

水稻新品種「ほしたろう」の育成

平山 裕治*¹ 菊地 治己*² 木内 均*³ 新橋 登*²
 丹野 久*³ 田縁 勝洋*⁴ 佐々木一男*⁵ 前川 利彦*⁶
 佐藤 毅*³ 田中 一生*¹ 木下 雅文*³ 吉田 昌幸*⁷

「ほしたろう」は、1993年に北海道立上川農業試験場（農林水産省水稻育種指定試験地）で交配した「上育418号（ほしのゆめ）」と「空育150号（あきほ）」の雑種後代から育成され、2000年2月、北海道の奨励品種に認定された（系統名：上育427号）。同年、農林水産省に「水稻農林368号」として登録され、「ほしたろう」と命名された。本品種の出穂期は「きらら397」と同じ“中生の早”であるが、成熟期はそれよりやや早い“早生の晩”である。稈長は「あきほ」、「きらら397」並で、「ほしのゆめ」よりやや短い。穂数は「あきほ」、「きらら397」より多く、草型は“穂数型”である。ふ先色は“黄白”，芒性は“稀短”である。穂孕期の障害型耐冷性は“やや強～強”である。いもち病圃場抵抗性はやや弱く、葉いもち、穂いもちともに「きらら397」並である。いもち病真性抵抗性遺伝子型は“*Pia*, *Pii*, *Pik*”と推定される。耐倒伏性は「きらら397」、「あきほ」にやや劣り「ほしのゆめ」並である。玄米収量は「あきほ」に優り「きらら397」に比べてやや少収である。玄米品質は「あきほ」にやや劣るが、「きらら397」並であり、食味は「ほしのゆめ」並の、“上下”である。以上の特性から、「ほしたろう」を「あきほ」と「きらら397」の一部に置き換えて作付けすることにより、北海道産米の食味レベルを引き上げるとともに、その生産の安定化を図る。

I. 緒 言

1999年の北海道における粳米の作付け状況は、「きらら397」が73,000haで首位、ついで「ほしのゆめ」が前年対比6割以上増の40,018haである。これら2品種の作付け割合は合わせて約9割にも達している。「あきほ」は、前年対比で約4割減の8,004haで第3位、また、「ゆきまる」も前年対比約4割減の3,034haで第4位である。これら

2品種の作付け割合は合わせても1割に満たず、今後、再び拡大する可能性は低い。

「あきほ」は、早熟で耐冷性が強く、良質で、食味は「きらら397」並であるが、茎数確保、早期異常出穂、収量性等に難点があり、上述のようにその作付けは減少傾向にある。一方、「きらら397」は「ほしのゆめ」に比べて穂ばらみ期の障害型耐冷性が弱く、食味が劣るが、収量性が高いことと、ブランド名に支えられて依然として約6割の作付け面積で過作となっており、熟期上、栽培が難しいとされる初期生育不良地帯などにおける栽培面積も多い。ただし、良食味米生産志向の高まりの中で、今後「きらら397」から「ほしのゆめ」への転換も予想される。しかし、「ほしのゆめ」はすでに適地における当初の普及予定面積に達しており、さらなる作付け拡大は「きらら397」の場合と同様、品質・食味の不十分な「ほしのゆめ」の生産を招きかねない。そのため、食味が「ほしのゆめ」並で、収量性が「きらら397」並で、しかも、「あきほ」並に早熟な品種が望まれていた。

「ほしたろう」の出穂期、成熟期は「あきほ」並で、年次、地帯によっては「あきほ」に比べて遅い場合もあるが、「きらら397」よりは早熟である。「ほしたろう」は、「あきほ」に比べて、耐冷性、いもち病抵抗性がわずかに劣るものの、穂数が多く、収量、食味が優っている。ま

2004年12月3日受理

*¹ 北海道立上川農業試験場, 078-0397 上川郡比布町
 (現:北海道立中央農業試験場岩見沢試験地, 069-0365 岩見沢市)

E-mail:hirayayj@agri.pref.hokkaido.jp

*² 同上(現:北海道立中央農業試験場, 069-1395 夕張郡長沼町)

*³ 同上

*⁴ 同上(現:北海道立十勝農業試験場, 082-0071 河西郡芽室町)

*⁵ 同上(現:079-8414 旭川市)

*⁶ 同上(現:北海道立植物遺伝資源センター, 073-0013 滝川市)

*⁷ 同上(現:北海道立天北農業試験場, 098-5738 枝幸郡浜頓別町)

た、「きらら397」に比べて、収量性がやや劣るが、耐冷性が優り、食味も「ほしのゆめ」に近い。

したがって、「ほしたろう」を「きらら397」と「あきほ」の一部に置き換えて作付けすることにより、北海道産米の食味レベルをさらに引き上げるとともに、その生産の安定化を図ることが期待できる。

II. 育成目標と育成経過

「ほしたろう」は、1993年に北海道立上川農業試験場(農林水産省水稻育種指定試験地、以下、上川農試と略す)において、早生・良食味品種の育成を目標に、耐冷・良食味系統の「上育418号(ほしのゆめ)」を母、耐冷・良質系統の「空育150号(あきほ)」を父として人工交配を行った雑種後代から育成された(表1、図1)。1993年に交配を行い、当年冬に54個体のF₁を養成し、1994年3月に104g採種した。F₂~F₃は1994年に鹿児島市で雑種集団として世代促進栽培を行った。同年、F₃集団より穂選抜したF₄世代を冬期沖縄県石垣市において穂別系統として56系統供試した。登熟状態や穂もちおよび不稔の発生程度により圃場選抜を行い、その後、上川農試において、玄米品質調査を行い19系統を選抜した(表2)。なお、冬期沖縄県石垣市における穂別系統選抜は本年が初めての試みであった。1995年には「JO95016」として生産

力検定予備試験に供試した結果、早熟で食味も良いと判断され、1996年には、生産力検定本試験、特性検定試験に加え、中央農業試験場における系統適応性検定試験に供試した。その結果、「JO95016」は早熟で、収量性が高く、食味も「ほしのゆめ」並に良いことが確認されたので、1997年に「上育427号」の地方系統名を付し、関係機関に配付した。さらに、1998年からは現地調査に供試して地方適応性を検討した。

その結果、「上育427号」は有望と認められ、2000年1月の北海道農業試験会議、同年2月の北海道種苗審議会を経て、北海道奨励品種に認定された。同年10月には農林水産省に新品種「ほしたろう」(水稻農林368号)として命名登録された。2000年における世代は雑種第10代である。

