福島農総セ研報 12：59-69（2021）

酒造好適米新品種「福乃香」の育成

小林恭子*・佐藤弘一**・大寺真史***・吉田直史***・佐々木園子†
朽木靖之††・齋藤隆†・菅野拓朗†††・菊地伸広§・中島奈津子§§・鈴木賢二§§

Development of a New Rice Cultivar for Sake Brewery "Fukunoka"

Kyoko KOBAYASHI*, Hiroichi SATO**, Masafumi OTERA***, Naofumi YOSHIDA***,
Sonoko SASAKI†, Yasuyuki KUCHIKI††, Takashi SAITO†, Takuro KANNO†††,
Nobuhiro KIKUCHI§, Natsuko NAKAJIMA§§, Kenji SUZUKI§§

Abstract

"Fukunoka (Fukushima Sake 50)" is a new rice cultivar suitable for sake brewing. To breed a new cultivar with superior suitability for sake brewing to "Gohyakumangoku". "Fukunoka" was developed from the progenies of cross between "Shizukei(sake) 88 (cultivar Homarefuji)" and "YamagataSake 86 (cultivar Dewanosato)"at Fukushima Agricultural Technology Centre. Its heading and maturing date are about 10 days later than those of "Gohyakumangoku" and "Yumenokaori". Its lodging resistance is superior to that of "Gohyakumangoku". It has a true blast resistance gene "+", and its field resistance to leaf blast and panicle blast is moderate. The thousand kernel weight is slightly lighter than that of "Gohyakumangoku" and "Yumenokaori", and the grain quality is superior compared to "Gohyakumangoku". The rate of white-core grains is higher than "Gohyakumangoku". The taste of sake brewed from "Fukunoka" was better than that of "Gohyakumangoku" and "Yumenokaori".

We hope that the breeding of "Fukunoka" will contribute to the stable production, the expansion of productive area and the commercialization of sake brewed from this products in Fukushima prefecture.

Keywords： 水稲、酒造好適米、福乃香
キーワード：Rice, Rice Cultivar for Sake Brewery, Fukunoka

受付日　2020 年 11 月 16 日　受理日　2021 年 1 月 12 日

＊ 福島県農業総合センター作物園芸部
＊＊ 福島県農業総合センター有機農業推進室
＊＊＊ 福島県農林水産部農業振興課
† 福島県県北農林事務所農業振興普及部
†† 福島県会津農林事務所農業振興普及部
††† 福島県農業総合センター浜地域農業再生研究センター
§ 福島県ハイテクプラザ企画連携部
§§ 福島県ハイテクプラザ会津若松技術支援センター

１ 緒言

福島県における酒造好適米（以下、酒米とする）品種の変遷をみると、「五百万石」は1970年代に導入されてから現在に至るまで 40 年以上作付けされている。酒造業界関係者から「五百万石」に替わる本県オリジナル酒米品種の開発を強く要望されたことから、福島県は「夢の香（ゆめのかおり）」を育成し、2000年に奨励品種に採用した[2]。「夢の香」は、「五百万石」に比べ、心白発現が良好で耐倒伏性が強い等、栽培特性に優れていることから少しずつ栽培面積を広げ、2017年には県内で最も多く栽培される酒米品種となった。しかしながら、「夢の香」は心白が大きいため高度精白が難しく、吟醸用酒米としては「山田錦」など県外からの購入により補っているのが現状である。本県の酒造業者は、全国新酒鑑評会金賞受賞数７年連続日本一を成し遂げるなど、酒造りの技術水準が高い。一方、吟醸用の酒米が県内に少ないことから、酒造業界からは県内オリジナル吟醸用酒米品種の開発を要望されていた。

栽培特性、酒造特性とも優良だった「福島酒 50 号」を選抜し、奨励品種としての適否を検討した結果、福島県は「福島酒 50 号」を水稲奨励品種として採用、2019年11月に品種名「福乃香（ふくのか）」として、品種登録出願した。

本稿では、「福乃香」の来歴、育成経過及び特性の概要について報告する。

２ 育種目標及び育成経過

（1）　育種目標

福島県の酒米の主要品種である「五百万石」や「夢の香」は、高度精白を行うと砕米が多く、吟醸用としての利用が難しいことから、高品質で胴割粒の発生が少なく、酒質に優れる酒米品種を育種目標とした。

（2）　来歴

水稲「福乃香」は、2004年に福島県農業総合センター（旧福島県農業試験場）が、「静系（酒）88 号（誉富士）」を母、「山形酒 86 号（出羽の里）」を父とした人工交配の後代から選抜し、育成した品種である（図 1）。母本の「静系（酒）88 号」は、静岡県農林技術研究所が育成し、中生の晩で、稈が短く耐倒伏性に優れた特性を有し、2009年に「誉富士」として品種登録された[1]。父母の「山形酒 86 号」は、中生、中稈・偏穂重型の酒米品種で、山形県農業総合研究センターが育成し、2007年に「出羽の里」として品種登録された[4]。

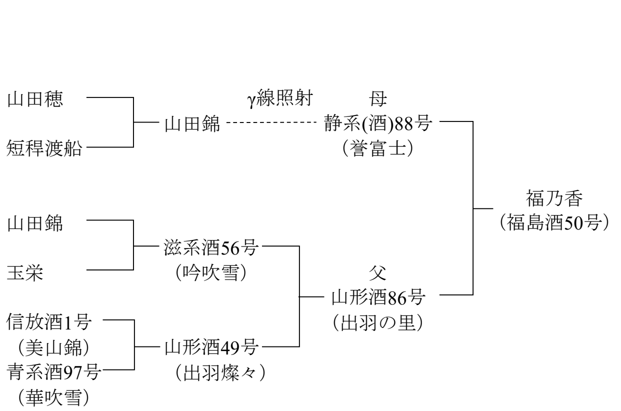

図１　「福乃香」の系譜

（3）　育成の経過

「福乃香」の育成経過を図２に示した。

Ａ　雑種第１代から第３代

2004年に人工交配により９粒の種子を得た。2005年４月に８粒播種し、F_1を養成し採種した。2006年４月～7月にF_2世代、同年８月～12月にF_3世代を野菜用プラグトレー（商品名「苗作くん」253穴（穴あたり１粒播種））で養成し、全量採種した。

Ｂ　個体選抜

2007 年に F_4 世代集団 3,120 個体をほ場に移植した。この集団は、出穂期が早生から中生晩で、稈長は極短稈から長稈と分離が大きく、短稈の個体が多かった。この中から、61個体を圃場選抜し、さらに室内において株調査及び品質調査を行い、品質が良好な13個体を選抜した。

