

第3図 葉位別葉緑素濃度

向上に働いたものと思う。第2, 3図によると根の活力は穂揃期ころでは上節位発生根では大差ないが、下節位発生根において地力による差が顕著にあらわれ、このことが登熟の良化に大きく関与したものと推察される。また根の活力と深い関係にある稲体の活性については、第3図に示したように穂揃期ころの8月12日の調査では、上位3葉の葉緑素濃度は地力の差によ

て大差ないが、下位葉になるにしたがって無堆肥田ですでに減少傾向にある。登熟の後半の9月2日の調査では、堆肥施用田で上位2葉はかなり高い濃度を維持しているのに反して、地力のない無堆肥田では全葉身とも減少し、根の活力とともに稲体の活性も減少したものと考えられる。

このことから高地力によって稲体の活性維持が高く維持され、早生品種の凋落型生育を防止し生育の拡大に大きく寄与したことがうかがえる。

つぎに密植による有利性については、早期茎数確保が主目的になるが、形態的に稲体を劣化しない密度条件が必要で、この試験の密度の m^2 当り27.8株では稈長、穂長とも劣化せず、茎数確保上からも6月24日ごろにすでに900本の茎数を確保し、穂数で600本確保し得た大きな要因となっている。しかし、密植も地力の低い無堆肥田では、稈長、穂長等形態的に劣化の方向にあり、高地力条件で密植を有利に活用できるものとする。

4 要 約

早生品種、密植条件での多収化については、従来生育量確保が十分でなく、また生育後半の凋落傾向を防止することに主眼をおいて試験を実施した。

1. 生育の確保は健苗(中苗)、密植によって早期茎数確保がなされ、地力、施肥配分の適切によって多くの粒数確保となった。

2. 茎数確保後の中干しおよび出穂後のかけ流し操作による地温の低下等によって生育の調整がなされ、高地力、深耕条件を有利に稲体に活用し凋落防止とともに登熟良化に結びついた。

3. 好気象条件(登熟期間の高温多照)が耕種条件に反映し、多収化に大きく寄与したものとする。

水稻に対する家畜ふん尿の利用方法について

第1報 水稻に対する液状豚ふん尿の利用方法について

上野正夫*・斉藤昭四郎*

1 ま え が き

養豚経営の規模拡大に伴い、経営内の耕地面積とそ

れに利用される豚ふん尿排泄量との均衡がくずれ、余剰のふん尿が水質汚濁、悪臭などの公害を多発することが懸念される。公害を防止し、ふん尿の有効利用を

* Masao UENO, Syoshiro SAITŌ (山形県農業試験場庄内支場)

はかるには、畜産部門と耕種部門の連携を密にし、ふん尿の土壤還元を推進することが極めて重要である。

現在、豚ふん尿の処理体系として、ふんは畜舎外に取り出し、残ったふんと尿、それに水とが混合された液状豚ふん尿が尿だめに貯留される方式が一般的である。

この液状豚ふん尿の処理がもっとも大きな問題であり、土壤の還元は、土壤の浄化能を利用したふん尿処理と肥料的効果を期待する両面をもっている。

ここでは、水田における液状豚ふん尿の秋（稲わら

散布後）施用の場合の有効な利用法について報告する。

2 試験方法

- 1 試験場所 山形農試庄内支場圃場（強グライ土壤粘土還元型）
- 2 試験年次 昭49年～50年
- 3 供試品種 ササニシキ
- 4 移植 成苗手植 49年：5月21日 19.7株/m²
50年：5月19日
- 5 試験区の構成

第1表 試験区の構成

(kg/10a)

