

3 晩播及び晩植大豆の諸特性

(農試県南分場)

- ①小麦-大豆の作付可能性：県南平坦部で可能であり，栽培期間は江刺で107日間であり，生態型Ⅱb（白目長葉）で移植栽培で可能となる。また，直播でも生態型Ⅰaの極早生種で可能である。
- ②晩播大豆の成育日数と積算温質；白目長葉7月6日まきで播種～開花まで875℃を要し，大幅に少くなる。また，開花～成熟までは1,300℃とあまり変らない。
- ③播種期遅延と収量；白目長葉の播種晩限（江刺）は7月6日頃で7月中旬以降では稔実莢数および子実100粒重の低下により著しく減収する。（直播，移植栽培とも）
- ④極早生種の特長；播種～開花までの栄養生長期間は40日前後で開花～成熟までは61～76日を要する。収量との相関は標播で稔実莢数，茎重が有意な正の相関，晩播で不稔莢数，発育停止莢が有意な負の相関を示す。
- ⑤晩播，晩植苗の特長；晩植苗は育苗期間が高温のため，徒長苗になりやすいので注意する。
- ⑥移植時の葉齢と植付深さ；移植は直播に比べて，開花成熟が促進される。6月までの移植では初生葉期が良く，葉齢の進んだ苗ほど生育量が劣り，子実重が低下する。しかし，7月中旬以降の移植では開花がおくれ，登熟期間が制約されることから移植時の葉齢の少ない初生葉期移植の方が減収する。

(1) 背景とねらい

水田利用再編に伴い，大豆，小麦は重点作物として作付が拡大され，定着化がはかられてきた。今後，転換畑での一層の安定生産と土地の高度利用上から，作付体系の確立が緊急を要する課題となっている。

この場合，小麦の作期は制約があるので，大豆の晩播栽培が重要になってくる。

適応可能性のある県南部における晩播大豆について，若干の知見を得たので指導上の参考に供したい。

(2) 技術内容

- 1) 小麦-大豆の作付体系は県南平坦地で可能性がある。

小麦収穫～小麦播種までの期間（晩播大豆栽培期間）が江刺では107日間あり，滝沢よ

り27日長い。滝沢では小麦-大豆体系は不可能であるが、江刺では生態型Ⅱbの白目長葉で成熟期が小麦の播種と重複するので、移植栽培で熟期を早めることによって可能になる。さらに直播でも、1aの極早生品種の導入によって可能になる。

2) 晩播大豆の生育日数と積算気温

晩播大豆の生育期間は短かく、白目長葉では104日である。播種～開花までの期間が短縮され、開花～成熟の登熟期間では、あまり差はない。

大豆は短日作物であり、晩播では開花が促進され、栄養生長期間が短縮される。積算気温を白目長葉についてみると播種から開花までは5月下旬播で1,240℃要しているが、7月6日播で875℃と大幅に少なくなっている。

開花～成熟までは6月中旬以降の播種になると1,300℃台とあまりかわらない。

3) 播種期の遅延と収量

54年のナンブシロメのように6月下旬播でも収量の高いこともあるが、一般には播種期の遅れとともに、生育量が劣り、収量は低下する。収量低下は栽植密度の増加によってかなり補えるが限界がある。

江刺における白目長葉の7月6日播では、成熟期が10月4半旬である。5半旬になると、大豆の生育に必要な平均気温12℃を下回ることから、白目長葉の播種晩限は7月6日頃といえる。

移植栽培においても、移植期の遅れるほど減収し、とくに7月中旬以降では稔実莢数および100粒重が低下し、著しく減収してくる。

安定多収のためには小麦収穫あとできるだけ早く、播種あるいは移植し、開花までの個体生育量を確保することが基本になるが、晩播、晩植では個体生育量の増大には限界があるので、栽培密度を高めることが必要である。

