

縞葉枯病抵抗性を備え業務用米に向く多収・良食味水稻新品種 「ほしじるし」の育成

佐藤宏之・平林秀介・石井卓朗・安東郁男^{*1}・根本博^{*2}・加藤浩・太田久稔^{*3}・竹内善信^{*4}・
出田収^{*5}・前田英郎^{*6}・井辺時雄^{*2}・春原嘉弘^{*2}・平山正賢^{*2}・常松浩史・池ヶ谷智仁^{*1}

抄 録

「ほしじるし」は、耐倒伏性と縞葉枯病抵抗性を備えた多収・良食味品種を育成することを目標に、「関東 199 号」を母、「関東 209 号、後のさとじまん」を父とする交配組み合わせから育成された品種である。2008 年から「関東 238 号」の地方系統名で、関係府県に配付して地域適応性を検討すると共に、耐病虫性及び品質・食味等の特性を調査した。2011 年に品種登録出願を行い、2014 年に「ほしじるし」として登録された（登録番号 22990）。この品種の特性は以下の通りである。

1. 出穂期は、早植栽培（注：育成地における 5 月下旬移植）では「月の光」より 2 日早く、「朝の光」並であり、育成地では“中生の早”に属する。成熟期は、早植栽培では「月の光」並の“中生の中”に属する粳種である。
2. 稈長は、「月の光」より短く“やや短”であり、耐倒伏性は「月の光」並の“強”である。
3. 移植栽培における収量性は、育成地の標肥及び多肥（それぞれ N 成分：8 及び 12kg/10a）では「月の光」を 24% 及び 15% 程度上回り、多収米品種「あきだわら」並の高い収量性である。
4. 白米のタンパク質含有率は「月の光」よりやや低く、炊飯米の食味総合評価値は「月の光」より明らかに優り「コシヒカリ」並の“上中”である。
5. テンシプレッサーで測定した炊飯米の物理特性は、硬さが「日本晴」並で、「コシヒカリ」より硬いが、粘りが強い。良食味かつ‘粒感のある’炊飯米物理特性であり、業務用米に向く。
6. 麦跡晩植栽培で発生が問題となる縞葉枯病に対する抵抗性遺伝子 *Stvb-i* を保有し、同病害に対して“抵抗性”である。

以上の特性から、「ほしじるし」は縞葉枯病常発地や麦跡晩植栽培向けの業務用米用途の多収良食味品種として、普及が期待される。

キーワード：水稻、品種、業務用米、多収、良食味、縞葉枯病抵抗性

*1 現 農研機構北海道農業研究センター
*2 元 農研機構作物研究所
*3 現 農研機構東北農業研究センター
*4 現 農研機構九州沖縄農業研究センター
*5 現 農研機構西日本農業研究センター
*6 現 農研機構中央農業総合研究センター

Breeding of the commercial rice variety “Hoshijirushi” with high yield, good eating quality, and resistance to the rice stripe virus

Hiroyuki SATO, Hideyuki HIRABAYASHI, Takuro Ishii, Ikuo ANDO^{*1}, Hiroshi NEMOTO^{*2}, Hiroshi KATO, Hisatoshi OHTA^{*3}, Yoshinobu TAKEUCHI^{*4}, Osamu IDETA^{*5}, Hideo MAEDA^{*6}, Tokio IMBE^{*2}, Yoshihiro SUNOHARA^{*2}, Masakata HIRAYAMA^{*2}, Hiroshi TSUNEMATSU and Tomohito Ikegaya^{*1}

Abstract

“Hoshijirushi,” a new paddy rice variety for commercial use with high yield, good eating quality, and rice stripe virus resistance was released by the National Institute of Crop Science, Japan, in 2011. The variety was selected from a cross done in 2001 between “Kanto 199” and “Kanto 209, registered name Satojiman.” “Kanto 199” is a promising line with lodging resistance and suitability for direct seeding. “Satojiman” is a variety with a good eating quality and possesses the rice stripe virus (RSV) resistance gene, *Stvb-i*.

A promising line, named “Kanto 238,” was selected from the cross at the F₈ generation. “Kanto 238” has been subjected to local adaptability tests since 2008. It was officially registered as “Hoshijirushi” by the Ministry of Agriculture Forestry and Fisheries of Japan in 2014. Its main characteristics are as follows: it is a non-glutinous variety and belongs to the moderate maturation group in the Kanto region, it shows high lodging resistance and is high yielding; eating quality of the cooked rice (of “Hoshijirushi”) is comparable to that of “Koshihikari” (one of the best varieties for their eating quality in Japan), and it possesses the *Stvb-i* gene and, therefore, shows resistance to RSV.

Accordingly, the cropping of “Hoshijirushi” is suitable for areas where RSV is epidemic or for areas where rice is a succeeding crop of winter wheat or barley, and the rice products made from it are suitable for commercial use, *i.e.*, rice ball, bento rice, and heat-and-eat rice.

Keywords: rice, variety, commercial rice, high yield, good eating quality, rice stripe virus resistance

*1 Hokkaido Agricultural Research Center, NARO

*2 Ex-member of National Institute of Crop Science, NARO

*3 Tohoku Agricultural Research Center, NARO

*4 Kyushu Okinawa Agricultural Research Center, NARO

*5 Western Region Agricultural Research Center, NARO

*6 Central Region Agricultural Research Center, NARO

I 緒 言

我が国の一人あたりの米の年間消費量は、昭和37年の118kgをピークに年々減少し、平成28年には54kgまで減少している（農林水産省2017）。一方、米消費における中食・外食の割合は増加傾向にあり、平成28年には31.1%にまで増加している（農林水産省2017）。中食・外食に用いられる業務用米の使用量は約320万トンであり、業務用米の実需者は、「コシヒカリ」のようなブランド米とは異なる価格や品質を求めている（小針2014）。具体的には、(1) 食味と価格のバランス（いわゆるコストパフォーマンス）、(2) 碎米率が低く炊飯しやすい事、(3) 用途に応じた特性（おにぎりでは形が崩れにくい、寿司米では酢が浸透しやすい等）を持つ

こと、(4) 量的に安定供給可能な品種である事等である（小針2014、米穀機構情報部2016）。

このような状況の下、農研機構では北海道から九州までの各地域で栽培可能な業務用米品種として、「雪ごぜん」（2016年品種登録）、「ちほみのり」（同2018年）、「あきだわら」（同2011年）、「ほしじるし」（同2014年）、「とよめき」（同2017年）及び「たちはるか」（同2014年）等を育成してきた。本稿では、これらの品種のうち、「あきだわら」及び「とよめき」と同様、米穀業者やJA全農が業務用米品種として現在普及を推進している「ほしじるし」（JA全農ウイークリー2017、同2018）の特性について解説する。

II. 育成の経過

「ほしじるし」は、「アケノホシ」に由来する多収性と「合川1号」に由来する耐倒伏性を備えると推測される直播栽培向き系統「関東199号」を母とし、穂もち抵抗性遺伝子 *Pb1* 及び縞葉枯病抵抗性遺伝子 *Stvb-i* を保有する病虫害抵抗性良食味系統「関東209号、後のさとじまん」を父とする交配の後代より育成された品種である。「ほしじるし」の系譜を図1に示した。2001年に作物研究所（現：次世代作物開発研究センター）において人工交配を行った。同年冬に温室内で F_1 を栽培し、2002－2003年に谷和原水田圃場で F_2 及び F_3 世代を栽培した。2004年に F_4 世代で個体選抜を行い、以後は系統育種法により選抜・固定を図ってきた。2006年に「和系1218」の系統番号で生産力検定試験及び特性検定試験に供試した。2008年以降は「関東238号」の地方系統名を付して関係府県に配付し、奨励品種決定基本調査に供試してきた。奨励品種には採用されなかったが、米集荷・販売を行う複数の業者より縞葉枯病常発地を含む地域で栽培可能な業務用米品種として本系統を利用したいという希望があったため、2011年に品種登録出願を行い、2014年に「ほしじるし」として登録された（登録

