

水稲育種における世代促進法について

(第1報) 温度・日長処理をした温室周年栽培における水稲品種の生態変異

岡田正憲・西山 寿  
(九州農業試験場)

OKADA, M. and NISHIYAMA, H.

On the Acceleration of the Rice Breeding Process

(I) Ecological variations of rice varieties in case of adding temperature and daylength treatments in greenhouse culture throughout the year

水稲育種における世代促進法の研究は昭和7年頃から着手され、品種育成に1年2世代経過の実用化が試みられたのは昭和25年以降で、その後菊池、宮崎等は加温と日長処理をした温室栽培によって1年3世代を経過させている。北九州における温室栽培によつて1年間に養成可能な世代数とその適期ならびに温度管理法を明らかにするために、出穂特性の異なる10品種を周年栽培して若干の生態的特性の変異を調査し、世代促進方式を作成した。

試験方法

温室は総面積99m<sup>2</sup>、内ガラス室89m<sup>2</sup>で、温水強制循環式ボイラーにより加温し、高床式ベット(10m<sup>2</sup>)4、30W 蛍光灯12、上吊幌型暗幕4が設備されている。供試品種は第1表に示す品種で、播種期は1964年4月より翌年3月まで毎月月中旬、日長処理は3～8月

第1表 供試品種

感光性	基本栄養生長性		
	大	中	小
高		ホウヨク、瑞豊、農林22号、金南風、農林18号、マンリョウ、クサブエ	
中		コシヒカリ	
低	ハツニシキ、ホウネンワセ		

第2表 出穂日数

品種名	播種月	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3
ホウネンワセ		66	61	53	61	53	63	68	76	64	60	56	59
コシヒカリ		64	59	49	57	52	60	62	71	54	49	49	54
農林22号		63	58	50	54	47	49	55	66	47	43	40	50
瑞豊		64	60	53	55	47	60	61	73	51	46	48	57
10品種平均		65	60	51	55	50	58	62	71	54	49	47	55
日長処理		S	S	S	S	S	N	N	L	N	N	N	S

(注) ゴシック数字は最短期日数を・日長処理はS：短日・L：長日・N：無処理を示す。

区は4葉展開期より20日間8時間曝光とし、11月区は播種後4葉展開期まで終夜照明し、施肥法は4～8月区は生育状態により逐次修正して、9月からm<sup>2</sup>当成分総量4gとし、加温条件も改善しながら試験を行なった。播種密度はm<sup>2</sup>当670個体(5cm×3cm)、1区2.7m<sup>2</sup>で反復はない。

試験結果および考察

1. 温室気温 温室の最高最低気温は第3図のように推移したが、夏季の過高温は天窓・側窓の開放と換気扇により防止されて38°Cが最高であった。冬季の温室内の温度差は当初4°Cで、かなり大きかったが、扇風機の使用で変異が矯正された。

2. 出穂日数および生育日数 高温短日条件下に生育するので出穂の遅速は品種の基本栄養生長性程度に左右されると思われるが、第2表に示すように供試品種の出穂日数は、日長処理の有無、温度管理の相違によつて播種月間の変異は大きい。農林22号、瑞豊などのように感光性高く基本栄養生長性の小さい品種は40～64日であり、最低気温が24°C以上で自然短日条件下の1、2月区が最短期日数を示した。コシヒカリは周年を通じ前記2品種に近似する。基本栄養生長性の大きいホウネンワセは各月共に出穂日数は長く、60～

70日を要した。10品種の平均では2月区が最短で春および秋季播種区は60日以上を要したが、これは出穂期までの最低気温が他区にくらべて低く経過して初期生育がおくれたためで、温度管理の改善で10日程度の短縮の見込みはある。結実日数は第3表に示すように25~35日であつた。以上の結果、播種後成熟までの生育日数は、暖地品種は最低気温を播種後出穂まで23~24°C以上を保つ温度管理と短日処理によつて周年を通じて90日以内で、基本栄養生長性の大きい寒地品種

