（4）要　約

昭和51年度の冷害気象下における，水稲生育の技術的解析を行った結果の概要は次の通りである。

1）品種：51年度の品種別の作況は，熟期によって著しく異なり，標準肥，多肥条件では極晩生種の「マツマエ」が，極多肥の条件下では中生の晩以降の品種に明らかな減収を見た。反面，早生から中生にかけての品種は平常年に比して高収を示し，なかでも，例年少収であるべき早生種が概して高収であった。

また，天候不順でありながら，多肥による増収率が高く，特に耐肥性に欠ける品種に増肥増収効果が顕著に見られた。

以上の結果を得た原因は，冷害を誘発した気象は登熟期間のみであった。生育前半の気象は穂数増をもたらし，総籾数増大の要因となった。出穂遅延が少なく，初霜までの登熟日数が充分得られたなどがあげられる。

一方，現地試験の結果では，北限地帯で高作付率を占める「しおかり」の減収率が大であった。その他の地域では，基幹品種「イシカリ」の減収率は小さかった。

2）栽培様式，作季：

①　苗の種類と生育特性：各苗の出穂性は，栽培規準に従って移植期に差を与えたにもかかわらず成苗，紙筒苗，中苗マット苗，稚苗，直播の順序であった。

51年度の収量は，穂数増加による増収要素が，登熟低下の減収要素を上回った。稚苗，中苗は密植栽培が，直播は苗立率の向上が穂数増加をもたらして籾数の確保を有利に導いた。

②　作季：作季移動に伴う出穂の安全日は，登熟歩合，収量面から見て8月5日頃で，これは，永山における平常年の完熟粒80%を得るに必要な登熟積算温度800℃の限界日に相当する。

移植期の移動に伴う出穂の遅速程度は，機械移植苗（稚苗，中苗マット苗）は成苗に比して，早植による出穂の促進程度は小さく，晩植による遅延度は大である。

③　苗質の向上：中苗マット苗育苗における育苗土の基肥窒素の制限は，僅少ながらも葉数増加と出穂の促進，増収面に効果的であった。

また，育苗における条播播種法は，苗質の均一度を高め，1マット150ccの粗播下においても株当りの必要植付本数の確保と植付け精度の向上が明瞭で，更には粗播に伴う葉数増加が出穂促進と収量の向上に寄与した。

④　品質：従来，3等米基準の整粒歩合70%を確保するには，登熟温度750℃以上が必要とされている。昭和51年度の登熟温度は，7月末日出穂の稲であっても740℃程度に過ぎなかった。従って青未熟粒の混入が多く品質低下は大であった。

3．原原種農場

苗代期：融雪は平年より10日遅れであったが，融雪促進により苗代ほ場の乾燥は良好であった。播種後やや不順な天候であったが，発芽は良好であった。4月下旬後半より5月上旬にかけての低温で生育はやや停滞したが，その後の天候回復で良苗を得ることが出来た。

本田初期：移植は5月25日で，移植時およびその後の好天で活着と初期生育は良好であったが，6月中旬に至りやや低冷に経過したため生育はやや停滞し，6月20日現在では前2ヵ年に比べ，草丈はやや短かく，茎数はやや少なかった。しかし葉数は「ゆうなみ」・「ユーカラ」を除いてやや多い傾向であった。

表III－24　作況試験成績（原原種農場）(昭和51年)

項目		品種名	しおかり		ゆうなみ		ほうりゅう		キタヒカリ		さちほ		ユーカラ	
		年	本年	平年	本年	平年	本年	平年	本年	平年	本年	平年	本年	平年
生育期節	播種期(月日)		4.22	4.25	4.22	4.25	4.22	4.25	4.22	4.25	4.22	4.25	4.22	4.25
	移植期(〃)		5.25	5.25	5.25	5.25	5.25	5.25	5.25	5.25	5.25	5.25	5.25	5.25
	幼穂形成期(〃)		7.6	(7.3)	7.7	(7.5)	7.10	(7.8)	7.10	(7.9)	7.12	(7.11)	7.16	7.11
	出穂期(〃)		8.1	8.2	8.1	8.2	8.2	8.4	8.6	(8.5)	8.10	(8.6)	8.14	8.7
	成熟期(〃)		9.22	9.16	9.26	9.20	10.3	9.22	9.29	(9.20)	10.6	(9.23)	10.11	9.24
	稔実日数(日)		52	45	56	49	62	49	54	46	57	(48)	58	48
	生育日数(日)		150	144	157	148	164	150	160	(148)	167	(151)	172	152
生育調査	草丈(cm)	6月10日	21.5	(19.3)	20.8	(20.7)	19.8	(20.3)	21.6	(23.3)	21.3	(19.5)	18.8	(19.9)
		〃 20日	31.5	(30.6)	30.3	(31.8)	28.9	(31.3)	31.3	(33.6)	31.2	(31.7)	28.0	(31.6)
		〃 30日	39.1	(38.2)	36.0	(38.5)	35.2	(37.9)	37.5	(38.9)	35.9	(37.3)	32.4	(36.5)
		7月10日	46.7	(52.2)	42.1	(50.5)	43.6	(50.4)	44.7	(50.4)	42.7	(48.0)	37.6	(47.9)
		〃 20日	61.9	(62.6)	54.6	(59.6)	57.9	(61.8)	60.1	(63.4)	55.3	(57.6)	53.1	(58.1)
		〃 30日	82.6	(83.0)	72.3	(76.3)	74.9	(77.7)	77.3	(76.5)	67.1	(68.7)	65.2	(70.8)
		8月10日	95.8	(92.2)	79.2	(81.5)	85.8	(95.0)	88.3	(89.7)	78.1	(82.0)	78.5	(84.3)
		〃 20日	95.0	(93.0)	78.9	(82.8)	86.0	(94.9)	87.8	(89.9)	84.8	(85.6)	83.9	(88.1)
	葉数(枚)	6月10日	5.9	(5.6)	5.6	(5.8)	6.2	(5.4)	6.0	(5.1)	5.9	(5.6)	5.7	(5.8)
		〃 20日	7.4	(5.2)	7.1	(7.4)	7.7	(7.1)	7.4	(6.7)	7.3	(7.2)	7.2	(7.4)
		〃 30日	8.4	(8.4)	8.0	(8.6)	8.7	(8.2)	8.4	(8.1)	8.2	(8.4)	8.1	(8.7)
		7月10日	9.6	(9.7)	9.2	(9.9)	9.8	(9.6)	9.6	(9.3)	9.4	(9.8)	9.4	(10.0)
		〃 20日	10.7	(10.7)	10.5	(10.9)	10.8	(10.5)	10.7	(10.2)	10.5	(10.7)	10.6	(11.0)
		〃 30日	11.1	(11.0)	10.7	(11.1)	11.2	(11.4)	11.1	(11.1)	12.0	(11.9)	11.9	(12.2)
		最終葉数	11.1	(11.0)	10.7	(11.1)	11.2	(11.4)	11.1	(11.1)	12.0	(12.0)	11.9	(12.2)
	茎数(本)	6月10日	3.2	(3.3)	2.7	(3.9)	4.9	(3.9)	4.6	(3.8)	4.1	(4.2)	2.8	(4.3)
		〃 20日	7.0	(9.0)	6.3	(9.4)	11.5	(8.9)	9.3	(9.1)	9.3	(10.4)	7.0	(10.3)
		〃 30日	11.0	(16.0)	10.2	(17.4)	17.0	(17.1)	13.0	(17.4)	13.6	(19.2)	9.8	(19.7)
		7月10日	18.8	(22.9)	17.9	(25.9)	25.7	(27.2)	19.8	(26.6)	21.4	(28.9)	17.6	(31.3)
		〃 10日	22.5	(24.0)	21.0	(27.2)	28.5	(28.5)	24.1	(28.9)	24.4	(29.7)	23.3	(32.3)
		〃 30日	19.8	(22.6)	20.2	(25.5)	25.0	(23.7)	21.3	(24.2)	20.5	(25.4)	20.5	(26.4)
		8月10日	20.3	(21.4)	20.2	(24.3)	25.4	(21.8)	21.6	(22.9)	19.8	(22.2)	19.5	(23.4)
		〃 20日	19.4	(23.5)	20.2	(26.6)	24.4	(20.8)	21.2	(22.5)	18.3	(21.4)	20.3	(21.9)
	成熟期の	稈長(cm)	70.2	73.5	56.5	59.2	66.6	73.1	62.4	(72.9)	60.1	(66.5)	55.6	64.1
		穂長(cm)	16.7	17.0	16.2	16.8	16.2	16.9	17.4	(17.0)	17.4	(16.4)	18.8	17.5
		1株穂数(本)	19.4	23.5	20.2	26.6	24.4	20.8	21.2	(22.5)	18.3	(21.4)	20.3	21.9
収量構成決定要素	㎡当穂数(本)		448	543	467	614	564	480	490	520	423	494	469	506
	㎡当粒数(粒)		32,894	(34,097)	28,148	(34,861)	38,218	(33,773)	35,139	(29,699)	26,088	(30,556)	30,532	(23,958)
	1穂平均着粒数(粒)		73.2	(62.7)	60.2	(56.6)	67.7	(70.1)	71.6	(57.0)	61.6	(61.7)	65.0	(67.0)
	1穂平均稔実粒数(粒)		69.7	(51.8)	54.5	(41.9)	62.0	(6.10)	66.6	(50.7)	54.4	(56.4)	53.5	(57.8)
	不稔歩合(%)		4.8	17.4	9.5	26.0	8.4	13.0	7.0	(11.1)	11.7	(8.6)	17.7	13.8
	登熟歩合(%)		81.8	80.7	82.9	82.0	83.1	81.9	82.2	(81.2)	82.6	(85.2)	80.3	80.3
	屑米歩合(%)		1.8	2.2	1.4	2.2	0.9	1.9	1.3	(1.7)	1.5	(0.9)	1.3	2.9
	玄米容積重(g)		800	824	795	821	805	827	795	(830)	780	(807)	790	819
	精玄米千粒重(g)		20.6	19.7	23.7	22.5	23.2	22.9	20.9	(20.8)	23.0	(23.0)	22.2	21.7
収量調査	稈重量(kg)		41.5	45.7	43.0	49.1	57.3	46.0	45.1	(50.6)	56.9	(46.7)	60.5	54.8
	精穂重量(kg)		68.7	61.2	63.1	62.8	74.1	64.0	63.4	(58.0)	53.0	(63.0)	45.8	67.0
	穂藁比(%)		166	134	147	128	129	139	141	(116)	93	(135)	76	122
	精玄米重量(kg)		56.2	49.4	52.3	51.5	61.6	52.4	52.1	(47.1)	43.8	(53.7)	36.8	53.8
	同上平年比(%)		114	100	102	100	118	100	111	(100)	82	(100)	68	100
	品質(等)		3中下	3下	5中下	4中下	3下	4中止	3下	(3中下)	3中止	(3中下)	5中下	3下
	青米歩合(%)		9.5	(6.3)	16.0	(8.6)	8.5	(6.6)	16.0	(0)	10.0	5.6	22.5	(5.2)

