

Ⅱ 試験結果

1. 育種年限短縮

(1) 世代促進と育種年限短縮

1) 鹿児島県

i 中央農試

近年、われわれの主食である米をとりまく社会経済的情勢は以前にも増していっそう激化し、それに関連して水稻の新品種に対する要望は多くなっている。こうしたことから、品種早期育成のため世代促進による育種年限の短縮がいっそう重要になっている。北海道立農業試験場では、初期世代の促進をはかるためF₁を11月上旬から翌年3月下旬まで冬期温室で栽培し、F₂、F₃を暖地鹿児島県で二期作栽培を行い、さらにF₄世代の一部を沖縄県で栽培する方法を用いている。

中央農試は1960年から冬期温室と鹿児島県利用の世代促進栽培を行っている。また、1980年から優良米早期開発試験が始まり、鹿児島県での試験供試面積を従来より広げることにより世代促進を強化してきた経過がある。

1966年に奨励品種となった「ひめほなみ」は1960年に鹿児島県で二期作栽培しており、それ以降の9品種（「そらち」「ゆうなみ」「さちほ」「ともゆたか」「みちこがね」「ともひかり」「ゆきひかり」「空育125号」「ゆきまる」）すべてが鹿児島県の世代促進を経由している。

表Ⅱ－1に第Ⅱ期（1987～1993年）における鹿児島県での世代促進供試集団の年次推移、および第Ⅰ期（1980～1986年）、Ⅱ期の平均を示した。なお、それぞれの項目には道南農試依頼分の数が含まれている。第Ⅰ期がスタートしたことにより、世代促進供試集団数はそれまでのほぼ2倍に拡大された経過があるが、第Ⅱ期でもその数はおおよそ同じであった。供試集団数が前年の交配組合せ数より少なくなっているが、これは交配後の結実粒数がわずかでF₁養成後も採種量が少ない組合せ、あるいはF₁養成時に不稔が多発したため採種量が少ない組合せについて世代促進には供試しなかったためである。また、共同研究で交配を行った組合せ、次年度の三系交配の母本用種子を採種するために交配を行った組合せについても世代促進には供試していない。従って、前年度

表Ⅱ－1 鹿児島県における世代促進集団と交配数の推移

種 類 別	1987	'88	'89	'90	'91	'92	'93	1980～'86	1987～'93
前年度交配組合せ数	112	131	138	123	73	87	82	93	107
供 試 集 団 数	102 (58)	109	101	90 (70)	73	81	70	85	89
穂 採 種 集 団 数	31	32	36	37	36	38	28	29	34
採 種 穂 数	31,300	33,200	36,077	33,406	30,600	31,750	27,469	45,520	31,972
全 刈 集 団 数	102	109	101	90	73	81	41	85	82

注) 供試集団数で一、二期作で数の異なる年はカッコ内に一期作の数値を示した。

表Ⅱ－2 鹿児島県における世代促進播種量、供試面積、播種密度の推移

種 類 別	1987	'88	'89	'90	'91	'92	'93	1980～'86	1987～'93
一 期 作									
播 種 量 (g)	2,804	12,749	8,708	3,915	11,794	10,391	11,929		
供 試 面 積 (㎡)	70	172	139	80	187	145	194	174.5	141.0
播 種 密 度 (g/㎡)	30	70-90	70	70	70	70	70		
二 期 作									
播 種 量 (g)	24,793	35,535	33,825	23,469	19,275	8,229	14,023		
供 試 面 積 (㎡)	444	564	548	426	397	264	303	613.4	420.9
播 種 密 度 (g/㎡)	50.75	50.75	50.75	40.75	40.70	30.70	30.70		

注) 二期作の播種密度：前者が穂採種集団、後者が全刈集団

交配した組合せのうち約8割について世代促進を行ったことになる。

鹿児島県世代促進供試集団のうち穂採種をした組合せは、第Ⅰ期の平均で29組合せであったが、第Ⅱ期の平均では34組合せとなりわずかに増えた。しかし、採種穂数は45,520穂(第Ⅰ期)から31,972穂(第Ⅱ期)へと約3割減少した。そのため、1集団当たりの採種穂数も約1,500穂から約1,000穂に減った。

表Ⅱ-2に鹿児島県における一、二期作の播種量、供試面積および播種密度の推移を示した。一期作の供試面積は平均141.0㎡で、第Ⅰ期の174.5㎡よりやや減っている。これは、1987、1990年のように播種量の少ない年があったためで、規模が縮小されたのではない。また、二期作の供試面積も613.4㎡から420.9㎡に減少している

が、収穫時に必要とする穂数および穂量が確保できているため、育種事業には全く問題はない。むしろ面積が小さくなることにより、鹿児島県での作業の省力化、効率化につながっているといえる。優良米早期開発試験第Ⅰ期が始まったことにより鹿児島県における世代促進は拡大され、育種効率は大幅に向上したが、第Ⅱ期でも第Ⅰ期同様に試験が継続されている。

一期作の供試世代は全てF₂であった。また、二期作では約9割がF₃で、それ以外はF₂が供試された。1987、1990年の2ヵ年については、前年度冬期温室利用によるF₁養成で一部組合せに不稔等が生じたことにより採種ができなく、再度株上げしてF₁養成したため、鹿児島県一期作でのF₂養成には間に合わず、二期作にF₂世代を供試している。

表Ⅱ-3 最近の奨励品種および配付系統の育成経過

系 統 名	交 配 番 号	F ₁	F ₂	F ₃	F ₄	F ₅	F ₆	F ₇	F ₈	F ₉
みちこがね (空育110号)	空48交 11	48温	49鹿	49鹿	50個	51系	52子	53本		
ともひかり (空育111号)	49 10	50本田	51鹿	51鹿	52系	53子	54本			
ゆきひかり (空育114号)	49 10	50本田	51鹿	51鹿	52系	53子	54子	55本		
空育125号	53 3	53温	54鹿	54鹿	55個	56系	57子	58本		
空育135号	57 15	57温	58鹿	58鹿	59個	60系	61子	62本		
136	58 59	58温	59鹿	59鹿	59沖	60系	61子	62本		
137	58 56	58温	59鹿	59鹿	60冷個	61冷系	62子	63本		
138	56 46	56温	M ₁ 57鹿	M ₂ 57鹿	M ₃ 58系	M ₄ 59系	M ₅ 60系	M ₆ 61系	M ₇ 62子	M ₈ 63本
139	60 22	60温	61鹿	61鹿	62系	63子	元本			
140	60 12	60温	61鹿	61鹿	62系	63子	元本			
141	60 21	60温	61鹿	61鹿	61沖	62系	63子	元本		
142	59 37	59温	60鹿	60鹿	61冷集	62系	63子	元本		
143	60 12	60温	61鹿	61鹿	61沖	62系	63子	元本		
144	61 11	61温	62鹿	62鹿	63系	元子	2本			
145	61 8	61温	62鹿	62鹿	63系	元子	2本			
146	60 22	60温	61鹿	61鹿	62系	63子	元本	2本		
147	62 33	62温	63鹿	63鹿	元系	2子	3本			
148	60 12	60温	61鹿	61鹿	62系	63子	元本	2本	3本	
149	62 111 (KH87-3)	62温	63個	元系	2子	3本				
150	63 42	63温	元鹿	元鹿	元沖	2系	3子	4本		
151	63 54	63温	元鹿	元鹿	2冷系	3子	4本			
152	63 63	63温	元鹿	元鹿	2冷系	3子	4本	5本		
153	89 17	元温	2鹿	2鹿	3系	4子	5本			

注) 温: 冬期温室利用の集団養成 本田: 本田利用の集団養成 鹿: 鹿児島県利用の集団養成 沖: 沖縄県利用の集団養成
冷集: 冷水田利用の集団養成 個: 個体選抜 系: 系統選抜 冷系: 冷水田利用の系統選抜 冷個: 冷水田利用の個体選抜
子: 生産力検定予備試験 本: 生産力検定本試験

