

水稻成苗による複条並木植栽培の収量性 — 熊本県菊池郡市における事例 —

片野學・真鍋孝・難波正孝

(九州東海大学農学部)

要旨：昭和 61 年度、収量停滞打破を目指す一方策として、熊本県菊池郡市に第 6 葉抽出成苗（不完全葉を 1 とする）ポット苗移植機が導入された。本機導入に伴う栽培管理方法は、導入先進地である山形県からもたらされたものであり、その特殊個別技術として 6 ないし 8 条を 1 つの単位（複条）とし、それらの間に 2 条間分に相当する 60 cm を空ける栽植方法（以下、複条並木植、複条と複条との条間を複条間と呼ぶ、また、複条内の条間は 30 ないし 33 cm である）があった。調査を行った水田は品種コシヒカリおよびミナミニシキが複条並木植されていた 9 水田であり、両品種とも成熟期に、複条並木植の各条から連続した 15 株を収穫し、15 株の占有面積を測定後、常法に従って収穫物調査を行った。まず、6 月 5 日に移植し、9 月 20 日に収穫した複条間が約 60 cm であったコシヒカリ 2 水田における最外列（各複条の最外列 2 条をいう、以下同様）単位面積当たり収量は中央列（最外列 2 条以外の条、以下同様）の 82% と 87% であった。次に、6 月下旬に移植し 10 月末から 11 月上旬に収穫したミナミニシキ 7 水田における複条数は 6、8 および 12、複条間も 45 と 60 cm など様々であった。中央列に対する最外列単位面積当たり収量は、複条間が約 45 cm であった 2 水田ではほぼ同じであったが、60 cm の場合、毎年 2~5 t/10 a 相当の完熟豚糞が施用された 1 水田を除く 4 水田の場合には 78%~91% にとどまっていた。両品種ともに複条の最外列では、占有面積拡大分に見合う穂数と 1 穂収量の補償効果が認められなかったためであった。以上のように、複条間を 60 cm とする移植法については減収するケースが多いことが明らかになり、昭和 62 年度にはこの複条間距離で栽培する農家はなくなった。

キーワード：移植法、コシヒカリ、収量、収量構成要素、成苗、複条並木植、ミナミニシキ。

熊本県北部に位置する菊池郡市で水稻の単収増大を目標に結成された二組の研究会、すなわち、菊七稲作研究会（熊本県菊池農業改良普及所の薦めで、昭和 24 年から 43 年まで朝日新聞社が主催した米作日本一表彰事業に出品し、好成績を達成していた精農家が中心となり昭和 42 年に結成。その後、稲作に多大の関心を寄せる若手・中堅農家加わり、昭和 60 年で会員 20 名。会員は菊池市および菊池郡七城町の全域にわたって点在。以下、菊七会と略称）ならびに旭志村大字伊萩地区稲作研究会（昭和 59 年創立、会員 16 名、菊七会・立山隆広会長の栽培指導を受け、多収穫を目指す会。以下、旭志村と略称）において、栽培技術をめぐる昭和 61 年度の変化の特徴は育苗法であった。すなわち、従来の稚苗あるいは中苗（不完全葉を 1 とした場合、第 4 ないし第 5 葉抽出中の苗、以下、稚中苗と略称）移植機に加えて、北海道および東北地方などの寒冷地帯で普及が進み、九州地方では大分県中山間地帯に導入されていた第 6 葉抽出苗を移植する「みのる式・成苗・ポット苗」（以下、成苗と略称）移植機が地元の農機商によって導入され、収量停滞打破の方策として両研究会会員の間に普及したことであった。従って、この期間の研究会会員の最大関心事は苗質の相違が水稻の生育や収量に如何なる影響を及ぼすかという点であった。苗質と収量との関連に着目して調査した結果、成苗の収量は稚中苗とほぼ同様であり（片野ら 1987）、増収への期待は達成できなかった。その一方で、本機導入に伴い導入先進地である山形県からもたらされた

栽培管理方法の内、個別技術として 6 ないし 8 条を一つの単位（複条）とし、それらの間については通常の条間の 2 条間分（60 cm）を空ける栽植方法（以下、複条並木植と呼ぶ）があった。複条並木植を採用するか否かが一つの問題点として残されたまま昭和 61 年度の水稲栽培が開始されていた。本報告は複条並木植栽培に関して行った収穫物調査の結果の大要である。