註：1）平年は過去7ヶ年中最豊（昭和49年）、最凶（昭和44年）を除く5ヶ年の平均値で示す。ただし（）内の「キタヒカリ」は前1ヶ年の数値、その他の品種（）内の前2ヶ年の平均値で示す。成苗手植標準栽培による。

本田中期：６月下旬から７月上旬にかけての低温で生育は停滞し，７月20日現在草丈はやや短かく，茎数はやや少なく，葉数はほぼ平年並であった。幼穂形成期は平年に比べて１～５日遅れであり，やや不良の作況であった。７月下旬はやや高めの気温で経過したが，８月上旬は再び低下し，出穂期は早生種・中生種では１～２日早かったが，「さちほ」，「ユーカラ」などは４～７日おくれで，穂揃日数が長く不良の作況であった。

本田後期：８月上旬に引続き９月上旬に至るまで低冷な気象で経過したため，登熟は停滞気味となり結実日数は長く，とくに「さちほ」，「ユーカラ」などは平年より13～17日長く要した。しかし９月下旬と10上旬の降霜は，くん煙対策によって被害を経減することができたと考えられる。

病害虫その他：いもち病の発生は認められなかったが，全般に葉しょう褐変病の発生が多く，「ゆうなみ」，「キタヒカリ」，「ユーカラ」などの被害が目立った。倒伏その他の被害はなかった。

全般に低冷不順な気象条件下で，生育日数は平年より約２週間長かった。平年に比べて草丈は平均約６cm短く，穂長は大差がなかったが，穂数は「ほうりゅう」が多いほかはいずれも少なく，１穂平均着粒数は前２ヵ年に比べて「しおかり」，「ゆうなみ」などは多く，「さちほ」，「ユーカラ」などは大差がなく，「ほうりゅう」は少なかった。

屑米歩合は全般に低く，籾摺歩合は「さちほ」を除いてやや高めであった。玄米千粒重は「さちほ」は前２ヵ年と同様であったが，その他の品種では重く平均1.1ｇ重かった。

精玄米収量は「ほうりゅう」，「しおかり」で10%以上高く，「ゆうなみ」は平年並であったが，「ユーカラ」，「さちほ」などは極端に減収した。各品種の平均では平年の99%であった。なお精玄米の等級をみると，「ゆうなみ」，「ユーカラ」などは着色米などのために低下したが，原因としては葉しょう褐変病による被害と考えられる。「しおかり」，「キタヒカリ」，「さちほ」などは平年並で「ほうりゅう」は良好であった。

上記のように早・中生種では出穂の遅れもなく，不稔歩合が低く，千粒重が大きかったことなどが増収に結びついたものと考えられ，「さちほ」，「ユーカラ」は構成要素の不足，不稔の増加，出穂遅延による登熟不良などのために減収したものと考えられるが，各品種を総合すると作況は平年並である。

４．中央農業試験場稲作部

（１）生育経過

苗代期：融雪後ほ場の乾燥は良好で，播種は４月20日，平年に比べ２日早かった。４月下旬後半より５月上旬の天候不良で生育もやや不良であったが，その後の天候回復とともに生育も回復し，苗は並ないしやや軟弱の傾向があった。

本田初期：移植期は５月22日で平年と同日であった。苗質は草丈は平年並であったが，葉数は0.3～0.5葉少なく，分けつ数やや少なく，第１鞘高は0.3～0.5cm長くやや軟弱気味であった。移植後多照高温の天候が持続したため活着良好で，その後の生育も順調であったが，６月中旬に入り少照低温の天候のため生育緩慢となった。

本田中期：６月下旬は曇りがちの天候で気温低く，７月上旬前半は好晴であったが引続き気温低く，７月上旬後半好晴でやや高温になった。しかし７月中旬後半再び気温著しく低下した。このため生育は緩慢で，幼穂形成期は平年に比べて３～７日遅れた。７月下旬は好晴高温で生

育もやや回復したが，８月に入り低温に経過したため出穂進まず，穂揃が不良で出穂期は平年に比べて各品種とも８日遅れた。早・中生種の早いものは開花受精は概して順調であった。不稔歩合は７月下旬が高温に経過したため冷害危険期の障害を回避して少なく，中・晩生種の遅いものは８月の低温の影響を受けて不稔歩合が高かった。

本田後期：出穂後も引続き低温に経過したため登熟進まず，10月５日(－1.4℃)および８日(－0.6℃)には降霜をみた。くん煙による霜害防除を行った結果，「イシカリ」および「ユーカラ」では茎葉に異常が見られなかったが，「ささほなみ」はほとんど全株の葉に，また「栄光」は一部の葉に萎凋現象が見られた。「イシカリ」の慣行栽培およびマット苗中苗機械移植栽培では10月14日ほぼ成熟期に達したものと判断されたが，その他の品種は成熟期に達せず，以降の登熟は期待されないと考えられたので同日全品種収穫した。

病害虫およびその他：害虫の発生はイネドロオイムシは平年並，イネハモグリバエはやや多く，病害はいもち病は少なく，葉しょう褐変病がやや多くみられたほかは特記すべき支障はなかった。

収量構成要素：「ささほなみ」，「栄光」および「ユーカラ」について平年と比較すると，穂数は「ユーカラ」は多かったが他の２品種は少なく，不稔歩合は平年より多く，とくに「栄光」および「ユーカラ」が多かった。m^2当り結実粒による対平年比は82.4%であった。

登熟歩合は３品種平均70.7%で平年に比べ4.0%低かった。また「イシカリ」は栽培法の平均で83.8%であった。籾摺歩合は３品種平均で70.0%で平年に比べ10.5%低かった。容積重は３品種平均786ｇで平年に比べ27ｇ軽かった。玄米粒重は精玄米で「栄光」を除き同程度か軽く，整粒米で「ささほなみ」を除き重かった。米質はいずれも５等検で大差はなかった。「イシカリ」は成苗より機械移植栽培がややまさった。

玄米収量：平年に比べ「栄光」81.5%，「ささほなみ」74.6%，「ユーカラ」が66.8%で，平均76.1%であった。

以上の如く本年は育苗期間から活着後の６月上旬までは概して良好な天候であったが，その後は晴冷な天候に終始し生育は遅れた。７月下旬は高温であったが，８月に入って低温となったため止葉期から出穂までの期間が長く，出穂してもなかなか開花せず，一斉に開花を見た日は８月16，19，26，29日を数えるていどであった。このため中生の中以降の品種で開花障害を呈したもののようで不稔が多く，登熟期間中も低温であったため登熟は著しく遅延した。

表Ⅲ－25　登熟期間（40日）積算気温の比較（℃）

場所	出穂期	昭和51年	46	44	41	39
上川	8月1日	742	752	757	821	784
	8　5	725	710※	734	814	752
	8　10	704※	671	720※	766	716※
稲作部	8　1	750	788	811	835	806
	8　6	729	740	791	821	779
	8　11	711	702	782	774	756
	8　16	692	679※	734	744	708※
	8　21	662※		687※	699※	644

