

水稻の冷床苗栽培からみた直播栽培

—特に直播収量との関係—

柴 田 和 博†

本道における水稻直播栽培の歴史は古く、約70年前の明治26年(1893)に札幌郡白石村旧上白石の稲作試験場—明治31年(1898)上白石農事試験場と改称—において初めて試験が行なわれこれに成功した。そして、この方法が従来の府県方式の水苗代栽培に比較して生育が進み、低温に対して安全性があり、その後明治38年(1905)直播器の発明普及されるにおよんで、播種労力の節減が可能になるなどの利点が認められ、一時は全道稲作面積の80%にまで普及し、大正年代から昭和初期にかけて北海道独自の稲作法として発達してきた。その後、低温に対してさらに安全性の高い保護苗代栽培が確立普及されるにおよんで直播栽培の面積は次第に減少し、現在上川支庁管内の直播栽培面積は全水田面積の約15%に過ぎない。

ところが、最近になって除草機および除草剤などの研究が著しい進歩をみて、直播栽培の最大の欠点であった除草労力の節減が可能となつたことと保護苗代栽培における移植労賃の高騰や苗代設置費などの関係からその経済性が再検討されるにいたつた。そして、一部の農家では再びある程度

まで直播栽培を経営にとり入れようとする気運が出てきている。同時に、直播栽培にはどんな品種や耕種法が良いかが問題にされている。しかし、現在では品種育成に関してはもちろん、耕種法などの多くの試験研究はいずれかといえば、保護苗代栽培法を主体としている。したがって、最近の品種についてはほとんど研究されていないのが実状である。

本文では、直播栽培と冷床苗栽培との関係を出穂期、穂数および収量の面から検討し、冷床苗栽培の結果にもとづく直播栽培における適品種の選択を中心として考察した。この目的は一般栽培の参考に供したいことと、品種育成上の参考に供したいことにあつた。しかし、現在利用できる資料にはおのづと制限があり、不備な点も多いと考えるがここに概要を報告することとした。

I 資 料

上川支場で行なわれている育成系統生産力検定本試験成績の中から、最近の凶作年である昭和29年および同31年と豊作年である昭和32年および同

第1表 耕 種 概 要

年 次	直 播	冷 床		直 播 及 び 冷 床 (施肥量は10 a 当りkg)					
	播種期 (月日)	播種期 (月日)	移植期 (月日)	畦巾×株間 (cm)	硫 安 (21%)	過 石 (18%)	硫 加 (50%)	魚 粕	堆 肥
昭 和 29 年	5.13	4.25	5.25	30.3×15.2	26.25	30.00	7.50	11.25	750.00
31	5.14	4.26	5.25	30.3×15.2	26.25	30.00	7.50	11.25	750.00
32	5.14	4.24	5.23	30.3×15.2	26.25	30.00	7.50	11.25	750.00
33	5.14	4.24	5.25	30.3×15.2	26.25	30.00	7.50	11.25	750.00

- 注 1) 直播播種は蛸尾型直播器を使用し、1株当り播種粒数は大粒種で19±2粒、小粒種で25±2粒程度である。冷床苗移植は1株当り2本。
 2) 圃場設計は栽培法による分割区配置で、反復数は昭和29年2回、他の3カ年は4回であり、本文ではそれらの平均値を用いた。刈り取り面積は約4.5 m²。
 3) 株圧えや培土などの管理は行なっていない。
 4) 「直播」は直播栽培の「冷床」は冷床苗栽培の略。以下これにならう。

33年の計4カ年を選んだ。これらの耕種概要は第1表に示した。

供試品種については、この試験の性格上、各年同一ではないが、各年の品種と系統の合計数は15~20あるのでこれらの平均的な考察には大きな支障がないものとして取り扱うことにした。なお、選り出した4カ年全部に供試されたのは「水稲農林20号」「栄光」および「トヨヒカリ」の3品種であった。

II 計算結果

1. 直播栽培と冷床苗栽培の各形質の比較

各年次ごとの発芽期、出穂期、1株当り穂数、収量、倒伏およびそれらの差を表示すると第2~6表のとおりである。

A. 発芽及び発芽期 発芽期は昭和29年が直播栽培、冷床苗栽培共に最も遅いが、特に直播栽培では品種平均で5月28日でありほかの3カ年より

約10日も遅い。これは同年の5月中旬の気象条件が悪く水温が低かつたためであり、発芽の悪い品種では1株当り4粒程度しか発芽しなかつた。ただし、この試験では圃場の一部に予備苗を作り、発芽後株補植を行なつたので最低5~6本位にされている。ほかの3カ年では1株当り15~20粒の播種粒数に対して約80%は発芽、生育したが、各年共品種によつての変動は放任されている。しかしこの点は実際栽培ではむしろ当然のことと思われるので特に問題としないで以後の考察を進めることにした。

B. 出穂期 これも昭和29年が最も遅く、順次新しい年次ほど早かつた。各年次共、品種平均では冷床が直播栽培より2~3日早かつた。しかし品種によつては、例えば昭和32年の「水稲農林34号」のように直播栽培の方が早いものや、同年の「キタミノリ」「フクユキ」「ヤチミノリ」「ミマサリ」および「上育213号」などのようにわず

