

水稻の収量構成要素の確保に関する試験

鈴木 正・高橋 洋一

山崎 栄蔵・丹野 富雄

(山形県農試 最上分場)

1. ま え が き

当地域の稲生育の特徴は、初期生育の不良により期待生育量の獲得が十分にできず、穂数の絶対量の確保が他地域に比して少ないことであり、そのため、穂数を増大させることが、増収を図る第一の要因といえる。

すでに穂数の増大に関する試験研究も多く行なわれているが、当地域の環境条件を必ずしも反映していない点が多かったので、昭和41年度から安定多収技術の確立を図るため、栽植本数の増加などの、穂数確保を手段とし

ての影響を検討した。昭和42年度については、前年度の結果から問題となった、栽植密度および株当り栽植本数の差異が、穂の玄米収量および構成要素ならびに生育におよぼす影響と、これらの品種間(少けつ型, 多けつ型)差異について検討し、次のような結果をえた。

2. 試 験 方 法

昭和41年度

1. 供試品種: さわにしき

2. 区の構成および施肥設計(第1表)

第 1 表 試験区名ならびに施肥設計 (a 当り kg)

項 目 区 名		元 肥			分 施		深 層 追 肥			三 要 素 合 計		
		N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
普通分肥	① 2本植 ② 5ヶ	0.800	1.046	0.738	0.200	0.178	—	—	—	1.000	1.500	0.916
普通多肥	③ 2本植 ④ 5ヶ	1.000	1.308	0.923	0.200	0.178	—	—	—	1.200	1.500	1.101
深層追肥	⑤ 2本植 ⑥ 5ヶ	0.500	0.654	0.462	—	—	0.370	0.370	0.370	0.870	1.370	0.832
深層追肥多肥	⑦ 2本植 ⑧ 5ヶ	0.600	0.785	0.554	—	—	0.494	0.494	0.494	1.094	1.394	1.048

注. 元肥: 硫加磷安, 堆肥100kg, 珪カル9kg施用

分施: NK化成

深層追肥: 固型肥料(7月2日施用)

第 2 表 試 験 区 の 構 成

品種名 1株 栽植本数		疎 植		標 植		密 植	
		23×22 (19.8株/m ²)		30×15 (22.2株/m ²)		28×14 (25.2株/m ²)	
		フジミノリ	さわにしき	フジミノリ	さわにしき	フジミノリ	さわにしき
2 本 植		1—1	2—1	1—4	2—3	1—7	2—5
4 本 植		—2	—2	—5	—4	—8	—6
6 本 植		—3		—6		—9	

注. 枠内数字は試験番号

3. 栽植密度 $22 \times 23 \text{ cm}$ 19.8株/ m^2

昭和42年度

1. 供試品種. フジミノリ・さわにしき

2. 区構成(第2表)

3. 試験操作

(1) 育苗: 畑苗代, 4月17日100g/ m^2 播種

(2) 田植期: 6月9日

(3) 本田施肥量

N : $8 + 2 + 2 = 12 \text{ kg} / 10 \text{ a}$ P_2O_5 : $10 = 10 \text{ kg} / 10 \text{ a}$ K_2O : $8 + 2 + 2 = 12 \text{ kg} / 10 \text{ a}$

3. 試験結果および考察

昭和41年度

1. 草丈および稈長

草丈, 稈長は5本植区によって, やや短かめの傾向でいずれも多肥区が高い。

2. 茎数および穂数

茎, 穂数については第3表のごとく, 5本植によって, 生育各期を通じ明らかに多く, 標肥より多肥によってその差が著しい。

3. 収量調査

わら重については, 5本植によって, 4~9%の増加となった。

玄米収量については, 普通分施肥区で, 5本植によって, 5%の増収となったが, 多肥区では, 施肥量がオーバーのためか, 穂いもち病の被害が著しく減収となった。

しかし, m^2 当りの穎花数は明らかに多く, 増収が期待される区であった。

深層追肥区では, 標肥, 多肥区ともに, 7~8%の増収となった。

なお, 5本植により1穂当り穎花数の差は判然とせず, 穂数増による総穎花数の増加が増収となったものと考えられる。

4. 成熟時におけるN含有率と吸収量および玄米生産能率

第3表 2本植対5本植区の各形質の動き

区 名		①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧
項 目	稈 本 実 植 数 比	81.3 100	80.5 99	86.7 100	83.3 96	76.4 100	73.1 96	79.9 100	79.8 100
	穂 数 本 実 植 数 比	22.4 100	24.2 108	23.2 100	27.3 118	19.3 100	22.2 120	18.9 100	25.2 133
項 目	わ ら 重 本 実 植 数 比	47.92 100	49.80 104	44.86 100	47.43 106	39.38 100	42.29 107	46.94 100	51.19 109
	玄 米 重 本 実 植 数 比	54.79 100	57.26 105	51.78 100	46.54 90	53.16 100	55.74 107	53.76 100	57.41 108
N 吸 収 量 実 数 (a 当りg) 2本植比		1.134 100	1.142 101	1.191 100	1.345 113	878 100	989 113	969 100	1,103 114