4) 極早生品種の特性

極早生品種は播種～開花までの栄養成長期間が40日前後で標播と晩播での差が小さく感温性が高い。

登熟期間は61～76日要している。

晩播での生育日数は最も短いキタコマチで98日で、白目長葉にくらべて19日短い。

本年は晩播での成熟が大幅に遅れたため、キタコマチ、トヨスズで9日短縮したが、総じて晩播での生育日数の短縮程度は小さかった。

極早生品種は、初期から生育が旺盛で、開花までの基本栄養成長量は白目長葉、ナンブシロメにくらべて大きく上回った。

しかし、標播にくらべて葉面積指数は、2.0～2.7と小さく晩播による生育量の低下は否めない。

したがって、密植による増収効果は大きい。

晩播での減収要因としては、100粒重の低下よりも、稔実莢数の低下が大きかった。諸形質間の相関係数についてみると、標播では稔実莢数、茎重が子実重と有意な正の相関を示し、晩播では不稔莢数、発育停止莢が子実重と有意な負の相関を示した。比較の白目長葉やナンブシロメでは不稔莢、発育停止莢、奇形莢が多かった。

晩播での障害粒の発生は全般に少なめであったが、品種によって褐斑粒が比較的多かった。

5) 晩播、晩植苗の特性

初生葉までの育苗日数は11日要し、標播にくらべて6日短い。

晩植苗は育苗期間が高温のため、胚軸が伸び、さらに第一節間長が著しく伸長する。徒長苗は折損しやすく活着も劣る。できるだけ徒長させない育苗管理が重要である。

苗床の播種密度を粗にすると、第1節間長が短くなり、植傷みが少なくなる。

6) 移植時の葉齢と植付深さ

移植は直播にくらべて、開花、成熟が促進される。

成熟期は1葉期移植で、16日以上早まった。

移植は直播にくらべて、茎長、節数が劣り、また、移植時の葉齢が多いほど茎長、節数が低下する。

子実重は成熟期が遅延し、発育停止莢、不稔莢の多い初生葉期移植が1葉期、2葉期移植より劣った。

6月までの移植であれば、初生葉期が良く、葉齢の進んだ苗ほど生育量が劣り、子実重は低下する。しかし、7月中旬以降の移植によると開花が遅れ、登熟期間が制約されることから移植時の葉齢の少ない初生葉期移植では減収する。