材料と方法

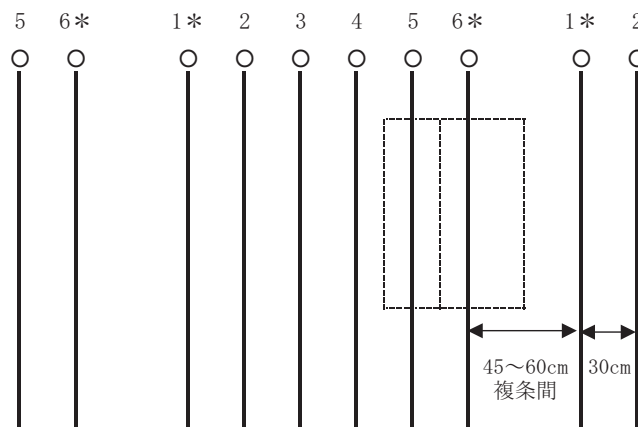
昭和 61 年度に収穫物調査を行った水田は、菊七会および旭志村会員所有の水稲品種コシヒカリおよびミナミニシキが複条並木植された 9 水田である。各水田における栽培条件は第 1 表の通りであった。両品種とも成熟期に複条並木植の各条（第 1 図）から連続した 15 株を収穫し、各条間と 15 株間を測定し、15 株の占有面積を求めた。この場合、各複条の最外列 2 条を最外列、その他の条を中央列とした。収穫株を十分乾燥後、常法に従って収穫物調査を行い（片野ら 2004）、収量は水分 15.5% で換算した。なお、昭和 61 年度における熊本県の水稲平均収量は 520 kg/10 a、作況指数は 108 の良であり、菊池市における平均収量も 534 kg/10 a であり、60 年度の 537 kg/10 a より若干劣ったが、62 年度の 490 kg/10 a より多く、豊作年であった。また、調査した 9 水田では病害虫被害や倒伏は見られなかった。

第1表 調査水田の栽培条件.

水田番号	品種名	複条並木植		前作	移植日	収穫日	土性 (作土)	有機物など (kg/10a)	化学肥料 (窒素+リン酸+カリの成分kg/10a)		
		複条内の の条数	複条間 距離						基肥	追肥	合計
a. 菊七会No.1	コシヒカリ	6条	60cm	なし	6月5日	9月20日	砂壤土	豚糞1200; 珪#200	0+6.8+0	3.6+1.2+2.1	3.6+8.0+2.1
b. 菊七会No.2	コシヒカリ	8条	60cm	なし	6月5日	9月20日	砂壤土	珪#200	3.5+14.5+3.5	4.2+5.0+4.2	7.7+19.5+7.7
A. 菊七会No.1	ミナミニシキ	6条	60cm	メロン	6月22日	10月31日	砂壤土	鶏糞100	0+10.2+0	12.8+4.6+2.3	12.8+14.8+2.3
B. 菊七会No.2	ミナミニシキ	6条	45cm	小麦	6月22日	11月1日	砂壤土	鶏糞100	4.0+5.6+5.6	9.9+2.7+7.6	13.9+8.3+13.2
C. 菊七会No.3	ミナミニシキ	6条	60cm	ハウライ	6月23日	11月1日	砂壤土	豚糞2000	0+0+0	5.7+21.0+0	5.7+21.0+0
D. 菊七会No.4	ミナミニシキ	12条	60cm	メロン	6月23日	10月29日	埴壤土	なし	0+10.5+0	8.3+4.3+8.2	8.3+14.8+8.2
E. 旭志村No.1	ミナミニシキ	8条	60cm	イタリアンライグラス	6月18日	11月5日	壤土	牛糞2000	0+6.8+0	3.5+1.8+3.5	3.5+8.5+3.5
F. 旭志村No.2	ミナミニシキ	8条	60cm	小麦	6月17日	11月6日	壤土	熔リン40	0+0+0	9.5+5.9+8.4	9.5+5.9+8.4
G. 旭志村No.3	ミナミニシキ	8条	45cm	小麦	6月22日	10月31日	壤土	なし	0+13.6+0	6.5+3.4+0	6.5+17.0+0

注1) 複条内の条間は30ないし33cm.