注），栄光の出穂期に近い日を示す。

表III－26　作況試験成績（稲作部）（昭和52年）

項目		品種名	イシカリ（標）		イシカリ（中）		イシカリ（成）		ささほなみ(成)		栄光（成）		ユーカラ（成）	
		年	本年	平年	本年	平年	本年	平年	本年	平年	本年	平年	本年	平年
生育期節	播種期（月日）		4.30	−	4.21	−	4.20	−	4.20	4.22	4.20	4.22	4.20	4.22
	移植期（月日）		5.22	−	5.22	−	5.22	−	5.22	5.22	5.22	5.22	5.22	5.22
	幼穂形成期（月日）		7.19	−	7.16	−	7.14	−	7.17	7.10	7.18	7.15	7.23	7.18
	止葉期（月日）		7.28	−	7.24	−	7.23	−	7.25	7.22	7.30	7.28	8. 1	7.30
	出穂期（月日）		8.16	−	8.11	−	8.11	−	8.15	8.7	8.19	8.11	8.22	8.14
	穂揃日数（日）		11	−	11	−	13	−	13	10	9	8	7	8
	成熟期（月日）		遅せず	−	10.14	−	10.14	−	遅せず (60)	⑥9.26	遅せず (55)	⑥9.28	遅せず (45)	⑤10.2
	結実日数（日）		59～	−	64	−	64	−	60～	⑥ 52	56～	⑥ 52	53～	⑤ 50
	生育日数（日）		167～	−	176	−	177	−	177～	⑥ 160	177～	⑥ 163	177～	⑤ 162
生育調査	草丈（cm）	移植期	7.7	−	11.9	−	11.7	−	11.7	11.9	12.1	12.1	11.5	11.4
		6月10日	14.1	−	16.9	−	17.1	−	15.9	−	15.6	−	17.1	−
		20日	20.9	−	23.5	−	24.8	−	22.3	26.0	21.4	23.5	24.8	27.0
		30日	26.3	−	29.1	−	30.8	−	29.4	35.6	26.6	31.2	29.9	35.1
		7月10日	31.8	−	34.2	−	36.6	−	36.3	46.7	34.5	41.1	33.5	42.4
		20日	43.4	−	47.4	−	48.4	−	48.8	58.6	45.0	54.9	44.0	54.2
		30日	56.2	−	60.9	−	62.3	−	61.3	75.0	60.1	69.8	59.4	67.4
		8月9日	68.6	−	73.5	−	73.7	−	72.9	86.4	70.3	86.6	67.4	79.9
		20日	76.1	−	77.9	−	77.3	−	80.1	88.7	84.9	92.3	79.5	87.8
	茎数（本）	移植期	3.0	−	2.1	−	2.6	−	3.0	3.3	3.1	3.6	3.0	3.5
		6月10日	3.7	−	4.4	−	5.2	−	4.6	−	4.8	−	4.8	−
		20日	4.7	−	5.5	−	6.5	−	6.0	6.4	6.2	6.9	6.1	6.9
		30日	5.9	−	6.7	−	7.5	−	6.9	7.7	7.2	8.5	7.1	8.4
		7月10日	7.4	−	8.1	−	8.7	−	8.3	8.8	8.7	9.8	8.6	9.7
		20日	8.4	−	9.1	−	10.2	−	9.3	10.1	9.8	11.1	9.7	11.0
		最高	10.1	−	10.4	−	10.8	−	10.7	10.7	11.9	12.4	11.8	12.6
	茎(穂)数（本／㎡）	移植期	159	−	159	−	40	−	44	52	44	60	40	56
		6月10日	156	−	162	−	54	−	46	−	52	−	46	−
		20日	168	−	174	−	112	−	86	96	102	128	108	118
		30日	312	−	360	−	186	−	160	180	118	252	184	226
		7月10日	456	−	492	−	272	−	240	332	336	486	312	436
		20日	515	−	525	−	360	−	350	458	456	606	510	620
		30日	503	−	522	−	386	−	416	456	458	524	548	572
		8月9日	503	−	519	−	388	−	420	440	422	472	522	508
		20日	497	−	503	−	390	−	418	430	408	458	498	484
	成熟期における	稈長（cm）	53.5	−	54.8	−	54.6	−	58.6	67.5	62.7	73.0	56.8	67.3
		穂長（cm）	16.4	−	17.6	−	17.9	−	18.4	19.5	17.4	17.3	17.0	17.6
		㎡当穂数（本）	497	−	503	−	390	−	418	430	408	458	498	482
収量構成要素	㎡当籾粒数（粒）（×10）		3,189	−	3,180	−	2,462	−	3,322	3,652	3,128	3,594	3,608	3,318
	1穂平均着粒数（粒）		62.8	−	63.2	−	63.1	−	79.5	84.9	76.7	78.5	72.4	68.8
	1穂平均結実粒数（粒）		56.9	−	60.4	−	53.3	−	66.2	74.8	52.8	67.1	53.9	61.2
	不稔歩合（%）		9.4	−	4.4	−	15.6	−	16.7	11.9	31.2	14.5	25.5	11.1
	登熟歩合（%）		81.5	−	86.2	−	83.6	−	67.1	70.5	80.3	74.7	64.8	78.8
	整粒歩合（%）		79.4	−	80.9	−	81.3	−	67.8	79.8	77.6	81.5	64.5	80.1
	屑米歩合（%）		6.3	−	4.6	−	4.1	−	19.3	4.3	7.5	2.8	22.3	4.4
	玄米容積重（g/ℓ）		801	−	805	−	797	−	795	814	780	814	782	811
	千粒重	精玄米（g）	22.6	−	22.9	−	23.2	−	20.1	20.1	21.7	20.9	21.6	21.8
		整粒（g）	23.5	−	23.7	−	24.1	−	20.7	21.0	22.7	22.2	22.7	22.6
	稈重量（kg）		420	−	464	−	347	−	345	387	420	386	465	447
	精籾重量（kg）		549	−	551	−	506	−	494	562	499	583	475	571
	籾藁比（%）		131	−	119	−	146	−	143	125	119	122	102	125
	玄米重量（kg）		436	−	446	−	411	−	335	449	388	476	306	458
	同上平年比（%）		−	−	−	−	−	−	74.6	100	81.5	100	66.8	100
	品質		4 下		4 下		5 上		5中下		5 中		5中下	

備考　1．表中○印円の数字は平均年数を示す
2．成熟期の括弧内の数字は黄熟籾の割合を示す。
3．玄米重量及び玄米千粒重量は 1.85㎜以上の玄米を以て表示。
4．育苗法
（成苗）冷床苗手植 330cc/㎡　32日苗
（中苗）簡易マット中苗機械移植　200cc/1マット　31日苗
（稚苗）箱マット稚苗機械移植　350cc/1箱　22日苗
本田栽植密度　㎡当
（成苗）20株　2本植　（中苗）30.0株　5.3本植　（稚苗）29.4株　5.4本植

登熟期間40日の積算気温は，最近の冷害年のいずれよりも低く，道央における出穂安全限界（8月15日）の晩限では700℃に達しなかった（表Ⅲ－25）。このため粒重の増加はきわめて緩慢で，出穂後40日で85%の肥大にしか至らず，出穂後60日でようやく平年並に達した。

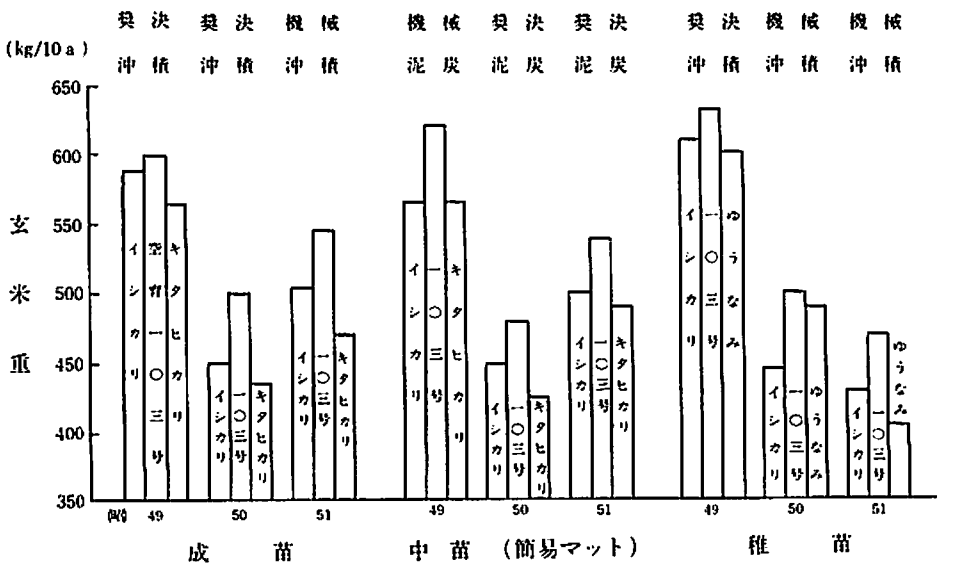
（2）品　種

昭和51年の成苗手植では，前7ヵ年平均に比べ，出穂期は早生～中生の早で3日，中生の中で6日，中晩～晩生で7日の遅れを示し，8月15日以降に出穂した品種（栄光より晩生のもの）は成熟期に達しなかった。収量も前7ヵ年平均に比べると早生種は3～5%上廻り，中生の早ではほぼ同程度，中生の中で2～5%減収，晩生の「ユーカラ」では14%の減収となった（表Ⅲ－27）。