第2表 品種(系統)の特性調査

昭和29年

項目 品種名	発芽期(月日)		出穂期(月日)			1株当り穂数(本)			収量(kg)			倒伏		増肥区収量(kg)			増肥区倒伏	
	直播	冷床	直播	冷床	差(日)	直播	冷床	差	直播	冷床	差	直播	冷床	差	直播	冷床	差	
水稲農林15号	5.28	5.38	7.8	7.1	6	32	22	10	304	264	-40	やや少	微	316	315	-1	やや多	多
上育163号	5.28	5.28	8.8	8.6	2	31	20	11	334	380	46	無	無	340	393	53	微	無
アカツキ	5.30	5.10	8.9	8.7	2	20	20	0	372	404	32	"	"	359	417	58	中	微
キタミノリ	5.28	5.78	12.8	8.8	4	25	17	8	420	422	2	"	"	431	439	8	多	やや多
ワセニシキ	5.28	5.48	11.8	8.8	3	35	23	12	380	344	-36	"	"	353	374	21	少	無
水稲農林20号	5.28	5.38	12.8	9.3	3	30	19	11	402	449	47	"	"	448	440	-8	多	中
上育185号	5.30	5.48	17.8	11.6	6	21	22	-1	358	453	95	"	"	381	420	39	中	少
トヨヒカリ	5.28	5.28	18.16	8.16	5	32	22	10	366	432	66	"	少	375	431	56	微	微
晩生栄光	5.28	5.38	22.8	17.5	5	27	19	8	357	408	51	"	中	422	416	-6	多	多
上育170号	5.27	5.38	20.8	17.3	3	34	23	11	283	262	-21	"	無	398	356	-42	無	無
上育171号	5.27	5.78	20.8	17.3	3	33	24	9	317	414	96	"	少	331	347	16	"	"
上育172号	5.28	5.38	20.8	17.3	3	31	24	7	308	424	116	"	無	288	345	57	"	中
栄光	5.28	5.48	21.8	18.3	3	29	20	9	408	431	24	"	中	419	446	27	多	やや多
上育151号	5.28	5.10	8.20	8.18	2	37	22	15	365	369	4	"	無	414	356	-58	無	無
テルニシキ	5.28	5.48	20.8	20.0	0	31	22	9	340	204	-136	"	"	327	297	-30	微	"
上育160号	5.28	5.38	23.8	20.3	3	26	20	6	258	272	15	"	"	255	243	-12	少	微
計	—	—	—	—	53	474	339	135	5,572	5,932	361			5,857	6,035	178		
平均	5.28	5.58	16.8	13.3	3.3	29.6	21.2	8.4	348.3	370.8	22.6			366.1	377.2	11.1		

- 注 1) 収量は10a当り玄米重。
 2) 増肥区は標準肥の3割増。
 3) 出穂期及び1株当り穂数の差は(直播-冷床)であり、収量の差は逆に(床冷-直播)である。
 4) 収量の実際計算は小数2桁まで行なつたが、本表では小数以下を四捨五入して示した。

第3表 品種(系統)特性調査

昭和31年

品 種 名	発芽期(月日)		出穂期(月日)			1株当り穂数(本)			収 量 (kg)			倒 伏	
	直播	冷床	直播	冷床	差(日)	直播	冷床	差	直播	冷床	差	直播	冷床
上育196号-B	5.19	5.1	8.1	7.26	6	32	22	10	368	372	5	無	無
北支11号	5.19	5.1	7.29	7.26	3	37	21	16	329	356	27	無	中
北支12号	5.20	5.1	8.1	7.27	5	30	19	11	318	384	66	"	"
上育196号-A	5.19	5.1	8.2	7.28	5	33	21	12	372	373	1	無	無
ワセニシキ	5.20	5.1	8.4	8.3	1	40	25	15	389	444	54	"	"
水稲農林20号	5.19	5.1	8.5	8.3	2	32	17	15	454	436	-18	中	中
キタミノリ	5.20	5.1	8.6	8.3	3	27	17	10	456	437	-19	少	無
水稲農林34号	5.19	5.2	8.7	8.5	2	32	20	12	443	439	-4	無	"
上育183号-A	5.20	5.1	8.6	8.5	1	27	17	10	455	415	-40	少	"
フクユキ	5.19	5.3	8.8	8.5	3	35	21	14	498	453	-45	無	"
ナガミノリ	5.19	5.3	8.10	8.8	2	35	20	15	347	410	63	"	"
ホクト	5.19	5.1	8.10	8.9	1	28	20	8	401	417	16	少	"
栄光	5.20	5.1	8.16	8.13	3	33	20	13	215	339	124	無	"
トヨヒカリ	5.20	5.1	8.13	8.13	0	34	23	11	261	346	85	"	"
上育191号	5.20	5.1	8.15	8.14	1	31	19	12	192	254	61	"	"
計	—	—	—	—	38	486	302	184	5,499	5,874	375		
平均	5.19	5.1	8.7	8.4	2.5	32.5	20.1	12.4	366.5	391.7	25.0		

