg%)	40.2	202.2	58.1	58.7	39.3	78.2	41.9
COD (ppm)	2171	3707	6223	504	372	569	354
pH	7.3	7.9	8.5	6.1	6.1	8.5	8.7
EC (mS/cm)	3.94	10.70	10.69	4.68	4.44	7.18	7.46

第2表 乳牛糞尿原水および処理水の採水時期別養分濃度

	乳牛糞尿原水				乳牛糞尿活性汚泥処理水			
	6/28	8/16	11/30	1/30	6/28	8/16	11/30	1/30
Org+NH <sub>4</sub> -N (mg%)	859.4	551.6	693.1	971.8	226.4	191.0	287.1	411.4
全P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (mg%)	6.9	6.3	3.2	24.8	6.8	5.6	0.5	6.9
全K <sub>2</sub> O (mg%)	792.9	576.4	1007.3	1314.6	514.8	456.1	727.2	1094.4
全CaO (mg%)	7.7	9.8	42.6	34.2	3.2	2.3	2.1	1.8
全MgO (mg%)	58.4	42.8	52.1	69.9	32.4	22.1	23.6	40.8
塩素イオン (mg%)	89.7	98.9	309.7	189.5	76.4	90.2	244.9	148.5
COD (ppm)	8032	9674	5662	9941	1940	2300	1729	1966
pH	9.0	8.9	9.2	9.1	9.3	9.1	9.3	9.2
EC (mS/cm)	18.5	34.8	44.1	42.2	21.9	20.7	26.6	32.4

第3表 吸着処理後の処理水中の成分濃度と変化率

比率	処理	N (mg%)	減少率 (%)	NO <sub>3</sub> -N (ppm)	減少率 (%)	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (mg%)	減少率 (%)	K <sub>2</sub> O (mg%)	減少率 (%)	Cl (ppm)	減少率 (%)
1	黒ボク土	21	28	475	0	ND	100	17	51	216	18
:	黄色土	23	21	475	0	ND	100	23	34	219	17
5	赤色土	23	21	445	6	ND	100	23	34	215	18
	シラス	28	3	390	18	ND	100	25	29	193	27