

高冷地における稲わら施用が水稻に及ぼす影響について

第1報 収量の年次変動

齋藤 弘文・長島 房吉*

(福島県農業試験場冷害試験地・*元冷害試験地)

Effect of Application of Rice Straw to Paddy Field on Growth of Rice
in the High Altitude Cool Region of Fukushima Prefecture

1. Variation of yearly yield

Hirohumi SAITO and Fusakichi NAGASHIMA

(Cool Weather Damage Branch, Fukushima Prefecture Agricultural Experiment Station)

1 はじめに

稲わらは水田作業の機械化、省力化などにより、水田への直接施用が多くなっている。稲わら施用の水稻に及ぼす影響は天候、地域、土壌条件、施用方法によって変動するが、高冷地では初期生育の抑制が大きく、しかも、初期の生育抑制が後期まで影響し、収量低下の要因となることが多い。

そこで、1971～1980年の10か年稲わらを連続施用し、水稻の生育並びに収量の変動について検討した。

なお、本試験は当冷害試験地に当時勤務した松本馨、岩崎繁、大谷裕行、高橋和平、目黒恒夫の各氏がそれぞれ担当し、遂行したものである。

2 試験方法

① 試験年次 1971～1980年、② 試験場所 福島県農業試験場冷害試験地圃場、③ 土壌型 強グライ土壌下層砂土型、④ 供試品種 ハツニシキ、⑤ 供試苗 中苗(1971, 1972年は保折苗)、⑥ 移植期 5月20～27日機械移植(1971, 1972年は手植)、⑦ 栽植密度 10か年平均 $21.0 \text{ 株}/\text{m}^2$ 、⑧ 施肥量 $\text{N } 0.6 + 0.2$ (1973, 1975, 1978～1980年のみ)、 P_2O_5 , K_2O 各 1.2 kg/a 、⑨ 追肥時期 出穂前30～20日

表1 区の構成

区 No	区名	施用量 (kg/a)				施用 時期
		堆肥	わら	珪カル	りん	
1	無施用	—	—	—	—	—
2	堆肥	100	—	15	6	春
3	稲わら	—	50	15	6	秋

3 試験結果及び考察

(1) 草丈、茎数の動き

稲わら区の草丈の伸長は、図1に示すように初期より抑

制が認められ、生育後期まで回復できず、無施用区より短かった。この傾向は試験初年目から認められた。

茎数の推移は、最初の3か年は区間差が判然としなかったが、4年目より、稲わら区は生育初期から分げつの抑制が認められ、この傾向は生育後期まで続いた。この結果、最高分げつ期の茎数は無施用区>堆肥区>稲わら区の順となった。

このように、稲わら施用による初期生育の抑制が認められた。

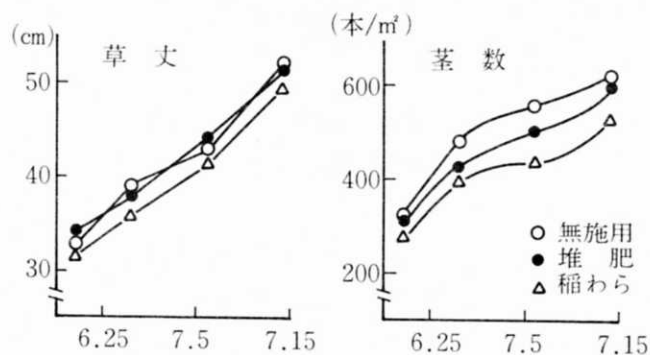


図1 草丈、茎数の推移(1974年)

(2) 収量及び構成要素

このような初期生育の抑制が収量にどのような影響を及ぼすかをみると、図2及び表2に示すように、稲わら区の穂数は10か年中8か年が無施用区より少なく、10か年平均で9%減となり、初期及び最高分げつ期の茎数の減少がそのまま穂数の減少に結びついた。