は暖地品種よりやや長い、100日以内で生育を完了させることが出来る。従つて本邦品種を母本とする場合は、1年3世代の養成は余裕をもつて可能である。

3. 稈長・穂長・1株着粒数 稈長は4~10月区は徒長気味で高く、倒伏の懸念もあるが、出穂日数の短かい11~3月区は低い。穂数は1株1本で、着粒数は概ね稈長と同傾向で11~3月区は減少する。また出穂日数の長短、初期生育期間の競合により、稈長および着粒数の品種間ならびに個体間変異は大きい。

第3表 主要形質についての調査成績(供試10品種の平均値)

項目	播種月	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3
結実日数		24	25	31	35	36	37	39	32	33	32	31	29
稈長(cm)		57	58	56	59	59	67	55	46	45	(34)	48	45
1株着粒数		25	23	27	33	30	35	27	19	18	(15)	27	19
稔実歩合(%)		80	92	87	88	68	40	22	52	58	(42)	76	91
採種個体率(%)		91	94	83	83	94	92	62	85	90	(88)	95	97

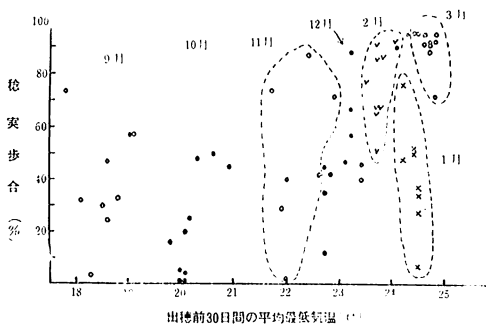
注. 括弧内はハツニシキ、ホウネンワセの成績を欠く。

4. 稔実歩合・採種個体率 稔実歩合は4~7月区は80%以上であつたが、8月区以降は、気温の低下と共に不良となり、11~3月区は最低気温を24°Cとしたので向上したが、12月および1月区の品種間差異は大きかつた。(第3表)。出穂期前30日間の最低気温の平均と品種の稔実歩合の関係についてみると(第2図)、9,10月区は18~21°Cで稔実歩合は低く、11,12月区は22~23°Cとされてやや向上したが、依然として不

あり、耐冷性の弱い個体は淘汰されることが考えられる。供試品種中の寒地3品種の稔性は高いが暖地品種は弱く、特に金南風、マンリョウは劣る。温度管理についてなお検討を要すると思われるが12,1月区は日射量、日照時間の減少と最高気温の低い日が多いので、最低気温24°Cという条件下でも稔性の低下は免れないようで、この時期に幼穂形成期~出穂開花期が当らぬような配慮が安全性の点から望ましい。反面この時期は耐冷性の淘汰が容易であると思われるが、更に多数の品種について検討する必要がある。播種個体に対する1粒以上採種した個体の割合は(第3表)、やや疎植の本試験の場合は10月区を除いては比較的高い。しかし10~1月区では品種間差異が大きいので、更に密植で温度管理を改善した条件下での検討が必要である。

5. 世代促進方式 以上の結果から3月を起点とする第1年に3世代、1週年に4世代を養成する世代促進方式を作成したが(第3図)、この方式は次のような特徴がある。(1)3月起点であるので中央会議、ブロック会議の結果を交配組合せ決定に反映出来る。(2)交配は稔実良好の時期のため温湯除雄法によつて実施出来て容易である。(3)厳寒期は生殖生長期を避けるので稔性は安定である。(4)1月を予備期間として世代進行に弾力性を与える。(5)各世代間に10日以上期間があり、種子の高温乾燥など発芽促進のための種子子

第1図 出穂期前30日間の平均最低気温と稔実歩合



良の品種があつて品種間差異は拡大され、1月区は24°Cであつたが同様な傾向を示した。しかし1月とほぼ同温度の2,3月区の稔実歩合は高くなつた。以上のことから温室密播条件下では夏季を除く他の時期では、最低気温は24°C以上を要すると思われ、23°C以下では菊池、宮崎等が指摘するように冷害の危険が

措、脱粒種子の除去を行ない得る。(6)各世代の播種収穫が圃場試験の繁忙期と競合しない。(7)夏季は温室に余裕があるので多系交配などの組合せは2年目も温室栽培とし、温室を有効に利用できる。(8)交配の翌年に

は  $F_4$  集団を圃場に栽培し、更に3年目  $F_6$  集団も2度目の圃場栽培として選抜を適確にすることができる。

第2図 世代促進方式模式図