Ｃ　単独系統

2008年、前年に選抜したF_5世代13個体を単独系統として養成した。固定度、草型及び出穂期等により３系統から各６個体、さらに室内での品質等の調査により、２系統から各３個体を再選抜した。耐冷性の不十分な系統が多かったが、２系統群に「郡系酒 893」及び「郡系酒 894」の系統番号を付した。

Ｄ　系統群系統、生産力検定試験、特性検定試験

2009年、前年に選抜した２系統群６系統を系統群系統として養成した。同年より生産力検定試験予備調査を実施した。また、これらは浜地域研究所において実施された葉いもち、穂いもち、いもち病真性抵抗性遺伝子型及び耐冷性の特性検定試験に供試した。

この結果、「郡系酒 893」は「五百万石」に比べ、葉いもちに強く、耐冷性に優れ、50％精米時の砕米率が低いことから、継続とした。「郡系酒 894」は葉いもちが“やや弱”、50％精米時の砕米率が高いことから、打ち切りとした。

選抜個体数は、系統あたりほ場で 10 個体を選抜したうえで、室内での調査により、最終的に各系統５個体とした。

2009年から2016年まで生産力検定試験予備調査及び特性検定試験に供試した。「郡系酒 893」は心白発現率が高く、胴割粒の発生が少ないこと、さらに玄米品質に優れていたことから有望とし、「福島酒 50 号」の地方番号を付与した。

Ｅ　奨励品種決定調査

2017年から、「福島酒 50 号」を生産力検定試験本調査及び奨励品種決定調査に供試した。奨励品種決

年次	2004	2005	2006		2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
世代	交配	F_1	F_2	F_3	F_4	F_5	F_6	F_7	F_8	F_9	F_{10}	F_{11}	F_{12}	F_{13}	F_{14}	F_{15}
			世代促進		集団	単独系統										
育成系統図						1382		541								452
						1383	544	542								453
	静系(酒)88号	F_1 →	F_2 →	F_3	個29	|	545	543	499	414	417	468	430	459	437	454
						1389	546	544	500	415	418	469	431	460	438	455
	×					1391		545	501	416	419	470	432	461	439	456
						|	547		502	417	420	471	433	462	440	
	山形酒86号	9粒	6箱(253穴／箱)		3120個体	1395	548	546	503	418	421	472	434	463	441	457
		(8粒播種)	1518個体		養成		549	547								458
								548								459
								549								460
								550								461
選抜経過	養成系統群数						2	2	1	1	1	1	1	1	1	2
	養成系統数					13	6	10	5	5	5	5	5	5	5	10
	選抜系統					2	2	1	1	1	1	1	1	1	2	2
					13個体選抜	郡系番号付与	郡系酒893 894	郡系酒893	→					地方番号付与	福島酒50号	→

注 □は選抜系統

図２　「福乃香」の育成経過

定調査は、農業総合センター作物園芸部稲作科、会津地域研究所、浜地域研究所の３か所で実施され、各担当者が奨励品種としての適否を検討した。また、県内５カ所において、奨励品種決定調査現地調査を実施した。

２カ年の奨励品種決定調査の結果、「福島酒50号」は、「五百万石」に比べ耐倒伏性や玄米品質等が優ったことから、2019年５月の福島県主要農作物奨励品種決定審査会で、福島県の奨励品種への採用が決定された。この決定を受けて、同年「福乃香」と命名し、品種登録出願した。

（4）　精米試験及び醸造試験

大吟醸用の酒米の条件として、高度精白時の砕米が少ないことや酒質に優れていることが求められていたことから、2010年から生産力検定予備調査時に50%精米試験を実施した。また、同年からハイテクプラザ会津若松技術支援センターの協力により、総米200gで仕込む「小仕込み官能評価試験」を実施し、2015年から総米67kg、90kgで仕込む「中仕込み官能評価試験」を実施した。また、2017年から実規模での栽培を行う現地栽培試験を行い、３年間で２社の精米会社と11社の蔵元に依頼して、実規模の精米試験と醸造試験を行った。

３ 品種の特性

（1）　形態的特性

「福乃香」の特性一覧を表１に示し、一般形態特性を表２に示した。「福乃香」の移植時の苗は、草丈が「五百万石」より“やや長”、葉色が「五百万石」と同等である。本田において、草姿は、写真１のように“やや良好”である。草丈は「五百万石」並、茎数の発生は「五百万石」よりもやや多い。稈長及び穂長は「五百万石」並、穂数はやや多く、草型は“やや長稈・中間型”である（表１、写真２）。稈の太さは、「五百万石」と同程度の“中”、稈質が“中”である。粒着密度は、「五百万石」並の“やや疎”である。ふ先色は、“白”で、芒は“無”である（表２）。玄米の形状及び大小は、“やや長円”及び“やや大”である（表２、写真３）。

（2）　生態的特性

A　早晩生

「福乃香」の出穂期は、「五百万石」より10日程度遅く、「夢の香」より７日遅いことから、本県の熟期区分では“中生”に属する（表３～表８）。

B　いもち病抵抗性

浜地域研究所における特性検定試験の結果、「福乃香」の真性抵抗性遺伝子型は“＋”と推定された（表９）。特性検定結果を総合すると「福乃香」のいもち病に対するほ場抵抗性は、葉いもち及び穂いもちともに「五百万石」より優る“中”である（表10）。

C　障害型耐冷性

浜地域研究所における恒温深水法による検定結果から、「福乃香」の障害型耐冷性は「五百万石」や「夢の香」より優る新基準で“やや強”と判定された（表11）。

D　その他の障害に対する抵抗性

「福乃香」の耐倒伏性は、「五百万石」よりもやや強く、「夢の香」よりやや劣る“中”である（表１）。穂発芽性は「五百万石」より発芽し易い、「夢の香」並の“やや難”である（表12）。