III. 特性の概要

1. 形態的特性

移植栽培における苗の性状は、苗丈、葉幅ともに「あきほ」並である。分けつ期の草丈は「あきほ」よりやや短く、「ほしのゆめ」並で、茎数は「あきほ」、「きらら397」より多い。出穂期の草姿は、上位葉が「あきほ」と同様に立ち、良好である。成熟期の稈長は「あきほ」、「きらら397」並で、「ほしのゆめ」よりやや短い。穂長は「あ

表1 交配親の特性

品種名	早晩性		障害型 耐冷性	いもち病抵抗性		耐倒伏性	芒性	ふ先色	玄米 粒大	玄米 品質	食味
	出穂期	成熟期		葉いもち	穂いもち						
ほしのゆめ	中生の早	中生の早	強	弱	やや弱	やや弱~中	少短	黄白	中	上下上	上下
あきほ	中生の早	早生の晩	強	やや弱	中	中	稀短	黄白	中	上下上	中上

表2 育成経過および育成系統表

年次		1993			1994		1995	1996	1997	1998	1999
世代		F ₀	F ₁	F ₂	F ₃	F ₄	F ₅	F ₆	F ₇	F ₈	F ₉
供試数	系統群			集団	集団		19	1	1	1	1
	系統数			104g	200g	56	3	4	10	10	10
	個体数		54			7	20	40	80	80	80
選抜数	系統群	採種粒数		集団採種	穂別採種		1	1	1	1	1
	系統数	(276粒)		582g	230穂	19	1	1	1	1	1
	個体数		104g			3	4	10	10	10	10
育成系統表		上93交 4					JO95016		上育427号		
		上育418号 (ほしのゆめ)					1	1	1	1	1
		／					②	④	⑤	⑤	⑤
		空育150号 (あきほ)					56*	3	4	10	10
備考	交配	冬季 温室	集団養成 鹿児島Ⅰ,Ⅱ期作			穂別系統 沖縄冬作	生子 特検	生本 特検	奨予 特検	奨本 特検	奨本 特検

注1) *: 供試系統数のうち、19系統を選抜。

注2) ○: 選抜系統を示す。

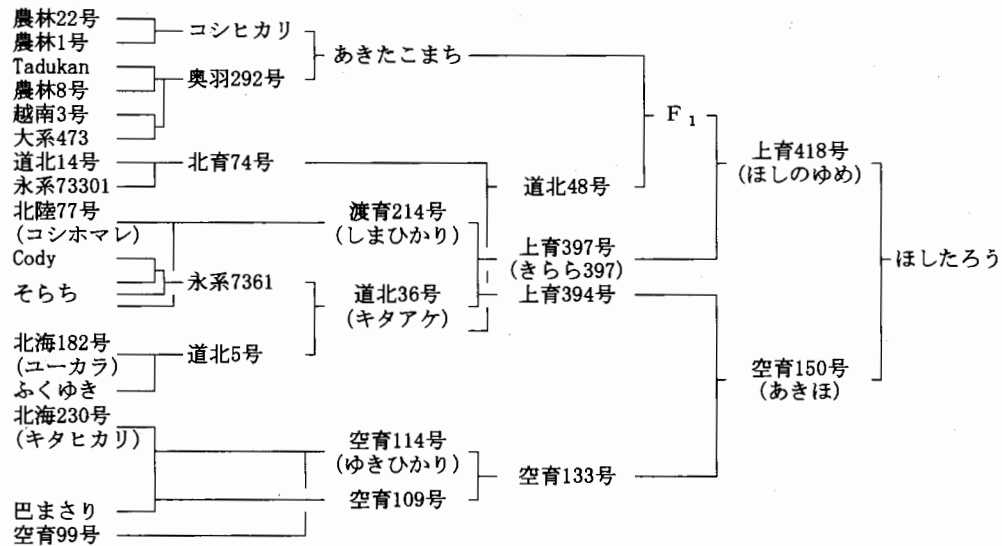


図1 系譜

きほ」,「きらら397」よりやや短く,「ほしのゆめ」並である(表4)。穂数は「あきほ」,「きらら397」および「ほしのゆめ」より多く,草型は「穂数型」である(表3, 4)。稈の太さは「ほしのゆめ」並の「やや細」で,剛柔は「あきほ」,「きらら397」並の「中」である(表3)。粒着密度は「あきほ」並の「中」である(表3)。ふ先に「稀」に「短芒」を生じ,穎色,ふ先色は「黄白」である(表3)。脱粒性は「難」である。割初のは発生は「きらら397」,「あきほ」より多いが「ほしのゆめ」よりは少ない「中～やや多」である(表3, 4, 5)。

2. 生態的特性

出穂期は,ほぼ「あきほ」,「きらら397」,「ほしのゆめ」並で,「中生の早」に属するが,地帯,年次によっては「あきほ」よりもやや遅い(表3, 4, 10)。登熟日数は「きらら397」よりも短く,ほぼ「あきほ」,「ほしのゆめ」並で,成熟期は「きらら397」よりも早く「あきほ」並であり,「早生の晩」に属する(表3, 4, 10)。耐倒伏性は「きらら397」,「あきほ」にやや劣り,「ほしのゆめ」並の「やや弱～中」である(表4, 6)。穂ばらみ期の障害型耐冷性は冷水掛流し検定や人工気象室による検定のいずれにおいても「きらら397」よりも強く,「あきほ」より

表3 形態的,生態的特性

品種名	出穂期	成熟期	草型	稈		芒性	ふ先色	粒着密度	割初	玄米		米	白米
				細太	剛柔	多少	長短		多少	粒形	粒大	色沢	品質
ほしたろう	中生の早	早生の晩	穂数	やや細	中	稀	短	黄白	中	中～やや多	やや長	やや大	上下上
あきほ	中生の早	早生の晩	穂数	中	中	稀	短	黄白	中	少	中	中	上下上
きらら397	中生の早	中生の早	穂数	中	中	稀	短	黄白	中	中	やや長	やや大	上下上
ほしのゆめ	中生の早	中生の早	穂数	やや細	やや柔	少	短	黄白	中	やや多	やや長	中	上下上

表4 育成地における生育および収量 (1997～1999年平均)