注2) 追肥は分けつ肥～実肥まで多回数行い、ここでは合計施肥量を示した.



第1図 複条並木植の模式図. (6条並木植の例)

図中の数字は条, *印は最外列を示し, その他の条は中央列を示す.

点線部分は, 各条の一定数の稲株占有面積を示す.

結 果

1. コシヒカリの場合

6月5日移植, 9月20日に収穫した2水田における各条別収穫物調査の結果を第2表に示した. まず, 6条並木植が行われた菊七会 No.1 水田の最外列の占有面積は中央列の1.52倍であった. 1株当たりの穂数をみると, 最外列では中央列より多かったが, 最外列より1列内側の列(2および5列目)での1株当たりの穂数増加は明瞭でなく, また中央列に対する最外列の収量比は1.25倍であり, 占有面積の拡大(1.52倍)に伴う収量増は最外列には認められなかった. すなわち, m²当たりに換算した穂数ならびに収量における最外列対中央列の比率は, それぞれ, 0.87ならびに0.82であり, 最外列では占有面積拡大分に見合う補償効果は認められなかった. この場合, 登熟様相の1指標となる1穂収量をみると, 最外列では中央列に比較し小となっていた. つぎに, 通常栽植密度より株間を空けて疎植にしていた菊七会 No.2 水田における結果をみると, 中央列に対する占有面積比は1.31倍であり, 最外列の1

株当たり穂数および収量比は, それぞれ, 1.06および1.15であり, このためm²当たりの穂数比と収量比はそれぞれ0.81と0.87で, 最外列では面積拡大分を補償する収量には達していなかった.

2. ミナミニシキの場合

6月中下旬移植, 10月下旬~11月上旬に収穫した7水田における各条別の収穫物調査結果を第3表に一覧した. 複条数は6, 8および12であり, 複条間も45cmと60cmであった. まず, 1株当たりの穂数ならびに収量についてみると, おおよそ複条間の広狭にかかわらず7水田とも最外列では他の列より多く, その内側1列では増加は認められなかった. そこで, 中央列に対する最外列の稲株占有面積, 穂数, 収量および1穂収量比率を算出した(第4表). 1株当たりの穂数をみると0.98~1.25の範囲で, 最外列の中央列に対する占有面積比が1.15と最も小さかった菊七会 No.2 水田では中央列に対して1.19となり若干多くなっていたが, 他の6水田では占有面積拡大分に相当する穂数の補償は認められなかった. つぎに, 1株当たりの収

第2表 コシヒカリの各条別収穫物調査結果.

条の位置	稲株占有面積 (cm ²)	1株当たり		m ² 当たり			1穂収量 (g)
		穂数 (本)	収量 (g)	株数	穂数 (本)	収量 (g)	
a. 菊七会No.1水田 (6条並木植・複条間設定値60cm)							
1列目*	862	22.5	32.7	11.6	262	380	1.45
2列目	565	17.5	29.9	17.7	309	529	1.71
3列目	571	17.6	26.7	17.5	309	469	1.52
4列目	581	16.5	25.0	17.2	283	429	1.52
5列目	562	18.5	32.5	17.8	329	578	1.76
6列目*	870	23.7	38.2	11.5	271	437	1.61
中央列 (A)	570	17.5	28.5	17.5	308	501	1.63
最外列 (B)	866	23.1	35.5	11.5	267	409	1.53
B/A	1.52	1.32	1.25	0.66	0.87	0.82	0.94
b. 菊七会No.2水田 (8条並木植・複条間設定値60cm)							
1列目*	1176	28.9	56.6	8.5	246	482	1.96
2列目	885	28.3	49.5	11.3	320	560	1.75
3列目	917	25.5	48.0	10.9	278	524	1.88
4列目	885	27.8	50.1	11.3	315	568	1.80
中央列 (A)	896	27.2	49.2	11.2	304	551	1.81
最外列 (B)	1170	28.9	56.6	8.5	246	482	1.96
B/A	1.31	1.06	1.15	0.76	0.81	0.87	1.08

注) *印は最外列を示し, 最外列以外を中央列とした.

第3表 ミナミニシキの各条別収穫物調査結果.

