

いもち病圃場抵抗性遺伝子を複数集積した極早生で良食味の 水稲新品種「中部134号」の育成

吉田朋史¹⁾・坂 紀邦²⁾・中村 充³⁾・寺島竹彦⁴⁾・水上優子⁵⁾・加藤博美⁶⁾・中嶋泰則⁷⁾・
野々山利博¹⁾・工藤 悟⁶⁾・城田雅毅⁸⁾・黒柳 悟⁹⁾・池田彰弘³⁾

摘要：「中部134号」は、2013年に愛知県農業総合試験場山間農業研究所において育成した水稲粳品種である。育成過程において、DNAマーカー選抜を行い、いもち病圃場抵抗性遺伝子 *Pi39* と *Pb1* の集積に成功した。その主な特性は以下のとおりである。

- 1 出穂期、成熟期は「峰ひびき」、「あきたこまち」と同等で極早生種に属する。
- 2 葉いもち抵抗性、穂いもち抵抗性ともに「極強」である。
- 3 炊飯米の食味は「峰ひびき」、「あきたこまち」と同等で優れる。

キーワード：水稲、「中部134号」、いもち病圃場抵抗性遺伝子、*Pi39*、*Pb1*、DNAマーカー選抜

Breeding of a New Rice Variety, Chubu 134, with Two Genes, *Pi39* and *Pb1*, for Field Resistance to Blast Disease

YOSHIDA Tomofumi, SAKA Norikuni, NAKAMURA Mitsuru, TERASHIMA Takehiko,
MIZUKAMI Yuko, KATO Hiromi, NAKAJIMA Yasunori, NONOYAMA Toshihiro,
KUDO Satoru, SHIROTA Masaki, KUROYANAGI Satoru and IKEDA Akihiro

Abstract: A new rice variety, Chubu 134, was developed at the Mountainous Region Agricultural Institute, Aichi Agricultural Research Center, in 2013.

The characteristics of this new variety are summarized below.

1. Chubu 134 is an extremely early maturing variety, similar to Minehibiki and Akitakomachi.
2. Chubu 134 has two genes, *Pi39* and *Pb1*, for field resistance to blast disease. These genes were introduced into this variety by using DNA marker-assisted selection. The new variety is extremely resistant to leaf and panicle blast.
3. Chubu 134 has a good eating quality, similar to Minehibiki and Akitakomachi.

Key Words: Rice, Chubu 134, Field resistance genes to blast disease, *Pi39*, *Pb1*, DNA marker-assisted selection(MAS)

本研究の一部は、日本育種学会第124回講演会（2013年10月）において発表した。

本研究は、農林水産省指定試験事業「温暖地・暖地中山間地向け、いもち病抵抗性、良食味の水稲品種、糯、酒米品種の育成」及び、農林水産省農林水産業・食品産業科学技術研究推進事業「気象変動に強く多様なニーズに対応した西日本向けの水稲品種育成とその効率的な普及」により実施した。

¹⁾ 山間農業研究所（現作物研究部） ²⁾ 山間農業研究所（現環境基盤研究部） ³⁾ 山間農業研究所

⁴⁾ 山間農業研究所（現東三河農林水産事務所） ⁵⁾ 山間農業研究所（現農業経営課）

⁶⁾ 山間農業研究所（退職） ⁷⁾ 山間農業研究所（現企画普及部） ⁸⁾ 山間農業研究所（現食育推進課）

⁹⁾ 環境基盤研究部（現企画普及部）

(2014. 9. 4 受理)

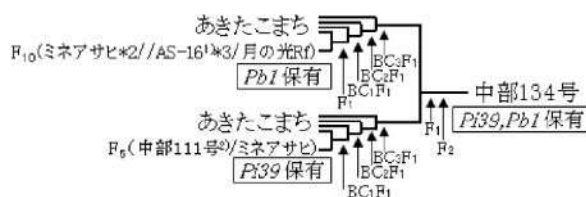
材料及び方法

緒言

愛知県の中山間地域向け粳米水稲奨励品種は、2014年6月現在、「峰ひびき」¹⁾、「ミネアサヒ」²⁾、「チヨニシキ」³⁾、「みねはるか」⁴⁾の4品種である。そのうち、標高650 m以上の地域では、平坦地に比べ春先と秋口の気温が低く、生育期間が制限されるため、出穂期が早く秋冷までに登熟が可能な極早生種しか栽培できない。そのため、当該地域には、極早生種の「峰ひびき」の他、同じく極早生種で平坦地向け奨励品種の「あきたこまち」も栽培されている。しかし、両品種ともにいもち病に対する抵抗性が十分でないため、収量、品質が不安定である。このことから、高度いもち病抵抗性を備え、極早生、良食味で収量性が安定した新品種の開発の要望があった。そこで、「あきたこまち」にいもち病圃場抵抗性遺伝子を複数導入することにより、いもち病に「極強」で、「あきたこまち」並みの極早生・良食味の「中部134号」を育成したので、その育成経過と特性の概要を報告する。

