

精米時に胚盤が残りやすく栽培特性が優れる良食味水稻品種「きんのめぐみ」の育成

誌名	東北農業研究センター研究報告
ISSN	13473379
著者名	梶,亮太 太田,久稔 福島,陽 山口,誠之 片岡,知守 中込,弘二 滝田,正 横上,晴郁 遠藤,貴司 加藤,浩 市場,茂夫 辻内,啓次郎
発行元	東北農業研究センター
巻/号	115号
掲載ページ	p. 1-10
発行年月	2013年3月

農林水産省 農林水産技術会議事務局筑波産学連携支援センター
Tsukuba Business-Academia Cooperation Support Center, Agriculture, Forestry and Fisheries Research Council
Secretariat



精米時に胚盤が残りやすく栽培特性が優れる 良食味水稻品種「きんのめぐみ」の育成

梶 亮太^{*1)}・太田 久稔^{*1)}・福寫 陽^{*1)}・山口 誠之^{*2)}・片岡 知守^{*3)}
中込 弘二^{*4)}・滝田 正^{*5)}・横上 晴郁^{*6)}・遠藤 貴司^{*7)}・加藤 浩^{*8)}
市場 茂夫^{*9)}・辻内啓次郎^{*9)}

抄録：「きんのめぐみ」は、「おきにいり」を母とし、「あそみのり」を父とした雑種第一代を母に、「おきにいり」を父として戻し交配した組合せに由来する。東北農業研究センターとトーヨーライス株式会社との共同育成による品種で、2011年に品種登録出願された。育成地における出穂期、成熟期は「ひとめぼれ」に比べて1～2日早く、寒冷地中部では“中生の中”に属する。「ひとめぼれ」と比較して、稈長は同程度、穂長は同程度で穂数はやや少ない。草型は“穂重型”である。いもち病真性抵抗性遺伝子型は“*Pia*、*Pii*”と推定され、葉いもち圃場抵抗性、穂いもち圃場抵抗性ともに“強”である。白葉枯病真性抵抗性遺伝子 $Xa1$ を有し、白葉枯病圃場抵抗性は“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“やや易”である。収量性は「ひとめぼれ」並である。玄米品質は「ひとめぼれ」よりやや劣る。食味は「ひとめぼれ」並の良食味である。搗精時の胚盤残存率は「ひとめぼれ」よりも高い。

本品種は胚盤が残るように精米をした商品「金芽米（きんめまい）」の原料米として利用できる。栽培適地は寒冷地中南部および温暖地中山間部である。

キーワード：水稻、きんのめぐみ、中生、いもち圃場抵抗性、白葉枯病圃場抵抗性、良食味、胚盤、金芽米

A New Rice Variety for Milled Rice with Scutellum "Kinnomegumi", with Good Eating Quality and Resistance to Blast and Bacterial Blight: Ryota KAJI^{*1)}, Hisatoshi OHTA^{*1)}, Akira FUKUSHIMA^{*1)}, Masayuki YAMAGUCHI^{*2)}, Tomomori KATAOKA^{*3)}, Koji NAKAGOMI^{*4)}, Tadashi TAKITA^{*5)}, Narifumi YOKOGAMI^{*6)}, Takashi ENDO^{*7)}, Hiroshi KATO^{*8)}, Shigeo ICHIBA^{*9)}, Keijiro TSUJIUCHI^{*9)}

Abstract: A new rice variety, "Kinnomegumi", was developed in 2011 by a cooperative breeding program between Tohoku Agricultural Research Center and TOYO RICE Co., Ltd. "Kinnomegumi" belongs to the moderate maturity group in the Tohoku region. Its plant type is classified according to panicle weight. The culm length is similar to that of "Hitomebore", and the lodging tolerance is "strong". "Kinnomegumi" is estimated to have true resistance genes to blast, *Pia* and *Pii*. The leaf and panicle field resistance to blast are classified as "strong". "Kinnomegumi" also has a true resistance

- * 1) 農研機構 東北農業研究センター (NARO Tohoku Agricultural Research Center, Daisen, Akita 014-0102, Japan)
- * 2) 現・農研機構 中央農業総合研究センター北陸研究センター (NARO Agricultural Research Center, Hokuriku Research Center, Joetsu, Niigata 943-0193, Japan)
- * 3) 現・農研機構 九州沖縄農業研究センター (NARO Kyushu Okinawa Agricultural Research Center, Chikugo, Fukuoka 833-0041, Japan)
- * 4) 現・農研機構 近畿中国四国農業研究センター (NARO Western Region Agricultural Research Center, Fukuyama, Hiroshima 721-8514, Japan)
- * 5) 現・国際協力機構 (JICA, Tsukuba, Ibaraki 305-0074, Japan)
- * 6) 現・農研機構 北海道農業研究センター (NARO Hokkaido Agricultural Research Center, Sapporo, Hokkaido 062-8555, Japan)
- * 7) 現・宮城県古川農業試験場 (Miyagi Pref. Furukawa Agricultural Experiment Station, Osaki, Miyagi 989-6227, Japan)
- * 8) 現・農研機構 作物研究所 (NARO Institute of Crop Science, Tsukuba, Ibaraki 305-8518, Japan)
- * 9) トーヨーライス株式会社 (TOYORICE Co., Ltd.)