番号22990）。登録出願年の世代は F_{10} である。

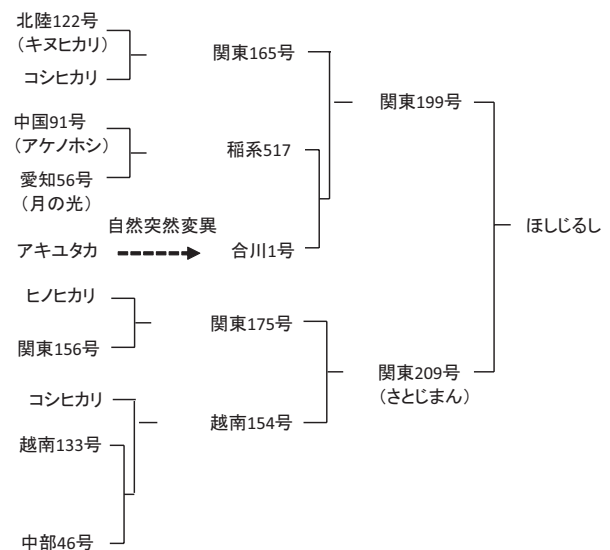


図1 ほしじるしの系譜図

表1 交配から種苗登録に至るまでのほしじるしの育種選抜経過

		2001	2001冬	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
		交配	F ₁	F ₂	F ₃	F ₄	F ₅	F ₆	F ₇	F ₈	F ₉	F ₁₀
栽植	系統群数							1	1	1	1	1
	系統数						146	5	5	5	5	5
	個体数		45	2000	2000	2000						
選抜	系統数						1	1	1	1	1	1
	個体数					146	5	5	5	5	5	5
選抜系統名		和系1218							関東238号			

Ⅲ. 特性

1. 一般特性

育成地における移植栽培での「ほしじるし」の形態的特性を表2に示した。移植時の苗丈は「月の光」より短い“中”である。移植時の葉身角度は「月の光」並の“中”、葉色は移植時及び分けつ期とも「月の光」並の“中”である。稈の太さは「月の光」並の“やや太”、稈の剛柔は「月の光」と同程度の“やや剛”である。穂の先端のみに短芒を生じ、ふ色は

“黄白”、ふ先色は“白”である。粒着密度は「月の光」より高く“やや密”である。脱粒性は“難”である。

「ほしじるし」の育成地における生態的特性を表3に示した。早植栽培では、出穂期は「月の光」及び「あきだわら」より3日早く、「朝の光」より1日遅い。成熟期は「あきだわら」より2日早く「月の光」程度であり、育成地では“中生の中”に属する。稈長は「月の光」及び「あきだわら」より短く、「朝

表2 移植栽培におけるほしじるしの形態（育成地）

品種名	移植時			分けつ期	稈		芒		ふ色	ふ先色	粒着密度	脱粒難易	止葉長	止葉角度	稈糯の別
	苗丈	葉色	葉身角度		細太	剛柔	分布	長短							
ほしじるし	中	中	中	中	やや太	やや剛	先端のみ	短	黄白	白	やや密	難	中	中	梗
月の光	やや長	中	中	中	やや太	やや剛	先端のみ	短	黄白	白	中	難	中	中	梗

注) 育成地の生産力検定圃場における2006～2010年の成績。観察による成績。耕種概要は表3に記載。



写真1 早植え標肥移植栽培のほしじるし草姿 (2010年)
左：月の光、右：ほしじるし



写真2 早植え標肥移植栽培のほしじるし株標本 (2010年)
左：ほしじるし、中：月の光、右：朝の光

表3 移植栽培におけるほしじるしの生育、収量及び玄米外観品質(育成地)

作期	施肥 水準	品種名	出穂期 (月 日)	成熟期 (月 日)	稈長 (cm)	穂長 (cm)	穂数 (本/㎡)	倒伏 程度	全重 (kg/a)	玄米重 (kg/a)	同比較 比率(%)	屑米重 歩合(%)	玄米 千粒重(g)	玄米外観品質							
														総合	腹白	心白	乳白	背基白	光沢	色沢	
早植 栽培	標肥	ほしじろし	8.11	9.26	73	19.6	299	0.3	176	63.0	124	1.3	23.3	5.1	1.4	1.0	2.1	0.8	4.8	5.1	
		月の光	8.14	9.26	77	20.1	300	0.4	171	50.9	100	0.6	22.0	4.4	0.6	1.1	1.5	0.6	4.6	5.1	
		朝の光	8.10	9.21	74	19.2	313	0.3	162	54.9	108	0.7	22.1	4.2	0.6	1.3	1.5	1.4	4.9	4.6	
		あきだわら	8.14	9.28	81	20.0	306	0.7	177	62.5	123	0.8	21.2	4.8	0.5	1.8	1.3	0.4	5.1	5.3	
早植 栽培	多肥	ほしじろし	8.12	9.30	82	20.2	383	2.3	206	74.7	115	2.4	22.9	4.7	1.0	0.9	1.6	0.6	5.1	5.0	
		月の光	8.13	9.30	87	20.4	363	1.5	204	65.1	100	1.2	21.3	4.4	1.0	0.8	1.5	0.4	4.5	5.0	
		朝の光	8.09	9.25	84	19.9	402	1.6	198	65.6	101	1.5	21.3	4.3	1.0	1.1	1.5	0.9	5.0	4.8	
		あきだわら	8.15	10.04	87	20.5	325	4.2	209	73.0	112	1.4	20.4	4.7	0.5	1.6	1.1	0.4	5.1	5.3	
晩植 栽培	標肥	ほしじろし	8.29	10.14	65	19.4	319	0.0	173	63.0	118	1.4	23.2	4.8	2.0	0.8	1.5	0.8	5.0	5.0	
		月の光	8.29	10.15	72	19.8	292	0.0	163	53.6	100	0.7	22.3	4.0	2.0	0.3	0.3	0.0	5.0	5.0	
		朝の光	8.24	10.09	66	19.9	330	0.0	172	54.0	101	0.7	21.7	3.4	0.8	0.3	0.3	0.0	5.0	5.0	

注1) 耕種概要: 早植栽培(4月19-25日播種; 5月16-19日移植)、晩植栽培(6月4, 5日播種; 6月24, 26日移植)、栽植密度(30×15cm; 1株3本植)、2反復試験。

注2) 早植栽培標肥及び多肥は2007-2010年、晩植栽培は2008及び2009年の平均。あきだわらは隣接する圃場のデータを使用。

注3) 施肥水準: 標肥: N=8kg/10a、多肥: N=12kg/10a。

注4) 倒伏程度: 0(無)-9(甚)の10段階評価。

注5) 品質(総合、粒揃): 1(上上)-9(下下)、品質(腹白、心白、乳白、背基白): 0(無)-7(甚)、品質(光沢): 3(小)-7(大)、品質(色沢): 3(淡)-7(濃)の連観判定。

の光」と同程度の“やや短”である。穂長は「月の光」及び「あきだわら」よりやや短く、「朝の光」並である。穂数は「朝の光」より少なく「月の光」並である。草型は「月の光」と同じ“偏穂重型”である(写真1, 2)。耐倒伏性は「あきだわら」よりやや強く「月の光」並の“強”である。晩植栽培では、出穂期は「朝の光」より5日遅く、出穂期及び成熟期とも「月の光」並の“中生の中”である。穂数は「月の光」よりやや多く「朝の光」並である。その他の特性は早植栽培とほぼ同じである。

一方、湛水直播栽培では、苗立ちは「月の光」並である。出穂期は「月の光」並であるが、成熟期は「月の光」より4日遅く「日本晴」並の“中生の晩”である。稈長は「朝の光」、「月の光」及び「日本晴」よりそれぞれ、4cm、7cm及び12cm程度短く、“短”である。耐倒伏性は「日本晴」より明らかに強く、「月の光」及び「朝の光」並の“強”である。穂長は「朝の光」、「月の光」及び「日本晴」並である。穂数は「月の光」及び「朝の光」より明らかに多い(表4)。