（3）　収量及び品質

奨励品種決定調査等の結果（表３～表８）から、「福

表１　「福乃香」特性一覧

品種名	福乃香	五百万石	夢の香	コシヒカリ
早晩性（旧基準）	中生	中生の早	中生の早	中生の晩
（新基準）	やや晩	早	やや早	晩
草型	中間型	穂重型	穂重型	中間型
出穂期（月日）	8/4	7/25	7/28	8/6
成熟期（月日）	9/20	9/12	9/12	9/26
稈長（cm）	82	87	79	90
穂長（cm）	20.4	21.8	19.0	19.1
穂数（本/㎡）	402	369	389	412
倒伏程度（0～5）	2.0	3.3	0.5	2.4
いもち病真性抵抗性遺伝子型	+	*Pii*	*Pia*	+
葉いもち	中	（やや弱）	（中）	（弱）
穂いもち	中	（弱）	（中）	（弱）
耐倒伏性	中	（やや弱）	（強）	（弱）
耐冷性（障害型）	やや強	（弱）	（やや弱）	（強）
穂発芽性	やや難	（難）	（中）	（難）
精玄米重（kg/a）[1]	49.4	56.1	57.1	62.9
玄米千粒重（g）[1]	26.2	27.1	26.7	22.4
玄米品質（1-9）[2]	4.5	5.3	4.5	5.1
整粒歩合（%）[3]	64.4	68.5	69.9	74.6
心白その他未熟粒（%）[3]	27.1	17.3	21.7	–
胴割粒（%）[4]	9.2	26.0	27.6	–
心白発現率（%）	99.5	85.5	96.8	–

注　2017 年、2018 年の生産力検定試験本調査（標肥区）の平均、
　　コシヒカリは 2014 年～2018 年の平均、() 内は稲種の特性表による
1）精玄米重、玄米千粒重：2.0mm でふるい 15%水分換算
2）玄米品質：外観観察により 1～9 で判定
3）整粒歩合、心白その他未熟粒：穀粒判別器（サタケ社製、RGQI10A）
4）胴割粒：200 粒、2 反復調査（軽微な割れも含む）

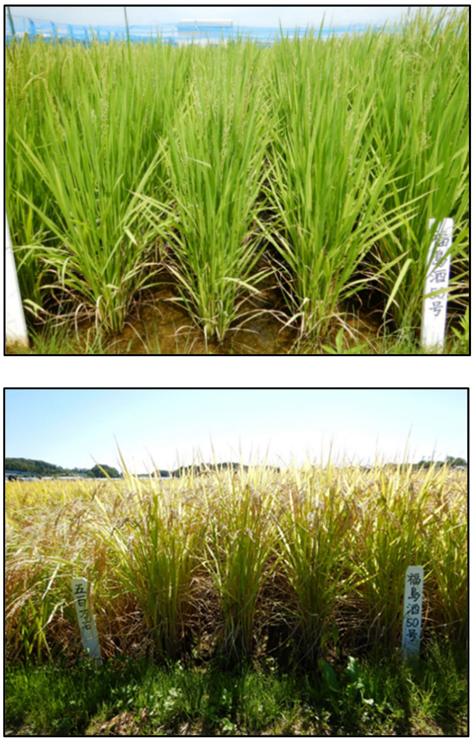

写真１　「福乃香」の立毛状態
注　上：2018 年 8 月 2 日、下：9 月 19 日
　　農業総合センターほ場で撮影
　　窒素成分：基肥 0.6 kg/a

表２　「福乃香」の一般形態特性

品種名	苗		稈		芒		ふ先色	粒着密度	脱粒性	玄米	
	草丈	葉色	細太	剛柔	有無	長短				形状	大小
福乃香	やや長	緑	中	中	無	―	白	やや疎	難	長円	やや大
五百万石	中	緑	中	やや柔	有	短	白	やや疎	難	長円	大
夢の香	中	緑	中	中	有	極短	白	中	難	長円	やや大

注　稲種審査基準の特性分類に基づく評価

写真２　「福乃香」の稲株
注　左：福乃香、中：五百万石、右：夢の香

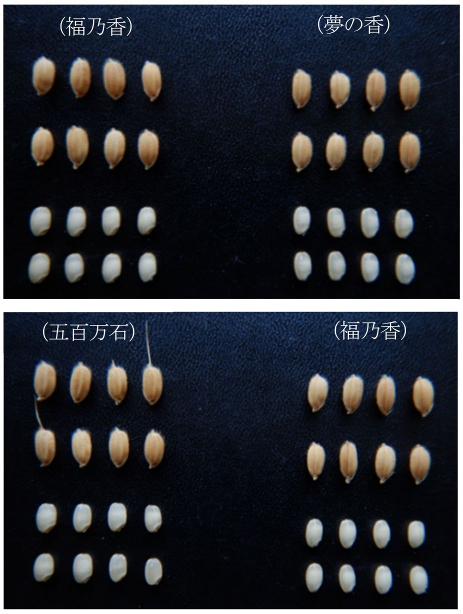

写真３　「福乃香」の籾と玄米
注　上：（左）福乃香、（右）夢の香との比較
　　下：（左）五百万石、（右）福乃香との比較

表 3　奨励品種決定調査基本調査（本部）

品種名	出穂期	成熟期	登熟日数	稈長	穂長	穂数	倒伏程度	いもち病 (0-5)		玄米重	屑米重歩合	玄米千粒重	品質
	（月日）	（月日）	（日）	(cm)	(cm)	（本/㎡）	(0-5)	葉	穂	(kg/a)	(%)	(g)	(1-6)
福 乃 香	8/5	9/21	47	88	18.7	447	3.4	0.0	0.0	54.8	12.0	25.0	4.2
五百万石	7/27	9/18	53	89	21.2	437	4.0	0.0	0.0	61.0	6.6	25.5	4.5

注　2017 年～2018 年の 2 年平均。
窒素成分：基肥 0.6kg/a+追肥 0.2kg/a、栽植密度：22.2 株/㎡（30cm×15cm）、3 反復、篩目：2.0 mm 以上、水分 15%で換算
いもち病：発病程度基準に従い 6 段階評価（0：無、1：微、2：少、3：中、4：多、5：甚、以下表 4～6 も同様）
品質：JA 福島さくら農産物検査員による 6 段階評価（1：特上、2：特等、3：1 等、4：2 等、5：3 等、6：規格外）

表 4　奨励品種決定調査基本調査（会津地域研究所）

品種名	出穂期	成熟期	登熟日数	稈長	穂長	穂数	倒伏程度	いもち病 (0-5)		玄米重	屑米重歩合	玄米千粒重	品質
	（月日）	（月日）	（日）	(cm)	(cm)	（本/㎡）	(0-5)	葉	穂	(kg/a)	(%)	(g)	(1-6)
福 乃 香	8/2	9/16	45	84	19.5	390	1.2	0.0	0.0	57.7	13.1	26.5	3.0
五百万石	7/25	9/6	43	87	21.8	355	2.4	0.0	0.0	60.7	8.0	27.4	3.7

注　2017 年～2018 年の 2 年平均。ただし、品質は 2018 年のみ
窒素成分：基肥 0.5kg/a+追肥 0.2kg/a、栽植密度：20.8 株/㎡（30cm×16cm）、3 反復、篩目：2.0 mm 以上、水分 15%で換算
品質：JA 会津よつば農産物検査員による 6 段階評価（1：特上、2：特等、3：1 等、4：2 等、5：3 等、6：規格外）