2012年11月29日受付、2013年2月4日受理

gene to bacterial blight, *Xa1*, and its field resistance to bacterial blight is "strong". Its cool-weather tolerance during the reproductive stage is "high".

The grain yield of "Kinnomegumi" is almost the same as that of "Hitomebore". The grain appearance is slightly lower than that of "Hitomebore", and the eating quality is superior to and similar to that of "Hitomebore". The ratio of grains with scutellum after rice polishing of "Kinnomegumi" is higher than that of "Hitomebore".

"Kinnomegumi" is available as an ingredient of "Kinmemai", the milled rice product with scutellum and high nutritional value. "Kinnomegumi" is considered to be adaptable to the Tohoku region and semi-mountainous area of the warm regions of Japan.

Key Words : *Oryza sativa* L., Kinnomegumi, Moderate maturity, Blast field resistance, Bacterial blight resistance, Eating quality, Scutellum, Kinmemai

I 緒 言

国内における米の消費量が減少している中で米の需要拡大を図るためには、健康志向等の消費者ニーズに応える商品の開発が必要である。そのような商品の一つとして、トーヨーライス株式会社では独自の精米法によって胚盤と亜糊粉層を残した白米より栄養価が高い「金芽米」を開発して、米袋やコンビニエンスストアのおにぎり等で販売している。東北農業研究センターでは2007年よりトーヨーライス株式会社との間で共同研究契約を結び、「金芽米」に適した良食味水稻品種を育成することを目的に共同育成を行ってきた。「きんのめぐみ」は、東北農業研究センターで栽培特性試験・収量試験・特性検定および系統養成・固定を分担し、トーヨーライス株式会社で金芽米に適する胚盤残存性の高い系統の選抜を分担して育成した品種である。良食味で搗精時に胚盤が残りやすい特性を持つため金芽米の原料米としての加工適性が高く、普及見込み地帯における現地試験の結果が良好であったことから、2010年に品種登録出願を行った。2012年現在、秋田県と長野県で産地品種銘柄に設定され、「金芽米」の原料米として普及を開始しているところである。

本報では「きんのめぐみ」の来歴、育成経過、特性の概要等について報告する。なお、本文中で使われている「金芽米」はトーヨーライス株式会社の登録商標である。

本品種の育成にあたっては、各府県の特産性検定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。現地試験では、J A 秋田おばこ、J A あづみ、J A つくば市の担当者の方々にご協力いただいた。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：稲育種担当）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る。

II 来歴および育成経過

1. 来歴

「きんのめぐみ」は、いもち病圃場抵抗性・耐冷性が強く良食味の「おきにいり」（東ら 1997）を母とし、いもち病圃場抵抗性・白葉枯病圃場抵抗性が強い「あそみのり」（杉谷ら 1974）を父とする雑種第一代を母に、「おきにいり」を父として戻し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当初の目標は、東北地域の品種とは遺伝的背景の異なる「あそみのり」のいもち病圃場抵抗性および白葉枯病圃場抵抗性を「おきにいり」に導入することによって、病害複合抵抗性で栽培特性の優れた東北地域向け良食味品種を育成することであった。

2. 育成経過

「きんのめぐみ」の育成経過を表1に示す。1998年に東北農業試験場水田利用部稲育種研究室（現・東北農業研究センター水田作研究領域稲育種担当）において人工交配を行い、1999年春にガラス室内でBC₁F₁を養成、同年BC₁F₂系統を圃場にて養成し、以後、系統育種法により選抜、固定を図ってきた。2004年BC₁F₇世代より「羽系854」の系統名で生産力検定試験、特性検定試験を行った。2006年にトーヨーライス株式会社から胚盤残存率の高い良食味米の育成を要望されたため、同年BC₁F₉世代に生産力検定試験、特性検定試験に加えてトーヨーライス株式会社において胚盤残存率の調査を行った。2007年よりトーヨーライス株式会社との間で共同研究契約を結び、「金芽米」に適した良食味水稻品種を育成

することを目的に共同育成を開始した。2009年より現地試験を行い、2010年のBC₁F₁₃世代から「奥羽411号」の系統名を付した。その結果、精米特性、栽培特性が優れる点が評価され、2011年に品種登録出願され、「きんのめぐみ」と命名された（出願番号：25882）。

3. 命名の由来

「きんのめぐみ」は、胚芽部分がしっかりと残りやすく、その部分が金色に見え、そこから得られる栄養が大きなめぐみとなること、また、収穫量も多いことから命名した。

Ⅲ 特 性

1. 形態的および生態的特性

「きんのめぐみ」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。稈の細太は“やや太”で、稈の剛柔は“やや剛”である。穎色は“黄白”、ふ先色は“白”で、やや短い芒が中程度生じる。粒着密度は“やや疎”、脱粒性は“難”である。

