

Ⅲ 水稲地帯別作付け指標と品種特性

1 基本的な考え方

(1) 現在の作付け基準の基本事項

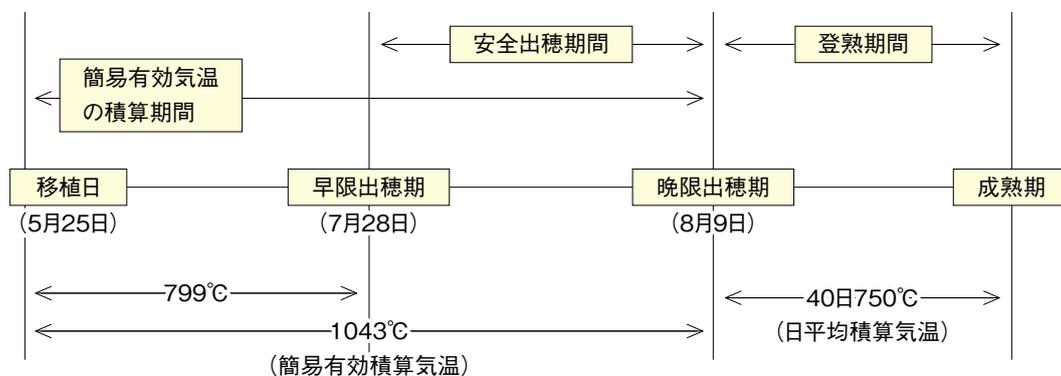
北海道品種の作付けや栽培技術については、1968年（昭43）から稲作地帯を14区分にわけて考えられてきた。しかし、1989年（平成元）、商品性の高い北海道米の安定生産と安定供給を目標として、①作付け品種の1ランク早生化による安全出穂期の確保、②一つの品種に対する作付け偏重の回避、③良質・良食味品種の作付け拡大、を基本事項として作付け基準の検討を行った。

(2) 基準作成の考え方

その結果、市町村ごとの安全出穂期を明らかにし、これを基に作付け品種の適正熟期を決定し、品種選定の基本とした。そのため、主として市町村を単位とした平均的气象条件（アメダス、1978～1985年の平均）から晩限出穂期と早限出穂期を確定し、安全出穂期間を導き出した。次に、移植期から限界出穂期までの簡易有効積算気温を確定して限界熟期と適正熟期を導き出した。最終的にこの適正熟期を基盤として、市町村ごとの水田の標高分布などの特殊的立地条件を加味して全道を29地帯に区分し、作付け品種の構成割合を策定した。

(3) 安全出穂期間の設定

- ① 早限出穂期とは、出穂前24日以降30日間（出穂後5日まで）の日最高最低平均気温が穂ばらみ期耐冷性が強の品種では19.1℃以上、やや強の品種で20.0℃以上、中の品種で20.5℃以上となる日である。これは不稔歩合20%の発生に対する気温条件より求めた。
- ② 晩限出穂期とは、出穂後40日間の日最高最低平均気温の積算値が750℃となる日である。750℃は軽い登熟不良を想定した温度である。
- ③ 安全出穂期間は、早限出穂期から晩限出穂期までである（図Ⅲ－1）。



図Ⅲ－1 出穂早限、晩限出穂期および安全出穂期間

具体的な数字は滝川市の例。北海道・北海道米麦改良協会（1989）による

(4) 晩限指標品種の設定

簡易有効積算気温と晩限指標品種との関係を決定した(表Ⅲ-1、表Ⅲ-2)。一部の品種では登熟性も考慮した。簡易有効積算気温とは日最高最低平均気温から稲の生育に有効な温度だけ(簡易有効気温、表Ⅲ-3)を使用した積算値である。しかし、出穂には気温よりも水温が大きく影響し(図Ⅲ-2)、水温には風速と日照が影響する(図Ⅲ-3、表Ⅲ-4)。北海道の稲作地帯には上川地域のように海岸から離れ山岳に囲まれた風の弱い地帯と、日高、胆振、空知南部および石狩地域のように太平洋岸に近い場合、移植後風が強く、さらに年次により太平洋岸からの霧の流入により日照が少なくなる地帯がある。そこで、風速と日照の影響を加えた日最高水温 T_{wh} を、日最高気温(T_h)、日照時間(S)および日平均風速(W)を用いて、以下の(1)式より求めた。

$$T_{wh} = 10.3 + 0.86T_h + 0.55S - 1.49W \quad \dots\dots\dots (1)$$

ここで、1984~1985年に、大野町(現、北斗市)、木古内町および今金町での実測値($n=30$)から、最高水温の平均値:26.9℃と最高気温の平均値:18.6℃との差異は8.3℃であった。そこで、簡易有効積算気温の算出に用いる日平均気温(T_{mean})を(1)式の T_{wh} から8℃差し引いた値と日最低気温(T_{min})との平均値とし、次の(2)式から算出した。

$$T_{mean} = ((T_{wh} - 8) + T_{min}) / 2 \quad \dots\dots\dots (2)$$

各市町村の早限、晩限出穂期までの簡易有効積算気温を算出し、これに対応する熟期の品種をもってその市町村の早限熟期、晩限熟期(略して限界熟期)とした。両熟期の範囲内にある品種を適正熟期とし(図Ⅲ-1)、また、晩限熟期に相当する品種を晩限指標品種とした。

なお、苗の種類では熟苗、成苗、中苗および稚苗と葉令が小さいほど、出穂までに必要な積算気温が高くなる(図Ⅲ-2)。そのため、成苗、中苗および稚苗のそれぞれについて晩限出穂期までの簡易有効積算気温を明らかにし、栽培基準に反映させた。また、移植日は、すべての市町村、苗種とも5月25日とした。なお、北海道の限界移植期(移植早限)は移植以降5日間の日最高最低平均気温が中苗マットで12.0℃、成苗ポットで11.5℃とされている。

これらの基準策定には日最高最低平均気温を用いた。同気温は現在のアメダス平均気温のような多数回測定値を総て平均した平均気温に比べ、7月をピークに高く5月半ばと9月半ばでほぼ同じとなり、その前後では低くなる。このため、アメダス平均気温を用いる場合には、出穂早限ではアメダス平均気温が0.5℃低いと仮定し、出穂晩限はそのままで算出している。

(5) 基本的な熟期別品種作付け割合の設定

障害型および遅延型冷害の危険分散を図ること、また適期収穫による品質向上を意図した収穫作業の分散にも配慮し、①それぞれの地域の早生、中生、中晩生の比率を3:5:2とし、標高別に割り付けた。②一品種の作付け上限を35%とした。

表Ⅲ－１ 簡易有効積算気温と晩限指標品種

簡易有効 積算気温	晩限指標品種		
	中 苗	成 苗	稚 苗
851 ～ 860		(ほしまる)	
861 ～ 870		キタアケ	
871 ～ 880			
881 ～ 890		ゆきまる (大地の星)	
891 ～ 900			
901 ～ 910	(ほしまる)		
911 ～ 920	キタアケ		
921 ～ 930		あきほ	
931 ～ 940	ゆきまる (大地の星)		
941 ～ 950			
951 ～ 960		ほしのゆめ (ゆめぴりか)	
961 ～ 970		(ななつぼし)	
971 ～ 980	あきほ	きらら397	
981 ～ 990			ゆきまる
991 ～ 1000			
1001 ～ 1010	ほしのゆめ (ゆめぴりか)		
1011 ～ 1020	(ななつぼし)		
1021 ～ 1030	きらら397		あきほ
1031 ～ 1040	みちこがね	(彩) (ふっくりんこ)	
1041 ～ 1050			
1051 ～ 1060	(彩) (ふっくりんこ)		ほしのゆめ (ゆめぴりか)
1061 ～ 1070			
1071 ～ 1080			(ななつぼし)
1081 ～ 1090	ユーカラ		
1091 ～ 1100			
1101 ～ 1110			きらら397
1111 ～ 1121	マツマエ		
1121 ～ 1131			
1131 ～ 1140	巴まさり		

() は出穂熟期からの推定(表Ⅲ－２参照)。北海道・北海道米麦改良協会(1989)、同(2002)を改訂。簡易有効積算気温は、地帯、年次により多少異なる。

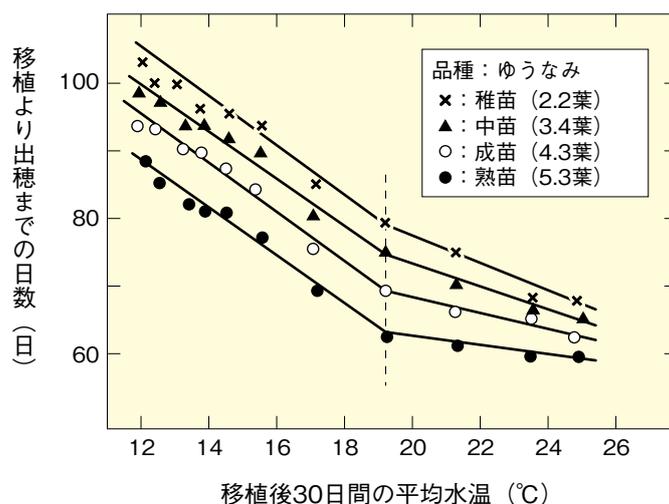
表Ⅲ－２ 育種における出穂早晩の指標品種

出穂早晩	品種名
早早	ほしまる
早中	大地の星
早晩	キタアケ
中早	あきほ
中早	きらら397
中中	みちこがね
中晩	彩
晩早	ユーカラ
晩中	マツマエ
晩晩	巴まさり

