

## シラス水田に対する下水汚泥堆肥の施用効果

上村幸廣・古江広治 (鹿児島県農業試験場)

Yukihiro KAMIMURA and Kouji FURUE: Amelioration of Paddy Soil Derived from Glassy Volcanic Ash(Shirasu) Through Successive Application of Sewage Sludge Compost

現在、下水汚泥堆肥の農耕地還元はほとんど行われていない。しかし、下水汚泥堆肥中の成分は農業生産資材としての価値が高く、その農耕地還元技術が確立されれば貴重な有機物資源として農業生産に活用できると考えられる。そこで、シラス水田に下水汚泥堆肥を5カ年連用したときの普通期水稻の玄米収量に及ぼす効果と土壌の変化について検討した。

### 1. 試験方法

1982~1986年の5年間、下水汚泥堆肥を全窒素成分で1, 2, 3, 4, 5 kg/a連用し、無施用区と対比した。下水汚泥堆肥施用区は、2カ年連用後過繁茂の生育がみられたので、3年目から基肥窒素量を減らし、連用4, 5年目は無施用区の半量の0.3kg/aで栽培した。穂肥は全区窒素成分で0.3kg/a施用した。供試品種はニシホマレを用いた。

### 2. 結果及び考察

玄米収量は下水汚泥堆肥の連用で明らかに増収した。この傾向は基肥窒素量を減らした年度から顕著にうかがえた。5年間平均の玄米収量はN-1~N-4区まで下水汚泥堆肥施用量に対応して増加したが、N-5区はN-4区を下回った。下水汚泥堆肥連用による玄米増収要因は穂数及び一穂着粒数の増加、つまり単位面積当たりのもみ数増によるもので、千粒重及び登熟歩合の低下をカバーしての増収であった。

第1表 玄米収量

(kg/a)

区名	年度						平均	指数
	'82	'83	'84	'85	'86			
無施用	58	56	35	35	55	48	100	
N-1(全窒素成分で1 kg/a)	57	75	44	44	52	54	113	
N-2( " 2 kg/a)	62	72	53	46	61	59	123	
N-3( " 3 kg/a)	68	69	51	48	68	61	127	
N-4( " 4 kg/a)	67	66	60	53	74	64	133	
N-5( " 5 kg/a)	63	67	61	46	77	63	131	

下水汚泥堆肥連用下では、連用年数とともに土壌pHの上昇が認められた。この原因は下水汚泥堆肥製造過程で加えられた消石灰によるものと考えられた。しかし、この土壌pH上昇傾向もN-3区までは、連用3年目ごろから鈍くなった。土壌中の全炭素及び全窒素含量も増加傾向がうかがえたが、土壌pHが7を越える付近から頭打ちの傾向がみられた。この傾向はCEC及び可給態窒素等にもうかがえた。この原因として、土壌酸度が矯正され、そ

の結果として微生物の活性が高まり、土壌有機物及び下水汚泥堆肥の分解が促進されたことや、土壌のアルカリ化で脱窒量が増加したことなどが推察された。このことは水稻体の窒素吸収量が増加していることから裏付けられた。供試資材のリグニン含量は少なく、そのため5年連用してもその土壌蓄積量は極めて少なかった。土壌中の交換性カリシウム含量は下水汚泥堆肥施用量に対応して増加した。しかし、カリウム及びマグネシウム含量は逆に減少する傾向を認めた。これは下水汚泥堆肥中の含有量が少ないこと、下水汚泥堆肥の連用によって水稻の乾物生産量が増え、養分収奪量が増加したことなどのほか、下層土のカリウム、マグネシウム含量が無施用区より高かったことから、両成分の溶脱量が多かったことなども原因しているものと考えられた。なお、玄米中の水銀及び砒素含量は下水汚泥堆肥連用により、若干増加する傾向を認めたが、他の重金属と下水汚泥堆肥の施用量または連用との関係は判然としなかった。

第2表 5年連用後の層別別土壌化学性 (乾土当たり)

区名	層位cm	項目	pH	T-C	T-N	CEC	交換性塩基meq			リグニン
							(H <sub>2</sub> O)	%	%	
	0~10		5.69	1.02	0.12	7.42	0.34	4.04	0.66	0.70
無施用	10~20		5.35	1.00	0.11	6.99	0.40	3.32	0.49	0.54
	20~30		5.42	0.81	0.09	6.82	0.34	3.19	0.49	0.41
	0~10		6.66	1.19	0.13	9.06	0.48	8.62	0.45	0.93
N-1	10~20		6.50	1.21	0.12	8.52	0.53	6.90	0.41	0.92
	20~30		6.55	0.89	0.09	9.15	0.64	6.97	0.52	0.63
	0~10		6.91	1.35	0.15	9.65	0.41	9.55	0.37	0.86
N-2	10~20		6.81	1.24	0.14	9.64	0.45	10.53	0.46	0.92
	20~30		6.82	1.00	0.10	8.64	0.46	7.54	0.40	0.70
	0~10		7.00	1.45	0.16	10.48	0.63	11.14	0.41	1.03
N-3	10~20		7.30	1.35	0.15	9.84	0.43	16.47	0.61	0.98
	20~30		7.09	0.97	0.10	8.27	0.49	7.85	0.44	0.73
	0~10		7.34	1.49	0.16	10.48	0.42	13.93	0.40	1.01
N-4	10~20		7.38	1.34	0.15	10.54	0.40	15.89	0.42	0.93
	20~30		7.09	0.94	0.10	8.60	0.46	8.84	0.34	0.57
	0~10		7.42	1.47	0.16	9.69	0.32	17.06	0.37	1.01
N-5	10~20		7.16	1.24	0.14	9.81	0.38	11.06	0.40	0.90
	20~30		6.96	0.99	0.10	7.86	0.43	7.39	0.50	0.50