

水稻の移植時期に関する研究

第1報 移植時期の移動が品種間の生育相に及ぼす影響について

鳥羽 清・佐竹 治男

I 緒 言

近時水稻早期栽培の導入に伴い、移植期も4月中旬の2期作早期栽培に始まり、8月上旬の晩期栽培までに及んでいる。もちろんその大部分は6月中下旬に移植するいわゆる普通栽培で占められているが、作付体系の変動と相俟つて漸次早期栽培が増加の傾向にある。

とくに早期栽培の普及はめざましく、昭和34年度には3,500Haに達し本県水田面積の1割強に及んでいる。ところが、この様な早期栽培の普及につれてその本来のねらいであつた災害回避の概念がうすらぎ、6月中下旬まで寒地品種が移植されるようになった。一方暖地品種も早期栽培の影響を受け、移植期が極度に早まり所謂早植栽培の稲作が生れようとしており、4月下旬より6月下旬まで時期の如何にかかわらず種々な品種が栽培されるにいたつた。

筆者らはこの複雑化する暖地稲作の生育相を把握し、各移植時期に適應した栽培法を明らかにするため、過去2ヶ年この研究に従事し、ほぼ同一の傾向を得たので昭和34年度の試験結果の概要を報告することにした。

試験の施行に當つて御援助を賜つた当场作物科東条勝男技師及び堀江久裕君並びに農林省徳島県統計調査事務所試験係各位に謝意を表する。

II 試験方法の概要

寒地品種は農林17号、暖地品種は農林29号を用い栽植密度を1平方メートル22.2株(30cm×15cm)3本植とした。

試験区別

品種名	移植時期	苗代日数	苗代様式
農林一七号	4月15日植	40日	ビニール畑育苗
	5月1日植	35	ビニール畑育苗
	6月1日植	30	折衷育苗
	7月1日植	25	折衷育苗
農林二九号	4月15日植	50	電熱畑育苗
	5月1日植	45	ビニール畑育苗
	6月1日植	45	折衷育苗
	7月1日植	40	折衷育苗

本田の肥料は各区とも1アール当り堆肥100Kg, P_2O_5 570g K_2O 900gを全量基肥に施用, Nは肥切れとならない程度に追肥し、いずれも幼穂形成期に穂肥を施用した。Nの肥料設計は別表のとおりである。

移植時期	品種名	全量基肥		追肥			
		(g)	(g)	1回(g)	2回(g)	3回(g)	穂肥(g)
4月15日植	農林29号	1,300	700	150	150	150	150
	農林17号	1,150	700	150	150	—	150
5月1日植	農林29号	1,300	700	150	150	150	150
	農林17号	1,150	700	150	150	—	150
6月1日植	農林29号	1,150	700	150	150	—	150
	農林17号	1,000	700	150	—	—	150
7月1日植	農林29号	1,000	700	150	—	—	150
	農林17号	850	700	—	—	—	150

なお、N施用量に差があるのは前年度の試験で同一施肥量とした場合早植したもの及び生育期間の長いものほど肥切れが甚しく現われたのでそれを調節したためである。

III 試験成績

(1) 移植時期と苗の生育について

移植期における苗の生育状況は第1表のとおりで育苗法及び苗代日数に差はあるが、概して早播すると葉数の割に草丈が低く葉の中の広い苗となり出葉日数も長くなる。従つて1平方メートル120g程度播いても厚播の害は見られず、また多肥としても徒長軟弱になる恐れは少ない。このような傾向は6月1日植までの苗にみられるが、7月1日植では逆の傾向が見られた。

第1表 移植時における苗の調査(50本調査)