表4 湛水直播栽培におけるほしじるしの生育、収量及び玄米外観品質(育成地)

品種名	苗立ち	出穂期	成熟期	稈長	穂長	穂数	倒伏	全量	玄米重	比率	歩合	千粒重	総合	腹白	心白	乳白	背基白	光沢	色沢
	(本/m ²)	(月日)	(月日)	(cm)	(cm)	(本/m ²)	程度	(kg/a)	(kg/a)	(%)	(%)	(g)	(1-9)	(0-9)	(0-9)	(0-9)	(0-9)	(3-7)	(3-7)
ほしじるし	116	8.17	10.05	73	19.9	461	2.5	196	66.3	118	2.2	22.9	4.6	1.5	0.6	2.0	0.3	5.0	5.3
月の光	120	8.18	10.01	80	20.0	396	2.8	194	56.0	100	1.0	21.9	4.4	1.4	1.1	1.6	0.5	5.3	4.5
朝の光	104	8.15	9.28	77	19.8	402	2.5	186	58.9	105	1.2	21.8	4.4	0.9	1.4	2.0	0.9	5.3	4.3
日本晴	107	8.20	10.05	85	19.8	423	6.3	190	58.1	104	1.4	22.0	4.3	1.9	0.8	1.4	0.3	5.1	4.8

注1) 耕種概要: 播種日(2007年; 6月7日、2008-2010年; 5月9-13日)、播種密度; 4kg/10a、試験区; 5.7m²、2反復試験。

注2) 表中の値は2007-2010年の平均。

注3) 施肥水準: N=12kg/10a。

注4) 倒伏程度: 0(無)-9(甚)の10段階評価。

注5) 品質(総合、粒揃): 1(上上)-9(下下)、品質(腹白、心白、乳白、背基白): 0(無)-7(甚)、品質(光沢、色沢): 3(小)-7(大)の連観判定。

「ほしじるし」の育成地における収量性は、早植栽培では、標肥(N成分: 8kg/10a)及び多肥(N成分: 12kg/10a)において「月の光」をそれぞれ24%及び15%上回り、多収米品種「あきだわら」並かそれよりやや優る高い収量性を示した(表3)。一方、晩植栽培及び湛水直播栽培においても「月の光」を18%上回る高い収量性を示した(表3、表4)。以上の結果より、「ほしじるし」の温暖地東部

における収量性は、多収米品種「あきだわら」並かそれ以上に高いことが示唆された。また「ほしじるし」の玄米千粒重は、早植栽培、晩植栽培及び湛水直播栽培共に「月の光」、「朝の光」及び「あきだわら」より1-2g程度重く(表3、表4)、千粒重22g以上のやや大粒であることが示唆された。

2. 病害抵抗性

「ほしじるし」のいもち病真性抵抗性遺伝子型は、菌系別の接種試験の結果より、「新2号」と同じ“+”であると推定される(表5)。近年、DNAマーカーを用いた検定においても「ほしじるし」の遺伝子型“+”であることが確認されている(野々上ら2018)。葉いもち圃場抵抗性は「月の光」並の“中”であり、穂いもち圃場抵抗性は「月の光」より明らかに弱く“弱”である(表6、表7)。一方、DNAマーカー(RM206)を用いた検定結果より、「ほしじるし」は、「月の光」と同様、パキスタン品種「Modan」に由来し、第11染色体長腕に座乗する穂いもち抵抗性遺伝子 *Pb1* を保有するものと推定される(図2B)。「ほしじるし」の父親で *Pb1* 遺伝子のドナーである「さとじまん」の穂いもち抵抗性は“やや弱”であり(佐藤ら2013)、近年、「さとじまん」では、いもち病の感染により誘導されるサリチル酸シグナル伝達経路の転写因子(*WRKY45* 及び *NH1*) の発

現量が他の *Pb1* 遺伝子保有品種より低く、結果として「さとじまん」は *Pb1* 遺伝子を保有しているにも関わらず、穂いもち抵抗性が不十分であることが示された(Inoue *et al.* 2017)。「ほしじるし」も父親の「さとじまん」と同様、*Pb1* 遺伝子の不活性化が生じているものと推測されるので、穂いもち抵抗性が不十分であり、いもち病多発年には適期防除が必要である。

「ほしじるし」の白葉枯病圃場抵抗性は「月の光」より弱く、“やや弱”である(表8)。「ほしじるし」は、縞葉枯病に対して抵抗性を示す(表9)。第11染色体長腕に座乗する縞葉枯病抵抗性遺伝子 *Stvb-i* の近傍マーカー(ST64)(早野、齋藤2009)を用いたDNA鑑定により、「ほしじるし」は「月の光」と同様、*Pb1* 遺伝子近傍の *Stvb-i* 遺伝子を保有することが示された(図2A)。「ほしじるし」の紋枯病抵抗性は「夢十色」並の“中”である(表10)。

表5 ほしじるしのいもち病真性抵抗性遺伝子の推定(育成地)

品種・系統名	接種菌株名(コード番号)				推定遺伝子型
	稲86-137 (007.0)	TH68-126 (033.1)	TH68-140 (035.1)	24-22-1-1 (037.1)	
ほしじるし	S	S	S	S	+
月の光	S	R	S	S	<i>Pi i</i>
新2号	S	S	S	S	+
愛知旭	S	S	R	S	<i>Pi a</i>
藤坂5号	S	R	S	S	<i>Pi i</i>
クサブエ	R	S	S	S	<i>Pi k</i>

注1) 2008及び2009年実施。噴霧接種による検定。

注2) 表中のSは罹病性反応、Rは抵抗性反応を示す。

表6 ほしじるしの葉いもち圃場抵抗性(育成地、愛知県)

品種・系統名	推定 遺伝子型	作物研究所		愛知山間		総合判定
		2007-2010年		2008-2010年		
		発病程度	判定	発病程度	判定	
ほしじるし	+	4.8	中	8.8	やや弱	中
月の光	<i>Pi i</i>	4.4	中	—	—	中
黄金錦	+	3.9	強	7.0	中	やや強
日本晴	+	5.0	中	8.4	やや弱	中
農林29号	+	6.9	弱	—	—	弱
中部32号	+	—	—	3.9	強	強
ササミノリ	+	—	—	7.4	中	中
スノーパール	+	—	—	8.6	やや弱	やや弱
陸奥光	+	—	—	9.1	弱	弱

注1) 愛知山間: 愛知県農業総合試験場山間農業研究所。

注2) 数値は0(無)–10(甚)の11段階での発病程度を示す。

注3) 作物研究所は2007–2010年の平均値。愛知山間は2008–2010年の平均値。

表7 ほしじるしの穂いもち圃場抵抗性検定(育成地、愛知県、山口県)

品種名	推定 遺伝子型	作物研究所			愛知山間			(旧)山口徳佐			総合判定
		2007-2010年			2008、2010年			2007年			
		発病 出穂期	程度	判定	発病 出穂期	程度	判定	発病 出穂期	程度	判定	
ほしじるし	+	8.13	6.0	弱	8.26	4.9	中	8.16	5.5	弱	弱
月の光	<i>Pii</i>	8.14	2.5	強	—	—	—	—	—	—	強
日本晴	+	8.16	4.3	中	8.23	5.9	中	8.17	4.8	中	中
農林29号	+	8.14	5.5	弱	8.24	7.7	弱	—	—	—	弱
ほまれ錦	<i>Pia</i>	—	—	—	8.23	3.2	強	—	—	—	強
黄金錦	+	—	—	—	8.30	1.0	強	—	—	—	強
中生新千本	<i>Pia</i>	—	—	—	8.24	6.4	やや弱	—	—	—	やや弱
祭り晴	<i>Pii</i>	—	—	—	—	—	—	8.17	1.7	強	強
秋晴	+	—	—	—	—	—	—	8.21	2.8	やや強	やや強