栽培方法に関して第Ⅰ期と大きく変更したところはなく、一、二期作とも折衷苗代様式直播放置栽培で、播種法は散播法を用いている。一期作播種は4月第3半旬頃で、登熟の進み具合により7月中旬～下旬にかけ3回くらいに分けて全集団全刈採種を行った。二期作は8月第2半旬頃に播種し、11月上～中旬にこちらも3回くらいに分けて採種した。二期作の採種法は穂採種または全刈採種を行っている。穂採種する集団は稈実粒数が7粒以上の穂を500～2,000穂採種し、残りを全刈採種した。なお、1994年度は鹿児島県での穂採種を行わず、稲の草本をそのまま刈取り、それを当場に持ち帰ったのち1集団1,000穂をめどに穂採種を行った。また、穂採種を行った集団について、残った穂の全刈採種は行わなかった。これは、鹿児島県における穂採種にかかる労力と時間を軽減する目的があり、さらに当場に持ち帰ってから時間をかけて穂採種することで優良な穂を選抜できるという利点がある。

一期作、および二期作の全刈集団の播種密度は70 g/m²であり、また二期作の穂採種集団は当初50 g/m²であったが、その後40 g/m²に変更、近年にはさらに30 g/m²に播種密度を減らしている。これは、1穂実数を増やして稈実粒数が7粒に満たない穂を少なくするための措置である。また、穂を大きくすることで穂の一部を用い、玄米品質を見て選抜をすることも可能となった。

1987～1991年までに生育および登熟の過程で障害となる問題点はほとんどなく、概ね生育は順調に経過し、目標とする採種量は確保できた。1992年の一期作では、育苗期間中の管理に手違いがあり、雑草がはびこったため初期の生育が遅れ、その後の生育にも影響がでた。1993年には、F₂種子の休眠打破の温度条件が誤っていたため、一期作の発芽率が劣った。これら2ヵ年の一期作の採種量は例年に比べ少なかった。しかし、ごく一部を除きその後の二期作で十分な採種量が確保できたため、一期作不作による影響はみられなかった。また、1993年の鹿児島県の作況は75という大冷害であったため二期作の生育は遅れ、晩生の多い道南農試依頼の集団のうち、1集団は採種量皆無であった。

次に表Ⅱ-3に優良米早期開発試験が開始された1980年以降に採用された奨励品種、および最近の配付系統の育成経過を示した。このうち鹿児島県での世代促進栽培を経過しなかった系統は「空育149号」のみである。この系統は、「日本・中国の寒地向水稻品種の育種共同研究事業」で交配を行った後代である。F₂の初期世代から個体選抜を行ったため、F₆世代で配付系統となった。

「空育138号」(高アミロース系統)は鹿児島県世代促

進前のF₂種子にγ線を10kR照射し、突然変異を誘発させた。そのため、鹿児島県での世代はM₁、M₂となっている。それ以外の系統は全てF₂、F₃が鹿児島県の世代促進に供試された。

世代促進を利用した品種育成の最短コースは、1年目にF₁を冬期温室で世代促進し、2年目にF₂、F₃を鹿児島県で二期作を行って穂採種、3年目にF₄で穂別系統選抜、4年目F₅で生産力検定予備試験、5年目F₆で本試験、そして地方番号を付してF₇～F₉の3年間奨励品種決定基本調査という経過で新品種となる場合である。この場合の育種年数は8年である。また、2年目に鹿児島県で二期作を行った後、さらにその年の冬に沖縄県で三期作を行い、穂採種すると3年目にF₅で穂別系統に供試することになる。以後前述と同様に育種が進められると、世代がひとつだけ進み奨励はF₈～F₁₀となり、この場合も育種年数は8年である。

優良米早期開発試験が開始された以降に奨励品種となったのは「みちこがね」「ともひかり」「ゆきひかり」「空育125号」「ゆきまる」の5品種である。そのうち「ゆきまる」を除く第Ⅰ期期間中に奨励品種となった4品種は、F₂、F₃と鹿児島県の世代促進を経過しているにもかかわらず、配付系統になるまで交配してから6～7年、奨励品種になるまで9～10年の育成期間を要した。一方、第Ⅱ期中に奨励品種となった「ゆきまる」は、世代促進を利用した品種育成の最短コースのマニュアル通りに育種が進められたため、交配からの育成期間は8年であった。また、「ゆきまる」を含むそれ以降の配付系統15系統のうち11系統は交配後5年の短期間で地方番号が付されている。逆に「ゆきまる」以前の配付系統17系統のうち5年の短期で番号が付いたのは5系統のみである。こうしたことから現在、鹿児島県における世代促進の利用は軌道にのっており、短期間で優良品種を育成するという世代促進の目的が達成されうる状況下にある。これは、優良米早期開発試験がスタートし、従来と比較して鹿児島県の世代促進供試面積の拡大により供試組合せ数および穂採種材料が多くなった成果である。今後も引き続き本試験内容と同様に世代促進が実施され、北海道の新しい優良品種が少しでも早く世にでることを期待する。また、省力化、効率化という時代の流れから、これからの鹿児島県での世代促進の栽培管理、播種・収穫等の作業について省力・効率につながるよう改善していく必要がある。

最後に、世代促進に協力していただいた鹿児島県農業試験場の関係各位に厚く御礼申し上げます。

(吉村 徹)

ii 上川農試

上川農試が鹿児島県における世代促進を本格的に開始したのは、優良米の早期開発試験が開始された1980年からである。それ以前は試験的に4～5集団を供試してきた結果、新配付系統として「上育稿379号」「上育380号」が育成されたが新品種に採用されていない。また、第Ⅰ期(1980～1986年)の期間中に誕生した新品種もない。しかし、第Ⅱ期(1987～1993年)では第Ⅰ期の成果をもとに、「きらら397」「ハヤカゼ」が育成された。その他「上育418号」などの有望系統が育成され試験継続中である。

表Ⅱ-4に、第Ⅱ期における鹿児島県での世代促進集団数の年次推移を示した(北見農試の依頼分を含む)。これによると、供試集団数は、年度間の変動は大きい、第Ⅱ期7年間の平均供試集団数は第Ⅰ期のそれとほぼ同じ78組合せである。しかし、第Ⅱ期では第Ⅰ期より交配組合せが70%以上増加したため、前年度交配組合せに対する鹿児島県での世代促進集団数の割合は25%低下している。

次に、鹿児島県での世代促進供試集団のうち「穂」採種をした組合せについてみると7ヵ年平均で37組合せ、約30,000穂である。また、1集団当たりの採種穂数は平均約800穂である。しかし、収穫作業の労力軽減などから近年は「穂」採種を行う組合せ数が減少している。特に、前年(1993年)は3組合せ、3,000穂であった。一方、鹿児島県の第二期作での収穫時の「穂」採種に代わり、雑種集団を全刈し、ワラを付けたままで上川農試へ送り返す集団数が増加している。

表Ⅱ-5に、鹿児島県における作期別の播種量、供試面積および播種密度の推移を示した。これによると、一期作の播種量は冬期温室(F₁養成)産の種子量の多少で大きく左右され、最小5,521g(1990年)～最大11,390g(1988年)と変動し、7ヵ年平均では8,040gである。また、供試面積は、一期作の播種密度がほぼ一定であるため播種総量の多少で決まり、100～170㎡の間で変動し平均125㎡である。一方、二期作の播種量は1987～1991

表Ⅱ-4 鹿児島県における世代促進集団と交配数の推移

試験年度	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	'87～'93 平均	'80～'86 平均
前年度 交配組合数	154	184	271	284	240	210	145	186	108
供試集団数	53	91	100	107	92	53	47	78	72
穂採種集団数	30	40	50	63	45	29	3	37	—
採種穂数	29,802	37,550	40,918	48,946	25,540	26,240	3,000	30,285	—
全刈集団数	53(7)	91(24)	99(19)	99(4)	80(30)	18(18)	47(44)	70(21)	—

