

暖地水稲の良質多収栽培法に関する試験

第1報 水稲早植栽培の多収性について

伊藤延久・坂井定義・古賀成司・松本崚士
(熊本農業試験場)

I TOU, N., SAKAI, Y., KOGA, S., MATSUMOTO, T.

Cultivation Experiments of good quality and high yield of Paddy Rice Plant
in the Warmer Region of Japan

(I) A high yield in Early planfing of Paddy Rice Plant.

はじめに

水稲の早植栽培は栽植様式それ自体新しい栽培型ではなく、過去においても各地で報告されている。早植栽培に関する基本的な考え方は嵐氏が仮称「中期栽培」提唱の技術的根拠として (1)旧植期、品種の早化方向とその根拠、(2)坪当たり穂数の増加とその根拠、(3)後期肥効型への施肥方向とその根拠の立場から詳論されている。

この試験の早植栽培はウイルス病、メイ虫の発生が比較的少なく、しかも現段階での普及可能な6月上旬植で普通期植より15~20日早い移植のことである。早植栽培は栄養生長期の延長による充実茎の確保と登熟向上によって増収が可能であるので、その形質の特徴および気象条件の相違が収量ならびに収量構成要素におよぼす影響について若干の考察を試みた。

試験方法

昭和40年から多要因解析により水稲の多収栽培法の試験を実施し、初年目、2年目は耕種的因子を主に移植期と品種の組合せによる作型および栽植密度について、3~4年目はその作型と施肥について、とくに、前期および後期の栄養生理面を重点的に検討した。供試圃場は農試の沖積植壤土で地力培養に鶏糞、堆肥を多用した。

第1表 試験区の構成

(その1)

要因	記号	昭和40年		昭和41年		
		第1水準	第2水準	第1水準	第2水準	第3水準
移植期	P	6月5日	6月25日	6月5日	6月20日	7月5日
品種	V	ホウヨク	シラヌイ	金南風	シラヌイ	ホウヨク
栽植密度	D	21.4株/㎡	25.6株/㎡	22.2株/㎡	20.0株/㎡	16.7株/㎡
施肥量	Q	多肥1.4kg/a	少肥1.0kg/a	1.3kg/a	1.2kg/a	0.9kg/a
施肥法	F	基肥重点	追肥重点	(5+0) (3+2)	(5+2) (3+0)	(5+2) (3+2)

(その2)

年次	要因	記号	第1水準	第2水準	第3水準	第4水準
昭和42年	移植期	P	6月5日	6月25日	—	—
	品種	V	シラヌイ	ホウヨク	—	—
	栽植密度	D	20株/㎡	25株/㎡	—	—
	施肥量	Q	①1.0kg/a	1.2kg/a	1.4kg/a	1.6kg/a
	施肥法	F	(5+0) *(3+2)	(3+2) *(3+2)	(4+0) *(2+2+2)	(2+2) *(2+2+2)
昭和43年	移植期	P	6月10日	6月25日	—	—
	品種	V	ホウヨク	シラヌイ	—	—
	栽植密度	D	20株/㎡	25株/㎡	—	—
	前期施肥量	M	①0.5kg/a	0.8kg/a	—	—
	後期施肥量	G	①0.7kg/a	1.0kg/a	—	—
	後期施肥割合	R	6:4:0	4:6:0	7:0:3	4:3:3
總肥時期	T	出穂前 25日	◇ 20日	—	—	

結果および考察

各年次間の気象条件の相違が水稲の生育経過および登熟を大きく制御するため、収量結果のみで論ずることは危険であるが、第2表のとおり早植栽培は2年目(41年)を除いて各年次とも普通期植に比較して平均収量は高く、とくに好気象に恵まれた3年目(42年)はアール当り平均収量(32区)は78.1kgで驚異的収量であった。また、登熟期間が日照不足だった43年でも平均収量(32区)は70.6kgで70kgベースで安定した収量が得られた。

最適水準での期待収量も42年はアール当り89.7kg、43年は75.6kgであることから早植栽培により収量性は向上するものと考えられる。ただ41年が減収した原因については移植後低温多雨により初期分けつが抑制され、高次分けつが著しく発生し、他年次と逆の型となったことなどが主因と考えられる。

第2表 移植期別収量および期待収量

年次	移植期	平均収量kg/a	偏差値	期待収量	多収事例
昭.40	早植	68.80(16区)	2.68±1.67	75.1±1.7	75.1, 70.8, 70.5
	普通植	65.12(〆)			
昭.41	早植	59.64(27区)	△3.93±1.20	65.0±2.1	65.0, 64.6, 64.3
	普通植	63.57(〆)			
昭.42	早植	78.08(32区)	10.01±8.99	89.7±3.5	89.7, 85.6, 84.4
	普通植	68.07(〆)			
昭.43	早植	70.64(32区)	7.79±0.80	75.6±1.8	75.6, 74.4, 74.3
	普通植	62.92(〆)			