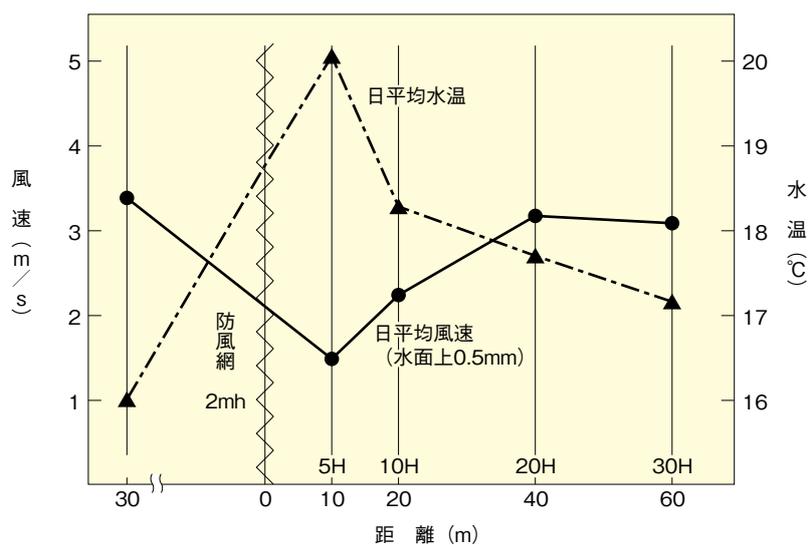
表Ⅲ－３ 日最高最低平均気温（T）と簡易有効気温（ θ_a ）との関係

T	10.0	10.5	11.0	11.5	12.0	12.5	13.0	13.5	14.0	14.5	15.0	15.5
θ_a	2.1	2.3	3.2	3.8	4.3	5.4	5.6	6.5	7.2	8.2	9.0	10.0
T	16.0	16.5	17.0	17.5	18.0	18.5	19.0	19.5	20.0	20.5	21.0	
θ_a	10.4	11.2	12.9	13.3	14.6	15.0	16.5	17.0	18.0	19.1	19.4	
T	21.5	22.0	22.5	23.0	23.5	24.0	24.5	25.0	25.5	26.0	26.5	
θ_a	20.3	21.1	21.3	22.0	22.6	23.3	23.6	24.4	24.5	25.0	25.5	

北海道立中央・北見・上川・道南農業試験場・北海道農業試験場（1984）による



図Ⅲ－２ 苗の種類別にみた移植後30日間の平均水温と出穂まで日数との関係



図Ⅲ－３ 防風網の減風効果と水温上昇効果（泊ら 1980）

表Ⅲ－４ 天候別（日照時間別）にみた水田水温の保温効果（気温との差、℃）

要素	月 天候	6 月			7 月			8 月		
		曇～雨	薄 曇	晴	曇～雨	薄 曇	晴	曇～雨	薄 曇	晴
平均水温と 平均気温の差		3.7	4.5	5.6	1.8	2.2	3.9	0.6	0.9	1.4
平均気温		15.0	15.0	15.9	19.6	21.2	19.2	21.0	21.5	21.0

注1) 北海道農試水田（札幌市）での昭和49、50、51年（1924、'25、'26）の3カ年の毎日の水温の観測値から求めた。

2) 天候別は日照時間から次のように分けた。曇～雨：3時間以下、薄曇：3.1～6.9、晴：7時間以上
藤原（1982）による

2 品種変遷に伴う改訂

北海道の稲作地帯は気象条件が大きく異なる地域に広がっている。そのため、本来は早生種が必要な地帯も広く存在する。しかし、その生産米は北海道米として一括販売される。また、近年は蛋白質含有率による仕分けが行われるなど流通、販売面でのコストや他品種混入の危険性の排除などのため、作付けできる品種数は限定される。

一方、栽培での育苗法は稚苗から中苗そして成苗に主体が変遷し、苗の葉令が大きいほど出穂までの簡易有効積算気温は低い（表Ⅲ－1）。そのため、本来は早生品種の作付が必要な地域においても、中生品種の成苗を用いて遅延型冷害を回避できるようになってきた。また、良食味品種を育成する上でも、早生品種は中生品種よりも収量が低く蛋白質含有率が高い傾向があるなど難しい。そのため、育成される良食味品種は中生品種に偏る現状にある。

以上のことから、栽培上は早生品種の作付が望ましいとされた地域でも、流通販売上の理由からうるち作付は中生品種に集中することとなった。それに対応して、栽培指標でも2009年（平21）以降一品種の作付を最大50%まで許容するようにした。

一方、もち品種の作付けでは、うるち米品種の花粉の飛散により生じるキセニアやうるち米の機械的混入により品質を低下させないために、うるち米品種の作付け地域から離れた地域や稲作の北限地帯に、もち米生産団地を形成している。また、これらの地域は、北海道の稲作地帯の中でも気象条件が厳しく、主に早生品種の栽培地帯であるが、良食味で販売しやすいうるち米の早生品種が無かったことも、もち米生産団地となる理由の一つであった。栽培指標においてこれらの地帯では、もち品種のみが示されるようになった。

直播栽培の栽培適地については早生品種と中生品種について、前述の移植栽培と同様の方法により、播種から出穂までの簡易有効積算気温が算出された。また、登熟期間が移植栽培よりも3日程度短く、移植の晩限出穂期より3日遅い熟期までを適するとして晩限指標品種を決定した。その結果、道南南部は「きらら397」など中生品種が、道央部は早生品種が適応した。ただし、留萌、胆振、日高、石狩地域の一部や上川北部、網走、十勝地域などでは、早生品種でも出穂期が晩限出穂期より4日以上遅くなるため、直播栽培は難しいと判断された（X章2節参照）。なお、栽培指標では作付面積は小さいため、具体的な記載はない。

また、北海道は東北以南には例が少ないほど品種の変遷が早く、そのことにより良食味化を急速に達成してきた。例えば、過去30年間で、主要な良食味基幹品種は「キタヒカリ」（育成年次1975年（昭50））、「ゆきひかり」（同1984年（昭59））、「きらら397」（同1988年（昭63））、「ななつぼし」（同2001年（平13））と変遷してきた。そのため、栽培指標もその時々販売状況に

合わせ改訂を行ってきており、近年はほぼ3年置きに見直しを実施している。

3 新たな水稲地帯別作付け指標

平成20年に従来の地帯区分の各市町村の代表的な地点について、(財)日本気象協会北海道支社提供による1kmメッシュ気象値から日平均気温の平年値と、北海道農業ネットワークシステムの水稲生育予測システムから安全出穂期間を求めた。これらには、新しく1971～2000年のアメダス平年値を用いた。また、同アメダスデータから得られた6・7月の平均風速と日照時間、道の生育状況調査からみた初期生育の良否、過去20年間における市町村別平均収量及びJAの生産販売体制を考慮し、従来の29地帯における類似地帯を統合・再編し18地帯とした。

なお、平年気象での出穂期は、1日当たり発育速度DVRの積算値で表される発育指数DVI(出芽時に0、幼穂形成期に1、出穂期に2とする)により推定した。すなわち、

$$DVR = 1 / (1 + \exp(-A(T - Th))) / G \quad (T \text{は日平均気温})$$

$DVI_{tp} = B \times NL_{tp}$ (DVI_{tp} は移植時のDVI、 NL_{tp} は移植時葉数)として、品種毎と苗種毎に、A、Th、G、Bのパラメータを過去の実測データを用い、シンプレックス法で推定した(表Ⅲ-5)。本法では前述の簡易有効積算気温法と異なり、日照と風速の影響を考慮していないが、本改訂は既存の区分を近隣区分と比較して集約することを主な目的としているため、大きな問題はないと考えた。ただし、本改訂においても基本的な地帯区分は従来の簡易有効積算気温によるものである(表Ⅲ-6)。

また、晩限出穂期を従来通り出穂後40日間の日最高最低平均気温の積算値が750℃となる日としたが、東北地方では同積算値800℃を用いている。良質米生産の立場から800℃を適用できるか試算したが、安全出穂期間が十分確保できない市町村が多くなり、採用しなかった。

表Ⅲ-5 「きらら397」における発育ステージごとの発育パラメータ

パラメータ	移植～幼穂形成期	幼穂形成期～出穂期
A	0.286	0.298
Th	17.070	15.850
G	28.950	20.930
B	0.109	
中苗移植時DVI	0.326	
成苗移植時DVI	0.434	

(中央・上川農試 1997)