表Ⅲ－27　品種の年次間変動と昭和51年収量（稲作部）

品種名	出穂期 8月・日	玄米重（kg／10a） 最大	最小	平均	比率 %	変異係数 %	昭和51年 玄米重 kg／10a	比率 %
なるがぜ	4.4	536	391	472	96	10.4	486	103
しおかり	5.1	568	362	477	97	15.7	498	106
イシカリ	5.5	607	332	494	100	18.8	484	103
ゆうなみ	5.9	635	358	510	103	16.4	512	109
ほうりゅう	7.8	608	331	493	100	18.7	470	100
そらち	8.9	589	443	509	103	13.2	467	99
栄光	9.9	589	420	498	101	12.0	488	104
ひめほなみ	11.6	554	422	488	99	11.4	453	96
ユーカラ	13.5	623	383	489	99	18.8	427	91

（注）昭和44－51年の8ヵ年。奨決沖積土標肥、成苗手植。



注）空育103号＝ともゆたか

図Ⅲ－24　育苗型式と品種の反応（稲作部）

表Ⅲ－27から，「ゆうなみ」，「そらち」が最も多収で，とくに「そらち」は耐冷性が強いため最も安定しているが，耐倒伏性が弱いため機械移植用とならない。「ゆうなみ」の変異係数はやや高く16.4%，「イシカリ」，「ほうりゅう」，「ユーカラ」が18.8%となって，年次変動は意外にもこの3品種が同一である。「しおかり」，「なるかぜ」は年次間の変動は小さいが，「ゆうなみ」に比べると30 kg/10 aは低収である。早生種で「きたこがね」や「かちほなみ」はあっても，この地帯では耐倒伏性の面から無理である。

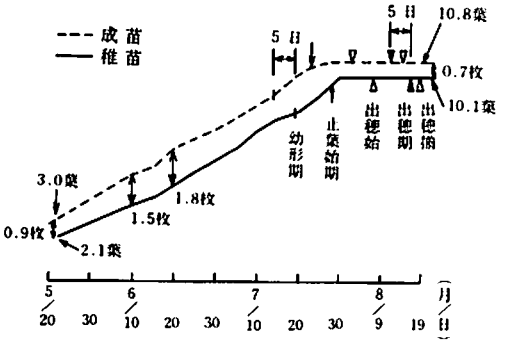
図Ⅲ－24は各年同一ほ場で行われた試験でないので，年次間の比較は厳密には無理であるが，成苗ではむしろ51年が50年よりまさり，中苗，稚苗は50年に劣った。各年次とも中苗，稚苗は成苗にむしろまさる収量を示し，「イシカリ」は中苗，稚苗に適し，「キタヒカリ」は成苗よりも中苗に適し，「空育103号」（ともゆたか）はいずれの育苗型式においても多収である。

（3）栽植様式・作季

1）苗の種類と生育特性：本年は稚苗の生育遅延が大であったが，作況試験ほにおける稚苗と，慣行苗の生育進度を出葉の面から対比すると，移植時の葉数差0.9枚が6月10日には1.5枚，6月20日では1.8枚の差に開いている（表Ⅲ－28，図Ⅲ－25）。（移植時の葉数差0.9枚）－（最終葉数差0.7枚）＝0.2枚を出穂期の差に直せば約2日であるが，実際の出穂期の差が5日に開いた遠因は，実は上述の如く移植から1ヵ月の間の生育遅延にあった。

表Ⅲ－28　初期生育段階での出葉速度（昭和51年）

	主稈葉数					1葉当り出葉日数				
	移植時	6月10日	6月20日	6月30日	止葉	移植～6.10	移植～6.20	移植～6.30	6.10～6.20	6.20～6.30
慣行栽培	3.0	5.2	6.5	7.5	10.8	8.6	8.3	8.7	7.7	10.0
稚苗機械植	2.1	3.7	4.7	5.9	10.1	11.9	11.2	10.3	10.0	8.3

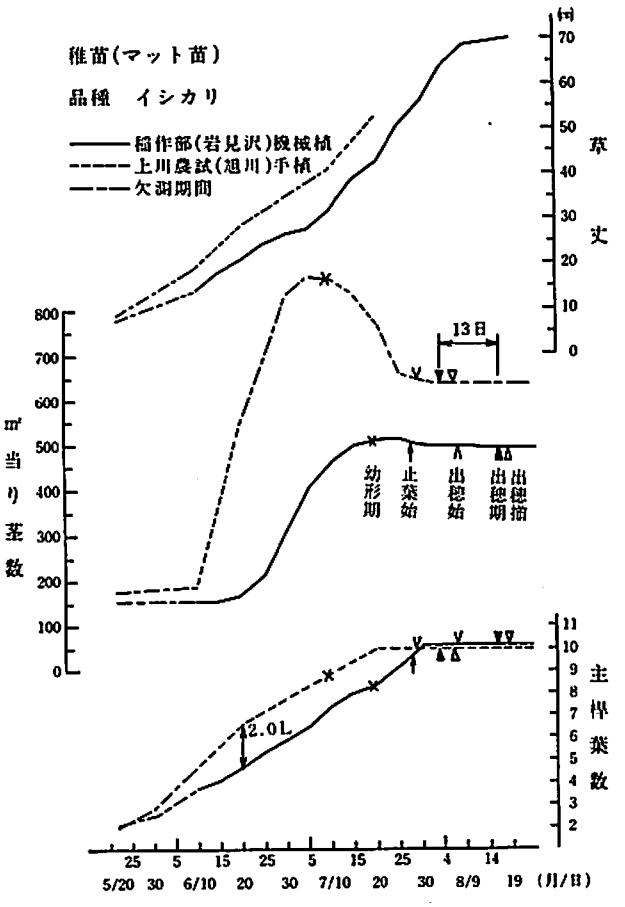


図Ⅲ－25　稚苗と成苗の生育進度比較

5月下旬と6月が高温に経過した50年の場合，この期間における稚苗の出葉速度は僅かながら慣行苗より早まっていたことを考えあわせると，稚苗の生育はとくに初期生育の段階で，低温や強風に左右され易い特質を備えていると見なければならず，この点の究明は今後に残された課題の一つである。

例年空知南部は上川中央部に比べ，初期生育が不良であるが，とくに本年は6月中旬の平均気温で1.4℃，かんがい水温で2.1℃，稲田水温で2.6℃，稲田地温で1.9℃低く経過し，7月下旬以降になってようやく差が解消された（附表1）。したがって，同じ「イシカリ」の稚苗機械移植栽培でも，上川中央部に比べると空知南部の生育遅延は著しく，図Ⅲ－26に示したように，6月20日の主稈葉数の差は2.0葉と大きく開き，草丈で約10 cm，m²あたり茎数では300本以上の大差となった。この差は出穂期で13日のおくれを示し，しかも穂揃日数は4～5日多く要することとなった。

稚苗と成苗の累年成績を表Ⅲ－29から比較すると，初期生育での低温が強かった昭和44年



図III－26　空知南部と上川中央部の生育相比較
（作況試験より）

の出穂期は8日の差を示した。この年の成苗に対する稚苗の収量割合は2品種平均92%であった。昭和51年の出穂遅延は平年並の5日であったが，収量は20%の減収を示した。逆に46年は22%の増収となっている。これらのことから，稚苗は46年のような障害型に対しては回避して強いが，遅延型冷害に弱く，とくに生育初期の低温が出穂遅延を大きくすると見ることができる。

