

有機物無施用田の稲生育について

長谷川 愿・錦 斗美夫*・芳賀 静雄**

(山形県立農業試験場置賜分場・*長井農業改良普及所・**山形県農業技術課)

Growth of Rice Plant in the Field without Application of Organic Matter

Sunao HASEGAWA, Tomio NISHIKI* and Shizuo HAGA**

(Okitama Branch, Yamagata Prefectural Agricultural Experiment Station・
*Nagai Agricultural Extension Service Station・**Agricultural
Technic Section of Yamagata Prefectural Government Office)

1 はじめに

良質米を安定的に生産する基本技術の一つとして土づくりがあり、有機物の施用は欠かせないものとなっている。

ところで、作況解析試験の中で、有機物無施用田を昭和55年から設置し、試験を行ってきたところ、有機物無施用田の稲生育及び収量、品質等に特徴がみられてきたので報告する。

2 試験方法

- (1) 試験場所 置賜分場圃場 (細粒強グライ土)
- (2) 供試品種 ササニシキ (稚苗)
- (3) 移植 5月15~16日 機械植え 20.8~22.2 株/ m^2
5~6本/株植え
- (4) 施肥(窒素 kg/a) 基肥 0.3, 活着期 0.2,
幼穂形成期 0.15, 計 0.65

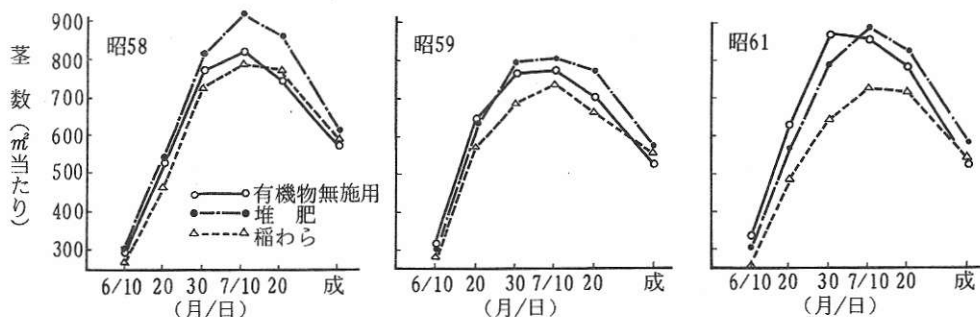


図1 茎数の推移

これらは、有機物分解に伴う有害物質等発生が、有機物無施用区では少なくなり、それらの影響もほとんどなく、初期生育(特に茎数が多い)は非常に良くなるが、生育中期以降は、地力の低下により、凋落傾向を示すようになるものと推察される。

また、 NH_4-N 、 Eh_6 の推移(表1)をみると分げつ初期においては、土壌中の NH_4-N は有機物無施用区でやや高く、 Eh_6 は6月30日まで、堆肥区よりかなり高い数値を示しており、これらが生育に反映しているものと考えられる。

土づくり肥料 ケイカル12 kg/a 熔リン6 kg/a

(5) 区の構成 ア 有機物無施用(昭55~)

イ 堆肥施用 100 kg/a (昭45~)

ウ 稲わら施用 50 kg/a (昭53~)

注) 堆肥は乳牛のわら厩肥で半熟のものが多い。

3 試験結果及び考察

(1) 生育の特徴

1) 草丈、茎数

有機物無施用後3~4年ころまでは堆肥区よりやや劣る傾向の生育をしているが(ただし、稲わら施用区より優る)、5年目ころより初期生育(6月20日ころまで)は堆肥区より上回る傾向を示すようになり、最高分げつ期以降は凋落傾向となり、有効茎歩合の低下が目立つようになった。

なお、稲わら施用区では、稲わらの影響で初期生育はやや劣り、その差はなお大きくなっている(図1)。

表1 NH_4-N 、 Eh_6 の推移(昭63年)

項目	NH_4-N				Eh_6			
	6/10	6/20	6/30	7/10	6/10	6/20	6/30	7/10
区名								
有機物無	5.6	3.4	2.0	0.7	291	230	186	162
堆肥区	5.2	5.2	3.2	1.0	124	88	66	154

2) 乾物重及び稲体窒素濃度の推移

乾物重は茎数の推移と似ており、堆肥区では6月20日以降は有機物無施用区を上まわり、また、稲わら区では7月20日以降から上回るようになり、成熟期でその差が大き

なる。

稲体の窒素濃度は 6 月 20 日ころまでは有機物無施用区で高いが、その後は逆に低い傾向となり葉色の低下が目立った(表 2)。

なお、有機物無施用区の窒素吸収量は 6 月 20 日まで乾物重、窒素濃度も高いことなどから、堆肥区より多いが、その後は少なくなり、成熟期の窒素吸収量は堆肥区対比で 88 % と少なく、収量にも影響している。

(2) 収量

有機物無施用区の収量構成は堆肥区及び稲わら区と比較し、登熟歩合、玄米千粒重とも大差なく、むしろ登熟歩合はやや高い傾向にある。しかし、図 2 からも分るように粒数は 86~91 % と少なくなっている。