表III-6 水稻作付地帯区分（平成20年9月）

区分	旧区分	市町村等	出穂早限（月/日）		出穂晩限（月/日） 出穂後積算気温 750℃	早生品種		中生品種		安全出穂期間		中苗出穂 猶予日数		成苗出穂 猶予日数		日平均平年値				収量（kg/10a） （#：H18,19欠測）			参考） 旧栽培指標	
			耐冷性 やや強 (19.5℃)	耐冷性 強 (18.6℃)		中苗 出穂期*	成苗 出穂期*	中苗 出穂期*	成苗 出穂期*	耐冷性 やや強	耐冷性 強	早生 品種	中生 品種	早生 品種	中生 品種	AMeDAS Point	6月 風速 (m/s)	6月 日照 時間	7月 日照 時間	20年 平均	標準 偏差	変動 係数	晩限 出穂期	同左簡 易有効 積算気温
1	1	奥尻町	7/31	7/24	8/26	8/6	8/2	8/11	8/7	27	34	21	16	25	20	奥尻	4.3	5.4	4.3	417	101	24	8/17	1200
		上ノ国町	7/25	7/18	8/22	8/1	7/29	8/6	8/2	29	36	22	17	25	21	江差	2.4	5.4	4.9	412	118	29	8/17	1190
		江差町	7/23	7/16	8/21	8/1	7/28	8/5	8/1	30	37	21	17	25	21	江差	2.4	5.4	4.9	448	120	27	8/17	1201
		乙部町	7/24	7/17	8/19	8/1	7/28	8/5	8/1	27	34	19	15	23	19	江差	2.4	5.4	4.9	429	103	24	8/17	1176
		八雲町熊石	7/25	7/18	8/20	8/2	7/29	8/6	8/2	27	34	19	15	23	19	熊石	1.3	3.9	3.7	417#	87	21	8/18	1495
		福島町	7/24	7/18	8/21	8/1	7/29	8/6	8/2	29	35	21	16	24	20	松前	3.6	4.2	3.8	364	129	36	8/21	1226
2	2	函館市	7/29	7/22	8/17	8/4	8/1	8/9	8/5	20	27	14	9	17	13	函館	3.5	5.6	4.8	400	121	30	8/18	1185
		七飯町	7/31	7/24	8/14	8/5	8/2	8/10	8/6	15	22	10	5	13	9	北斗	2.4	4.2	3.4	451	122	27	8/15	1138
		北斗市	7/29	7/22	8/16	8/3	7/31	8/8	8/4	19	26	14	9	17	13	北斗	2.4	4.2	3.4	436	129	30	8/15	1150
		木古内町	7/30	7/24	8/17	8/5	8/2	8/11	8/6	19	25	13	7	16	12	木古内	2.5	4.0	3.2	389	126	32	8/15	1073
		知内町	7/28	7/21	8/20	8/4	7/31	8/9	8/4	24	31	17	12	21	17	木古内	2.5	4.0	3.2	406	124	31	8/16	1077
		厚沢部町	7/27	7/20	8/13	8/3	7/30	8/8	8/3	18	25	11	6	15	11	鶉	1.3	4.0	3.4	451	126	28	8/14	1179
	3	せたな町	7/30	7/23	8/15	8/5	8/1	8/10	8/5	18	25	12	6	15	11	せたな	3.5	4.6	4.3	447	129	29	8/13	1024
		今金町	7/30	7/23	8/13	8/5	8/1	8/10	8/5	15	22	9	4	13	9	今金	2.4	3.9	3.2	433	132	31	8/13	1052
	4	森町	8/3	7/27	8/13	8/7	8/4	8/13	8/8	11	18	7	1	10	6	森	1.8	4.4	3.5	433	134	31	8/9	952
		(参)八雲町もち	8/1	7/25	8/17	8/6	8/3	8/12	8/7	17	24	12	6	15	11	八雲	2.0	3.8	2.9	429#	129	30	8/11	945
3	5	赤井川村	7/26	7/18	8/10	8/2	7/30	8/7	8/3	16	24	9	4	12	8	余市	1.8	4.9	4.6	458	109	24	8/6	1029
		倶知安町	7/29	7/21	8/7	8/4	8/1	8/9	8/5	10	18	4	(1)	7	3	倶知安	3.4	5.5	4.8	457	117	26	8/7	961
		二セコ町	7/27	7/19	8/8	8/2	7/30	8/7	8/3	13	21	7	2	10	6	蘭越	1.5	4.7	3.6	446	120	27	8/8	1018
		島牧村	8/4	7/27	8/16	8/8	8/5	8/14	8/9	13	21	9	3	12	8	寿都	3.1	5.6	5.4	424	99	23	8/17	866
		古平町	7/31	7/23	8/9	8/5	8/1	8/10	8/6	10	18	5	0	9	4	美国	1.6	5.0	4.4	461	69	15	8/8	938
		(参)黒松内もち	8/2	7/25	8/11	8/6	8/3	8/12	8/7	10	18	6	0	9	5	黒松内	2.4	3.6	3.1	357	142	40	8/8	878
4	7	小樽市	7/25	7/18	8/15	8/2	7/29	8/7	8/2	22	29	14	9	18	14	小樽	2.0	6.1	5.6	439	89	20	8/9	1042
		余市町	7/24	7/17	8/14	8/1	7/28	8/5	8/1	22	29	14	10	18	14	余市	1.8	4.9	4.6	494	73	15	8/8	1021
		仁木町	7/22	7/15	8/12	7/31	7/27	8/4	7/31	23	30	14	10	18	14	余市	1.8	4.9	4.6	484	102	21	8/9	1049
		共和町	7/25	7/23	8/12	8/5	8/1	8/10	8/5	19	21	8	3	12	8	蘭越	1.5	4.7	3.6	499	95	19	8/12	1043
		岩内町	7/28	7/20	8/16	8/3	7/31	8/8	8/4	20	28	14	9	17	13	岩内	2.6	5.0	4.6	447	93	21	8/12	1063
		蘭越町	7/29	7/22	8/11	8/5	8/1	8/10	8/5	14	21	7	2	11	7	蘭越	1.5	4.7	3.6	473	125	26	8/8	1025
5	8	伊達市	7/30	7/23	8/15	8/5	8/1	8/10	8/5	17	24	11	6	15	11	伊達	1.6	4.4	3.4	453	125	28	8/15	1132
		豊浦町	8/6	7/28	8/10	8/9	8/5	8/14	8/10	5	14	2	(3)	6	1	伊達	1.6	4.4	3.4	388	118	30	8/13	1108
		洞爺湖町	8/1	7/24	8/8	8/5	8/2	8/11	8/6	8	16	4	(2)	7	3	伊達	1.6	4.4	3.4	458	126	28	8/11	1021
		壮瞥町	7/31	7/23	8/11	8/5	8/1	8/10	8/6	12	20	7	2	11	6	伊達	1.6	4.4	3.4	448	127	28	8/14	1101

注1) 出穂早限は、出穂前24日以降出穂後5日間の日最高最低平均気温（日最高気温と日最低気温平均）の値が、アメダスの日平均気温よりも0.5℃高いと仮定した。すなわち、アメダスの日平均気温の同期間の平均気温19.5℃は耐冷性やや強、同18.6℃は耐冷性強に対応する。日高町日高は19.5℃に達する日が存在しない。

2) 熟期別・苗別の平年気象値（日平均気温）における出穂日の推定（*）は、1日当たり発育速度を用いた発育指数による（中央・上川農試 1997）。移植日は5月25日とし、早生品種は「ゆきまる」、中生品種は「きらら397」のパラメータによる。

3) 安全出穂期間は、出穂早限と出穂晩限（750℃）との差

4) 熟期・苗別出穂猶予日数は、推定出穂期と出穂晩限（750℃）との差

5) 地帯区分は、平年気象（日平均気温）による推定出穂期、平年の6月風速、6、7月日照時間、過去20年間の平均収量、収量変動係数を基に、さらに流通事情や作付面積も考慮し策定した。

