

堆肥連用試験における水稲生育の年次変動

——特に倒伏との関係について——

野副卓人・住田弘一・大山信雄

(東北農業試験場)

Annual Fluctuation of Lowland Rice Growth in Manure Application Experiment

— With special reference to the lodging of rice plant —

Takuhito NOZOE, Hirokazu SUMIDA and Nobuo OHYAMA

(Tohoku National Agricultural Experiment Station)

1 はじめに

昭和62年の東北地方の水稲作は各地で倒伏がみられた。そこで毎年ほぼ同一設計で栽培している堆肥連用試験から最近5か年(昭和58~62年)における水稲の生育と気象の変動を調査し、水稲の体質と倒伏との関係について考察した。

2 試験方法

調査した堆肥連用試験の耕種概要は次のとおりである。

- (1)試験開始 昭和43年
- (2)試験区の構成 堆肥無施用区, 1t, 2t, 3t, 4t区の5区(いずれも10a当たり施用量)。堆肥の材料は稲わら(完熟堆肥)。
- (3)施肥量 各区ともN, P₂O₅, K₂O各8kg/10a, 基肥施用
- (4)品種 キヨニシキ(畑苗)
- (5)耕種概要 毎年5月20日前後移植, 栽植密度22.7株/m², 1株3本植え

3 試験結果及び考察

(1)昭和58~62年における気象の推移と水稲の生育経過図に示すように、昭和58年は6月の初旬から低温で推移し、それが回復しないまま8月初旬(出穂期)まで続いた。この年の水稲は短稈多けつ型となった。昭和59年は、58年と対照的に5月の中旬から8月まで高温で推移し、水稲は稈が長く、また8~9月の雨や風の影響をうけて著しく倒伏した。昭和60年は5月、6月には58年と似た傾向を示し、

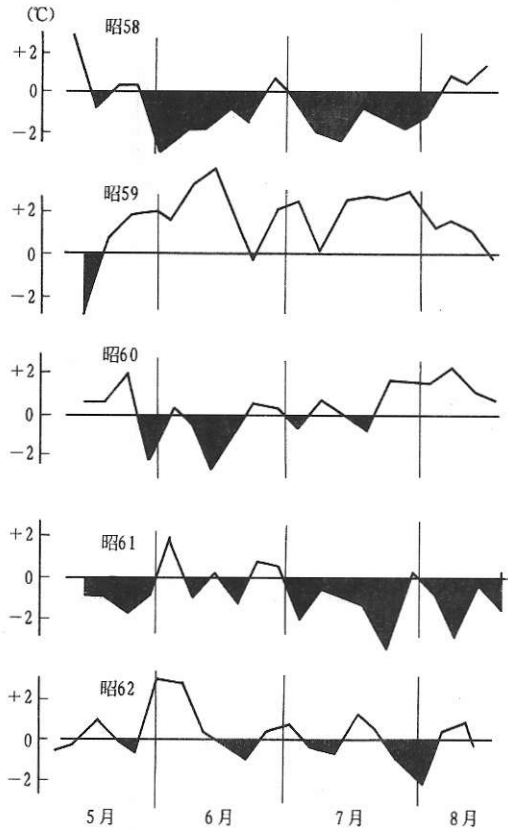


図 各年次の平均気温(半旬)の5か年平均(昭58~62年)との格差(大曲)

表1 倒伏程度, 稈長及び収量

試験区 堆肥 (t/10a)	倒伏程度*					稈長 (cm)					収量 (kg/10a)				
	58	59	60	61	62	58	59	60	61	62年	58	59	60	61	62年
0	0	0	0	0	0	71.2	74.9	70.4	71.7	75.2	581	591	466	489	550
1	0	1	0	0	2	73.3	79.5	72.8	69.3	75.8	668	612	634	559	591
2	0	2	0	0	3	75.0	81.1	75.9	74.7	77.7	688	630	671	609	634
3	1	3	1	1	3	76.9	83.6	79.4	72.9	81.5	682	623	679	621	681
4	2	3	2	2	3	80.0	88.8	84.9	80.8	84.2	697	618	716	642	664

*; 4段階で表示 0; 倒伏無し 3; 完全倒伏

やや低温であったが、それ以降は回復し、平年並み、あるいは高温(7月下旬~8月)で推移した。稈長は58年よりも長かったが倒伏するまでには至らなかった。61年は58年と似た傾向を示し、6月の初旬、下旬を除いてほぼ全期間低温で推移した。このため、水稻は短稈多けつとなった。62年は6月の初~中旬が高温で推移し、梅雨明けは著しく遅れ(8月9日)、日照不足になり、また8月中・下旬に