表 5　奨励品種決定調査基本調査（浜地域研究所）

品種名	出穂期	成熟期	登熟日数	稈長	穂長	穂数	倒伏程度	いもち病 (0-5)		玄米重	屑米重歩合	玄米千粒重	品質
	（月日）	（月日）	（日）	(cm)	(cm)	（本/㎡）	(0-5)	葉	穂	(kg/a)	(%)	(g)	(1-6)
福 乃 香	8/2	9/27	57	84	18.9	373	0.3	0.0	0.0	45.4	10.1	26.0	3.0
五百万石	7/22	9/11	51	88	20.4	327	2.5	0.0	0.3	43.1	8.3	26.7	4.0

注　2017 年～2018 年の 2 年平均。ただし、品質は 2018 年のみ
窒素成分：基肥 0.5kg/a、栽植密度：20.8 株/㎡（30cm×16cm）、3 反復, 篩目：2.0 mm 以上、水分 15%で換算
品質：JA 福島農産物検査協議会による 6 段階評価（1：特上、2：特等、3：1 等、4：2 等、5：3 等、6：規格外）

表 6　奨励品種決定調査現地調査

場所	品種名	年次	出穂期	成熟期	登熟日数	稈長	穂長	穂数	倒伏程度	いもち病 (0-5)		玄米重	屑米重歩合	玄米千粒重	品質
			（月日）	（月日）	（日）	(cm)	(cm)	（本/㎡）	(0-5)	葉	穂	(kg/a)	(%)	(g)	(1-6)
国見	福 乃 香	2017	8/10	9/27	48	92	19.9	350	2.0	0.5	0.5	61.3	3.5	25.8	4.0
		2018	8/5	9/20	46	85	20.5	372	0.0	0.0	0.5	57.7	-	24.8	3.0
		平均	8/7	9/23	47	89	20.2	361	1.0	0.3	0.5	-	-	25.3	3.5
	五百万石	2017	8/1	9/19	49	92	21.8	306	2.0	0.5	0.5	60.4	3.8	26.1	4.0
		2018	7/27	9/10	45	86	22.3	338	1.0	0.0	0.5	59.9	-	25.5	3.0
		平均	7/29	9/14	47	89	22.1	322	1.5	0.3	0.5	-	-	25.8	3.5
矢祭	福 乃 香	2017	8/6	9/20	45	79	20.0	363	0.0	0.0	0.0	66.6	9.0	26.3	5.0
	五百万石		7/25	9/8	45	83	21.7	300	1.0	0.0	0.0	56.4	4.1	26.8	5.0
西会津	福 乃 香	2017	8/6	9/19	44	93	20.5	398	1.0	0.0	0.0	74.8	3.7	25.0	4.0
		2018	7/31	9/10	41	79	19.5	375	0.0	0.0	0.0	53.0	9.7	26.8	2.0
		平均	8/3	9/14	43	86	20.0	387	0.5	0.0	0.0	63.9	6.7	25.9	3.0
	五百万石	2017	7/28	9/11	45	98	21.9	384	0.0	0.0	0.0	66.0	2.9	26.2	4.0
		2018	7/22	9/2	42	81	20.7	320	0.0	0.0	0.0	44.8	3.9	28.0	3.0
		平均	7/25	9/6	44	90	21.3	352	0.0	0.0	0.0	55.4	3.4	27.1	3.5
常磐	福 乃 香	2017	7/31	9/27	58	82	19.5	466	1.0	0.0	0.0	76.2	3.1	23.3	5.0
	五百万石		7/23	9/12	51	88	21.1	337	2.0	0.0	0.0	63.6	0.0	24.1	5.0
平	福 乃 香	2018	8/11	9/23	43	93	20.8	387	2.5	0.0	0.0	63.0	3.1	25.2	2.0
	五百万石		7/30	9/10	42	100	23.1	374	3.0	0.0	0.0	65.0	1.5	25.4	3.0

注　国見　2018 年玄米重は、粗玄米重、篩目：2.0 mm 以上、水分 15%で換算、品質：表 3 と同様（1：特上～6：規格外）

表 7　「福乃香」の生産力検定試験（標肥区）

品 種 名	年次	出穂期 (月日)	成熟期 (月日)	稈長 (cm)	穂長 (cm)	穂数 (本/m^2)	倒伏程度 (0-5)	いもち病 (0-5) 葉	いもち病 (0-5) 穂	収量 (kg/a)	玄米千粒重 (g)	玄米品質 (1-9)
福 乃 香	2017	8/6	9/25	84	20.2	383	0.5	0.3	0	56.1	26.4	5.5
	2018	8/1	9/14	79	20.5	421	3.5	0	0	42.7	25.9	3.5
	平均	8/3	9/19	82	20.4	402	2.0	0.2	0.0	49.4	26.2	4.5
五百万石	2017	7/25	9/15	85	21.5	333	2.5	0.3	0.3	49.8	27.4	6.0
	2018	7/24	9/8	89	22.0	404	4.0	0	0	62.4	26.8	4.5
	平均	7/24	9/11	87	21.8	369	3.3	0.2	0.2	56.1	27.1	5.3
夢 の 香	2017	7/29	9/14	78	18.7	373	0	0.3	0.3	52.5	26.8	5.0
	2018	7/26	9/10	79	19.3	404	1.0	0	0	61.6	26.5	4.0
	平均	7/27	9/12	79	19.0	389	0.5	0.2	0.2	57.1	26.7	4.5

注　2017 年～2018 年の生産力検定試験本調査、篩目 2.0 mm 以上、水分 15％で換算、玄米品質は達観調査による 9 段階評価
　　窒素成分：基肥 0.5kg/a、追肥 0.2kg/a、栽植密度：22.2 株/㎡（30cm×15cm）、2 反復