いもち病圃場抵抗性遺伝子を複数集積することを目標に、異なる抵抗性遺伝子を持つ母本系統と父本系統をDNAマーカー選抜を活用して育成した。集積に用いたいもち病圃場抵抗性遺伝子は、インド型品種「Modan」に由来する*Pb1*⁵⁾と中国品種「Haonaihuan (毫乃煥)」に由来する*Pi39*⁶⁾である。

交配組合せは、「あきたこまち*4/F₁₀(ミネアサヒ*2//AS-16*3/月の光Rf)//あきたこまち*4/F₅(中部111号/ミネアサヒ)」である。「中部134号」の系譜を図1に、選抜経過を表1に、育成経過を図2及び図3に示す。



注) 矢印の部分でDNAマーカー選抜を実施した。
 1) AS-16は、Chinshura Boro I 由来のミネアサヒ不稔系
 2) 中部111号は、のちの「みねはるか」

図1 「中部134号」の系譜

表1 選抜経過 (2006~2013年)

年次	2006		2007		2008		2009	2010	2011	2012	2013	
世代	交配	交配	交配	交配	交配	F ₁	F ₂	F ₃	F ₄	F ₅	F ₆	F ₇
系統群数								32	32	13	5	1
栽植								32	32	52	15	7
個体数						5	541					
系統群数								32	13	4	1	1
選抜								32	13	5	1	5
個体数 ¹⁾	66 26	37 31	9 2	16 5	5	1	32		52	15	7	50
備考	F ₁	BC ₁ F ₁	BC ₂ F ₁	BC ₃ F ₁				I I L 1225		中部134号		

1) 2006年、2007年の個体数は、上段が母本系統、下段が父本系統の個体数

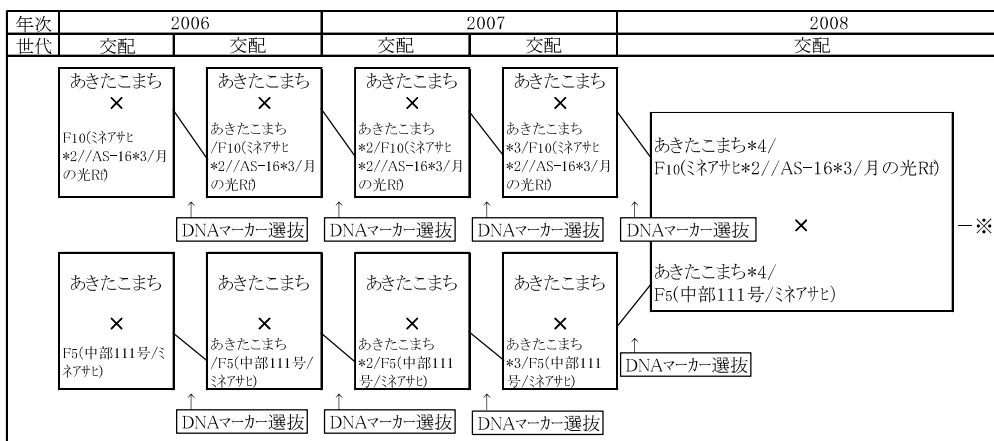


図2 母本系統及び父本系統の育成経過 (2006~2008年)