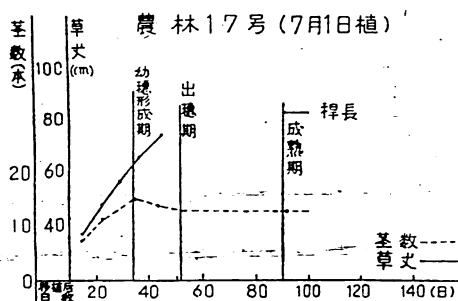
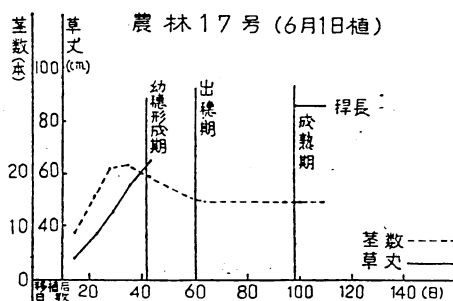
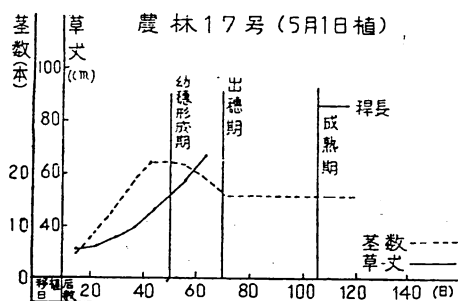
品種名	移植時期	草丈cm	茎数本	葉数枚	生体乾重g	物乾重g	乾物率%
農林一七号	4月15日植	16.4	2.5	4.2	14.0	3.2	22.9
	5月1日植	14.3	1.3	4.2	9.9	2.4	24.2
	6月1日植	24.2	3.1	5.0	23.9	4.9	20.5
	7月1日植	35.9	1.9	5.1	38.6	7.4	19.2
農林二九号	4月15日植	15.5	1.1	4.3	16.3	3.3	20.2
	5月1日植	12.1	1.0	4.3	12.0	3.1	25.8
	6月1日植	22.4	2.7	5.7	26.1	6.5	24.9
	7月1日植	32.5	1.7	6.6	42.9	10.7	24.9

(2) 草丈、茎数の推移

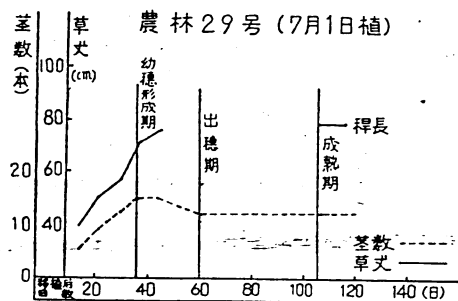
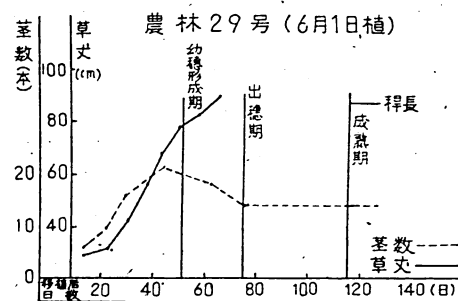
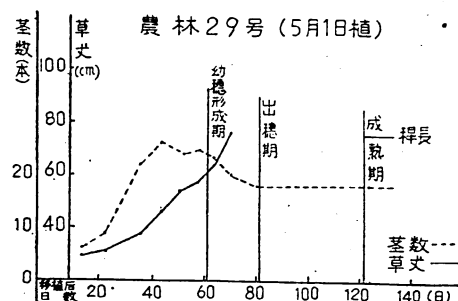
草丈の伸長率は品種間の差は少ないが、何れも移植期が遅延するに従って伸長が促進された。即ち、移植30種草丈が伸長するに要する日数は、低温時の4月15日植では、およそ8週間、5月1日植では6週間を要したが、高温下の6月1日植及び7月1日植では4.5週間であった。

茎数は第1図の如く草丈の伸長と類似した推移を示し

第1図 移植時期別生育相の推移



移植期のおそいものほど初期分けつは旺盛であつたか最高茎数は、早植したものが多かつた。最高分けつ期達する日数は、品種間には大差がなかつたが、移植時による差は明らかで、4月15日植では、およそ8週間5月1日植では6週間～7週間6月1日植及び7月1日植では5週間前後であつた。また最高分けつ期は、いれも幼穂形成期より前であるが、農林17号はその差がかであつた。



(3) 出穂変動

出穂期は、移植期の移動による品種間の変動が大きい。即ち農林17号は農林29号より4月15日植では13日、5月1日植では11日、6月1日植では16日、7月1日植では9日早く出穂し、最も高温下で生育した6月1日植の開きが大きく、比較的高温、短日下で生育した7月1日植がもつとも接近した。

