

家畜ふん尿並びに各種有機質資材の肥料的利用に関する調査研究

第8報 し尿汚泥及び牛ふんの施用に伴う水田転換畑土壌の変化

宮崎 孝・泉 省吾・五島一成（長崎県総合農林試験場）

MIYAZAKI, T., S. IZUMI and K. GOTO : Utilization of Animal Wastes and Various Organic Matters as Fertilizers.
8. Changes in Plow Layer on Drained Paddy Field Applied Fecal Sludge and Cow Dung

水田を畑地として利用する場合地力の消耗が予想される。それ故、水田転換畑の地力を維持増進するとともに転換作物の安定多収を図る必要がある。

本報では地力の維持増進のためにし尿汚泥及び腐熟牛ふんを3年6作に施用した水田転換畑作土の化学性の変化について検討した結果を報告する。

1. 供試材料

水田転換畑土壌は試験場内の第三紀腐風化物由来の河川沖積で作土の土性がSCLである。処理は毎作10a当り牛ふんを1tと3t及びし尿汚泥を0.5tと1t施用した。試験区は化学肥料、牛ふん1t、牛ふん3t、し尿汚泥0.5t及びし尿汚泥1tの5区を設置し、作物収穫毎に採土し分析に供した。

2. 施用し尿汚泥及び牛ふん

し尿汚泥は高分子化合物が凝集剤として使用された水分30%前後に乾燥されたもの。牛ふんは粗大有機物無添加の約3ヵ月堆積発酵させた水分60%前後の腐熟したもの。し尿汚泥のK₂O含有率（乾物当り）は0.3%程度で牛ふんの2～6%より著しく低い。しかし、K₂O以外の無機成分含有率はいずれもし尿汚泥が牛ふんより高い。

なお、し尿汚泥中のCd、Cu、Zn及びPbの含量（乾物当りppm）は各々3前後、1000前後、100～140及び3～4で牛ふんの重金属含量よりいずれも多かった。

3. 分析結果と考察

1) 全炭素（T-C）と全窒素（T-N）

作土のT-C含量は化学肥料区で変化が見られず、し尿汚泥と牛ふん施用区で年次経過とともに増加した。

T-Nの年次経過に伴う含量は化学肥料区で減少の傾向を示し、し尿汚泥1tと牛ふん3t区で増加が認められた。また、し尿汚泥と牛ふんの連用により加水分解性形態別窒素中作物の生育・収量を左右するアミノ酸態窒素含量の増加が顕著であった。その結果、可給態窒素含量がし尿汚泥と牛ふん施用区で多くなった。

2) 置換性塩基

し尿汚泥連用の作土は置換性の石灰（Ca）より苦土（Mg）含量の増加が顕著で、置換性加里（K）含量の増加は認められなかった。一方、牛ふん連用に伴うCa、Mg及びKの含量の増加割合はK>Mg>Caの順に大きく、特にKの作土への集積が認められた。

3) 形態別りん酸

し尿汚泥中りん酸は大部分がInorg-Pで、その一部は土壤への施用でOrg-Pに変わるが、その割合は小さくAvail-Pとして土壤中に残存する。牛ふん中りん酸は80

第1表 小麦収穫跡作土の形態別窒素含量（mg/乾土100g）

No. 区名	6N-塩酸加水分解性窒素					非加水分解性窒素
	アンモニア態	ヘキサミン態	アミノ態	非固定態	計	
1 化学肥料	41.0	16.6	48.0	32.9	138.6	16.8
	31.7	15.5	35.3	35.1	117.6	2.8
2 牛ふん1t	38.4	19.4	49.1	46.1	152.9	17.2
	49.2	20.9	56.3	50.6	177.0	9.8
3 牛ふん3t	43.2	20.2	54.8	57.6	175.8	32.5
	76.7	28.5	94.1	63.2	262.5	25.6
4 し尿汚泥0.5t	40.3	19.4	42.1	49.4	151.2	25.2
	56.2	15.9	56.8	52.2	181.1	23.0
5 し尿汚泥1t	42.3	19.2	45.2	54.9	161.6	32.4
	70.9	30.7	83.3	55.0	239.9	11.1

上段は1979年、下段は1981年

～90%がInorg-Pで施用に伴うOrg-Pへの変化が見られずAvail-Pとして蓄積する。その結果、し尿汚泥と牛ふんの連用により作土のAvail-P（有効態りん酸）含量は急増したと推察される。

第2表 形態別りん酸含量

(P₂O₅mg/乾土100g、小麦跡)

No. 区名 年次	全りん酸	無機態りん酸	有機態りん酸	Org-P	有効態りん酸	
	(T-P)	(Inorg-P)	(Org-P)	T-P	Inorg-P	
1 化学肥料	1979	247	115	132	53%	15%
	1981	279	120	159	57	9
3 牛ふん3t	1979	440	192	248	56	28
	1981	425	317	108	25	69
5 し尿汚泥1t	1979	392	310	81	21	24
	1981	627	465	162	26	73

4) 重金属

作土中のN/10塩酸浸出のCd、Cu及びZn並びにpH4.5、N酢安浸出のPbの分析結果によると、し尿汚泥と牛ふんの連用によりZn含量は増加するが、Cd、Cu及びPbの含量は変動が見られなかった。汚泥の農地施用に当っては重金属の土壤への集積状況が問題となるが3ヵ年の連用結果から、Zn以外の重金属の増加は認められず汚泥中し尿汚泥は耕地への施用が可能と思われる。