「きんのめぐみ」の稈長は「ひとめぼれ」と同程度の“やや長”で、穂長は「ひとめぼれ」と同程度

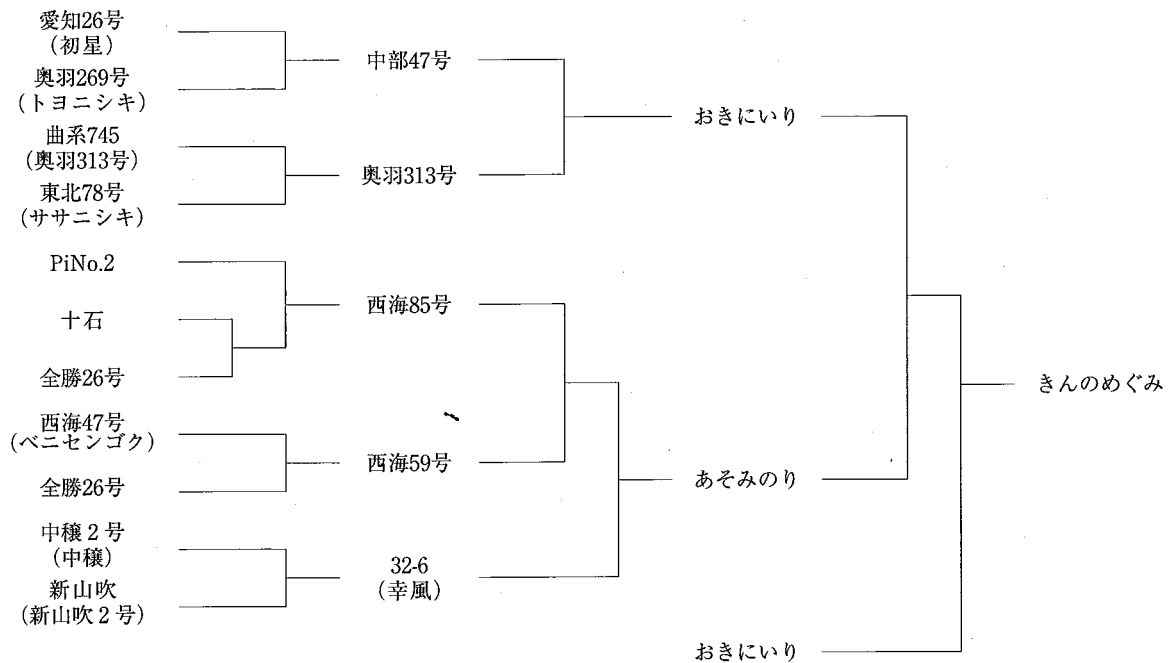


図1 「きんのめぐみ」の系譜図

表1 「きんのめぐみ」の育成経過

年次	1998	1999	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
世代	(交配)	BC ₁ F ₁	BC ₁ F ₂	BC ₁ F ₃	BC ₁ F ₄	BC ₁ F ₅	BC ₁ F ₆	BC ₁ F ₇	BC ₁ F ₈	BC ₁ F ₉	BC ₁ F ₁₀	BC ₁ F ₁₁	BC ₁ F ₁₂	BC ₁ F ₁₃
育成系統図		YoL	YoL	YoL	YoL									
	奥交98 211	温横 B ₁ F ₁ 2	<u>287</u> · <u>306</u> · 385	<u>1</u> · <u>19</u> · 90	<u>11</u> 12 13 14 15	<u>312</u> 313 314 <u>315</u> 316	<u>3121</u> 3122 <u>3123</u> 3124 3125	<u>2611</u> 2612 <u>2613</u> 2614 2615	<u>2526</u> <u>2527</u> <u>2528</u> 2529 <u>2530</u>	<u>2611</u> 2612 2613 2614 <u>2615</u>	<u>2531</u> 2532 <u>2533</u> 2534 <u>2535</u>	<u>2436</u> <u>2437</u> <u>2438</u> 2439 <u>2440</u>	<u>2951</u> 2952 <u>2953</u> 2954 <u>2955</u>	<u>2636</u> 2637 <u>2638</u> 2639 <u>2640</u>
養成系統群					12	13	8	5	1	1	1	1	1	1
養成系統数			89	88	60	61	40	25	5	5	5	5	5	5
選抜系統数		10	88	12	13	8	5	1	1	1	1	1	1	1

注. 育成系統図のアンダーラインは選抜系統を示す。

表2 「きんのめぐみ」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	色	長短						
きんのめぐみ	中	やや濃	やや太	やや剛	黄白	やや短	黄白	白	やや疎	難	やや立	
ひとめぼれ	中	中	やや細	やや柔	黄白	短	黄白	白	やや疎	難	中	
あきたこまち	やや短	やや濃	やや細	やや柔	黄白	やや短	黄白	白	やや密	難	やや立	

表3 「きんのめぐみ」の生育調査成績 (育成地)

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	穂いもち
きんのめぐみ	8.4	9.17	88	19.1	366	0.1	0.1
ひとめぼれ	8.6	9.18	87	18.9	478	1.5	0.2
あきたこまち	8.1	9.13	85	18.0	418	1.4	1.1