晩植では茎長の長い苗を移植するために植付深さによって草姿が異なってくる。

標準植では葉齢の多いほど著しく茎枝がわん曲し、乱れる。

これに対して、深植（表10の注参照）の場合は、初生葉～1葉移植では茎枝が直立し、草姿が良好になる。ただし、2葉になるとややわん曲してくる。

深植によって土壌の乾燥害を防ぎ、根群の発達を促し生育収量が良化すると考えられる。

(3) 試験成績の概要

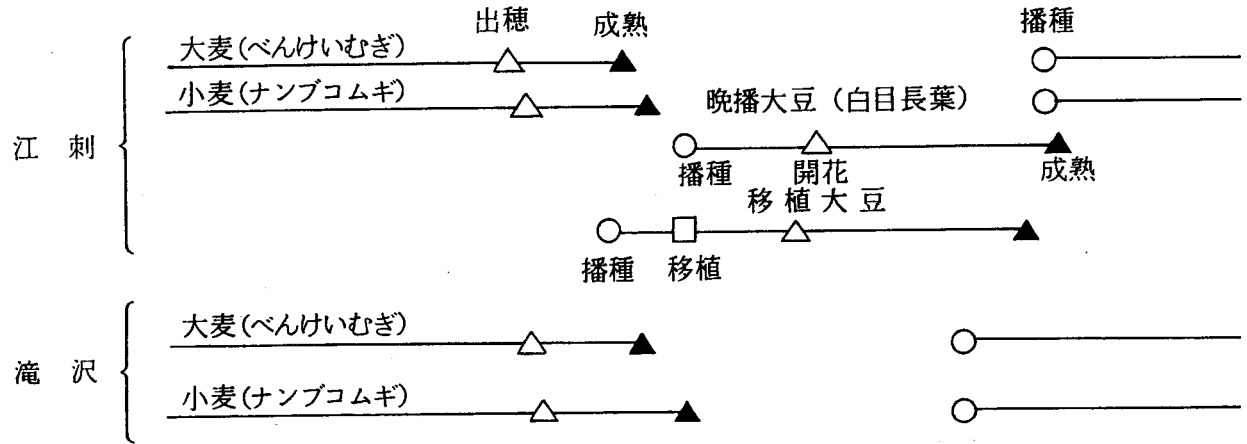


図1 江刺と滝沢における麦類、大豆の栽培期間

表1 播種期と生育収量

年次	品種	栽植密度	播種期 (月日)	開花期 (月日)	成熟度 (月日)	生育日数(日)		積算気温(°C)		茎長 (cm)	分枝数 (本)	稔実 莢数 (莢/m ²)	子実重 (kg/a)	100粒重 (g)
						播種 ~ 開花	開花 ~ 成熟	播種 ~ 開花	開花 ~ 成熟					
昭41・42	白目長葉	70×25	5.24	7.26	10.3	73	69	1240	1509	-	-	-	-	-
		2本立 70×20	6.14	8.2	7	49	66	1071	1387	62	8.2	501	27.0	25.9
		70×15	6.26	8.7	14	42	68	976	1382	52	5.7	485	22.9	25.4
		70×10	7.6	8.12	18	37	67	875	1322	53	3.9	508	21.5	24.2
昭54	コケシロ	70×13	5.24	7.25	10.3	62	70	1289	1543	74	4.8	764	36.4	27.2
		1本立 "	6.11	8.7	7	57	61	1276	1294	77	3.0	794	25.3	24.4
		"	6.25	8.14	15	50	62	1140	1246	73	4.3	603	21.9	23.7
"	ナンブシロメ	"	5.24	7.14	10.11	51	89	1049	1916	80	7.1	741	39.6	27.1
		"	6.11	7.28	15	47	79	1029	1668	75	4.8	732	34.3	26.2
		"	6.25	8.7	24	43	78	965	1554	73	4.2	564	34.7	27.3

表2 移植期と生育収量

(県南分場)

年次	苗床 播種 (月日)	移植 期 (月日)	栽植 本数 (本/a)	開花期 (月日)	成熟 期 (月日)	茎長 (cm)	分枝 数 (本)	稔実 莢数 (莢/m ²)	子実 重 (kg/a)	100粒 重 (g)
昭54	5.11	5.26	1,429	7.10	10.11	79	6.7	926	34.7	26.6
	5.28	6.11	"	7.23	13	70	7.0	847	28.7	26.2
	6.12	6.22	"	7.29	15	81	4.9	810	30.5	25.5
昭55	5.10	5.27	1,429	7.11	10.11	50	7.4	744	30.8	28.0
	6.5	6.17	952	7.27	10	49	7.1	616	20.7	24.0
	6.12	6.24	1,429	8.7	24	61	4.3	509	23.4	28.5
	7.3	7.14	2,083	8.17	26	61	2.4	375	14.2	24.1
	7.11	7.23	"	8.22	27	45	1.6	354	9.5	21.3
	7.30	8.11	"	9.12	-	33	1.2	10	0.2	12.8

(注)

育苗資材
タバコ育苗箱
(60cm×30cm×4cm)
移植時葉齢 初生葉
品種 ナンブシロメ

表3 極早生品種の特性

(昭55 県南分場)

区	別	開花期 (月日)	成熟期 (月日)	莖長 (cm)	分枝数 (本)	節数 (節)	莢数(莢/本)			ウイルス	倒伏	地上部 乾重 (g/m ²)	L A I		
							稔実	不稔	発育止						
5/31	標	60 cm	キタコマチ	7. 9	9 15	58	2.9	11.0	37.9	1.3	0.8	微	無	555	5.1
			ユウヒメ	16	9 18	55	3.2	11.2	26.0	0.6	1.6	〃	〃	457	4.9
	播	×	ヒメユタカ	11	9 18	60	2.4	9.9	34.1	1.4	1.0	〃	〃	514	4.7
			キタムスメ	13	9 19	82	2.6	12.4	38.0	1.3	1.5	無	少	465	4.2
	1本立	×	トヨスズ	11	9 23	55	2.4	10.1	33.8	3.0	1.5	中	無	411	3.8
			東北70号	13	9 19	59	2.7	12.1	39.7	0.8	0.5	無	少	340	4.2
	比)	×	ワセシロメ	24	10. 5	58	2.4	14.2	43.9	2.4	1.9	微	少~中	399	6.5
			白目長葉	25	10. 7	66	4.0	15.7	34.0	4.2	3.5	少	無	393	5.4
	70×25 2本立	×	比) ナンブシロメ	17	10. 9	73	4.8	15.8	51.6	5.4	-	無	中	-	-
	7/14	標	60 cm	キタコマチ	8.20	10.20	53	1.3	9.2	18.4	1.1	2.4	微	微	413
ユウヒメ				29	11. 1	47	1.0	9.5	13.6	1.4	0.5	少	〃	241	2.0
播		×	ヒメユタカ	22	11. 6	54	0.8	3.6	13.0	2.7	1.8	〃	無	418	2.7
			キタムスメ	24	10.29	55	0.7	9.0	15.0	1.4	2.0	微	微	323	2.3
8 cm		×	トヨスズ	22	10.29	52	1.4	9.6	18.1	1.4	1.6	少	〃	350	2.6
			東北70号	21	10.28	46	1.3	10.1	17.6	1.7	1.4	無	少	325	2.4
1本立		×	比) ワセシロメ	27	11. 8	54	0.9	12.0	18.1	4.5	4.6	〃	〃	397	3.9
			比) 白目長葉	27	11 8	46	0.9	11.1	13.4	4.2	6.6	少	無	181	2.0
比)		×	比) ナンブシロメ	25	11 7	51	1.1	10.1	14.6	3.6	4.1	無	微	263	1.6
			60 cm	キタコマチ	8.20	10.28	66	0.3	9.2	10.9	1.2	1.6	微	少	393
×	4 cm	キタムスメ	24	11 1	64	0.4	8.8	10.3	1.3	1.7	〃	〃	704	4.5	
		トヨスズ	22	11 1	57	0.2	8.5	8.9	1.3	1.0	少	〃	743	5.5	
1本立	×	ユウヒメ	29	11 4	57	0.3	8.9	10.1	1.5	1.1	微	〃	475	3.8	
		比) 白目長葉	26	11 7	53	0.1	9.9	6.9	1.7	3.6	〃	微	371	3.0	
比)	×	比) ナンブシロメ	25	11 7	55	0.0	9.3	7.6	2.7	4.8	無	少	491	4.3	