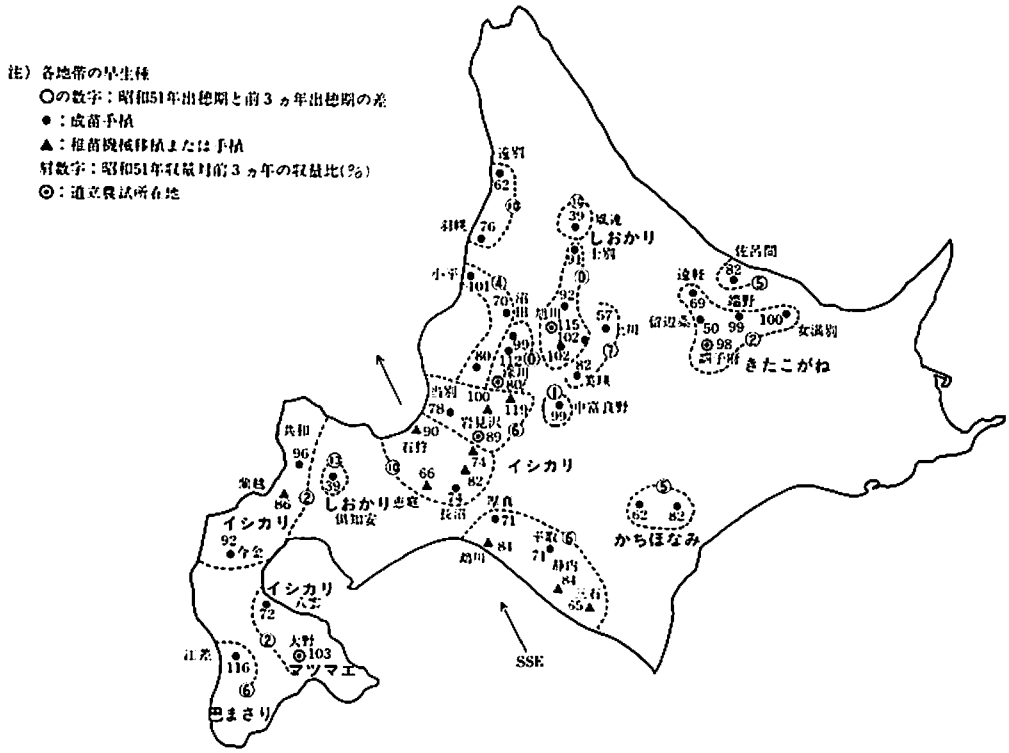
奨決現地調査における稚苗機械移植の昭和51年の出穂期は，「イシカリ」の場合，空知中北部8月6日，空知南部16日，石狩18日，日高・胆振が13日で，とくに石狩の遅れが目立っている。収量についても，空知中北部では中生の早から中生の中までは昭和50年を上廻るが，空知南部では約15%，石狩では20～30%，日高・胆振で20%，それぞれ50年より減収している。中生の晩の「さちほ」の場合は，空知中北部で約8分作，石

表III－29　稚苗と成苗の比較（中央農試稲作部）

年度（昭）	出穂期（月・日）				玄米重（kg／10a）					
	イシカリ		ゆうなみ		イシカリ			ゆうなみ		
	成	稚	成	稚	成	稚	稚／成	成	稚	稚／成
							%			%
44	8．12	8．20	8．12	8．20	440	430	98	471	404	86
46	6	10	7	10	332	387	117	358	452	126
47	5	8	4	8	607	606	100	587	575	98
48	2	8	3	8	569	553	97	551	538	98
49	3	8	3	7	593	608	103	635	599	94
50	3	8	3	9	450	444	96	487	492	101
平均	5	10	5	10	499	505	101	515	510	99
51	8	13	10	14	507	431	85	537	403	75
51対平均	3	3	5	4	102	85		104	79	

狩では3分作となる。奨決基本および現地調査47ヵ所について，前3ヵ年（48，49，50年）に対する出穂遅延日数ならびに収量比を一括図示したのが図Ⅲ－27である。

中苗と慣行苗の累年成績を種々の試験から抜萃したのが表Ⅲ－30である。昭和46年は移植



図Ⅲ－27　奨決現地調査に見られた出穂遅延日数と収量比

表Ⅲ－30　中苗と成苗の比較

場所		年度（昭）	出穂期 成	出穂期 中	玄米重kg/10a 成	玄米重kg/10a 中	中/成 %	摘要
			8月 日	8月 日				
稲作部		46	7	10	393	440	112	ゆうなみ。成、5月22日：中、5月27日
		47	5	6	575	605	105	ゆうなみ。
		48	5	6	534	566	106	ゆうなみ。3移植期の平均
		49	2	3	549	575	105	イシカリ、キタヒカリ、さちほ、K103の平均
		50	5	8	463	575	124	8品系の平均、成、沖積：中、泥炭
		平均	5	7	503	552	110	
		51	11	12	475	508	107	50年に同じ。
		51年対平均	6	5	94%	92%		
上川農議		移植期 月 日						51年、イシカリ
	稚	5 17		7.31		630	98	
	稚	5 24	7.28	8.6	641	557	87	
	中	5 24		7.29		682	106	
	紙	5 24		7.28		636	99	

時期を異にし，中苗が5日晩植である。48年は3通りの移植期をこみしたものであり，49年は4品種の平均を以て示した。50年と51年は8品種系統を用いているが，慣行苗が沖積土での試験に対し，中苗を供試したのは泥炭土であった。したがって厳密にはこれらの比較に無理はあるが，試験条件としてはむしろ慣行苗栽培が有利であった。前5ヵ年の平均では，中苗の出穂期は慣行苗より2日遅いことになる。51年の出穂期の差は1日であった。収量は各年とも中苗がまさり，平均10%，51年は7%多収を示した。つまり中苗の傾向は過去5ヵ年と51年はかなり類似しており，51年の特徴である生育初期の低温に対してもかなりの抵抗性をもつものと判断される。

同一条件の「イシカリ」について，慣行苗と中苗の出葉速度を比較したのが表III－31である。

表III－31　慣行苗と中苗の出葉速度（昭和51年）

	葉数		1葉当り出葉日数					期間			幼形期	止葉始期	出穂期
	6月20日	最終	移植～6.10	移植～6.20	移植～6.30	6.10～6.20	6.20～6.30	移植～幼形	幼形～出穂	移植～出穂	月．日	月．日	月．日
慣行苗	6.5	10.8	8.6	8.3	8.7	7.7	10.0	5.3	2.8	8.1	7.14	7.23	8.11
中　苗	5.5	10.4	10.6	10.0	9.5	9.1	8.3	5.5	2.6	8.1	7.16	7.24	8.11

注）品種イシカリ，5月22日植，泥炭土，移植時の葉数：慣行苗 3.0，中苗 2.6。

この表によると，0.4葉少なくて移植された中苗は，6月20日には1.0葉の差に拡大されたが，最終的には0.4葉少なく，1日遅く止葉始期に達した。1葉あたりの出葉速度は，生育の初期には2日多く日数を要したが，その後次第に差がつめられた。したがって移植期から幼穂形成期までは2日多くかかりながら，幼穂形成期から出穂期までにこの差はとりもどされ，移植期から出穂期までの日数は慣行苗と同じく81日で，出穂期は同日の8月11日であった。稚苗の場合は生育初期の出葉速度が中苗よりさらに遅く，移植期から幼穂形成期までの遅れが大きすぎて，出穂期までにこれを挽回し切れないことになる。

生育初期に昭和51年度のような低温条件下での出葉速度は，慣行苗＞中苗＞稚苗の順に早く，幼穂形成期もこの順に早く達するが，このあと中苗の出葉速度が早まり，最終葉数も縮まって，出穂期の差は中苗と稚苗でも5日と大きく開いた。

2）**機械移植栽培と作季**：現在普及に移されている機械移植栽培は，箱マット苗型式の稚苗と中苗，紙筒苗型式の中苗，簡易マット苗型式の稚苗と中苗，および型枠苗型式の中苗の4型式で，それぞれ栽培基準が設定されている[6]。これによれば最も早く移植できるのは稚苗と紙筒苗で，移植後5日間の平均気温が11.5℃に達する日，おおむね5月15日からである。移植の晩限は稚苗で5月25日，紙筒苗は5月末日までである。簡易マットの中苗は5月20日から，型枠苗型式は5月25日からで，いずれも晩限は5月末日である。これらの範囲で5日間隔で作季を移動した場合の，各育苗型式の比較を表III－32に示した。

「イシカリ」の場合，最も早く出穂期に達したのは型枠の5月17日植と同22日植の8月8日であった。最も遅かったのは稚苗の6月1日植の8月19日で，11日の差を生じ，同じ中苗でも8日の差を生じた。これを出穂の安全限界からみると，中苗の各型式はおおむね妥当であるが，稚苗では5月27日植でもすでにおそく，収量も大巾に低下する。

「さちほ」は中生の晩に属するので，稚苗には不適であるが，中苗でも最も早かった5月22日植の型枠以外はいずれも出穂の安全限界を越えている。したがって収量も「イシカリ」に比べると平均13%の減収となった。

「イシカリ」の稚苗は5月22日植に比べると5月27日植で15%，6月1日植では25%の減

表Ⅲ－32　中苗・稚苗機械移植栽培の移植時期の比較

（1）出穂期（8月・日）

	イシカリ					さちほ				
	5月17日	5．22	5．27	6．1	平均	5．17	5．22	5．27	6．1	平均
簡易マット	13	11	16	16	14	18	17	20	20	19
紙筒	11	12	12	13	12	18	17	19	19	18
型枠	8	8	10	10	9	17	15	17	18	17
中苗平均	11	10	13	13	12	18	16	19	19	18
箱マット稚苗	14	15	18	19	17	20	19	20	21	20
稚一中	3	5	5	6	5	2	3	1	2	2