水稻作にとって暖地気象上とくに問題になるのは台風は別として気温と日照の関係が水稻の生育型に強く影響を与えていると考えられる。したがって、移植期別の気温、日照時数と水稻の生育経過の関係をみると、普通期植は高温で日照の少ない多雨条件下で田植され、水稻は軟弱化し分けつに対して有利な条件とはいえない。幼穂形成期から出穂期までは高温、多照で生育量は著しく増大し、続いて出穂後の天候不順や日照不足で登熟の不良化となり多収困難な主因をなしている。しかし早植は分けつ初期は高温多照に恵まれ初期分けつは促進され充実茎が得られ、とくに最高分けつ期から幼穂形成期までの期間が2週間程度で普通期植より1週間長くなる。また、出穂期が8月5半旬で気象的にも恵まれるなど

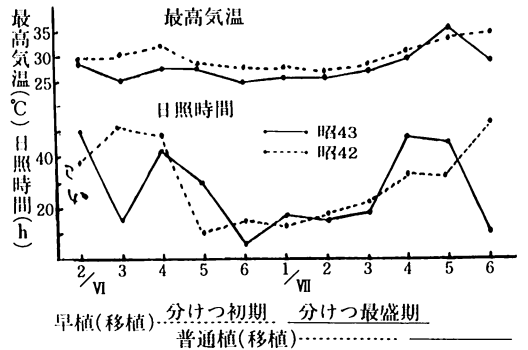
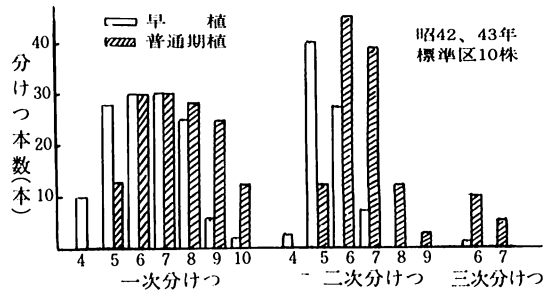
第3表 主な生育ステージ

	早植	普通期植
最高分けつ期	7月15日～17日	7月28日～31日
幼穂形成期	7月29日～31日	8月9日～11日
出穂期	8月23日～25日	9月2日～4日
成熟期	10月17日～20日	10月30日～11月5日
葉数	17.5～18.3	17.0～17.6

早植栽培は初期生育の健全性と登熟期間の好気象が有利に働いていると考えられる。

水稻の収量性はいかなる場合でも面積当りえい花数と登熟性とに支配されるが一般にこの両性質は逆相関の関係にある。とくに暖地ほどその関係が強い傾向にある。早植栽培で多収が得られた原因は面積当りもみ数が多い割に登熟の低下が少ないことが主因である。そこで、移植期別の収量構成要素および

成立経過についての相違について考えてみると、穂数は早植より普通期植が多く確保され1～5%で有意性を示した。これは穂数成立までの気象条件が著るしく影響し、早植は分けつ初期は高温、多照に恵まれ、初期分けつは促進され低次分けつが得られ、分けつ盛期は梅雨により低温寡照となり高次分けつは抑えられるため、栄養生長期間は長いにもかかわらず茎数は普通期より少なくなるが充実茎が得られる。普通期植は移植直後の多雨で軟弱化し、低次分けつは抑えられ、7月中旬以降の梅雨明けで高温多照により、生育は進み、分けつも急増し、これが有効化するため穂数は多くなる。しかし穂の質はや、弱少穂が多くなりやすい。分けつの構成と分けつ期間の気象条件を第1図に示した。早植は普通期植に比べ一次、二次分けつとも分けつ節位が低く三次分けつが少ない。このように早植は分けつ構成面から有利であるとともに、最高分けつ期から幼穂形成期までの期間も長いことが、穂長を長くし、二次枝梗数も多くなり、一穂もみ数も多く、充実穂が得られる。単位面積当りもみ数は一穂もみ数の多いことで普通期植と変わらず、一穂もみ数が単位面積当りもみ数に貢献している。