注. 移植栽培、2004～2010年の平均。

耕種概要：移植日5月17～22日、栽植密度：30cm×15cm 1株3本植え、窒素施肥量：7kg/a。

倒伏程度、穂いもち：0(無)～5(甚)。

表4 「きんのめぐみ」の収量調査成績 (育成地)

品種名	全重 (kg/a)	精玄米重 (kg/a)	比較比率 (%)	屑米重歩合 (%)	収穫指数 (%)
きんのめぐみ	165	62.7	101	0.7	38.0
ひとめぼれ	161	62.0	100	2.0	38.5
あきたこまち	156	58.2	93	1.7	37.3

注. 移植栽培、2004～2010年の平均。精玄米重は篩目1.8mmで選別。

収穫指数：精玄米重/全重。

表5 「きんのめぐみ」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	粒長×粒幅
きんのめぐみ	5.22	2.94	2.24	1.78	15.34
ひとめぼれ	5.18	2.79	2.14	1.86	14.45
あきたこまち	5.14	2.77	2.10	1.86	14.23

注. 移植栽培、2010年産玄米1000粒をサタケ穀粒判別器RGQII0で測定。

で、穂数は「ひとめぼれ」よりやや少ない“やや少”である(表3、写真1)。草型は“穂重型”である。止葉の直立性は“やや立”で、草姿・熟色は良好である(表2、写真2)。耐倒伏性は“強”で、倒伏は「ひとめぼれ」より明らかに少ない。「きんのめぐみ」の出穂期および成熟期は「ひとめぼれ」よりも1～2日早く、「あきたこまち」よりも3～4日遅く、寒冷地中部では“中生の中”に属する。

2. 収量性

「きんのめぐみ」の移植栽培における収量調査成績を表4に示す。地上部全重は「ひとめぼれ」「あ

表6 「きんのめぐみ」の玄米粒厚調査成績 (育成地)

品種名	粒厚別重量比率 (%)							
	22mm 以上	2.1 mm	2.0 mm	1.9 mm	1.8 mm	1.7 mm	1.6 mm	1.6mm 未満
きんのめぐみ	61.7	25.8	7.2	2.7	1.9	0.5	0.1	0.1
ひとめぼれ	12.6	43.6	29.4	8.7	4.5	0.9	0.2	0.1
あきたこまち	11.0	42.2	35.2	7.9	2.9	0.6	0.1	0.1

注. 移植栽培、2010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7 「きんのめぐみ」の外観品質調査成績 (育成地)

品種名	玄米 千粒重 (g)	玄米形質					光沢
		品質	腹白	心白	乳白	背白	
きんのめぐみ	24.9	4.7	1.2	1.2	0.7	1.3	4.7
ひとめぼれ	22.7	3.8	0.6	0.4	1.1	0.7	4.8
あきたこまち	21.7	3.9	0.4	0.4	0.9	0.9	4.9

注. 移植栽培 2004～2010年の平均、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。

きたこまち」と同程度である。精玄米重は「ひとめぼれ」並で「あきたこまち」よりやや多収である。収穫指数は、「ひとめぼれ」並である。

3. 品質および食味特性

「きんのめぐみ」の玄米の粒形調査成績を表5に示す。粒形は“中”で粒長/粒幅の値は「ひとめぼれ」並である。粒大は“やや大”で、粒長×粒幅の値は「ひとめぼれ」より大きい。「きんのめぐみ」の玄米の粒厚調査成績を表6に示す。粒厚の最頻値は2.2mm以上で、「ひとめぼれ」「あきたこまち」より厚い。「きんのめぐみ」の玄米千粒重は「ひとめ

ぼれ」より2g程度重い（表7）。「ひとめぼれ」「あきたこまち」と比較して、腹白、心白の発現がやや多いため、外観品質はやや劣る（表7、写真3）。「きんのめぐみ」の白米の食味は「ひとめぼれ」「あきたこまち」並の“上中”である（表8）。「きんのめぐみ」の玄米タンパク質含有率を表9に、白米ア

表8 「きんのめぐみ」の基準品種に対する食味総合値（育成地）

基準品種名	試験年次	試験回数	食味総合値		
			外観	粘り	総合
ひとめぼれ	2003,04,06年	5	-0.05	-0.02	-0.16
あきたこまち	2005,07~10年	7	-0.06	-0.02	-0.08

注. 食味試験は5点法で実施。パネル数は9~16名。食味総合値は、基準品種0に対して-3（かなり劣る）~+3（かなり優る）の7段階評価

表9 「きんのめぐみ」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（%）					
	2006年	2007年	2008年	2009年	2010年	平均
きんのめぐみ	6.7	7.2	5.9	5.7	6.1	6.3
ひとめぼれ	6.0	6.9	5.8	5.9	5.9	6.1
あきたこまち	6.7	7.2	5.9	6.1	6.5	6.5

注. 近赤外分光分析装置（FOSS 社 infratec1241）で測定。

表10 「きんのめぐみ」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（%）				
	2007年	2008年	2009年	2010年	平均
きんのめぐみ	16.8	19.9	19.4	16.9	18.3
ひとめぼれ	17.8	19.8	19.5	16.2	18.3
あきたこまち	16.2	18.6	18.0	16.9	17.4

