

いもち病圃場抵抗性が強い 直播向き良食味水稻品種「えみのあき」の育成

梶 亮太*²⁾・太田 久稔*¹⁾・福嶋 陽*¹⁾・横上 晴郁*¹⁾
津田 直人*¹⁾・山口 誠之*³⁾・片岡 知守*⁴⁾・中込 弘二*⁵⁾
遠藤 貴司*⁶⁾

抄録：「えみのあき」は、「中部111号（後の「みねはるか」）」を母とし、「奥羽382号（後の「萌えみのり」）」を父とした組合せに由来する品種である。東北農業研究センターにおいて2003年に交配を行い、2015年に品種登録された。育成地における出穂期、成熟期は「ひとめぼれ」並で、寒冷地中部では“中生の晩”に属する。「ひとめぼれ」と比較して、稈長は17～19cm短く、穂長は同程度で、穂数は同程度で、草型は“偏穂数型”である。いもち病真性抵抗性遺伝子型は“*Pia*、*Pii*”と推定される。いもち病圃場抵抗性遺伝子*Pi39*を持つと推定され、葉いもち圃場抵抗性、穂いもち圃場抵抗性ともに“極強”である。白葉枯病圃場抵抗性は“やや強”である。障害型耐冷性は“強”である。耐倒伏性は“強”である。穂発芽性は“難”である。収量性は標肥移植栽培では「ひとめぼれ」並で、多肥移植栽培や直播栽培では「ひとめぼれ」より多収である。玄米品質は「ひとめぼれ」並である。食味は「ひとめぼれ」並の良食味である。

「えみのあき」は、いもち病圃場抵抗性が強く直播適性の優れる良食味品種であり、良食味米の低コスト安定生産への貢献が期待される。栽培適地は寒冷地中部以南である。

キーワード：水稻、えみのあき、直播、いもち病圃場抵抗性、良食味、中生

A New Rice Variety for Direct Seeding, “Eminoaki,” with Good Eating Quality and High Field Resistance to Blast : Ryota KAJI*²⁾, Hisatoshi OHTA*¹⁾, Akira FUKUSHIMA*¹⁾, Narifumi YOKOGAMI*¹⁾, Naoto TSUDA*¹⁾, Masayuki YAMAGUCHI*³⁾, Tomomori KATAOKA*⁴⁾, Koji NAKAGOMI*⁵⁾ and Takashi ENDO*⁶⁾

Abstract : A new rice variety, “Eminoaki,” was developed at the Tohoku Agricultural Research Center in 2013. This variety was selected from a cross between “Chubu111 (Mineharuka)” and “Ouu382 (Moeminori)”. “Eminoaki” belongs to the moderate maturity group in the Tohoku region. Its plant type is classified as a semi-panicle-number type. The culm length of “Eminoaki” is obviously shorter than that of “Hitomebore” and its lodging tolerance is strong. “Eminoaki” is estimated to have complete resistance genes to blast, *Pia* and *Pii*, and a field resistance gene to blast, *Pi39*. Its leaf and panicle field resistances to blast are classified as “very strong.” Its cold tolerance at the booting stage is strong. The grain yield of “Eminoaki” is similar to that of “Hitomebore” under transplanting, but slightly higher under direct seeding. The grain appearance and eating quality are almost the same as those of “Hitomebore”.

“Eminoaki” is expected to contribute to the low cost production of rice by direct seeding because of

-
- * 1) 農研機構東北農業研究センター (Tohoku Agricultural Research Center, NARO, Daisen, Akita 014-0102, Japan)
 - * 2) 現・農研機構北海道農業研究センター (Hokkaido Agricultural Research Center, NARO, Sapporo, Hokkaido 062-8555, Japan)
 - * 3) 現・農研機構次世代作物開発研究センター (Institute of Crop Science, NARO, Tsukuba, Ibaraki 305-8518, Japan)
 - * 4) 現・農研機構九州沖縄農業研究センター (Kyushu Okinawa Agricultural Research Center, NARO, Chikugo, Fukuoka 833-0041, Japan)
 - * 5) 現・農研機構西日本農業研究センター (Western Region Agricultural Research Center, NARO, Fukuyama, Hiroshima 721-8514, Japan)
 - * 6) 現・宮城県古川農業試験場 (Miyagi Pref. Furukawa Agricultural Experiment Station, Osaki, Miyagi 989-6227, Japan)
- 2016年10月6日受付、2017年2月24日受理

its excellent lodging tolerance and high field resistance to blast. "Eminoaki" is considered to be adaptable to the lowland area below the middle of the Tohoku region in Japan.

Key Words : Paddy rice, Eminoaki, Direct seeding, Blast field resistance, Eating quality, Moderate maturity.

I 緒 言

米の消費量が減少している中で、中食・外食産業向けの業務用米の需要は安定している。しかし、実需者からは、さらに低価格で良質の業務用米が求められているため、生産現場では直播栽培・減農薬栽培等による良食味米の低コスト栽培に取り組む必要があり、低コスト栽培が可能な良食味品種が求められている。このような背景の中で、東北農業研究センターで育成した「萌えみのり」は、短程で耐倒伏性が強い多収・良食味品種として業務用米を中心に普及が進み、直播栽培による低コスト化への取り組み事例も増えている。しかし、「萌えみのり」はいもち病圃場抵抗性が十分ではないため、いもち病の常発地帯では作付けが難しい。そこで、いもち病圃場抵抗性が強く直播適性が優れる良食味水稻品種「えみのあき」を育成した。ここに、「えみのあき」の来歴、育成経過、特性の概要について報告する。