条の位置	稲株占有面積 (cm ²)	1株当たり		m ² 当たり			1穂収量 (g)
		穂数 (本)	収量 (g)	株数	穂数 (本)	収量 (g)	
A. 菊七会・No.1水田 (6条並木植・複条間設定値60cm)							
1列目*	813	23.8	45.3	12.3	294	559	1.90
2列目	568	19.1	34.2	17.6	336	604	1.80
3列目	578	19.1	37.0	17.3	331	640	1.93
B. 菊七会・No.2水田 (6条並木植・複条間設定値45cm)							
1列目*	676	21.8	42.9	14.8	322	634	1.97
2列目	571	18.0	37.0	17.5	314	646	2.06
3列目	606	18.6	37.1	16.5	307	614	2.00
C. 菊七会・No.3水田 (6条並木植・複条間設定値60cm)							
1列目*	794	19.7	53.4	12.6	249	675	2.72
2列目	556	19.7	34.8	18.0	354	626	1.77
3列目	592	18.5	36.5	16.9	312	617	1.98
D. 菊七会・No.4水田 (12条並木植・複条間設定値60cm)							
1列目*	725	23.0	41.3	13.8	318	572	1.80
3列目	541	18.7	35.0	18.5	347	648	1.87
6列目	543	21.3	35.7	18.4	393	658	1.67
E. 旭志村・No.1水田 (8条並木植・複条間設定値60cm)							
1列目*	870	24.8	34.8	11.5	284	399	1.41
2列目	578	25.4	31.7	17.3	440	550	1.25
3列目	578	25.4	29.8	17.3	441	516	1.17
4列目	621	24.8	29.6	16.1	399	476	1.19
F. 旭志村・No.2水田 (8条並木植・複条間設定値60cm)							
1列目*	781	21.0	41.2	12.8	268	527	1.97
2列目	633	20.7	35.5	15.8	327	561	1.72
3列目	613	19.7	34.5	16.3	321	561	1.75
4列目	571	20.6	35.6	17.5	360	623	1.73
G. 旭志村・No.3水田 (8条並木植・複条間設定値45cm)							
1列目*	735	24.1	44.1	13.6	329	602	1.83
2列目	571	21.0	33.4	17.5	366	583	1.60
3列目	581	21.6	36.7	17.2	371	630	1.70
4列目	595	20.9	36.0	16.8	351	606	1.73

注) *印は最外列を示す.

量は1.15~1.50の範囲で, 菊七会 No.2水田および菊七会 No.3水田では占有面積拡大分を凌駕する値になっていたが, 他の5水田では面積拡大分を補う収量には達していなかった. また, 1穂収量比は0.97~1.45の範囲で, 菊七会 No.2水田を除く6水田では1以上となり, 穂数の減少を補償していた. この場合, 複条間が45cmであり占有

面積比が1.15と1.26であった2水田では, 収量比は1.01と0.99となり, 占有面積の拡大に伴う減収はなかった. 一方, 複条間を60cmとし占有面積比が1.29以上になっていた5水田における占有面積比と収量比との関係を見ると, 菊七会 No.3水田を除き, 1.29では0.91, 1.33では0.86, 1.42では0.90, 1.48では0.78となり, 占有

第4表 最外列の中央列に対する稲株の占有面積、穂数、収量ならびに1穂収量の比率（ミナミニシキ）。

水田名	稲株占有面積	1株当たり		㎡当たり		1穂収量
		穂数	収量	穂数	収量	
A. 菊七会No.1	1.42	1.25	1.27	0.88	0.90	1.02
B. 菊七会No.2	1.15	1.19	1.16	1.04	1.01	0.97
C. 菊七会No.3	1.38	1.03	1.50	0.75	1.09	1.45
D. 菊七会No.4	1.33	1.15	1.17	0.86	0.86	1.02
E. 旭志村No.1	1.48	0.98	1.15	0.67	0.78	1.17
F. 旭志村No.2	1.29	1.03	1.17	0.80	0.91	1.14
G. 旭志村No.3	1.26	1.14	1.25	0.91	0.99	1.09

面積比が1.29以上になると収量比は0.91以下になり、占有面積拡大によって減収していた。しかし、菊七会No.3水田では、占有面積比が1.38となったが収量比は1.09となり増収していた。

