

生藁の肥効並びに地力に及ぼす影響に関する研究

第 I 報 水田土壌中における有機物（生藁・堆肥）の分解過程について

井手一浩*・徳安雅行*・水町昭二郎*・小林淳*・古賀汎*

IDE, K., TOKUYASU, M., MIZUMACHI, S., KOBAYASHI, S. and KOGA, H.
Studies on Fertility of the Rice Straw.

(I) On the decomposing process of organic matters
(rice straw and compost) in the paddy soil.

緒 言

従来水稲，麦類に対して藁稈類はすべて堆肥化して
施用するよう奨励されてきたが，気温の高い西南地方

*佐賀県農業試験場

では有機物の分解が速いので、生糞でも合理的な施用を行えば十分な効果が期待できる。故に筆者等は、性質の異なる土壤を有するそれぞれの地帯でのこれらの有機物、特に生糞の水田における肥効増進をはかるための基礎的な試験として、土壤種類別における生糞と堆肥の分解過程の変化についての解明を行った。

研究方法

供試土壤……下表にあげているように各々性質の異なる3種類の土壤を用いた。

供試土壤の理化学的性質

土壤の種類	理 学 的 組 成						化 学 的 組 成					
	粗砂	細砂	砂合計	微砂	粘土	土性	pH		Y ₁	T.N.	T.C.	C/N
							H ₂ O	KCl				
農試土壤	34.46	23.16	57.62	26.95	15.43	L	5.10	4.25	2.16	0.125	1.69	13.49
白石土壤	0	8.24	8.24	58.38	33.38	SiC	5.51	4.25	1.62	0.226	2.41	9.08
干拓土壤	0.06	7.32	7.38	33.39	59.23	HC	6.72	5.13	0.54	0.140	1.33	9.51

試験区の構成……各土壤とも無肥料区、施肥区、施肥生糞区、施肥堆肥区の4区を設け、1 Pot 当り N, P₂O₅, K₂O 各々 1 gm 宛、硫酸、過石、塩加で施用した。

生糞は 2 cm 程度に切り、堆肥も同程度に細かくなし施用、施用量は生糞より約倍量の堆肥が製造されるので、生糞を 100 gm、堆肥を 200 gm 施用した。

処理方法……1/20,000 Pot の排水孔、注水孔とも密栓し、一様に土壤を填充し Pot を上縁まで土中に埋込み7月1日～10月10日の普通水稲栽培湛水期間と同期間、常時湛水し試験を行った。

実施期間……地温、ガス発生量は95日間毎日測定、1日間における地温及びガス発生状況は7月16日～同23日まで2時間毎に測定。pH、Eh 及び NH₃-N は7日毎、Incubate による定量は30日間に5回測定。

分析法……pH、Eh: pH メーター (堀場製 T 型)

Gas 内 容 組 織 (%)

区 名		項目	CO ₂	O ₂	CO	CH ₄	H ₂	N ₂	採取日
農試土壤	1 無肥料区		49.2	1.2	0.2	39	2.0	43.5	8.19
	2 施肥区		41.5	1.2	0	0	2.9	54.4	8.20
	3 施肥生糞区		38.9	0.8	0.4	51.7	3.6	4.6	8.19
	4 施肥堆肥区		38.3	1.2	0.4	47.4	5.4	7.3	8.19
白石土壤	1 無肥料区		38.4	2.0	0	19.9	3.1	36.6	8.17
	2 施肥区		54.2	0.4	0.4	13.0	4.9	27.1	8.18
	3 施肥生糞区		35.2	1.4	0.2	49.9	12.3	1.0	8.18
	4 施肥堆肥区		42.7	1.2	0	48.2	5.0	2.9	8.18
干拓土壤	1 無肥料区		27.6	1.8	0	46.9	7.3	16.4	8.18
	2 施肥区		42.8	1.0	0	—	—	—	8.18
	3 施肥生糞区		24.8	2.8	0.2	60.3	2.9	9.0	8.19
	4 施肥堆肥区		27.4	0.6	0	52.9	6.1	13.0	8.19

NH₃-N: 採取土壤に対し10% KCl 液を 1:10 の割合で置換浸出させ、Conway 微量拡散分析法を用いた。

ガス発生量: 目盛付ガス捕集管 (直径 10 cm の漏斗付)

ガス分析: Hempel 法

地温: 最高温度計 (精密二重管留点温度計)

試験結果

生糞、堆肥施用は無施用に比し、農試土壤は初期より中期に Eh が低下し、施用区でのガス発生量も同時期に多い。ガス組成は CO₂, N₂ 少なく、CH₄, H₂ が多い。NH₃-N は堆肥区では初期より8月中旬頃までは生糞区より遙かに多いが、それ以降は逆に少く、初期の多

いの比し後期の減少が目立ち、生糞は逆の現象である。同じく白石土壤は終始 Eh は少々低い。ガス発生量は農試土壤に比し、初期に少々少ないが後期は略々同様で組成も大体同様である。NH₃-N も大体同傾向の生成量である。同様干拓土壤の Eh は初期に低下し中期以降は大差がない。ガス発生状況は全区とも7月上旬は少なく、施用区はその以降多くなっている。組成は施用、無施用の区間の差は少ないが、他の土壤に比し、CO₂, N₂ 少なく、CH₄ が多い。NH₃-N 生成量は全期間を通じて、堆肥より生糞が少くない。

1日におけるガス発生状況は何れも地温の高い11時～13時が最も多く、地温の低い17時～9時、15時～17時が最も少ない。なお夜間は殆んど発生しない。

95日間を通じての1日の最高温度の積算量は、地下10 cm の深さで、生糞施用区が 2,787.0°C、無施用区が 2,747.7°C で平均最高温度は、前者が 29.4°C、後者が 28.9°C で、生糞施用が無施用に比し僅かに高い傾向である。

結 言

湛水土壤中における施用生糞及び堆肥の分解に対し、土壤種類間での微生物の変動作用が異り、これらの分解様式並びに分解過程の時期的な大要が判然とした。

実際面の応用として、初期生育旺盛で幼穂形成期頃より凋落してくる傾向の、暖地水稲の生育相に鑑みて重植土地帯水田、又特に還元分解の強い水田を除き、

堆肥に比し、 $\text{NH}_3\text{-N}$ が中期より後期にかけて多くなる生薬施用は有効なN供給方式をなすものと思考される。