注) 全刈集団数の()はわら付全刈集団を示す。

表Ⅱ-5 鹿児島県における世代促進栽培の播種量、供試面積、播種密度の推移

試験年度	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	'87～'93 平均
一期作								
播種量 (g)	6,212	11,390	9,096	5,521	9,106	8,693	6,265	8,040
供試面積 (㎡)	100	170	130	100	140	135	100	125
播種密度 (g/㎡)	70	70	70	70	70	70	70	70
二期作								
播種量 (g)	15,265	19,805	21,410	17,020	13,299	5,318	7,577	14,242
供試面積 (㎡)	440	550	570	500	410	250	300	431
播種密度 (g/㎡)	50,75	50,75	50,75	40,75	40,70	30,70	30,70	—

注) 二期作の播種密度の前者は穂採種集団、後者は全刈集団

年は13,299～21,410gと多いが、1992、1993年は5,318、
 ことによる。供試面積は、最小250㎡～最大570㎡で平均
 7,577gと少ない。これは、供試集団数の減少と着粒数
 431㎡であるが近年250～300㎡となっている。
 の多い穂を確保するため㎡当たりの播種量を少なくした
 なお、鹿児島県における世代促進栽培方法の詳細につ

表Ⅱ-6 鹿児島県・沖縄県における世代促進による新配付系統

系 統 名	交配番号	世 代 (F _n)									配付 年度	品種名	決定 年度
		F ₁	F ₂	F ₃	F ₄	F ₅	F ₆	F ₇	F ₈	F ₉			
上育稿379号	永72交25	'72温	'73鹿	'73鹿	'74個	'75系	'76系	'77系	'78子	'79本	1980		
上 育380号	永73交39	'73温	'74鹿	'74鹿	'75個	'76系	'77子	'78本	'79本		1980		
" 392号	上79交1	'79温	'80鹿	'80鹿	'81系	'82子	'83本				1984		
" 396号	上80交41	'80温	'81鹿	'81鹿	'82系	'83子	'84本				1985		
" 397号	上80交41	'80温	'81鹿	'81鹿	'82系	'83子	'84本				1985	きらら397	1987
" 400号	上80交41	'80温	'81鹿	'81鹿	'82系	'83子	'84本	'85本			1996		
" 401号	上81交33	'81温	'82鹿	'82鹿	'83冷系	'84子	'85本				1996		
" 402号	上81交33	'81温	'82鹿	'82鹿	'83冷系	'84子	'85本				1996		
" 407号	上83交7	'83温	'84鹿	'84鹿	'84沖	'85系	'86子	'87本			1988		
" 408号	上83交12	'83温	'84鹿	'84鹿	'85系	'86子	'87本				1988		
" 410号	上82交24	'82温	'83鹿	'83鹿	'84冷集	'85個	'86系	'87子	'88本		1989		
" 412号	上85交17	'85温	'86鹿	'86鹿	'87系	'88子	'89本				1990		
" 415号	永86交16	'86温	'87鹿	'87鹿	'88系	'89子	'90本				1991		
" 416号	上86交23	'86温	'87鹿	'87鹿	'88系	'89子	'90本				1991		
上 育418号	永88交53	'88温	'89鹿	'89鹿	'89沖	'90系	'91子	'92本			1993		
" 419号	永88交53	'88温	'89鹿	'89鹿	'90個	'91系	'92子	'93本			1994		
道 北 45号	永81交28	'81温	'82鹿	'82鹿	'83系	'84子	'85本				1986		
" 47号	永82交6	'82温	'83鹿	'83鹿	'84系	'85子	'86本				1987	ハヤカゼ	1989
" 48号	永82交6	'82温	'83鹿	'83鹿	'84系	'85子	'86本				1987		
" 49号	永82交10	'82温	'83鹿	'83鹿	'84個	'85系	'86子	'87本			1988		
" 50号	永80交13	'80温	'81鹿	'81鹿	'82冷集	'83個	'84冷系	'85冷系	'86子	'87本	1988		

注) 温：冬期温室利用 鹿：鹿児島県利用の集団養成 (Ⅰ、Ⅱ期) 沖：沖縄県利用の集団養成 冷集：冷水田利用の集団養成
 個：個体選抜 冷系：冷水田利用の系統選抜 系：系統選抜 (穂別系統選抜含む) 子：生産力検定予備試験
 本：生産力検定本試験

表Ⅱ-7 鹿児島県における世代促進により育成された品種の育成経過

品 種 名	世 代	交配	F ₁	F ₂	F ₃	F ₄	F ₅	F ₆	F ₇	F ₈	F ₉
	年 度	1980	1980	1981	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987
きらら397 (上育397号)	供試系統群数						1	1	1	1	1
	供試系統数					845	3	5	10	10	10
	供試個体数	(46)	39	20g	105g	10	35	35	74	74	74
	選抜系統数		22g	105g	845	56	1	1	1	1	1
	備 考		冬温室	鹿 児 島	系 選	生 子	生 本	奨 子	奨 本	奨 本	奨 本
	年 度	1982	1982	1983	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989
ハヤカゼ (道北47号)	供試系統群数						26	8	2	2	2
	供試系統数					1027	78	40	10	15	30
	供試個体数	(148)	44	3500	7000	7	15	33	99	99	99
	選抜系統数		44	3500	1027	26	8	2	2	2	1
	備 考		冬温室	鹿 児 島	系 選	生 子	生 本	奨 子	奨 本	奨 本	奨 本

注) 交配欄の () は結実粒数

いては、中央農試の記述と重複するので省略する。

表II-6に、鹿児島県における世代促進栽培により育成された新配付系統を示した。これらの中から、「きらら397」「ハヤカゼ」などが育成された。

表II-7に、これらの鹿児島県における世代促進栽培により育成された品種の育成経過を示した。これによると、これら2品種とも1年目にF₁養成を冬期温室で世代促進し、2年目にF₂～F₃世代を鹿児島県の二期作で世代促進栽培を行って「穂」採種、3年目にF₄世代で上川農試の穂別系統選抜試験を実施、4年目F₅で生産力予備試験、5年目F₆で生産力本試験、そして地方番号(新配付系統番号)を付してF₇～F₉の3年間奨励品種決定基本調査を実施するという育成経過で新品種となっており、新品種育成のための「最短のモデルケース」で、交配から8年間で新品種の誕生となっている。

(佐々木一男)

2) 沖縄県における世代促進

1980年から開始された沖縄県における世代促進について、第I期(1980～1987年)の試験研究成果の中で2点の改善方向が指摘された。1点目は生育の促進および稔実歩合の向上であり、2点目は育種年限短縮に結びつく方法の開発である。

1点目の問題を解決する目的で、1989年に沖縄県石垣市の世代促進圃場にD型ビニールハウスを設置した。間口5m、長さ30mのハウスで通路を除いた試験区の面積を約50㎡とした。1989年の播種は例年より早く12月5日に行った。ハウス栽培により最高気温が高まり、生育は促進され2月16日から2月25日にかけて出穂は完了した。しかし、2つの問題が生じた。1つは高温過湿の環境で生育するため、初期から葉いもち病が発生し、合計8回の防除を行ったにもかかわらず穂いもち病が多発したこと。もう1つは、不稔が多発したことである。ビニールハウス内および外の気温を表II-8に示した。これをみると、ハウス内の最高気温は外に比べ高くなるが、最低気温は放射冷却現象により低くなっている、このため不稔が多発したと判断された。

これらの問題を解決するために、1990年度からジェットヒーターによる加温を開始するとともに、過湿を防ぐために換気扇を設置した。その後いもち病については薬剤で防除が可能となり大きな被害はない。不稔問題については、1990年から1992年の3年間は原因不明のジェットヒーターの故障・停止があり不稔が多発した。この間ハウス内の酸欠によるヒーターの停止ではないかということで、ジェットヒーターを設置する場所を、栽培する場所と隔離し酸欠にならない様にしたが効果はなかつ