栽培法 ¹⁾	品種名	出穂期 (月・日)	成熟期 (月・日)	成熟期			一穂 籾数	倒伏 多少	不稔 歩合 (%)	割初 歩合 (%)	玄米 重 (kg/a)	同左 比率 (%)	玄米	
				稈長 (cm)	穂長 (cm)	穂数 (本/m ²)							千粒重 (g)	検査 等級
標肥 ²⁾	ほしたろう	7.28	9.13	65	16.2	801	47.0	△	9.8	40.4	59.0	103	21.9	2上
	あきほ	7.27	9.14	66	17.4	710	51.8	△	9.1	16.8	57.3	100	21.4	1中下
	きらら397	7.28	9.18	64	16.5	742	49.8	△	10.5	25.9	61.4	107	22.1	2上
	ほしのゆめ	7.28	9.15	66	16.1	778	45.5	△	9.8	48.8	57.9	101	21.5	2上
多肥 ²⁾	ほしたろう	7.28	9.16	68	16.5	872	51.6	△	13.5	38.6	64.1	106	21.6	2上
	あきほ	7.27	9.16	67	17.2	785	52.8	△	10.3	16.2	60.6	100	21.1	2上
	きらら397	7.29	9.20	66	16.7	810	51.5	△	12.5	26.9	63.7	105	21.9	2上
	ほしのゆめ	7.28	9.17	69	16.1	829	49.8	△	10.9	44.8	61.4	101	21.2	2中上

注1) 中苗マット。

注2) 窒素施肥量 (kg/a) は, 標肥: 0.9, 多肥: 1.2。

表5 割粉の発生程度(上川農試, 1999年)

栽培法	品種名	割粉率(%)			割粉率 (%)	調査 粉数
		大割 ¹⁾	中割 ¹⁾	小割 ¹⁾		
標肥	ほしたろう	9.5	9.0	8.2	26.7	1183
	あきほ	2.7	3.9	3.7	10.3	1108
	きらら397	4.9	5.5	1.8	12.2	1112
	ほしのゆめ	23.5	16.6	2.7	42.8	1132
多肥	ほしたろう	13.2	12.6	1.9	27.7	1148
	あきほ	3.3	5.5	1.0	9.8	1157
	きらら397	5.1	16.3	4.3	25.7	1093
	ほしのゆめ	18.7	22.4	3.2	44.3	1131

注1) 調査は観察により、内・外穎の鈎合について以下の基準で分類した。
大割：粉長の半分以上が不全で玄米が見えるもの
中割：粉長の半分程度が不全で玄米が見えるもの
小割：不全であるが玄米の見えないもの

表6 倒伏の発生程度(1997~1999年)

品種名	倒伏程度(下段の数字は階級値)								平均値 ²⁾
	無 1	微 2	少 3	やや少 4	中 5	やや多 6	多 7	甚 8	
ほしたろう	161	17	11	6	7	3	1	3	1.61
あきほ	173	16	10	3	3	2	1	1	1.38
きらら397	173	15	7	4	3	2	2	3	1.46
ほしのゆめ	168	16	7	4	7	1	4	2	1.54

注1) 表中の数字は現地および試験機関の試験箇所数, 全209箇所。

注2) 平均値はΣ(階級値×箇所数)/全箇所数。

はやや弱い“やや強~強”に判定される(表7)。幼苗期の低温による出穂の変動性は「きらら397」よりやや大きく、出穂遅延型耐冷性は「ほしのゆめ」並の“中”と判定される(表7)。いもち病真性抵抗性遺伝子型は“*Pia*, *Pii*, *Pik*”と推定され(表8), 葉いもち圃場抵抗性は「あきほ」, 「きらら397」並で「ほしのゆめ」にやや優る“やや弱”である。穂いもち圃場抵抗性は「あきほ」にやや劣り, 「きらら397」並の“やや弱~中”で「ほしのゆめ」に優る(表9)。

表7 障害型および遅延型耐冷性(1996~1999年)

品種名	障 害 型							遅延型
	中期冷水掛流し				人工気象室		冷害気象	人工 気象室 育成地 '99
					穂ばらみ期	開花期	実験ドーム ¹⁾	
	育成地 '96~'99	中央農試 '97~'99	北農試 '97~'99	道南農試 '97~'99	育成地 '97~'99	育成地 '98~'99	中央農試 '97~'99	
ほしたろう	やや強～強	やや強～強	強	やや強～強	やや強～強	やや強	やや強～強	中
あきほ	強	強	強	強	強	やや強	強	—
きらら397	やや強	やや強	やや強	やや強	やや強～強	中～やや強	やや強	やや強
ゆきまる	やや強～強	やや強～強	やや強～強	やや強	やや強	やや強	やや強～強	—
初雫	極強	強～極強	極強	極強	強	強	強～極強	—
ほしのゆめ	強	強	強～極強	強	強～極強	強	強	中

注1) 穂ばらみ期から開花期にかけての長期冷温処理。

3. 収量

玄米収量は「あきほ」, 「ほしのゆめ」に優り, 「きらら397」にはやや劣る(表4, 10)。

4. 品質

梗種で、玄米の粒長は「あきほ」より長く, 「きらら397」, 「ほしのゆめ」並である(表11)。粒幅は「きらら397」よりも狭く, 「あきほ」, 「ほしのゆめ」並である(表11)。玄米の形状は“やや長”である(表3, 11)。粒厚は「あきほ」並で「ほしのゆめ」よりやや厚く, 「きらら397」に近い(表11)。玄米千粒重は「あきほ」, 「ほしのゆめ」よりも重く, ほぼ「きらら397」並である(表3, 4)。玄米の色沢と白度は「あきほ」, 「きらら397」, 「ほしのゆめ」並で、品質はこれら3品種並の“上下上”に判定される(表3)。検査等級は標肥区, 多肥区平均で「あきほ」にやや劣るものの「きらら397」並である(表4, 10)。刈遅れによる玄米等級の低下は「あきほ」, 「きらら397」より大きく, 「ほしのゆめ」よりやや小さい(表12)。白米白度は「あきほ」よりやや高く「きらら397」並である(表13)。食味は、生産年次、地帯により多少の変動が見られるが, 「あきほ」に明らかに優り, 「きらら397」に比べてもやや優り, ほぼ「ほしのゆめ」に近い良食味である(表14)。食味関連成分のアミロース含有率は「あきほ」, 「きらら397」並で「ほしのゆめ」に比べてやや低い(表15)。蛋白含有率は「あきほ」より低く, ほぼ「きらら397」, 「ほしのゆめ」並である(表15)。白米粉のアミログラム特性値は「あきほ」, 「きらら397」, 「ほしのゆめ」並からやや高く, 炊飯米のテクスチュログラムはH/—Hで示される硬さと粘りのバランス値が「あきほ」, 「きらら397」よりやや小さく「ほしのゆめ」並である(表15)。

