

乾田直播水稻の播種期移動による収量性の変化について*

香山俊秋・和田 学

(九州農業試験場)

1. 緒 言

この報告は、暖地平坦部における乾田直播水稻の生育、収量に及ぼす播種期移動の影響を、生理生態的視点から解析し、播種期選定上の基礎資料を得ようとして、1963年、九州農業試験場（筑後市）水田において実施した試験結果の概要である。

2. 試 験 方 法

水稻品種ホウヨクを用い、播種期は表に示したような3時期とし、催芽乾燥籾を条間30cm間隔に条播した。播種量(g/a)は乾籾400 (平均出芽数122 本/m²)、800 (同256 本/m²) の2段階である。N施用量は、播種期の早晚によって若干増減し、また表に示したように標肥区に対

播 種 期 と 施 肥 量

試験区	播種期 月日	N施用量(kg/a)	
		標準	多肥
1 回 播	5.20	1.2	1.8
2 回 播	6. 8	1.0	1.5
3 回 播	6.25	0.8	1.2

し、それぞれ50%増肥の多肥区を設けた。P₂O₅、K₂O 施用量もNの場合に準じた。従って、各播種期の中には、播種密度と施肥量を異にした、1) 標準区(400g, 標肥)、2) 多肥区(400g, 多肥)、3) 密播区(800g, 標肥)、4) 多肥密播区(800g, 多肥) の4処理を含む。なおNは基肥のほか、湛水後、分けつ盛期、幼穂形成期、穂ばらみ期に分施した。湛水時期はいずれも4葉期である。供試水田の土性は、再積性火山灰を母材とする壤土で、1日当りの減水深は、14.8 (湛水直後)~9.8cm (穂ばらみ期)であった。病虫害は阻害要因とならないように防除した。試験区の面積は、1区 12m² 2反覆である。

3. 試験結果および考察

生育相の特徴: 草丈の伸長速度、分けつの増加速度

*昭和40年8月11日 第34回例会で発表

1%水準, *0.1%水準で有意差があることを示す。

は、いずれも播種期が早いほど、生育初期にゆるやかであった。しかし、最終的には早播ほど草丈が高く、茎数の最大値も大きかった。出葉速度も草丈、分けつと同様の経過をたどった。主な生育経過を示せば、第1表のとおりである。

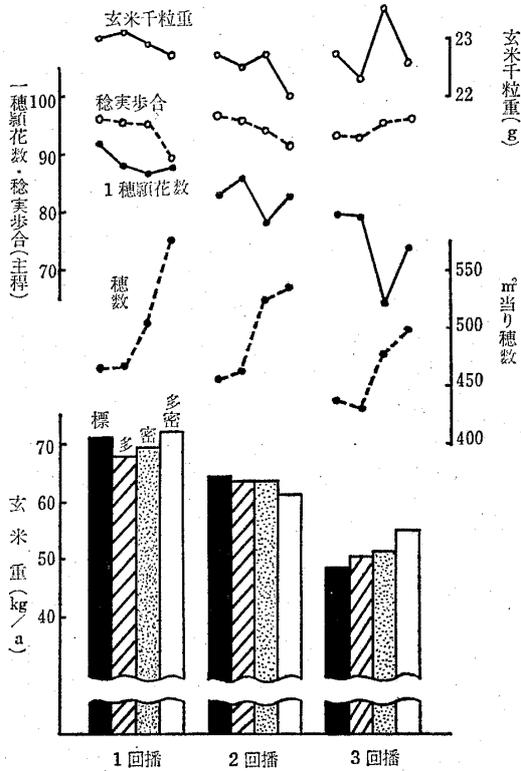
第1表 生育経過 (標準区)

	(A)		(B)		(C)		所要日数 (B) (C) (A) (B)	主稈 葉数
	出芽 揃	最分け つ 高期	出穂 期	成 熟 期	(A)	(B)		
1 回播	5.28	7.24	9. 5	10.27	100	52	15.6	
2 回播	6.15	8. 2	9.10	11. 5	88	56	15.2	
3 回播	7. 1	8.12	9.17	11.14	79	58	14.8	