表4 極早生品種の特性

(昭55 県南分場)

区	別	全重 (kg/a)	子実重 (kg/a)	100粒重 (g)	粒の特性			障害粒の程度					品質			
					粒形	色	粒揃	紫斑	褐斑	虫害	裂皮	腐敗		しわ		
5.31	標播	60 cm × 10 cm	キタコマチ	63.8	33.9	28.4	扁球	黄	や良	少	少	無	微	微	少	中下
			ユウヒメ	52.1	28.3	43.8	球	"	"	微	微	微	少	無	"	中中
			ヒメユタカ	60.4	31.3	40.7	楕円体	"	"	"	"	"	中	"	"	中下
			キタムスメ	74.2	38.1	33.6	球	褐	良	無	無	"	微	"	"	中中
			トヨスズ	65.8	34.8	43.4	楕円体	黄	や良	"	"	"	"	"	微	中上
	1本立	東北70号	63.8	35.2	27.2	扁球	"	"	微	無	"	少	"	"	中中	
		比) ワセシロメ	75.2	37.8	31.0	"	"	良	無	"	"	微	"	無	中上	
		比) 白目長葉	72.9	33.9	36.9	"	"	"	微	"	"	"	"	"	"	
		7.45	2本立	比) ナンブシロメ	84.1	29.6	27.8	球	"	"	"	"	"	"	"	中下
		7.14	晩播	60 cm × 8 cm	キタコマチ	37.1	15.1	27.6	楕円体		や良	無	微	"	微	"
ユウヒメ	36.6				16.1	36.3	"		"	"	"	"	"	"	"	中上
ヒメユタカ	45.4				13.9	38.7	"		中	"	少	"	"	"	"	中中
キタムスメ	39.9				14.8	30.2	球		良	微	"	"	"	"	"	中下
トヨスズ	37.2				15.4	28.9	楕円体		や良	無	微	"	"	"	"	中中
1本立	東北70号		39.0	18.5	24.7	扁球		"	"	無	"	"	"	"	"	
	比) ワセシロメ		38.0	11.6	25.3	"		"	"	"	"	"	"	"	"	
	比) 白目長葉		28.3	7.8	29.6	楕円体		中	"	"	"	"	"	"	中下	
	比) ナンブシロメ		31.6	10.8	26.4	扁球		や良	"	"	"	"	"	"	中中	
	60 cm × 4 cm		キタコマチ	45.6	17.7	27.7	楕円体		や良	"	微	"	微	"	"	中中
キタムスメ		50.5	18.5	32.0	球		良	"	"	"	"	"	"	"		
トヨスズ		45.1	16.6	28.0	楕円体		や良	"	"	"	"	"	"	"		
ユウヒメ		45.4	16.6	35.9	"		"	"	"	"	"	"	"	中上		
1本立		比) 白目長葉	36.9	12.6	29.0	"		中	"	無	"	無	"	"	中下	
		比) ナンブシロメ	36.2	10.3	24.9	扁球		や良	"	"	"	"	"	"		