注. ブラン・ルーベ社オートアナライザーⅡ型で測定。

ミロース含有率を表10に示す。玄米タンパク質含有率は「ひとめぼれ」「あきたこまち」並で、白米アミロース含有率は「ひとめぼれ」並で「あきたこまち」よりやや高い。

4. 搗精特性および胚盤残存性

育成地における家庭用精米機を用いた「きんのめぐみ」の搗精試験成績を表11に示す。白度および縦溝残存で判定した適搗精に要する時間は「ひとめぼれ」並である。また、この時の胚芽残存歩合は「ひとめぼれ」「あきたこまち」より高い。トーヨーライス株式会社で独自に開発した亜糊粉層を残す搗精が可能なテスター精米機を用いた胚盤残存性試験成績を表12に示す。胚盤残存率は「ひとめぼれ」「あきたこまち」より高い。刈り取り時期の異なる「きんのめぐみ」の胚盤残存率を図2に示した。早刈り、適期刈りと比較して刈り遅れでの胚盤残存率は大きく低下する。

表11 「きんのめぐみ」の搗精試験成績（育成地）

品種名	玄米水分（%）	調査項目	搗精時間（秒）			
			140	160	180	200
きんのめぐみ	15.6	搗精歩合（%）	90.6	90.3	<u>89.0</u>	88.0
		白度	39.0	40.4	44.4	44.9
		胚芽残存歩合（%）	24.0	20.5	18.7	14.8
ひとめぼれ	15.9	搗精歩合（%）	91.7	90.5	<u>90.0</u>	89.5
		白度	37.8	41.1	42.4	41.9
		胚芽残存歩合（%）	17.8	12.5	7.8	6.0
あきたこまち	15.6	搗精歩合（%）	90.5	<u>89.1</u>	89.3	88.6
		白度	39.7	43.7	43.2	43.9
		胚芽残存歩合（%）	12.3	11.3	8.7	6.3

注. 移植栽培、2010年産玄米340gをサタケSKM-5で精米後、300粒2反復を調査。白度はKettC-300で測定。 は適搗精時間の搗精歩合。白度40.0以上で縦溝の糠が溝全長の2分の1程度残っている状態を適搗精と判定した。

表12 「きんのめぐみ」の胚盤残存性試験成績（トーヨーライス株式会社）

品種名	年次	2006年	2007年	2008年	2009年	平均1	平均2
		きんのめぐみ	胚盤残存率（%）	35.2	2.0		
	搗精歩合（%）	91.8	91.8	91.8	93.4	91.8	92.3
ひとめぼれ	胚盤残存率（%）	14.0	-	11.5	86.0	-	37.2
	搗精歩合（%）	91.8	-	91.8	93.8	-	92.5
あきたこまち	胚盤残存率（%）	25.3	0.6	13.5	-	13.1	-
	搗精歩合（%）	91.8	91.8	91.8	-	91.8	-

注. 育成地産玄米をテスター精米機MC90A（東洋精米機）で搗精後、正常粒5gを手選別で測定。平均1：2006~2008年の平均。平均2：2006、2008、2009年の平均。2007年の玄米の胚盤残存率が低いのは、過乾燥が原因と考えられる。

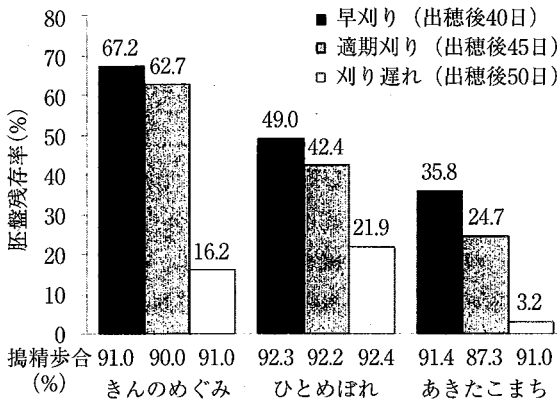


図2 刈取時期の異なる「きんのめぐみ」の胚盤残存率

注. 2010年育成地産玄米をテスター精米機 MC90A (東洋精米機) で搗精後、正常粒 5gを手選別で測定。

表13 「きんのめぐみ」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	037.1	
きんのめぐみ		S	R	R	S	<i>Pia, Pii</i>
新2号	1	S	S	S	S	<i>Pik-s</i>
愛知旭	2	S	S	R	S	<i>Pia</i>
石狩白毛	4	S	R	S	S	<i>Pii</i>
関東51号	10	R	S	S	S	<i>Pik</i>
ツウアケ	20	R	S	S	S	<i>Pik-m</i>
フクニシキ	40	R	R	R	R	<i>Piz</i>
ヤシロモチ	100	R	R	R	R	<i>Pita</i>
PiNo.4	200	R	R	R	R	<i>Pita-2</i>
とりで1号	400	R	R	R	R	<i>Piz-t</i>
BL1	0.2	R	R	R	R	<i>Pib</i>
K59	0.4	R	R	R	R	<i>Pit</i>