第4表 品種(系統)の特性調査

昭和32年

品 種 名	発芽期(月日)		出穂期(月日)			1株当り穂数(本)			収 量 (kg)			倒 伏	
	直播	冷床	直播	冷床	差(日)	直播	冷床	差	直播	冷床	差	直播	冷床
水稲農林15号	5.19	4.30	7.30	7.23	7	31	21	10	392	416	23	甚	甚
上育196号-B	5.19	4.29	7.30	7.26	4	34	22	12	412	455	43	無	無
水稲農林20号	5.19	4.29	8.3	7.31	3	31	18	13	463	511	48	中	微
ワセニシキ	5.19	4.29	8.4	7.31	4	44	24	20	475	515	39	少	無
岩系45号	5.20	4.30	8.4	7.31	4	35	23	12	489	482	-6	中	無
上育211号	5.19	4.29	8.3	7.31	3	36	26	10	522	555	33	微	甚
キタミノリ	5.19	4.29	8.2	8.1	1	27	18	9	452	461	9	無	"
フクユキ	5.19	4.29	8.4	8.3	1	35	22	13	518	507	-11	少	"
上育206号	5.19	4.29	8.6	8.3	3	32	23	9	483	485	2	中	甚
ナガミノリ	5.19	4.30	8.7	8.4	3	33	24	9	514	531	17	中	無
水稲農林34号	5.19	4.29	8.4	8.5	-1	31	20	11	464	515	51	中	"
ヤチミノリ	5.19	4.29	8.6	8.5	1	35	22	13	484	521	38	少	微
栄光	5.20	4.29	8.9	8.6	3	31	21	10	503	521	18	"	無
トヨヒカリ	5.20	4.30	8.8	8.6	2	35	23	12	475	523	47	微	"
ミマサリ	5.19	4.29	8.7	8.6	1	35	23	12	487	559	72	"	"
上育213号	5.19	4.29	8.7	8.6	1	38	23	15	456	464	8	無	"
計					40	543	353	190	7,590	8,020	430		
平均	5.19	4.29	8.4	8.2	2.5	34.0	22.1	11.9	474.3	501.3	26.9		

第 5 表 品 種 (系統) の 特 性 調 査

昭和33年

品 種 名	発芽期(月日)		出 穂 期 (月日)			1 株 当 り 穂 数 (本)			収 量 (kg)			倒 伏	
	直播	冷床	直播	冷床	差(日)	直播	冷床	差	直播	冷床	差	直播	冷床
水稻農林15号	5.17	5.4	7.25	7.20	5	32	22	10	434	442	8	やや多	多
上 育 222 号	5.17	5.4	7.27	7.24	3	32	20	12	462	469	7	少	やや多
上 育 224 号	5.17	5.4	7.30	7.26	4	35	20	15	464	460	-5	無	微
上 育 223 号	5.17	5.4	7.28	7.27	1	31	19	12	464	469	5	少	やや多
上 育 211 号	5.17	5.4	7.31	7.28	3	35	23	12	491	537	46	無	微
上 育 205 号	5.17	5.4	7.30	7.28	2	36	23	13	487	520	33	"	"
岩 系 15 号	5.17	5.4	7.30	7.29	1	35	23	12	476	517	42	微	"
水稻農林20号	5.17	5.4	7.30	7.29	1	29	17	12	482	512	30	無	無
フ ク ユ キ	5.17	5.4	8. 2	7.29	4	32	22	10	512	526	14	"	微
双 豊 福	5.17	5.4	8. 2	7.30	3	35	21	14	484	492	8	"	無
水稻農林34号	5.17	5.4	7.31	7.30	1	31	20	11	451	524	73	"	"
ヤ チ ミ ノ リ	5.17	5.4	8. 2	8. 1	1	34	22	12	484	536	52	"	微
キ タ モ チ	5.17	5.4	8. 3	8. 2	1	30	18	12	384	417	33	"	無
岩 系 9 号	5.17	5.4	8. 4	8. 2	2	32	20	12	470	499	29	"	"
ナ ガ ミ ノ リ	5.17	5.4	8. 3	8. 3	0	32	21	11	426	561	136	"	"
栄 光	5.17	5.4	8. 5	8. 3	2	31	20	11	434	530	96	"	"
ト ヨ ヒ カ リ	5.17	5.4	8. 6	8. 3	3	34	23	11	351	478	127	"	"
ミ マ サ リ	5.17	5.4	8. 5	8. 3	2	34	21	13	476	499	24	"	"
上 育 215 号	5.17	5.4	8. 7	8. 4	3	31	20	11	367	446	79	"	"
イ ワ コ ガ ネ	5.17	5.4	8. 5	8. 4	1	36	22	14	454	512	58	"	微
計					43	657	417	240	9,052	9,945	893		
平 均	5.17	5.4	8. 1	7.30	2.2	32.9	20.9	12.0	452.7	497.3	44.7		