IV. 適地および栽培上の注意

1. 対照品種と栽培適地

「ほしたろう」の育成地における出穂期、成熟期は「あ

表8 いもち病真性抵抗性遺伝子型の推定（愛知県農業総合試験場山間農業研究所，1997年）

品種名 系統名	接種菌系 ¹⁾										推定抵抗性遺伝子型 ²⁾
	稲91-02 001	稲85-182 003	長61-14 005	稲86-137 007	kyu92-22 017	1804-4 031	TH68-126 033	研60-19 037	稲87T-56A 043	笹森121 077	
ほしたろう	R	R	R	R	S	R	R	S	R	S	a, i, k
ほしのゆめ	R	R	R	R	S	R	R	S	R	S	a, i, k
新2号	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	+
愛知旭	R	S	R	S	S	R	S	S	S	S	a
藤坂5号	R	R	S	S	S	R	R	S	R	S	i
関東51号	R	R	R	R	S	S	S	S	R	S	k

注1) R：抵抗性，S：罹病性，噴霧接種による。

注2) a: Pia, i: Pii, k: Pik

表9 いもち病圃場抵抗性（1996～1999年）

品種名	推定抵抗性遺伝子型	葉いもち		穂いもち	
		育成地 '96～'99	北農試 '96～'99	育成地 '96～'99	中央農試 '96～'99
ほしたろう	a, i, k	弱～やや弱	やや弱	中	やや弱
ゆきまる	i, k	やや強	やや強	—	—
空育125号	a, i, k	弱	中	—	—
きらら397	i, k	やや弱	やや弱	中	やや弱
ほしのゆめ	a, i, k	弱	弱	やや弱～中	やや弱
あきほ	a, i, k	やや弱	やや弱	中～やや強	中

注) 推定抵抗性遺伝子型の表記は，表8の脚注参照。

表11 玄米形状（1998～1999年平均）

場所	品種名	長さ (x: mm)	幅 (y: mm)	厚さ (mm)	粒形 (x/y)	粒大 (xy)
育成地	ほしたろう	5.40	2.93	2.04	1.84	15.82
	あきほ	5.13	2.92	1.98	1.76	14.96
	きらら397	5.20	3.01	2.04	1.72	15.68
	ほしのゆめ	5.31	2.94	2.01	1.81	15.59
中央農試	ほしたろう	5.45	2.96	1.98	1.84	16.11
	あきほ	5.31	2.96	2.00	1.80	15.70
	きらら397	5.41	2.98	2.02	1.81	16.15
	ほしのゆめ	5.46	2.88	1.98	1.89	15.76

注) 奨励品種決定試験基本調査における標肥区玄米50粒を調査。

表10 普及見込み地帯における現地試験の生育および収量（1998～1999年平均，標肥）

地帯名 ¹⁾	出穂期（月・日）				成熟期（月・日）				玄米重（kg/a）				検査等級 ²⁾		
	ほしたろう	あきほ	きらら397	ほしのゆめ	ほしたろう	あきほ	きらら397	ほしのゆめ	ほしたろう	あきほ	きらら397	ほしのゆめ	ほしたろう	あきほ	きらら397
留萌（4）	7.29	7.29	8.01	7.31	9.10	9.11	9.15	9.12	52.0	49.8	57.0	48.8	4.0	3.0	2.5
上川北部（12）	7.28	7.27	7.31	7.28	9.14	9.14	9.18	9.15	54.3	50.8	55.2	50.6	3.8	3.7	4.7
上川中央部（16）	7.25	7.25	7.27	7.26	9.10	9.12	9.14	9.12	61.7	58.4	62.9	58.4	3.9	3.6	3.4
上川南部（6）	7.27	7.28	7.29	7.28	9.14	9.14	9.17	9.15	54.4	49.9	54.5	49.7	5.0	3.8	3.5
空知北部（8）	7.27	7.27	7.29	7.28	9.11	9.10	9.13	9.10	56.1	52.4	58.5	54.2	3.0	3.0	3.4
空知中央部（8）	7.25	7.25	7.26	7.26	9.08	9.06	9.10	9.08	53.4	52.2	55.2	52.7	3.6	3.0	3.0
空知南部（13）	7.29	7.29	7.31	7.30	9.15	9.14	9.17	9.16	52.2	50.1	55.9	49.4	3.4	3.4	3.2
石狩（10）	8.01	8.01	8.02	8.02	9.16	9.14	9.18	9.17	54.9	51.0	55.2	50.8	3.7	3.9	3.9
後志（7）	8.01	7.31	8.02	8.01	9.19	9.17	9.21	9.19	48.2	48.5	50.3	46.8	4.4	3.9	5.7
胆振（10）	8.01	7.31	8.03	8.02	9.14	9.12	9.16	9.14	48.3	45.3	48.5	45.2	3.5	3.0	4.0
日高（8）	8.02	8.01	8.03	8.02	9.17	9.16	9.20	9.18	49.7	46.5	48.9	44.4	3.5	3.4	3.5
渡島釧路山北部（7）	8.03	8.02	8.04	8.03	9.17	9.16	9.20	9.17	48.3	46.5	51.3	46.4	5.7	4.9	5.0
渡島釧路山南部（6）	8.04	8.04	8.05	8.04	9.20	9.20	9.23	9.21	47.9	49.0	50.2	44.4	4.2	3.8	3.5
総平均（115）	7.29	7.29	7.31	7.30	9.14	9.13	9.17	9.15	53.2	50.5	54.8	50.1	3.9	3.6	3.8

注1) 地帯名の（ ）内数値は2ヵ年ののべ現地箇所数。

注2) 1上：1.0，1中：3.0，1下：5.0，2上：6.0，2中：8.0，2下：10.0，3上：11.0，3中：13.0，3下：15.0，規格外：16.0。

きほ」並で，年次，地帯によっては「あきほ」に比べて遅い場合もあるが，「きらら397」よりは早熟である（表10）。「ほしたろう」は，「あきほ」に比べて，耐冷性，いもち病抵抗性がわずかに劣るものの，穂数が多く，収量，食味が優れている。また，「きらら397」に比べて，収量性がやや劣るが，耐冷性が強く，食味も優り「ほしのゆ

め」に近い。したがって，「ほしたろう」を「あきほ」と「きらら397」の一部に置き換えて作付けすることにより，北海道産米の食味レベルをさらに向上させるとともに，その生産の安定化を図る。栽培適地は北海道の道東を除く梗作付地帯で，上川の風連，留萌中部以南の全道で約13,000haの普及が見込まれる。