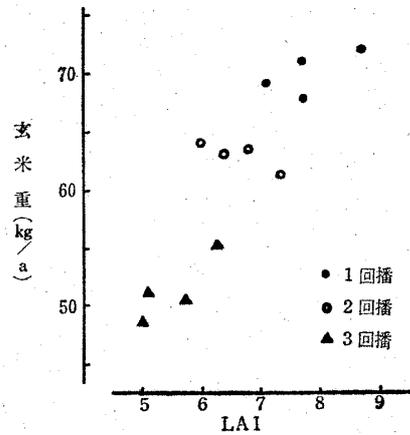
収量と収量構成要素: 玄米収量は、播種密度、施肥量のいかんにかかわらず、1回播 70>2回播 63>3回播51 kg/a (各処理平均) となり、播種期の早いほど多収を示した(第1図)。それ以外の播種期における各処理の影響は、3回播を除き有意差がなかった。m²当り穂数は、いずれも播種量800g>400gであったけれども、播種期間では3回播がP<0.05の有意差をもって低いで、1回播と2回播の間には差がみられず、また稔実歩合、玄米千粒重も播種期間の有意差はなかった。収量構成要素の中では、一穂穎花数のみが各播種期の間でP<0.05の有意差をもった。本試験におけるように、m²当り穂数が500本前後の場合、収量と穂数はそれほど高い相関関係を示さず(r=+0.51**), 一穂穎花数が収量とより高い相関(r=+0.78***)をもつことから、玄米収量に対する一穂穎花数の支配性がうかがわれた。なお、各播種期内における穂数と収量との関係は、3回播のみについて高い相関(+0.81**)があった。比較的穂数の少ない3回播のような場合、とくに穂数を増加させる対策が重要であることを示唆していよう。なお第1表に示したように各播種期の出穂期は異なったけれども、それぞれの出穂期を中心とした50日間の日照時数はほとんど類似しており(表省略)、播種期間の収量差に対する気象条件の直接的影響は、それほど大きいものとは考えられなかった。

乾物生産: 穎花数と穂ばらみ期の乾物重との間には高

第1図 収量および収量構成要素



第2図 収量と葉面積(乳熟期)



い相関がみられ($r = +0.81^{**}$), また穂ばらみ期の乾物重(Y)と, 出芽後の積算気温(X)との間には, 次のような直線的な関係が成立した。

$$Y = 0.48X - 246 \quad (1,600 \leq X \leq 2,500)$$

$$r = +0.978^{***}$$

さらに穂ばらみ期の乾物重は, 最高分けつ期の乾物重と高い相関($r = +0.89^{***}$)が認められるなどのことから, 播種期の早晩による栄養生長期の長短が, 乾物重の多少を通じ, 一穂穎花数の多少を支配したと考える。

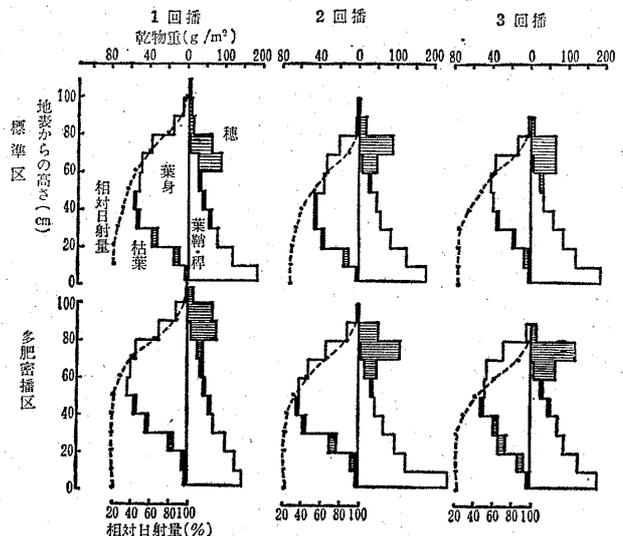
乾物重の大きさは, 当然葉面積と密接に関連する。播種期が早いほど, 葉面積は大となり, 早播の LAI は 7~9 (穂ばらみ期, 乳熟期) にまで達した。玄米収量と乳熟期の LAI との関係を見ると, LAI が 5.0~8.7 の間において, 両者の間には高い相関($r = +0.88^{***}$)が認められた(第2図)。松島¹⁾らは, 出穂期の LAI が 7 前後の時, 同化量が最大となることを報じ, 武田²⁾は日射量が 300cal/cm²/day である時の登熟期における乾物生産の最適葉面積は 7 程度であることを示している。本試験の場合の収量生産期³⁾の日射量は, 360 (1回播)~330cal (3回播) とやや多いことを考慮すれば, 最高収量を上げた早播のおよそ 8 という LAI は, 武田の示すものにかかなり近い。