第 6 表 3 品 種 の 特 性 調 査 (昭和29年~33年)

品 種 名	発芽期(月日)		出 穂 期 (月日)			1 株 当 り 穂 数 (本)			収 量 (kg)			倒 伏		
	直播	冷床	直播	冷床	差(日)	直播	冷床	差	直播	冷床	差	直播	冷床	
昭和29年	水稻農林20号	5.28	5. 3	8.12	8. 9	3	30	19	11	402	449	47	無	無
	栄 光	5.28	5. 4	8.21	8.18	3	29	20	9	408	431	24	"	中
	トヨヒカリ	5.28	5. 2	8.21	8.16	5	32	22	10	366	432	66	"	少
	計					11	91	61	30	1,176	1,312	137		
平 均	5.28	5. 3	8.18	8.14	3.7	30.3	20.3	10.0	392.0	437.3	45.7			
昭和31年	水稻農林20号	5.19	5. 1	8. 5	8. 3	2	32	17	15	454	436	-18	中	中
	栄 光	5.20	5. 1	8.16	8.13	3	33	20	13	215	339	124	無	無
	トヨヒカリ	5.20	5. 1	8.13	8.13	0	34	23	11	261	346	85	"	"
	計					5	99	60	39	930	1,121	191		
平 均	5.20	5. 1	8.11	8.10	1.7	33.0	20.0	13.0	310.0	373.7	63.7			
昭和32年	水稻農林20号	5.19	4.29	8. 3	7.31	3	31	18	13	463	511	48	中	微
	栄 光	5.20	4.29	8. 9	8. 6	3	31	21	10	503	521	18	少	無
	トヨヒカリ	5.20	4.30	8. 8	8. 6	2	35	23	12	475	523	47	微	"
	計					8	97	62	35	1,441	1,555	113		
平 均	5.20	4.29	8. 7	8. 4	2.7	32.3	20.7	11.7	480.3	518.3	37.7			

品 種 名	項 目	発芽期(月日)		出 穂 期 (月日)			1株当り穂数(本)			収 量 (kg)			倒 伏	
		直播	冷床	直播	冷床	差(日)	直播	冷床	差	直播	冷床	差	直播	冷床
昭 和 33 年	水稻農林20号	5.17	5.4	7.30	7.29	1	29	17	12	482	512	30	無	無
	栄 光	5.17	5.4	8.5	8.3	2	31	20	11	434	530	96	"	"
	トヨヒカリ	5.17	5.4	8.6	8.3	3	34	23	11	351	478	127	"	"
	計 平 均	5.17	5.4	8.3	8.1	1.7	94	60	34	1,267	1,520	253		
各 年 平 均	水稻農林20号	5.21	5.2	8.5	8.2	2.3	30.5	17.8	12.8	450.3	477.0	26.3		
	栄 光	5.21	5.2	8.13	8.10	2.8	31.0	20.3	10.8	390.0	455.3	65.5		
	トヨヒカリ	5.21	5.2	8.12	8.10	2.5	33.8	22.8	11.0	363.3	444.8	81.3		
	計 平 均	5.21	5.2	8.10	8.7	2.5	31.8	20.3	11.5	400.1	459.0	57.8		

か一日しか差のないものもあつた。また第6表の4カ年とも、供試した品種でみると「水稻農林20号」と「栄光」では各年とも出穂差は2～3日程度であつたが、「トヨヒカリ」では昭和29年には5日、同31年には差がなく、同一品種でも年次によつてかなり違う場合のあることがわかる。

C. 1株当り穂数 直播栽培では発芽の悪かつた昭和29年がほかの年次よりやや少ないが、冷床苗栽培では第6表の同一品種でみると年次間の差はほとんどなかつた。直播栽培と冷床苗栽培との差は昭和29年が最も少なく、昭和31年が最も多いが、各年を平均すると直播栽培の穂数は冷床苗栽培より約12本多かつた。これも品種によつてはかなり違う場合があり、例えば昭和29年では「上育151号」の差15本に対して「上育185号」は冷床苗栽培の方が逆に1本多かつた。

D. 収量(玄米重) 年次間では直播栽培、冷床苗栽培ともに冷害年の昭和29年と同31年とが少なく、昭和32年と同33年とが多収であつた。直播栽培と冷床苗栽培とでは、品種平均でみると各年とも冷床の収量が多く、その差は昭和33年(豊作年)が最も大きかつた。しかし、各年ともに個々の品種には直播栽培の方が多収のものもあつたが、年次によつてかなり変動がありはなはだ複雑であつた。この中で昭和31年から同33年までの3カ年供試された「フクユキ」は2カ年は直播栽培が多収であり、1カ年は冷床苗栽培が多収であつたがその差はほかの品種に比較すると小さく、この品種