本品種の育成は、農林水産省委託プロジェクト研究「新鮮でおいしい「ブランド・ニッポン」農産物提供のための総合研究」および「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（加工プロ）」によって行われた。育成にあたっては、各府県の実験地試験および系統適応性試験の担当者の方々にご協力をいただいた。新潟県見附市における現地試験では、生産者の方々にご協力いただいた。また、東北農業研究センター業務第3科の技術専門職員ならびに非常勤職員、低コスト稲育種研究東北サブチーム（現：水稻育種グループ）の非常勤職員各位には、本品種育成のために圃場管理、調査等で尽力していただいた。ここに心から厚く御礼申し上げます。

なお、「えみのあき」のいもち病圃場抵抗性および耐冷性は、2013年当時の品種登録審査基準（標準品種）による評価である。2015年以降の基準では、「えみのあき」のいもち病圃場抵抗性は“かなり

強”、耐冷性は「ひとめぼれ」が“強”、「萌えみのり」、「えみのあき」が“やや強”である。

II 来歴および育成経過

1. 来歴

「えみのあき」は、いもち病圃場抵抗性が極強の良質・良食味系統「中部111号（後の「みねはるか」）」（坂ら 2007）を母とし、直播適性の優れる多収・良食味系統「奥羽382号（後の「萌えみのり」）」（片岡ら 2007）を父として交配した組合せから育成された（図1）。この交配組み合わせの目標は、「中部111号」の持ついもち病圃場抵抗性遺伝子*Pi39* (Terashima *et al.* 2008) を、いもち病圃場抵抗性が十分ではない「奥羽382号」に導入することによって、いもち病圃場抵抗性が強く直播適性も優れる多収・良食味品種を育成することにあつた。

2. 育成経過

「えみのあき」の育成経過を表1に示す。2003年に東北農業研究センターにおいて人工交配を行い、ガラス室内でF₁を養成し、2004年に沖縄県農業試験場八重山支場（現 沖縄県農業研究センター石垣支所）においてF₂、F₃を世代促進栽培で養成した。2005年にF₄で個体選抜、2006年にF₅で単系統選抜を行い、以後、系統育種法により選抜・固定をはかってきた。2007年F₆世代より「羽系1047」の系統名で生産力検定試験、特性検定試験を行うとともに、SSRマーカーRM3843を用いて*Pi39*の有無を確認した (Terashima *et al.* 2008)。2009年のF₈世代から「奥羽407号」の地方系統名を付し、関係各県に配付して地域適応性を検討してきた。2013年に品種登録出願を行い「えみのあき」と命名され、2015年に品種登録された（登録番号：第24271号）。

3. 命名の由来

栽培しやすく美味しい品種として、生産者消費者ともに笑顔になることを願って「えみのあき」と命名した。

Ⅲ 特 性

1. 形態的および生態的特性

「えみのあき」の育成地における特性観察調査の結果を表2に示す。移植時の苗丈は「ひとめぼれ」並の“中”で、葉色は「ひとめぼれ」よりやや濃い

“中”である。稈の細太は“中”で、稈の剛柔は“やや剛”である。穎色は“黄白”、ふ先色は“白”で、芒の多少は“やや少”で短芒を生じる。粒着密度は“中”、脱粒性は“難”である。

「えみのあき」の稈長は「ひとめぼれ」より17～19cm短い“短”、穂長は「ひとめぼれ」と同程度、

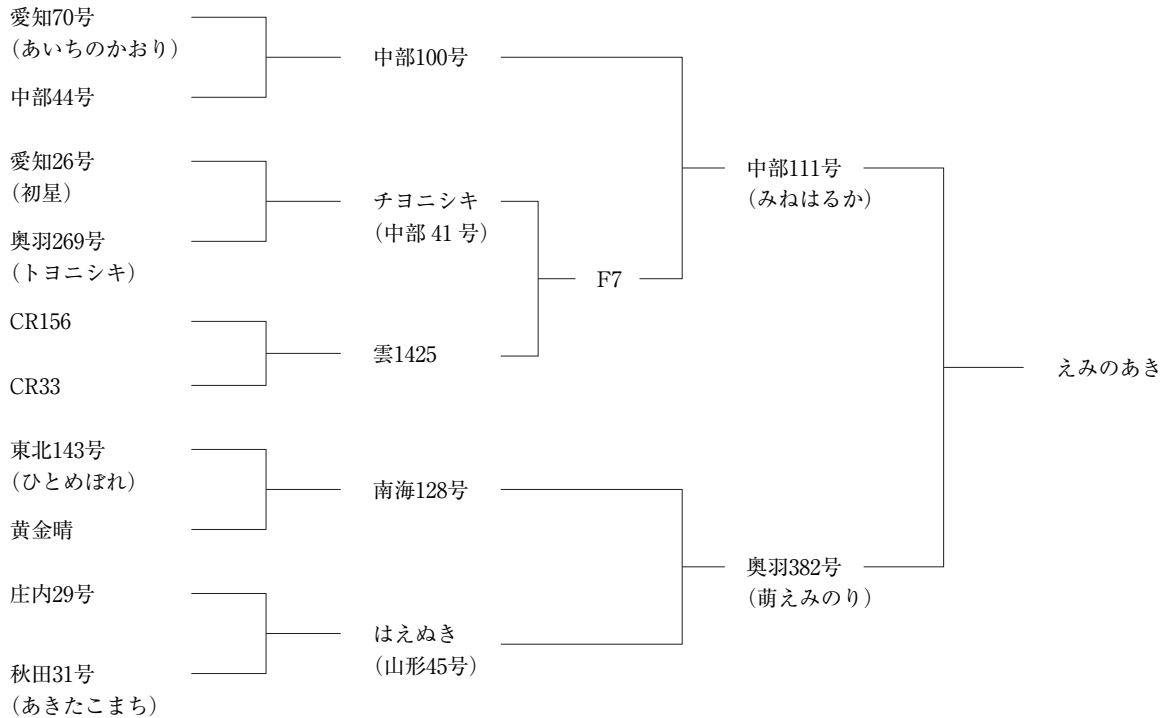


図1 「えみのあき」の系譜図

表1 「えみのあき」の育成経過

年次	2003	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
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
試験番号	奥交03-12 (60粒)	03温室F1-12	04八重山-2	BS-6	336	2142 (羽系1047)	2321 (奥羽407号)	2521	2557	2308	
栽植系統群数						9	4	2	1	1	231
栽植系統数				2000*	64	45	20	10	5	5	5
選抜系統数				64*	9	4	2	1	1	1	1