表12 刈取り時期別玄米品質（上川農試，1999年）

品種名	刈取 時期	検査 等級 ²⁾	落等 要因	青米率 (%)	サビ・茶米率(%) ³⁾		被害粒 (%)	着色粒 (%)
					淡	濃		
ほしたろう	適期	1		3.5	1.3	0.0	0.8	0.1
	7日後	2中		1.6	5.1	0.0	2.7	0.2
	14日後	2下	色沢	0.6	7.1	0.0	3.8	0.0
あきほ	適期	1	サビ	1.5	3.0	0.0	1.3	0.1
	7日後	2上	腹白・色	2.5	7.3	0.0	3.1	0.3
	14日後	2中	腹白	0.9	10.4	0.3	3.6	0.1
きらら397	適期	1		3.8	2.1	0.0	0.4	0.1
	7日後	2上	部分着色 ⁴⁾	2.0	5.6	0.0	1.2	0.2
	14日後	2上	部分着色 ⁴⁾	1.9	6.1	0.0	1.7	0.3
ほしのゆめ	適期	1		4.4	2.6	0.0	0.6	0.0
	7日後	2中		1.1	5.4	0.0	1.9	0.3
	14日後	3上	茶米・着色	0.7	7.9	0.1	3.1	0.4

注1) 奨励品種決定試験基本調査標肥区の玄米を調査。

品質判定機RS1000A特別仕様で判定。調査粒数は1000粒。

注2) 検査等級は食糧事務所による。

注3) 茶米は品質判定機で整粒に判別された粒の中から肉眼で選別した。

注4) 部分着色：カメムシによる部分着色。

表13 適搗精歩合と白米白度（上川農試，1999年）

品種名	玄米		適搗精時		
	水分 (%)	白度	搗精歩合 (%)	白度	搗精時間 (秒)
ほしたろう	13.6	17.4	90.2	35.5	65
あきほ	13.9	16.3	90.1	34.8	65
きらら397	13.6	17.7	90.2	35.2	65
ほしのゆめ	13.9	17.5	90.7	34.8	60

注) 搗精方法：ケットTP-2使用，試料各100g。

2. 栽培上の注意

「ほしたろう」は諸特性からみて栽培するに当たり，以下の点に留意する必要がある。

- (1) 割削の発生が多いので，斑点米や紅変米などの被害粒の発生による品質低下を招かぬよう病虫害防除を適正に行うとともに，適期刈り取りを励行する。
- (2) 種子生産に際しても，割削が多い場合は脱お粒が発生しやすいので，種子の取り扱い注意事項に十分留意する。

表14 食味官能評価

場所	年次	品種名	外観		香り	味	口あたり	粘り	柔らかさ	総合評価	総合評価 標準偏差	試験回数
			白さ	つや								
育成地	1996	ほしたろう	0.01	0.13	-0.05	0.04	0.06	0.04	0.14	0.10	0.23	4
	1997	ほしたろう	0.15	0.07	0.07	0.17	0.10	0.04	0.14	0.12	0.26	3
	1998	ほしたろう	0.18	0.12	0.02	-0.01	0.10	0.17	0.12	0.07	0.24	4
	1999	ほしたろう	0.01	-0.05	-0.01	-0.06	-0.09	-0.19	-0.09	-0.16	0.23	16
	1996～1999 平均	ほしたろう	0.05	0.01	0.00	-0.01	-0.02	-0.08	0.00	-0.06	0.26	27
		あきほ	-0.09	-0.02	-0.03	-0.12	-0.34	-0.33	-0.28	-0.39	0.34	19
		きらら397	-0.24	-0.10	0.01	0.00	-0.04	-0.04	-0.11	-0.10	0.29	8
各農試		ゆきまる	-0.21	-0.17	-0.03	-0.11	-0.31	-0.21	-0.16	-0.31	0.18	10
	1997～1999 平均	ほしたろう	0.06	-0.09	-0.02	0.00	-0.17	-0.16	-0.18	-0.26	0.30	11
		あきほ	-0.18	-0.18	0.00	-0.07	-0.69	-0.75	-0.53	-0.75	0.22	3
		きらら397	-0.17	0.02	-0.04	-0.14	-0.17	-0.11	-0.05	-0.24	0.05	3
各現地		ゆきまる	-0.30	-0.13	0.25	-0.25	-0.50	-0.16	-0.55	-0.52	0.45	3
	1998	ほしたろう	0.04	-0.01	-0.10	0.01	-0.14	-0.08	-0.03	0.04	0.34	22
		きらら397	-0.06	-0.18	-0.32	-0.82	-0.19	-0.60	-0.11	-0.61	1.04	10
	1999	ほしたろう	0.17	0.19	0.07	0.03	0.08	0.01	-0.02	0.00	0.34	36
		あきほ	-0.17	-0.31	-0.10	-0.33	-0.35	-0.38	-0.68	-0.42	0.25	4
		きらら397	0.04	0.04	0.12	-0.10	0.00	-0.11	0.01	-0.02	0.34	15

注) 基準品種は同一試験区産の「ほしのゆめ」。

各評価の数値は基準品種「ほしのゆめ」を0としたときの相対値。

表15 白米粉の理化学的特性

産地・ 調査 場所	品種名	アミロース含有率 ³⁾ (%)	蛋白質含有率 ⁴⁾ (%)	アミログラム (B. U.) ⁵⁾		テクスチログラム特性値 (T. U.) ⁶⁾		
				最高粘度	ブレークダウン	H	-H	H/-H
育成 地 ¹⁾	ほしたろう	20.2	6.4	623	358	2.71	3.06	4.45
	あきほ	20.2	6.6	607	342	2.62	2.86	4.61
	きらら397	20.2	6.4	616	355	2.75	2.88	4.79
	ほしのゆめ	20.8	6.4	616	351	2.74	3.14	4.45
中央 農試 ²⁾	ほしたろう	20.2	8.1	632	641	—	—	—
	あきほ	20.2	8.4	606	621	—	—	—
	きらら397	20.4	8.0	603	625	—	—	—
	ほしのゆめ	20.5	8.2	625	600	—	—	—

注1) 1997～1999年平均。テクスチログラム特性値のみ1999年。

注2) アミロース含有率、蛋白質含有率は1997～1999年平均。

アミログラムは1999年。

注3) プランルーベ社アミロースオートアナライザー使用。

注4) プランルーベ社インフラライザー360型使用。

注5) プラベンダーアミログラム使用。

注6) 全研社テクスチロメーターGTX-2-1N使用。

表16 収量および収量構成要素(上川農試, 1997～1999年平均)