は比較的直播栽培に適しているように思われる。

「フクユキ」以外では「水稻農林15号」「キタミノリ」などが各々の供試3カ年を通じて直播栽培と冷床苗栽培の収量差が小さかつた。

つぎに、施肥量を増した場合の収量差は、昭和29年1カ年の資料しかないので不十分ではあるが第2表をみると、例えば「ワセニシキ」の標準肥区の収量差は-36kgで直播栽培の方が多収であつたが増肥区では逆に冷床苗栽培が21kg多かつた。これに対して「水稻農林20号」では、標準肥区では冷床苗栽培が直播栽培より47kg多収であつたが増肥区では逆に直播栽培が8kg多かつた。このように施肥量と収量差との関係もかなり複雑である。

E. 倒 伏 年次差は当然認められるが、第3～4表のとおり昭和31年と同32年は直播栽培の方が倒伏しやすい傾向がわかる。しかし、昭和29年の「栄光」および「晩生栄光」や昭和33年(第5表)の多くの品種のように冷床苗栽培の方が倒伏しやすかつた場合もある。この原因は明らかでないが、昭和29年と同33年は一般には作況の割合に倒伏が少なかつた。

2. 直播収量と冷床苗栽培の各形質との関係

最初にものべたように現在のところ、品種の育成は主として冷床苗栽培を対象としており、早急には直播栽培のための品種育成を行なうことは困難と思われるので、ここでは冷床苗栽培の結果から直播向きの適品種を知ること重点をおいて検

討した。

—直播収量)と冷床苗栽培の各形質との単相関係数を第7表に示した。直播収量と冷床苗栽培出穂

A. 単相関 直播収量および収量差 (冷床収量

第7表 直播収量及び収量差 (冷床—直播) と冷床苗栽培各形質との単相関係数

形質	年次	冷床出穂期	(直—冷)出穂差	冷床1株当り穂数	(直—冷)穂数差	冷床収量	増肥冷床収量	風連町冷床収量
直播収量	昭和29年	-0.26		-0.50*		0.60*		
	昭和31年	-0.39		-0.24		0.90**		0.85**
	昭和32年	0.64**		0.44		0.80**		0.81**
	昭和33年	-0.37		0.14		0.51*		0.54
収量差	昭和29年	0.03	0.42	0.07	-0.33			
	昭和31年	0.41	-0.13	0.37	0.14			
	昭和32年	0.07	-0.15	-0.04	0.19			
	昭和33年	0.65**	-0.39	0.20	-0.39			
増肥直播収量	昭和29年						0.80**	

注) 風連町の数値は風連町における直播栽培と冷床苗栽培とから計算した。

期とは昭和32年1カ年のみが相関係数0.64で正の有意性を示し、ほかの年次は負の関係にあるが有意でない。直播収量と冷床苗栽培1株当り穂数とは昭和29年のみが有意な負の相関-0.50となるがほかの年次の正または負の相関は有意でない。直播収量と冷床収量とは各年とも有意な正相関を示すが、とくに昭和31年と同32年とが有意性高く、ほかの2カ年はやや低くなっている(第1~4図参照) 昭和29年の増肥区および上川管内で最も多く直播が行なわれている風連町(作付面積の約55%が直播栽培)の結果も同じような傾向にある。

収量差(冷床—直播)とは昭和33年の冷床苗栽培の出穂期のみが0.65で有意な正相関があり、この年には冷床苗栽培出穂期の遅い品種ほど収量差が

大きかったことを示しているが、ほかの年次の出穂期やほかの形質との相関は有意でない。

B. 重相関係数及び標準偏回帰係数 第8表に示したように直播収量と冷床苗栽培の出穂期、穂数および収量との重相関係数は昭和29年の0.713から同31年の0.931の間にあり、いずれも有意である。標準偏回帰係数では、冷床苗栽培出穂期は昭和33年のみが有意となり、冷床苗栽培の穂数は各年ともに有意でなく、冷床収量は各年とも有意である。

第9表に示した収量差(冷床苗栽培—直播栽培)と冷床苗栽培出穂期、出穂期差、冷床苗栽培穂数および穂数差との重相関係数は昭和33年のみが0.818で高い有意性を示すが、ほかの年次では有

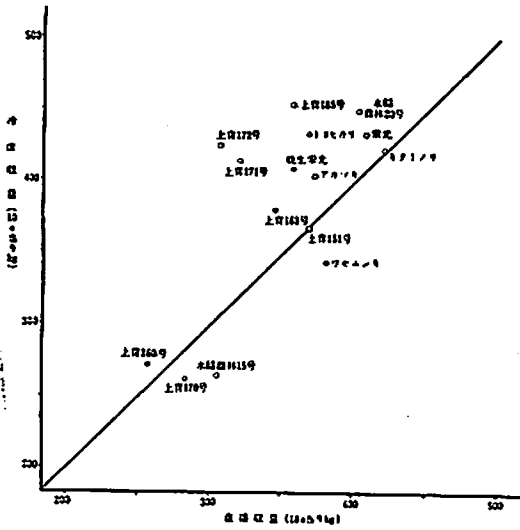
第8表 直播収量と冷床苗栽培の出穂期、1株当り穂数及び収量との重相関係数及び標準偏回帰係数