注) ※印以降は、図3の※印へ続く。

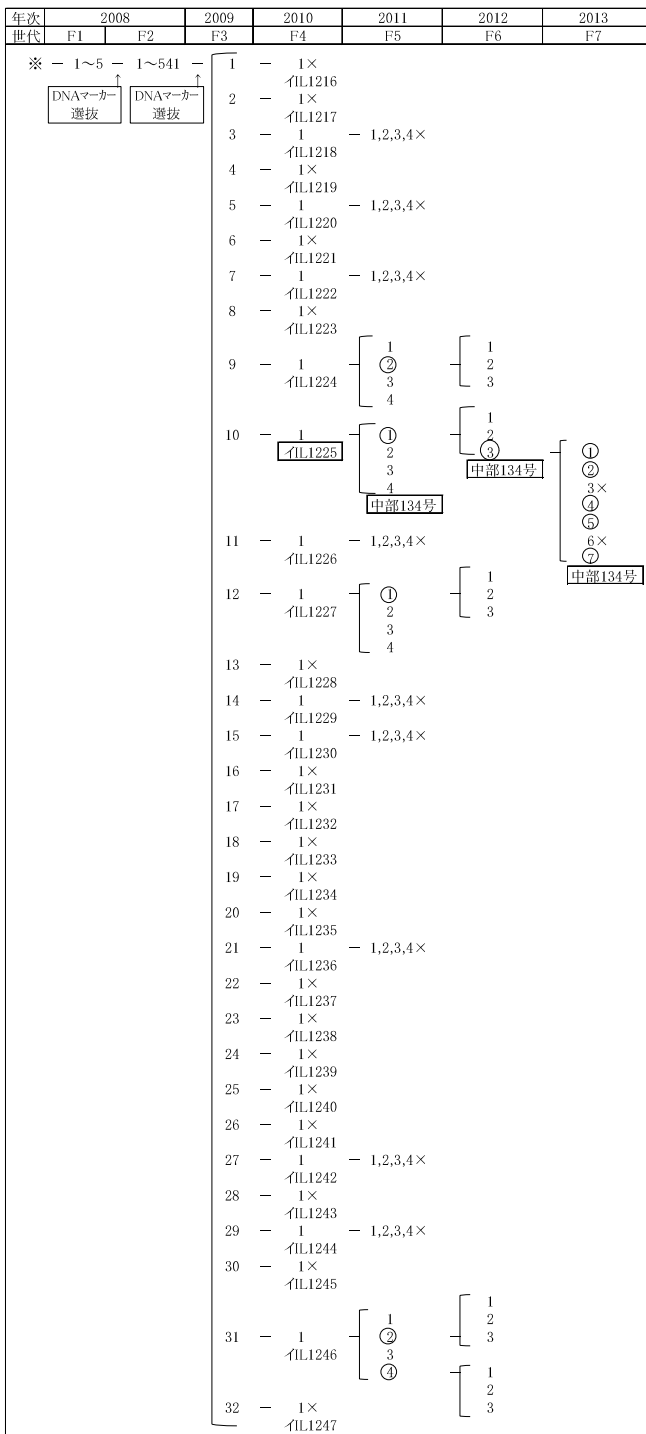


図3 母本系統と父本系統との交配後の育成経過（2008～2013年）

注) ※印は、図2の※印から続く。

母本系統として、穂いもち圃場抵抗性遺伝子*Pb1*を持つ系統を作出するため、2006年に「ミネアサヒ」に穂いもち圃場抵抗性遺伝子*Pb1*を導入した系統のF₁₀を「あきたこまち」に交配し、同様の方法で*Pb1*を持つ個体を選抜し、「あきたこまち」への戻し交配を繰り返すことにより、2007年に*Pb1*を持つBC₃F₁を得た。並行して父本系統として、いもち圃場抵抗性遺伝子*Pi39*を持つ系統を作出するため、2006年に「中部111号（後の「みねはるか」）／

ミネアサヒ」のF₅を「あきたこまち」に交配し、その後、DNAマーカー検定により*Pi39*を持つ個体を選抜し、「あきたこまち」への戻し交配を繰り返すことにより、2007年に*Pi39*を持つBC₃F₁を得た。その後、両BC₃F₁系統を交配し、得られたF₁の5個体から*Pi39*と*Pb1*の両方を併せ持つ個体をDNAマーカー検定により1個体選抜した。2009年には、この1個体からF₂種子を採種し、DNAマーカー検定により*Pi39*と*Pb1*の双方をホモで持つ個体を32個体選抜し、この32個体からF₃種子を採種した。これら32個体由来の系統に、「イL1216」から「イL1247」の系統番号を付し、F₃以降は、系統育種法によって選抜・固定を進めた。上述の期間中、冬期は世代促進温室で栽培し育成期間を短縮した。2010年にF₄世代の生産力、玄米の外観品質等を対象に選抜を行い、有望系統「イL1225」に「中部134号」の地方系統番号を付名し、特性検定試験や現地実証試験に供試した。

試験結果

1 育成の概要

「中部134号」は、DNAマーカーを活用して、いもち圃場抵抗性遺伝子を複数集積した画期的な品種である。全国的に見ても、独立行政法人農業・食品産業技術総合研究機構九州沖縄農業研究センターが育成した暖地向け晩生品種の「たちはるか」に続いて2例目であり、温暖地向け極早生の良食味品種としては、初めてとなる品種である。「中部134号」の地方系統番号付名後、特性検定試験、現地実証試験、実需者による大型搗精及び炊飯評価、さらに醸造用米としての醸造評価を行った。その結果、目標の形質の固定を確認し、実需者から一定の評価が得られたので、2013年8月、F₇世代をもって育成完了とし、2013年11月6日に品種登録出願を行った。