栽培法	品種名	穂数 (本/m ²)	一穂 粒数	粒数/m ² (A) (×10 ³)	玄米重 (B) (kg/a)	千粒重 (C) (g)	A×C /10 (kg/a)
標肥	ほしたろう	801	47.0	37.6	59.0	21.9	82.4
	あきほ	710	51.8	36.8	57.3	21.4	78.7
	きらら397	742	49.8	37.0	61.4	22.1	81.7
	ほしのゆめ	778	45.5	35.4	57.9	21.5	76.1
多肥	ほしたろう	872	51.6	45.0	64.1	21.6	97.2
	あきほ	785	52.8	41.4	60.6	21.1	87.5
	きらら397	810	51.5	41.7	63.7	21.9	91.4
	ほしのゆめ	829	49.8	41.3	61.4	21.2	87.5

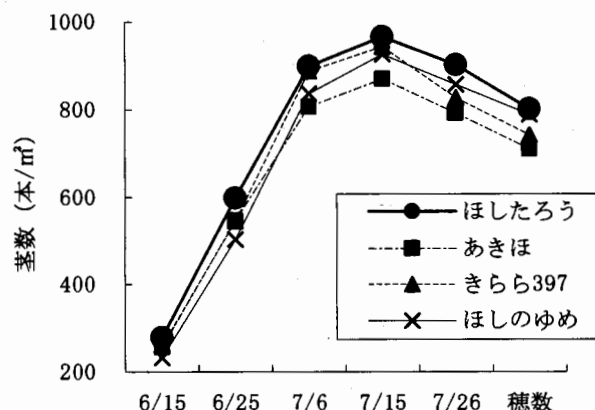
図2 「ほしたろう」の茎数の推移
(上川農試, 1997～1999年平均)

表17 いもち病防除試験(上川農試病虫科, 1999年)

品種名	葉いもち株率 ¹⁾			穂いもち株率 ¹⁾			節いもち株率 ¹⁾		
	無防除	茎葉散布 ²⁾	茎葉散布 ²⁾ +水面施用 ³⁾	無防除	茎葉散布 ²⁾	茎葉散布 ²⁾ +水面施用 ³⁾	無防除	茎葉散布 ²⁾	茎葉散布 ²⁾ +水面施用 ³⁾
ほしたろう	84.0	59.0	25.3	25.3	3.4	3.4	7.4	0.9	0.1
ほしのゆめ	100.0	77.3	21.3	47.8	9.4	10.8	9.9	0.6	0.7

注1) 1区5株×5カ所調査。

注2) 茎葉散布はフェリムゾン・フサライド水和剤1000倍希釈を7月21日, 27日に散布。

注3) 水面施用剤はプロベナゾール粒剤3kg/10aを7月7日に湛水散布。

(3) いもち病抵抗性が不十分なので, 発生予察に留意し, 適正防除を徹底する。

(4) 耐倒伏性が不十分なので, 「北海道施肥標準」を守り, 多窒素栽培は厳に慎む。

(5) 「あきほ」に比べて障害型耐冷性がやや劣るので, 深水灌漑を励行する。

V. 論 議

消費者の良食味米志向に伴い「コシヒカリ」「ひとめぼれ」などの極良食味品種が全国の作付面積の大部分を占めている。北海道産米の食味は一部を除いて多くは不良であったが, 1980年から開始された水稻の優良米早期開発試験およびそれに続く試験で「ゆきひかり」(1984

年)、「きらら397」(1988年)、「ほしのゆめ」(1996年)が開発され、食味水準は着実に向上し、府県産米並となった。

「ほしたろう」は、良食味、多収、耐冷、早生の要望に応えるため、耐冷・良食味品種「ほしのゆめ」に耐冷・良質品種「あきほ」を交配することにより、「ほしのゆめ」並の食味を持った早生・良食味品種の開発を目的とした。耐冷性の付与が不十分ではあるが、ほぼ育種目標を達成した品種である。つまり、本品種の長所として、「ほしのゆめ」並の食味をもち収量性が高いことが上げられる。

食味については、育成地における食味官能評価では各項目で「ほしのゆめ」並の評価が得られ、また、他場や現地における評価では、「ほしのゆめ」並からやや劣るが、「あきほ」や「きらら397」に優る結果が得られている。「ほしたろう」の食味は生産年次と生産地により多少の変動はあるものの「あきほ」、「きらら397」に優り、ほぼ「ほしのゆめ」に近い良食味と評価された。食味の理化学的特性値では、アミロース含有率が「ほしのゆめ」に比べやや低い。蛋白含有率および糊化特性値は「あきほ」、「きらら397」、「ほしのゆめ」並である。また、炊飯米のテクスチャログラムでは硬さと粘りのバランス値も「ほしのゆめ」並である。理化学的特性についても、「ほしのゆめ」とほぼ同等といえる。

次に、「ほしたろう」の収量性を育成地の収量および収量構成要素から検討した(表16)。「ほしたろう」は穂数が多いため、一穂粒数は変わらないものの、 m^2 当たり粒数が、「ほしのゆめ」や「あきほ」に比べ明らかに多く、「きらら397」よりも多くなっている。千粒重が「きらら397」より軽い、収量性の一つの指標である、 m^2 当たり粒数×千粒重が「きらら397」よりやや大きいことが多収の要因である。「ほしたろう」は初期分げつ性が旺盛であり(図2)、茎数の早期確保が容易で穂数が多くかつ十分な粒数を確保できる生育特性を備えていることが「ほしたろう」の収量性が高い要因として考えられる。

一方、「ほしたろう」の第一の欠点は割粃の発生が多いことである。「ほしたろう」の内・外穎鉤合不全による割粃の発生は「ほしのゆめ」よりやや少なく、開裂の程度もやや小さいものの、「あきほ」、「きらら397」より多い(表5)。アカヒゲホソミドリカスミカメ(以下、カメムシと省略)による吸汁が原因である斑点米は、カメムシが穎の隙間から吸汁するため、一般的に割粃率の高い品種ほど発生が多い¹⁵⁾といわれる。また、割粃は斑点米の他にも着色米や茶米の発生などさまざまな玄米品質低下の誘因となる。「ほしたろう」の栽培に際しては病害虫防除を適正に行うとともに、適期刈り取りを励行する必要がある。