注1)愛知山間:愛知県農業総合試験場山間農業研究所、(旧)山口徳佐:山口県農業試験場徳佐寒冷地分場(廃止)。

注2) 数値は0(無)~10(甚)の11段階での発病程度を示す。

注3)作物研究所は2007-2010年の平均値。愛知山間は2008年と2010年の平均値。(旧)山口徳佐は2007年の値。

A

B

1 2 3 4

1 2 3 4



図2 DNA マーカーによる病害抵抗性遺伝子の検出

A: 縞葉枯病抵抗性遺伝子 *Stvb-i* の検出 (ST64 マーカー使用)

B: 穂いもち圃場抵抗性遺伝子 *Pb1* の検出 (RM206 マーカー使用)

1: やまだわら、2: ほしじるし、3: 月の光、4: あきだわら

表8 ほしじるしの白葉枯病抵抗性(育成地、宮崎県)

品種名	作物研究所		宮崎県総合農業試験場		総合
	2007-2010年		2008-2010年		
	発病程度	判定	病斑長(cm)	判定	判定
ほしじるし	5.7	やや弱	6.0	弱	やや弱
月の光	3.8	やや強	—	—	やや強
あそみのり	3.1	強	1.8	強	強
黄玉	3.2	強	—	—	強
日本晴	3.4	やや強	3.0	やや強	やや強
トヨニシキ	7.4	弱	—	—	弱
金南風	6.4	弱	5.9	弱	弱
黄金晴	—	—	3.6	中	中
クジュウ	—	—	5.1	やや弱	やや弱

注1)II群菌の剪葉接種による結果。発病程度は、0(無病徴)~9(全葉枯死)の10段階で評価。

注2)作物研究所は2007-2010年の平均値。宮崎は2008~2010年の平均値。

表9 ほしじるしの縞葉枯病抵抗性(愛知県)

品種名	2007年		2008年	
	発病率(%)	判定	発病率(%)	判定
ほしじるし	11.0	抵抗性	4.5	抵抗性
あさひの夢	6.0	抵抗性	13.0	抵抗性
コシヒカリ	100.0	罹病性	97.0	罹病性

注)愛知県農業総合試験場による検定。保毒虫接種による幼苗検定。

表 10 ほしじるしの紋枯病抵抗性（鹿児島県）

品種・系統名	2008年			2009年			2010年			総合判定
	出穂期 (月 日)	発病度	判定	出穂期 (月 日)	発病度	判定	出穂期 (月 日)	発病度	判定	
ほしじるし	7.21	7.0	やや強	7.11	29.0	やや弱	7.22	30.0	中	中
WSS3	7.27	3.0	強	7.19	2.0	強	7.31	16.0	強	強
北陸糯181号	7.28	9.0	やや強	7.16	3.0	強	7.30	19.0	強	強
夢十色	7.23	26.0	中	7.15	15.0	中	7.24	31.0	中	中
初星	7.13	53.0	弱	7.01	15.0	中	7.11	63.0	弱	弱
日本晴	7.23	35.0	やや弱	7.13	18.0	中	7.25	34.0	中	中
多収系772	7.26	58.0	弱	7.19	28.0	やや弱	7.24	60.0	弱	弱
ミネアサヒ	7.19	48.0	弱	7.07	37.0	弱	7.14	51.0	やや弱	弱

注1)鹿児島県農業開発総合センターによる検定。

注2)発病度:20株について以下の基準で調査。

A:株の半数以上の茎が発病し最上位病斑が止葉から穂首まで達し一部止葉が枯死

B:株の半数以上の茎が発病し最上位病斑が止葉葉鞘まで達しているが止葉は生色がある

C:株の半数以上の茎が発病し最上位病斑が第2葉鞘まで達している

D:病斑が第3葉鞘まで達している

E:発病を認めない、または、第4葉鞘以下の発病

$$\text{発病度} = \frac{4 \times A + 3 \times B + 2 \times C + D}{4 \times \text{調査株数}(20)} \times 100$$

3. 障害耐性

「月の光」及び「日本晴」に優る“やや難”である（表12）。

「ほしじるし」の高温登熟耐性は、「日本晴」及び「あさひの夢」並の“中”である（表11）。穂発芽性は、

表 11 ほしじるしの高温登熟耐性（鹿児島県、埼玉県）

品種名	鹿児島県農業開発総合センター				埼玉県農林総合研究センター				総合判定
	2007-2010年				2009年				
	出穂期	出穂後 20日間平均 気温(℃)	背白+基白 発生程度 ¹⁾	判定	出穂期	出穂後 20日間平均 気温(℃)	白未熟 粒比 ²⁾ (%)	判定	
ほしじるし	7.26	28.6	3.9	中	8.07	26.4	3.5	中	中
金南風	8.01	28.8	2.4	強	－	－	－	－	強
コガネマサリ	8.01	28.8	2.6	強	－	－	－	－	強
日本晴	7.29	28.8	4.2	中	8.07	26.6	3.8	中	中
葵の風	7.30	28.7	4.7	中	－	－	－	－	中
黄金晴	7.29	28.8	6.1	弱	－	－	－	－	弱
祭り晴	7.30	28.7	6.3	弱	8.07	26.4	4.4	中	やや弱
なつほのか	－	－	－	－	8.06	26.6	2.3	やや強	やや強
あさひの夢	－	－	－	－	8.06	26.6	3.6	中	中
彩のかがやき	－	－	－	－	8.08	26.3	6.6	弱	弱

注1)高温遭遇処理:鹿児島;屋外検定(無加温)、埼玉;屋外早植え栽培(無加温)。

注2)鹿児島は2007-2010年の平均値。埼玉は2009年の測定値。

¹⁾背白及び基白の発生程度を0(無)-9(甚)の10段階で達観評価した合計値。²⁾穀粒判別器(サタケPGC120A)による測定値。

表 12 ほしじるしの穂発芽性 (育成地)

品種名	2007-2010年	
	発芽程度 ¹⁾	判定
ほしじるし	3.5	やや難
月の光	5.0	中
さとじまん	3.0	難
朝の光	4.1	やや難
日本晴	5.0	中

¹⁾採取した穂を30℃5-7日間処理。

2(極難)-8(極易)の7段階評価。



写真3 早植え標肥移植栽培のほしじるし籾・玄米(2010年)

左：ほしじるし、中：月の光、右：朝の光

4. 品質、食味特性

1) 玄米の形状及び搗精

「ほしじるし」の玄米の粒長は、「月の光」よりわずかに長く、「朝の光」並であるが、玄米の粒幅が「月の光」及び「朝の光」より広いため、粒長を粒幅で割った値は1.82であり、「ほしじるし」の玄米粒形は「月の光」及び「朝の光」並の長円形で“中”である。「ほしじるし」の粒長×粒幅は14.8であり、玄米の粒厚がやや厚い。このため、「ほしじるし」の粒大は「月の光」及び「朝の光」より大きい“やや大”である(表13、写真3)。また縦目篩による粒厚の調査では、「ほしじるし」の玄米の粒厚は「月の光」、「朝の光」

及び「あさひの夢」より厚いという結果が得られた(表14)。「ほしじるし」の玄米外観品質は、移植栽培(早植及び晩植)及び湛水直播栽培共に、「月の光」及び「朝の光」よりやや劣り、移植栽培の「あきだわら」並の“中中”である(表3、表4)。

搗精試験において、「ほしじるし」は「月の光」に比べて胚芽が取れにくく、搗精時間がやや長く、「朝の光」及び「あさひの夢」並である(表15)。「ほしじるし」の適搗精時の搗精歩合及び胚芽残存歩合は「月の光」、「朝の光」及び「あさひの夢」並であり、精米白度は、「朝の光」及び「あさひの夢」よりやや低く、「月の光」並である(表15)。