このため、収量は過去 7 年間の平均で堆肥区対比 91 %、稲わら施用区対比 96 % と低い。

粒数の少ないのは有効茎歩合の低下による穂数の減少と幼穂形成期ころの窒素濃度の低下が一穂粒数へ影響し、面積当たり粒数の減少となっている。

表 2 稲体窒素濃度 (%)

区	年次	時期					穂揃期	
		6/10	6/20	6/30	7/10	7/20	茎葉	穂
有機物無	59	4.01	3.86	2.37	1.58	1.54	1.07	1.04
	60	4.26	3.98	2.77	2.15	1.64	1.11	1.01
	61	4.28	4.33	3.19	2.22	1.64	0.88	1.13
	62	4.68	3.22	2.41	1.70	1.43	0.87	1.11
堆肥区	59	4.01	3.25	2.49	1.68	1.42	1.05	1.19
	60	3.37	3.98	3.19	2.62	2.27	1.09	1.04
	61	4.16	4.14	3.30	2.37	1.73	0.92	1.27
	62	3.82	3.36	2.74	2.04	1.51	0.98	1.07
稲わら区	59							
	60	3.20	3.85	3.11	2.62	2.32	1.08	1.12
	61	4.24	3.29	2.45	2.42	2.05	1.03	1.27
	62	4.11	3.55	2.65	1.94	1.44	0.95	1.11

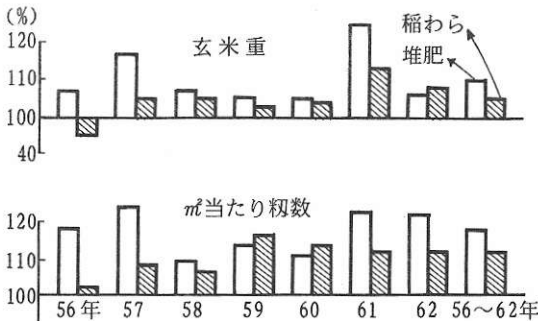


図 2 有機物の施用効果 (有機物無施用対比)

(3) 品質

品質は環境条件や栽培法によって変動するが、特に登熟期の気象条件によって左右される場合が多い。

ところで、過去 6 年間の登熟期間の気温 (表 3) と品質

の変動 (表 4) をみると登熟期間が高温であった昭和 59 年、60 年は、完全粒歩合低く、全体的に品質が劣っている。その中でも有機物無施用区は腹白等が目立ち、特に完全粒歩合が低く、品質低下はより大きかった。

これは有機物が入らないことにより高温下での根の活力低下、及び稲体の老化が早まり腹白等を多くしているものと推察される。

しかし、57 年のやや低温気味の年や、61 年の平年の気象条件では品質の差はあまりみられなかった。(ただし、有機物無施用区の粒数は堆肥区、稲わら区より少ない。)

表 3 年次別登熟期間の平均気温 (日平均℃)

期間	年次	57	58	59	60	61	62	平年
前期 0~+20		24.3	23.5	26.1	26.1	23.9	23.5	23.6
中期 21~30		17.9	22.9	22.5	24.9	20.5	23.2	21.2
後期 31~40		16.6	18.6	18.6	18.6	19.1	21.2	18.5
40 日間		20.8	22.1	23.3	23.9	21.8	22.9	21.7

表 4 年次別品質 (重量 %)

項目	年次	整粒				未熟粒			
		完全粒	腹白心白	その他	計	青	乳白腹白	その他	計
有機物無施用区	57	84.4	1.9	3.3	89.6	1.8	4.0	3.5	9.3
	58	69.2	8.5	4.2	81.9	1.8	4.4	6.8	13.0
	59	49.5	24.5	7.0	82.0	0.6	5.5	7.8	13.9
	60	35.3	36.4	6.2	77.9	0.7	7.3	7.9	15.9
堆肥区	61	84.2	3.0	3.3	90.7	3.2	1.2	4.7	9.1
	57	83.5	2.4	2.4	88.3	4.7	2.6	3.3	10.6
	58	74.3	7.3	2.8	84.4	1.8	5.7	4.8	12.3
	59	58.5	22.3	4.3	85.1	0.4	5.4	7.2	13.0
稲わら区	60	42.8	32.1	6.1	81.0	2.0	5.1	7.1	14.2
	61	81.8	3.6	5.3	90.0	3.0	4.3	2.6	9.9
	57	83.6	2.7	2.4	88.7	1.1	4.2	4.9	10.2
	58	66.6	5.8	7.6	79.5	2.5	9.1	4.8	16.4
56~62 年	59	56.0	19.2	7.5	82.7	2.3	2.6	9.3	14.2
	60	42.3	29.5	7.8	79.6	2.0	4.4	7.1	13.5
	61	88.7	2.1	2.0	92.8	2.1	2.4	2.5	7.0

4 ま と め

有機物無施用区 5~6 年経過すると初期茎数はむしろ有機物施用区より多くなるが、最高分げつ期以降は凋落傾向となり、穂数、一穂粒数の減少により収量は 4~9 % 低下している。

有機物無施用区は登熟期が高温で経過したとき、品質の低下の度合がより大きくなりやすい。

これらのことから、収量、品質に対する有機物の施用効果は十分に認められる。したがって、地力の低い条件では有機物の施用を第一とし、更に生育中期以降の施肥対応や、登熟期のきめ細かい水管理等で収量と品質の低下を防止することが大切である。