注. 噴霧接種による。表中のSは罹病性反応、Rは抵抗性反応を示す。

表14 「きんのめぐみ」の葉いもち圃場抵抗性検定試験成績

育成地				愛知県農業総合試験場山間農業研究所				総合評価
品種名	推定遺伝子型	2004~2010年		品種名	推定遺伝子型	2004, 2007, 2010年		
		発病程度	評価			発病程度	評価	
きんのめぐみ	<i>Pia, Pii</i>	4.0	極強	きんのめぐみ	<i>Pia, Pii</i>	5.4	やや強	強
奥羽320号	<i>Pia</i>	4.1	極強	奥羽320号	<i>Pia</i>	3.0	極強	
中部45号	<i>Pii</i>	5.1	強	中部105号	<i>Pia, Pii</i>	3.6	強	
はたじるし	<i>Pia, Pii</i>	5.3	やや強	峰ひびき	<i>Pia, Pii</i>	5.3	やや強	
あきたこまち	<i>Pia, Pii</i>	6.3	中	ホウレイ	<i>Pia, Pii</i>	6.0	中	
ひとめぼれ	<i>Pii</i>	7.3	やや弱	東北IL2号	<i>Pia, Pii</i>	8.5	やや弱	
イナバワセ	<i>Pii</i>	7.2	やや弱	黄金晴	<i>Pia, Pii</i>	8.6	やや弱	
				ミネアサヒ	<i>Pia, Pii</i>	8.4	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 「きんのめぐみ」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		山口徳佐分場		福島浜研		山形水田農研		総合評価
		2004~2010年		2004,06,09,10年		2004, 2010年		2005, 2007年		2010年		2010年		
		発病程度	評価	発病程度	評価	発病程度	評価	発病程度	評価	発病程度	評価	発病程度	評価	
きんのめぐみ	<i>Pia, Pii</i>	3.8	強	3.8	強	4.8	強	3.7	強	0.4	極強	1.9	強	強
奥羽357号	<i>Pia</i>	2.9	極強	3.1	極強					0.3	-	0.5	極強	極強
まなむすめ	<i>Pii</i>	4.8	強	6.0	強					0.6	-	1.6	強	強
キヨニシキ	<i>Pia, Pii</i>			6.9	中					1.4	-	3.0	中	中
ひとめぼれ	<i>Pia</i>	6.3	中	8.0	中	6.9	弱	5.2	やや弱	1.2	-	3.0	中	中
ササニシキ	<i>Pii</i>	7.1	やや弱	8.6	弱					0.7	-	4.4	弱	やや弱

注. 発病程度：0 (無発病)~10 (全粒罹病)。

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、山口徳佐分場：山口県農業試験場徳佐寒冷地分場、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。

5. 病害抵抗性および障害抵抗性

「きんのめぐみ」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)。「きんのめぐみ」の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ともに“強”である。「きんのめぐみ」の白葉枯病抵抗性群は、接種菌種に対する反応から“黄玉群”で、白葉枯病真性抵抗性遺伝子Xa1を有すると推定される(表16)。「きんのめぐみ」の山形県農業総合研究センターにおける白葉枯病圃場抵抗性検定結果を表17に示す。白葉枯病圃場抵抗性は“強”である。「きんのめぐみ」の岐阜県農業技術センターにおける縞葉枯病抵抗性検定結果を表18に示す。縞葉枯病の発病が見られることから縞葉枯病には“罹病性”である。「きんのめぐみ」の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19に示す。障害型耐冷性は“強”である。表20では、「きんのめぐみ」の育成地における穂発芽性検定結果を示す。穂発芽程度は「ひとめぼれ」より大きく「ふくひびき」と同程度で、穂発芽性は“やや易”である。

IV 栽培適地および栽培上の留意点

1. 配付先における試験成績

「きんのめぐみ」の現地試験成績を表21に示す。「あきたこまち」と比較して、出穂期および成熟期は1～5日遅い。稈長は同程度かやや長く、穂長はやや長く、穂数はやや少ない。収量は、秋田県仙北郡美郷町と茨城県つくば市では多収で、長野県安曇

表16 「きんのめぐみ」の白葉枯病抵抗性群の推定(育成地)

品種名	白葉枯病抵抗性群	接種菌株(菌系群)		
		T7174 (I群菌)	T7147 (II群菌)	T7133 (III群菌)
きんのめぐみ	黄玉群	R	S	S
ひとめぼれ	金南風群	S	S	S
あそみのり	黄玉群	R	S	S

注. 剪葉接種による。Sは罹病性反応、Rは抵抗性反応を示す。

表17 「きんのめぐみ」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
きんのめぐみ	4.3	強
中新120号	4.5	強
庄内8号	8.0	やや強
フジミノリ	9.2	中
ササニシキ	9.8	やや弱
ヒメノモチ	16.1	弱

注. 2004～2010年の平均。穂ばらみ期に止葉にII群菌III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 「きんのめぐみ」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	
	罹病株率(%)	総合評価
きんのめぐみ	6.1	罹病性
日本晴	52.3	罹病性
あさひの夢	0.0	抵抗性