表II-8 沖縄県世代促進圃場におけるビニールハウス内気温と外気温

月	半 旬	ビニールハウス内気温 (℃)			ビニールハウス外気温 (℃)		
		最高気温	最低気温	平均気温	最高気温	最低気温	平均気温
2月	2 (8～10)	27.2	16.2	21.7	22.3	17.1	19.8
	3 (11～15)	26.4	17.6	22.0	23.6	17.0	21.1
	4 (16～20)	27.6	18.6	23.1	24.2	16.2	21.7
	5 (21～25)	25.8	17.9	21.9	24.5	15.0	22.3
	6 (26～28)	23.2	16.3	19.8	20.0	17.6	18.1
3月	1 (1～5)	24.2	17.1	20.7	20.8	16.2	18.7
	2 (6～10)	25.2	13.2	19.2	20.5	17.6	17.4
	3 (11～15)	28.1	16.7	22.4	23.2	19.2	20.4
	4 (16～19)	25.8	18.0	21.9	23.0	19.7	20.2

注) 半旬の () の数は日を示す。

た。次に、温風をハウス全体に送るため、穴が多数あいたビニールダクトを、ジェットヒーターに接続して使用しているが、そこに無理がかかるため、ヒーターが停止するのではないかと考え、ダクトの途中に輪を数個セットし、送風に無理のかからないようにした。そのことにより、ヒーターの故障や停止がなくなった。ビニールダクトは2年毎に更新が必要である。

次に沖縄県における世代促進が育種年限短縮に結びつくためには、当地で系統選抜試験を行い、選抜系統を生子に供試する必要がある。そのため1993年度に移植栽培および穂直播栽培による系統選抜試験を試行した。移植栽培は12月4日に育苗箱に穂播し、12月21日に1系統5個体として移植した。栽植密度は10×15cmおよび20×15cmとして比較した。出穂期は集団・比較品種とも2月9日で3月23日に選抜・収穫した。ジェットヒーターが順調に稼働したため不稔は少なく、多いもので30%程度であった。

表II-9 比較品種の生育調査(移植栽培)

栽植密度 (cm)	品 種 名	稈 長 (cm)	穂 長 (cm)	穂 数 (本/株)
10×15 (66.6株/㎡)	空育139号	62	14.8	5.5
	きらら397	62	14.3	4.0
	ゆきひかり	65	17.0	3.8
	ほのか224	60	16.0	6.5
	(平 均)	62	15.5	5.0
20×15 (33.3株/㎡)	空育139号	62	16.3	8.3
	きらら397	63	17.7	6.0
	ゆきひかり	69	18.0	6.3
	ほのか224	68	15.5	6.5
	(平 均)	66	16.9	6.8

表Ⅱ-9に栽植密度を異にした場合の比較品種の生育量を示した。生子に供試する種子量および圃場での選抜を考慮すると、20×15cm区が適当と考えられたが、供試系統数を多くするためには、さらに改善方法を検討する必要がある。穂系統の直播は移植日にあわせて12月21日に行ったため、出穂期は移植より10日ほど遅れ2月16～19日であった。栽植密度は10×20cmに1穂を播種した。3月23日に選抜・収穫したが種子量が少なく、各選抜穂から各1穂を1994年度再度系統選抜試験に供試した。種子量を確保するためには、播種する穂の粒数を減らし、栽植密度を粗くする必要があると考えられた。この問題については今後検討を重ねて行かなければならない。

ⅰ 沖縄県経路集団後代の経過と選抜有望系統

ⅰ) 中央農試

表Ⅱ-10に1986年までに沖縄県世代促進に供試した育

表Ⅱ-10 沖縄県世代促進供試材料の選抜経過-1

年 度	交配番号	供 試 系 統 数			
		穂系	生子	生本	奨決
1983	空57交1	448	5	4	K133
'84	空58交42	460	5	1	0
	" 56	460	6	2	0
	" 59	410	5	1	0
'85	空59交10	450	4	0	0
	" 18	"	3	0	
	" 29	"	2	1	
	" 31	"	5	0	
	" 33	"	3	0	
	" 39	"	1	0	
	" 41	"	1	0	
	" 44	"	4	0	
	" 55	"	3	0	
	" 73	"	3	0	
'86	空60交2	400	3	0	0
	" 4	414	3	0	
	" 6	356	4	0	
	" 7	271	4	2	
	" 12	385	9	5	
	" 13	393	2	0	
	" 21	405	9	3	
	" 22	360	4	1	
	" 39	353	3	0	
	" 40	388	4	0	

注) 1986年までに沖縄県の世代促進を経由した材料で1987年以降試験を継続したもの。

成材料で、1987年以降試験が継続された組合せの選抜経過を示した。1983年度沖縄県世代促進供試材料から「空育133号」が育成され、1987年奨励品種決定予備試験(以下奨予)、1988年奨励品種決定本試験(以下奨本)に供試された。本系統は食味・品質が良かったが低収率のため廃棄された。

1986年度沖縄県世代促進供試材料から「空育141号」および「空育143号」が育成された。「空育141号」は1990年奨励品種決定予備試験、さらに1991年奨励品種決定本試験に供試された。本系統は多収性で食味が「きらら397」並であったが、耐冷性が「きらら397」と同じやや強であったので廃棄された。「空育143号」は新配布時の食味が「きらら397」を上回るということで期待されたが、1990年奨予供試の系統間で分離が見られたため、「空育143号」としての試験は中止し、選抜系統を1991年生本に供試した。しかし、耐冷性が中～やや強と弱いため廃棄した。

1987年度以降沖縄県世代促進に供試した雑種集団の選抜経過を表Ⅱ-11に示した。

1987年度は、12月23日播種し出穂期は3月中旬であった。3月上旬の平均気温は17.7℃と平年より1.9℃も低かった。また、組合せにより葉いもちが多発した。低温およびいもち病により不稔が多く分けつ穂の稔実を待ったため、収穫は5月10～11日に行った。1988年に10組合せ1,302系統を穂別系統選抜試験(以下穂別系選)に供試し、1989年に生産力検定予備試験(以下生子)に40系統、さらに1990年に生産力検定本試験(以下生本)に2系統供試したが有望系統がなく全系統廃棄された。

1988年度は、12月22日に播種し出穂期は3月下旬前半であった。3月5日から9日にかけて14℃台の低温が続いたため、組合せにより不稔が多かった。10組合せ1,853穂選抜し1989年に穂別系選に供試し、さらに1990年に5組合せ25系統を生子に供試したが有望系統は無く全系統廃棄した。

1989年度はビニールハウスで栽培したため生育は促進し、さらに播種を12月5日と例年より半月以上も早めたこともあり、出穂期は前年より1ヵ月早まり2月20日前後であった。ビニールハウス栽培はいもち病の発生を助長したため、いもち病耐病性が中の「ゆきひかり」でもその発生程度は甚となり、雑種集団の2組合せについては採種不能であった。さらに、ビニールハウス栽培でも稲の冷害危険期における保温効果がなかったため、比較品種および雑種集団の不稔の発生程度は70～90%と非常に高かった。分けつ穂の稔実穂に期待し、収穫を4月18日と大幅に遅らせたが、採種は8組合せ501系統と少なか