「ほしたろう」のいもち病抵抗性は不十分である。「ほ

したろう」はいもち病真性抵抗性遺伝子“*Pia*”, “*Pii*”, “*Pik*”を有すると推定される。近年、北海道では「きらら397」や「ほしのゆめ」のように“*Pia*”, “*Pii*” および “*Pik*”を複数併せ持つ品種が作付けの大半を占めているが、これら全てを侵害するレース037が全道的に広まってきており、真性抵抗性では防ぎきれない。一方、これら品種の圃場抵抗性は弱く、地帯や年次によってはいもち病の発生が問題となっている。「ほしたろう」の圃場抵抗性は「ほしのゆめ」に優り、ほぼ「きらら397」並である。しかし、上川農試病虫科が行った防除試験(表17)において、「ほしたろう」の防除効果は「ほしのゆめ」と大きな相違はなく、このレベルの圃場抵抗性では「ほしのゆめ」と同様の防除体系が必要と判断された。そのため、栽培においては、発生予察に留意し、適期防除に努める必要がある。なお、いもち病圃場抵抗性検定においては、葉いもちに続き、穂いもちについても見直しが行われ、今後は真性抵抗性遺伝子の影響を除いた圃場抵抗性の把握が可能となった。クリーン農業に関する取り組みや関心が高まる中、いもち病圃場抵抗性の強化が急務である。

2002年上川北部では障害・遅延併行型の冷害に見舞われ、収量、品質が著しく低下した。この減収は「きらら397」の過作が助長したと考えられ²⁾、「ほしたろう」の配分作付けによる危険分散の必要性が再確認された。しかし、この上川北部で安定的な栽培をしていくには、障害型不稔発生を回避するため、穂ばらみ期の障害型耐冷性が「ほしたろう」の“やや強～強”よりも強い“強”以上の耐冷性を有した早熟品種の開発が求められる。上川北部に適した早生・耐冷品種開発においては、上川農試圃場のみで選抜・評価するだけでは十分とはいえない。風連町の現地選抜圃場での選抜強化や適応性評価等、有効な利用法について再検討していくことが必要である。

また、「ほしたろう」は、鹿児島市において世代促進後、冬期沖縄県石垣市における穂別系統栽培において選抜した最初の品種である。冬期石垣市での穂別系統栽培のねらいは、雑種集団の遺伝的固定の促進と同時に育成年限の短縮にあった⁴⁾。「ほしのゆめ」や「あきほ」は、冬期石垣市で集団栽培を行い耐冷性の淘汰が行われ育成された⁶⁾⁷⁾が、「ほしたろう」は、さらにこの育成年限を1年短縮し暖地で系統選抜を行った。しかし、石垣市において穂別系統選抜を行うにあたっては、加温ビニールハウスを利用していたため、供試系統数が120系統以内と極めて限定された。当年、沖縄における穂別系統選抜には2組合せを供試したため、1組合せ60系統が限度となり、鹿児島における穂抜きに加え、玄米品質による選別が厳しく行われた。また、系統選抜にあたっては、圃場における登熟状態や穂いもちおよび不稔の発生程度や収穫後の玄米品質調査による選抜を行った。しかし、冬期栽培

は短日条件下にあるため、系統によっては一般栽培条件と出穂性がずれることや、茎数が少なく形態的特性も十分把握できない等の問題もあり、その選抜効果については疑問な点が多い。2001年以降、世代促進事業は道南農業試験場に設置された大規模な世代促進温室で実施されている。本施設は通年利用が可能であり、育成材料の大半が本施設での養成・選抜を経由することとなる。今後はこれら施設を有効に利用することにより、育種効率をさらに高めていくことを検討していかなくてはならない。

謝辞 本品種の育成にあたり、世代促進栽培の実施について多大な協力を頂いた鹿児島県農業試験場育種部および沖縄県農業試験場八重山支場、いもち病真性抵抗性遺伝子型検定を実施していただいた愛知県総合農業試験場山間農業研究所、各種試験についてご協力頂いた農林水産省北海道農業試験場（現、独立行政法人農業・生物系特定産業技術研究機構北海道農業研究センター）および北海道立農業試験場担当者、奨励品種決定現地試験を担当していただいた各地区農業改良普及センターの方々および実施農家、玄米品質を鑑定していただいた農林水産省札幌食糧事務所（現、農林水産省北海道農政事務所）の関係各位、ご指導、ご助言を頂いた佐々木多喜雄元上川農試場長、相馬暁元上川農試場長、土屋武彦元上川農試場長、竹川昌和元北海道立道南農業試験場長、水島俊一北海道立中央農業試験場長に厚く御礼申し上げる。さらに、本稿のご校閲をいただいた天野洋一元北海道立中央農業試験場作物開発部長に深く感謝の意を表する。

命名の由来

「ほしたろう」は「ほしのゆめ」を母親として育成された初めての品種であり、母親と同程度の食味レベルであるので「ほしたろう」と命名された。なお、名前は道内の農業関係者を対象に募集し、応募総数415点の中から選

ばれた。

付2 特性検定試験および奨励品種決定基本調査担当場所

項目	場所名	年次
障害型耐冷性	北海道農業試験場	1997～1999
	中央農業試験場	1997～1999
	上川農業試験場	1995～1999
	道南農業試験場	1997～1999
葉いもち抵抗性	北海道農業試験場	1996～1999
	中央農業試験場	1997～1999
	上川農業試験場	1995～1999
	道南農業試験場	1997～1999
穂いもち抵抗性	中央農業試験場	1996～1999
	上川農業試験場	1995～1999
	道南農業試験場	1997～1998
奨励品種決定基本調査	北海道農業試験場	1997～1999
	中央農業試験場	1997～1999
	上川農業試験場	1997～1999
	道南農業試験場	1997～1999
	植物遺伝資源センター	1997～1998

引用文献

- 1) 八谷和彦, 橋本直樹. “「ほしのゆめ」における斑点米カメムシの要防除水準”. 北農. 68, 248-252 (2001).
- 2) 北海道立上川農業試験場編. “平成14年水稻冷害の実態と今後の課題＝上川, 留萌, 網走管内の水稻作況解析と今後の課題＝”. 北海道立上川農業試験場資料. 78 p (2003).
- 3) 北海道立上川農業試験場黒触米対策研究班. “北海道における黒触米に関する研究”. 北農. 42(6), 1-90 (1975).
- 4) 北海道立中央農業試験場編. “優良米の早期開発試験プロジェクト第Ⅱ期(昭和62～平成5年)高度良食味米品種の開発試験研究成果”. 北海道立農試資料. 24, 1-77 (1995).
- 5) 五十嵐文雄. “平成5年度水稻いもち病の発生要因と防除上の問題点”. 北農. 61, 156-159 (1994).
- 6) 佐々木忠雄, 本間昭, 田中一生, 太田早苗, 吉村徹, 沼尾吉則, 和田定, 佐々木一男, 三分一敬, 前田博, 犬飼剛, 楠谷彰人, 新井利直, 鴻坂扶美子, 鈴木慶次郎. “水稻新品種「空育150号」の育成について”. 北海道立農試集報. 72, 69-83 (1997).
- 7) 新橋登, 前田博, 國廣泰史, 丹野久, 田縁勝洋, 木内均, 平山裕治, 菅原圭一, 菊地治己, 佐々木一男, 吉田昌幸. “水稻新品種「ほしのゆめ」の育成”. 北海道立農試集報. 84, 1-12 (2003).