しかしなお, LAI 8.7 まで収量の極大値がみられず上昇傾向を示したのは, 本試験における水稻群落の受光態勢が著しく良好であったため, 最適葉面積がより高い所

にあったことによると思われる。層別刈取法によって得た乳熟期における群落の生産構造と, 管型日射計によって測定した群落内の相対日射量とを対置すれば(第3図), 全体として, 葉層内に透入する日射量の多いこと, とくに1回播では葉層が厚くかつ高くなるにもかかわらず, 比較的下層までよく光が透入していることが認められる。吸光係数(第2表)をみれば, 全体として著しく低い値を示し, とくに播種期が早いほど低くなっている。このように受光態勢が良好であったのは, 第1に直立的な葉身配置を示す供試品種の特性, 第2に条播であるため条間によく光が透入することによると考えられる。なお播種期が早いほど吸光係数が低いのは, 葉身が直立的になることによると思われるけれども, その原因については, 今後検討されねばならない。

なお乳熟期における葉身のN濃度は, 播種期による一定の傾向を示さず(第3表), 単位同化能力には大差がなかったと考えてよいであろう。これは, 本試験ほ場の透水性が著しく大きく, 根圏環境が酸化的であったこと

第3図 生産構造と相対日射量(乳熟期)



から、根の α -NA 酸化量(第3表) で示されるように、早播により、生育期間が延長されても根の養分吸収力が比較的低下しなかったためと考えられる。

第2表 吸光係数(乳熟期)

		標準区	多肥密播区
1	回播	0.187	0.170
2	回播	0.208	0.198
3	回播	0.287	0.236

第3表 N濃度と根の活力

	葉身のN濃度(%) (乳熟期)		根の α -NA酸化量 r/g・根乾重/時 (穂ばらみ期)	
	標準区	多肥密播区	標準区	多肥密播区
1回播	2.76	2.69	169	153
2回播	2.52	2.89	152	180
3回播	2.67	2.15	205	259

4. 結 語

以上の試験結果から、播種期を早めることによって、LAIが増加したにもかかわらず、受光能率の低下がみ

られなかったため、乾物生産の増加をみたこと、そしてこのことは、一穂穎花数の増加につながり、光合成産物の受容能力を高め、さらに乾田直播の特長とみられる根の機能維持による単位同化能力の保持と相まち、拡大された受容器官をみたすに足る同化産物の生産を伴ったため、多収を得たと考えることができよう。このような生態、生理的見地から、少なくとも、暖地平坦部の比較的排水良好な水田においては、乾田直播水稻の播種期はある程度早いことが、収量性を高めるための必要条件の一つとみて良いと思われる。

本報告に関し、御教示を戴いた九州大学農学部武田友四郎助教授に深謝する。

引 用 文 献

- 1) 松島省三, 田中孝幸, 星野孝文: 日作紀, **33**, 47~48, (1964).
- 2) 武田友四郎: 光合成と子実生産, (松尾孝嶺編: 稲の形態と機能), 農業技術協会, (1960).
- 3) 村田吉男: 日作紀, **33**, 59, (1964).
- 4) 九州農業試験場: 昭和37年度九州農試年報, 37~38, (1962).