表II-11 沖縄県世代促進供試材料の選抜経過-2

年度	交配番号	組 合 せ	播種日 (月日)	出穂日 (月日)	採種日	採種 穂数 (本)	供 試 系 統 数			
							穂系	生子	生本	奨決
1987	空61交6	空育131号/ゆきひかり	12.23	3.12	5.10	177	177	7	0	0
	" 9	空育131号/空育129号		3.18		103	103	2	0	
	" 11	空育131号/上育397号		3.11		216	216	14	1	
	" 20	空系60160/空育125号		3.12		58	58	2	0	
	" 23	空系60160/上育397号		3.13		32	32	2	0	
	" 32	上育397号/空育114号//空育130号		3.17		53	53	1	1	
	" 33	上育397号/空育114号//空育131号		3.16		96	96	3	0	
	" 34	空育129号/上育397号//空育130号		3.11		265	265	4	0	
	" 37	空系60199/空育129号//空育130号		3.15		182	182	3	0	
	" 38	空系60199/空育129号//空育131号		3.16		120	120	2	0	
	比 較	キタアケ		3.10						
	"	ゆきひかり		3.14						
	"	キタヒカリ		3.16						
1988	空62交5	上育404号/ゆきひかり	12.22	3.22	5.11	123	123	0		
	" 7	上育404号/空育129号		3.22		79	79	0		
	" 15	空育129号/空系60208		3.22		64	64	0		
	" 25	空系60160/上育397号//空系60208		3.20		90	90	0		
	" 27	しまひかり/空育129号//空育133号		3.22		142	141	0		
	" 32	空系61436/空育131号		3.22		196	195	2	0	
	" 33	空系61436/上育397号		3.22		173	173	14	0	
	" 37	空系60199/空育131号//空育125号		3.22		344	336	4	0	
	" 39	空系60199/空育131号//空育133号		3.22		414	405	4	0	
	" 40	空系60199/空育131号//上育397号		3.22		228	174	1	0	
	比 較	キタアケ		3.20						
	"	ゆきひかり		3.20						
	"	キタヒカリ		3.20						
1989	空63交19	あきたこまち/上育397号	12.5	2.22	4.18	64	55	0		K150
	" 26	庄内32号/上育404号		2.22		50	42	2	0	
	" 37	空系61436/空育136号		2.20		126	104	8	0	
	" 38	空系61436/上育404号		2.22		68	54	11	0	
	" 40	空系63055/空系63477		—		0				
	" 41	空系63062/空系63477		—		0				
	" 42	上育394号/空育133号		2.20		67	39	2	1	
	" 45	上育397号/ゆきひかり		2.20		30	23	6	0	
	" 65	上育404号/空育135号		2.20		61	54	8	1	
	" 135	上育394号/上育397号		2.20		35	29	4	0	
	比 較	キタアケ		2.18						
	"	きらら397		2.22						
	"	ゆきひかり		(イモナ)						
	"	上育394号		2.20						

年度	交配番号	組 合 せ	播種日 (月日)	出穂日 (月日)	採種日	採種 穂数 (本)	供 試 系 統 数			
							穂系	生子	生本	奨決
1990	空89交6	上育394号/空育125号	12.19	3. 2	4.18	163	163	6	1	0
	" 15	空系63055/空育131号		2.29		84	84	7	0	
	" 18	空系63068/上育404号		3. 2		112	112	7	0	
	" 21	空系63399/空育125号		3. 2		61	61	3	1	0
	" 24	空系63399/キタアケ		3. 2		162	162	3	0	
	" 25	空系63399/ゆきひかり		3. 2		152	152	3	0	
	" 26	空系63399/きらら397		3. 7		74	74	10	3	0
	" 27	空系61436/上育404号//キタアケ		3. 2		269	269	4	0	
	" 29	空系61436/上育404号//きらら397		3. 2		259	259	3	0	
	" 30	空系61436/上育404号//ゆきひかり		3. 3		184	184	4	0	
	比 較	キタアケ		3. 3						
	"	きらら397		3. 7						
	"	ゆきひかり		3. 6						
	"	上育394号		3. 7						
1991	空90交1	きらら397/上育413号	12.10	2.16	4.18	60	60	1	0	
	" 4	渡育224号/上育412号		2.16		89	89	0		
	" 5	渡育224号/空育139号		2.19		84	84	3	0	
	" 9	空育141号/上育412号		2.19		123	123	2	0	
	" 10	空育141号/空育139号		2.21		122	122	2	0	
	" 14	空育143号/上育412号		2.21		158	158	3	0	
	" 16	空育143号/空育125号		2.25		171	171	4	0	
	" 18	空育139号/空育140号		2.25		171	171	4	1	
	" 19	空育139号/空育141号		2.25		171	171	3	0	
	" 20	空育139号/空育143号		2.25		153	153	2	1	
	比 較	キタアケ		2.27						
	"	きらら397		3. 1						
	"	キタヒカリ		2.27						
	"	巴まさり		2.29						
1992	空91交4	空育139号/空育146号	12.10	2. 8	3.15	500	144	2	—	
	" 27	空系63261/空育125号		2. 8		"	144	6		
	" 28	空系63261/空育139号		2. 8		"	264	4		
	" 29	空系63261/空育144号		2. 7		"	144	0		
	" 36	空系89010/空育145号		2. 8		"	360	4		
	" 37	空系89010/上育404号		2.11		"	180	2		
	" 38	空系89010/上育414号		2. 6		"	360	8		
	" 39	空系89010/上育415号		2. 8		"	360	2		
	" 41	空系90019/空育125号		2. 8		"	180	5		
	" 42	空系90242/空育125号		2. 6		"	360	1		
	比 較	上育393号		2. 1						
	"	きらら397		2. 6						
	"	ゆきひかり		2.10						
	"	ほのか224		2. 8						

った。1990年度に穂別系選に400系統供試し、さらに1991年に生子に41系統供試した。選抜率が約10%と高かった。1992年には生本に2組合せ各1系統供試した。「空系91380」は耐冷性が強く食味が「きらら397」を上回る結果が得られたので「空育150号」と命名され、1994年、奨励品種決定現地試験1年目として試験中である。

1990年度からはビニールハウス栽培で生育を促進させ、かつ、ジェットヒーターで加温する方法にした。播種は昨年より半月ほど遅い12月19日。出穂期は3月上旬。肝心の冷害危険期の2月18日から21日までヒーターが故障し、15℃以下の低温になったため不稔の発生は多かった。いもち病は薬剤により防除できた。収穫は昨年同様遅らせ4月18日に10組合せ1,520穂選抜した。1991年に穂別系選を行い、1992年に生子に10組合せ50系統、1993年に生本に3組合せ5系統供試したが、いずれも廃棄した。

1991年度は12月10日に播種、出穂期は2月中旬から下旬であった。ジェットヒーターを1月18日から3月23日まで稼働させたが、時々故障したために低温に遭遇し不稔が多発した。組合せにより稔実歩合が異なるが最高で30%程度であった。したがって収穫は1989、90年と同様遅くなり4月18日であった。1992年に10組合せ1,302系統を穂別系選に供試し、1993年に9組合せ24系統を生子に、さらに1994年現在2組合せ2系統を生本に供試し試験中である。

1992年度は12月10日に播種、出穂期は2月上旬であっ

た。生育初期から加温し生育の促進を図ったため、出穂期は昨年に比べ10日程度早まった。しかし、出穂期頃ヒーターが故障したため低温となり、不稔が多発し雑種集団の稔実程度は20～50%であった。選抜に支障はなく、3月15日に所定とおり各組合せ500穂収穫した。1993年には、収穫穂の発芽・苗立が不良なため約半分の2,496系統を穂別系選に供試し、1994年現在9組合せ34系統を生子として試験中である。

1993年度(表II-12)は移植栽培による穂別系選と穂の直播栽培による系統選抜を試行した。移植の栽培は雑種集団1組合せと比較4品種を供試し、12月5日に播種し12月21日に移植した。今年度はジェットヒーターが順調に稼働したため、生育は順調に推移し出穂期は雑種集団、比較品種とも2月9日であった。また、不稔の発生は少なく稔実程度は80%であった。3月23日に28系統を圃場選抜し、さらに品質により24系統にしほり1994年生子に供試している。この中から順調に経過し品種が育成された場合、7年間での育成となり、従来世代促進法より1年短縮される。また、この集団の選抜外系統から29個体を選抜し、1994年系統選抜試験に供試している。穂の直播栽培に5集団と比較4品種を供試し、移植に合わせて12月21日に播種した。出穂期は移植より1週間から10日ほど遅れた。各集団の稔実程度は40～70%で、特にハウス入り口付近は冷水のため不稔が多かった。5組合せ100系統を圃場で選抜し、さらに品質で91系統にしほり1994年、系統選抜試験に供試している。