6) 各市町村は面積に比例してメッシュポイント1～5地点につき算出し、平均を求めた。

7) 旧区分の簡易有効積算気温は、晩限出穂期までの同積算気温を示す。

区分	旧区分	市町村等	出穂早限 (月/日)		出穂晩限 (月/日)	早生品種		中生品種		安全出穂期間		中苗出穂 猶予日数		成苗出穂 猶予日数		日平均平年値				収量 (kg/10a) (#: H18,19欠測)			参考) 旧栽培指標		
			耐冷性 やや強 (19.5℃)	耐冷性 強 (18.6℃)		出穂後 積算気温 750℃	中苗 出穂 期*	成苗 出穂 期*	中苗 出穂 期*	成苗 出穂 期*	耐冷性 やや強	耐冷性 強	早生 品種	中生 品種	早生 品種	中生 品種	AMeDAS Point	6月 風速 (m/s)	6月 日照 時間	7月 日照 時間	20年 平均	標準 偏差	変動 係数	晩限 出穂期	同左簡 易有効 積算気 温
6	10	厚真町	8/7	7/28	8/7	8/8	8/4	8/13	8/9	1	11	0	(5)	4	(1)	厚真	2.6	4.1	3.1	440	123	28	8/7	983	
		むかわ町穂別	8/4	7/26	8/6	8/7	8/3	8/12	8/8	3	12	0	(5)	4	(1)	穂別	2.0	4.7	3.6	428*	120	28	8/7	1014	
	11	平取町	8/2	7/24	8/7	8/6	8/2	8/11	8/7	6	15	2	(4)	6	1	穂別	2.0	4.7	3.6	448	116	26	8/8	977	
		日高町門別	8/6	7/28	8/6	8/8	8/5	8/14	8/9	1	10	(1)	(7)	2	(2)	日高門別	2.6	4.2	3.2	420*	131	31	8/8	987	
	12	新冠町	8/5	7/27	8/5	8/8	8/4	8/13	8/8	1	10	(2)	(7)	2	(2)	新和	1.4	3.8	2.8	422	129	31	8/8	1024	
		新ひだか町	8/5	7/27	8/8	8/8	8/4	8/13	8/8	4	13	1	(4)	5	1	静内	1.5	4.3	3.2	423	119	28	8/12	1016	
		浦河町	8/11	7/31	8/5	8/11	8/7	8/17	8/12	(5)	6	(5)	(11)	(1)	(6)	浦河	3.2	4.8	3.5	408	110	27	8/10	990	
		様似町	8/15	8/3	8/5	8/13	8/9	8/18	8/14	(9)	3	(7)	(12)	(3)	(8)	浦河	3.2	4.8	3.5	403	100	25	8/10	988	
		日高町日高	—	8/1	7/26	8/11	8/7	8/17	8/11	—	(5)	(15)	(21)	(11)	(15)	日高	1.4	4.6	3.9	395*	100	25	8/3	919	
	13	安平町	8/4	7/26	8/9	8/7	8/3	8/12	8/8	6	15	3	(2)	7	2	厚真	2.6	4.1	3.1	429	117	27	8/8	958	
		むかわ町鷓川	8/8	7/30	8/7	8/10	8/6	8/15	8/10	0	9	(2)	(7)	2	(2)	鷓川	2.4	3.8	3.0	425*	133	31	8/6	929	
	7	14	北広島市	7/29	7/21	8/12	8/3	7/31	8/9	8/4	15	23	10	4	13	9	恵庭島松	2.7	4.4	3.6	448	90	20	8/11	944
			恵庭市	7/29	7/21	8/11	8/3	7/31	8/9	8/4	14	22	9	3	12	8	恵庭島松	2.7	4.4	3.6	446	94	21	8/9	950
千歳市			8/1	7/24	8/10	8/5	8/2	8/11	8/6	10	18	6	0	9	5	恵庭島松	2.7	4.4	3.6	425	97	23	8/11	950	
8	15	江別市	7/28	7/20	8/11	8/3	7/30	8/8	8/3	15	23	9	4	13	9	江別	4.4	5.2	4.2	482	84	17	8/8	967	
		栗山町	7/27	7/19	8/11	8/2	7/29	8/7	8/2	16	24	10	5	14	9	長沼	2.7	4.5	3.8	471	102	22	8/11	985	
		南幌町	7/29	7/21	8/11	8/3	7/31	8/8	8/4	14	22	8	3	12	8	長沼	2.7	4.5	3.8	474	95	20	8/11	975	
		長沼町	7/29	7/21	8/11	8/3	7/31	8/8	8/4	15	22	9	4	13	8	長沼	2.7	4.5	3.8	470	95	20	8/12	989	
		由仁町	7/31	7/22	8/8	8/4	7/31	8/9	8/5	10	18	5	0	9	4	長沼	2.7	4.5	3.8	470	107	23	8/13	1015	
9	16	夕張市	8/4	7/25	8/4	8/6	8/2	8/11	8/7	1	11	(1)	(6)	3	(2)	夕張	2.0	4.4	3.4	441	103	23	8/8	964	
		札幌市	7/29	7/22	8/9	8/4	8/1	8/9	8/5	12	19	6	1	9	5	山口	2.2	4.7	4.6	433	84	19	8/11	1031	
		新篠津村	7/29	7/21	8/9	8/3	7/31	8/8	8/4	12	20	7	2	10	6	新篠津	3.5	4.9	4.3	517	75	15	8/10	985	
		当別町	7/31	7/22	8/9	8/4	7/31	8/9	8/4	11	20	6	1	10	6	新篠津	3.5	4.9	4.3	505	84	17	8/13	1005	
		石狩市石狩	8/2	7/25	8/9	8/6	8/3	8/12	8/7	8	16	4	(2)	7	3	石狩	2.9	4.8	4.5	504*	88	17	8/15	995	
		石狩市厚田	8/5	7/28	8/8	8/8	8/5	8/14	8/9	4	12	1	(5)	4	0	厚田	3.3	4.4	4.0	463*	92	20	8/9	1007	
10	17	石狩市浜益	7/26	7/19	8/12	8/2	7/30	8/7	8/3	18	25	11	6	14	10	浜益	2.8	4.9	4.7	451*	75	17	8/11	1063	
		岩見沢市	7/27	7/19	8/11	8/2	7/29	8/7	8/3	16	24	10	5	14	9	岩見沢	3.4	6.0	5.2	508	85	17	8/12	1019	
		三笠市	7/24	7/16	8/12	7/31	7/28	8/5	8/1	20	28	13	8	16	12	岩見沢	3.4	6.0	5.2	503	75	15	8/13	1072	
		美唄市	7/24	7/16	8/11	7/31	7/28	8/5	8/1	18	26	11	6	15	11	美唄	2.1	5.0	4.4	529	69	13	8/10	1078	
11	18	月形町	7/29	7/20	8/9	8/3	7/30	8/8	8/3	12	20	6	1	10	6	月形	2.1	4.6	3.7	489	75	15	8/9	1003	
		滝川市	7/23	7/16	8/7	7/31	7/28	8/5	8/1	16	24	8	3	12	8	滝川	2.5	4.9	4.5	523	51	10	8/9	1043	
		砂川市	7/21	7/14	8/10	7/30	7/27	8/4	7/31	21	28	12	7	15	11	滝川	2.5	4.9	4.5	502	56	11	8/12	1089	
		奈井江町	7/21	7/14	8/10	7/30	7/27	8/4	7/31	21	28	12	7	15	11	美唄	2.1	5.0	4.4	525	55	10	8/10	1048	
		浦臼町	7/24	7/17	8/9	8/1	7/28	8/6	8/1	17	25	10	5	13	9	月形	2.1	4.6	3.7	503	54	11	8/11	1068	
		新十津川町	7/23	7/16	8/8	7/31	7/28	8/5	8/1	17	24	9	4	12	8	滝川	2.5	4.9	4.5	545	59	11	8/7	1060	
		赤平市	7/23	7/16	8/9	7/31	7/27	8/5	7/31	18	25	10	5	14	10	芦別	2.2	4.9	4.5	512	69	13	8/9	1043	
		芦別市	7/23	7/15	8/7	7/31	7/27	8/5	7/31	17	24	9	4	12	8	芦別	2.2	4.9	4.5	513	73	14	8/9	1090	
		深川市	7/25	7/17	8/6	8/1	7/29	8/6	8/2	13	21	6	1	9	5	深川	2.7	5.2	4.7	556	54	10	8/9	1099	
		妹背牛町	7/24	7/16	8/7	8/1	7/28	8/5	8/1	15	23	7	3	11	7	深川	2.7	5.2	4.7	550	56	10	8/9	1089	
12	19	秩父別町	7/24	7/16	8/6	8/1	7/28	8/6	8/1	13	21	6	1	9	5	石狩沼田	1.6	4.4	4.1	548	63	11	8/7	1026	
		雨竜町	7/24	7/16	8/7	7/31	7/28	8/5	8/1	16	23	8	3	11	7	滝川	2.5	4.9	4.5	515	57	11	8/7	1033	
		北竜町	7/27	7/18	8/5	8/2	7/29	8/7	8/2	10	18	4	(2)	7	3	石狩沼田	1.6	4.4	4.1	544	67	12	8/8	1039	
		沼田町	7/27	7/18	8/4	8/2	7/30	8/7	8/3	9	18	3	(2)	6	2	石狩沼田	1.6	4.4	4.1	535	67	13	8/8	1027	

区分	旧区分	市町村等	出穂早限 (月/日)		出穂晩限 (月/日) 出穂後 積算気温 750℃	早生品種		中生品種		安全出穂期間		中苗出穂 猶予日数		成苗出穂 猶予日数		日平均平年値			収量 (kg/10a) (#: H18,19欠測)			参考) 旧栽培指標		
			耐冷性 やや強 (19.5℃)	耐冷性 強 (18.6℃)		中苗 出穂 期*	成苗 出穂 期*	中苗 出穂 期*	成苗 出穂 期*	耐冷性 やや強	耐冷性 強	早生 品種	中生 品種	早生 品種	中生 品種	AMeDAS Point	6月 風速 (m/s)	6月 日照 時間	7月 日照 時間	20年 平均	標準 偏差	変動 係数	晩限 出穂期	同左簡 易有効 積算気 温
13	20	留萌市	7/29	7/21	8/5	8/4	8/1	8/10	8/5	8	16	2	(4)	5	1	留萌	3.5	6.2	5.7	506	76	15	8/11	995
		増毛町	7/30	7/23	8/9	8/6	8/2	8/11	8/6	11	18	4	(1)	8	4	増毛	1.2	4.9	4.8	445	77	17	8/9	1012
		小平町	7/29	7/21	8/7	8/4	8/1	8/10	8/5	11	18	4	(1)	8	4	達布	1.6	4.9	4.4	504	61	12	8/7	994
	21	苫前町	7/29	7/21	8/10	8/4	7/31	8/9	8/4	14	22	8	3	11	7	羽幌	2.5	6.2	6.0	496	57	11	8/10	965
		羽幌町	7/29	7/21	8/9	8/4	7/31	8/9	8/4	12	20	6	1	9	5	羽幌	2.5	6.2	6.0	495	53	11	8/10	957
14	22	和寒町	7/25	7/17	8/4	8/1	7/29	8/6	8/2	11	19	4	(1)	7	3	和寒	1.6	4.4	4.0	508	92	18	8/4	995
		剣淵町	7/27	7/19	8/3	8/3	7/30	8/8	8/3	9	17	2	(4)	6	1	和寒	1.6	4.4	4.0	489	92	19	8/3	935
		士別市士別	7/28	7/20	8/2	8/3	7/30	8/8	8/4	6	14	(0)	(5)	4	(1)	士別	1.4	5.2	4.7	457#	103	23	8/3	920
		(参)幌加内町もち	8/5	7/25	7/29	8/7	8/3	8/13	8/8	(6)	5	(8)	(14)	(4)	(9)	幌加内	2.0	4.4	3.8	493	90	18	8/3	890
		(参)初山別もち	8/6	7/28	8/6	8/9	8/5	8/14	8/9	1	10	(2)	(7)	2	(2)	初山別	2.1	5.4	5.0	455	73	16	8/7	864
15	23	旭川市	7/24	7/16	8/5	7/31	7/28	8/5	8/1	13	21	6	1	9	5	比布	2.1	5.0	4.6	572	61	11	8/6	1051
		鷹栖町	7/23	7/15	8/4	7/31	7/28	8/5	8/1	14	21	6	1	9	5	比布	2.1	5.0	4.6	570	60	11	8/8	1021
		東神楽町	7/25	7/17	8/4	8/1	7/28	8/6	8/1	11	19	4	(1)	8	4	東川	2.1	4.9	4.5	541	86	16	8/5	1011
		東川町	7/27	7/18	8/2	8/1	7/29	8/6	8/2	8	17	2	(3)	5	1	東川	2.1	4.9	4.5	547	77	14	8/6	1018
		比布町	7/25	7/17	8/3	8/1	7/29	8/6	8/2	10	18	3	(2)	6	2	比布	2.1	5.0	4.6	548	65	12	8/6	1020
		当麻町	7/24	7/16	8/4	7/31	7/28	8/5	8/1	12	21	5	0	8	5	比布	2.1	5.0	4.6	542	63	12	8/5	1017
		愛別町	7/26	7/17	8/3	8/1	7/29	8/6	8/2	9	18	3	(3)	6	2	上川	1.4	5.0	4.4	515	71	14	8/4	985
16	24	美瑛町	7/29	7/20	8/2	8/2	7/30	8/7	8/3	6	15	1	(4)	5	0	美瑛	1.6	5.1	4.6	531	108	20	8/3	950
		上富良野町	7/24	7/16	8/5	8/1	7/28	8/6	8/1	13	21	5	0	9	5	上富良野	2.2	4.9	4.4	503	112	22	8/4	980
	25	中富良野町	7/21	7/13	8/7	7/30	7/26	8/3	7/30	17	25	9	4	12	8	富良野	2.2	5.0	4.5	533	104	19	8/5	1030
		富良野市	7/24	7/16	8/5	7/31	7/28	8/5	8/1	13	21	6	1	9	5	富良野	2.2	5.0	4.5	496	105	21	8/5	1021
17	26	(参)南富良野町もち	8/1	7/22	8/1	8/4	7/31	8/9	8/5	1	11	(2)	(7)	2	(3)	富良野	2.2	5.0	4.5	470	107	23	8/1	801
		士別市朝日	8/2	7/23	7/30	8/6	8/2	8/11	8/6	(2)	8	(6)	(11)	(2)	(6)	朝日	1.6	4.7	4.5	444#	106	24	8/2	850
		名寄市風連	7/28	7/20	8/2	8/3	7/31	8/8	8/4	6	14	(1)	(6)	3	(1)	名寄	2.1	4.6	3.9	471#	109	23	8/3	900
		(参)上川町もち	8/1	7/22	7/30	8/5	8/2	8/10	8/6	(1)	9	(5)	(10)	(2)	(6)	上川	1.4	5.0	4.4	480	90	19	7/30	869
		(参)名寄市もち	7/28	7/20	8/3	8/4	7/31	8/9	8/4	7	15	0	(5)	4	0	名寄	2.1	4.6	3.9	471#	103	22	8/2	871
		(参)下川町もち	8/6	7/26	7/30	8/7	8/4	8/13	8/8	(6)	5	(7)	(13)	(4)	(8)	下川	2.5	5.0	4.6	439	116	27	7/31	832
		(参)美深町もち	8/1	7/23	8/1	8/6	8/2	8/11	8/7	1	10	(4)	(9)	0	(5)	美深	1.7	4.7	4.2	446	118	27	8/3	850
18	27	(参)遠別もち	8/10	7/30	8/2	8/10	8/6	8/16	8/11	(7)	4	(7)	(13)	(3)	(8)	遠別	2.6	4.5	4.1	461	113	25	8/5	805
		大空町	8/10	7/30	8/1	8/11	8/7	8/16	8/11	(8)	3	(9)	(14)	(5)	(9)	北見	1.6	4.4	4.1	378	171	45	8/4	785
		美幌町	8/7	7/28	8/3	8/9	8/5	8/15	8/10	(3)	7	(5)	(11)	(1)	(6)	美幌	1.9	4.6	4.0	378	160	42	8/3	819
	28	津別町	8/6	7/27	8/2	8/8	8/5	8/14	8/9	(3)	7	(5)	(11)	(2)	(6)	津別	2.0	4.5	4.0	356	143	40	8/2	814
		北見市	8/5	7/28	7/31	8/9	8/5	8/14	8/10	(4)	4	(8)	(13)	(4)	(9)	北見	1.6	4.4	4.1	396	154	39	8/3	835
		訓子府町	8/8	7/28	8/1	8/8	8/5	8/14	8/9	(6)	5	(6)	(12)	(3)	(7)	境野	1.9	4.4	4.3	368	149	40	8/4	809