年次	標準偏回帰係数			重相関係数
	出穂期(t)	穂数(t)	収量(t)	
昭和29年	-0.103 (<1)	-0.359 (1.67)	0.502 (2.40*)	0.713*
昭和31年	-0.155 (1.35)	-0.193 (1.75)	0.845 (7.34**)	0.931**
昭和32年	0.264 (1.28)	0.197 (1.14)	0.559 (2.51*)	0.840**
昭和33年	-0.566 (3.25**)	-0.151 (<1)	0.717 (3.82**)	0.747**

注) *: 5%水準で有意。 **: 1%水準で有意。

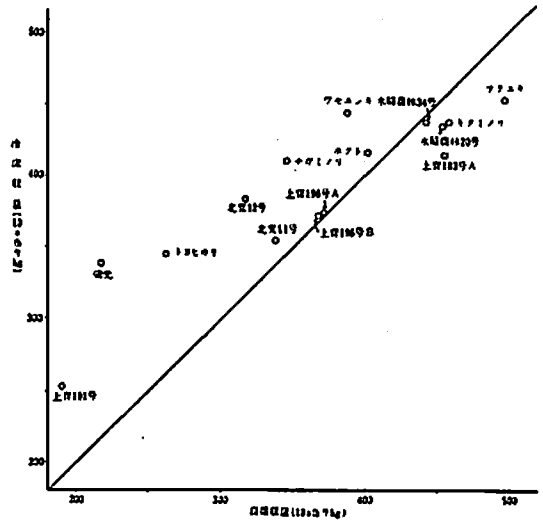
第1図 昭和29年度の直播収量と冷床収量

$r = 0.60^{**}$



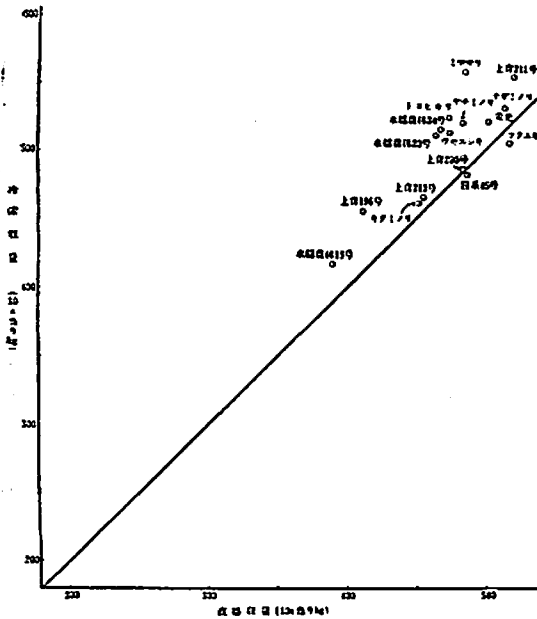
第2図 昭和31年度の直播収量と冷床収量

$r = 0.90^{**}$



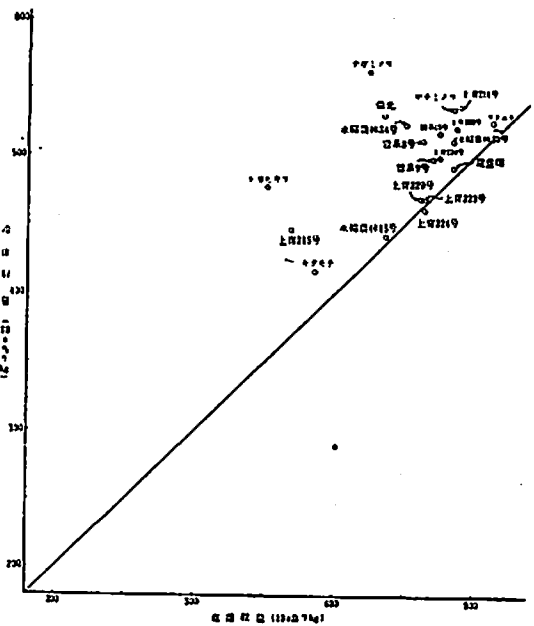
第3図 昭和32年度の直播収量と冷床収量

$r = 0.80^{**}$



第4図 昭和33年度の直播収量と冷床収量

$r = 0.51^{*}$



注) 斜線の下側にある品種は直播収量が冷床収量よりも多い。

意でなく、とくに昭和32年の値が小さい。標準偏回帰係数では、昭和31年と同33年の冷床苗栽培出穂期と昭和33年の穂数差が有意であるが、ほかはいずれも有意でない。

III 考 察

1. 直播栽培と冷床苗栽培との収量差

星野³⁾は、本道では反収6俵(10a当り360kg)程

第9表 収量差(冷一直)と冷床苗栽培出穂期, 出穂期差(直一冷)冷床苗栽培穂数及び穂数差(直一冷)との重相関係数及び標準偏回帰係数

年次	標準偏回帰係数				重相関係数
	冷床出穂期	出穂期差	冷床穂数	穂数差	
昭和29年	0.178	0.414	0.082	-0.261	0.520
昭和31年	0.809(*)	0.489	0.386	0.167	0.659
昭和32年	-0.103	-0.231	-0.025	0.193	0.256
昭和33年	0.581**	-0.201	0.261	-0.423*	0.818**