年次	区名	散布方法	稲わら	元肥			幼形期		穂孕期		備考
				N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	K ₂ O	N	K ₂ O	
49	標準	—	750	5.0	7.5	5.8	2.0	2.0	2.0	2.0	ふん尿散布 11月14日 供試ふん尿の成分 (ppm) T-N : 2900, P ₂ O ₅ : 5500 K ₂ O : 2100
	2ton	散布	750	—	—	—	—	—	—	—	
	4ton	散布	750	—	—	—	—	—	—	—	
	6ton	散布	750	—	—	—	—	—	—	—	
50	標準	—	750	5.0	7.5	5.8	2.0	2.0	2.0	2.0	ふん尿散布 11月12日 供試ふん尿の成分 (ppm) T-N : 2208 NH ₄ -N : 733 P ₂ O ₅ : 1543 K ₂ O : 960
	4ton	散布	750	—	—	—	2.0	2.0	2.0	2.0	
		秋耕	750	—	—	—	2.0	2.0	2.0	2.0	
	8ton	散布	750	—	—	—	2.0	2.0	2.0	2.0	
		秋耕	750	—	—	—	2.0	2.0	2.0	2.0	
	12ton	散布	750	—	—	—	2.0	2.0	2.0	2.0	
秋耕		750	—	—	—	2.0	2.0	2.0	2.0		

3 試験結果

1 豚ふん尿施用による稲わらの腐熟促進について
秋季に稲わら上に、豚ふん尿の散布と秋耕を組合せ検討し、その結果を第2表に示した。

それによると、稲わらの T-C は散布区より秋耕区で低下が大きく、T-N は秋耕区で低く、散布区で高い傾向にある。豚ふん尿施用による稲わら腐熟は T-C には影響が少ないが、T-N の富化により C/N が低下する。この傾向はふん尿施用量の多いほど高い。

第2表 豚ふん尿施用による稲わらの腐熟促進(昭50)

豚ふん尿	項目	稲わら		
		T-C %	T-N %	C/N
① 標準	散布	35.8	0.74	48.4
	秋耕	24.2	0.51	47.5
② 4ton	散布	35.0	0.92	38.0
	秋耕	26.8	0.60	44.7
③ 8ton	散布	33.5	0.86	39.0
	秋耕	30.9	0.72	42.9
④ 12ton	散布	34.4	1.05	32.8
	秋耕	27.6	0.74	37.3

注. • 供試ふん尿の成分 (ppm)

T-N : 2208, NH₄-N : 733, P₂O₅ : 1543, K₂O : 960

- 豚ふん尿散布 11月12日
- 稲わら Sampling 4月23日
- 稲わら散布時の組成
T-C : 39.4%, T-N : 0.48%, C/N : 82.1%

2 豚ふん尿（秋散布）の適正施用量について
水稲に対して液状豚ふん尿を秋施用する場合は、ふん尿中の N の動態として、春先までの流亡、溶脱・土壤による吸着・稲わらによる有機化・生育中期以降の無機化等を考慮して施用量を決定することが必要である。

49, 50年の収量調査を第3表に示した。

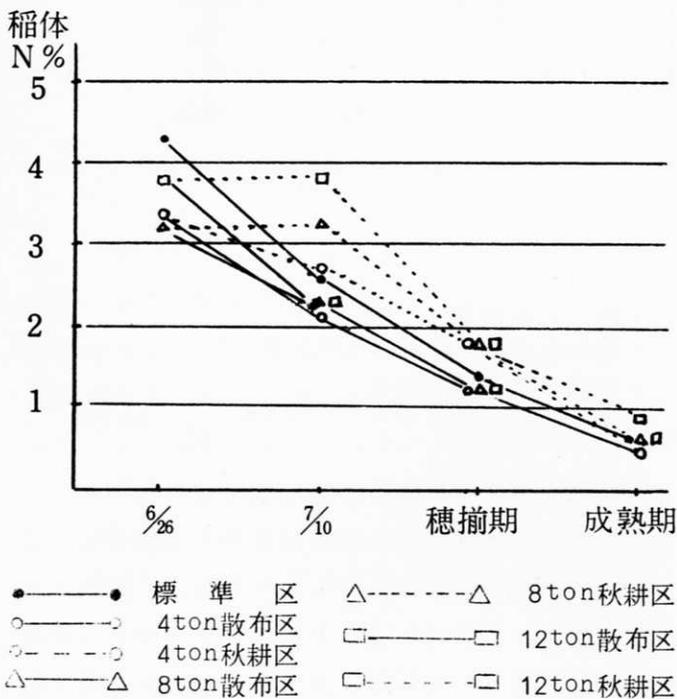
49年の結果として、豚ふん尿 6ton (17.4kg N/10a) までの施用量では、元肥として期待される残存窒素量に差がなく、追肥の必要性があり、総体的に豚ふん尿量が不足であった。そこで、50年は豚ふん尿施用量を増加するとともに、施用方法として、稲わら上への全面散布と秋耕後散布の2系列を設置し検討した。