複条間が45cmで占有面積拡大によって減収しなかった場合についてさらに検討すると、占有面積比1.15の場合には㎡当たり穂数比1.04、1穂収量比0.97であり、占有面積比1.26の場合には㎡当たり穂数比0.91、1穂収量比1.09となり、穂数比と1穂収量比の増減が相殺されていた。しかしながら、複条間距離が60cmで占有面積比が1.29を超えると、菊七会No.3水田を除き、㎡当たり穂数の減少を1穂収量増大によって補償できず、減収していた。すなわち、占有面積比が1.29の場合には㎡当たり穂数比0.80、1穂収量比1.14であり、占有面積比1.33の場合には㎡当たり穂数比0.86、1穂収量比1.02であった。また、占有面積比1.42の場合には㎡当たり穂数比0.88、1穂収量比1.02であり、占有面積比1.48の場合には㎡当たり穂数比0.67、1穂収量比1.17であった。菊七会No.3水田では、㎡当たり穂数比0.78であったが、1穂収量比は1.45となり増収した。

以上の結果、最外列の㎡当たり収量比をみると、複条間が45cm、占有面積比が1.15と1.26であった2水田、すなわち、菊七会No.2水田と旭志村No.3水田では、それぞれ1.01と0.99で中央列とほぼ同じであった。一方、複条間が60cm、占有面積比が1.29～1.48であった5水田の場合、㎡当たり収量比をみると占有面積比が1.38であった菊七会No.3水田では1穂収量比が1.45になっており、1.09と9%の増収となったが、他の4水田の比は0.78から0.91と著しく低かった。

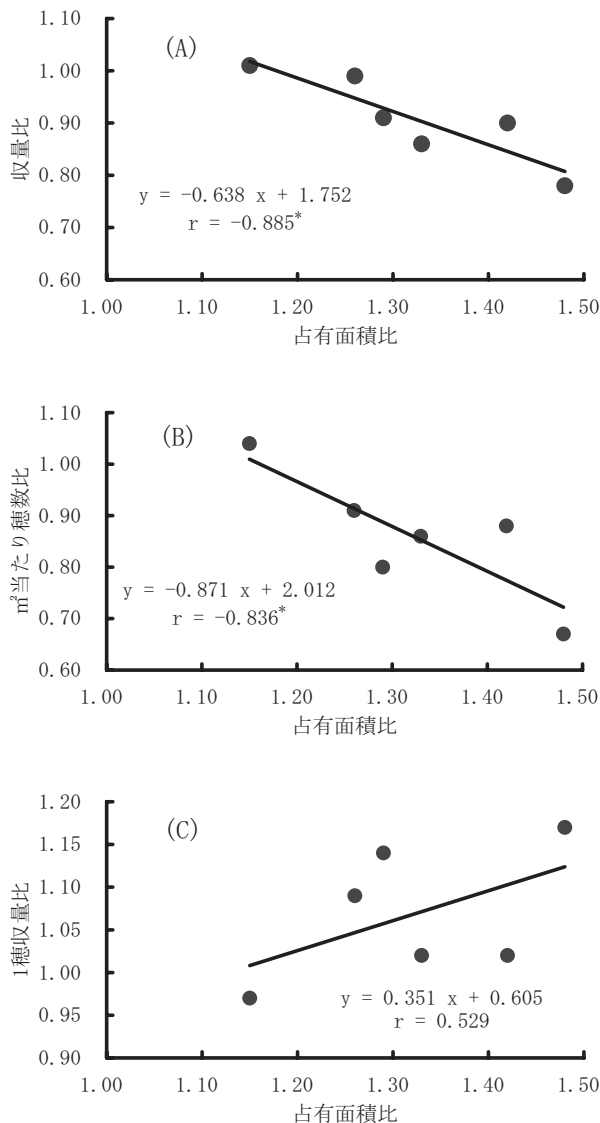
考 察

複条並木植をした場合に予想される効果には以下が考えられる。第1に、稲株の占有面積の拡大による疎植的環境が有効茎決定期の遅延となり、その結果、1株穂数の増大につながるであろう。第2に、疎植的環境は受光・通風環境を改善し、同化ならびに蒸散能力の向上をもたらし、枝梗や籾の退化防止により着粒数が増加するとともに登熟歩合や千粒重が増大し、収量を穂数で除して求められる1穂