また出穂日数はおそ植するほど短縮され、穂孕期間は、やや農林17号が短かく、18日前後で移植期による差

は明らかでなかつたが、農林29号は、おそ植ほど長い傾向があつた。

(4) 登熟日数

登熟日数は、農林17号より農林29号が各時期とも長かつたが、両品種とも登熟期間の温度が低下するとともに長くなる傾向が認められた。

(5) 稈長、節間長、穂数の変化

稈長は6月1日植が最も高く、その前後は低かつたが、農林17号はその差が少なかつた。伸長節間数は、農

第2表 出穂成熟調査

品種名	移植時期	幼穂形成期	穂孕期間	出穂期	穂揃日数	出穂日数	成熟期	登熟日数	全生育数
農林一七号	4月15日植	6・19	18	7・7	8	123	8・10	34	157
	5月1日植	6・21	19	7・10	8	106	8・14	34	141
	6月1日植	7・13	18	7・31	8	91	9・7	37	128
	7月1日植	8・14	17	8・21	6	77	9・28	38	115
農林二九号	4月15日植	6・29	21	7・20	14	146	8・29	40	186
	5月1日植	7・1	20	7・21	12	127	8・30	40	167
	6月1日植	7・23	22	8・15	7	121	9・25	41	162
	7月1日植	8・7	23	8・30	5	101	10・14	45	146

註 幼穂形成期は主稈及び強勢1次分けつ茎の80%が幼穂長2%に達した時期で示した

林17号は各時期とも5節間でいずれも上部はど長いが、移植時期の相違による各節位の稈長に対する伸長歩合には差が少なかった。一方農林29号は、4月15日植及び5月1日植は5節間でそれ以降は6節間であつた。また各位の伸長率は、早植するほど上位節間が大きく第1節間で50%以上を占めるがおそ植は早植に比べて下位節間の

伸長率が大きく逆に上位節間が小さくなる。

穂数は、両品種とも早植ほど多く、有効茎歩合は5月1日及び6月1日植が低く、7月1日植が最も高かつた。また品種間では農林17号が僅かに高かつた。

穂数と有効茎歩合との間には有意性がなく、有効茎歩合の高いことが必ずしも穂数の増加にはならない。

第3表 成熟期における生育調査

品種名	移植時期	稈長	節間長						穂長	穂数	有効茎歩合
			1	2	3	4	5	6			
農林一七号	4月15日植	81.0 100	39.4 47.0	22.2 26.5	15.4 16.0	6.9 8.3	1.4 1.7		19.1	21.1	75.2
	5月1日植	84.8 100	39.0 46.0	22.0 26.2	13.8 16.3	7.2 8.5	1.3 1.5		18.9	15.7	72.3
	6月1日植	86.1 100	39.6 46.0	21.1 24.5	13.2 15.4	8.2 9.5	3.3 3.8		19.6	15.2	71.6
	7月1日植	83.8 100	37.8 45.1	20.7 24.8	13.5 16.1	7.4 9.3	1.0 1.2		19.6	13.0	83.0
農林二九号	4月15日植	77.3 100	41.8 54.1	18.2 25.6	9.7 12.6	5.5 7.1	2.0 2.7		21.5	19.3	75.4
	5月1日植	76.1 100	40.1 52.7	17.4 22.9	10.2 13.4	6.0 7.9	2.1 2.8		20.5	18.3	69.6
	6月1日植	87.6 100	40.7 46.5	20.2 25.1	11.4 13.1	2.6 8.7	5.2 5.9	2.0 2.6	21.9	14.4	68.6
	7月1日植	78.9 100	34.6 43.9	18.7 25.3	13.3 16.7	8.4 10.6	3.6 4.9	0.8 1.1	20.9	12.7	81.4

註 (1)節間長下段は稈長に対する比率 (2)節間長は20個体の最長稈で調べた

(6) 病害の消長

ゴマハガレの発生は、両品種とも早植に少なく、移植期がおくれるにしたがつて多くなつたが、モンガレ病の発生は逆に早植ほど多かつた。品種間では農林29号は全般にモンガレ病の発生は少なかったが、ゴマハガレ病はやゝ多かつた。