(道総研中央農業試験場生産研究部水田農業グループ 研究主幹 丹野 久)

4 奨励品種の主要特性と栽培上の注意事項

各品種の特性を表Ⅲ－7に示した。

表Ⅲ－7 品種の特性一覧表

熟期・全道対象	品種名	組み合わせ	採用年次	調査場所	草型	芒の多少長短	ふ先色	出穂期 月日	成熟期 月日	稈長 cm	穂長 cm	穂数 本/m ²	籾数 粒/穂	a 当たり玄米 kg	玄米				食味	穂耐ばら冷み 期性	開花期耐冷性	いもち病抵抗性		耐倒伏性	優 点	欠 点	
															千粒重 g	色沢 光沢	心白の 多少	腹白の 多少				整粒 品質	葉いもち				穂いもち
早早	ほしまる	上育428号×空育159号	2006	中央	数	極稀 極短	黄白	8.06	9.23	72.4	15.9	866	37.9	55.8	23.3	や淡 や大	微	少	中上	上下	強	強 ～ 極強	や弱	中	や強	良食味 移植・直播兼用	初期生育がやや劣る
中早	ほしのゆめ	(あきたこまち ×道北48号) F1 ×上育397号(きらら397)	1996	中央	数	少短	黄白	7.31	9.14	72.1	15.4	795	43.9	49.6	21.3	や淡 や大	微	微	上下	上下	強	強	弱	や弱	や弱 ～ 中	良食味 初期生育が良好	収量性が低い、割籾発生多い いもち病抵抗性が劣る 耐倒伏性が劣る
中早	ゆめぴりか	札系96118 ×上育427号(ほしたろう)	2008	中央	数	稀短	黄白	8.01	9.16	70.5	17.0	808	45.0	54.0	21.9	中 や大	微	微	上下	上中	や強 ～ 強	や強 ～ 強	や弱	～ 中	や弱	極良食味 割籾発生やや少	耐冷性がやや劣る いもち病抵抗性が不十分 耐倒伏性が劣る
中早	おぼろづき	空育150号(あきほ)×95晩37	2005	中央	数	無	黄白	8.01	9.17	71.4	16.9	779	45.4	46.5	21.2	中 や大	微	微	上下	上下	強	強	や弱	中	中 ～ や強	極良食味	収量性が低い いもち病抵抗性が不十分 粒厚が薄い
中早	ななつぼし	(ひとめぼれ ×空系90242A) F1 ×空育150号(あきほ)	2001	中央	偏数	少短	黄白	7.31	9.18	73.0	17.2	803	47.6	56.4	21.4	や淡 や大	微	少	上下	上下	強	や強 ～ 強	や弱	や弱	や弱	良食味 収量性がやや高い	いもち病抵抗性が劣る 耐倒伏性が劣る 割籾発生やや多
中早	きらら397	渡育214号(しまひかり) ×道北36号(キタアケ)	1988	中央	数	稀短	黄白	8.02	9.21	69.6	16.5	774	44.2	56.2	21.9	や淡 中	微	少	上下	中上	や強	や強	や弱	中	中 ～ や強	初期成育が良好 業務用途向けの食味特性	耐冷性が劣る いもち病抵抗性が不十分
晩中	ふっくりんこ	空系90242B ×上育418号(ほしのゆめ)	2003	中央	数	少短	黄白	8.03	9.22	73.6	17.4	841	46.4	55.7	22.1	や淡 や大	微	少	上下	上下	強	強 ～ 極強	や弱	や弱	中 ～ や強	良食味	いもち病抵抗性が劣る
中早	ゆきひかり	{北海230号(キタヒカリ)} ×巴まさり}F1 ×空育99号	1984	中央	偏数	中短	黄白	8.01	9.16	70.6	17.1	760	56.1	53.1	20.4	や淡 や大	微	微	上下	中中	強	中 ～ や強	や弱	中	中	米アレルギー患者に対する 影響が小さい	登熟性がやや劣る いもち病抵抗性が不十分
中早	あやひめ	A C 90300×キタアケ	2001	中央	偏数	稀短	黄白	7.31	9.14	71.2	15.7	752	52.4	53.9	20.0	中 や大	—	—	中上	上下	強	弱	強	中 ～ や強	中 ～ や強	良食味(低アミロース) 玄米・白米白度が高い	初期生育がやや劣る 開花期耐冷性が劣る 割籾発生多
早中	大地の星	空育151号 ×上育418号(ほしのゆめ)	2003	中央	偏数	稀短	黄白	7.29	9.16	72.4	16.6	675	51.8	60.1	24.6	や淡 大	微	少	中上	中中	極強	強	強	や強	中 ～ や強	冷凍ピラフ等加工用に向く 耐冷性が優れる いもち病抵抗性が優れる	初期生育が劣る
中早	彗星	北海278号(初雫) ×空育158号(吟風)	2006	中央	中間	少短	黄白	8.02	9.22	71.1	16.9	629	48.1	60.1	25.2	中 中	中	少	中上	—	強	極弱	強	や強	や強 ～ 強	タンパク質含有率がやや低 く大粒で酒造適性が良好 いもち病抵抗性が優れる	初期生育が劣る 開花期耐冷性が大幅に劣る 心白発現率が変動しやすい
中早	吟風	(八反錦2号 ×上育404号) F1 ×きらら397	2000	中央	中間	稀短	黄白	8.03	9.23	68.9	16.7	618	55.7	56.8	23.5	中 中	多	や少	中上	—	や強	極弱	強	や強	や強 ～ 強	心白発現が多く酒造適性が 良好 いもち病抵抗性が優れる	初期生育が劣る 耐冷性が劣る
早早	しろくまもち	北海糯290号 ×上育438号(大地の星)	2007	中央	数	稀 極短	黄白	7.26	9.08	65.9	14.2	740	49.0	50.6	20.1	淡 や大	—	—	中上	上下	極強	強	や弱	中 ～ や強	中 ～ や強	つき餅の硬化性が高い 耐冷性が優れる	収量性が劣る いもち病抵抗性が劣る 紅変米発生率がやや高い
早晩	きたゆきもち	(北海糯286号 ×上育糯425号) F1 ×風の子もち	2009	中央	偏数	稀 極短	黄白	7.27	9.10	66.0	17.7	689	51.2	51.4	21.7	や淡 や大	—	—	中上	上下	極強	中 ～ や強	や弱	や弱	や強	白度が高く良質のもち米 収量性がやや高い 耐冷性が優れる	いもち病抵抗性が劣る
早晩	はくちょうもち	上育糯381号(たんねもち) ×おんねもち	1989	中央	偏数	少 極短	黄白	7.29	9.09	61.7	15.7	699	51.6	50.7	20.4	や淡 や大	—	—	中上	上下	強	中	や強	や強	や強 ～ 強	良質のもち米 登熟性が良好 いもち病抵抗性が優れる	収量性がやや低い
中早	風の子もち	上系85201 ×北育糯80号 (はくちょうもち)	1995	中央	偏数	少短	黄白	7.30	9.14	67.2	17.4	627	62.6	56.8	21.7	淡 や大	—	—	中上	上下	強	中	中	中	や強	良質のもち米 収量性が高い	初期生育がやや劣る 登熟日数がやや長い