第4表 収 量 調 査

区 名 項 目		わら重	精 粳 重	籾/わら	籾摺歩合	玄 米 重	同左標 肥対比	屑米重	玄 米		
									1 ℓ 重	千粒重	
①	標 肥	2本	47.92	67.39	1.45	81.3%	54.79	100%	1.34	823 ^g	23.1 ^g
②		5ヶ	49.80	70.30	1.43	81.5	57.26	105	1.13	823	22.5
③	多 肥	2本	44.86	65.22	1.47	79.4	51.78	95	1.80	818	22.9
④		5ヶ	47.43	59.54	1.26	78.2	46.54	85	2.11	813	22.2
⑤	深追標肥	2本	39.38	65.02	1.66	81.8	53.16	97	1.05	823	23.0
⑥		5ヶ	42.29	67.88	1.61	82.1	55.74	102	0.79	825	22.0
⑦	深追多肥	2本	46.94	66.40	1.42	81.0	53.76	98	1.38	818	22.2
⑧		5ヶ	51.19	71.05	1.40	80.8	57.41	105	1.52	828	23.0

第5表 N含有率とa当りN吸収量および玄米生産率

項 目 区 別			株当りN含有率(%)		α 当 り N 吸 収 量 (g)						玄米生 産能率
					成 熟 期		葉		穂		
			わ ら	穂	吸収量	同左比	吸収量	同左比	吸 収 量	同左比	
① 標 肥 2本植			0.778	1.127	374	100	760	100	1,134	100	48.3
② 5ヶ			0.782	1.063	389	104	748	98	1,142	101	50.1
③ 多 肥 2本植			0.890	1.218	399	107	794	104	1,191	105	43.5
④ 5ヶ			1.003	1.490	455	122	890	117	1,345	119	34.6
⑤ 深 追 2本植			0.671	0.950	263	70	615	81	878	77	60.5
⑥ 標 肥 5ヶ			0.708	1.020	300	80	689	91	989	87	56.4
⑦ 深 追 2本植			0.690	0.969	325	87	644	85	969	85	55.5
⑧ 多 肥 5ヶ			0.729	1.027	373	100	730	96	1,103	97	52.0

第6表 草丈の推移および稈長、穂長ならびに倒伏程度(単位cm)

品 種	調査月日			6/19	7/6	7/11	7/20	成 熟 期		倒 伏
	区 名							稈 長	穂 長	
フジミノリ	1-1	疎 植	2 本 植	28.2	50.8	61.9	76.4	94.6 ^{cm}	23.7 ^{cm}	0
	2		4 〃	32.4	49.8	59.3	78.0	89.9	21.7	0
	3		6 〃	27.0	49.3	57.7	76.9	88.1	21.6	0
	4	標 植	2 本 植	27.7	52.1	54.8	76.9	94.2	21.9	0
	5		4 〃	29.0	51.4	59.5	76.1	90.7	21.3	0
	6		6 〃	30.2	51.3	60.6	76.2	88.9	21.0	0~1
	7	密 植	2 本 植	29.9	52.9	55.4	77.4	90.1	22.1	0
	8		4 〃	32.7	53.3	62.0	77.9	90.5	21.0	0
	9		6 〃	32.2	56.2	64.5	82.4	89.7	20.7	0
さわにしき	2-1	疎 植	2 本 植	25.0	43.3	48.6	68.4	82.3	19.7	0
	2		4 〃	24.9	44.4	50.0	70.6	83.2	19.1	1
	3	標 植	2 本 植	25.9	42.8	53.0	69.7	80.4	18.8	0~1
	4		4 〃	27.7	45.6	53.4	67.1	78.6	18.6	0~1
	5	密 植	2 本 植	21.2	38.6	48.6	69.3	82.1	19.2	0
	6		4 〃	22.8	37.1	47.1	66.3	81.9	18.3	0

(1) N含有率については第5表のごとく、わら、穂ともに5本植区がやや高い傾向にあり、また多肥分施肥区の5本植区のN濃度は極めて高く、過剰吸収の傾向にあり、いもち病多発と結びついたものと考えられる。