表 13 移植栽培におけるほしじるしの玄米の形状 (育成地)

品種名	粒長 (mm)	粒幅 (mm)	粒厚 (mm)	粒長／ 粒幅	粒長× 粒幅	粒形	粒大
ほしじるし	5.20	2.85	2.04	1.82	14.8	中	やや大
月の光	5.09	2.76	1.98	1.84	14.0	中	中
朝の光	5.22	2.64	1.99	1.98	13.8	中	中
あさひの夢	5.18	2.71	2.00	1.91	14.0	中	中

注1)整粒100粒について2010年に調査。

注2)サンプルは表3に示した早植栽培標肥のものを使用。

表 14 移植栽培におけるほしじるしの玄米の粒厚分布

品種名	縦目篩い目別の重量(%)						
	2.2mm以上	2.1	2.0	1.9	1.8	1.7	1.7mm未満
ほしじるし	10.4	28.2	24.7	33.4	2.7	0.6	0.1
月の光	2.5	10.2	41.1	42.1	3.8	0.3	0.0
朝の光	0.4	7.5	39.9	49.0	2.9	0.3	0.0
あさひの夢	3.3	15.3	41.0	37.6	2.6	0.2	0.0

注1)玄米200gを段篩で7分間振とう。2反復の平均値。2010年の調査。

注2)サンプルは表3に示した早植栽培標肥のものを使用。

表 15 ほしじるしの搗精試験（育成地）

品種名	玄米水分 含有率(%)		搗精時間(秒)			
			15	20	25	30
ほしじるし	13.9	搗精歩合(%)	92.5	91.4	90.7	90.3
		精米白度	33.8	35.6	37.8	39.0
		胚芽残存歩合(%)	5.0	0.8	0.3	0.0
月の光	14.4	搗精歩合(%)	91.6	90.4	89.4	88.7
		精米白度	35.1	37.2	38.2	40.3
		胚芽残存歩合(%)	0.5	0.0	0.0	0.0
朝の光	13.5	搗精歩合(%)	92.0	90.7	90.1	89.4
		胚芽残存歩合(%)	35.3	38.4	40.2	41.6
		精米白度	3.5	0.8	0.3	0.5
あさひの夢	13.6	搗精歩合(%)	92.6	91.3	90.5	89.9
		精米白度	36.2	39.4	42.0	43.0
		胚芽残存歩合(%)	5.8	0.8	0.3	0.0

注1)粒厚1.75mm以上の玄米50gを供試。試験用搗精機「Kett TP-2型」で搗精。2反復試験。2010年の調査。

注2)精米白度は「kett-C300-3」により測定。

注3)胚芽残存歩合は400粒を調査。

注4) ○ は、適搗精時の搗精歩合を示す。

注5)適搗精時の判定は、昭和46年農林水産省試験研究機関及び指定試験申し合わせによる基準。すなわち、

①糠の残存度：背側溝に溝全長のほぼ1/2程度、②胚の残存度：胚の総量の10-15%で、原形をとどめる胚がほとんど見られない状態。

2) 米のアミロース及びタンパク質含有率

表3に示した育成地での早植標肥栽培及び多肥栽培試験に供試した材料のアミロース及びタンパク質含有率を調査した。「ほしじるし」の白米のアミロース含有率は、早植標肥栽培では17.6%であり、「日本晴」より低く、「月の光」並の値を示した（表

16）。

「ほしじるし」のタンパク質含有率は、標肥及び多肥でそれぞれ5.5%及び6.5%であり、「月の光」や他の品種と比較すると、0.5－1.1%程度低い傾向が認められた（表16）。

表 16 移植栽培したほしじるしのアミロース及びタンパク質含有率（育成地）

品種名	アミロース含有率(%)		タンパク質含有率(%)	
	2009-2010年		2009-2010年	
	早植 標肥	早植 多肥	早植 標肥	早植 多肥
ほしじるし	17.6	19.2*	5.5	6.5*
月の光	17.4	19.3*	6.6	7.2*
朝の光	17.7	19.7*	6.4	7.0*
日本晴	18.5	—	6.3	—

注1)アミロース含有率はヨウ素呈色比色法による測定値。

注2)タンパク質含有量は食品総合研究所における測定値。Leco FP-528を用いて窒素含量を燃焼法により測定。数値は換算係数5.95を乗じた換算値。

注3)耕種概要及び施肥水準は表3と同じ。

注4)*:2009年の測定値。

3) 食味特性及び食味間連形質

早植標肥栽培した「ほしじるし」の炊飯米の食味官能試験の総合評価値は、「月の光」及び「朝の光」に優り、「コシヒカリ」、「さとじまん」、「あきだわら」並の“上中”である（表17）。また、食味官能試験の各調査項目から、「ほしじるし」の炊飯米は、「コ

シヒカリ」よりわずかに硬いが、粘りが強い食味特性を持つことが示唆された（表17）。一方、晩植栽培した「ほしじるし」の炊飯米の食味は食味試験の評価項目のすべてにおいて「朝の光」に明らかに優るが、「コシヒカリ」よりやや劣る傾向が認められた（表17）。

テンシプレッサーで計測した「ほしじるし」の炊飯米のテクスチャーは、米飯粒表層及び米飯粒全体共に、硬さが「コシヒカリ」より硬く「日本晴」並で、粘りが「コシヒカリ」及び「日本晴」並かやや高い。良食味の指標の一つであるバランス度に関し

ては、「ほしじるし」のバランス度は「コシヒカリ」と同等か、やや高い(表18)。これら炊飯米の物理特性データより、「ほしじるし」の炊飯米は、「粒感のあるしっかりとした食感をもつ良食味であり、業務用米に適性がある」ことが示された。

表17 ほしじるしの炊飯米食味官能試験(育成地)

品種系統名	総合評価	外観	うま味	粘り	硬さ	供試回数
(早植標肥栽培)						
ほしじるし	0.01	0.01	0.07	0.02	0.24	6
コシヒカリ	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	6
さとじまん	-0.26	-0.23	-0.18	-0.03	0.18	2
あきだわら	-0.18	0.32	-0.05	-0.41	0.64	1
月の光	-1.73	-1.35	-1.30	-1.39	0.72	6
朝の光	-1.89	-1.17	-1.17	-1.72	1.11	1
(晩植標肥栽培)						
ほしじるし	-0.39	-0.27	-0.33	-0.48	0.29	3
コシヒカリ	0.23	0.00	0.15	0.15	-0.38	1
さとじまん	0.16	-0.04	0.10	0.35	-0.39	2
朝の光	-1.48	-1.19	-1.10	-1.14	0.86	1

注1) 作物研産の早植標肥栽培コシヒカリを基準(0)とする官能評価:-3-+3の7段階評価の平均値。総合評価、外観及びうま味では、+は基準より良く、-は基準より劣ることを示す。粘りでは、+は強く、-は弱いことを示す。硬さでは、+は硬く、-は軟らかいことを示す。

注2) 耕種概要及び施肥水準は表3と同じ。

表18 ほしじるしの炊飯米のテクスチャー(育成地)

品種名	2008-2009年					
	米飯粒表層			米飯粒全体		
	硬さ(kgf)	粘り(kgf)	バランス度	硬さ(kgf)	粘り(kgf)	バランス度
	H1	-H1	L3/L1	H2	-H2	L6/L4
ほしじるし	80.75	24.60	2.09	2.14	0.54	0.90
コシヒカリ	74.45	19.85	1.92	1.94	0.52	0.91
日本晴	77.75	20.15	1.44	2.11	0.53	0.83

注1) 食品総合研究所穀類特性研究室による測定値。

注2) テンシプレッサー(タケトモ、MyboySystem)使用。

IV 配付先における試験成績

「ほしじるし」は2008年から2010年にかけて、温暖地を中心とする33県35試験地で奨励品種決定基本調査に供試された（表19）。のべ69回の試験における「ほしじるし」の主な形質（稈長、穂長、穂数、玄米重、千粒重及び玄米外観品質）につい