注）育苗日数と播種量
簡易マット（中苗）：35日、200mℓ。
紙筒（中苗）：30日、2～3粒。
型枠（中苗）：35日、150mℓ。
箱マット（稚苗）：20日、350mℓ

（2）玄米収量（kg／10a）

	イシカリ					さちほ				
	5月17日	5．22	5．27	6．1	平均	5．17	5．22	5．27	6．1	平均
簡易マット	450	502	425	449	456	365	438	384	362	387
紙筒	432	482	440	443	449	312	423	387	403	381
型枠	427	484	472	452	459	389	478	416	403	422
中苗平均	436	489	446	448	455	355	446	396	389	397
	（89）	（100）	（91）	（92）		（80）	（100）	（89）	（87）	
箱マット稚苗	452	481	417	370	430	332	430	356	314	358
	（94）	（100）	（87）	（77）		（77）	（100）	（83）	（73）	
稚対中比率%	104	98	93	83	95	94	96	90	81	90

注）（　）は5月22日植に対する比率

（3）屑米歩合（%）

	イシカリ					さちほ				
	5．17	5．22	5．27	6．1	平均	5．17	5．22	5．27	6．1	平均
簡易マット	4.17	3.30	6.53	5.47	4.87	3.74	3.70	7.64	6.91	5.50
紙筒	3.72	3.61	4.73	4.33	4.10	3.92	3.68	5.10	3.93	4.16
型枠	2.64	2.86	3.39	3.03	2.98	2.99	2.94	2.75	3.78	3.12
中苗平均	3.51	3.26	4.88	4.28	3.98	3.55	3.44	5.16	4.87	4.26
箱マット稚苗	4.11	5.44	8.11	10.26	6.98	3.77	3.55	7.82	9.33	6.12
稚一中	6.60	2.18	3.23	5.98	3.00	0.22	0.11	2.66	4.46	1.86

（4）青米歩合（%）

	イシカリ					さちほ				
	5. 17	5. 22	5. 27	6. 1	平均	5. 17	5. 22	5. 27	6. 1	平均
簡易マット	20.9	20.5	35.9	20.7	24.5	23.6	21.9	40.4	29.8	28.9
紙筒	20.2	25.7	26.4	22.5	23.7	22.7	27.2	27.0	17.0	23.5
型枠	11.7	16.9	19.1	16.2	16.0	11.6	14.2	14.5	21.7	15.5
中苗平均	17.6	21.0	27.1	19.8	21.4	19.3	21.1	27.0	22.8	22.6
箱マット稚苗	21.5	33.2	37.4	38.9	32.8	19.7	27.4	36.2	42.1	31.4
稚一中	3.9	12.2	10.3	19.1	11.4	0.4	6.3	9.2	19.3	8.8

収を示した。中苗の場合も晩植ほど減収となるが，稚苗ほど急激ではない。すなわち，5月22日植に対し，27日および6月1日植はそれぞれ9%の低下にすぎないからである。「さちほ」の中苗も同一傾向を示すが，減収の程度は「イシカリ」よりやや大きい。これらのことは，晩植による出穂遅延，屑米および青米歩合の増加とよく一致している。

早植の効果は稚苗の場合でも出穂期は1日早まり，屑米歩合は減少しているが，収量は5月22日植に比べ6%減収である。中苗の場合はむしろ晩植より大きく減収する。

各移植期ごとに稚苗と中苗を比較すると，出穂期は3～5日中苗が早く，収量は5月17日の早植を除いて，中苗が2～17%稚苗より多収である。中苗の早期移植限界を越えた5月17日植

表III－33　大型水田における機械移植栽培

（試験I）

	葉令	植本数	m²当株数	6月22日 草丈	6月22日 茎数	稈長	穂長	m²当穂数	m²当総籾数	出穂期
	葉	本	株	cm	本	cm	cm	本	粒	月日
紙筒苗	3.4	3.8	21.5	28	7.8	54	17.1	495	26340	8 11
型枠苗	3.0	3.3	26.8	27	6.1	53	17.4	493	26070	10
簡易中苗	3.0	2.5	28.2	29	3.9	54	17.7	513	29150	13
稚苗	1.9	4.5	28.7	26	6.5	51	15.5	540	26670	17

	稈重	籾重	玄米重	屑米重	籾摺歩合	ℓ重	玄米重比率	分けつ構成 主稈	分けつ構成 1次	分けつ構成 2次
	kg	kg	kg	kg	%	g	%	%	%	%
紙筒苗	352	446	362	13.0	81.2	807	100	21.2	72.4	6.5
型枠苗	413	545	445	14.0	81.8	795	123	21.0	69.4	9.7
簡易中苗	451	546	437	20.4	80.4	795	121	21.7	67.4	10.9
稚苗	434	501	393	26.8	78.4	802	109	29.6	66.3	4.1

（試験II）

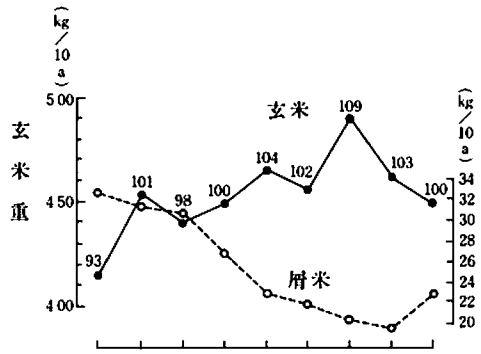
区別	m²当株数	出穂期	成熟期	稈長	穂長	m²当穂数	籾重	玄米重	屑米重	玄米重比率	等級
		月日	月日	cm	cm	本	kg	kg	kg	%	
紙筒苗	19.1	8.9	10.7	61	17.6	588	650	538	14	100	4中
型枠苗	24.1	8.11	10.7	62	18.1	556	584	484	10	90	4中

注）昭和51年稲作部グライ低地土、供試品種空育103号。

では逆に稚苗が中苗にまさった。

同じ中苗の簡易マット，紙筒，型枠の3型式間では，型枠の出穂期が早く，簡易マットがおそい。この差は「さちほ」より「イシカリ」で大きい。収量は「イシカリ」では3型式間に差は認められないが，「さちほ」では型枠が多収を示した。これに関連して大型水田における試験成績を表Ⅲ－33に示した。

試験Ⅰは1筆30ａ4枚を用い，1区15ａの2反復で実施したが，グライ低地土で連年生ワラを施用した透水性の不良田である。試験Ⅱも30ａの田を2枚用いたが，前年籾がら暗渠，心破を施行している。稚苗に比べると中苗各型式の出穂期は4～7日早く，とくに型枠苗と紙筒苗が早い。この両者の差は試験Ⅱでは逆転しているので，同程度と考えるのが無難である。栽植株数と植本数に差があるため，m²あたり穂数は稚苗が多く，1穂籾数は中苗が多い。稚苗に比べると中苗は多収であるが，紙筒苗のみがやや低収である。試験Ⅱでは紙筒苗に比べ型枠の穂数が少なく10%減収となっていて，中苗各型式間の差は明瞭でない。ここで紙筒苗の栽植株数が21.5および19.1株ときわめて少ないのは問題である。



株数／m²	16.7	20	22	25	27.8	30	33.3	40	67
株間 cm	20	16.7	15	13.3	12	11.1	10	8.3	5
出穂期	17	17	17	16	16	15	15	15	16

図Ⅲ－28　稚苗の株間密度(昭和51年稲作部)

機械移植栽培ではいずれもm²あたり25株以上を基準とするが，密植になるほど苗を十分確保しなければならないから，育苗資材・経費・管理の面から行われにくく，また田植機の構造の上から自ら限界がある。しかしながら，低温気象下での密植の効果は図Ⅲ－28に示すように顕著であった。m²あたり25株を標準とすると，これより粗植では出穂期で1日おそく，密植では1日早くなる。また収量は粗植による減収率より，密植による増収率が高く，m²あたり33.3株までほぼ直線的に増収する。逆に屑米量は大きく低下する。とくに稚苗機械移植栽培の安定性を高める上で，より密植化の方向を検討すべきであると思われる。

(4) 要　約

① 手植および各種育苗型式の機械移植栽培ともに，出穂期が8月15日を過ぎた品種は十分成熟期に達しなかった。「空育103」号は各種栽培条件で最も多収を示し「ゆうなみ」，「イシカリ」を上廻った。この系統は昭和52年3月「ともゆたか」と命名され，新しく奨励品種となった。

② 昭和51年の冷害を特徴づけた稚苗機械移植栽培の生育遅延について，出葉速度の面から解析した。稚苗の特性として，初期生育の段階で低温条件下におかれると，成苗との間に1.8葉の差を生ずるため，(移植時の葉数差0.9)－(最終葉数差0.7)＝0.2枚，つまり出穂期で2日の差が5日の差に拡大されることを指摘した。

③ 累年成績と対比し，稚苗は障害型冷害には危険期を回避しうるが，遅延型に弱いことが再確認された。さらに全道47ヵ所の奨励品種決定調査から，出穂遅延日数と減収程度が平行的で，被害の大きかった空知南部，石狩，勇払，日高の低収性は奨決現地調査の結果とよく一致