注) *は個体数を示す。

表2 「えみのあき」の特性観察調査成績 (育成地)

品種名	移植時		稈		芒		穎色	ふ先色	粒着密度	脱粒性	止葉の直立
	苗丈	葉色	細太	柔剛	多少	長短					
えみのあき	中	中	中	やや剛	やや少	短	黄白	白	中	難	やや立
ひとめぼれ	中	やや濃	やや細	やや柔	やや少	短	黄白	白	やや疎	難	中
萌えみのり	中	やや濃	中	中	やや少	中	黄白	白	中	難	やや立

穂数は同程度で“やや多”である(表3、表4)。草型は“偏穂数型”である(写真1)。止葉は“やや立”ち、草姿・熟色は良好である(写真3)。耐倒伏性は“強”で、移植栽培、直播栽培のいずれにおいても、倒伏は「ひとめぼれ」より明らかに少ない。出穂期および成熟期は「ひとめぼれ」並で、寒

冷地中部では“中生の晩”に属する(表3、表4)。「えみのあき」の収量調査成績を表5に示す。精玄米重は、移植標肥区では「ひとめぼれ」並である。移植多肥区と直播区では、「ひとめぼれ」が倒伏して減収するのに対して、「えみのあき」はほとんど倒伏しないため、「ひとめぼれ」より多収となる。

表3 「えみのあき」の移植栽培における生育調査成績(育成地)

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/m ²)	倒伏程度
標肥	えみのあき	8.6	9.21	71	19.3	492	0.0
	ひとめぼれ	8.5	9.20	88	19.3	494	2.8
	萌えみのり	8.4	9.21	73	19.5	475	0.1
多肥	えみのあき	8.7	9.25	73	20.4	495	0.0
	ひとめぼれ	8.6	9.23	92	19.9	537	4.7
	萌えみのり	8.5	9.22	75	19.7	577	0.5

注) 標肥 2008~2012年、多肥 2011~2012年の平均。倒伏程度:0(無)~5(甚)。
耕種概要:移植日5月18~20日、栽植密度30cm×15cm 1株3本植え、窒素施肥量(標肥)9kg/a(2008~2010年)、7kg/a(2011~2012年)、窒素施肥量(多肥)12kg/a

表4 「えみのあき」の直播栽培における生育調査成績(育成地)

施肥水準	品種名	苗立ち率(%)	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	穂いもち
標肥	えみのあき	73.6	8.13	9.26	69	18.2	577	0.2	0.0
	ひとめぼれ	70.3	8.13	9.25	87	18.2	539	3.1	0.6
	萌えみのり	72.6	8.11	9.24	70	18.3	579	0.9	0.5
多肥	えみのあき	62.0	8.17	9.28	74	18.8	660	1.3	-
	ひとめぼれ	69.2	8.16	9.28	92	18.7	682	4.0	-
	萌えみのり	74.2	8.11	9.26	71	18.9	648	2.2	-

注) 標肥 2007~2012年、多肥 2011~2012年の平均。倒伏程度、穂いもち:0(無)~5(甚)。
耕種概要:表面条播栽培、播種日5月7~14日、播種密度200粒/m²、条間30cm、窒素施肥量(標肥)9kg/a(2007~2010年)、7kg/a(2011~2012年)、窒素施肥量(多肥)12kg/a

表5 「えみのあき」の収量調査成績(育成地)

栽培様式 試験年次	品種名	精玄米重(kg/a)	出穂期(月.日)	比較比率(%)	屑米重歩合(%)	収穫指数(%)
移植標肥 2008~ 2012年	えみのあき	178	64.2	98	2.7	36.1
	ひとめぼれ	178	65.6	(100)	2.8	36.9
	萌えみのり	173	68.5	104	2.2	39.6
移植多肥 2011~ 2012年	えみのあき	195	71.5	109	6.0	36.7
	ひとめぼれ	184	65.4	(100)	5.6	35.5
	萌えみのり	201	80.3	123	4.7	40.0
直播標肥 2007~ 2012年	えみのあき	182	62.8	109	4.3	34.5
	ひとめぼれ	175	57.7	(100)	5.2	33.0
	萌えみのり	179	67.9	118	3.3	37.9
直播多肥 2011~ 2012年	えみのあき	201	67.8	113	7.7	33.7
	ひとめぼれ	191	60.2	(100)	9.3	31.5
	萌えみのり	188	71.3	122	4.7	37.9

注) 耕種概要は、移植標肥および移植多肥は表3、直播標肥および直播多肥は表4に同じ。
精玄米重は篩目1.8mmで選別。収穫指数:精玄米重/全重。



写真1 「えみのあき」の草姿

(左:えみのあき、中:ひとめぼれ、右:萌えみのり、2012年育成地産)



写真2 「えみのあき」の籾および玄米

(左:えみのあき、中:ひとめぼれ、右:萌えみのり、2012年育成地産)



写真3 表面条播栽培における「えみのあき」の草姿

(左:ひとめぼれ、右:えみのあき)
育成地(大仙研究拠点圃場)、2013年9月20日撮影

いずれの試験区においても精玄米重は「萌えみのり」よりやや少ない。

2. 品質および食味特性

「えみのあき」の玄米の粒形調査成績を表6に示す。「ひとめぼれ」「萌えみのり」と比較して、粒長はやや長く、粒幅はやや狭い。粒長/粒幅の値はやや大きく、粒形はやや細長い。粒長×粒幅の値はやや小さい。玄米の粒厚調査成績を表7に示す。粒厚の最頻値は2.2mm以上で、2.2mm以上の玄米の重量比率は、「ひとめぼれ」「萌えみのり」より小さい。玄米千粒重は「ひとめぼれ」並で「萌えみのり」よりやや軽い(表8)。「えみのあき」の玄米は腹白、乳白の発現が少なく、光沢は「ひとめぼれ」並で、外観品質は「萌えみのり」よりやや優り「ひとめぼれ」並である(表8、写真2)。搗精に要する時間