(7) 稈実及び千粒重の推移

粗玄米千粒重の増加状況は、第4表の通りで移植時期別の差はあきらかでない。千粒重の最高に達するのは、

農林17号がやゝ早く、各時期とも出穂後30日頃、農林29号は35日頃で、両品種ともそれ以降はやゝ低下した。このことは7～8月は日照が少なく、9～10月が高温多照であつた気象条件が大きく影響していると考えられる。なお7月1日植がいずれも軽いがこれは倒伏したためである。

1穂当り穎花数はおそ植ほど増加したが、これは穂数の減少と出まつて当然のことであろう。品種間では各時期とも農林29号が11粒前後多かつた。

稔実歩合は移植時期による差は少なく、品種間ではやゝ農林17号が高かった。上米歩合は倒伏した7月1日植を除き、おそ植ほど高い傾向があつたが、これは、総粒数の減少によるものか、あるいは気象的影響によるものか明らかでない。

第4表 粗玄米千粒重の推移

品種名	移植時期	出穂後日数							
		10日	15日	20日	25日	30日	35日	40日	45日
農林一七号	4月15日植	6.1	10.3	15.2	19.7	21.3	19.9		
	5月1日植	7.5	11.3	15.6	19.6	23.5	19.9		
	6月1日植	3.6	11.1	16.3	18.8	19.1	19.7		
	7月1日植	8.1	10.6	15.4	19.1	17.5	17.9		
農林二九号	4月15日植		12.4	15.9	17.3	18.8	19.4	19.1	
	5月1日植		13.6	16.9	18.9	19.4	19.6	19.3	
	6月1日植		11.5	16.7	17.8	18.2	19.6	19.8	
	7月1日植		14.6	17.2	17.8	18.0	17.0	16.8	

註 生育中庸なものを選り農林17号は5株、農林29号は6株刈取を行い各々調査した。

第5表 収穫期における稔実調査

品種名	移植時期	1穂当り 穎花数	稔歩 %	実合 %	粗玄米 千粒重 g	上玄米 千粒重 g	屑米 千粒重 g	上玄米 粒数歩合 %	上玄米 粒重歩合 %
農林一七号	4月15日植	64.9	89.2		19.9	21.4	10.4	86.4	92.9
	5月1日植	66.3	89.4		19.9	21.4	10.4	86.7	93.1
	6月1日植	71.7	95.9		19.7	20.6	11.3	91.4	95.1
	7月1日植	79.7	89.2		17.5	18.7	10.1	86.4	92.2
農林二九号	4月15日植	77.3	85.4		18.7	20.5	10.5	81.4	90.0
	5月1日植	74.5	87.0		18.9	21.1	11.3	85.8	91.5
	6月1日植	81.2	84.2		19.4	20.3	11.0	90.3	94.5
	7月1日植	87.9	80.1		16.8	18.4	12.3	66.1	72.5

(8) 稔歩比

稔重に対する精粒重の比率は、移植時期の遅延にともなつて低下し早植ほど生産能率のよいことを示しており、品種間では、各時期とも農林17号がたかい。

第6表 収量調査 (アール当)

品種名	移植時期	稔重 Kg	精粒重 Kg	稔歩比 %	玄米重 Kg	同 比 %	左 率 %	屑米重 g	1立重 g	千粒重 g	歩 歩 %
農林一七号	4月15日植	44.75	51.50	115.1	41.65	100		185	836	21.4	81.2
	5月1日植	41.75	47.25	116.0	37.20	89.4		303	809	21.4	79.4
	6月1日植	49.55	42.88	85.5	33.53	80.5		335	813	20.6	79.0
	7月1日植	47.75	41.70	87.3	33.20	79.8		158	803	18.7	80.0
農林二九号	4月15日植	59.65	59.94	100.5	47.05	100		435	811	20.5	79.2
	5月1日植	63.55	55.03	86.7	44.65	94.9		203	837	21.1	81.4
	6月1日植	70.03	49.83	71.3	43.65	85.4		123	799	20.3	81.7
	7月1日植	46.30	33.83	73.2	26.46	56.2		230	783	18.4	78.8