て、対照品種とのペアリングデータを図3に示した。この図より、各試験地の対照品種と比較した場合の「ほしじるし」は、1) 稈長が短い（短稈）、2) 穂長及び穂数は同等、3) 玄米重及び千粒重が大きい（多収）、4) 玄米外観品質は良い評価と悪い評価が混在

表19 ほしじるしの奨励試験における配付先の有望度一覧

		2008年		有望度	2009年		有望度	2010年			主な対象品種
		比較比率			比較比率			比較比率			
		早植	普通		早植	普通		早期	早植	普通	
福島		114	×								日本晴
茨城		110	△×								日本晴
茨城	龍ヶ崎	103	△×								コシヒカリ
栃木		108	△								あさひの夢
群馬		117	△×	110		△					あさひの夢
埼玉		108	△								日本晴
千葉		107	×								コシヒカリ
神奈川		115	△		104	△			100	△	さとじまん
山梨					119	△					あさひの夢
長野		117	△								コシヒカリ
					126	△					秋晴
									124	×	天竜乙女
岐阜		99	△	101		○		81	95	△	あさひの夢
	多肥	100		114				92	85		あさひの夢
静岡			110	○△	116	○			124	△	あさひの夢
	多肥								116		あさひの夢
愛知		106	△								あさひの夢
三重		113	○△	115	△			108		△	みえのゆめ
三重	伊賀			107	×						みえのゆめ
滋賀					114	×					ゆめおうみ
京都		87	△								日本晴
大阪					103	△					祭り晴
									99	△	きぬむすめ
兵庫					109	△			98	△	日本晴
奈良					120	△			124	△	キヌヒカリ
和歌山					115	△			122	○△	日本晴
鳥取					110	◎			110	△×	日本晴
				98		×					きぬむすめ
岡山		120	○		105	△		119		△	日本晴
広島		103	△		106	×					あきろまん
山口					99	○△		105		○△	日本晴
徳島					106	△			112	△×	日本晴
香川					115	△			101	×	はえぬき
高知					103	△×			110	○△	日本晴
福岡						○			119	×	夢つくし
佐賀					139	○△			84	△×	夢しずく
長崎									122	×	あさひの夢
熊本									96	×	あきげしき
大分									103	×	おおいた11
宮崎									101	△×	ヒノヒカリ
鹿児島								142		×	コシヒカリ

◎:有望、○:やや有望、△:継続、×:打ち切り

する（バラツキが大きい）という特性が示された。次に、配付先で有利又は不利と具体的に評価された形質を図4に示した。有利と評価された事例が相対的に多い形質は、収量、食味、稈長及び縞葉枯病であり、逆に不利と評価された形質は、外観品質及び熟期であった。以上の結果から、「ほしじるし」の配付先における品種特性として、「コシヒカリ」より遅い熟期のため早場米生産地域には不向きであり、玄米外観品質の安定性が劣るが、短稈で縞葉枯病抵抗性を備えた多収・良食味品種であるということが示された。

「ほしじるし」は2017年度現在府県の採用はないが、JA全農が業務用米品種の一つとして全国で

栽培を行っている。群馬、埼玉、岐阜、大分及び宮崎の5県の31圃場における「ほしじるし」のコンバインによる全刈収量データを図5に示す。「ほしじるし」の平均収量は597 kg/10aであり、平成29年度作物統計より引用したデータを元に計算した5県の平均収量（497kg/10a）と比較すると、100kg/10aの増収になることが示された。また、コンバインによる収穫ロスを勘案しても、4圃場で実質700kg/10a以上の極多収事例が報告されたことから、今後この品種に適した栽培方法を開発することにより、より高い収量性を狙える可能性があることが示された。