表6 「えみのあき」の玄米の粒形調査成績(育成地)

品種名	粒長 (mm)	粒幅 (mm)	粒厚 (mm)	粒長/ 粒幅	粒長× 粒幅
えみのあき	5.35	2.67	1.97	2.00	14.28
ひとめぼれ	5.17	2.80	2.02	1.85	14.48
萌えみのり	5.17	2.79	2.03	1.85	14.42

注) 移植栽培、2012年産玄米1000粒をサタケ穀粒判別器RGQ110で測定。

は、「ひとめぼれ」「萌えみのり」並で、適搗精時の搗精歩合は「ひとめぼれ」「萌えみのり」よりやや低い(表9)。炊飯米の食味は、光沢、粘りともに「ひとめぼれ」並で、総合評価も「ひとめぼれ」並に優れる“上中”である(表10)。玄米タンパク質含有率は「ひとめぼれ」「萌えみのり」並で(表11)、白米アミロース含有率は「ひとめぼれ」「萌えみのり」よりやや低い(表12)。

表7 「えみのあき」の玄米粒厚調査成績 (育成地)

品種名	2.2mm以上	2.1mm	2.0mm	1.9mm	1.8mm	1.7mm	1.6mm	1.6mm未満
えみのあき	<u>66.0</u>	24.3	5.2	1.8	1.1	0.8	0.3	0.4
ひとめぼれ	<u>77.4</u>	16.3	3.3	1.4	0.6	0.6	0.3	0.3
萌えみのり	<u>84.5</u>	9.7	2.9	1.2	0.6	0.6	0.2	0.4

注) 移植栽培、2012年産玄米200gを5分間縦目篩にかけ2反復で試験を行った。アンダーラインは最頻値。

表8 「えみのあき」の外観品質調査成績 (育成地)

栽培様式 試験年次	品種名	玄米千粒重 (g)	玄米形質					
			品質	腹白	心白	乳白	背白	光沢
移植標肥	えみのあき	23.5	4.5	0.2	0.5	0.8	1.3	4.4
2008～	ひとめぼれ	23.2	4.6	0.5	0.3	1.6	1.1	4.4
2012年	萌えみのり	24.1	5.1	0.2	1.9	0.8	1.8	5.0
移植多肥	えみのあき	23.0	3.8	0.2	0.2	0.6	0.8	4.2
2011～	ひとめぼれ	22.6	4.4	0.7	0.4	1.4	0.3	4.2
2012年	萌えみのり	23.1	4.7	0.2	1.1	1.7	0.7	4.3
直播標肥	えみのあき	22.5	3.6	0.5	0.5	0.4	0.7	4.4
2007～	ひとめぼれ	22.2	3.9	0.5	0.3	1.0	0.1	4.2
2012年	萌えみのり	23.3	4.2	0.1	1.6	1.3	0.6	4.9
直播多肥	えみのあき	22.1	3.5	0.3	0.8	0.0	0.0	5.0
2011～	ひとめぼれ	21.8	3.9	0.8	0.0	1.0	0.3	4.5
2012年	萌えみのり	22.9	4.5	0.5	1.5	0.8	1.8	5.2

注) 品質は1(上上)～9(下下)、腹白、心白、乳白、背白は0(無)～9(甚)の9段階評価。
光沢は3(良)～7(否)の5段階評価。

表9 「えみのあき」の搗精試験成績 (育成地)

品種名	調査項目	調査項目			
		40	50	60	70
えみのあき	搗精歩合(%)	91.5	90.0	88.8	88.3
	白度	36.5	40.2	42.5	44.0
	胚芽残存歩合(%)	7.0	5.8	2.5	1.8
ひとめぼれ	搗精歩合(%)	91.4	90.8	89.9	89.1
	白度	39.4	41.1	43.4	44.3
	胚芽残存歩合(%)	6.8	3.0	2.3	0.3
萌えみのり	搗精歩合(%)	91.3	90.2	89.2	88.2
	白度	39.0	41.3	44.6	46.3
	胚芽残存歩合(%)	8.0	2.8	3.5	0.8

注) 2012年産移植標肥区の玄米をケット社パーレストで搗精。
各試験につき玄米10gを供試、4反復。
白度は4反復分の米を混合してケット社C-300で測定。
胚芽残存歩合は、反復ごと100粒調査。

表10 「えみのあき」の食味官能試験成績 (育成地)

品種名	試験回数	光沢	粘り	総合	
					移植標肥
	ひとめぼれ	9	0.00	0.00	0.00
	萌えみのり	9	0.00	-0.11	-0.16
直播標肥	えみのあき	6	0.00	0.00	0.04
	ひとめぼれ	6	0.00	0.00	0.00
	萌えみのり	6	0.04	-0.05	-0.02

注) 2008～2012年の食味官能試験の平均。
食味試験は5点法で実施。パネル数は10～16名。
基準品種は、「ひとめぼれ」-3(かなり劣る)～+3(かなり優る)の7段階評価。

表11 「えみのあき」の玄米タンパク質含有率 (育成地)

品種名	玄米タンパク質含有率 (%)					
	2008年	2009年	2010年	2011年	2012年	2013年
えみのあき	5.9	5.7	5.8	5.8	5.5	5.7
ひとめぼれ	6.0	5.7	5.9	5.8	5.6	5.8
萌えみのり	5.9	5.7	5.7	5.7	5.3	5.7