その結果、秋耕後ふん尿施用した場合は、生育中期以降に急激に肥効があらわれ（第1, 2図）4ton区

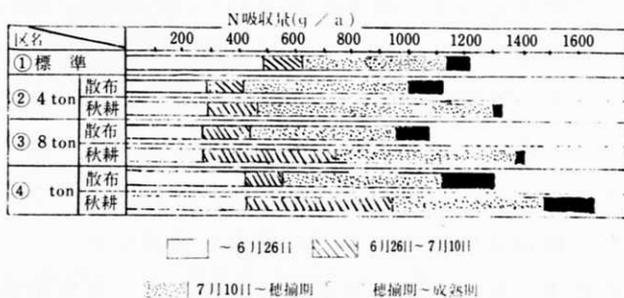
第3表 収量調査

年次	区名	散布方法	元肥 (塩加磷安) 284号			豚ふん尿成分量			追肥 (NKC) (6号)	玄米重	同左比 (%)	倒伏 程度	備考
			N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O					
49	標準	—	5.0	7.5	5.8	—	—	—	2.0×2	654	100.0	0	供試ふん尿の成分(ppm) T-N: 2900 P ₂ O ₅ : 5500 K ₂ O: 2100
	2ton	散布	—	—	—	5.8	11.0	4.2	—	576	88.1	0	
	4ton	散布	—	—	—	11.6	22.0	8.4	—	574	87.8	0	
	6ton	散布	—	—	—	17.4	33.0	12.6	—	581	88.8	0	
50	標準	—	5.0	7.5	5.8	—	—	—	2.0×2	690	100.0	0~1	供試ふん尿の成分(ppm) T-N: 2208 NH ₄ -N: 733 P ₂ O ₅ : 1543 K ₂ O: 960
	4ton	散布	—	—	—	8.8	6.0	4.0	2.0×2	632	91.6	0~1	
		秋耕	—	—	—	8.8	6.0	4.0	2.0×2	733	106.1	2~3	
	8ton	散布	—	—	—	17.6	12.0	8.0	2.0×2	674	97.6	0~1	
		秋耕	—	—	—	17.6	12.0	8.0	2.0×2	671	97.2	3	
	12ton	散布	—	—	—	26.4	18.0	12.0	2.0×2	685	99.2	1	
秋耕		—	—	—	26.4	18.0	12.0	2.0×2	611	88.6	4		

注. 散布方法 散布……稲わら上に全面散布 秋耕……秋耕後全面散布



第1図 稲体N含有率の推移(昭50年)



第2図 N吸収経過(昭50年)

(8.8 kg N/10 a) が 733 kg N/10 a と最高収量を得たのに対して, 8 ton 区 (17.6 kg N/10 a) および 12 ton 区 (26.4 kg N/10 a) は N 過多の傾向を示し, 倒伏, 登熟不良により収量の低下が著しかった。一方, 散布区では 12 ton 区 (26.4 kg N/10 a) でほぼ標準区に匹敵する結果をみた。

以上のことから, 水稻に対する液状豚ふん尿の適正施用量は

秋散布 …………… T-Nとして 30 kg 相当量/10 a
秋. 秋耕後散布 …… T-Nとして 10 kg 相当量/10 a

と推定され, 生育後半は追肥で対応する。

なお, 秋稲わら上への全面散布の場合, T-Nとして 10 kg 相当量/10 a 以下ならば次年度の施肥設計に影響なく, 水田土壌の浄化能を利用するとともに, 稲わらの腐熟促進をはかることができる。