表II-12 沖縄世代促進供試材料の選抜経過-3

年度	交配番号	組 合 せ	栽培法	播種・ 移植日 (月日)	出穂日 (月日)	収 穫 (月日)	圃場 選抜 系統数	供 試 系 統 数			
								系選	生子	生本	奨決
1993	空92交2 比 較	空育147号/空系90022	移 植	12.21	2.9		28	(29)	24		
	"	空育139号	"	"	"						
	"	きらら397	"	"	"	3.23					
	"	ゆきひかり	"	"	"						
	"	ほのか224	"	"	"						
	空92交3	空育147号/空系90242A	穂直播	12.21	2.16		28	23			
	" 9	空系90242B/空育139号	"	"	"		27	26			
	" 11	空系90242B/空育145号	"	"	2.18		10	9			
	" 21	空系91380/空育145号	"	"	2.19		8	8			
	" 23	上系91340/空育139号	"	"	"	3.23	27	25			
	比 較	空育139号	"	"	"						
	"	きらら397	"	"	"						
	"	ゆきひかり	"	"	"						
	"	ほのか224	"	"	"						

このように、沖縄県世代促進を経由した配付系統は「空育133号」「空育141号」「空育143号」および「空育150号」の4系統あるが、品種になったものはまだ無い。「空育150号」は1994年度奨励品種決定現地試験1年目の系統であるが、耐冷性が強く、かつ良食味であり有望系統として期待される。本系統は1989年度に沖縄県の世代促進を行い、不稔が多発した中で選抜されたものであり、そのために耐冷性が強いと考えられる。このように沖縄県の冬の寒さを上手に活用することにより耐冷性の選抜が可能である。また、沖縄県で移殖栽培による系統選抜試験がほぼ可能と判断されたので、選抜指標を圃場特性や玄米

品質だけでなく、成分による選抜も加味することと供試系統数を多くするための工夫が必要である。今後、7年間の品種育成を目指す。

(佐々木忠雄)

ii) 上川農試

上川農試が沖縄県における世代促進を開始したのは1982年からである。第Ⅰ期が開始された初年目(1980年)および2年目(1981年)は中央農試稲作部によって沖縄県における世代促進のための栽培方法、試験方法などが検討された。その結果、上川農試としては毎年10組合せの集団を供試することになった。

表Ⅱ-13 沖縄県における世代促進供試材料の選抜結果(Ⅰ)

年 度	交配番号	世 代	交 配 組 合 せ	播 種 量 (g)	採種穂数	新 配 付 系 統 名
1982	上81交23	F ₄	東北126号/上育378号A	300	77	—
	" 25	"	越南121号/ "	"	78	—
	" 27	"	北陸118号/ "	"	93	—
	" 28	"	東北130号/ "	"	302	—
	" 29	"	北陸118号/空育114号	"	138	—
	永80交35	F ₄	上育378号/道北36号	300	216	—
	" 81交28	"	道北37号/空育114号	"	173	—
	" 29	"	道北36号/ "	"	191	—
	" 36	"	" /永系79222	"	177	—
	" 37	"	" /はやゆき//道北36号	"	300	—
1983	上82交7	F ₄	上育378号B/みちこがね	300	200	—
	" 9	"	永系80378/上育378号C	"	200	—
	" 10	"	上育382号/ "	"	200	—
	" 11	"	北海250号/道北37号	"	140	—
	" 17	"	イシカリ変/上育378号C	"	280	—
	永82交4	F ₄	北海244号/道北38号	300	500	—
	" 7	"	道北74号/ "	"	500	—
	" 8	"	上育384号/ "	"	500	—
	" 13	"	空育111号/道北39号	"	500	—
	" 14	"	みちこがね/ "	"	500	—
1984	上83交7	F ₄	空育114号/上育388号	300	200	上育407号
	" 8	"	空育118号/上育384号	"	200	—
	" 9	"	" /道北36号	"	200	—
	" 10	"	上系81253/上育389号	"	170	—
	" 30	"	上育糯381号/ユキモチ//上育糯391号	"	200	—
	永83交3	F ₄	空育114号/道北39号	300	200	—
	" 4	"	" /永系81158	"	200	—
	" 15	"	空育111号/道北39号//キタアケ	"	200	—
	" 16	"	みちこがね/ " //道北38号	"	200	—
	" 18	"	空育114号/道北36号//北育76号	"	200	—

年 度	交配番号	世 代	交 配 組 合 せ	播 種 量 (g)	採種穂数	新 配 付 系 統 名
1985	上84交1	F ₄	上育縞390号/2*上育縞379号	300	300	—
	" 2	"	上育縞379号/空育114号//上育縞390号	"	300	—
	" 9	"	上育388号/ともひかり//上育393号	"	200	—
	" 10	"	空育114号/上育384号//キタアケ	"	200	—
	" 11	"	" /上育388号//上育393号	"	200	—
	" 25	"	たんねもち/空育114号	"	200	—
	" 29	"	ユキモチ/キタアケ//たんねもち	"	200	—
	永84交1	F ₄	空育114号/道北40号	300	400	—
	" 2	"	道北40号/道北37号	"	400	—
	" 9	"	東北130号/空育114号//キタアケ	"	400	—
1986	上85交9	F ₄	空育125号/上育395号	300	350	—
	" 11	"	上育393号/上育397号	"	250	—
	" 12	"	道北42号/空育125号	"	300	—
	" 16	"	" /上育397号	"	450	—
	" 18	"	空育125号/ "	"	600	—
	永85交1	F ₄	道北42号/キタアケ	300	500	—
	" 2	"	" /空育114号	"	500	—
	" 3	"	" /上育393号	"	500	—
	" 4	"	" /上育397号	"	500	—
	" 8	"	空育125号/キタアケ	"	500	—

表Ⅱ-13に、第Ⅰ期、Ⅱ期の間に沖縄県において世代促進栽培に供試された組合せと採種穂数、およびその中から育成された新配付系統を示した。

それによると、第Ⅰ期の期間中に沖縄県の世代促進栽培を経由し育成された系統は「上育407号」のみである。この系統は1988年度に新配付され、翌1989年奨励品種決定現地試験にも供試されたが新品種には採用されなかった。この系統の主な特性は以下のとおりである。出穂期

は「中生の早」、耐冷性は「強～極強」、食味は「ゆきひかり」をやや上回り、収量性も優れていたが長稈のため耐倒伏性が劣り、いもち病耐病性も不十分であった。

次に第Ⅱ期の期間中に沖縄県の世代促進栽培を経由し育成された系統は「上育418号」のみである。この系統は1993年度に新配付され、翌1994年奨励品種決定現地試験にも供試された。その結果、有望と認められ1995年奨励品種決定現地試験2年目に供試し、道内における地域

表Ⅱ-14 沖縄県における世代促進供試材料の選抜結果(Ⅱ)

年 度	交配番号	世 代	交 配 組 合 せ	播 種 量 (g)	採種穂数	新 配 付 系 統 名
1987	上86交6	F ₄	空育125号/上育402号	300	154	—
	" 7	"	空育128号/ "	"	62	—
	" 8	"	空育131号/ "	"	148	—
	" 9	"	上育397号/ "	"	325	—
	" 19	"	" /上育401号	"	253	—
	永86交12	F ₄	道北44号/北育74号	300	325	—
	" 18	"	道北45号/道北44号	"	171	—
	" 19	"	" /道北46号	"	199	—
	" 20	"	" /上育397号	"	428	—
	" 29	"	道北46号/北育77号	"	7	—