注) 移植標肥区の玄米。近赤外分光分析装置(FOSS社 infratec1241)で測定。

3. 病害抵抗性および障害抵抗性

「えみのあき」のいもち病真性抵抗性遺伝子型は、接種菌株に対する反応から“Pia、Pii”と推定される（表13）。また、DNAマーカー検定の結果か

ら、Pi39を持つと推定される。育成地および特性検定試験地における葉いもち圃場抵抗性検定試験成績を表14に、穂いもち圃場抵抗性検定試験成績を表15に示す。葉いもち圃場抵抗性、穂いもち圃場抵抗性

表12 「えみのあき」の白米アミロース含有率（育成地）

品種名	白米アミロース含有率 (%)				
	2008年	2009年	2010年	2011年	平均
えみのあき	17.3	19.5	14.6	16.8	17.1
ひとめぼれ	18.7	20.4	15.8	18.4	18.3
萌えみのり	19.1	21.0	16.6	18.9	18.9

注) 移植標肥区の玄米。プラン・ルーベ社オートアナライザーⅡ型で測定。

表13 「えみのあき」のいもち病真性抵抗性遺伝子型検定結果（育成地）

品種名	レースコード	レース			推定遺伝子型
		007.0	033.1	035.1	
えみのあき		S	R	R	Pia, Pii
新2号	1	S	S	S	Pik-s
愛知旭	2	S	S	R	Pia
石狩白毛	4	S	R	S	Pii
関東51号	10	R	S	S	Pik
ツユアケ	20	R	S	S	Pik-m
フクニシキ	40	R	R	R	Piz
ヤシロモチ	100	R	R	R	Pita
PiNo.4	200	R	R	R	Pita-2
とりで1号	400	R	R	R	Piz-t
BL1	0.2	R	R	R	Pib
K59	0.4	R	R	R	Pit

表14 「えみのあき」の葉いもち圃場抵抗性検定試験成績

品種名	推定遺伝子型	育成地		愛知県農業総合試験場山間農業研究所				総合評価
		2007~2012年		品種名	推定遺伝子型	2009, 2010年		
		発病程度	評価			発病程度	評価	
えみのあき	Pia, Pii	2.0	極強	えみのあき	Pia, Pii	2.7	強	極強
萌えみのり	Pia, Pii	7.1	やや弱	萌えみのり	Pia, Pii	8.8	やや弱	やや弱
奥羽320号	Pia	3.6	極強	奥羽320号	Pia	4.9	強	極強
中部45号	Pii	5.7	強	中部105号	Pia, Pii	4.0	強	強
はたじるし	Pia, Pii	6.0	やや強	峰ひびき	Pia, Pii	7.0	やや強	やや強
あきたこまち	Pia, Pii	7.5	中	ホウレイ	Pia, Pii	7.2	中	中
ひとめぼれ	Pii	8.8	やや弱	東北IL2号	Pia, Pii	9.3	やや弱	やや弱
イナバワセ	Pii	8.4	やや弱	黄金晴	Pia, Pii	9.5	やや弱	やや弱
				ミネアサヒ	Pia, Pii	9.4	やや弱	やや弱

注) 畑晩播法による検定、発病程度：0（無発病）～10（全茎葉枯死）。

表15 「えみのあき」の穂いもち圃場抵抗性検定試験成績

品種名	推定遺伝子型	育成地		秋田農試		愛知山間農研		福島浜地域研		山形水田農研		総合評価
		2007~2012年		2009, 2010年		2011, 2012年		2010年		2012年		
		発病程度	判定	発病程度	判定	発病程度	判定	発病程度	判定	発病程度	判定	
えみのあき	Pia, Pii	3.9	極強	3.2	極強	4.5	強	0.4	極強	1.8	極強	極強
萌えみのり	Pia, Pii	6.5	中	8.4	やや弱	9.3	弱	1.1	やや強	4.0	中	中
奥羽357号	Pia	3.7	極強	1.5	極強	0.3	-	1.3	-	1.3	極強	極強
まなむすめ	Pii	5.2	やや強	4.9	強	0.6	-	2.4	-	2.4	強	強
ひとめぼれ	Pia	6.6	やや弱	7.7	やや弱	7.8	やや弱	1.2	-	4.5	中	やや弱
ササニシキ	Pii	7.1	弱									弱

注) 発病程度：0（無発病）～10（全穂罹病）。秋田農試：秋田県農林水産技術センター農業試験場、愛知山間農研：愛知県農業総合試験場山間農業試験場、福島浜研：福島県農業総合センター浜地域研究所、山形水田農研：山形県農業総合研究センター水田農業研究所。

ともに“極強”である。白葉枯病圃場抵抗性は“やや強”である (表16)。縞葉枯病には“罹病性”である (表17)。育成地および特性検定試験地における障害型耐冷性検定試験成績を表18に示す。障害型

耐冷性は“強”である。穂発芽性検定試験結果を表19に示す。穂発芽程度は「あきたこまち」より小さく「萌えみのり」と同程度で、穂発芽性は“難”である。高温登熟耐性検定試験結果を表20に示す。埼

表16 「えみのあき」の白葉枯病抵抗性検定試験成績

品種名	山形県農業総合研究センター水田農業試験場	
	病斑長 (cm)	総合評価
えみのあき	5.4	やや強
萌えみのり	6.6	やや強
中新 120 号	4.6	強
庄内 8 号	8.3	中
ひとめぼれ	7.3	中
はえぬき	9.7	中
ヒメノモチ	17.0	弱

注) 2010～2012 年の平均。穂ばらみ期に止葉にⅡ群ⅢⅢ群菌を剪葉接種して、22～27 日後に剪葉部からの最大病斑長を測定した。

表18 「えみのあき」の障害型耐冷性検定試験成績

品種名	育成地		古川農試		総合評価
	2007～2012年		2007～2012年		
	稔実歩合	総合評価	稔実歩合	総合評価	
えみのあき	28.0	強	47.2	強	強
萌えみのり	37.9	強	35.8	極強	強
ひとめぼれ	67.9	極強	30.6	極強	極強
オオトリ	26.3	強	47.3	強	強
コガネヒカリ			62.3	やや強	やや強
めんこいな	12.4	中			中
トヨニシキ	6.9	やや弱			やや弱