注1) 特性は新品種決定に関する参考成績書および奨励品種決定試験の累年成績による。

注2) 「ほしまる」は湛水直播栽培のデータ。

注3) 草型：数＝穂数型、偏数＝偏穂数型、中間＝中間型

(1) ほしまる

「ほしまる」は、出穂期が早生の早、成熟期が早生の晩で、穂ばらみ期耐冷性が“強”、直播に適した移植、直播兼用の良食味品種である。食味が「ほしのゆめ」並に良く、早生としては収量性に優れるため、「ゆきまる」に替わって普及し、直播栽培で徐々に作付面積を伸ばしている。2009年（平21）の作付面積は317haである。

栽培上の注意としては、出穂期が早生で、特に成苗移植栽培では早期異常出穂のおそれがあるので、育苗時の適正な管理に努める。初期の分けつ性がやや劣り穂数確保が難しいので、側条施肥などにより初期生育を促進する。直播栽培においては苗立ちが劣る場合があるので、塩水選などの種子予措や落水出芽における水管理に十分留意する。大粒であるので移植、直播栽培とも播種時には適正な播種密度になるように播種機を調整する。

(2) ほしのゆめ

「ほしのゆめ」は、出穂期、成熟期ともに中生の早で、穂ばらみ期耐冷性が“強”、初期生育が良好で穂数確保が比較的容易な良食味品種である。「きらら397」に優る良食味が特長で、作付面積は2000年（平12）に最大の4万ha強に達したが、その後減少に転じた。平成15年の冷害を契機に耐冷性の強さが評価され、平成16年にはいったん増加したが、粒厚が薄く収量性が不十分なこと、割粳が多く斑点米が出やすい、いもち病にも弱いなど欠点が多く、さらに、「ななつぼし」や「ゆめぴりか」等の登場によって、近年は作付面積が急減している。

栽培上の注意としては、耐倒伏性が不十分なので「施肥標準」を守り、多窒素栽培は厳に慎む。いもち病抵抗性が“弱”（葉いもち）、“やや弱”（穂いもち）とかなり弱いので、発生予察情報に留意し、適期・適切な防除を徹底する。さらに、割粳が多いので、斑点米などの発生による品質低下を招かぬよう、綿密な圃場設計や適切な病害虫防除に努め、適期収穫を励行する。

(3) ゆめぴりか

「ゆめぴりか」は、出穂期、成熟期ともに中生の早で、アミロース含有率が適度に低い極良食味品種である。新潟産「コシヒカリ」と遜色ない食味評価で、極良食味ブランド米としての期待が高い。現在、販売状況を勘案しながら普及を進めている段階であり、2011年（平23）の作付けは1万ha程度が予定されている。先行する極良食味品種「おぼろづき」に比べて耐冷性はやや劣るが、収量性や炊飯米の外観が改善されている。

栽培上の注意としては、耐冷性が“やや強～強”であり、現行品種の中では弱い方であるので、冷害対策を徹底する。耐倒伏性が劣るので、「施肥標準」を遵守し、多肥栽培は厳に慎む。いもち病抵抗性は“やや弱”（葉いもち）、“やや弱～中”（穂いもち）と不十分であるため、発生予察に留意し、適切な防除に努める。

(4) おぼろづき

「おぼろづき」は、出穂期、成熟期ともに中生の早で、耐冷性が“強”、アミロース含有率が適度に低い極良食味品種である。北海道における極良食味ブランド米の先駆けとして評価が高く、2009年（平21）には6,253haが作付されている。

栽培上の注意としては、粒厚が薄く、収量性が低いため、米選には適切な篩目を用いる。いもち病抵抗性は“やや弱”（葉いもち）、“中”（穂いもち）と不十分であるため、適切な防除に

努める。また、登熟期間が高温の場合には玄米が白濁することがある。

(5) ななつぼし

「ななつぼし」は、出穂期が中生の早、成熟期が中生の早～中で、穂ばらみ期耐冷性は“強”、穂数がやや少ない偏穂数型の良食味品種である。食味が「ほしのゆめ」並からやや優り、収量性が「きらら397」をやや上回ることから、徐々に普及が進み、作付面積は2008年（平20）から「きらら397」を抜いて一位となっている。2009年（平21）の作付面積は42,407haである。

栽培上の注意としては、稈が長く耐倒伏性が劣るので、「施肥標準」を守る。いもち病抵抗性は“やや弱”（葉いもち、穂いもち）と弱いので、発生予察情報に十分注意し、適切な防除を行う。割削の発生がやや多いので、斑点米などによる品質低下を生じないように、病害虫防除を的確に行うとともに、適期収穫を励行する。また、初期生育が劣る場合があるので、栽培基準の栽植密度を守り、側条施肥などの初期生育を促進する栽培法を行うことが望ましい。

(6) きらら397

「きらら397」は、出穂期が中生の早、成熟期が中生の早～中で、初期生育が旺盛で穂数確保が容易な品種である。それ以前の主力品種であった「ゆきひかり」に明らかに優る食味をもち、北海道米として初めて府県産米に並ぶ食味水準の品種として販売も好調であったため、急速に普及した。作付面積が一位であった期間は、1991年（平3）から2007年（平19）まで通算16年に及び、1996年（平8）の92,694ha、1998年（平10）の粳米全体に占める作付面積率65.4%は、いずれも過去の品種を含め最高の記録である。近年は、食味特性が牛丼店等業務用途に向いていることが評価され、需要の大部分が一般家庭用から業務用向けにシフトした。そのため、依然北海道米の販売上重要な品種として位置づけられているが、収量・食味が優る「ななつぼし」や極良食味品種「ゆめぴりか」などの登場により、作付けは漸減傾向にある。

栽培上の注意としては、穂ばらみ期耐冷性が“やや強”であり現行品種の中では最も弱い水準にあるため、深水灌漑等の冷害対策を励行する。いもち病抵抗性は“やや弱”（葉いもち）、“中”（穂いもち）と不十分であるため、発生予察に留意し、適切な防除を行う。また、過剰な分けつが発生すると穂揃い不良を生じ、登熟が悪くなって品質低下を招くおそれがある。

(7) ふっくりんこ

「ふっくりんこ」は、出穂期が晩生の中、成熟期が晩生の早で、穂ばらみ期耐冷性が“強”の良食味品種である。ただし、出穂期は2010年（平22）の出穂熟期の見直しにおいて、中生の晩程度とされた。普及当初の作付けは道南地域限定であったが、2007年（平19）以降は空知中北部地域にも拡大され、良食味米ブランドとしての地位を確立しつつある。2009年（平21）の作付面積は4,245haである。適地外では登熟不良による減収や品質低下の危険性が高いため、作付けを行わないことが肝要である。

栽培上の注意としては、いもち病抵抗性が“やや弱”（葉いもち、穂いもち）と弱いので、その発生に留意し、適切な防除を行う。倒伏や干ばつにより粒厚が薄くなることがあるので、多肥栽培は避け「施肥標準」を厳守し、登熟期の水管理に留意する。

(8) ゆきひかり

「ゆきひかり」は、出穂期、成熟期ともに中生の早、穂ばらみ期耐冷性が“強”の品種である。それ以前の品種に比べ食味が上回っていたため、急速に普及し、1989年（平1）には作付面積が7万haを超えて普及面積が最大となった。その後、より食味の良い「きらら397」や「ほしのゆめ」の登場により作付けが大幅に減少した。近年は、米アレルギー患者に影響の少ない米として注目され、ここ数年は150ha前後の作付けが維持されている。

栽培上の注意としては、一穂粒数が多く、総粒数が過剰になりやすい。気象条件が不良な場合には登熟不良により品質低下が懸念されるので、移植時期や栽植密度、施肥量に注意し、生育が遅延しないようにする。また、いもち病抵抗性は“やや弱”（葉いもち），“中”（穂いもち）と不十分であるため、適切な防除を行う。

(9) あやひめ

「あやひめ」は、出穂期、成熟期ともに中生の早で、いもち病抵抗性が“強”（葉いもち），“中～やや強”（穂いもち）と強い、低アミロース品種である。炊飯米の粘りが特に強いため、一般うるち米とのブレンド用または玄米食用として用いられ、2005年（平17）には878haが作付けされた。その後、「おぼろづき」や「ゆめぴりか」などの極良食味品種が登場したため、作付けは漸減傾向にある。

栽培上の注意としては、割れの発生が多いので、斑点米や紅変米の発生を招かぬよう、病害虫の適切な防除に努めるとともに、適期収穫を励行する。初期の分けつ性がやや劣り穂数確保が難しいので、栽植株数は栽培基準を守る。

(10) 大地の星

「大地の星」は、出穂期が早生の中で成熟期は中生の早、穂ばらみ期耐冷性が“極強”で、いもち病抵抗性が“強”（葉いもち），“やや強”（穂いもち）と強い、加工用品種である。炊飯米の粘りが弱く、冷凍ピラフ等加工用途に向く。2006年（平18）には1,547haが作付けされたが、買い取り価格が低い加工用米としては、収量性が不十分な事例が多く、作付けは減少傾向にある。一方、出穂期が早いため、道央部では直播栽培で作付けされる割合が高くなっている。

