

きゅう肥多施用水田における土壌と水稻の養分吸収特性について (第3報)

上村 幸廣・宇田川 義夫

(鹿児島県農業試験場)

1. はじめに

前報において、きゅう肥連用による多収米水田は無施用水田に比較して、全生育期間に亘り乾物生産量が多く、窒素吸収量においても C.G.R. の増加と平行して最高分けつ期までに急激に増加するなど特徴ある一つのパターンを示し又、 $\Delta N/\Delta W$ についても登熟歩合や窒素の玄米生産能率を高める傾向のあることを述べたが、更にきゅう肥の代りに稲わらを連用して多収を得ている水田についても調査を実施したのでその結果について報告する。

2. 調査研究方法

きゅう肥連用及び稲ワラ施用による多収田と隣接する同一土壌の有機物無施用田を対照田として乾物増加の推移と養分吸収の面から調査した。水稻の生育過程において窒素肥沃度がどのような影響を及ぼすかを明らかにするため、生育期間を下記の I~IV 期に分け C.G.R. (単位時間、単位面積当りの乾物生産量) と $\Delta N/\Delta W$ (期間内に吸収した窒素量/同期期間内に増加した乾物量を乾物増加量100g 当り g. % で表示) で乾物生産の内容を表わした。

- 1) 入水~有効分けつ期
- 2) 有効分けつ期~最高分けつ期
- 3) 最高分けつ期~幼形期
- 4) 幼形期~穂揃い期

きゅう肥連用田は5年間きゅう肥 2 t/10 a 施用したほ場で、稲ワラ施用田は毎秋刈り取り時1.2 t/10 a 施用し、両区共珪鉄、珪カルは毎年施用している。又稲ワラ

施用田は初期の窒素飢餓を考へてか、石灰窒素窒素 4 kg/10 a を4月施用している。品種は全区共ニシホマレである。

3. 調査結果の概要

苗の形質に若干の差がある。即ちきゅう肥及び稲ワラ施用田の苗は、Ca, SiO₂, Mn, Fe 等の養分濃度が対照田より高く、N, P₂O₅, K₂O 等は逆に低い。又苗重が重く、苗長は短かくがぐん丈な苗になっている。特に Fe が高いのが特異的で、この原因は育苗床土にそれぞれの水田土壌を使用するためと思われる(第1表)。生育面においては、稲ワラ施用田が生育全般にわたり後効きの様相を呈し、きゅう肥施用田より最高茎数に達する時期が遅いようである。収量については、稲ワラ施用田が玄米重が最も高く a 当り 78.1 kg, 次いで、きゅう肥施用田が 75.1 kg であった。又稲ワラ重はきゅう肥施用田、対照田が高いためにモミワラ比も稲ワラ施用田が最も高くなっている。収量構成要素については、登熟歩合が稲ワラ施用田で最も高く、きゅう肥連用田が最も低いがそれでも 87% 程度は確保している。穂数については、きゅう肥施用による分けつ数が多いためにきゅう肥連用田が最も多くなっている。一穂着粒数、千粒重については、稲ワラ施用田が最も高く、きゅう肥連用田、対照田の順になっている(第2表)。

C.G.R. の推移をみると I, II 期までは対照田より他の2区が若干高く推移しているが III 期になってきゅう肥連用田、対照田が稲ワラ施用田を大きく上回っている。

第1表 苗の形質 (乾物%)

試験区	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	CaO	MgO	SiO ₂	Mn mg%	Fe mg%	Mn/Fe	苗長 mg/本	苗重 mg/本
きゅう肥連用田 稲ワラ施用田	1.91	1.47	1.57	1.18	0.63	6.05	36.6	183.4	0.20	11.9	12.2
対 照 田	2.65	1.53	2.45	0.92	0.64	4.44	35.8	13.8	2.59	12.6	11.1

第2表 収量及び収量構成要素 (kg/a)

試験区	最高茎数 本/m ²	穂数 本/m ²	穂長 cm	ワラ重	玄米重	シイナ重	屑米重	モミ/ワラ	千粒重 g	ヨミ数 ×10 ³ /m ²	登熟歩合 %	有効茎歩合 %
きゅう肥連用田	672	531	82.1	118.5	75.1	1.66	1.19	0.77	23.7	36.0	87.0	79
稲ワラ施用田	590	465	77.5	108.3	78.1	0.91	0.39	0.87	24.2	33.1	95.0	79
対 照 田	569	426	74.1	112.6	64.1	0.89	0.15	0.68	23.3	27.6	93.0	75

第3表 窒素吸収と乾物生産

試験区	乾物重 g/m ²				C. G. R g /m ² /day				C. G. R (指数)				ΔN/ΔW %			
	7.17	8.5	8.14	9.8	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV
きゅう肥連用田	265	473	716	1123	8.5	10.9	27.1	16.3	108	121	117	109	2.99	1.35	1.07	0.05
稲ワラ施用田	274	494	630	1140	8.0	11.6	15.1	20.4	101	129	65	137	3.22	0.55	0.07	0.45
対 照 田	276	446	654	1020	7.9	9.0	23.1	14.9	100	100	100	100	3.02	0.12	0.43	0.94

IV期になると今度は稲ワラ施用田が他の2区をしのぐようになる。各々の試験田をみてもきゅう肥連用田は、I～III期まで C. G. R. の値が増大し IV期には減少している。この傾向は対照田も同様であるが稲ワラ施用田においては I～IV期まで徐々に増大し他の2区とは III期と IV期が逆転している。これを対照田の C. G. R. の値を100とした指数でみるときゅう肥連用田は I～IV期まで対照田より高くほぼ対照田と平行した推移を示しているが稲ワラ施用田については、III期が極端に対照田より落ちて、II, IV期は逆にきゅう肥施用田より高くなっている(第3表)。

窒素濃度については、ほぼ全期間にわたりきゅう肥連用田が他の2区を上回っているが、モミ中の濃度は稲ワラ施用田が若干高くなっている。窒素吸収量については、幼形期頃よりきゅう肥連用田が他の2区を上回っているが収穫時には稲ワラ施用田が逆転している。これは莖葉においてきゅう肥連用田が吸収量が多いものモミにおいて稲ワラ施用田の吸収量が多い結果である。従って窒素の穂への移行率は稲ワラ施用田が68%、きゅう肥連用

田が57%、対照田が59%となっている。ΔN/ΔWについては、きゅう肥連用田はI期から徐々に下がっているが、稲ワラ施用田は、III期までは下がりIV期では逆に上がっている。これは幼形期以降、乾物増加の割に窒素吸収量が多く、つまり土壌中窒素発現の多かったことが推察される。対照田においてはII期まで下がり、III, IV期に再び上がっている。

4. 考 察

きゅう肥連用田は、草丈、茎数、単位面積当りの総モミ数においては、稲ワラ施用田を上回り旺盛な生育を前半に示しているが、千粒重、登熟歩合が低下し、玄米収量は逆に稲ワラ施用田が高くなっている。乾物生産、C. G. R., ΔN/ΔW等からきゅう肥連用田は最高分けつ期までの窒素供給が多くこのことが登熟歩合の低下をきたしていると考えられる。逆に稲ワラ施用田は前半の生育、窒素吸収はゆるやかで、後半にきゅう肥連用田をしのぎむしろ玄米生産に良い結果を与えていることを認めた。