表 8　「福乃香」の生産力検定試験（多肥区）

品 種 名	年次	出穂期 (月日)	成熟期 (月日)	稈長 (cm)	穂長 (cm)	穂数 (本/m^2)	倒伏程度 (0-5)	いもち病 (0-5) 葉	いもち病 (0-5) 穂	収量 (kg/a)	玄米千粒重 (g)	玄米品質 (1-9)
福 乃 香	2017	8/4	9/23	86	20.7	395	1.0	0	0.3	52.7	26.1	5.0
	2018	8/1	9/17	83	19.6	451	3.0	0	0	39.4	25.5	4.0
	平均	8/2	9/20	85	20.2	423	2.0	0.0	0.2	46.1	25.8	4.5
五百万石	2017	7/25	9/15	91	21.6	391	2.5	0.5	0.3	50.7	26.8	6.0
	2018	7/22	9/11	91	20.9	395	3.0	0	0	62.2	26.2	4.0
	平均	7/23	9/13	91	21.3	393	2.8	0.3	0.2	56.5	26.5	5.0
夢 の 香	2017	7/27	9/14	80	19.2	382	0	0	0	56.1	26.6	5.0
	2018	7/26	9/10	79	19.5	422	2.0	0	0	62.0	25.9	4.0
	平均	7/26	9/12	80	19.4	402	1.0	0	0	59.1	26.3	4.5

注　2017 年～2018 年の生産力検定試験本調査、篩目 2.0 mm 以上、水分 15％で換算、玄米品質は達観調査による 9 段階評価
　　窒素成分：基肥 0.7kg/a、追肥 0.2kg/a、栽植密度：22.2 株/㎡（30cm×15cm）、2 反復

表 9　いもち病真性抵抗性遺伝子型の推定

品種系統名	真性抵抗性遺伝子型	接種菌株名（レース番号） kyu89-246 003.0	稲86-137 007.0	TH-68-126 033.1	愛79-142 037.3	TH68-140 035.1	Mu-183 337.3	推定遺伝子型
福乃香		S	S	S	S	S	S	＋
コシヒカリ	＋	S	S	S	S	S	S	
あきたこまち	*a,i*	R	S	R	S	R	S	
ひとめぼれ	*i*	R	S	R	S	S	S	
初　星	*i*	R	S	R	S	S	S	
はなの舞	*i*	R	S	R	S	S	S	
五百万石	*i*	R	S	R	S	S	S	
まいひめ	*a*	S	S	S	S	R	S	
農林２１号	*a*	S	S	S	S	R	S	
チヨニシキ	*a*	S	S	S	S	R	S	
ヒメノモチ	*k*	R	R	S	S	S	S	
サカキモチ	*k*	R	R	S	S	S	S	
ヒデコモチ	*i ,k*	R	R	R	S	S	S	
新2号	＋	S	S	S	S	S	S	
愛知旭	*a*	S	S	S	S	R	S	
イナバワセ	*i*	R	S	R	S	S	S	
関東51号	*k*	R	R	S	S	S	S	
ツユアケ	*k-m*	R	R	S	S	S	S	
フクニシキ	*z*	R	R	R	R	R	R	
ヤシロモチ	*ta*	R	R	R	R	R	S	
Pi-NO4	*ta-2*	R	R	R	R	R	S	
とりで1号	*z-t*	R	R	R	R	R	R	

注　R:抵抗性反応、S：罹病性反応を示す。浜地域研究所で 2016 年～2018 年に実施した試験データ

表 10　いもち病ほ場抵抗性検定

種　類	品 種 名	推定真性抵抗性遺伝子型	上段：発病程度（0～10）下段：判定										総合判定
			2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	
葉いもち[1)	福 乃 香	＋	5.5	3.8	3.2	0.8	3.5	4.5	3.8	4.3	1.0	1.8	中
			中	弱	や強	判定不能	中	中	中	弱	中	中	
	中 部 32 号	＋	5.0	0.8	1.5	1.3	2.8	2.4	1.6	2.1	0.4	0.9	（強）
	こころまち	＋	6.3	1.8	2.8	1.2	3.2	3.3	2.3	2.9	0.5	2.3	（やや強）
	チョウカイ	＋	6.5	2.0	3.0	1.3	3.4	3.8	2.8	2.5	1.0	1.7	（やや強）
	スノーパール	＋	6.7	2.5	3.4	1.3	3.6	4.5	3.5	2.6	0.9	2.2	（中）
	東 北 I L 1 号	＋	7.2	2.8	4.1	1.8	3.8	5.9	4.1	3.1	0.9	2.2	（やや弱）
	陸 奥 光	＋	6.0	2.5	4.0	1.4	3.8	5.1	4.1	2.8	1.2	2.2	（弱）
穂いもち[2)	福 乃 香	＋	4.5	0.8	4.8	3.2	2.5	2.5	3.0	1.4	0.6	4.5	中
			弱	や強	弱	弱	や強	や強	中	強	弱	弱	
	中 部 32 号	＋	1.9	0.9	4.3	2.2	3.4	2.5	2.3	0.9	0.3	2.7	（極強）
	スノーパール	＋	3.1	1.2	5.4	2.8	3.4	4.2	3.2	2.8	0.4	4.6	（やや弱）
	コ シ ヒ カ リ	＋	4.6	-	-	-	3.6	4.8	2.7	1.9	1.0	3.9	（弱）
	東 北 I L 1 号	＋	3.4	0.9	4.8	3.0	4.0	5.0	3.7	3.4	0.3	4.5	（弱）
	あきたこまち	*Pia,i*	3.5	0.6	1.9	1.7	3.6	2.2	3.1	2.0	0.4	3.4	（やや弱）
	ひ と め ぼ れ	*Pii*	4.2	1.0	3.2	3.5	3.7	2.9	3.6	3.1	0.9	2.7	（中）
	五 百 万 石	*Pii*	0.5	-	-	-	2.8	2.6	3.6	1.5	0.9	2.8	（弱）
	夢 の 香	*Pia*	-	-	-	-	3.4	2.6	3.7	1.2	1.0	3.1	（中）

注　浜地域研究所、数値は発病程度を示す。0（無発病）～10（全茎葉枯死、全穂罹病）、() 内は基準品種のランク
1)「畑苗代における葉いもち抵抗性調査基準」に従い評価
2) 穂いもち抵抗性調査基準（稲育種マニュアル：養賢堂 1996）に従い評価

表 11　障害型耐冷性検定

品 種 名	上段：不稔歩合（%）下段：旧基準判定							総合判定	
	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	旧基準[1)	新基準[2)
福 乃 香	74	6	39	20	74	86	63	強	やや強
	強	極強11	強	極強9	強	強	強		
五百万石	-	-	-	-	74	99	97	中以下	中以下
	-	-	-	-	（強）	中以下	中以下		
夢 の 香	-	-	-	20	95	96	86	中以下	中以下
	-	-	-	（極強9）	中以下	（弱）	中以下		
東 北 P L 3[3)	4	10	13	7	11	9	16	（極強11）	（極強）
東 北155号[3)	36	21	28	7	45	53	26	（極強9）	（かなり強）
ひとめぼれ[3)	53	34	34	15	47	77	58	（極強8）	（強）
オ オ ト リ[3)	60	37	49	17	71	85	59	（強）	（やや強）
おきにいり[3)	74	20	40	25	71	87	69	（強）	（やや強）
ササニシキ[3)	-	-	-	69	93	99	85	（弱）	（弱）