2 主要特性の概要

「中部134号」の草姿を図4に示す。また、「中部134号」の主な特徴は、以下の通りである。

生産力検定の生育収量調査結果を表2に示す。出穂期、成熟期は「峰ひびき」、「あきたこまち」と同等で極早生種に属する。稈長は「峰ひびき」、「あきたこまち」よりやや長い。倒伏程度は同等である。収量は「峰ひびき」よりわずかに少ないが、「あきたこまち」と同等である。

施肥量と栽植密度の栽培試験結果を表3に示す。窒素施肥量10 g/m²の多肥区で同8 g/m²の標肥区より多収となり、標肥の「峰ひびき」並の収量確保が可能であった。このことから、「中部134号」の収量性を最大限に発揮できる栽培技術とセットで普及させることにより、既存の品種と同等以上の収量を確保することができると考えられる。

玄米調査結果を表4に示す。千粒重は「あきたこまち」と同等である。玄米の外観品質は、「峰ひびき」、「あきたこまち」と同等で優れる。

表2 生育・収量調査 (2011~2012年、生産力検定)

試験年度	品種・系統名	播種期	移植期	出穂期	成熟期	稈長	穂長	穂数	倒伏程度 ¹⁾	穂いもち発生程度 ¹⁾	精玄米重 ²⁾	対照比率
		月. 日	月. 日	月. 日	月. 日	cm	cm	本/m ²			g/m ²	%
2011	中部134号	4. 18	5. 20	7. 28	9. 05	84	19. 1	406	0. 8	0	517	86
	あきたこまち			7. 27	9. 05	80	20. 2	409	1. 0	0. 5	484	81
	峰ひびき			7. 28	9. 06	81	19. 2	462	0	0	598	100
2012	中部134号	4. 16	5. 16	7. 27	9. 04	77	18. 4	493	0	0	633	97
	あきたこまち			7. 28	9. 04	75	18. 3	526	0. 3	0	605	93
	峰ひびき			7. 28	9. 05	76	19. 6	523	0	0	654	100
平均	中部134号	4. 17	5. 18	7. 28	9. 05	81	18. 8	450	0. 4	0	575	92
	あきたこまち			7. 28	9. 05	78	19. 3	468	0. 7	0. 3	545	87
	峰ひびき			7. 28	9. 06	79	19. 4	493	0. 0	0	626	100

1) 倒伏程度、穂いもち発生程度は、0 (無) - 5 (甚)。
2) 精玄米重は、水分15%換算。

表3 栽培試験結果 (2012年)

品種・系統名	施肥	栽植密度	精玄米重	対照比率	玄米千粒重	外観品質
			g/m ²	%	g	
中部134号	標肥	標準	708	98	22. 6	3. 5
	標肥	密植	667	93	22. 3	4. 0
	多肥	標準	727	101	22. 3	4. 0
	多肥	密植	643	89	22. 7	4. 0
峰ひびき	標肥	標準	721	(100)	22. 7	3. 5
あきたこまち	標肥	標準	649	90	22. 4	4. 5
施肥 (N成分g/m ²) :	標肥	4. 8-1. 6-1. 6	多肥	6. 0-2. 4-1. 6		
栽植密度:	標準	条間31cm×株間14cm=23. 0株/m ² (76. 0株/坪)				
	密植	条間31cm×株間12cm=26. 9株/m ² (88. 8株/坪)				

表4 玄米調査 (2011~2012年、生産力検定)

試験年度	品種・系統名	播種期	移植期	玄米千粒重 ¹⁾	外観品質 ²⁾	食味値 ³⁾	玄米蛋白質含量 ¹⁾³⁾
		月. 日	月. 日	g			%
2011	中部134号	4. 18	5. 20	22. 3	3. 0	79	7. 2
	あきたこまち			22. 4	3. 5	74	7. 7
	峰ひびき			22. 7	5. 0	73	7. 8
2012	中部134号	4. 16	5. 16	22. 6	3. 3	69	7. 2
	あきたこまち			23. 0	3. 0	68	7. 3
	峰ひびき			23. 5	3. 0	69	7. 1
平均	中部134号	4. 17	5. 18	22. 5	3. 2	74	7. 2
	あきたこまち			22. 7	3. 3	71	7. 5
	峰ひびき			23. 1	4. 0	71	7. 5

1) 玄米千粒重と玄米蛋白質含量は、水分15%換算。
2) 外観品質は、上の上(1) - 下の下(9)、4が検査等級1等相当。
3) 食味値、玄米蛋白質含量は、米粒食味計RLTA10B (株式会社サタケ、広島) で測定した。