注) 循環式冷水掛け流し圃場 (恒温深水法) による。育成地の稔実歩合は達観調査。古川農試 (宮城県古川農業試験場) の不稔歩合は実測値。

表17 「えみのあき」の縞葉枯病抵抗性検定試験成績

品種名	岐阜県農業技術センター	
	病斑長 (cm)	総合評価
えみのあき	25.0	罹病性
日本晴	64.3	罹病性
あさひの夢	0.0	抵抗性

注) 2009 年の結果。各品種 70～72 株について出穂期に調査。

表19 「えみのあき」の穂発芽検定試験成績 (育成地)

品種名	穂発芽程度	穂発芽程度	総合評価
	2007～2009年	2010～2012年	
えみのあき	1.7	3.5	難
萌えみのり	1.3	3.8	難
ひとめぼれ	0.8	3.0	難
あきたこまち	3.5	4.7	中
ふくひびき	5.0	5.4	やや易

注) 穂発芽程度 (2007～2009年) : 0 (0%発芽)～10 (100%発芽)。穂発芽程度 (2010～2012年) : 2 (極難)～8 (極易)。

表20 「えみのあき」の高温登熟耐性検定試験成績

品種名	埼玉県農林総合研究センター						福井県農業試験場			総合評価
	2010～2012年						2011～2012年			
	5月上旬植え			5月下旬植え			出穂期 (月日)	平均気温 (℃)	整粒率 (%)	
	出穂期 (月日)	平均気温 (℃)	白未熟粒 (%)	出穂期 (月日)	平均気温 (℃)	白未熟粒 (%)				
えみのあき	7.21	27.8	14.7	7.29	28.6	18.5	7.31	27.8	53	中
萌えみのり	7.18	27.6	38.2	7.26	28.3	36.6	7.27	27.8	46	中
ひとめぼれ	7.19	27.7	14.7	7.30	28.7	21.3	7.31	27.8	56	中
ふさおとめ	7.15	27.7	4.7	7.23	27.9	5.5				強
あきたこまち	7.15	27.8	19.6	7.25	27.8	15.4				中
初星	7.16	27.7	26.6	7.27	28.4	28.6	7.27	27.8	22	弱

注) 平均気温 : 出穂後 20 日間平均気温。
白未熟粒 : サタケ穀粒判別器 RGQI20A で 2000 粒を調査。白未熟粒は乳白粒、基部未熟粒、腹白粒の合計。
整粒率 : サタケ穀粒判別器 RGQI10B で 1000 粒を調査。
較品種の総合評価は、東北地域における水稻高温登熟耐性基準品種の評価 (梶ら 2016)。

表21 「えみのあき」の押し倒し抵抗性試験成績（育成地）

品種名	出穂期 (月日)	抵抗値 (kg)	穂数 (本)	1穂あたり抵抗値 (g/本)
えみのあき	8.12	1.20	25.7	47
萌えみのり	8.5	1.25	25.0	51
ひとめぼれ	8.13	1.47	30.2	49
はえぬき	8.12	1.18	24.5	48
べこあおば	8.12	1.50	19.2	78

注) 表面条播による直播栽培、2012年の値。
出穂後約2週間後に、デジタルフォースゲージを高さ20cmの茎部分に当て、45°に押し倒した時の抵抗値(最大値)を測定。

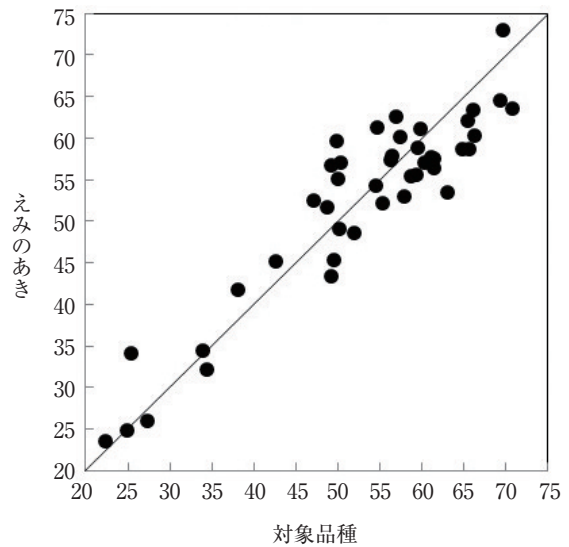


図2 配布先における「えみのあき」と対照品種の精玄米重(kg/a)