注　浜地域研究所、恒温深水法（設定水温 18.5℃、水深 40cm、7 月中旬～8 月下旬）による検定結果
1) 旧基準：極強 9 以上は中込ら（2009）東北農業研究 62：1-2 に従い評価
2) 新基準：UPOV 国際統一基準に準じた新基準の特性表（稲種 2018 年改訂、形質 69 別表 14）に従い評価
3) 中生の基準品種、() 内は基準品種のランク

表 12　穂発芽性検定

品 種 名	発芽率（%）								総合判定
	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	
福 乃 香	25.3	19.6	21.1	58.2	69.3	15.0	33.0	31.3	やや難
	やや難	難	やや難	中	やや易	難	やや難	やや難	
五百万石	0.6	13.5	15.7	16.2	6.5	4.5	3.6	6.3	難
	難	難	難	難	難	難	難	難	
夢 の 香	29.3	29.1	65.7	46.9	29.6	29.5	10.5	25.0	やや難
	やや難	やや難	やや易	中	やや難	やや難	難	やや難	

注　生産力検定試験予備調査、成熟期に各 4 穂採種、設定温度 28℃、湿度 100%、7 日後に発芽率を調査

乃香」の収量は、「五百万石」並から劣る。

「福乃香」の玄米は、「五百万石」に比べやや長く，幅が同程度で、厚さがやや薄い（表 13）。心白は、発現率と心白率が「五百万石」より明らかに高く、「夢の香」並である。見かけ上の品質は、「五百万石」に優り、「夢の香」並である。胴割粒の発生割合が「五百万石」や「夢の香」よりも低い（表 14）。また、心白の形状は、「五百万石」が点状～中間及び腹側であるのに対して、「福乃香」は眼状の割合が高く、腹側の割合が低い（表 15）。

表 13　玄米の形質調査 1)

品 種 名	長さ (㎜)	幅 (㎜)	厚み (㎜)	粒径2) 指数	球状3) 指数
福 乃 香	5.44	3.12	2.05	0.57	1.17
五百万石	5.34	3.16	2.11	0.59	1.25
夢 の 香	5.39	3.10	2.10	0.58	1.21

1）2017 年、2018 年の生産力検定試験本調査標肥区（基肥窒素成分 0.5kg/a、追肥 0.2kg/a）の玄米サンプルを調査
粒厚 2.0 ㎜以上の玄米 1,000 粒の平均値
穀粒判別器（サタケ社製、RGQI10A）を使用
2）粒径指数＝幅／長さ
3）球状指数＝幅×厚み／長さ

表 14　心白発現率、心白率及び胴割率調査

品 種 名	心白発現率1) (%)	心白率2) (%)	胴割率3) (%)
福 乃 香	99.6	89.2	11.9
五百万石	88.7	63.2	39.0
夢 の 香	98.3	72.5	30.4

1）100 粒、2 反復
2）100 粒、2 反復、心白率＝（5 大+4 中+2 小）／5n×100（n：調査粒数、大・中・小：心白の大きさ）
3）200 粒、2 反復
もち米胴割粒透視器 TX-300 を使用（軽微な割れも含む）
注　1）2）は 2012 年~2016 年、3）は 2010 年~2016 年の生産力検定試験予備調査（基肥窒素成分 0.6kg/a）の玄米サンプルを用いて調査した平均

表 15　心白の横断面形状調査

品 種 名	心白型割合（%）					
	無心白	点状	線状	中間型	眼状	腹側
福 乃 香	0.2	4.4	8.2	21.7	46.3	19.3
五百万石	7.3	15.7	19.9	13.4	8.7	35.0
夢 の 香	1.2	11.8	2.1	15.6	21.3	48.0

注　2012 年~2016 年生産力検定試験予備調査（基肥窒素成分 0.6kg/a）、1.8 ㎜以上（2015 年以降 2.0 ㎜以上）の玄米を用い、100 粒、2 反復調査した平均

（4）　酒造適性

50%精米試験を行った結果、「福乃香」の砕米率は「五百万石」や「夢の香」より低かった（表 16）。酒造適性試験を行った結果、「福乃香」の蒸米吸水率、消化性は「五百万石」や「夢の香」より高かった（表 17）。また、「福乃香」の粗蛋白質含量は「五百万石」より低く、小仕込み官能評価試験において、香りや甘みがキレイで､適度な旨味を含む酒質に仕上がり、総合評価が高かった（表 17）。中仕込み試験では、吟醸用の酒米として人気の高い「山田錦」と比較した結果、吟醸香を構成する重要な成分の酢酸イソアミルとカプロン酸エチルの値が「山田錦」並で、官能評価も「山田錦」並であった（表 18）。

実規模栽培試験を行った結果、「福乃香」の心白は大きいが、米粒の中心に位置し、胴割粒が少なかった（データ省略）。

実規模精米試験では、負荷を弱めに調整して精米したところ、割れの少ない 40%～50%精米が可能であった（表 19、写真 4）。

実規模醸造試験では、酒質は良いものの、心白が大きいことから目視での吸水確認が難しく、醪がかなり溶けやすい等、原料米として扱いにくいとの評価を受けた。そこで、ハイテクプラザ会津若松技術支援センターが示した玄米処理法で、実規模醸造試験を実施したところ、原料米の扱いにくさが改善された。また、「福乃香」は、年次変動に関わらず安定して溶けて粕歩合が少ないことから、酒化率に優れていることがわかった（表 20）。

表 16　50%精米試験

品 種 名	砕米率（%）							7年平均
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	
福 乃 香	6.0	3.5	20.4	9.1	6.0	4.4	7.8	8.2
五百万石	18.1	4.4	11.2	8.6	7.9	7.8	15.3	10.5
夢 の 香	27.4	6.9	15.4	4.8	6.0	3.9	8.9	10.5

注　生産力検定試験予備調査（基肥窒素成分 0.6kg/a）の玄米サンプルを使用、2010 年~2014 年は 1.8 ㎜の篩で調製、2015 年~2016 年は 2.0 ㎜の篩で調製
注　玄米水分を 13.8%（±0.2%）で調製し、玄米 50g を小型醸造用精米機（HS-4、チヨダ）で精米