注. 2009、2010年の平均。各品種72株について出穂期に調査。

表19 「きんのめぐみ」の障害型耐冷性検定試験成績

品種名	育成地		青森藤坂稲作部		岩手農研		宮城古川農試		総合評価
	2004～2010年		2005年		2010年		2005,09,10年		
	不稔歩合	判定	不稔歩合	判定	不稔歩合	判定	不稔歩合	判定	
きんのめぐみ	64.3	強	49.3	極強	49.8	強	54.6	強	強
ひとめぼれ	27.4	極強	-	-	30.6	極強	16.6	極強	極強
オオトリ	63.6	強	67.3	強	62.9	強	57.7	強	強
コガネヒカリ	-	-	76.0	中	78.9	中	67.5	やや強	やや強
めんこいな	82.9	中	-	-	-	-	-	-	中
トヨニシキ	89.2	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。不稔歩合は育成地は遠観調査、その他は実測値。青森藤坂稲作部:青森県産業技術センター農林総合研究所藤坂稲作部、岩手農研:岩手県農業研究センター、宮城古川農試:宮城県古川農業試験場。

野市では同程度、大阪府泉南市ではやや少収である。千粒重は2g程度重く、品質は美郷町と安曇野市では同程度だが、つくば市と泉南市では劣る。胚盤残存率は、ほとんどの現地で「あきたこまち」より高いが、2010年の美郷町と泉南市では「あきたこまち」より低い。これらの現地で、「きんのめぐみ」の胚盤残存率が「あきたこまち」より低かったのは、2010年の美郷町では、収穫期の悪天候による刈り遅れ、泉南市では、外観品質が劣っていたために搗精歩合が低下したことが原因と考えられる。

2. 栽培適地

温暖地平坦部では、品質が著しく低下する恐れがあることから、寒冷地中南部および温暖地中山間部に適すると考えられる。

表20 「きんのめぐみ」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
	2004~2009年	2010年	
きんのめぐみ	4.3	6.5	やや易
あきたこまち	3.8	4.8	中
ふくひびき	4.5	5.0	やや易
ひとめぼれ	1.4	3.5	難

注. 穂発芽程度 (2004~2009年): 0 (0%発芽)~10 (100%発芽)。穂発芽程度 (2010年): 2 (極難)~8 (極易)。

3. 栽培上の留意点

- 1) 胚盤残存率が著しく低下するため、刈り遅れを避ける。
- 2) 高温登熟条件下では白未熟粒が多発する恐れがあるため、栽培適地以外での作付けを避ける。

V 育成従事者

「きんのめぐみ」の育成従事者は表22に示すとおりである。

VI 考察

本品種の育成当初の目的は、いもち病圃場抵抗性・白葉枯病圃場抵抗性で栽培特性の優れた良食味品種の育成にあった。「きんのめぐみ」は、いもち病圃場抵抗性、白葉枯病圃場抵抗性、障害型耐冷性、耐倒伏性のいずれも“強”で、食味も「ひとめぼれ」「あきたこまち」並の“上中”であり、当初の目標は概ね達成している。「あそみのり」を一回親に用いた効果としては、「きんのめぐみ」には「あそみのり」の持つ白葉枯病真性抵抗性遺伝子 *Xa1* といもち病圃場抵抗性遺伝子 *Pias* (t) が導入されていることが明らかになっている (Endo et al. 2012)。

さらに、「きんのめぐみ」の大きな特長として、胚盤残存性が挙げられる。胚盤残存性は特殊な精米

表21 「きんのめぐみ」の現地試験成績

試験地	年次	系統・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 (0-5)	精玄 米重 (g)	比較 比率 (%)	玄米 千粒重 (g)	玄米 品質 (1-9)	胚盤 残存率 (%)	搗精 歩合 (%)
美郷町 (秋田)	2009	きんのめぐみ	8.4	9.22	86	19.5	264	0.0	52.5	112	25.3	3.5	96.0	94.0
		あきたこまち	7.31	9.18	81	18.9	309	0.0	47.1	100	23.0	3.8	85.0	93.3
	2010	きんのめぐみ	8.4	9.17	92	21.0	324	0.0	76.5	119	24.5	5.8	49.1	91.2
		あきたこまち	8.1	9.14	96	20.3	338	2.0	64.4	100	22.1	4.9	56.0	90.9
	平均	きんのめぐみ	8.4	9.20	89	20.3	294	0.0	64.5	116	24.9	4.7	72.6	92.6
		あきたこまち	8.1	9.16	89	19.6	324	1.0	55.8	100	22.6	4.4	70.5	92.1
安曇野市 (長野)	2009	きんのめぐみ	8.6	9.20	91	19.0	329	0.0	55.5	99	24.2	4.0	99.0	93.2
		あきたこまち	8.5	9.19	92	18.4	382	0.0	56.2	100	21.7	4.0	87.0	93.1
	2010	きんのめぐみ	8.2	9.15	89	20.0	380	0.0	61.2	105	23.8	4.3	36.1	92.0
		あきたこまち	7.31	9.13	83	18.1	375	0.0	58.2	100	21.9	3.9	34.3	91.0
	平均	きんのめぐみ	8.4	9.18	90	19.5	355	0.0	58.4	102	24.0	4.2	67.6	92.6
		あきたこまち	8.2	9.16	88	18.3	379	0.0	57.2	100	21.8	4.0	60.7	92.1
つくば市 (茨城)	2010	きんのめぐみ	7.25	9.7	98	20.9	285	0.0	56.5	122	24.7	6.4	48.0	89.7
		あきたこまち	7.22	9.4	91	18.2	338	0.0	46.5	100	22.2	4.9	34.7	90.6
泉南市 (大阪)	2010	きんのめぐみ	7.19	8.25	77	19.8	320	0.0	56.5	94	23.3	7.0	47.8	87.4
		あきたこまち	7.14	8.20	78	19.4	369	0.0	60.2	100	21.6	5.0	54.2	90.4