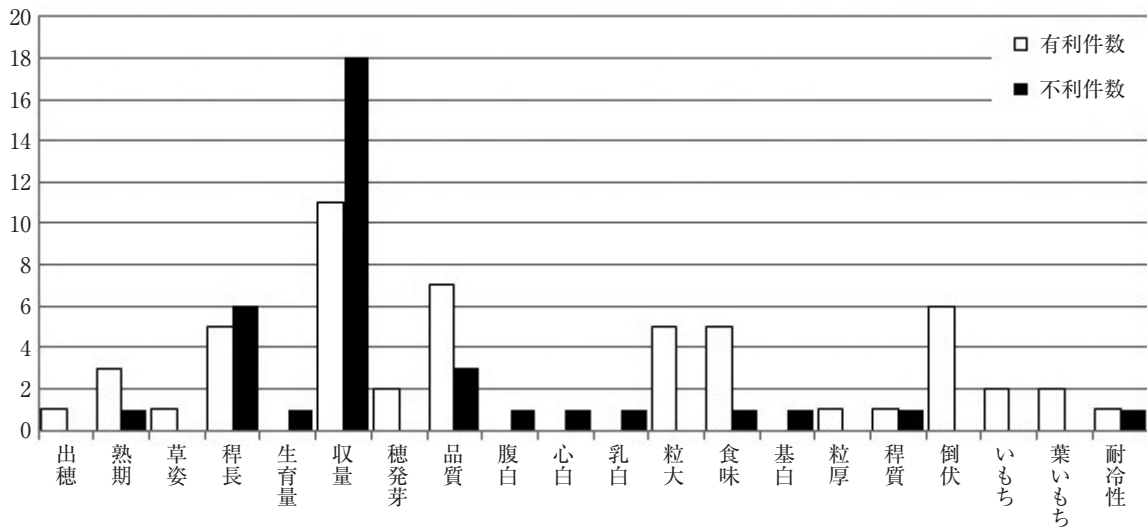


図3 「えみのあき」の配布先で有利または不利と判定された形質

玉県における白未熟粒率、福井県における整粒率は、いずれも「ひとめぼれ」と同程度であり、高温登熟耐性は、「ひとめぼれ」並の“中”である。押し倒し抵抗性検定の結果を表21に示す。一穂あたり抵抗値は、「ひとめぼれ」「萌えみのり」と同程度で「べこあおば」よりも低い。

IV 栽培適地および栽培上の留意点

1. 配布先における試験成績

「えみのあき」は、2009～2012年にかけて19箇所

(40試験)の奨励品種決定基本調査に配布され、移植栽培で地域適応性が検討された。対照品種よりも収量が上回ったのは40試験のうち17試験であった(表22、図2)。また、対照品種と比較して、稈長は短く、倒伏はほとんど見られなかった。配布先で、有利とされた形質は、品質、粒大、食味、倒伏、いもちであった。収量、稈長は有利、不利のいずれにもあげられているが、不利とされた件数が多かった(図3)。新潟県見附市で行った現地試験成績を表23に示した。2013年は移植栽培、2014年は直播栽培を

表22 「えみのあき」の奨励品種決定基本調査配付先における概評一覧

試験地	栽培様式		2009年		2010年		2011年		2012年		対照品種名
	作期	施肥	概評	収量比	概評	収量比	概評	収量比	概評	収量比	
岩手	普通	標肥	△	93	△	93	×	91			ひとめぼれ
宮城古川	普通	標肥	△	99	△	92	×	94			ひとめぼれ
	普通	多肥				98		105			ひとめぼれ
秋田	普通	標肥			×	96					ひとめぼれ
山形庄内	普通	標肥	×	92							はえぬき
福島本場	普通	標肥	△	95	×	94					ふくみらい
福島会津	普通	標肥			△	90	×	95			ひとめぼれ
茨城竜ヶ崎	早期	標肥					△	100	△×	92	あきたこまち
栃木	早植	標肥			○△	94	△	95			なすひかり
千葉北総	早植	標肥			×	90					コシヒカリ
山梨岳麓	早期	標肥					×	85			ひとめぼれ
長野	普通	多肥			×	105					コシヒカリ
鳥取	普通	標肥					△×	91	×	88	ひとめぼれ
高知	早期	標肥	△	106	△	106	△	106			コシヒカリ
佐賀三瀬	普通	標肥			○	116	△×	103			コシヒカリ
熊本阿蘇	早植	標肥			×	103					コシヒカリ
宮崎	早期	標肥			△	110	△	112			コシヒカリ
鹿児島	早期	標肥			△	107	△	114	△	111	コシヒカリ
沖縄名護	1期	標肥			△×	112	×	94			ひとめぼれ
	2期	標肥				135		102			ひとめぼれ
沖縄八重山	1期	標肥			×	96					ひとめぼれ
	2期	標肥				106					ひとめぼれ

注) 収量比が100以上の試験を太字で示した。

表23 「えみのあき」の現地試験成績 (新潟県見附市)

試験年次 栽培方法	品種名	出穂期 (月日)	稈長 (cm)	穂長 (cm)	穂数 (本/㎡)	倒伏 (0-5)	精玄米重 (kg/a)	千粒重 (g)	品質 (1-9)
2011年 移植	えみのあき	8.6	85	20.4	407	0	22.8	22.8	3.9
	萌えみのり	8.4	87	19.7	339	0	22.7	22.7	5.0
2012年 直播	えみのあき	8.11	69	19.6	629	1	21.4	21.4	5.0
	萌えみのり	8.9	72	18.3	525	1	22.1	22.1	6.3

注) 耕種概要 (2011年): 移植日5月5日、栽植密度15.2株/㎡4本植え、窒素施肥量6.6kg/10a。
耕種概要 (2012年): 鉄コーティング表面散播、播種日5月6日、播種量4.6kg/10a、窒素施肥量9kg/10a。2012年の「えみのあき」と「萌えみのり」は異なる圃場で栽培した。

行い、いずれにおいても、「萌えみのり」と比較して、出穂期はやや遅く、稈長はやや短く、穂数は多く、品質は優っていた。精玄米重は、2011年の移植栽培では「萌えみのり」より多収で、2012年の直播栽培では「萌えみのり」より少収であったが、いずれの年も60kg/10a以上の安定した収量性を示した。

2. 栽培適地

栽培適地は寒冷地中南部以南である。いもち病圃場抵抗性が強いいため、いもち病常発地帯での栽培にも適する。

3. 栽培上の留意点

- 1) 縞葉枯病には罹病性であるので、常発地帯での作付けは避ける。
- 2) 耐倒伏性は強いが、食味の低下を招く恐れがあるため極端な多肥栽培は避ける。

V 育成従事者

「えみのあき」の育成従事者は表24に示すとおりである。

表24 「えみのあき」の育成従事者

年次・世代 氏名	2003年 交配・F1	2004年 F2・F3	2005年 F4	2006年 F5	2007年 F6	2008年 F7	2009年 F8	2010年 F9	2011年 F10	2012年 F11	在任 月数
(室長)											
太田久稔								④			36
山口誠之										③	
											84
(室員)											
福嶋 陽									④		36
梶 亮太						④					60
津田直人										④	12
中込弘二										③	108
片岡知守							③				60
遠藤貴司		⑩					③				54
横上晴郁										⑨	6