表 17　酒造適性試験

品 種 名1)	蒸米吸水率 (%)	消化性 Brix	消化性 F-N (ml)	粗蛋白質 (%DRY)	小仕込み官能評価 (1-3) 2)
福 乃 香	36.0	11.8	0.7	4.1	2.0 3)
五百万石	32.9	10.6	0.7	4.4	2.3
夢 の 香	33.8	10.7	0.7	4.1	2.3 3)

注 分析は福島県ハイテクプラザ会津若松技術支援センターで実施（分析方法：全国酒米統一分析法、酒米研究会）
1）分析試料：農業総合センター、生産力検定試験本調査、標肥栽培、2016 年～2018 年の平均、70%精米
2）小仕込み官能評価：１（良）～３（不良）の３段階（評価人数：2016 年 7 人、2017 年 8 人、2018 年 8 人）
3）2017 年、2018 年の２年平均

表 18　中仕込みによる製成酒の特徴 1)

	福乃香		（参考）山田錦1)	
	2015年	2016年	2015年	2016年
日本酒度	-3	+1	±0	-1
酸度(ml)	1.66	1.65	1.78	1.64
アミノ酸度(ml)	0.82	0.90	0.96	1.04
直接還元糖(%)	3.44	2.58	3.36	3.02
アルコール(%)	16.0	16.4	16.6	16.4
酢酸イソアミル(ppm)	1.8	2.0	1.6	2.1
カプロン酸エチル(ppm)	9.4	6.1	9.2	5.9
醪日数(日)	37	28	31	30
最終汲水歩合(%)	184	181	163	163
追水(L)	40	27	21	15
官能評価(5点法)2)	2.46	2.36	2.85	2.29

注　2015 年産総米 90 kg、2016 年産総米 67 kgによる中仕込み試験、精米歩合 45%、分析は福島県ハイテクプラザ会津若松技術支援センターで実施（酵母：うつくしま煌酵母）
1）兵庫県産山田錦
2）官能評価：福島県春季鑑評会（評価員 2015 年 13 人、2016 年 15 人）での評価、5 点法（1：優~5：難）

表 19　実規模精米試験

項目	A社			B社
	2017年		2018年	2019年
	（参考）山田錦	福乃香	福乃香	福乃香
精米歩合（%）	40	40	45	50
回転数（rpm）	430-550	420-520	420-520	400-540
電流（A）	42-55	40-52	40-52	40-60
精米結果	－	可能	可能	可能
割れの発生	－	少	少	少

注　A 社、B 社：県内精米業者

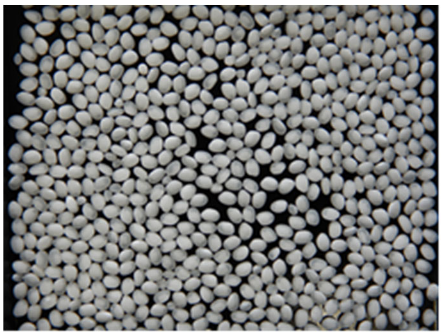

写真 4　仕上がりの精米サンプル
注 50%精米後の「福乃香」（2019 年産）

表 20　実規模醸造適性試験の結果

項目	2017年				2018年							2019年		
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
精米歩合(%)	40	40	40	40	45	45	45	45	45	45	45	50	50	50
アルコール(%)	16.0	15.5	15.6	15.5	14.8	15.3	15.8	15.5	14.1	16.5	16.3	16.7	16.5	15.5
日本酒度	+2	-1.8	+1.8	-0.5	-3	-2.8	-1	-3	-7	±0	-3	-4	-2	-3.5
酸度(ml)	1.4	1.4	1.3	1.3	1.6	1.7	1.5	1.4	1.6	1.5	2.0	1.6	1.4	1.3
アミノ酸度(ml)	0.9	0.9	1.2	1.0	1.2	0.9	-	0.7	-	1.2	1.9	1.2	1.0	0.7
粕歩合(%)	30	28	34	33	32	32	36	47	23	57	39	30	28	41
最終汲水歩合(%)	180	173	176	154	175	175	168	170	213	143	160	161	165	160

注　A~N：県内酒造会社、“-” は、データなし。

4 普及適地及び栽培上の留意点

（1）　普及適地

「福乃香」の出穂期は、“中生”に区分しているが、「コシヒカリ」に近いため、普及適地は、県内の平坦部である（表 1）。

（2）　普及上の留意点

多肥栽培は倒伏の恐れがあるため避ける（図 3）。また、過度な穂肥及び実肥は、粗蛋白質含量の増加及び玄米品質の低下を招くので避ける（図 4）。

整粒歩合が低くなると砕米率が高くなるため、他の酒米品種と同様に倒伏防止や適期の刈取りなど、整粒歩合の向上に努める 3)（図 5）。

いもち病のほ場抵抗性は“中”であることから、適期防除に努める。

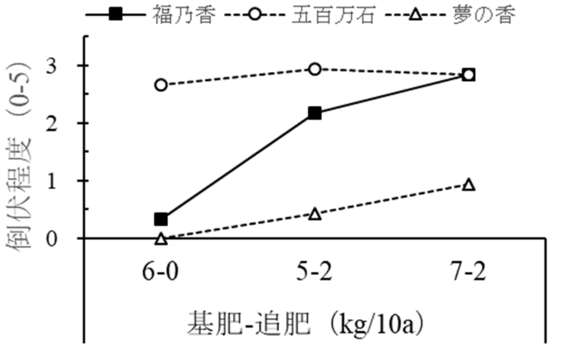

図 3　施肥量と倒伏程度の関係
注　生産力検定予備（窒素成分：基肥 6kg/10a、2014-2016 年の平均）と本調査標肥区（窒素成分：基肥 5kg/10a、追肥 2kg/10a）、多肥区（7kg/10a、追肥 2kg/10a、2016-2018 年の平均）のデータを使用

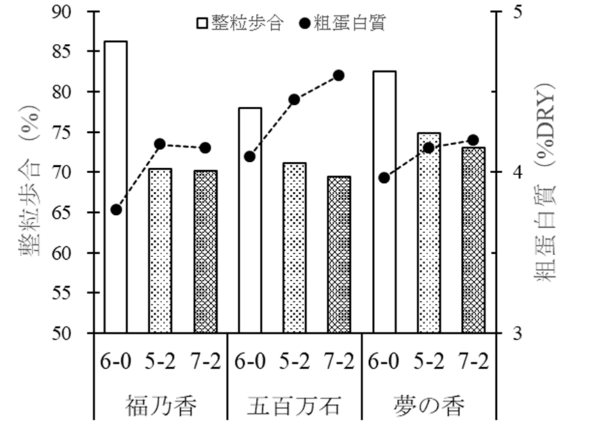

図４　施肥量と整粒歩合、粗蛋白質の関係
注 サンプルは図３と同様、7-2 の粗蛋白質は 2017 年、2018 年の平均、粗蛋白質はハイテクプラザ会津若松技術支援センターで分析したデータを使用（70%精米）

