

灰色低地土輪換圃場における土壌の理化学性の変化

永井浩幸・重山和文¹⁾・赤木 康・岩下 徹 (宮崎県総合農業試験場・¹⁾ 西郷農業改良普及所)Hiroyuki NAGAI, Kazufumi SIGEYAMA, Yasusi AKAGI and Tohru IWASHITA :
Changes in the Physical and Chemical Properties of Gray Lowland Soils
on Paddy-Up land Rotation Field

田畑輪換は、連作障害の回避、雑草調節、病害虫の回避、水稲・畑作物の増収効果などを目的として古くから行われており、近年は水田農業確立対策により取り組む機会が増えている。

本試験では、宮崎県特産のスイートコーンを中心とする作付体系で、地力の低い細粒灰色低地土において畑転換した後、早期水稲を作付した場合の土壌の理化学性の変化を調査したので報告する。

1. 試験方法

宮崎県総合農試内水田 (細粒灰色低地土) においてスイートコーン+秋ダイズ体系で3年間畑転換後復田し、早期水稲の栽培を3年間行った。

第1表 試験区設計 (kg/a)

区名	畑 転 換						復元田	
	スイートコーン			秋大豆			早期水稲	
	堆肥	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	堆肥	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
化学肥料専用	0	3.0	3.4	3.0	0	0.2	0.7	0.7
無肥料	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0
標準	100	3.0	3.4	3.0	100	0.2	0.7	0.7
標準-無堆肥								
深耕	100	4.0	4.6	4.0	100	0.2	0.7	0.7
水稲連作								

注) a) 深耕区のみ1988, 1989年に25cm深耕
b) 資材(kg/a)スイートコーン:苦土石灰8, 大豆:苦土石灰6 水稲:ケイカル:20
c) 水稲施肥量 (kg/a) N:0.5+0.3 P₂O₅:1.6 K₂O:0.8+0.3

2. 結果

スイートコーン跡地土壌では、畑転換後の年次経過に伴い下層でも気相率が増加し、畑地化が進行した。

第2表 跡地土壌の気相率の変化 (pF1.5時%)

処理	深度 (cm)	年 度				
		1988	1989	1990	1991	1993
深耕	10~15	20.8	23.6	27.1	5.4	6.8
	20~25	15.0	21.9	14.5	13.0	11.6
無深耕	10~15	23.8	26.0	27.5	4.3	3.3
	20~25	8.0	9.6	12.7	3.3	4.7
連作	10~15				3.9	4.0
	20~25				1.5	1.4

化学性は、無肥料区を除きpH (H₂O) は低下、可給態窒素も経年的に低下した。また、全炭素含量は、堆肥100kg/aの施用で維持された。しかし、スイートコーン

栽培での資材・施肥により交換性塩基類の年次間差は小さく、有効態リン酸については蓄積する傾向がみられた。スイートコーンの収量は、施肥量が多いことから無肥料区を除き処理間差及び年次間差はほとんどみられなかったが、生育は年々停滞する傾向がみられた。

復田時の早期水稲コシヒカリは、復田初年目では、転

第3表 スイートコーンの生育・収量

区名	茎葉乾物重(g/株)			皮付総重量(kg/a)		
	1988	1989	1990	1988	1989	1990
化学肥料専用	112	106	99	152	136	151
無肥料	45	65	50	52	93	79
標準	105	109	99	148	131	155
深耕	132	115	89	157	128	148

換畑及び復元田時に堆肥を施用することにより連作田より増収し、畑転換時の堆肥無施用及び復元田時の堆肥無施用では連作田と同程度の収量となった。しかし、2年目では、復元田時の堆肥無施用で減収し、その他は連作田とあまり差がなかった。3年目では、天候不順の影響で処理間差はなかった。

水稲跡地土壌では、管理もほぼ同一なため化学性は処

第4表 水稲の収量

区名	年度	玄米重(kg/a)		
		1991	1992	1993
化学肥料専用		50.8(101)	55.5(100)	46.7(99)
無肥料		51.2(102)	57.5(104)	47.8(101)
標準		55.5(111)	53.0(97)	47.0(100)
標準-無堆肥		48.9(100)	50.6(92)	47.3(100)
深耕		58.2(112)	58.1(105)	47.1(100)
水稲連作		50.1(100)	55.3(100)	47.1(100)

注) () 内は指数を示した

理間差が年々減少し、連作田と比較して大きな差はみられなかった。復田初年目にpH (H₂O) の上昇がみられ、交換性Kは経年的に減少した。また、可給態リン酸は、復田後安定化した。窒素発現量は、連作田より低く推移し、その差は復田後3年間ではあまり変わらなかったが、復元田時の堆肥無施用では低下し、その差が拡大する傾向がみられた。

転換畑時の深耕で、復田後の下層 (20~25cm) での気相率の減少は小さくなり、深耕なしでは、復田3年後に連作田とほぼ同程度になるのに比べその影響が大きく残った。

第5表 跡地土壌の化学性

年度	区名	pH (H ₂ O)	交換性(me)			塩基飽和度%	有効態 P ₂ O ₅ (ng)	T-C %	可給態 N(ug)	
			Ca	Mg	K					
1990	転換畑	原土	5.5	3.0	0.9	0.3	49.0	4.0	1.11	4.9
		化学肥料専用	5.3	3.4	0.9	0.3	42.2	18.2	0.98	2.2
		無肥料	5.7	3.8	1.1	0.1	47.1	4.9	0.96	2.3
		標準	5.1	3.2	0.9	0.4	39.4	20.9	1.22	3.1
		深耕	4.8	2.5	0.6	0.4	31.8	23.8	1.09	2.2
		化学肥料専用	5.7	4.1	0.9	0.2	48.5	12.7	1.25	7.4
1993	復元田	無肥料	5.7	3.9	1.0	0.2	44.6	8.2	1.19	7.7
		標準	5.9	4.1	1.0	0.2	48.1	14.8	1.25	7.7
		標準-無堆肥	5.9	4.1	1.0	0.1	51.8	13.7	1.11	6.9
		深耕	5.7	3.8	0.9	0.2	39.3	16.0	1.30	7.7
		水稲連作	6.1	3.9	1.2	0.2	47.3	8.2	1.30	9.3

注) 復元田の可給態Nは窒素発現量