図4 「中部134号」の草姿

中央「中部134号」、左「あきたこまち」、右「峰ひびき」

表5 いもち病真性抵抗性 (2011~2012年)

品種・系統名	接種菌株			真性抵抗性 推定遺伝子型
	003	005	007	
中部134号	R	R	S	<i>Pia, Pii</i>
新2号	S	S	S	+
愛知旭	S	R	S	<i>Pia</i>
石狩白毛	R	S	S	<i>Pii</i>

表6 耐性・抵抗性 (2011~2012年)

品種・系統名	葉いもち ¹⁾	穂いもち ²⁾	イネ 縞葉枯病 ³⁾	白葉枯病 ⁴⁾		穂発芽 ⁵⁾	耐冷性 ⁶⁾	高温 登熟耐性 ⁷⁾
				(I 群菌)	(II 群菌)			
中部134号	極強	極強	罹病性	強	中~弱	やや易	やや強	やや強
あきたこまち ⁸⁾	やや弱	弱	罹病性	—	—	やや易	やや強	中
峰ひびき ⁹⁾	やや強	やや強	罹病性	—	—	やや難	強	—

1)~7) 検定実施場所: 1) 愛知山間、2) 愛知山間、3) 岐阜、4) 愛知山間、農研機構作物研究所・宮崎、5) 愛知山間、6) 青森藤坂・宮城古川・愛知山間、7) 福井
8)、9) あきたこまち、峰ひびきは、特性表の階級から引用。

表7 葉いもち抵抗性 (2011~2012年)

品種・系統名	試験年度	発病程度	判定
中部134号	2011	2.0	極強
	2012	2.5	極強
あきたこまち	2011	5.5	やや弱
	2012	6.0	やや弱
峰ひびき	2011	5.0	やや強
	2012	5.5	やや強

注) 検定実施場所 愛知農総試山間



図5 いもち病激発ほ場における

いもち病無防除栽培条件下でのいもち病発生状況 (2011年)
右「中部134号」、左「あきたこまち」

表8 穂いもち抵抗性 (2011~2012年)

品種・系統名	試験年度	出穂期 月.日	発病程度	判定
	2012	8.10	3.3	極強
あきたこまち	2011	8.01	9.0	やや弱
	2012	8.11	9.3	弱
峰ひびき	2011	8.05	8.0	やや強
	2012	8.10	6.8	やや強

注) 検定実施場所 愛知農総試山間

表9 イネ縞葉枯病抵抗性 (2011~2012年)

品種・系統名	試験年度	出穂期 月.日	罹病株率 %	判定
	2012	7.22	14.0	罹病性
日本晴	2011	8.11	51.4	罹病性
	2012	8.10	40.0	罹病性
あさひの夢	2011	8.13	0.0	抵抗性
	2012	8.10	0.0	抵抗性

注) 検定実施場所 岐阜農技セ

表10 白葉枯病抵抗性 (2011~2012年)

試験地 接種菌群	愛知山間				宮崎		作物研				
	I A		I B		II		II		II		
品種・系統名	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	
中部134号	0.5	強	0.5	強	9.0	弱	5.8	弱	4.0	6.4	中
峰ひびき	7.0		7.5		7.5		—		—	—	
あきたこまち	8.0		8.0		9.0		—		—	—	
トヨニシキ	5.5		6.0		7.5		—		4.4	6.5	やや弱
コシヒカリ	5.0		4.5		2.5		—		3.8	5.7	中
あそみのり	0.5		1.0		0.5		1.8	強	2.9	3.7	やや強
日本晴	3.0		1.5		1.0		2.8	中	3.2	4.5	やや強
金南風	—		—		—		5.3	弱	4.4	5.7	やや弱
黄玉	—		—		—		—		2.9	3.2	強

注) 検定実施場所 愛知農総試山間、宮崎、農研機構作物研

表11 耐穂発芽性 (2011~2012年)

品種・系統名	試験年度	発芽歩合		判定
		1回目	2回目	
		%	%	
中部134号	2011	9	85	やや易
	2012	80	—	やや易
あきたこまち	2011	12	80	やや易
	2012	90	—	やや易
峰ひびき	2011	7	80	やや易
	2012	50	—	やや難

注) 検定実施場所 愛知農総試山間

表12 耐冷性 (2011~2012年)