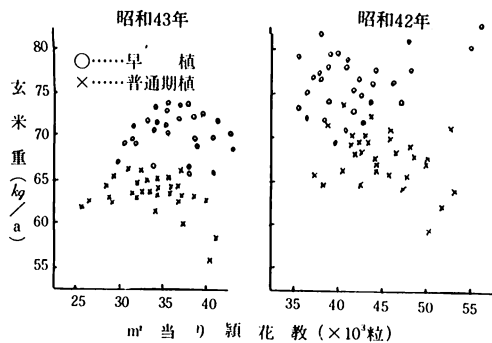


第4表 収量および収量構成要素

		収量 kg/a	穂数 /m ²	一穂 えい花数	m ² 当り えい花数 (千)	登熟歩 合 %	千粒重 g
昭.40	早植	67.8 [*]	363 ^(**)	94.2 ^(**)	342 ^(*)	87.4	24.5
	普通	65.1	410	80.0	328	89.6	24.5
昭.41	早植	59.6	326	92.3	301	87.1	22.9
	普通	63.6 ^(**)	335 ^(**)	92.8 ^(**)	310 ^(**)	88.6 ^(**)	23.2 ^(**)
昭.42	早植	78.1	362	113.9 ^(**)	414 ^(**)	91.4	22.0
	普通	68.1 ^(**)	496 ^(**)	90.8 ^(**)	450 ^(**)	73.6 ^(**)	22.5 ^(**)
昭.43	早植	70.6	354	104.0 ^(**)	365 ^(**)	83.7 ^(**)	22.7
	普通	62.2	351	95.3 ^(**)	336 ^(**)	78.8 ^(**)	23.6 ^(**)

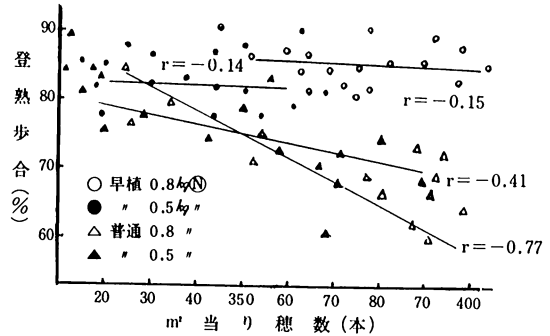
つぎに登熟歩合については、年次間差はあるが早植が高い傾向で、とくに42年、43年では1%の有意水準を示した。

登熟歩合は穂数、もみ数およびその成立内容や気象条件が大きく関与するが、前述したように早植は低次分けつの充実茎が確保され、出穂期までの澱粉蓄積量も多く、また出穂期および登熟期間の多照に恵まれることで登熟歩合の低下は少ないものと考えられる。穂数、もみ数と登熟の関係をみると、一般に一穂もみ数が増えると登熟の低下が多いが、早植は一穂もみ数が増加しても登熟の低下が少ない。単位面積当りもみ数は第2図のようにもみ数を多く確保しても登熟の低下は少なく、また、もみ数の限界点も普通期植より高いところにある。最多収年次であった42年ももみ数が著しく多く確保されたが、登熟期間の気象条件も恵まれたこともあって、早植は登熟の低下が少なく、収量も負の傾向を示さなかった。



第2図 もみ数と収量の関係

穂数、もみ数を多く確保する条件として、一般に栽植密度を増すか、基肥量を多く施すことが考えられるが、普通期植は基肥量を多く施こしてもみ数を確保した場合は著しく登熟歩合は低下するのに対し、早植はその低下程度が少ない。



第3図 基肥量と登熟歩合の関係(昭43)

登熟歩合と各形質との関係については第5表のように生育量が多くなっても、すなわち過繁茂気味でも普通期植は逆の相関があるのに対し、早植はその程度が少ない。

第5表 登熟歩合と各形質相関関係 (昭43年)

	穂数	穂長	わら重	もみわら比	千粒重	止葉長
早植	-0.10	-0.21	0.26	-0.36 ^(**)	0.25	0.08
普通期植	-0.75 ^(**)	-0.41 ^(**)	-0.58 ^(**)	0.46 ^(**)	0.74 ^(**)	-0.46 ^(**)

このようなことから早植はどのような手段で積極的に穂数、もみ数を多く確保しても登熟歩合の低下が少なく、しかも、もみ数の登熟限界点も高いところにあることから、密植多肥栽培の可能性があり、また、過繁茂になっても、後半の乾物生産効率の高いため積極的増収が可能である。しかし早植栽培の最大の障害はウイルス病の多発であるので初期防除回数を増すことと集団化によって防除することが必要である。

今後は早植の効果をいかに普及に移すか、また早植の多収性の形質をいかに普通期植に導入するか、それによって普通期植での収量の安定性や品質の向上に努める必要がある。