表5 品種をこみにした場合の諸形質の平均値

項目 括種期	茎長 (cm)	分枝数 (本)	節数 (節)	莢数 (莢/m ²)			莖重 (kg/a)	100粒重 (g)	子実重 (kg/a)
				稔実	不稔	発育停止			
標播 (A)	64	2.7	11.5	553	25	25	32.3	37.6	33.4
晩播 (B)	53	0.9	9.7	308	40	46	24.7	32.7	14.3
B/A (%)	83	33	84	56	160	184	76	87	43

表6 標播における諸形質間の相関係数

(昭55 県南分場)

要因	分枝数	稔実莢数	不稔莢数	発育停止莢数	莖重	100粒重	子実重
莖長	0.168	-0.226	-0.221	0.007	0.550	0.469	0.330
分枝数		0.084	0.392	0.507	0.115	0.059	0.047
稔実莢数			0.404	0.174	-0.084	-0.867 ^{**}	0.582 [*]
不稔莢数				0.660 [*]	0.298	-0.365	0.303
発育停止莢数					0.294	-0.081	0.151
莖重						-0.292	0.644 [*]
100粒重							-0.368

表7 晩播における諸形質間の相関係数

(昭55 県南分場)

要因	分枝数	稔実莢数	不稔莢数	発育停止莢数	莖重	100粒重	子実重
莖長	-0.479 [*]	-0.521	-0.312	-0.302	0.424	0.622 [*]	-0.129
分枝数		0.860 ^{**}	0.112	0.080	-0.441	-0.745 ^{**}	0.388
稔実莢数			0.218	0.182	-0.240	-0.904 ^{**}	0.339
不稔莢数				0.832 ^{**}	0.054	-0.395	-0.629 [*]
発育停止莢数					-0.188	-0.460	-0.814 ^{**}
莖重						0.417	0.059
100粒重							-0.091

表8 移植時の苗生育

(昭55 県南分場)

苗床播種	移植期	移植時の葉齢	莖長 (cm)	節数 (節)	胚軸長 (cm)	第1節間長 (cm)	乾物重(g/10個体)	
							地上部	根
5月10日	5月27日	初生葉	4.7	2.0	4.8	4.7	-	-
7. 3	7. 14	初生葉	13.2	2.0	7.2	13.2	1.4	0.4
6. 28	14	1葉	21.0	3.0	5.3	16.9	2.1	0.6
6. 23	14	2葉	28.4	4.0	4.5	17.2	3.0	0.8
7. 11	7. 23	初生葉	12.8	2.0	6.5	12.8	1.4	0.5
7. 3	23	1葉	24.0	4.0	6.4	16.9	2.3	0.9
6. 28	23	2葉	32.4	4.8	4.3	18.0	3.3	0.9

注) 品種 ナンブシロメ

表9 苗質と活着の程度

(昭55 県南分場)

苗床播種 (月・日)	播種密度	茎 長 (cm)	節 数 (節)	第 1 節 間 長 (cm)	乾物重(g/10個体)		植傷みの 程 度
					地 上 部	根	
9. 2	密 粗	8.9	2.0	8.9	1.1	0.4	微
		8.9	2.0	8.9	1.1	0.5	〃
8. 30	密 粗	17.8	3.0	16.6	1.1	0.4	少
		15.3	3.0	14.1	1.2	0.4	微
8. 27	密 粗	19.1	3.0	16.5	1.5	0.4	中
		18.7	3.4	14.8	1.5	0.4	少
8. 23	密 粗	17.8	3.2	14.0	1.4	0.5	中
		21.3	4.0	12.6	2.3	0.6	微
8. 20	密 粗	19.8	4.0	13.4	1.8	0.7	少
		19.4	4.8	10.0	2.6	0.7	少

注) 育苗資材; タバコ育苗箱

播種密度; 密 3 cm × 2 cm

移植月日; 9月12日

粗 4 cm × 4 cm

品 種; ナンブシロメ

表10 移植栽培における品種・葉齢及び植付深さと生育収量

(昭55 県南分場)