注) *: 5%水準で有意。 (*): 10%水準に達している。

** : 1%水準で有意。

度の普通栽培では直播栽培と移植栽培の収量に大差はないが、多収栽培には直播栽培は適当でないとのべている。三宅⁷⁾は、直播栽培は養分吸収力が低く、籾/藪比が小さく、その収量は冷床苗栽培におよばないと報告している。また平野²⁾は海外の直播栽培と移植栽培について考察し、直播収量の多い所には直播栽培が多く行なわれ、移植収量の多い所では移植栽培が多く行なわれており、このことは直播または移植技術の不なれによることもあるのではないかとのべている。

本資料では第2～5表に示したように、各年ごとの品種平均では22.6～44.7kg程度冷床収量がまさっている。しかし、収量差は年次はもちろん施肥量や品種によつてかなり違っている。例えば第2表の増肥区の収量差は11.1kgであり、標肥区での収量差22.6kgの半分にすぎない。また、風連町における昭和31年から同33年までの原種決定現地試験成績は第10表のようであり、この場合にも

第10表 風連町の現地試験成績

年次	10a 当り玄米重 (kg)			供試 品種数
	直 播	冷 床	差	
昭和31年	32.6	59.5	26.9	9
昭和32年	387.1	377.6	-9.5	10
昭和33年	396.7	457.9	61.2	11

注) 昭和31年のみは稲穂重から換算した。

年々品種の入れ換えがあるので多少不正確ではあるが、昭和32年は直播収量の方が10a 当り 9.5kg まさり、ほかの2カ年は冷床収量がまさっている。

以上のように収量差は一定でないが、上川支場および風連町では多くの品種の平均でみると冷床苗栽培が直播栽培よりも20～30kg多収であると考えられる。ただし、場所によつては収量差がほとんどないと主張する声や、反対に直播の苗立ちが極端に悪い場合は、冷床栽培に比して10a 当り60kg以上も減収することもあるということも局部的には聞かれるので、各場所ごとに検討すべきである。いずれにしても平野²⁾がのべているように各地帯での直播栽培および冷床苗栽培の個々に対する播種期、移植期、育苗、品種の選択などを含めた技術の程度と環境条件とが関係しているであろう。なお、現在再び直播栽培をある程度まで実際栽培に採り入れようとしている人達の意見の中には、たとえ収量差が30kg位ある場合でも直播が必ずしも経済的に不利とは考えていないことを附記する。これらの意見は、現在、移植に雇傭労力を必要とする場合に、その収支関係から出されているものである。

2. 直播栽培の適品種

A. 直播栽培適品種の具備すべき特性

八柳¹⁴⁾によれば湛水直播栽培に適応する品種は、福家の分類による穂数を支配する因子Bを含む穂数型か偶穂数型乃至は偶穂重型品種であり、さらに初期生育を旺盛にするとともに草丈を支配する因子Aを持つことが望ましいとしている。新潟県農試報告⁸⁾、松尾⁹⁾および戸刈、松尾¹⁵⁾らはそれぞれ強稈性、耐冷性、長稈の中間型乃至偶穂数型が良いとし、また星野³⁾は本道では早生品種が安

全であるとしている。第7表に示したように、ここで用いた資料では直播収量と冷床苗栽培の出穂期および穂数との間に各1カ年ずつ有意な相関があつたが、年によつてその傾向は違つている。供試品種が八柳¹⁴⁾ののべている福家の分類のどの因子を含むかが判定できないので、直接比較することは困難であるが、草型と関連の深い穂数についてみると第8表のように明らかな傾向は認められなかつた。強稈性についても第2～6表の倒伏からみると明確な傾向がない。出穂期に関しては第6表の4カ年とも供試した品種の年次平均でみると「ワセニシキ」「水稻農林20号」は収量差が26.3kg、中晩生種の「栄光」および「トヨヒカリ」ではそれぞれ65.5kgおよび81.3kgと晩生種ほど収量差が大きくなつているが、この結果がほかの品種には通用しない場合のあることは第7表の収量差と冷床苗栽培出穂期の相関からもうかがえる。また農林省統計調査事務所永山試験地の資料によれば第11表のようである。すなわち、収量

な品種を選べば良いとしている。

本資料でも第7表に示したように直播栽培と冷床苗栽培の品種収量は正の有意な相関があり、直播栽培向には冷床苗栽培で多収なものを選べば良いことがわかる。そして、第8表によれば直播収量に対する冷床苗栽培出穂期の標準偏回帰係数が負で有意な場合もあるので、冷床苗栽培の結果から直播栽培で多収な品種を選ぶ一般的な方法は、まず各場所において冷床収量の多い品種を選び出し、さらにその中でほかの特性に大差なければ冷床苗栽培での出穂期の早いものを選ぶのが最も良いであろう。