は雨量が多く、水稻の倒伏を助長した。

(2)稈長

稈長は、倒伏の著しかった59年が各試験区とも特に長い傾向があり、同じように傾伏がみられた62年よりも、無施用区を除いて長かった。これが倒伏が生じた大きな要因となっていると推定される。また、62年も、61年に次いで長く、58年、60年、61年よりも倒伏しやすかったと考えられる。

表 2 一穂籾数、登熟歩合、及び一茎当たりの茎葉重/稈長

試験区 堆肥 (t/10a)	一穂籾数					登熟歩合 (%)					一茎当たりの茎葉重/稈長 (mg/cm)				
	58	59	60	61	62年	58	59	60	61	62年	58	59	60	61	62年
0	64.8	74.2	74.7	67.0	66.1	95.2	92.3	84.8	85.2	92.1	25.1	23.5	30.1	28.0	25.2
1	69.8	86.7	73.4	81.0	87.4	87.5	76.4	91.9	75.0	79.7	24.7	22.6	26.9	29.0	25.6
2	69.9	91.1	76.4	84.0	81.9	84.6	80.4	86.1	77.6	79.4	22.9	23.7	23.7	25.8	22.3
3	77.0	85.7	78.6	83.0	82.2	79.7	70.1	80.0	81.6	87.4	20.5	21.8	21.9	29.1	19.9
4	79.2	90.4	85.5	83.0	85.6	74.7	70.0	80.0	74.9	80.6	22.6	20.8	22.0	21.5	19.7

(3)一穂籾数、登熟歩合

一穂籾数は、59年で最も多い傾向にあり、次いで62年は61年とほぼ同数で、58年、60年よりもすべての区で多かった。次に登熟歩合は、59年は58、60、61年に比べて同じか、あるいは低めであったのに対し、62年は特に3、4t区で高かった(表1)。このことから穂の重さについてみると、59年は穂の重いことが、稈長の長いことの補助的な要因として、倒伏を助長したものと考えられる。一方、62年については、一穂籾数が多く、登熟歩合が高かったために穂重が重くなり、倒伏助長の一因となったものと考えられる。

(4)出穂期における一茎葉重/稈長

表2に示すように倒伏の著しかった59、60年には一茎当たりの茎葉重/稈長は小さい傾向にあった。59年と62年を比べると、1t区を除いて、62年の方が59年よりも低いか、同じ傾向にあった。また、62年の堆肥3、4t区が特に低い傾向にあった。このことは茎の充実度が低いことを示すものであり、これが倒伏を助長したと考えられ、一方、59年は稈長が長いことが、より倒伏に作用していると考えられる。

(5)収量

表1の収量をみると、59年は低い傾向にあるが、62年は他の年に比べて極端に下がらなかった。特に62年は61年と比べてすべての区で収量を上回っており、倒伏による減収はあまりなかったと考えられる。これは倒伏が生育後期8月末~9月上旬に発生し、穂重がかなり増加した後の倒伏

であったためと推察される。

以上から倒伏の著しかった59年、及び62年の堆肥施用試験における水稻の生育の特徴を考えると、59年は倒伏の原因としてまず、稈長が長いこと、一穂籾数が多いこと、及び過繁茂であったことなどが考えられる。このような素質の水稻に対し、8月下旬~9月上旬に雨や台風という気象条件が加わり、倒伏が生じたものと考えられる。一方、62年の特徴としては、倒伏しても、あまり減収しなかったことがあげられる。これは稈長が比較的長かったこと、また出穂期における一茎当たりの茎葉重/稈長が他の年と比べて低めであったこと、つまり茎の充実度が低かったことに加えて、一穂籾数が多く、登熟歩合の高いことが示すように、穂が登熟後期に重くなったことも影響していると考えられる。すなわち、倒伏は8月中旬から下旬にかけて断続的に降りつづいた雨の影響が大きいと考えられ、この時期にはある程度の登熟が進んでいたため収量への影響が少なかったものと推察される。また、倒伏が堆肥3、4t区でわずかに見られたのみであった58、60、61年の水稻の特徴として、その3か年とも稈長が比較的短かい傾向があった。そのほかの特徴として、58年は、特に堆肥無施用、1t、2t区で登熟歩合が高かったが、全区で一穂籾数が少なかった。60年は登熟歩合が1t、2t区で高く、一穂籾数は58年よりも多かったが、一茎当たりの茎葉重/稈長が高めであった。61年は一茎当たりの茎葉重/稈長が高く、特に1t、2t、3t区で高かった。