栽培上の注意としては、出穂期が早生で移植栽培では早期異常出穂のおそれがあるので、育苗ハウスの温度管理を徹底し、3.7葉以下で移植する。初期の分けつ性が劣り、穂数確保が難しいので、初期分けつを促進する栽培に努める。大粒であるので、移植、直播栽培とも播種時には適正な播種密度になるように播種機を調整する。

(11) 彗星

「彗星」は、出穂期、成熟期ともに中生の早で、いもち病抵抗性が“強”（葉いもち），“やや強”（穂いもち）と強い、酒造用品種である。心白の発現率は「吟風」より低く、製成酒の酒質は「吟風」と異なる。「吟風」に比べ、穂ばらみ期耐冷性が強く、タンパク質含有率がやや低く、大粒で多収である。2009年（平21）の作付面積は70haである。

栽培上の注意としては、初期分けつが少ない傾向にあるので、栽培基準の栽植密度を守り、初期生育を促進する栽培法を心がける。タンパク質含有率が高いと酒質を低下させる要因となるので、多肥栽培はさける。開花期耐冷性は「吟風」並に弱い。

(12) 吟 風

「吟風」は、出穂期、成熟期ともに中生の早で、いもち病抵抗性が“強”（葉いもち）、“やや強”（穂いもち）と強い、酒造用品種である。北海道初の心白を有する酒造好適米として、酒造適性や製成酒の評価が高い。作付面積はここ数年、200ha前後で横ばいであったが、日本酒の需要減の影響で、2011年（平23）は減少する見通しである。

栽培上の注意としては、穂ばらみ期耐冷性が“やや強”、開花期耐冷性は“極弱”と劣るので、作付け地域の選択や冷害対策の徹底が重要である。多窒素栽培は酒造用原料としての品質を低下させるとともに、耐冷性を低下させるので、「施肥標準」を厳守する。初期分けつの発生が劣るので、栽培基準の栽植密度を守り、初期生育を促進する栽培法に努める。

(13) しろくまもち

「しろくまもち」は、出穂期が早生の早、成熟期が早生の中で、穂ばらみ期耐冷性が“極強”のもち米品種である。つき餅の硬化性が従来の北海道もち米に比べて高く、成形もち用途に向く。この用途向けの品種に対する実需者の要望は高いが、収量性が低いために作付けが伸びず、2009年（平21）の作付面積は128haに留まっている。

栽培上の注意としては、出穂期が早生で早期異常出穂のおそれがあるので、成苗移植栽培では育苗時の適正な管理に努める。初期の分けつ性がやや劣り穂数確保が難しいので、側条施肥などにより初期生育を促進する。いもち病耐病性が“やや弱”（葉いもち）、“やや弱～中”（穂いもち）と不十分であるため、適切な防除を行う。刈り遅れによる品質低下が生じやすいため、適期刈り取りに努める。

(14) きたゆきもち

「きたゆきもち」は、出穂期が早生の晩、成熟期が早生の中で、穂ばらみ期耐冷性が“極強”、「はくちょうもち」より多収で、玄米、精米白度が高く、食味が良い良質もち米品種である。つき餅の硬化性は低く、おこわ等主食用途に向く。現在、「風の子もち」と「はくちょうもち」の一部に替えて普及が進められている。

栽培上の注意としては、いもち病耐病性が“やや弱”（葉いもち、穂いもち）と弱いので、発生予察に留意し、適切な防除を徹底する。

(15) はくちょうもち

「はくちょうもち」は、出穂期が早生の晩、成熟期が早生の中で、穂ばらみ期耐冷性が“強”、登熟性が良く、紅変米の発生が少ない良質もち米品種である。つき餅の硬化性は低く、おこわ等主食用途に向く。1991年（平3）以降現在まで、もち米の中で最も作付けが多い品種であり、作付面積は最大10,109ha（1999年（平11））、もち米全体に占める作付面積率は最高88.7%（1997年（平9））である。2009年（平21）には4,944haが作付けされているが、2009年（平21）に「きたゆきもち」が優良品種となり、今後「はくちょうもち」の一部に替えて普及が見込まれるため、減少が予想される。

栽培上の注意としては、年次や地域によって生育が遅れることがあるので、「施肥標準」を守り、適正な栽植密度により穂数確保を図る。登熟性が良く、収穫適期幅が短いので、刈り遅れに注意する。

(16) 風の子もち

「風の子もち」は、出穂期、成熟期ともに中生の早で、穂ばらみ期耐冷性が“強”、「はくちようもち」並の精米白度と食味を有する、多収、良質もち米品種である。つき餅の硬化性は低く、おこわ等主食用途に向く。もち米作付け地域は大部分が早生地帯にあるため、作付け可能な地域は限定されるが、近年、適地外である早生地帯での作付けが増加している。2009年（平21）の作付面積は2,917haに達しており、適地外では登熟不良による減収や品質の低下が懸念されるため、「きたゆきもち」への早急な切り替えが望ましい。

栽培上の注意としては、登熟日数が比較的長いので、栽培適地においても、生育の遅延する地帯では成苗を用い、また早植えなど生育促進のための対策技術を励行する。初期の分けつ性が劣るので、基準の栽植株数を確保し、品質低下を防ぐために適期収穫に努める。

（文章：道総研中央農業試験場生産研究部水田農業グループ 研究主任 木下 雅文）
（表： 〃 研究職員 其田 達也）

5 北海道の水稲品種改良の現状と将来

(1) 北海道の水稲育種体制

現在、北海道で水稲の育種を行っている機関は、独立行政法人農業・食品産業技術総合研究機構北海道農業研究センター寒地作物研究領域（2011年4月改組、札幌市）、地方独立行政法人北海道立総合研究機構中央農業試験場生産研究部水田農業グループ（岩見沢市）および同上川農業試験場研究部水稲グループ（比布町）である。ほかに、民間のホクレン農業総合研究所バイオ研究センター（長沼町）があり、それぞれ育成課題を分担あるいは共同して事業を推進している。

米の消費が頭打ちとなり、国内の産地間競争が激しくなるなか、消費者や市場の多様なニーズに沿った売れる米づくりが一層求められている。北海道米のシェアの維持拡大を図るためには、これら多様なニーズに応えるべく用途別に高品質で競争力のある品種が必要であり、先述の各試験機関は、機関ごとに育成目標を分け、品種の育成を行っている。現在のところ、道総研では、上川農試が極良食味、糯、直播向け品種、中央農試が業務用、加工用（酒造好適米含む）品種の育成を担当している。

(2) 極良食味品種育成の取り組み

1980年（昭55）から開始した、道立（現在は道総研）農試水稲育種プロジェクトチームによる「優良米の早期開発」「高度良食味品種の開発」「極良食味米品種の早期開発」「高品位米品種の開発促進」および「高度安定性高品質米の早期総合開発」や民間受託研究「多様なニーズに対応する米品種並びに栽培技術の早期開発」といった従来の育種を強化・促進する課題により、「ゆきひかり」（1984年（昭59））、「きらら397」（1988年（昭63））、「ほしのゆめ」（1996年（平8））、「ななつぼし」（2001年（平13））、「ふっくりんこ」（2003年（平15））、「ゆめぴりか」（2008年（平20））などが育成された。また、このプロジェクトチームとは別に北海道農業研究センターにおいても「おぼろづき」（2005年（平17））などが開発された。これら品種の食味水準は着実に向上し、府県産ブランド米にも対抗できるまでになってきた。

その食味水準向上の大きな要因は、食味に関する理化学分析の早期導入と低アミロース遺伝子を幅広く活用してきたことである。食味を理化学的特性として客観的に推定しうる手法が確立されるにともない、それらを簡易で迅速に測定する分析機器（アミロースオートアナライザー、タンパク質測定用インフラライザーやインフラテック、熱糊化特性測定用アミログラフやRVAなど）を順次導入し、育種の初期から中期世代の選抜に活用してきた。また、それと並行して有望な系統については、早い世代から官能検査も実施してきた。さらに、低アミロース遺伝子をもつ遺伝資源を積極的に導入してきたことにより、北海道の気象条件でも府県産並のアミロース含有率を示す品種が育成できた。

今後も、新たな食味評価法の育種選抜への導入や低アミロースや低蛋白質素材の積極的な利用を図り、また実需者の評価を得ながら、極良食味品種の開発を目指していく。

(3) 業務用・加工用品種育成の取り組み

1) 業務用良食味米

北海道米は値頃感があり生産量が多く安定供給が可能なため、その6割が業務用に用いられている。業務用途としては、「きらら397」が多く使用され、その需要は依然として大きく、需要に応えきれない状況にある。「きらら397」は現在としては耐冷性がやや劣り、冷害年の収量と品質低下が問題となっている。また、全国的に粘りが強く柔らかい食味の品種が多数を占め、業務用途に向く大量炊飯適性のある品種が求められている。業務用途として「きらら397」に換わる多収で耐冷性に優れた品種の育成を進めている。

2) もち米

糯品種は稲作北限地域での作付けが主体であるため、冷害等により生産性が不安定となり、安定生産が求められている。主要な糯品種である「はくちょうもち」(1989年(平成1))や「風の子もち」(1995年(平7))は、産地間に品質のバラツキがあり、品質のさらなる向上が求められていた。「きたゆきもち」(2009年(平21))は耐冷性がそれらの品種よりも強い“極強”で、玄米品質が良く、収量性も高い品種として、平成22年度より一般栽培が開始された。

また、道産もち米は、従来適性が低いとされてきた「もち加工」向けとしての硬化性の高い品種の開発も求められていた。「しろくまもち」(2007年(平19))は硬化性が「はくちょうもち」等より高く、「もち加工」向けに広く使用されることが期待された。しかし、収量が「はくちょうもち」より少なく、栽培面積は増加していない。今後は収量性が高く、さらに硬化性の高い品種の育成を進めていく。

前述の新品種「きたゆきもち」は作付初年の2010年(平22)にいもち病が多発し、いもち病耐病性が不十分であることが明らかになった。また、「しろくまもち」もいもち病耐病性は劣るため、糯品種のいもち耐病性の改善は急務である。さらに、北限地帯での安定生産には、より一層の耐冷性向上が望まれる。