当たり収量（以下、1穂収量）の増大となるであろう。第3に、受光・通風環境の改善は稲体を硬化させることを通じて倒伏防止や病害虫発生を少なくし、薬剤散布回数を減少させ、労力節減ならびに経営改善に結びつくであろう。以上の項目は古くから作物栽培における周辺（周縁）効果と呼ばれた経験から導かれることである（川田ら1962、石原ら1978、佐藤・高橋1983、楠谷1990）。複条並木植を行った場合は、各複条の最外列はその他の中央列に比し稲株の占有面積が拡大する（第1図）が、問題は占有面積拡大分を補償するに足るだけの収量増加が達成されるか否かということである。成苗移植機を導入した農家の間に、導入当時、複条並木植を採用した場合と採用しなかった場合が併存していたのは、この問題によるものと思われる。

本研究では、複条並木植を採用した9水田で最外列と内側の各列（中央列）から15株を収穫し、各列の収量を測定した結果、最外列にのみ収量増大が認められたが、その最外列の収量は占有面積の拡大分をコシヒカリでは補償されず、ミナミニシキでも占有面積を補償しない場合があることが明らかになった。これは熊本県菊池郡市で成苗移植機を使用するにあたり、山形県下の優良事例として導入された個別技術である複条並木植を採用した農家水田において、複条並木植によってもたらされる周辺効果が単位面積当たり収量には反映しえない場合があることを示唆するものであった。また、本研究で調査対象にした複条並木植の場合、最外列だけに周辺効果が認められたが、この結果は2列目まで周縁効果が及んでいることを明らかにした楠谷（1990）の結果とは異なっていた。一般に、水田最周辺で生育する稲株は中央部で生育する稲株に比し、葉色の褪色は早く、そのために、最周辺部分にのみ特別の追肥を加えることが精農家の技術として古くから知られているのであるが、本研究で調査した水田では以上述べた如き施肥管理がなされていなかったことが周辺効果を十二分に引き出し得なかった要因となっていたのではないかと考えられた。

ただ、ミナミニシキに関しては複条間を45cm程度とし、最外列／中央列の占有面積比が1.26以下になった場合（菊七会No.2水田および旭志村No.3水田）には占有面積拡大分をほぼ補償するに足るだけの収量が最外列では達せられていた。この結果は複条間距離が45cm以下であれば、



第2図 ミナミニシキ移植水田(但し、菊七会No.3水田を除く)における中央列に対する最外列の稲株の占有面積比と収量比(A), m²当たり穂数比(B)ならびに1穂収量比(C)との関係.

*は5%レベルで有意であることを示す。

複条並木植が育苗箱数(成苗では10a当たり40枚, 稚中苗では25~28枚)の軽減による育苗労力ならびに追肥や農薬散布などの水田管理に伴う水田内歩行労力の改善に結びつくものであることを示唆している。

一方, ミナミニシキで占有面積比が1.29以上の場合は, 占有面積拡大分を補償するだけの収量が最外列で得られない場合が多かった。ただし, 菊七会No.3水田では, 複条間60cm, 占有面積比1.38であったが, 穂数不足を1穂収量の著しい増大によって補償し, 中央列に比べ最外列で増収していた。この水田の栽培方法をみると, 毎年2~5t相当の完熟豚糞が施用されており(第1表), これは多量の堆厩肥を施用した場合にはm²当たり11株内外の疎植でも後期登熟が著しく改善されるという経験(農文協1975,

井原1985)と符合する。複条間が60cmの場合でも大量の堆厩肥の施用や追肥などにより生育後半の地力が十分維持されれば, ミナミニシキでは複条並木植も有効であるものと思われる。

次に, ミナミニシキについて増収効果が特異的に見られた菊七会No.3水田を除く6水田における最外列の中央列に対する稲株の占有面積比と収量比, m²当たり穂数比または1穂収量比との関係を検討した結果を第2図に示した。占有面積比は1.15~1.48であり, 収量比との間には5%レベルで有意な負, m²当たり穂数比との間には5%レベルで有意な負, 1穂収量比との間には30%レベルで正の相関関係がそれぞれ見られた。これより, 特別な施肥を行わない場合は収量比が1となる占有面積比は1.18であり, 占有面積がそれより大きい場合, 占有面積比が0.1増加すると, これは複条間距離では6cmの増加に値し, 単位面積あたり収量は6.4%程度減収するものと考えられた。これは単位面積当たり穂数が8.7%程度減少するのに対し, 1穂収量が3.5%程度しか増加しないためであった。