試験地	品種・系統名	試験年度	出穂期 月.日	不稔歩合 %	判定
		2012	8.15	63.8	強
	あきたこまち	2011	8.10	62.0	中
		2012	8.15	70.8	やや強
	峰ひびき	2012	8.19	64.2	やや強
宮城・古川	中部134号	2011	8.08	55.1	強
		2012	8.11	66.4	やや強
	あきたこまち	2012	8.12	66.7	やや強
	峰ひびき	2012	8.11	41.9	強
愛知・山間	中部134号	2011	8.11	75.0	やや強
		2012	8.14	35.0	やや強
	あきたこまち	2011	8.12	85.0	やや強
		2012	8.16	35.0	やや強
	峰ひびき	2011	8.11	85.0	やや強
		2012	8.13	35.0	やや強

注) 検定実施場所 青森藤坂、宮城古川、愛知農総試山間

表13 高温登熟耐性 (2012年)

品種・系統名	出穂期	出穂後20日間 平均気温	整粒率	判定	乳白 粒率	基部 未熟 粒率	腹白 未熟 粒率	青未 熟粒 率	その他 未熟粒 率	胴割 粒率
		℃	%		%	%	%	%	%	%
中部134号	7月22日	27.5	71.1	やや強	4.7	5.4	4.2	0.1	11.6	0.4
あきたこまち	7月23日	27.6	47.1	中	7.4	15.9	9.2	0	15.1	1.2

注) 検定実施場所 福井農試

表14 食味官能検査 (2011~2012年)

場内	2011	2012	平均	現地	2011	2012	平均
品種・系統名	中部134号	中部134号	中部134号	中部134号	中部134号	中部134号	中部134号
対比	峰ひびき	峰ひびき	峰ひびき	対比	対比	対比	対比
対比	あきたこまち	あきたこまち	あきたこまち	あきたこまち	あきたこまち	あきたこまち	あきたこまち
外観	-0.09	-0.23	-0.16	0.19	0.06	0.25	0.25
香り	0.09	-0.08	0.01	-0.03	0.00	-0.09	-0.09
味	0.14	0.00	0.07	0.22	-0.06	0.16	0.16
粘り	-0.09	-0.31	-0.20	0.00	0.00	0.13	0.13
硬さ	0.09	0.62	0.35	0.13	-0.25	-0.26	-0.26
総合	-0.23	-0.15	-0.19	0.13	0.06	0.19	0.19

基準は場内産ミネアサヒ

表15 現地実証試験 (2012~2013年、愛知県北設楽郡設楽町、豊根村)

年度	試験場所	標高	品種・ 系統名	移植期	出穂期	成熟期	稈長	穂長	穂数	精玄 米重	対照 比率	玄米 千粒重	外観 品質	玄米蛋白 質含量
		m		月/日	月/日	月/日	cm	cm	本/㎡	g/㎡	%	g		%
2012	設楽町	650	中部134号	5/4	8/2	9/9	73	17.9	353	496	-	21.5	3.0	6.2
			中部134号	5/10	8/3	9/14	78	17.5	336	559	-	21.9	3.0	6.5
			中部134号	5/11	8/3	9/12	70	17.2	339	451	-	22.2	3.0	6.5
			中部134号	5/22	8/8	9/18	81	19.2	368	625	-	22.9	3.3	6.5
	豊根村	850	中部134号	5/10	8/3	9/13	71	17.8	338	533	108	22.9	3.0	7.2
			峰ひびき	5/10	8/2	9/12	67	18.1	334	492	100	24.0	3.0	7.4
			中部134号	5/10	8/3	9/13	68	17.1	335	460	96	22.1	3.0	6.9
			あきたこまち	5/10	8/2	9/14	66	17.0	340	477	100	22.9	3.0	6.5
2013	設楽町	280	中部134号	5/3	7/13	8/29	78	17.8	368	505	-	21.6	4.0	6.5
			中部134号	5/3	7/13	8/29	77	17.5	388	510	-	20.9	3.8	6.9
			中部134号	5/3	7/13	8/29	77	17.7	310	438	-	21.1	3.5	7.1
			中部134号	5/18	8/3	9/18	79	17.8	445	632	-	22.2	3.5	6.1
	設楽町	650	中部134号	5/4	7/22	9/6	69	17.6	328	538	-	21.1	2.5	6.2
			中部134号	5/10	7/25	9/4	77	16.4	412	598	-	21.7	2.5	6.6
			中部134号	5/4	7/23	9/5	70	16.2	386	504	-	21.6	2.8	6.0
			中部134号	5/6	7/21	9/10	70	17.8	297	439	94	22.2	3.0	6.9
	豊根村	850	中部134号	5/6	7/21	9/10	67	17.7	315	468	100	23.9	3.0	6.9
			峰ひびき	5/6	7/21	9/10	67	17.7	315	468	100	23.9	3.0	6.9
			中部134号	5/6	7/21	9/10	70	16.2	317	438	98	21.5	2.0	6.5
			あきたこまち	5/6	7/21	9/10	66	17.2	314	448	100	22.2	3.5	6.6
豊根村	850	中部134号	5/20	8/06	10/10	68	17.7	429	480	112	21.1	2.8	6.2	
		峰ひびき	5/20	8/06	10/10	67	16.9	351	427	100	20.2	2.5	6.6	
		中部134号	5/24	8/09	10/06	73	17.1	328	452	-	22.1	2.5	6.6	