(2) 吸収量についても、わら、穂ともに5本植区が多く、また、一般に深追区より分施肥区が高くなって、多肥分施肥5本植区が最高だった。

昭和42年度

1. 草丈および稈長

栽植密度別にフジミノリについてみると第6表のごとく、初期の段階では、栽植密度が高まるにつれ、草丈は高く経過した。しかし、生育が進むに従い逆の傾向とな

り、成熟期での稈、穂長では栽植密度の低い疎植区が明らかに高い。

さわにしきでは全期間を通し、栽植密度が高まるにつれ草丈、稈長とも低く、成熟期においてより明瞭であった。

栽植本数別については、両品種とも、栽植本数の少ない区が、稈長について、いずれも高く栽植本数を増すことにより、稈長が低くなるようである。

2. 茎数および穂数

栽植密度別に株当り茎数をフジミノリについて見ると第7表で示すように、栽植密度別による茎数への変化が比較的少なく、そのため、栽植密度により、株当りの茎数および穂数への影響(株間の競合)が、少けつ型品種

第7表 茎数および穂数の減少率の推移（対2本植区）

月 日				6/19	7/6	7/11	7/20	成熟期
区 名				%	%	%	%	%
フジミノリ	1—1 2 3	疎植	2本植 4 6	100 230 270	100 141 193	100 134 156	100 115 133	100 115 133
	4 5 6	標植	2 4 6	100 233 260	100 170 189	100 147 161	100 121 136	100 128 137
	7 8 9	密植	2 4 6	100 192 253	100 151 195	100 139 175	100 125 164	100 133 170
さわにしき	2—1 2	疎植	2本植 4	100 188	100 153	100 128	100 104	100 109
	3 4	標植	2 4	100 215	100 172	100 139	100 111	100 119
	5 6	密植	2 4	100 204	100 117	100 104	100 104	100 104

第8表 茎数の推移および穂数（単位：本）

品 種	調査月日			6/19		7/6		7/11		7/20		成熟期	
	区 名			株当り	m ² 当り	株当り	m ² 当り	株当り	m ² 当り	株当り	m ² 当り	株当り	m ² 当り
フジミノリ	1—1	疎植	2本植	2.3	45.5	18.5	168.3	11.8	233.6	13.1	259.4	12.9	255.4
	2		4	5.3	104.9	12.0	237.6	15.8	312.8	15.1	299.0	14.8	293.0
	3		6	6.2	122.8	16.4	324.7	18.4	364.3	17.4	344.5	17.1	338.6
	4	標植	2本植	3.1	68.8	9.1	202.0	11.9	264.2	13.0	288.6	12.3	273.1
	5		4	7.2	159.8	15.5	344.1	17.5	388.5	17.0	377.4	15.7	348.5
	6		6	8.1	179.8	17.1	379.6	19.2	426.2	17.7	392.9	16.8	373.0
さわにしき	7	密植	2本植	2.8	70.6	8.8	221.8	11.0	277.2	11.2	282.2	10.4	262.1
	8		4	5.4	136.1	13.3	335.2	15.3	385.6	14.0	352.8	13.8	347.8
	9		6	7.1	178.9	17.2	433.4	19.2	483.8	18.4	463.7	17.7	446.0
	2—1	疎植	2本植	3.2	63.4	12.2	241.6	16.8	332.6	20.5	405.9	18.6	368.3
	2		4	6.0	118.8	18.7	370.3	21.5	425.7	21.3	421.7	20.4	403.9
	3		6	7.1	157.6	17.5	388.5	20.0	444.0	18.2	404.0	17.3	384.1
さわにしき	4	標植	2本植	3.3	73.3	10.2	226.4	14.4	319.7	16.4	364.1	14.5	321.9
	5		4	7.1	157.6	17.5	388.5	20.0	444.0	18.2	404.0	17.3	384.1
	6		6	8.1	179.8	17.1	379.6	19.2	426.2	17.7	392.9	16.8	373.0
さわにしき	7	密植	2本植	2.4	50.5	9.5	239.4	14.6	367.9	13.5	340.2	13.3	335.2
	8		4	4.9	123.5	11.1	279.7	15.2	383.7	14.0	352.8	13.8	347.8
	9		6	7.1	157.6	17.5	388.5	20.0	444.0	18.2	404.0	17.3	384.1