注. 倒伏程度: 0 (無)~5 (甚)、玄米品質: 1 (上上)~9 (下下)。胚盤残存率は、テスター精米機 MC90A (東洋精米機) で搗精後、正常粒 5g を手選別で測定。2010年美郷町の「きんのめぐみ」は収穫期の悪天候のため刈り遅れた。

表22 「きんのめぐみ」の育成従事者

氏名	年次・ 世代	1998 交配	1999 BC ₁ F ₁ -F ₂	2000 BC ₁ F ₃	2001 BC ₁ F ₄	2002 BC ₁ F ₅	2003 BC ₁ F ₆	2004 BC ₁ F ₇	2005 BC ₁ F ₈	2006 BC ₁ F ₉	2007 BC ₁ F ₁₀	2008 BC ₁ F ₁₁	2009 BC ₁ F ₁₂	2010 BC ₁ F ₁₃	在任 月数
(室長)															
太田久稔														④-----③	12
山口誠之					⑩-----									③	102
滝田 正		④-----			⑨										42
(室員)															
福嶋 陽														④-----③	12
梶 亮太												④-----		③	36
中込弘二						⑧-----								③	104
片岡知守		④-----												③	120
遠藤貴司							⑩-----							③	54
横上晴郁		④-----						⑨							66
加藤 浩				②-----										⑨	20
山口誠之		④-----		⑧											17
(トーヨーライス株式会社)															
市場茂夫														④-----③	48
辻内啓次郎														④-----③	48

法で精米した米について調査する必要があるが、精米法を開発したトーヨーライス株式会社で精米試験を行うことにより「きんのめぐみ」の長所として明らかにすることができた。また、刈り取り時期の異なる玄米の胚盤残存率を調査した結果から、胚盤残存率が刈り遅れによって低下することが明らかとなった。「きんのめぐみ」においても「あきたこまち」「ひとめぼれ」と同様に、刈り遅れによる胚盤残存率の低下が見られることから、刈り遅れを避けて適期刈りを行うことが、栽培上の重要な留意点となる。胚盤残存性のメカニズムや遺伝についてはまだ明らかになっておらず、今後の研究が必要である。

「きんのめぐみ」の残された問題点として、外観品質の改良が挙げられる。現地試験の結果から、登熟期間に高温条件に当たる地域では、特に外観品質が低下しやすいと考えられる。「きんのめぐみ」の栽培適地である東北地域においても、2010年、2012年と高温年が頻発していることから、外観品質の改良にあたっては高温耐性も十分に考慮した選抜が必要である。

引用文献

- 1) Endo, T.; Yamaguchi, M.; Kaji, R.; Nakagomi, K.; Kataoka, T.; Yokogami, N.; Nakamura, T.; Ishikawa, G.; Yonemaru, J.; Nishio, T. 2012. Close linkage of a blast resistance gene, *Pia*s (t), with a bacterial leaf blight resistance gene, *Xal*-as (t), in a rice cultivar 'Asominori'. *Breed. Sci.* (in press).
- 2) 東 正昭, 山口誠之, 春原嘉弘, 小山田善三, 小綿寿志, 田村泰章, 横上晴郁, 齊藤 滋, 池田良一, 井上正勝, 松本定夫. 1997 いもち病抵抗性・良食味水稻新品種「おきにいり」の育成. *東北農試研報* 92: 15-33.
- 3) 杉谷久任, 田嶋修治, 西山台司, 松本塁士, 岡田正憲, 西山寿, 本村弘美, 志村英二. 1974 水稻新品種「あそみのり」について. *九州農業研究* 36: 45-46.



写真1 「きんのめぐみ」の草姿

(左：きんのめぐみ、中：ひとめぼれ、
右：あきたこまち、2010年育成地産)



写真2 圃場における「きんのめぐみ」の草姿

(左：きんのめぐみ、右：あきたこまち、2010年9月育成地)



写真3 「きんのめぐみ」の粳および玄米

(左：きんのめぐみ、中：ひとめぼれ、右：あきたこまち、2010年育成地産)



写真4 胚盤が残るように精米した「きんのめぐみ」

左：胚盤が残る精米 (2010年美郷町産米をトーヨーライス株式会社で精米、搗精歩合：91.2%)
右：通常の精米 (2010年育成地産米、搗精歩合：88.9%)