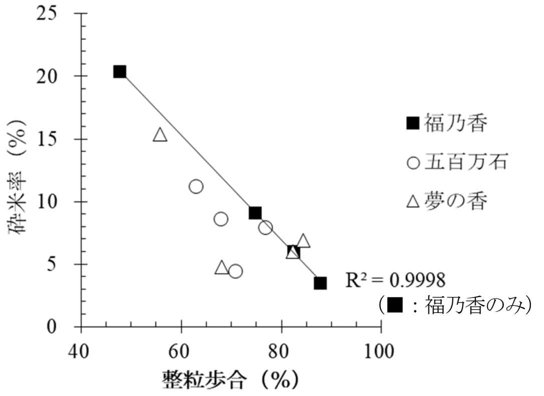

図５　整粒歩合と砕米率の関係
注　生産力検定試験予備調査（2011 年～2014 年）
篩目 1.8mm で調製したサンプル
50%精米時の砕米率、整粒歩合は穀粒判別器（サタケ社製 RGQI10A）を使用

表 21　育成従事者と従事期間

氏　名	育成時の所属機関	担当	2004 交配	2005 F_1	2006 F_2～F_3	2007 F_4	2008 F_5	2009 F_6	2010 F_7	2011 F_8	2012 F_9	2013 F_{10}	2014 F_{11}	2015 F_{12}	2016 F_{13}	2017 F_{14}	2018 F_{15}
佐藤弘一	農業総合センター		●	─	─	─	●			●	─	─	─	─	●		
吉田直史	農業総合センター		●	─	─	─	─	─	─	●							
大寺真史	農業総合センター						●	─	●	（浜）		（本部）				●	●
佐々木園子	農業総合センター	育種全般[1]								○	●	─	●				
小林恭子	農業総合センター													●	─	─	─
川島史寛	農業総合センター																●─
佐藤郁恵	農業総合センター															●	
斎藤真一	農業総合センター																●─
濱名健雄	農業総合センター浜地域研究所							○	○								
江上宗信	農業総合センター浜地域研究所						○	─	─	─	○						
朽木靖之	農業総合センター浜地域研究所								○	─	─	─	○				
佐藤淳平	農業総合センター浜地域研究所							○									
斎藤隆	農業総合センター浜地域研究所	特性検定[2]									○	─	─	○			
菅野拓朗	農業総合センター浜地域研究所													○	─	─	─
菅野史佳	農業総合センター浜地域研究所														○	○	
渡邊滉士	農業総合センター浜地域研究所																○─
遠藤わか菜	農業総合センター浜地域研究所																○─
小林伸英	農業総合センター浜地域研究所										○	─	○				

1）育種全般（●、交配、世代促進、個体選抜、系統選抜、生産力検定　など）
2）特性検定（○、いもち病真性抵抗性検定、いもち病圃場抵抗性検定（葉いもち、穂いもち）、耐冷性検定）

5 育成従事者

本品種の育成に従事した者及びその期間は、表 21 のとおりである。

6 摘要

（1）「福乃香」は、2019 年に福島県で酒造好適米として奨励品種に採用され、品種登録出願された。
（2）「福乃香」は、2004 年に「静系（酒）88 号（のちの誉富士）」を母に、「山形酒 86 号（のちの出羽の里）」を父として交配し、初期の F_1~F_3 世代を集団養成し、F_4 世代で個体選抜を行い、F_5 世代以降は系統育種法により選抜、固定を図った。
（3）「福乃香」の特性は、以下のとおりである。
A　出穂期、成熟期は「五百万石」より 10 日程度遅く、福島県では“中生”である。
B　やや長稈で“中間型”の草型、耐倒伏性は“中”で「五百万石」よりやや強く、「夢の香」よりやや弱い。
C　いもち病真性抵抗性遺伝子型は、“＋”と推定される。
D　障害型耐冷性は、“やや強”で「五百万石」よりも優れる。
E　収量は、「五百万石」並～劣る。
F　酒造適性は、「五百万石」より溶けやすく、酒化率が高い。製成酒は、味及び香りともに良好で、「五百万石」よりも優れた酒質である。

（4）栽培普及地帯は県内平坦部である。
（5）栽培上の留意点として、多肥栽培は倒伏の恐れがあるため避ける。また、過度な追肥は、粗蛋白質含量の増加及び玄米品質の低下を招くので避ける。いもち病のほ場抵抗性は、“中”であることから適期防除に努める。整粒歩合が低いと精米時の砕米率に影響するので、適期刈取を行う。

謝辞

本品種の育成にあたり、交配母本の分譲、特性検定試験、奨励品種決定調査の実施について各県のご協力をいただいた。福島県農業振興課の職員、水田畑作課の職員の方々には、酒造好適米の品種化にご尽力していただき、福島県ハイテクプラザ会津若松技術支援センターの職員の方々、福島県酒造組合、県内の多くの蔵元の方々から貴重な御意見、御指導をいただいた。ここに感謝の意を表する。また、終始励ましと御助言をいただいた福島県農業総合センター元所長小巻克己氏、天野亘氏、育種業務を補助してくださった当センターの品種開発科ならびに農場管理課の職員の方々、奨励品種決定調査の担当者、現地試験を担当していただいた各農林事務所、担当農家の方々に対し深甚の謝意を表する。

引用文献

1) 宮田裕二、2008、 酒造好適米新品種「誉富士」の育成と栽培法、 東海作物研究、138、12
2) 佐藤弘一・斎藤真一・大和田正幸・荒井義光・平俊雄・齋藤弘文・半沢伸治・木田義信・武田敏昭・佐藤正・高橋幹雄、2003、水稲新品種「夢の香」の育成、福島県農業試験場研究報告第 36 号、49-62
3) 佐藤弘一・佐々木園子・大寺真史・菊地伸広、2018、酒造好適米における品質判定器による玄米品質評価、日作東北支部報 No.61、5-8
4) 結城和博・櫻田博・佐野智義・中場理恵子・佐藤久実・横尾信彦・本間猛俊・中場勝・佐藤晨一・宮野斉・水戸部昌樹・佐藤久喜・渡部幸一郎・小関俊彦・村岡義之. 2006、酒造好適米新品種「出羽の里」の育成. 山形県農事研究報告 38. 25-39