年 度	交配番号	世 代	交 配 組 合 せ	播 種 量 (g)	採種穂数	新 配 付 系 統 名
1988	上87交14	F ₄	上育397号/道北47号	300	136	—
	" 21	"	月系8510/2*上育397号	"	488	—
	" 25	"	上育397号/空育128号	"	170	—
	" 27	"	道北46号/上育397号//道北47号	"	189	—
	" 28	"	空育131号/上育397号//空育125号	"	398	—
	永87交1	F ₄	道北46号/道北47号	300	171	—
	" 16	"	上育400号/道北48号	"	260	—
	" 38	"	道北46号/空育131号//道北44号	"	144	—
	" 40	"	道北44号/道北46号//永系85149	"	120	—
	" 44	"	道北44号/上育400号//永系85149	"	161	—
1989	上88交10	F ₄	上育404号/上育397号	300	121	—
	" 25	"	上育397号/空育134号//空育125号	"	68	—
	" 26	"	上育397号/空育128号//上育397号	"	50	—
	" 45	"	北育糯80号/道北47号//上育糯409号	"	0	—
	" 51	"	北育糯80号/道北50号	"	111	—
	永88交5	F ₄	空育135号/道北47号	300	10	—
	" 27	"	" /道北51号	"	45	—
	" 50	"	永系85149/2*上育395号	"	0	—
	" 52	"	東北140号/道北47号//上育397号	"	79	—
	" 53	"	あきたこまち/道北48号// "	"	95	上育418号
1990	上89交15	F ₄	空育133号/空育137号	78	126	—
	" 17	"	空育129号/きらら397	"	80	—
	" 18	"	空育137号/ "	"	212	—
	" 60	"	上育糯411号/北育糯83号	"	104	—
	" 85	"	北育糯79号/上育糯411号	"	77	—
	永89交63	F ₄	上育397号/道北50号//道北51号	78	131	—
	" 65	"	上育404号/道北47号//AC8804	"	269	—
	" 71	"	上育397号/道北51号//きらら397	"	118	—
	" 73	"	上育404号/道北51号//空育137号	"	245	—
	" 74	"	東北143号/上育404号//道北47号	"	252	—
1991	上90交4	F ₄	渡育224号/きらら397	100	121	—
	" 6	"	" /空育143号	100	115	
	" 55	"	北育糯80号/上育糯411号	65	116	
	" 65	"	上育糯411号/上育413号	40	191	
	永90交27	F ₄	道北54号/AC88142	100	67	
	" 31	"	" /空育139号	60	163	
	" 55	"	東北143号/上育404号//道北54号	100	146	
	" 56	"	南海102号/道北47号//道北54号	100	185	
	" 69	"	東北143号/道北50号//空育125号	100	298	
1992	上91交32	F ₄	上育糯411号/はくちょうもち	80	708	—
	" 63	"	東北146号/ハヤカゼ//上育414号	"	300	
	" 68	"	東北143号/空育143号//空育144号	"	332	
	" 70	"	ヒノヒカリ/空育143号//空育144号	"	186	
	" 71	"	ふ系糯155号/2*はくちょうもち	"	738	

年 度	交配番号	世 代	交 配 組 合 せ	播 種 量 (g)	採種穂数	新 配 付 系 統 名
1993	上92交37	F ₄	上系91340/AC91678	(353)	97	
	" 39	"	" /空系90242	(473)	134	
	" 98	"	上育稲417号/上育稲411号	(394)	77	

注) 播種量の()は、穂数(穂直播:10×20cm)

適応性を検討中である。「上育418号」の主な特性は次のとおりである。出穂期は「中生の早」、耐冷性は「強」、いもち耐病性、耐倒伏性はともに「やや強」、食味は「きらら397」を上回るが割粃が多い。また、この系統は表II-14に見られるように、交配組合せが「あきたこまち/道北48号//きらら397」で「あきたこまち」の血統を引く最初の系統である。

沖縄県における世代促進栽培の試験方法、栽培方法および試験経過については中央農試の項で詳細に記述されているので省略するが、沖縄県の世代促進をさらに1年促進するために1993年度から「穂」を直播し、系統選抜形式で収穫する方法を開始している。このため、鹿児島県の世代促進二期作の全刈り収穫をやめ、沖縄世代短縮栽培用に「穂」収穫をしている。

(佐々木一男)

(2) 薬 培 養

上川農試では本プロジェクトに先立つ第I期の7年間において薬培養法を利用した育種事業を開始し、それを確立するとともに「上育394号」を育成した。第II期では、その手法を継続し、より本格的に育種事業に活用した。以下にその成績のとりまとめをおこなうとともに、今後に残された問題点を検討する。

1) カルス形成および植物体再分化

表II-15に7ヵ年の試験年次別のカルス形成率および

植物体再分化率を示した。供試薬数は年平均で約170,000薬、供試カルス数は約43,000カルスである。その薬当たりカルス形成率はほぼ25%、そのカルスからの緑色植物体形成率は1992年の16%から1987年の60%まで年次間差が大きく、平均33%であった。その緑色植物体を移植後、活着した個体の中で稔実個体(2倍体)の割合は29~43%と比較的安定していた。最終の薬当たり稔実個体率は1988、1989年にそれぞれ2.0、1.6%と他の年次に比べ高かったのを除けば、ほぼ1.0%前後であった。ただし、1987年には再生植物体の順化、活着の過程でトラブルが生じたため稔実個体数が少なくなっている。それらの2ヵ年の薬当たり稔実個体率が他の年次に比べ高かった理由については、概していえば1988年にはカルスからの緑色植物体形成率が高かったこと、1989年には薬当たりカルス形成率とカルス当たり緑色植物体形成率いずれもやや高かったことがあげられる。

以上の結果から、薬培養によって得られた稔実個体数は、1987年が1,196個体と特に少なかったのを除けば1,637~2,721個体、7ヵ年平均が2,083個体であった。すなわち年平均すれば約2,000系統の純系が得られたものの、その年次間差は比較的大きかった。

2) 再分化植物および後代系統の選抜経過

薬培養により得られた材料の育種上の扱いについては、再生緑色個体から得られた種子を用いて冬期温室で種子の増殖を兼ねて系統選抜を行い、次年度その選抜系

表II-15 試験年次別のカルス形成率および植物体再分化率

試験年次	供 試 組合せ数	供 試 薬 数 A	供 試 カルス数 B	再分化緑色 植物体数 C	再分化アルビ ノ植物体数 D	再分化緑色植 物体移植数 E	同左生存個体数	
							稔 実 F	不 稔 G
1987	6	115146	26601	15855	5817	7109	1196	2319
1988	9	138904	34238	19999	8040	10860	2721	5238
1989	13	147926	40429	12238	7284	未調査	2412	5888
1990	13	158363	45471	11168	未調査	未調査	1637	4103
1991	12	250395	57215	14091	未調査	9796	2717	3551
1992	8	196755	51323	8150	9273	6605	2033	2721
1993	7	189846	45145	8762	7203	7423	1865	3886
平均値	10	171048	42917	12895	(7523)	(8359)	2083	3958

試験年次	カルス形成率	カルス当たり植物体形成率	薬当たり緑色植物体形成率	薬当たりアルビノ形成率	カルス当たりアルビノ形成率	再分化緑色植物体形成率	同左移植生存率	同左稈実率	供試薬当たり稈実個体率
	B/A	C/B	C/A	D/A	D/B	E/C	(F+G)/E	F/(F+G)	F/A
1987	23.1	59.6	13.8	5.1	21.9	44.8	49.4	34.0	1.0
1988	24.6	58.4	14.4	5.8	23.5	54.3	73.3	34.2	2.0
1989	27.3	30.3	8.3	4.9	18.0	-	-	29.1	1.6
1990	28.7	24.6	7.1	-	-	-	-	28.5	1.0
1991	22.8	24.6	5.6	-	-	69.5	64.0	43.3	1.1
1992	26.1	15.9	4.1	4.7	18.1	81.0	72.0	42.8	1.0
1993	23.8	19.4	4.6	3.8	16.0	84.7	77.5	32.4	1.0
平均	25.2	33.3	8.3	(4.9)	(19.5)	(66.9)	(67.2)	34.9	1.2

注1) 脱分化培地 N6+2.4D(2mg/l)、再分化培地 N6+IAA(0.2mg/l)+KIN(1mg/l)を使用。

N6: (CHUら, 1975)