3) 酒 米

「吟風」(2000年(平12))は、心白を有する酒造好適米として道内の主要な酒米品種となっているが、蛋白質含有率が高く、千粒重も府県産に比べれば十分ではない。また、耐冷性が劣るため安定生産上問題がある。一方、「彗星」(2006年(平18))は千粒重が府県産並で穂ばら

み期耐冷性も強いが、心白の発現が不安定である。また、開花期耐冷性は「吟風」「彗星」ともに“極弱”と極めて弱い。そのため、心白発現が安定し耐冷性が強く蛋白質含有率が低い酒造適性の高い品種の育成を進めている。

4) 加工米

「大地の星」(2003年(平15))は、冷凍米飯用として利用されてきたが、早生でもあり不時出穂しやすく、穂揃い性も良くないことから、成苗移植栽培では収量性が安定せず問題となっている。加工用途としては、安価で取引されるため多収性が最も重要である。そのため、当面「大地の星」並の加工適性を有し、千粒重が重く収量性の高い品種育成を進めている。

また、北海道農業研究センターでは、新規需要開拓を目指し様々な形質をもつ品種の育成を行っている。まだ優良品種に認定された品種はないが、巨大胚品種「ゆきのめぐみ」(巨大胚米はGABAの生成量が多く、高血圧の予防に効果が期待されるなど健康食品としての利用が期待される)や極多収の「きたあおば」(稲発酵粗飼料(ホールクロップサイレージ)用やバイオエタノール原料用など水田の有効活用が期待される)が育成されており、今後実用形質の揃った優良品種の開発が期待される。

(4) 直播栽培向け品種育成の取り組み

水稻の直播面積は、ここ数年増加傾向にある。これは、直播栽培技術の向上と直播向け品種が開発されたことによる。直播栽培は移植栽培に比べ、栽培期間が短いため、直播向け品種は早生である必要がある。また、直播栽培では、生育期間が短くなることなどから、移植栽培ほどの収量が確保できないといった問題があった。現在直播栽培に利用される「ほしまる」や「大地の星」は、直播栽培においても収量性が大きく低下しない特性をもっている。しかし、「大地の星」は登熟が遅れるため、栽培地帯は限定される。また、「ほしまる」は腹白が発生しやすいなど玄米品質が不十分で、苗立性が劣る傾向がある。今後は、低温苗立性が優り、品質・食味が良く、収量性のさらに高い早生品種の開発が必要である。

直播栽培向き品種は、低温苗立性が優れなければならない。そのため、国内品種や外国稲など多くの遺伝資源の中から、高度低温苗立性の母本を見出し交配に用いて、低温苗立性の優れた品種の育成を行ってきた。また、低温苗立性は室内における冷水掛け流し法により検定し、さらに低温発芽性も選抜に利用している。

(5) 耐冷性・耐病性の向上

1) 耐冷性

「ゆめぴりか」は食味水準は向上したが、穂ばらみ期耐冷性が“やや強～強”と耐冷性は不十分である。「ななつほし」「ふっくりんこ」「おぼろづき」の耐冷性は“強”であるが、冷害年では不稔が多く発生し、さらなる耐冷性の強化が必要である。

育種での穂ばらみ期障害型耐冷性の検定、選抜は冷水田における中期冷水掛け流しで行い、開花期耐冷性検定を人工気象室で実施している。

近年は、耐冷性遺伝子に関する様々な研究が行われ、耐冷性に関する遺伝子も特定されてきている。各遺伝子の効果や集積による効果などの研究が進んでおり、DNAマーカーによる選抜の有効性の調査も進んでいる。また、いくつかの外国稲に由来する中間母本として耐冷性極

強以上の材料が育成されており、今後、これらを利用して実用品種を育成していく。

2) いもち病耐病性

道内の主要品種は*Pia*、*Pii*、*Pik*の抵抗性遺伝子を単独あるいは複数で持っているが、現在の道内のいもち病菌はこれら全てに罹病性をもつレース037が主流となっている。各農試のいもち病検定は、抵抗性遺伝子別にグループに分け、それぞれ強～弱の基準品種を決めて検定・選抜を行っている。近年、いもち病圃場抵抗性に関する数々の遺伝子が見つかり、そのDNAマーカーが開発、実用化されている。北海道においても既に見つかっている抵抗性遺伝子の導入が試みられており、実用品種の開発を目指している。

(6) 育種手法の現状と将来

1) 育種の基本的な手法

ア 交雑育種法とその固定

この手法の中に系統育種法、集団育種法、戻し交雑育種法および半数体育種法（葯培養法）が含まれる。品種の成立要件の一つとして、特性が実用上固定していることが必要であるが、交配によって得た交雑集団は、世代が進むにつれ主要な特性が固定した個体の頻度が高まる。系統育種法は、分離個体が多く含まれる初期世代の、雑種第2代で個体選抜、雑種第3代で系統選抜を行い、雑種第4代以降は系統群選抜、群内系統選抜を繰り返し品種を育成していく手法であり、1年1作ずつ栽培すると、品種育成に最短でも10年程度を要する。この欠点を改良したのが集団育種法であり、初期世代の数世代を雑種集団で養成し、集団内の固定個体の頻度が高まった段階で系統選抜法に準じた選抜を開始する方法である。初期世代を、温室や暖地などを利用して1年に数世代経過させることによって、短期間に品種の育成が可能となり、現在では基本的な方法となっている。

イ 突然変異を利用した育種

遺伝変異の拡大は、交雑による方法の他、放射線や化学物質による突然変異を利用する方法がある。誘発された変異体の中から有用なものを選抜・固定し品種を育成する。北海道でも⁶⁰Coのガンマー線、エックス線などの放射線やEI、EMS、MNU、アジ化ナトリウムなどの化学物質を用いて突然変異誘発が行われてきた。また、培養の易変異性を利用して、変異系統の作出が行われている。これらの手法による優良品種の育成はないが、「彩」や「あやひめ」といった低アミロース品種の母材となったNM391（「ニホンマサリ」のγ線突然変異系統）、「おぼろづき」や「ゆめぴりか」の母材となった「北海278号」（「きらら397」の培養変異系統）など、広く利用されている。

2) 育種年限短縮

交雑後代系統を、早期に固定することにより、より短期間で品種育成が可能となる。このような考えから、世代促進と葯培養を実施している。世代促進は育成場の冬期温室での雑種第一代（F₁）養成とともに、2001年（平13年）より、道南農試に整備された大型の促進温室を利用して年2作（F₂、F₃）の栽培を実施している（写真Ⅲ－1）。また、暖地の沖縄県名護市における年2作の栽培も実施され、より効率的な育種に取り組んでいる。現在では育種材料の大部分が世代促進栽培に供試されている。

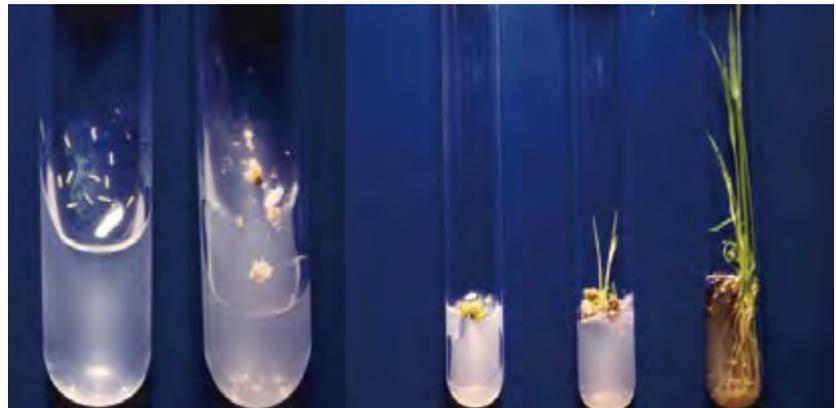


写真Ⅲ－１ 道南農試での世代促進温室内



写真Ⅲ－２ 葯培養(葯の置床作業)(上川農試)

雑種の固定を図る方法に、 F_1 の葯を培養して、染色体数が通常の植物の半分の植物体(半数体)に育て、それを自然倍加や薬剤処理により染色体を倍加させ、正常な植物(2倍体)にする方法がある。こうして出来たものは、理論上分離をせず、遺伝的に固定された個体となる。葯培養の



写真Ⅲ－３ 葯培養の植物体(上川農試)

手法を利用して、上川農試は1991年(平3)における最初の「上育394号」の育成に続き「彩」「しろくまもち」「ゆめぴりか」等を、中央農試は「ななつぼし」を、ホクレンバイオ研究センターは上川農試と共同で「ほしまる」を育成した。ただし、培養には労力とコストを少なからず必要とするため、多数の組合せは供試出来ず、限られた有望な組合せを選んで供試している。そのため現在も、葯培養技術の向上を図って、育種の効率化を目指している。

3) DNAマーカー選抜技術

近年、品種改良において、DNAマーカー選抜育種法が急速に発展している。全国でいもち病圃場抵抗性遺伝子が数々見出され、そのDNAマーカーが開発されてきている。北海道でもそれらを利用し、いもち病圃場抵抗性向上を図っている。また、低アミロース遺伝子に関するマーカーも多数開発され、低アミロース品種の育成に利用している。これら、低アミロース遺伝子間にはアミロース含有率の低減化に対して相加効果が見られ、これらの組合せにより、広範囲のアミロース含有率をもつ品種育成の可能性が見出されている。さらに、耐冷性や低温苗立性に関するマーカーも作出されており、その利用が進みつつある。

DNAマーカーを利用することにより、表現型をみることなく必要形質の選抜が可能となることから、育成年限の大幅な短縮や効率化並びに確実な抵抗性の導入が実現できる。

(道総研上川農業試験場研究部水稻グループ 主査 平山裕治)