1) 精玄米重、玄米千粒重、玄米蛋白質含量は、水分15%換算。

2) 玄米蛋白質含量は、米粒食味計RLTA10B (株式会社サタケ、広島) で測定した。

3) 外観品質は、上の上(1) - 下の下(9)、4が検査等級1等相当。

表16 大型搗精試験及び炊飯試験（2012年、愛知県経済農業協同組合連合会）

品種・系統名	精米性状					水浸割粒 %	炊飯特性	
	完全粒 %	粉状質粒 %	被害粒 %	着色粒 %	砕粒 %		炊増え率	砕飯率 %
中部134号	98.6	0.5	0.0	0.1	0.7	0.0	2.28	7.7
ゆめまつり	95.2	3.2	0.4	0.0	1.3	0.2	2.29	15.4
あさひの夢	96.9	1.5	0.2	0.0	1.4	0.4	2.28	12.5

注) 搗精は、パールライス安城工場で行い、精米性状は、穀粒判別器RGQI20A（株式会社サタケ、広島）で測定した。
炊飯特性は、精米7kg、加水量1.3倍で、炊飯加工センターの連続炊飯ラインを使用した。

表17 醸造官能試験（2012年、関谷醸造株式会社）

品種・系統名	精米歩合 %	パネリスト							平均	短評	色・濁り
		A	B	C	D	E	F	G			
	70	3.0	2.0	3.0	2.0	2.0	2.0	3.0	2.4	味多い、雑味あり	なし
中部134号	60	2.0	1.0	1.0	3.0	1.0	2.0	2.0	1.7	味まとまり、きれい	なし
	50	2.0	3.0	2.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.6	少し吟香、味うす、渋味	なし
チヨニシキ	60	2.0	1.0	2.0	2.0	1.0	1.0	1.0	1.4	味軽い、良好	なし

注) 総米60kg規模の中間仕込酒に掛米として47kg使用。麴米は55%「夢山水」13kg、酵母はFIA2。
評点 1：よい、2：ふつう、3：わるい

いもち病に対する真性抵抗性遺伝子は、*Pia*及び*Pii*と推定された（表5）。圃場抵抗性は、葉いもち抵抗性、穂いもち抵抗性ととも「極強」である（表6～8、図5）。イネ縞葉枯病抵抗性は罹病性（表6、9）、白葉枯病抵抗性はI群菌に「強」、II群菌に「中～弱」（表6、10）、耐穂発芽性は「やや易」（表6、11）、耐冷性は「やや強」（表6、12）、高温登熟耐性は「やや強」（表6、13）である。

3 加工特性

炊飯米の食味は「峰ひびき」、「あきたこまち」と同等で良好である（表14）。

現地実証試験の結果を表15に示した。標高280 mから850 mの範囲で良好な成績が得られており、将来的に標高650 m未満の地域への導入も検討できることが示唆された。

大型搗精試験及び炊飯試験の結果を表16に示した。大型搗精試験では、愛知県産の他品種と比べ特に問題なしとの評価であった。炊飯特性では砕飯率が低く、炊増え率は他品種同様2.3に近い値で、特に問題なしとの評価であった。

醸造官能試験の結果を表17に示した。精米歩合の影響が大きく、精米歩合が低いほど酒質が良くなった。60%白米仕込みでの品種の比較では、「チヨニシキ」に評点で及ばないものの、雑味や渋味が無く、味がまとまりきれいな酒であるとの評価であった。酒造用一般米として使用した場合に「チヨニシキ」とほぼ同等の酒質の酒が製造できると評価された。

考 察

1 効率的に抵抗性遺伝子を集積した育種手法の評価

本品種の育成では、「あきたこまち」に複数のいもち病圃場抵抗性遺伝子を導入することにより、高度いもち病抵抗性を備え、「あきたこまち」並みの極早生・良食味品種の育成を実現した。その過程では、DNAマーカー選抜を活用した連続戻し交雑により、「あきたこまち」に*Pb1*を導入した系統と「あきたこまち」に*Pi39*を導入した系統をそれぞれ作出し、それらを交配する手法を取った。また、それらの交配後もDNAマーカー選抜により、*Pi39*と*Pb1*の双方を集積した系統をF₂の段階で固定した。「中部134号」の育成開始から品種登録出願までに要した期間は、7年8か月であり、山間農業研究所で育成され1981年から2011年に品種登録された15品種の平均の約13年と比較すると、約5年4か月短縮されている。DNAマーカーを活用した連続戻し交雑で親系統を育成し、それらを交配した後もDNAマーカーによって目的の遺伝子の選抜固定を図った手法が極めて効率的であったと考えられる。