注) 丸囲み数字は異動した月を表す。

VI 考 察

「えみのあき」の交配組み合わせの育種目標は、いもち病圃場抵抗性が強く直播適性も優れる多収・良食味品種であった。「えみのあき」は、いもち病圃場抵抗性と耐倒伏性が優れる良食味品種であり、育種目標は概ね達成している。

「えみのあき」の親品種である「萌えみのり」は、葉いもち圃場抵抗性が“やや弱”、穂いもち圃場抵抗性が“中”であり、直播栽培において、いもち病の発生によって減収するおそれがある。それに対して、「えみのあき」は、葉いもち、穂いもちともに極めて強い抵抗性を有することから、いもち病常発地帯においても安定した直播栽培が可能である。なお、「えみのあき」のいもち病圃場抵抗性は、「みねはるか(中部111号)」由来のいもち病圃場抵抗性遺伝子*Pi39*によるところが大きいと考えられる。*Pi39*については、いもち病真性抵抗性遺伝子で見られるような抵抗性の崩壊は報告されていないが、侵害菌の発生する可能性もあるため、いもち病の発生状況には注意する必要がある。また、「えみのあき」は耐倒伏性が優れ、直播栽培でもほとんど倒伏は見られないが、押し倒し抵抗性は一般品種と同程度であり、強程で耐倒伏性の強い飼料用品種「べこあおば」より劣る(表21)。耐倒伏性が優れるのは短程であることと、偏穂数型の草型で一穂あたりの籾重が重くないことによるものと考えられるため、極端な多肥栽培等で稈長が高くなるような栽培は避ける。苗立ち率は、一般品種と同程度である。

直播多肥区の栽培試験ではやや苗立ち率が低くなったが、それによって、穂数、精玄米重の低下が認められる程ではなく、栽培上の問題にはならないと考えられる。食味は「ひとめぼれ」並に優れる良食味品種で、玄米の外観品質も優れるが、粒形が「ひとめぼれ」等の一般品種よりもやや細長い特性がある。この特性は、親品種の「みねはるか」に由来するものと思われる。配付先において粒形が不利形質に挙げられたことはなく、粒形について実用上の問題は無いと考えられる。「えみのあき」の粒厚は「ひとめぼれ」よりもやや薄い(表6)。篩目1.8mmで選別したときの屑米歩合は「ひとめぼれ」並であるが(表5)、1.8mm以下および1.9mm以下の玄米の重量比率はそれぞれ2.6%と4.4%で「ひとめぼれ」よりもやや大きい(表7)。粒厚は栽培条件や気象条件によって変動する可能性があるため、「えみのあき」の生産利用にあたっては、この点に留意する必要がある。

残された問題点としては、収量性と成熟期が挙げられる。「えみのあき」の精玄米重は、移植栽培、直播栽培のいずれにおいても、親品種の「萌えみのり」よりもやや少ない。穂長、穂数は「萌えみのり」並であるが、粒厚がやや薄い点や千粒重がやや軽い点が、収量に影響しているものと考えられる。今後、大粒化等によって収量性を改良する必要がある。また、「えみのあき」は「萌えみのり」よりも直播栽培における成熟期が2日程度遅い。東北中部における直播栽培の安定化のためには、成熟期がより早いことが求められる。この点については、産地

の状況に応じて、「萌えみのり」や、より成熟期の早い「ちほみのり」(太田ら 2015)といった直播向き品種を用いることで対応が可能である。しかし、これらの品種のいもち病圃場抵抗性は強くないため、将来的には「えみのあき」と同程度のいもち病圃場抵抗性を保有した早生の直播向き多収品種を育成する必要がある。

「えみのあき」は、2015年に新潟県で産地品種銘柄に設定され、新潟県内の農業法人が業務用米として約5 haの作付けを開始している。今後、いもち病圃場抵抗性、耐倒伏性、良食味等の特性が実証され作付けが拡大していくことによって、良食味米の低コスト安定生産に貢献することが期待される。

引用文献

- 1) 坂 紀邦, 寺島竹彦, 工藤 悟, 加藤恭宏, 杉浦和彦, 遠藤征馬, 城田雅毅, 井上正勝, 大竹敏也. 2007. いもち病高度圃場抵抗性を有する水稲新品種「みねはるか」. 愛知農総試研報 39: 95-109.
- 2) 片岡知守, 山口誠之, 遠藤貴司, 中込弘二, 滝田 正, 横上晴郁, 加藤 浩. 2007. 直播適性が高い良食味水稲品種「萌えみのり」の育成. 東北農研研報 107: 15-28.
- 3) Terashima, T.; Fukuoka, S.; Saka, N.; Kudo, S. 2008. Mapping of a blast field resistance gene *Pi39* (t) of elite rice strain Chubu 111. *Plant Breeding* 127: 485-489.
- 4) 梶 亮太, 太田久稔, 福寫 陽, 津田直人, 森山茂治, 今智穂美, 遠藤貴司, 中込佑介, 佐藤浩子, 川本朋彦, 加藤和直, 後藤 元, 阿部洋平, 佐藤弘一, 佐々木園子, 吉田直史, 大寺真史. 2015. 東北地域における水稲高温登熟耐性基準品種の選定. 東北農研研報 118: 49-55.
- 5) 太田久稔, 山口誠之, 福寫 陽, 梶 亮太, 津田直人, 中込弘二, 片岡知守, 遠藤貴司. 2015. 多収で直播栽培向きの良食味水稲品種「ちほみのり」の育成. 東北農研研報 118: 37-48.