(9) 玄米収量

収量は早植ほど多く、移植期の遅延にしたがい低下したが、その減収率は農林17号が大きかった。

また倒伏した7月1日植そのとき、農林29号が各時期とも多収で、その指数は4月15日植で88%, 5月1日植は83%, 6月1日植では82%でおそ植ほど大きくなる傾向があつた。

VI 考 察

以上の試験結果よりおよそ次のことが考えられる。

1, 早期栽培用品種には、寒地品種だけでなく暖地品種の中にも利用できるものがある。

即ち農林29号程度の品種であれば、5月上旬移植で9月上旬には収穫可能となるので、災害もある程度回避できる。また移植期の如何にかゝらず既に農林17号より農林29号が多収である。このことは前年度農林29号以外に供試したヤマビコ、山陰46号についても同様でいづれも暖地品種の収量性が高いことを示した。これは一般に農林17号より農林29号が総穎花数が多いことが最大の要因と考えられるが、この外前年度の試験では、玄米

粒が大きかったことも影響していると考えられる。

2,

両品種とも早植することによりいづれも増収するが増収因子は、穂数の増加であつて稔実の良否による差は本試験の範囲内では明らかでなかつた。穂数に関与する茎数の消長について移植時期別にみると、4月15日植及び5月1日植では、移植後し

ばらくは茎数の増加がみられず、茎数の増加し始めるまでの期間が最も長い、やがて急速な増加が起り最高分けつ期における茎数は最も多くなる。これに反して7月1日植では、移植後ただちに茎数が増加しはじめるが、

その絶対数は最も少なく、しかも明瞭な最高分けつ期を示さない。このような傾向は東海近畿農試その他で行われた早晩期栽培の生育相に関する詳細な試験研究の結果からも明らかに認められる現象であつて、早晩期栽培における生育相の典型的な特徴ともいうべきことである。

このような生育相の変化は分けつ期における気温のちがいに起因するものと考えられ、松島氏は分けつの分化増殖は夜温が 16°C 前後までは低いほど促進せられることを認めており、比較的順調に分化が行われると考えられる夜温 20°C に達する時期は当場では6月下旬まででこれまでに分けつが完了すると考えられる4月15日植及び5月1日植の分化増殖は旺盛であり、ほゞ松島氏の研究と一致した。

これとは逆に7月1日植の所謂暖地の標準期栽培では分けつ期の気温が高いため穂数の確保がむづかしく、その補償の結果として、一穂頭花数が早植より多くなるものとみられる。

3,

草丈の伸長は気温と正の相関関係があることは多くの人々によつて報告されている所である。早植するほど伸長は低くなり、とくに低温下で伸長する下位節間が短縮され、耐倒性を強めるとともに肥料の受入態勢を増大な

らしめる因をなしている。したがつて早植するほど茎葉の伸長が少なく、しかも稈葉環境も良いので、密植が可能となると同時に増肥栽培が容易とならう。このような生育相は5月1日植までにみられるが6月1日植では、異つた生育相を呈し最も旺盛な生育をなす。即ち、繁茂と最も関係の深い葉身長を比較すると、5月1日植では、次葉が最も長くなりついで止葉、3葉、4葉となり楔形を呈し全般に小さいが6月1日植付は3葉が最も長くついで4葉、次葉、5葉、止葉となり紡錘型を呈し概して旺盛な生育を営む。従つて6月1日前後の移植では早期栽培と異り過繁茂とならないような栽培法を講ずる必要があらう。

4,

5月1日以前の移植では寒地稲作の生育相を呈し、6月1日以降の移植では暖地稲作の生育相が認めれる。従つて早植では、もともと株の分けつも多くなりやすい上に栽植密度も高めることが可能で増収の第一歩である十分な穂数の確保を容易ならしめるが、普通栽培では株の分けつが少ない上に個体生長が旺盛で密植すれば過繁茂の状態をきたしやすく、それに基づく各種の減収要因が働く危険が起り、栽植密度を高めることもむづかしいと推定される。