以上直播栽培と冷床苗栽培との関係について考察したが、本資料は直播栽培の1株当り生育本数が5～6本以上の場合のものである。また冷床苗栽培も最近では播種期、移植期が非常に早まつてきており、その他個々の栽培技術に変化があつたときには再検討の必要があろう。

IV 摘 要

1. 水稻直播栽培の適品種の選択を主目的として、直播栽培と冷床苗栽培との関係について若干の考察を行なつた。資料は上川支場育成系統生産力検定本試験成績の中から最近の豊凶年次各2カ年ずつ計4カ年を用いた。

2. その結果、供試品種の平均では冷床苗栽培の収量が直播栽培にくらべ10a当り玄米重で20～30kg多かつた。この差はその年の豊凶とは無関係と思われるので、冷床苗栽培は冷害対策としてよりも一般的な増収対策と考えられる。しかし、年次、場所、施肥量および品種により収量差はかなり違つていた。なお、これには両栽培法の個々に対する実際場面での技術の程度も関係するであろうと推察される。

3. 直播栽培と冷床苗栽培との収量差は出穂期と穂数差で説明される年も1カ年あつたが、ほかの3カ年は明かでなかつた。供試品種の中で収量差少なく直播栽培向適品種とみられるのは「フクニキ」「キタミノリ」および「水稻農林15号」であつた。これら3品種以外にも特定の年だけについ

第11表 統計調査事務所永山試験地の成績

品 種 名	10a 当り 玄 米 重 (kg)		
	直 播	冷 床	差
水稻農林20号	352.5	388.5	36.0
富 国	360.0	397.5	37.5
中 生 栄 光	399.0	409.5	10.5

注 1) 収量(玄米重)は昭和21年から同29年までの9カ年の平均値。

2) 直播播種期5月15日。1株15本に発芽後補正

3) 冷床播種期5月2日。移植期6月1日。1株3本植。

差は早生種「水稻農林20号」では36.0kg(冷床収量に対して9%)中生種「富国」では37.5kg(同9%)晩生種「中生栄光」では10.5kg(同3%)であり、晩生種の収量差が少なくなつている。これらのことから単純に早生種が直播栽培で有利であるとは必ずしもいえないことがわかる。

B. 冷床苗栽培の各形質と直播栽培適品種

平野¹⁵⁾は中国の裸地直播栽培と移植栽培とでは品種収量の傾向がよく平行するとのべている。また戸刈、松尾¹⁶⁾も直播栽培には移植栽培で多収安全

てみれば両栽培法で収量差の少ないものがあつたが年次差が大きかつた。

4. 直播栽培向き適品種の具備すべき特性として従来、初期生育、草型、強稈性、耐冷性、早熟性などが強調されているが、本資料ではこれら単独には明確でなかつた。とくに草型と関連の深い穂数と直播収量とはほとんど無関係であつた。

5. 現在直播栽培で多収な品種を選択する一般的な方法としては、まず第一に各場所ごとに冷床苗栽培で多収な品種を選び、さらに他の特性に大差なければそれらの中で冷床出穂期の早いものを選ぶのが適当と考えられる。

本文を草するに当たり、資料の整理に御協力をいただいた野村徳、松田充成ならびに菅原市男の諸氏に感謝する。

文 献

- (1) 浜浪夫、森武 (1944) : 水稲条播栽培に対する注意。北農11(4) : 95—98。
- (2) 平野寿助 (1951) : 稲の直播と移植。農及園26(9) : 1037—1038。
- (3) 星野達三 (1957) : 米づくり春から秋まで。北海道新聞社、札幌。
- (4) 北海道農業試験場、北海道立農業試験場 (1951) : 北海道農業技術研究50年。札幌。
- (5) 松村敏、尾崎滝夫、本田慶一 (1954) : 水稲直播栽培に於ける株正について。北農21(3) : 63—68。
- (6) 松尾孝嶺 (1958) : 水稲栽培の理論と実際、農業技術協会、東京。
- (7) 三宅正紀 (1955) : 水稲直播栽培の栄養生理学的研究。北農研究抄報第2号 : 3—4。
- (8) 新潟県農業試験場 (1958) : 深水直播栽培用品種選抜試験。昭和31年度農業試験場年報 : 17。
- (9) 佐々川尚次郎 (1943) : 水稲広中播の注意。北農10(5) : 129—139。
- (10) 佐藤亮 (1942) : 美深地方に於ける水稲の直播適期。北農9(5) : 188—190。
- (11) 菅原友太 (1953) : 乾田の水稲直播栽培法。農及園28(1) : 25—29。
- (12) 杉谷文之 (1953) : 水稲の深水直播栽培法。農及園28(1) : 25—29。
- (13) 戸荆義次、松尾孝嶺編 (1958) : 稲作講座3。朝倉書店、東京。
- (14) 八柳三郎 (1952) : 寒地の水稲深水直播法(1)。農及園27(3) : 343—346。
- (15) ——— (1952) : 寒地の水稲深水直播法(2)。農及園27(4) : 447—450。
- (16) ——— (1953) : 水田直播培土栽培法。農及園28(1) : 5—8。