2 普及計画

「中部134号」の普及にあたっては、始めに、北設楽郡設楽町及び豊田市の標高650 m以上の「峰ひびき」、「あきたこまち」栽培地域へ導入する。当該地域で、いもち病無防除での高品質安定生産を実現して評価を得た後、中山間地域の標高650 m未満の地域への導入を進める。い

もち病抵抗性以外の特性では「あきたこまち」と同等の特性が多く、高温登熟耐性については「あきたこまち」より優れるため、平坦地も含めて適応性を検討し、普及地帯の拡大を図っていきたい。

3 導入効果

新品種「中部134号」は、いもち病に極強であるため、本県中山間地域のいもち病常発地帯に導入できる。本品種の導入により、いもち病の被害による収量の不安定さが解消できる。また、いもち病防除薬剤が不要となり、減農薬栽培による安定生産が可能となる。これにより、消費者が求める食の安全・安心が担保され、学校給食等にも適する特徴ある米の販売が可能になるなど、中山間地域の産地活性化を図ることができる。

4 栽培上の留意点

やや多肥で栽培し、収量の確保に努める。穂発芽性が

「あきたこまち」と同等の「やや易」であるため、適期収穫に努める。いもち病以外の防除は慣行通り実施する。

5 育成者と従事期間

本品種の育成に従事した担当者と、その期間を図6に示す。

謝辞: 本品種の育成にあたり、独立行政法人農業・食品産業技術総合研究機構及び旧水稲育種指定試験地を始めとする各道府県には、特性検定等で多大なご協力を頂いた。関谷醸造株式会社には醸造特性試験で、愛知県経済農業協同組合連合会（JAあいち経済連）には大型搗精試験、炊飯試験等で多大なご協力を頂いた。ここに記して関係各位に深く感謝の意を表する。

引用文献

1. 工藤悟, 加藤恭宏, 遠藤征馬, 杉浦和彦, 井上正勝, 坂紀邦, 伊藤幸司, 大竹敏也, 遠山孝通, 中嶋泰則, 林元樹, 赤間芳洋. 水稲うるち新品種「峰ひびき」. 愛知農総試研報. 32, 1-9(2000)
2. 森元武, 伊藤俊雄, 田辺潔, 中森雅澄, 谷口学, 稲垣明, 井上正勝, 浅井靖, 伊藤喜一, 朱宮昭男, 藤井潔. 水稲の新品種「ミネアサヒ」の育成. 愛知農総試研報. 12, 24-36(1980)
3. 赤間芳洋, 森元武, 田邊潔, 井上正勝, 朱宮昭男, 伊藤俊雄, 藤井潔, 浅井靖, 伊藤喜一, 小出俊則, 工藤悟, 稲垣明. 水稲新品種「チヨニシキ」の育成. 愛知農総試研報. 17, 50-60(1985)
4. 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. 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(2007)
5. 藤井潔, 早野由里子, 杉浦直樹, 林長生, 坂紀邦, 遠山孝通, 井澤敏彦, 朱宮昭男. イネ縞葉枯病抵抗性品種が有する穂いもち抵抗性の遺伝子分析. 育種学研究. 1, 203-210(1999)
6. Terashima, T., Fukuoka S., Saka N. and Kudo S. Mapping of a blast field resistance gene *Pi39(t)* of elite rice strain Chubu 111. Plant Breeding. 127(5), 485-489(2008)

氏名	年度								従事月数
	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	
坂 紀邦	←			→					48
中村 充					←			→	41
寺島 竹彦	←		→						36
水上 優子				←			→		36
加藤 博美	←	→							24
中嶋 泰則				←	→				24
野々山 利博					←		→		24
吉田 朋史							←	→	17
工藤 悟	←	→							12
城田 雅毅	←	→							12
黒柳 悟 ¹⁾	←	→	←	→					8
池田 彰弘							←	→	5
育成経過	連続戻し交配による親系統の作出及び交配 雑種集団養成 DNAマーカー選抜 系統選抜 生産力検定・特性検定								

図6 育成者と従事年

1) 環境基盤研究部において、DNA マーカー検定に間欠的に従事。