した。

④　中苗について累年成績をあわせて検討し，成苗に近い出穂期と密植による多収性が特徴づけられた。出穂期の遅延しにくい原因は，幼穂形成期から出穂期までの期間が短かく，出葉速度の早いことにあると考えられた。

⑤　4型式の機械移植栽培で，それぞれ作季を検討したが，昭和51年冷害においても，栽培基準による移植適期が妥当であることを確認した。たゞし，紙筒苗はその有利性が十分発揮しえない技術的な憾みがあり，逆に型枠苗では本年もまた良好な活着が幸いしている面が多いと判断された。

⑥　機械移植栽培の共通問題として，低温下における密植効果の高いことを指摘した。

5．道南農業試験場

（1）生育経過

播種は平年と同じで発芽は順調であったが，育苗方法の異る稚苗は5月上旬の低温により伸長の停止やムレ苗の発生がみられた。移植は平年より2日遅く5月23日に行なった。その後6月上旬まで順調な生育を示したが，中旬からの低温と日照不足により生育は停滞気味となった。

7月に入り最低気温が著しく低下したが，上旬・中旬と日照が多く，幼穂形成期は1両日の遅れであった。たゞし稚苗は前年より1両日早かった。7月下旬から8月上旬前半まで夏らしい天気があり，出穂期は成苗の「新栄」が8月5日で最も早く，稚苗の「マツマエ」が最も遅く12日で平年に比べほとんど差がなかった。草丈は若干短いが穂数はやや多い傾向であった。

出穂後8月，9月と低温が続いたため，いずれの品種も平年より9～15日遅れで10月に入って成熟期に達した。登熟日数も平年は50日程度であるが，本年は成苗で59～62日，稚苗で54～63日を要し，平年より8～16日長かった。初霜は10月8日であったが，くん煙による霜子防の効果が認められ，登熟歩合も向上した。成苗の4品種平均玄米量は平年比104%，稚苗の4品種平均は前年比103%を示した。品質は成苗で平年を1階級低下したが，稚苗では前年を上廻った。

以上要するに本年の作況は，気象的には恵まれなかったが，収量的には平年を上廻った。また稚苗では品種の選定や管理の不備によって生育の遅れたものほど，前年に比べて作況の劣る傾向を示したが，絶対収量と品質からみて，稚苗機械移植そのものが本年の冷害減収に直接結びついたとは考えられない。

道南地帯においても，機械移植栽培はここ数年の間で急激な増加を示しているが，経営面積の小さい渡島・桧山南部では普及率も低い。しかし，経営面積が比較的大きく，専業農家の多い桧山北部では，普及も早く，普及率も全道平均を大きく上廻っている。

育苗法別では稚苗が70%，中苗が30%の割合であるが，中苗といわれている中には，資材の関係や，機械導入が遅かったための育苗技術の不馴れ等により，稚苗と中苗の中間的なものが多く，これら弱苗による生育遅延が大きい。

（2）苗質と移植期

育苗中期，5月中旬の低温，寡照の不良天候と，育苗技術の不馴れにより，立枯症状の発生したところがかなり多く，一部には再播も見られた。このため，移植時期が好天にもかかわらず，基準内の適期に移植されたものは少なく，盛期は5月25日以降で，6月に入ってからの移植もかなり多かった（表Ⅲ－35）。

成苗

表III－34　作況試験成績(道南農機)

(昭和51年)

項目		品種	新栄			南栄			巴まさり			マツマエ		
		年	本年	平年	比較	本年	平年	比較	本年	平年	比較	本年	平年	比較
生育期節	播種期(月日)		4.20	4.20	0	4.20	4.20	0	4.20	4.20	0	4.20	4.20	0
	移植期(月日)		5.23	5.21	2	5.23	5.21	2	5.23	5.21	2	5.23	5.21	2
	幼穂形成期(月日)		7.12	7.12	0	7.14	7.12	2	7.17	7.16	1	7.14	7.12	2
	出穂期(月日)		8.5	8.7	△ 2	8.7	8.7	0	8.11	8.10	1	8.8	8.8	0
	穂揃日数(日)		7	5	2	7	7	0	7	5	2	8	5	3
	成熟期(月日)		10.6	9.25	11	10.8	9.26	12	10.9	9.29	10	10.8	9.26	12
	登熟日数(日)		62	49	13	62	50	12	59	50	9	61	49	12
	生育日数(日)		169	158	11	171	159	12	172	162	10	171	159	12
生育	移植期	草丈(cm)	12.9	15.8	△2.9	12.4	16.4	△4.0	12.5	14.5	△2.0	13.2	15.1	△1.9
		葉数(枚)	4.3	4.3	0	4.4	4.1	0.3	4.1	4.0	0.1	4.2	3.9	0.3
		茎数(本)	1.3	1.2	0.1	1.6	1.1	0.5	2.1	1.5	0.6	1.9	1.6	0.3
	成熟期	稈長(cm)	78.9	84.6	△5.7	86.1	89.2	△3.1	85.9	85.8	0.1	79.9	75.9	4.0
		穂長(cm)	16.7	17.2	△0.5	18.1	17.8	0.3	17.6	18.1	△0.5	19.9	17.6	2.3
		穂数(本)	17.5	20.5	△3.0	20.1	19.9	0.2	28.0	24.9	3.1	21.3	20.3	1.0
収量構成要素	一穂当り総籾数(粒)		78.7	71.1	7.6	78.3	74.2	4.1	56.8	65.0	△8.2	80.1	73.9	6.2
	一株当り総籾数(粒)		1,377	1,456	△ 79	1,574	1,475	99	1,590	1,610	△ 20	1,706	1,506	200
	㎡当り穂数(本)		350	406	△ 56	402	395	7	560	494	66	426	404	22
	〃総籾数(百粒)		275	289	△ 14	315	293	22	318	321	△ 3	341	299	42
	〃稔実籾数(百粒)		257	268	△ 11	291	283	8	297	306	△ 9	309	278	31
	不稔歩合(%)		6.6	7.3	△0.7	7.7	3.3	4.4	6.7	4.7	2.0	9.3	6.9	2.4
	登熟歩合(%)		79.6	75.7	3.9	83.0	81.8	1.2	76.9	75.8	1.1	78.7	78.9	△0.2
	籾摺歩合(%)		78.2	80.6	△2.4	78.9	811	△2.2	74.5	78.5	△4.0	79.3	81.6	△2.3
	屑米歩合(%)		5.95	2.81	3.14	4.55	1.98	2.57	8.91	4.20	4.71	4.80	2.13	2.67
	玄米1ℓ重(g)		815	791	24	813	795	18	805	797	8	817	804	13
	玄米千粒重(g)		21.6	21.9	△0.3	21.4	22.7	△1.3	20.4	20.7	△0.3	22.6	23.4	△0.8
収量調査(10a)	稈重(kg)		522	449	72	567	481	86	544	520	24	557	463	94
	籾重(kg)		635	602	33	663	608	55	672	620	52	695	648	47
	玄米重(kg)		497	486	11	523	493	30	501	487	14	551	528	23
	屑米重(kg)		31	13	17	25	10	15	49	21	28	28	12	16
	玄米重平年比(%)		102.3	100.0	2.3	106.1	100.0	6.1	103.1	100.0	3.1	104.4	100.0	4.4
	玄米品質		5中上	4 中		5 中	4 中		4中下	4 上		4 中	3中下	