については少ないものと考えられる。

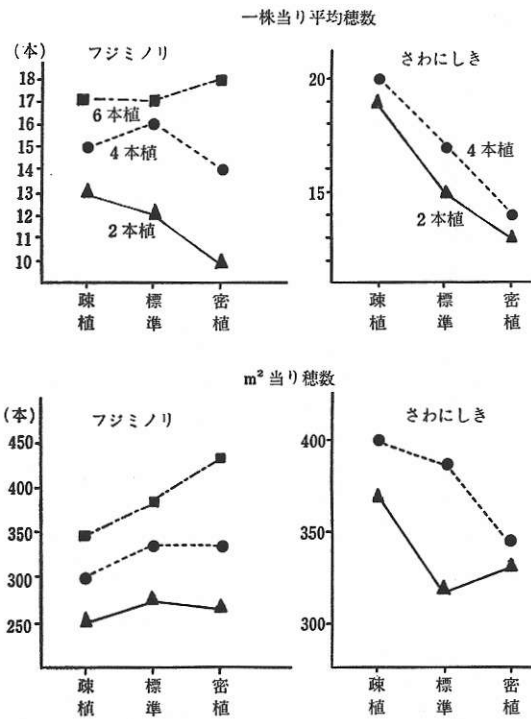
一方、さわにしきでは、生育初期の段階から、栽植密度が増すにつれて、株当りの茎数および穂数が減少し、フジミノリの場合よりその傾向が著しい。

このような点から多けつ型では、栽植密度の差異によって、株当り茎、穂数に与える影響（株間の競合等）が大きくなるものと考えられる。

また、各栽植密度区の栽植本数別について、株当り茎、穂数の推移を第7、8表で見ると、フジミノリで

は、各栽植密度区とも栽植本数を増すことにより、初期茎数では、密植区において、2本植対比で6本植が153%、4本植が92%と、いずれもまさり、この傾向は標植・密植区とも同様で、以後各区ともその増加率は順次低下し、穂数では、密植区2本植対比で6本植が70%、4本植が33%の増加に止った。

さわにしきもフジミノリと同様で初期茎数では、密植区2本植対比が4本植で104%となるが、生育経過とともに、その増加率は低下し、特に密植区で著しく、穂数



第1図 栽植密度と穂数との関係

に至っては4%程度の増加であった。

このような点から株当り穂数について、いえることは、フジミノリでは、栽植密度を増し、さらに栽植本数を増加した方が、第1図のとおり株当り・m²当り穂数と

の関係からも、より有利と考えられる。

一方、さわにしきでは、一定の栽植密度を越えると、栽植本数の多少に関係なく、茎数の減少がみられ(栽植密度を増すことにより株間の競合が強く現われるためか)株当り穂数も低下し、第1図のごとく、m²当り穂数も結局は低下し、増加とは結びつかなかった。

3. 収量調査

わら重については、栽植密度別に見ると、フジミノリでは、栽植本数が増すに従って、わら重は高くなるが、さわにしきでは疎植で、フジミノリと同様であるが、標、密植区になると、栽植本数によるわら重の差が徐々に減少の傾向がみられた。

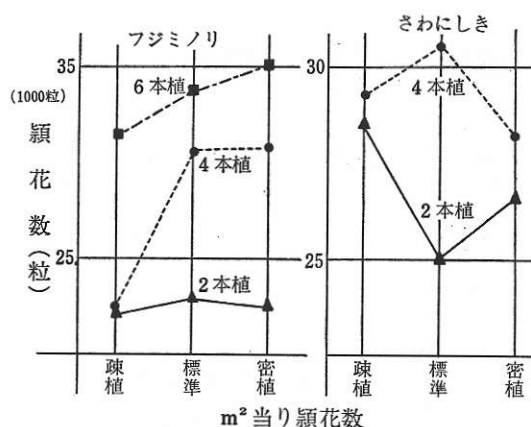
玄米収量について、栽植密度との関係を見ると、フジミノリにおいては、疎植区3区平均収量対比で、密植区で4%の増収がみられた。これは、栽植密度を高めることにより、株当り穂数が減少するが、m²当り穂数として増して来るため、収量も増加するものと考えられる。

また、さわにしきでは、栽植密度が増加するに従って、第1図のごとく株当り穂数およびm²当り穂数が、フジミノリと異なり、減少が見られ、そのため、第9表で示すように、密植、標植区が疎植区の3区平均収量対比でいずれも2~7%の減少となった。

一方、栽植本数との関係においては、第9表のように、同一栽植密度内における、栽植本数別の結果では、栽植本数の多い区が、両品種共、収量においてまさったが、さわにしきの場合は、ある一定以上の密度になる

第9表 収量調査 (a当りkg)