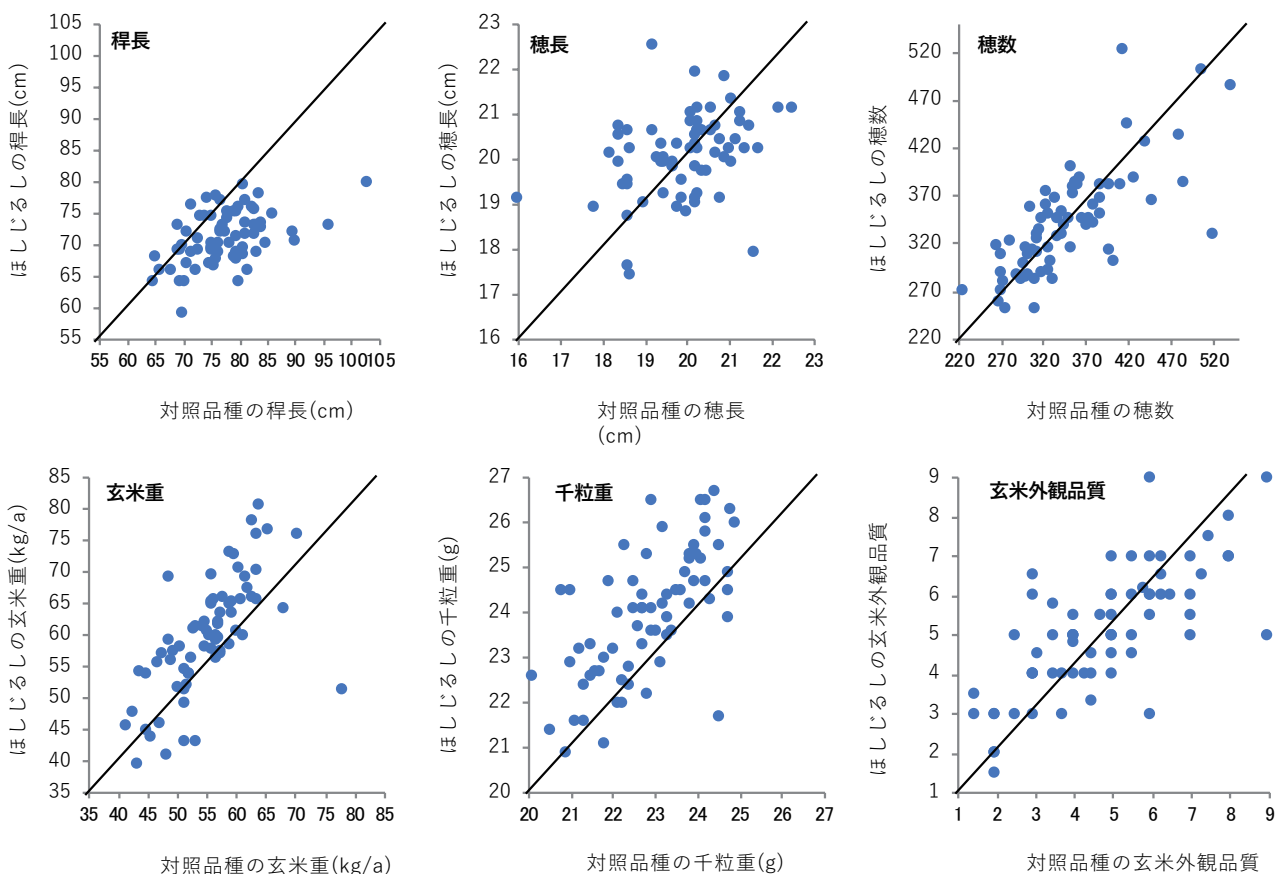


図3 奨励品種決定基本調査におけるほしじるしと対照品種のペアリングデータ（稈長、穂長、穂数、玄米重、千粒重、玄米外観品質）

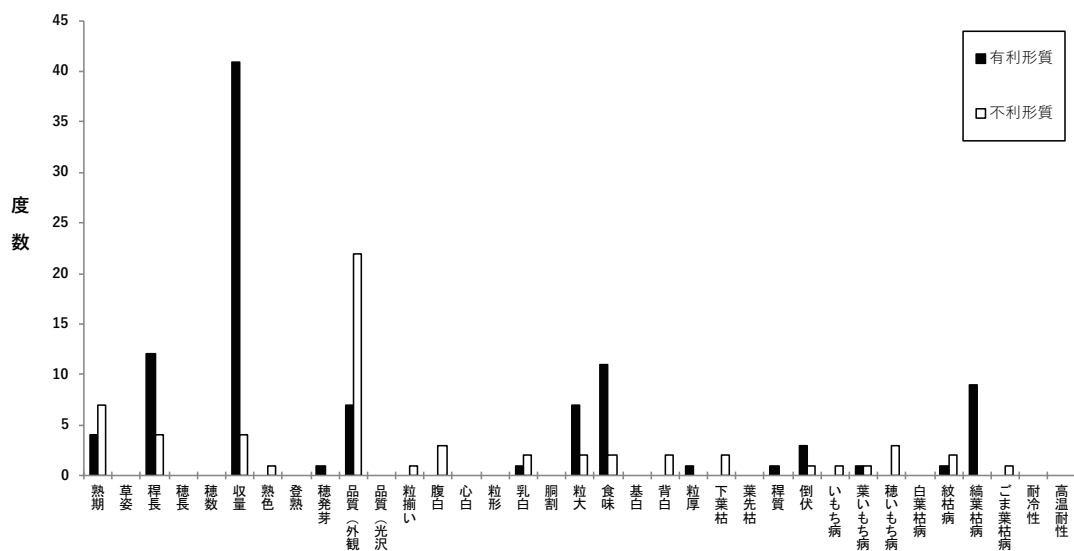


図4 奨励試験におけるほしじるしの形質評価一覧

ほしじるしと対照品種を比較した場合、ほしじるしの有利あるいは不利と思われる形質のアンケート結果

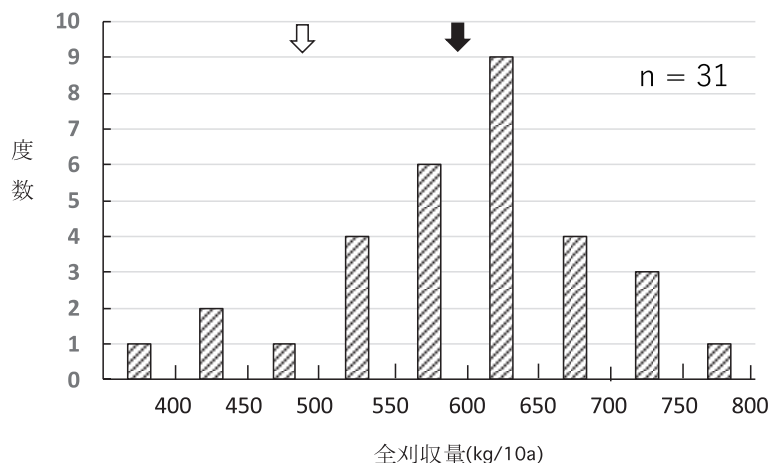


図5 ほしじるしの収量性頻度分布図 (JA 全農 2017 年)

群馬、埼玉、岐阜、大分及び宮崎の31圃場におけるコンバイン全刈収量の頻度分布

↓: 「ほしじるし」の平均収量

↓: 5県普及品種の平均収量。平成29年度作物統計(普通作物・飼料作物・工芸農作物)からの計算値。

V 考察

中食・外食に用いられる業務用米の需要は今後も堅調であると考えられているが、高価格ブランド米の生産意向が生産者において強いこと及び、飼料米等の戦略作物の生産量が増加していることに起因して、近年業務用米の出回り不足が報告されている(日本経済新聞 2018)。そのような状況の下、多収と良食味を兼ね備えた「萌えみのり」及び「あきだわ

ら」等、農研機構育成の業務用米品種は、ブレンド適性があり、また多収であることから低価格での供給が可能で、業務用米としてのコストパフォーマンスに優れていると評価されており、今後の普及・活用が期待されている(米穀機構 2016)。

次世代作物開発研究センター育成の「あきだわら」は、育成地では「日本晴」熟期の中生の多収・良食

味品種であり(安東ら 2011)、2017 年度には、茨城、栃木、新潟及び愛知等 17 県で産地品種銘柄に設定・作付けされており、農研機構育成の業務用米多収品種のうち最も普及している品種である。

一方、「あきだわら」の短所として、(1) 縞葉枯病に罹病性であり、また熟期が「日本晴」級であるため温暖地東部での晩植栽培にはやや遅く、北関東の縞葉枯病常発地や米麦二毛作地帯での普及に適さない、(2) 湛水直播栽培における耐倒伏性が「日本晴」より弱い“中”であり、低コスト直播栽培に向かない、(3) 千粒重が 22g 以下で「月の光」より小さく、業務用米としてはやや小粒である事の 3 点が生産者及び実需者より挙げられていた。

本研究で報告した「ほしじるし」は、図 1 に示したように「あきだわら」の祖父にあたる多収系統「稻系 517」の血を引く直播栽培向き耐倒伏性系統「関東 199 号」と縞葉枯病抵抗性を備えた大粒品種「さとじまん」の交配に由来しており、「あきだわら」と同等の収量性、玄米品質及び食味を備えた品種である(表 3、表 17)。

「ほしじるし」と「あきだわら」の特性を比較すると、(1) 熟期が 2－4 日早い「月の光」級で(表 3)、(2) 縞葉枯病抵抗性を備え(表 9、図 2)、(3) 湛水直播栽培における耐倒伏性は「月の光」並の“強”であり(表 4)、(4) 千粒重は「あきだわら」より 2g 以上大きい 23g 程度のやや大粒である(表 3)。これらの特性により、「ほしじるし」は「あきだわら」の一部に代えて主に米穀業者により茨城及び栃木の

北関東 2 県で栽培されており(写真 4A)、両県で産地品種銘柄指定を受け、平成 29 年度には計 1,603 トン生産されている(農林水産省 2018)。また縞葉枯病常発地帯の茨城県坂東市に作付けされた本品種は、レトルト米飯として市販化されている(写真 4B)。

また図 5 に示したように、JA 全農は「ほしじるし」を北関東のみならず他の地域で栽培を行い普及・活用を推進している。傘下の JA 全農岐阜では実需者と複数年契約を結び業務用米の安定供給体制を整えていると聞いている。また、図 5 の 750kg/10a 以上の極多収事例は宮崎において得られており、今後これらの地域において本品種が普及することを期待したい。

最後に育種学的な観点から、「ほしじるし」を考察する。「ほしじるし」の母親の「関東 199 号」は、「アケノホシ」の多収性と「合川 1 号」に由来する耐倒伏性を兼ね備えた草姿の良い直播向け多収系統であったが、欠点として千粒重が 20g 程度と小さいこと(小粒性)が挙げられていた。そこで「関東 199 号」の小粒性を改良するため、大粒・縞葉枯病抵抗性系統「関東 209 号、後のさとじまん」を交配し、本研究で報告した「ほしじるし」を育成した。縞葉枯病抵抗性を備えた「ほしじるし」は、「関東 199 号」の欠点を改良したやや大粒の多収・良食味品種として、データのある北関東 2 県だけでも推定 320ha 普及が進んでいる。ところが、本品種は父親の「さとじまん」に由来する穂いもち“弱”の