注）平年は前7ヶ年中、鼓豊（昭47）最凶（昭44）を除く5ヶ年の平均値
△印は減を示す。栽植株数は㎡当り20株。

稚　苗　　（昭和51年）

項目		品種＼年	ゆうなみ			キタヒカリ			さちほ			マツマエ		
			本年	前年	比較	本年	前年	比較	本年	前年	比較	本年	前年	比較
生育期節	播種期（月日）		4.26	4.26	0	4.26	4.26	0	4.26	4.26	0	4.26	4.26	0
	移植期（月日）		5.23	5.21	2	5.23	5.21	2	5.23	5.21	2	5.23	5.21	2
	幼穂形成期（月日）		7.11	7.13	△ 2	7.13	7.13	0	7.16	7.18	△ 2	7.19	7.20	△ 1
	出穂期（月日）		8.8	8.7	1	8.9	8.9	0	8.10	8.10	0	8.12	8.13	△ 1
	穂揃日数（日）		10	5	5	10	6	4	9	6	3	7	6	1
	成熟期（月日）		10.1	9.22	9	10.6	9.23	13	10.9	9.24	15	10.14	9.29	15
	登熟日数（日）		54	46	8	58	45	13	60	45	15	63	47	16
	生育日数（日）		158	149	9	163	150	13	166	151	15	171	156	15
生育	移植期	草丈（cm）	10.1			9.6	12.9	△3.3	10.8			10.4		
		葉数（枚）	2.9			2.8	2.1	0.7	2.9			2.8		
		茎数（本）	1.0			1.0	1.0	0	1.0			1.0		
	成熟期	稈長（cm）	65.5	68.0	△2.5	68.7	69.6	△0.9	66.6	69.0	△2.4	70.7	70.9	△0.2
		穂長（cm）	14.6	14.7	△0.1	15.3	15.3	0	15.3	15.6	0	15.9	16.9	△1.0
		穂数（本）	21.3	16.8	4.5	17.2	17.3	△0.1	18.5	18.3	0.2	18.1	16.2	1.9
収量構成要素	一穂当り総籾数（粒）		58.1	57.1	0.4	54.2	53.0	1.2	53.5	55.3	△1.8	63.0	70.7	△7.7
	一株当り総籾数（粒）		1,238	969	269	932	917	15	990	1,012	△22	1,140	1,145	△ 5
	㎡当り穂数（本）		533	420	113	430	433	△ 3	463	458	5	453	405	48
	〃 総籾数（百粒）		310	242	68	233	229	4	248	253	△ 5	285	286	△ 1
	〃 稔実籾数（百粒）		283	223	60	222	223	△ 1	229	244	△ 15	258	270	△ 12
	不稔歩合（%）		8.6	7.8	0.8	4.8	2.6	2.2	7.8	3.6	4.2	9.6	5.6	4.0
	登熟歩合（%）		83.6			88.6			85.0			78.5		
	籾摺歩合（%）		80.8	79.7	1.1	78.9	81.0	△2.9	82.2	80.7	1.5	78.9	81.5	△2.6
	屑米歩合（%）		3.94	4.40	△0.46	48.7	22.3	2.64	1.73	2.73	△1.00	5.16	2.08	3.08
	玄米1ℓ重（g）		821	817	4	826	833	△ 7	826	828	△ 2	816	824	△ 8
	玄米千粒重（g）		23.0	22.8	0.2	22.0	22.0	0	23.2	22.8	0.4	22.5	24.3	△1.8
収量調査（10a）	稈重（kg）		484	428	56	504	496	8	564	414	150	593	448	145
	籾重（kg）		688	592	96	608	553	55	590	575	15	626	659	△ 33
	玄米重（kg）		556	472	84	480	448	32	485	464	21	494	537	△ 43
	屑米重（kg）		23	22	1	25	10	15	8	14	△ 6	27	11	16
	玄米重前年比（%）		117.8	100.0	17.8	107.1	100.0	7.1	104.5	100.0	4.5	92.0	100.0	△8.0
	玄米品質		4 中上	4 中上		3 中下	3 下		3 中上	4 中		4 中	3 下	

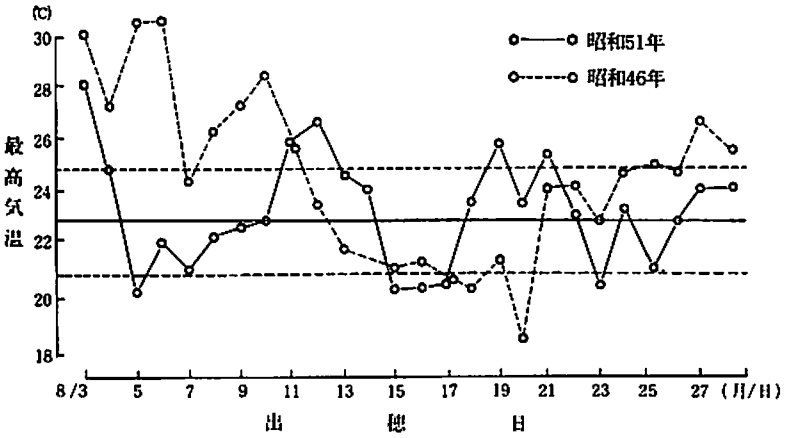
注）栽植株数は㎡当り25株、△印は減を示す。

（3）生育遅延と品質

活着は良好であったが，6月中旬以降変動の大きい天候のため，幼穂形成期・出穂期ともに1～3日の遅れを示した。8月以降の著しい低温により（図Ⅲ－29），出穂・開花・登熟が著しく阻害され，登熟遅延が大きく，登熟日数は平年より10～16日延長された。このため登熟気温の積算気温は平年を大きく下廻り，過去4ヵ年の冷害年のいずれにも劣った（表Ⅲ－36）。

表Ⅲ－35　昭和51年の田植状況（統調）

移植	渡島		檜山	
	南部	北部	南部	北部
	月 日	月 日	月 日	月 日
始期(5%)	5 15	5 24	5 21	5 14
盛期(50%)	5 25	5 31	5 28	5 26
終期(95%)	6 4	6 10	6 5	6 10



図Ⅲ－29　出穂日の最高気温（道南農試）

表Ⅲ－36　登熟期間（40日）積算気温の比較（℃）
（道南農試）

年次	出穂期					
	8月1日	6日	11日	16日	21日	26日
昭和51年	762	749	732	709	682	661
〃 46	738	749	718	690	675	640
〃 44	821	800	785	747	695	654
〃 41	841	828	788	758	712	681
〃 39	837	804	781	733	676	645
平年	845	820	794	764	727	695

注）平年は昭和39年～50年の12ヶ年平均

初霜は10月8日に記録され，平年より8日早かったが，程度が軽く実害はなく，以後11月3日まで降霜はみられなかった。このため10月に入ってからの登熟もかなり進んだものとみられた。全体的に構成要素が大きく，不稔が少なく，量的にはほぼ平年並となったが品質の低下が大きかった（表Ⅲ－37）。

表III－37　刈取時期による玄米品質

品種	品質	出穂期	刈取時期	m²当り(g) 玄米	m²当り(g) 屑米	収量比 %	整粒 %	青米 %	銹米 %	死米 %	玄米千粒重 g	玄米等級
マツマエ	成苗	815	10.5	480	110	82	30.0	17.3	20.5	3.2	22.3	㊸ 乙
	多肥		16	584	100	100	67.4	27.7	21.0	4.9	22.9	5 中下
	5／23 植		27	611	70	105	83.5	12.5	37.5	2.5	23.6	4 中上
マツマエ	中苗（箱）	818	10.5	441	71	86	30.3	63.7	11.7	6.0	22.4	㊸ 乙
			16	514	65	100	64.6	31.2	38.0	4.2	23.1	4 中上
	5／31 植		27	519	69	101	81.6	14.6	41.0	3.8	22.6	3 下
巴まさり	中苗（箱）	8.19	10.5	245	250	62	27.0	50.0	10.0	23.0	20.3	⑦
			16	395	111	100	61.8	25.0	20.0	13.2	21.3	5 下
	5／21 植		27	468	120	118	87.0	4.5	26.5	8.5	20.7	4 中

注）1.9mm段別篩で調整。

表III－38　稚、中苗と成苗との比較(道南農機)

品種名	年次(昭)	出穂期(月日) 成苗	中苗	稚苗	成苗対比 中苗	稚苗	玄米重(kg/10a) 成苗	中苗	稚苗	成苗対比 中苗	稚苗
マツマエ	48	8.5	8.6	8.9	1	4	532	569	549	107	103
	49	14	14	19	0	5	597	555	587	93	98
	50	9	9	13	0	4	557	540	537	97	97
	51	12	13	17	1	5	486	546	471	112	97
	平均	10	11	15	1	5	543	553	536	102	99

表III－39　育苗法と移植時期の比較(昭和51年道南農試、大野町、江差町3ヶ所平均)

品種名	育苗法	出穂期(月日) 5月21日植	5月26日植	5月31日植	玄米重(kg/10a) 5月21日	5月26日	5月31日
マツマエ	稚箱マット	8.15	8.17	8.19	470	453	433
	中箱マット	－	8.16	8.18	－	497	511
	中簡易マット	8.14	8.15	8.17	482	538	512
	中型枠	－	8.14	－	－	495	－
	成苗	8.10	8.13	8.15	480	500	488
巴まさり	中箱マット	8.19	8.19	8.20	474	476	459
	中簡易マット	8.18	8.19	8.20	501	495	469
	中型枠	－	8.18	－	－	507	－
	成苗	8.15	8.16	8.18	491	488	490

（4）栽培様式と作季

出穂期は成苗に比べ，中苗は2～4日，稚苗は4～7日，平年より遅れがやや大きかった。玄米収量は成苗より中苗で多収を示し，稚苗はやや低収となった（表Ⅲ－38）。

移植時期を表Ⅲ－39で比較すると，晩植ほど出穂期のおくれが大きいが，その差は「巴まさり」より「マツマエ」で拡大された。玄米収量は，5月26日植までは大差ないが，5月31日植になると，稚苗の減収が大きい。中苗では「マツマエ」より「巴まさり」の減収が明らかに大きい。

したがって，「マツマエ」，「巴まさり」の熟期から，移植適期（巴まさりは晩限5月25日）を厳守し，中苗の苗素質を厳守すること，および「マツマエ」の稚苗は，気象条件のよい平坦地でも移植適期（晩限5月20日）を過ぎると，出穂が遅れ，登熟・収量性が不安定となるため注意が必要である。