品 種	項 目			わら重	精粒重	籾/わら比	秕重	籾摺歩合	玄米重	屑米重	同 左 比	
	区 名		2本植								疎植	
フジミノリ	1— 2 3	疎 植	2本植	54.45	60.29	110.8	1.91	81.0	48.83	0.78	100	100
			4 〳	58.41	61.49	105.3	0.94	82.0	50.42	0.67	103	100
			6 〳	65.34	69.35	106.2	1.53	81.5	56.52	1.11	116	100
	4 5 6	標 植	2本植	53.28	58.22	109.3	0.82	82.2	48.35	0.48	100	99
			4 〳	55.50	61.16	110.2	1.38	82.6	50.52	0.55	105	100
			6 〳	59.94	65.82	109.8	1.39	82.0	53.97	0.67	112	96
	7 8 9	密 植	2本植	56.32	61.82	109.8	0.57	82.7	51.13	0.25	100	105
			4 〳	64.00	65.22	101.9	0.65	82.3	53.68	0.39	105	107
			6 〳	66.56	68.86	118.5	0.77	82.2	56.60	0.57	111	100
さわにしき	2— 2	疎 植	2本植	49.50	64.90	131.1	1.45	80.2	52.05	0.97	100	100
			4 〳	57.42	69.40	120.9	1.92	80.3	55.73	1.46	107	100
	3 4	標 植	2本植	48.84	60.77	124.5	1.53	80.5	48.92	0.85	100	94
			4 〳	48.84	62.77	128.6	1.30	81.2	50.97	0.75	104	91
	5 6	密 植	2本植	49.92	65.54	131.3	2.13	80.3	52.63	1.11	100	101
			4 〳	49.92	65.47	131.1	1.73	81.3	53.23	0.85	101	96



第2図 栽植密度と m^2 当り穎花数との関係

と、栽植本数による収量差が低下の傾向にある。

このような結果から、栽植密度と本数との関係を総合して見ると、フジミノリでは、栽植密度及び本数を増すことにより、構成要素が増大し、結局収量にプラスとなるが、さわにしきでは、栽植密度を増しても、構成要素の増大にはならなかった。また、栽植本数については、密度との関係が強く、疎植の段階では栽植本数の多い区が、収量も増加の傾向にあった。

4. 穎花数

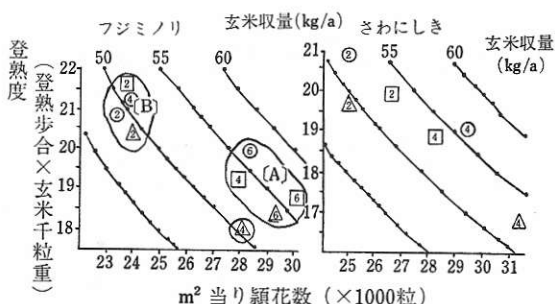
m^2 当り穎花数は、第2図に示したが、両品種共に、 m^2 当り穂数と同傾向にある。

このようなことから栽植密度と m^2 当り穎花数の関係を見ると、フジミノリでは、栽植密度及び本数を高めて、 m^2 当り穂数の確保が、また、さわにしきでは栽植密度を高めてもそれ程穎花数は増加せず、むしろ疎植により株当り穂数を確保した方が有利と思われる。

5. 収量と収量構成要素との関係

収量と収量構成要素との関係は第3図に示したとおりで、これによると、フジミノリの各試験区を2つに大別できる。

〔A〕 登熟度（決定要素）が低いが、 m^2 当り穎花数が



第3図 収量と収量構成要素との関係

多いため、玄米収量の多いグループ……6本植3区と密植4本植区。

〔B〕 登熟度が高いが、 m^2 当り穎花数が少ないため、玄米収量の少ないグループ……2本植区。

しかし、さわにしきについては、フジミノリのように明確ではない。

4. 要 約

41年度成績においては、栽植本数の増加に伴い、茎、穂数は明らかに増加し、玄米収量でも、普通分施肥区と深層追肥多肥区の5本植が高かった。この増収は、主として構成要素としての穂数の増によるものである。

42年度成績では、フジミノリにおいては、栽植密度および栽植本数の増加に伴い、茎数、穂数が共に多く、このため m^2 当り穎花数の増加となって、結局収量も多い。

これは、栽植密度並びに本数の増加により構成要素が容易に確保されたためである。

一方、さわにしきについては、フジミノリに比べ、密植に伴い、株当り穂数の減少がみられ、疎植がより有利の結果となったが、これは、本試験においては、田植期の干魃により、やや過熟苗となり、また晩植となったことにも影響があったものと考えられる。

41年度成績よりしても栽植本数の増加は、増収の手段としてより有効なものと思われる。