また, P₂O₅, K₂O は T-N を基準にして施用すれば標準区より増加し, 元肥に金肥を加用する必要はなく, とくに, 豚ふん尿中の P₂O₅ 成分に注目すべきである。

3 豚ふん尿施用跡地土壌の化学性

豚ふん尿施用跡地土壌の化学性を第4表に示した。それによると, 標準区に比較して, T-C, T-N, 湛水培養によって生成する NH₄-N が明らかに増加し, 窒素的地力の増大につながる。

また, 置換性塩基, 可給態 SiO₂, P₂O₅ も豚ふん尿施用区で増加し, 施用量が増すにつれて著しい。

第4表 作付跡地土壌の化学性(昭.50)

豚 ふ ん 尿	項 目	T-C (%)	T-N (%)	C/N	CEC (me)	置換性塩基(me)			1%ク エン 酸可溶 P ₂ O ₅	SiO ₂	湛水培養によって 生成するNH ₄ -N			
						CaO	MgO	K ₂ O			生 土		風 乾 土	
											20℃	30℃	20℃	30℃
①	標 準	2.42	0.271	8.9	19.8	7.49	1.76	0.34	22.2	26.8	3.34	5.74	10.48	14.83
②	4ton	2.60	0.284	9.2	19.9	7.77	1.97	0.33	24.2	28.6	4.45	7.27	13.24	19.08
③	8ton	2.68	0.300	8.9	20.1	7.81	2.28	0.34	28.2	32.2	3.22	6.41	13.40	20.10
④	12ton	2.71	0.293	9.2	19.9	7.81	2.13	0.40	32.5	26.0	3.53	4.34	16.36	21.91

4 お わ り に

液状豚ふん尿は各種雑多なものが多く、成分の濃度差も非常に大きいのが特徴である。そのため、施用するにあたっては、あらかじめ、ふん尿中の成分を把握

し、施用量を決定することが重要である。

また、秋散布の場合、畦畔漏水による河川への流亡について配慮が必要であり、とくに、大量還元の場合は注意を要する。

稚苗機械施肥移植栽培の局所施肥技術確立に関する研究

第1報 局所施肥水稻の初期生育と養分吸収(N)について

中鉢 富夫*・横山 達平*・塩島 光洲*

1 ま え が き

稚苗の機械移植栽培において、作業の省力化をはかるため、田植機に装着して肥料を移植と同時に施用する作業機が開発されているが、水稻生育に対する効果を期待するためには、肥料の形状、施肥量等とともに、施肥位置と水稻生育について検討しなければならない。本報告は施肥位置と水稻の初期生育及び養分吸収(N)について、¹⁵Nラベル肥料を使用して検討した。

2 試 験 方 法

1. 土壌型 黒色土壌強粘土型(暗渠施工田)
2. 規 模 木枠0.3×0.6 m, 0.18 m², 2連制
3. 品 種 ササニシキ, 稚苗35日苗
4. 1 枠当り株数 4株, 3本/株
5. 田 植 5月17日
6. 試験区の構成と各区内容(第1表)
7. 施肥位置(第1図)

第1表 試験区の構成と各区内容

No.	供試肥料	施肥位置・施肥量	施肥成分量(g/m ²)			備 考
			N	P ₂ O ₅	K ₂ O	
1	単肥配合	全層施肥 標肥	4	4	4	硫安(¹⁵ Nラベル3.1atom%)
2	〃	表層 〃 〃	4	4	4	過石
3	〃	側条 〃 〃	4	4	4	塩加
4	ペースト化成	側条 〃 〃	4	4	4	ペースト化成
5	〃	〃 〃 多肥	6	6	6	(¹⁵ Nラベル3.0atom%)
6	〃	条間 〃 標肥	4	4	4	N-P-K=12%オール

* Tomio CHUBACHI, Tatsuhei YOKOYAMA, Mitsuhiro SHIOJIMA (宮城県農業センター)