品 種	移 植 期 (月・日)	移 植 時 葉 齢	植 付 の 深 さ	開 花 期 (月・日)	成 熟 期 (月・日)	茎 長 (cm)	分 枝 数 (本)	節 数 (節)	莢 数 (莢/本)			地 乾 上 物 部 重 g/m ²	A L I	全 重 kg/a	子 実 重 kg/a	100 粒 重 (g)	
									稔 実	不 稔	発 停 育 止						
ナンブシロメ	7. 14	初生葉	標準	8.17	10.26	61	24	12.5	18.0	2.8	4.8	348	2.4	41.7	14.2	24.1	
		1 葉	〃	13	21	52	36	10.6	19.7	2.1	1.9	371	2.5	40.6	16.2	24.5	
		2 葉	〃	11	18	52	36	10.6	19.0	1.8	1.7	499	3.7	40.0	16.0	25.8	
	〃	〃	初生葉	深植	8.17	10.27	60	28	12.2	22.3	2.3	3.4	465	3.6	39.1	14.6	24.5
			1 葉	〃	13	21	53	3.0	10.8	23.2	1.9	2.3	477	2.9	41.1	17.0	24.4
			2 葉	〃	11	18	50	3.0	10.5	19.3	2.3	1.9	414	3.1	38.7	16.0	25.8
7. 23	初生葉	標準	8.22	10.27	45	1.6	10.4	17.0	1.4	2.6	279	2.1	28.6	9.5	21.3		
		1 葉	〃	17	22	47	1.8	10.1	15.5	1.3	1.6	365	2.7	26.7	8.9	19.1	
2 葉	〃	13	19	46	2.2	10.0	18.2	1.8	1.5	309	2.4	30.4	11.2	18.8			
コケシロ	7. 23	初生葉	標準	9. 4	-	58	1.9	12.9	1.2	11.0	6.9	284	2.6	28.5	0.8	21.5	
ユウヒメ	〃	〃	〃	8.21	10.31	40	1.0	8.1	15.8	1.8	0.5	363	2.2	39.2	17.2	35.1	
キタコマチ	〃	〃	〃	8.18	17	47	1.5	8.5	17.9	0.7	1.2	279	1.6	34.0	12.9	26.3	

注) 育苗資材; タバコ育苗箱

植付の深さ [標準; 5 cm程度の深さに作畦し子葉節まで土寄せ
深植; 10cm程度の深さに作畦し初生葉の近くまで土寄

植付方法; ネギ植方式

表11 機械移植

植付状況及び収量

(昭54 東北農試機械化栽培第2研究室)

機 種	畦 幅 (cm)	植付間隔 (cm)	植付深度 (cm)	植付本数 (本/a)	欠 株 率 (主に植付ミス) (%)	子 実 重 (kg/a)
T P A 型	6 7.3	2 6.8	5.8	1,0 6 8	5.1	直 播 30.7 機 械 植 29.4 " + 培 土 31.2
V 4 型	6 8.1	3 1.7	4.4	8 6 2	0.5	直 播 30.8 機 械 植 25.2 " + 培 土 29.7

注) 1. 供試移植機

マメトラ全自動移植機 (TPA型) 1条植 2本立

サークル式V4型 (V4型) 2条植 2本立

2. 育苗法及び供試苗の生育

	苗 床	規 格cm	茎 長	葉 齢	移植期
TPA型	マメトラ育苗箱	4.6 × 4.6 × 4.0	5.6 cm	初生葉	5月23日
V4型	ペーパーポット	3.8 × 5.0	1 0.6	"	5. 2 4

3. 品 種 ナンブシロメ

(4) 残された問題点

- 1) 晩播晩植育苗法の検討
- 2) 移植栽培適品種の選定
- 3) 機械移植栽培の確立
- 4) 麦稈の好適鋤込法と大豆の生育 (試験実施中)
- 5) 多収栽培法の確立

(5) 指導上の留意点

- 1) 55年は冷夏の異常気象年であり、熟期、収量等について考慮する。
- 2) 晩播直播用極早生品種については、適品種を選定中である。
したがって、当面は移植栽培の実用性が高い。
- 3) 晩播、晩植では欠株の補償力が小さく、また、高温時のため活着、初期生育が阻害されやすいので碎土を吟味すること。
- 4) 晩植苗の育苗にあたっては、苗をできるだけ徒長させないために密播をさき灌水はひかえめえめにする。
- 5) 移植機は若干の問題点が残されており、検討中である。