コシヒカリについては, 菊七会No.1水田および菊七会No.2水田とも大量の完熟豚糞が毎年連用されてきたミナミニシキ・菊七会No.3水田と同一農家(養豚も実施していた)所有の水田であったが, 生育期間が短いためミナミニシキで得られた1穂収量の増大による収量の補償効果は見出されなかったものと考えられた。

昭和61年度の調査結果は, 複条並木植を採用した農家に影響を及ぼし, 62年6月末の調査によれば, 45cm空けた旭志村No.3水田を除き, 他の水田で複条並木植を採用し続けた事例は見い出されなかった。

謝辞: 本研究は, 熊本県菊池郡市在の稲作研究会との協力協同の成果であり, 著者等に多大な示唆を与えて下さった菊七会・故立山隆広会長, 小池唯夫副会長, 旭志村・故安武栄喜会長ならびに両会会員各位に心から謝意を述べさせていただきます。さらに, 本論文校閲に多大な労をお取り下さった部門編集委員ならびに編集専門委員の諸兄にも謝意を述べる次第である。

引用文献

- 井原豊 1985. 痛快イネづくり. 農文協, 東京. 1-195.
 石原邦・佐合隆一・小倉忠治 1978. 水稲葉における気孔開閉と環境条件との関係. 第6報 水田の最周辺と内部に生育した水稲の気孔開度の日変化の比較. 日作紀 47: 515-528.
 片野學・草野龍郎・春名竜三・塩見正博 2004. 収量段階別にみた稲体の生育特性—熊本県菊池郡市における一事例. 日作紀 73: 212-216.
 片野學・真鍋孝・難波正孝 1987. 熊本県菊池郡市における水稲栽培に関する研究. 第3報 苗質の相違が水稲の生育および収量に及ぼす影響. 日作九支報 54: 12-16.
 川田信一郎・鎌田悦男・山崎耕宇 1962. 水田の最周辺ならびにそれ以外の部分に生育した水稲の茎葉部における後生導管節について—千葉市大草町において採集した水稲を中心に—. 日作紀 31:

- 195-200.
楠谷彰人 1990. 水稻の食味特性と収量に及ぼす周縁効果. 日作紀 59 (別2) : 123-124.
- 農文協編 1975. 疎植のイネづくり. 農文協, 東京. 1-185.
佐藤庚・高橋清 1983. 水田における周縁効果の一解析. 日作紀 52 : 168-176.

Studies on the Yielding Ability of Rice Plants Cultured by the Multiple Row Planting of Mature Seedling -A Case Study at Kikuchi District in Kumamoto Prefecture : Manabu KATANO, Masataka NANBA and Takashi MANABE (*Sch.Agr.Kyushu Tokai Univ., Choyo 869-1404, Japan*)

Abstract : In 1986, a new-type transplanting machine for the 6th leaf-emerging seedlings was introduced to two innovative farmers' groups at Kikuchi district in Kumamoto Prefecture where transplanting machines for the 4th or 5th leaf-emerging seedlings were used since around 1975 to increase grain yield. One of the agricultural practices used in Yamagata Prefecture for the new-type transplanting machine, is a so-called "multiple row planting" method in which every 6 or 8 rows with 30-33cm row spacing were separated by 60cm. A yield survey was conducted in two paddy fields for Koshihikari an early variety and seven paddy fields for Minaminishiki that is late variety. Grain yield per unit land area at the outermost row with 60cm distance between the units of multiple rows for Koshihikari was 82% and 87% to that in the inner rows. For Minaminishiki, grain yield per unit land area in the outermost row was almost the same as that in the inner rows when the distance between the units of multiple rows was 45cm. When the distance was 60cm, grain yield in the outermost row ranged from 78% to 91% of that in the inner rows with one exception where 20-50 t/ha of swine fully fermented compost was applied every year and the grain yield was 109%. Rice plants grown in the outermost row could not increase the number of panicles and grain yield per panicles to compensate for the enlarged occupied land area.

Key words : 6th leaf emerging seedlings, Koshihikari, Minaminishiki, Multiple row planting, Transplanting method, Yield, Yield components.