2) 供試材料には、10℃10日間の低温処理を行った。

3) 供試薬数は抽出調査からの推定値。

統を生産力予備試験(生子)に供試しているのが特徴である。この方法では交配から最短で3年目で生子に供試できる。その系選と生子の年次別の供試系統数を表Ⅱ-16からみるといずれも年次による差が大きい。

表Ⅱ-16 品種育成各試験における再分化植物後代の供試状況

供試年次	供 試 系 統 数				
	系 選	生 子	生 本	奨 予	奨 本
1987	693	353	37	4	0
1988	1123	263	12	3	1
1989	1961	468	12	2	2
1990	1469	710	17	1	3
1991	537	1027	20	1	2
1992	1067	800	12	0	1
1993	814	375	4	0	1
平 均	1095	571	16	1.6	1.4

たとえば、系選は537～1,961、生子は263～1,027系統である。特に、系統選抜に比べ生子は大きな労力を必要とすることから考え、その供試数の年次間差が大きいことは望ましくない。このことは温室での系統選抜が施設の制限などにより十分な条件でできず、選抜材料を絞りきれなかったことによる。しかし、1994年から上川農試が新しい庁舎、施設に移転し、温室のベッド面積もそれまでのほぼ4.5倍になり、その環境制御もより厳密に行えるようになった。そのため、今後は十分な選抜を経た系統だけを生子に供試することが可能となるであろう。しかしその場合、夏期の一般圃場に比べ冬期温室での出穂性、草姿、玄米品質がどのように変動するのか、十分把握した上で選抜する必要がある。

3) 主要育成系統の特性概要

第Ⅱ期の7年間に薬培養法を利用して育成された系統の中で、地方番号を付された7系統の特性を表Ⅱ-17に示した。その育成に要した年限は平均4.3年であり、西南暖地を利用した世代促進で最短の場合の5年よりも0.7年短かった。また、それらの育成系統の特徴は良食味2、低アミロース2、糯2、多収1品種である。更に、北海道グリーンバイオ研究所との共同研究で薬培養法により直播栽培向中間母本の「緑育 PL 1」が育成されている。以上のように、北海道の水稲育種において、障害型耐冷性、耐病性を除くほぼ全般にわたる育種目標についての育成実績が得られた。

なお、道北52号は1991年に北海道の奨励品種に登録され、「彩」と命名された。本品種は日本ではじめて低アミロース遺伝子を利用して育成された実用品種である。

4) 薬培養法の育種的利用上の問題点と今後の課題

育種における薬培養の新しい利用法として、培養の過程でγ線を照射することにより比較的効率的に突然変異系統が得られることが明らかとなった。たとえば、短稈、低アミロース、粒重の大小、分けつ性(少げつ)の固定系統が得られている(上川農試)。この薬培養を利用した突然変異育種は今後利用可能であろう。しかし、γ線照射を行える施設がある地域はかなり限定されるので、簡単に使える他の誘発源を利用しても同様な結果が得られるか、更に検討が必要である。

薬培養の効率化を目的に、個体の増殖培地の上に液体のカルス形成培地をのせた二層培地が新たに考案され、これを用いた薬の浮遊培養法(二層培養法)が開発された。この方法によると、カルス形成率は慣行の寒天培養法に比べて10倍、置床薬当たりの緑色植物体率でも6倍

表Ⅱ-17 主要育成系統の特性概要

品種・系統名	交 配 組 合 せ	出穂期	成熟期	耐冷性	葉いもち	穂いもち	耐倒伏性	品 質	食 味	育成年次	育成年数	備 考
道 北 51 号	永系84271／キタアケ	早 晩	早 晩	ヤ強-強	ヤ強-強	ヤ強-強	ヤ 強	上下下	中上	1988	4 年	多収
道 北 52 号	〃	中 晩	中 中	中-ヤ強	弱	ヤ 弱	中	上下	上中上	1988	4 年	低アミ、「彩」
道 北 53 号	〃	早 晩	早 晩	ヤ 強	ヤ強-強	ヤ強-強	ヤ 強	上下上	上中上	1989	5 年	低アミ
道 北 54 号	道北46号／上育397号	中 早	早 晩	ヤ 強	強	強	ヤ 強	上下上	上中上	1990	4 年	良食味
上 育 糯 409 号	ユキモチ／キタアケ／たんねもち	中 早	中 早	中-ヤ強	ヤ 弱	ヤ 弱	ヤ 強	上下上	上下	1988	4 年	糯
上 育 糯 411 号	〃	早 晩	早 晩	ヤ強-強	ヤ 弱	ヤ弱-中	ヤ 強	上下上	上下上	1989	5 年	糯
上 育 414 号	上育397号／道北47号	早 晩	早 中	強	ヤ強-強	ヤ強-強	ヤ 強	上下上	上中上	1991	4 年	良食味
キ タ ア ケ	永系7361／道北5号	早 中	早 中	強	ヤ 強	ヤ 強	強	上下	上下下		6 年	
空 育 125 号	空育109号／キタヒカリ	早 晩	早 晩	ヤ強-強	ヤ 強	強	中-ヤ強	上下上	上中		6 年	
ゆ き ひ か り	北海230号／巴まさり／空育99号	中 早	中 早	強	中	中	中	上下上	上中		7 年	
き ら ら 397	渡育214号／道北36号	中 早	中 早	ヤ 強	ヤ 強	強	中-ヤ強	上下上	上中上		5 年	
はくちょうもち	上育糯381号／おんねもち	早 晩	早 中	強	中	中	ヤ 強	上下上	上下上		6 年	糯
た ね も ち	道北22号／道北糯18号	早 晩	早 晩	ヤ 強	中	中	強	上下	上下		6 年	糯

注) 育成年次は地方番号が付された年、育成年数は交配から地方番号が付されるまでの試験年数である。

と効率が高い（中央農試生物工学部）。しかし、この二層培地では、従来使っていた試験管ではなくシャーレを使用しなければならないこと、二層培地の作成はある程度の習熟が必要なことなど、この方法を育種事業で採用するには作業効率の点から検討する必要がある。

薬培養法の基本的問題点については、優良米の早期開発プロジェクト第Ⅰ期の試験研究成果において以下の4点の重要性が論議されている。すなわち、①カルス形成率と緑色植物体再分化率の向上、特に培地と低温処理条件の改良、②効率的な人為倍加法と培養中の突然変異発生メカニズムの解明、③葉緑素異常個体発生の抑制法、④薬培養法では組み替えの機会が少ないという欠点をふまえた上での純系選抜の利点を生かした育種効率の

向上、などである。それらのうち、④については実際の育種事業を行いながら工夫をしてくれているものの、他の①～③についてはほとんど手つかずの状態である。それらはいずれも基本的なきわめて難しい研究課題ではあるが、薬培養のより一層の効率化のために、継続的な研究を行うことがきわめて重要である。

(丹野 久、木内 均)

2. 良食味系統選抜

(1) 有用遺伝子活用の強化

1) 中央農試

i 供試材料数の推移

表Ⅱ-18 年度別供試材料数

年 度	交 配 組 合 せ 数	個 体 選 抜		穂別系統選抜		系 統 選 抜		生産力検定	生産力検	新 配 付
		組合せ数	系 統 数	組合せ数	系 統 数	組合せ数	系 統 数	予備試験	定本試験	系 統 数
1987	131	48	12.5	47	34380	62	4229	489	49	2
1988	138	38	10.6	40	31302	55	4974	581	51	2
1989	123	55	13.7	40	31780	96	4998	676	100	2
1990	73	9	2.7	47	14420	22	3385	508	49	5
1991	87	7	1.8	41	25984	87	6216	500	44	3
1992	82	16	4.1	46	28302	9	271	420	28	3
1993	82	3	1.2	49	29356	24	3389	450	38	2
平 均(A)	102	25.1	6.7	44.3	27932	50.7	3923	518	51	2.7
1980～1986年										
平 均(B)	102	53.0	29.0	41.4	29552	46.8	4662	492	41	3.0
対比(A/B×100)	100	47	23	107	95	108	84	105	125	90

注) 個体選抜の個体数の単位は万個体