

水田の土壤改良法試験

和田 稔・福本 勇・野中仙三郎
(宮崎県総合農業試験場)

WADA, M., FUKUMOTO, I., and NONAKA, S.

Effects of Different Improvement Treatments on Rice Soils.

河川に接した中～粗粒質の水田には、表土が強度の leaching を受けて、理・化学的性質が劣化したものが多い。このようなところで水稻の増収を図るには、先づ、土壤改良が必要なことは論をまたない。その方法としては、深耕、客土、有機物施用などが一般的に行なわれている。本試験はそれらの三通りの方法とその内容の色々な組合せを行なって、交互作用、総合効果を検討しようとした。

なお、客土材料として黒ホヤを採り上げたのは、黒ホヤが、1) 大きな CEC、有効珪酸、遊離酸化鉄、腐植(全窒素)などを持っていて化学的性質を良くする。2) 大きな磷酸固定力により初期の過剰分けつを抑制する。3) 孔げきに富むため、表土を膨軟にする等の可能性を検討しようとしたものである。

試験方法

供試圃場の断面形態

	第1層	2.5Y%	L	膜・糸状斑含む
	第2層	2.5Y%	L	全上及び雲状斑含む
	第3層	2.5Y%	SL	Mn 結核含む
	第4層	2.5Y%	SL	→ FS
	第5層	砂礫層		

試験区の組合せ (2×3×4の枝分れ実験)

(耕深)	(改良資材)	(有機物)
1.無深耕 (15cm)	1.無施用	1.無施用
	2.ベントナイト (1t)	2.稲わら (300K)
	3.黒ホヤ (50t)	3.麦わら (500K)
2.無耕 (25cm)		4.堆肥 (1,000K)

施肥量 kg/a (全国共通)

成分名	基肥	追肥 (1)	追肥 (2)	追肥 (3)	供用肥料名
N	0.48	0.10	0.14	0.15	組合化成 27号
P ₂ O ₅	1.24	—	—	—	熔成磷肥
K ₂ O	0.88	—	0.17	—	NK化成(14-17)

耕種概要

深耕・客土	2月20～22日
田植・品種	4月11日 こしひかり
収穫	7月28日

供試土壤及び客土材料黒ホヤの化学的性質

区別	TC	TN	C/N	CEC	置換性			塩基飽和度	有効態		遊離 Fe ₂ O ₃	吸収係数	
					Ca	Mg	K		P ₂ O ₅	SiO ₂		N	P ₂ O ₅
試験圃 表土	1.3	—	—	7.6	2.88	0.43	0.20	46.2	—	13.5	2.6	—	—
心土	0.5	—	—	8.5	4.16	0.80	0.10	59.8	—	8.1	3.7	—	—
黒ホヤ	13.4	0.62	21.3	35.6	0.58	0.03	0.04	1.5	8.6	42.4	2.5	878	2,600

試験成績

耕深の効果 (主効果)

生育調査及び収量調査の数値を比較すると、15cm 耕に対して25cm 耕区はすべてpositive の効果を示した。これらの数値について分散分析 (F 検定) を行なってみると (草丈、莖数、穂数及び稈長などについて1%~5% の水準で有意差の認められるものがあった。また、わら重については5% の水準で有意であったが玄米重については有意差は認められなかった。しかし乍ら平均値の差の検定 (t 検定) を実施した結果、総重、わら重、玄米重、稈長穂数、草丈及び莖数 (6月7日) などでは1% の水準で、また莖数 (5月12日) については5% の水準で有意であることが認められた。

収量の要因別平均値

区 分		平 均 値 Kg/a			
耕 深	わら重	耕深 15 cm 区		耕深 25 cm 区	
	玄米重	47.5		53.9	
土 壤 改 良 資 材	わら重	無 施 用 区	ベントナイト区	黒ホヤ区	
	玄米重	51.1	52.2	48.9	
有 機 物	わら重	無 施 用	堆 肥	稲 わ ら	麦 わ ら
	玄米重	48.3	52.2	52.4	50.1
		45.1	46.7	47.4	46.6

土壌改良資材の効果 (主効果)

ベントナイトの効果は僅かながらpositive であったのに反し黒ホヤの客土はnegative にあらわれた。分散分析 (F 検定) の結果、莖数、稈長などに5% の水準で有意な差がみられた。また、平均値の差の検定 (t 検定) の結果は、ベントナイト、黒ホヤ双方とも無施用に対しては有意でなかったが、この両者を比較すると莖数、稈長などに有意差のみられるものがあった。しかしながらこれらは、生育状態を示す数値のみで玄米重には有意差はあらわれなかった。

有機物施用の効果 (主効果)

堆肥、稲わら、麦わら等いづれも無施用に対して

positive の傾向はうかがわれたが有意差は認められなかった。

各要因の交互作用

この項についてしらべるのが本試験の主目的であったが分散分析の結果は何等の有意差もあらわれなかった。しかし乍ら、耕深及び土壌改良資材の主効果は夫々認められているので、これら二者についての精玄米重についての二元表を作ってみると次表の如くなる。

収量二元表 (耕深×土壌改良資材)

耕 深 \ 土 改 材	無 施 用	ベントナイト	黒 ホ ヤ
15 cm	45.4	45.8	42.6
25 cm	48.4	48.3	48.4

即ち、15cm 耕区では黒ホヤのnegative 効果がみられるが25cm 耕区では客土の効果は全くみられない。従って深耕の効果が大きすぎて客土効果は隠蔽されたとみるべきであろうか。

跡地土壌

区 分		平 均 値			
耕 深	CEC ^{me} 有効SiO ₂	15 cm 区		25 cm 区	
		7.74		7.35	
土 壤 改 良 資 材	CEC ^{me} 有効SiO ₂	無 施 用 区	ベントナイト区	黒ホヤ区	
		6.12	6.69	9.83	
有 機 物	CBC ^{me} 有効SiO ₂	無 施 用	堆 肥	稲 わ ら	麦 わ ら
		8.18	7.29	7.06	7.67
		21.2	19.2	22.9	19.8

黒ホヤ客土区では黒ホヤの影響で、TC, TN, CEC, 有効珪酸などが顕著に増大しているにもかかわらず減収をみたのは、その狙いの一つであった分けつ抑制が強くなり過ぎたのと、活性アルミナの影響があったためと思われる。従って次年度はこれらの点に留意し、黒ホヤ客土区の施肥量を若干変更して試験する予定である。