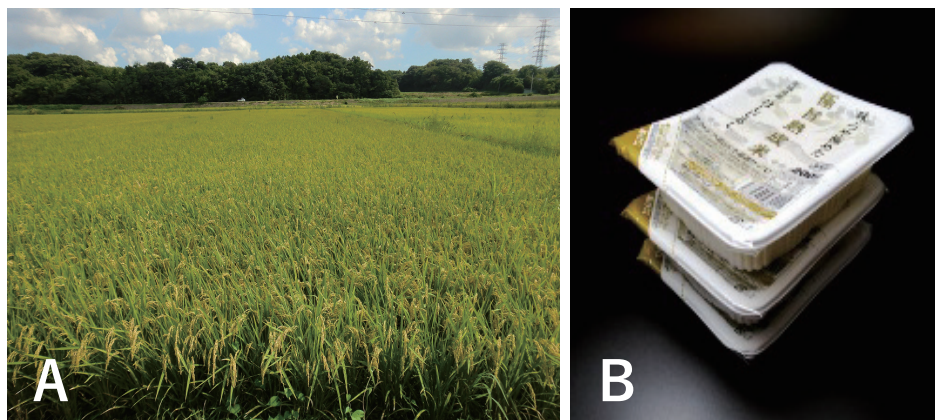


写真 4 米穀業者によるほしじるし普及・作付け状況

A：農家圃場のほしじるし(業者 A による契約栽培、慣行法による機械移植栽培、茨城県土浦市、2012 年撮影)

B：業者 B が縞葉枯病常発地で栽培したほしじるしの白米包装米飯市販品(内容量 200g)(業者 B ホームページ：<http://ibanou1010.com/hoshijirushi.html>)

形質を受け継いでいることから（表 7）、いもち病の発生多発年には防除が必要である。このため、業務用米に求められている低コスト生産性のさらなる向上のため、本品種への穂いもち抵抗性付与は緊急の課題であると考えられる。最近「さとじまん」の穂いもち抵抗性遺伝子 *Pb1* の抵抗性発現の抑制に

関わる複数の量的遺伝子座（QTL）が同定され、これらの QTL の全て、もしくはいくつかは、「ほしじるし」にも遺伝しているものと推測された（Inoue *et al.* 2017）。今後は、これらのゲノム情報を活用し、穂いもち抵抗性を改良した「ほしじるし」の開発を行う必要がある。

VI 栽培適地及び栽培上の留意点

「ほしじるし」の栽培適地は、関東・北陸以西である。耐倒伏性が強く多肥で多収となるが、穂いもち抵抗性が“弱”で不十分であるため、標準施肥量

の 2 倍を超える極端な多肥栽培は避け、いもち病の適期防除に留意する。白葉枯病に弱いので、常発地での栽培は避ける。

VII 命名の由来及

ほしじるし（*）が付くほど、収量性や食味特性の値が優れている品種であることに因んで命名された。

VIII 謝辞

本品種の育成過程における特性検定の大部分は、農林水産省の委託プロジェクト「低コストで質の良い加工・業務用農産物の安定供給技術の開発（2006～2010 年度）」において行われた。耐病性等の特性検定試験を実施して頂いた埼玉県、愛知県、山口

県、宮崎県、鹿児島県の他、奨励品種決定調査試験を実施して頂いた府県の担当者のご協力に感謝する。また、本品種育成にあたり、圃場管理にご尽力頂いたつくば技術支援センター谷和原業務第 1 科及び観音台業務第 1 科の各位に謝意を表する。

IX 引用文献

安東郁男・根本博・加藤浩・太田久稔・平林秀介・竹内善信・佐藤宏之・石井卓朗・前田英郎・井辺時雄・平山正賢・出田収・坂井 真・田村和彦・青木法明（2011）多収・良食味の水稻新品種「あきだわら」の育成. 育種学研究, 13, 35-41.
米穀機構情報部（2016）中食・外食事業者の米の仕入れ等の動向。米に関する調査レポート H28-1, 1-8.
早野由里子・斎藤浩二（2009）縞葉枯病抵抗性イネ個体を検出する高精度 DNA マーカー. 平

成 21 年度北海道農業試験研究推進会議成果情報.

Inoue, H., M. Nakamura, T. Mizubayashi, A. Takahashi, S. Sugano, S. Fukuoka and N. Hayashi (2017) Panicle blast1 (*Pb1*) resistance is dependent on at least four QTLs in the rice genome. Rice 10, 10-36.

JA 全農ウイークリー（2017）担い手への米の業務用向け契約栽培推進、12 月 25 日記事
<https://www.zennoh-weekly.jp/wp/article/1232>

JA 全農ウイークリー (2018) 担い手へ業務用米向け
米の契約栽培推進、1月22日記事

<https://www.zennoh-weekly.jp/wp/article/1187>

小針美和 (2014) 業務用米の動向についてー増加
する需要と求められる産地対応ー. 農中総研
調査と情報、44、4-5.

野々上慈徳・佐藤宏之・石井卓朗 (2018) イネい
もち病真性抵抗性遺伝子座 Pia、Pii 及び Pik の
遺伝子型を推定する DNA マーカーの検証. 育
種学研究、20、16-22

農林水産省 (2017) 米をめぐる関係資料.

http://www.maff.go.jp/j/seisan/kikaku/kome_siryu.html

農林水産省 (2018) 米穀の農産物検査結果 平成
30年3月31日 (速報値)

<http://www.maff.go.jp/j/seisan/syoryu/kensa/kome/>

日本経済新聞 (2018) 業務用米、不足に悩む中食・
外食産業. 1月6日記事

<https://www.nikkei.com/article/DGXMZO25375040V00C18A1EA3000/>

佐藤宏之・井辺時雄・安東郁男・堀末 登・根本博・
坂井 真・太田久稔・平林秀介・出田収・高館
正男・竹内善信・平山正賢・田村和彦・加藤浩・
須藤充・沼口憲治・青木法明・平澤秀雄 (2013)
縞葉枯病抵抗性を備えた中生の極良味水稻新品
種「さとじまん」の育成. 作物研究所研究報告,
14, 37-56.

付表. ほしじるし特性一覧

旧系統名:関東238号				交配組み合わせ:関東199号／関東209号(さとじまん)				
特性	長所 1. 多収である			短所 1. 穂いもちに弱い				
採用県と普及 見込み面積	なし 民間主導で2県で産地品種銘柄指定							
調 査 地	茨城県 次世代作物開発研究センター							
栽培条件	早期移植・標肥(N=8kg/10a)			早期移植・多肥(N=12kg/10a)			湛水直播・多肥(N=12kg/10a)	
調査年次	2007-2010年			2007-2010年			2001-2004年	
品種名	ほしじるし	月の光	あきだわら	ほしじるし	月の光	あきだわら	ほしじるし	月の光
熟期	中生の中	中生の中	中生の晩	—	—	—	—	—
草型	偏穂重	偏穂重	偏穂重	—	—	—	中間	偏穂重
出穂期 (月・日)	8.11	8.14	8.14	8.12	8.13	8.15	8.17	8.18
成熟期 (月・日)	9.26	9.26	9.28	9.30	9.30	10.04	10.05	10.01
稈長 (cm)	73	77	81	82	87	87	73	80
穂長 (cm)	19.6	20.1	20.0	20.2	20.4	20.5	19.9	20.0
穂数 (本/m ²)	299	300	306	383	363	325	461	396
芒の多少・長短	有・先端のみ	有・先端のみ	有・先端のみ	—	—	—	—	—
ふ 先 色	黄白	黄白	黄白	—	—	—	—	—
脱 粒 性	難	難	難	—	—	—	—	—
耐倒伏性	強	強	やや強	—	—	—	強	強
穂発芽性	やや難	中	中	—	—	—	—	—
いもち病抵抗性	+	Pii	Pii	—	—	—	—	—
推定遺伝子型								
葉いもち病耐病性	中	中	弱	—	—	—	—	—
穂いもち病耐病性	弱	やや強	やや弱	—	—	—	—	—
白葉枯病耐病性	やや弱	やや強	やや強	—	—	—	—	—
縞葉枯病耐病性	抵抗性	抵抗性	罹病性	—	—	—	—	—
玄米収量(kg/a)	63.0	50.9	62.5	74.7	65.1	73.0	66.3	56.0
収量対標準比(%)	124	100	123	115	100	112	118	100
玄米千粒重(g)	23.3	22.0	21.2	22.5	21.1	21.1	22.9	21.9
玄米品質	中中	中上	中中	中上	中上	中上	中上	中上
食 味	上中	中上	上中	—	—	—	—	—