一方、一穂粒数は稲わら施用区でわずかながら増加する傾向が認められたが、 m^2 当り粒数は穂数の影響が大きく、無施用区に比べ10か年平均で8%減となった。

また、登熟歩合は稲わら区で高い傾向を示したが、玄米千粒重は区間差が判然としなかった。

この結果、稲わら区の収量は穂数の減少によって1972, 1978, 1980年を除く7か年で無施用区を下回り、10か年平均では無施用区比4%の減収となった。

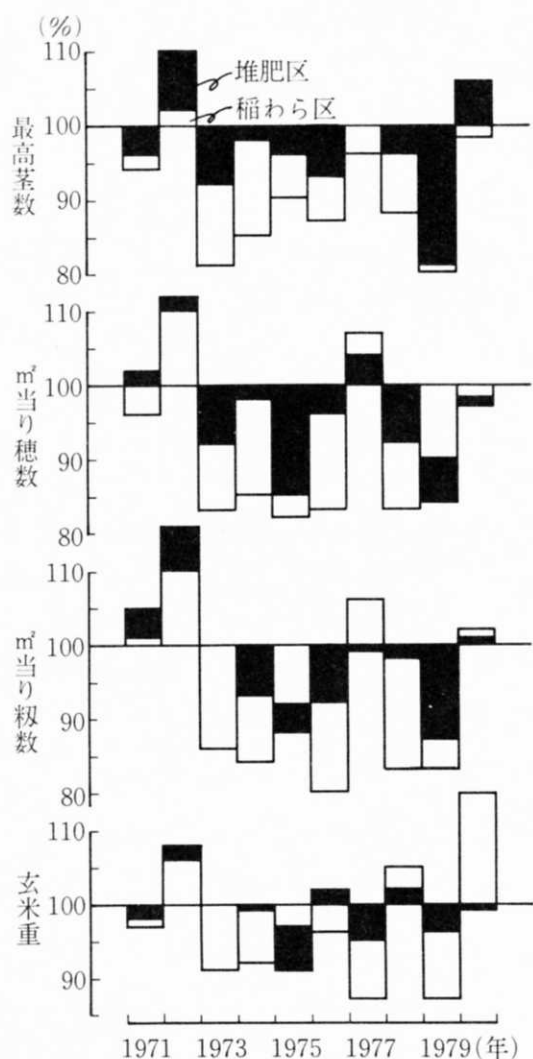


図2 年次別無施用区相対比

表2 構成要素及び収量(10か年平均)

項目 区名	穂数 (本/㎡)	一穂 粒数 (粒)	㎡ ² 粒数 (×100) (粒)	登熟 歩合 (%)	玄米 千粒重 (g)	玄米重 (kg/a)
1. 無施用	551	65.0	358	80.9	22.5	63.5
2. 堆肥	528	66.3	347	81.1	22.4	62.7
3. 稲わら	501	65.8	328	82.6	22.4	61.2

表3 構成要素及び収量の変異係数(%)

項目 区名	穂数	一穂 粒数	㎡ ² 粒数	登熟 歩合	玄米 千粒重	玄米重
1. 無施用	13.0	8.0	12.4	18.3	3.0	17.2
2. 堆肥	12.5	8.7	9.3	16.6	3.0	15.0
3. 稲わら	13.0	4.9	9.8	14.5	3.5	13.4

(3) 無施用区比増収年の生育と気象

稲わら区の収量が無施用区を上回った1972, 1978, 1980年の3か年の生育と気象条件をみると, 1972年は表4に示すように, 4~5月が高温年であり, 茎数が順調に増加し, 穂数の増加となって収量増に結びついたものと考えられる。

1978年は無施用区が長稈となり倒伏したため, 登熟歩合は低下し, 無施用区が減収した年である。

また, 障害不稔及び受精障害の多発した1980年は一穂粒数の増加によるものであった。

このように, 稲わら区が増収した年の要因をみると穂数登熟歩合, 一穂粒数の増加とまちまちであり, 安定的な増収を期待しての稲わら施用は難しいものと考えられた。

また, 試験を行った1971~1980年の10か年には高温, 低温各種の年次があったが, 稲わら施用における水稻の生育と気象との関係を見ると, 生育期間の気象だけでなく, 移植前の気象の影響も大きいものと推察された。

表4 昭和47年の月平均気象(平年差)

	4月	5月	6月	7月	8月
最高気温(℃)	0.5	0.0	0.2	0.0	0.3
最低気温(℃)	0.4	0.7	△0.9	0.7	1.0
日照時間(h)	23.3	△6.7	64.2	△12.4	19.3

注. △印はマイナスを示す。

4 ま と め

(1) 1971~1980年の10か年, 福島農試冷害試験地の強グライ下層砂土型圃場において, 稲わら施用が水稻(ハツニシキ)の生育に及ぼす影響を検討した。

(2) その結果, 初期生育の抑制が認められ, 穂数の低下を招き, 収量は無施用区に比べて10か年中7か年, 平均で4%減収した。

(3) 初期生育の確保が大きな要因となる高冷地稲作での稲わら施用はマイナス面が大きいと考えられる。

(4) しかし, 表3に構成要素の変異係数を示したが, 変動が小さく, 生殖生長期の安定性は高い傾向を示している。このため, 初期生育の抑制を少なくする栽培法, 初期生育依存の少ない品種の組合せ等で稲わら施用の欠点を補う技術の確立も必要であろう。