付1 育成担当者

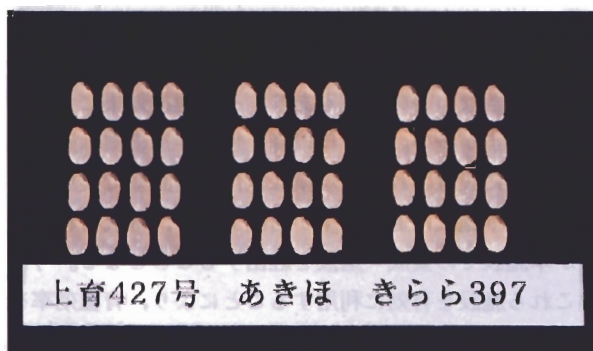
氏名	年次	世代
佐々木一男 ¹⁾	1993～1995	交配～F ₅
新橋登	1993～1997	交配～F ₇
吉田昌幸	1993	交配～F ₁
田縁勝洋	1993～1996	交配～F ₆
丹野久 ²⁾	1993～1998	交配～F ₈
木内均 ³⁾	1993～1999	交配～F ₉
平山裕治 ⁴⁾	1994～1999	F ₂ ～F ₉
菊地治己	1996～1999	F ₆ ～F ₉
佐藤毅	1997～1998	F ₇ ～F ₈
前川利彦	1998～1999	F ₈ ～F ₉
田中一生	1999	F ₉
木下雅文	1999	F ₉

注1) 1995年9月まで

注2) 1993, 1994年海外出張

注3) 1996年11月～1997年3月国内研修

注4) 1999年10月～2000年2月国内研修



玄米

結実

草本

写真 水稻新品種「ほしたろう（上育427号）」の草本と玄米

植文用紙

1. 葉

占米

上育427号
あきほ
きらら397

上育427号
あきほ
きらら397

上育427号
あきほ
きらら397

上育427号
あきほ
きらら397

上育427号
あきほ
きらら397

上育427号
あきほ
きらら397

上育427号
あきほ
きらら397

上育427号
あきほ
きらら397

上育427号
あきほ
きらら397

上育427号
あきほ
きらら397

上育427号
あきほ
きらら397

上育427号
あきほ
きらら397

上育427号
あきほ
きらら397

上育427号
あきほ
きらら397

上育427号
あきほ
きらら397

上育427号
あきほ
きらら397

上育427号
あきほ
きらら397

上育427号
あきほ
きらら397

上育427号
あきほ
きらら397

上育427号
あきほ
きらら397

上育427号
あきほ
きらら397

上育427号
あきほ
きらら397

上育427号
あきほ
きらら397

上育427号
あきほ
きらら397

上育427号
あきほ
きらら397

上育427号
あきほ
きらら397

上育427号
あきほ
きらら397

上育427号
あきほ
きらら397

1. 葉

A New Rice Variety “Hoshitaro”

Yuji HIRAYAMA^{*1}, Harumi KIKUCHI^{*2}, Hitoshi KIUCHI^{*3},
Noboru SHINBASHI^{*2}, Hisashi TANNO^{*3}, Katsuhiko TABERI^{*4},
Kazuo SASAKI^{*5}, Toshihiko MAEKAWA^{*6}, Takashi SATOH^{*3},
Kazuo TANAKA^{*1}, Masafumi KINOSHITA^{*3} and Masayuki YOSHIDA^{*7}

Summary

A new non-glutinous paddy rice variety “Hoshitaro”, derived from the cross between “Joiku418 (Hoshinoyume)” and “Kuiku150 (Akiho)”, was developed at Hokkaido Kamikawa Agricultural Experiment Station (Rice Breeding Laboratory Designated by the Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries of Japan) in 1993. “Hoshitaro” was registered as a recommended variety for Hokkaido in 2000.

The main characteristics of “Hoshitaro” are summarized as follows: Heading date is similar to that of “Kirara397”, but maturity date is earlier. Culm length is similar to those of “Akiho” and “Kirara397” but shorter than that of “Hoshinoyume”. Tillering ability is better than those of “Akiho” and “Kirara397” and it belongs to the panicle number plant type. Few short awns with white-yellowish glume tips appear occasionally. Tolerance to cool weather during the booting stage is superior to that of “Kirara397”. Field resistance to the blast is weak. It possesses the true resistance genes, *Pia*, *Pii* and *Pik*. Lodging resistance in the field is similar to that of “Kirara397” but inferior to that of “Akiho”. Yield potential is higher than that of “Akiho” but is less than that of “Kirara397”. Grain quality is slightly inferior to that of “Akiho”, and is the same as that of “Kirara397”. Eating quality of cooked rice is as good as that of “Hoshinoyume”.

Because of these superior characteristics, “Hoshitaro” is expected to replace a part of “Akiho” and “Kirara397” as a crop plant, and to contribute to the stable production of good eating quality rice in Hokkaido.

^{*1} Hokkaido Kamikawa Agricultural Experiment Station, Pippu, Hokkaido, 078-0397 Japan (Present; Hokkaido Central Agricultural Experiment Station, Iwamizawa Branch, Iwamizawa, Hokkaido, 069-0365 Japan)

E-mail:hirayayj@agri.pref.hokkaido.jp

^{*2} *ibid.* (Present; Hokkaido Central Agricultural Experiment Station, Naganuma, Hokkaido, 069-1395 Japan)

^{*3} *ibid.*

^{*4} *ibid.* (Hokkaido Tokachi Agricultural Experiment Station, Memuro, Hokkaido, 082-0071 Japan)

^{*5} *ibid.*, Asahikawa, Hokkaido, 079-8414 Japan

^{*6} *ibid.* (Present; Hokkaido Plant Genetic Resources Center, Takikawa, Hokkaido, 073-0013 Japan)

^{*7} *ibid.* (Present; Hokkaido Tenpoku Agricultural Experiment Station, Hamatonbetsu, Hokkaido, 098-5738 Japan)