

## いもち病高度圃場抵抗性を有する水稻新品種「みねはるか」

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\*\*\*\*\*

摘要：「みねはるか」は、1996年に愛知県農業総合試験場山間農業研究所（農林水産省水稻育種指定試験地）において「中部100号」を母とし、F<sub>7</sub>世代の「チヨニシキ/雲1425」を父として人工交配された後代から育成され、2007年に愛知県で奨励品種に採用された。

- 1 本種は、「ミネアサヒ」級の中生の中に属するうるち種である。稈長は中、穂長は中、穂数は中位である。偏穂重型を示し、稈性は中位である。収量性は高い。玄米は中～やや長粒で見かけの品質は良く、食味は「ミネアサヒ」、「コシヒカリ」と同等である。
- 2 本種は、現在の主要な日本水稻品種の中で最も強いレベルのいもち病圃場抵抗性を有し、その作用力は、一般栽培でいもち病に対する農薬防除を省略できるほど大きい。

キーワード：「みねはるか」、良食味、いもち病、圃場抵抗性、イネ

## A New High Field Resistant Variety " Mine-haruka " for Rice Blast

SAKA Norikuni, TERASHIMA Takehiko, KUDO Satoru, KATO Takahiro, SUGIURA Kazuhiko,  
ENDO Ikuma, SHIROTA Masaki, INOUE Masakatsu and OTAKE Toshiya

Abstract: Mine-haruka was derived from offsprings of the cross between Chubu 100 and F<sub>7</sub> Chiyonishiki / Yun 1425. In 2007, the variety was adopted as a recommended variety in Aichi prefecture.

1. The variety, non-glutinous, belongs to the middle-to-middle maturing group like Mine-asahi. The plant is of the partial panicle weight type. It possesses medium culms, medium panicles of a medium number, middle high stability in yielding. The kernel size is of the medium to medium long group with good appearance. The eating quality is excellent, comparable to Mine-asahi and Koshihikari.
2. The variety has very high field resistance to rice blast, which was not observed in known major paddy rice varieties in Japan, and we are able to grow the variety in middle area of Japan, without using agrochemicals for control of rice blast.

Key Words: Blast, Mine-haruka, Excellent eating quality, Field resistance, Rice

---

本品種は農林水産省水稻育種指定試験事業の一環として育成された。

\* 山間農業研究所 \*\* 山間農業研究所（現作物研究部）\*\*\* 山間農業研究所（現農業大学校）

\*\*\*\* 元山間農業研究所 \*\*\*\*\* 山間農業研究所（現環境基盤研究部）

(2007.9.11 受理)

## 緒言

愛知県農業総合試験場山間農業研究所(以下育成地)は、1933年に設立されてから一貫してイネのいもち病圃場抵抗性品種の育成を主目標とし、現在までに数十の品種を育成してきた。これらの品種は、いもち病常発地の山間・中山間地域で作付けされたのみではなく、全国の水稲育成場所で母本として利用され、1970年代には系譜上本育成地の育成種が入った品種の作付けは、全国水稲作付面積の70%に達した<sup>1)</sup>。

しかし、米の生産過剰を背景に1970年代後半以降、全国的に始まった良質米・銘柄米生産振興により、これらの品種群の作付けは減少の一途をたどり、2004年にはいもち病に弱い、「コシヒカリ」及び「コシヒカリ」交配後代品種が全国の水稲作付面積の80%以上を占めるほどになっている<sup>2)</sup>。

この原因の一つは、穂いもち圃場抵抗性 $rb$ 遺伝子を利用した「あいちのかおりSBL」等<sup>2,3)</sup>の事例または、育成初期から炊飯光沢で選抜した「ちゅらひかり」<sup>4)</sup>以外の成功例はほとんど見あたらないように、いもち病圃場抵抗性と「コシヒカリ」並の良食味特性の結合が困難<sup>2,5-8)</sup>なためである。

このためいもち病は2004年には全国の水稲作付面積の32%で発生し、この防除のために作付面積の74%で農薬散布が行われている<sup>9)</sup>。このようにいもち病は稲作最大の病害となっており、いもち病の被害回避、更には消費者の食に対する安全・安心への要望に応えるためには、良食味特性といもち病圃場抵抗性を兼ね備えた品種の育成が急務となっている。

このたび、これらの要望に応えることができる「コシヒカリ」並の良食味特性といもち病農薬防除を省略できるほどの圃場抵抗性作用力を併せ持つ、「みねはるか」を育成したので、ここにその育成経過と特性の概要を報告する。

## 育種目標及び育成経過

### 1 育種目標と来歴

いもち病圃場抵抗性と「コシヒカリ」並の良食味特性の結合を目標とし、母本には、いもち病圃場抵抗性は中程度であるが、食味特性がごく優れる「中部100号」、父本には雲南品種に、いもち病圃場抵抗性を由来するF<sub>7</sub>世代の「チヨニシキ/雲1425」の交配母本系統を選定した。「みねはるか」の系譜は図1のとおりである。

### 2 育成経過

育成経過を図2に示す。

交配(1996年): 8月にせん穎法によりF<sub>1</sub>種子を30粒得た。

F<sub>1</sub>(1997年): 圃場で養成し、7月に薬培養を行い、再分化個体を103本得た。

F<sub>1</sub>A<sub>1</sub>(1998年): 再分化個体103本を圃場で養成し、二倍体を確認した31個体を選抜した。

F<sub>1</sub>A<sub>2</sub>(1999年): 31系統を系統栽培し、いもち病検定結果、草型等を重視して10系統を選抜した。

F<sub>1</sub>A<sub>3</sub>(2000年): 「イPL676」と付名し、生産力検定予備調査に供試するとともに各種特性検定を行った。

F<sub>1</sub>A<sub>4</sub>(2001年): 系統栽培で2系統群を供試し、いもち病抵抗性にごく優れる1系統群に「稲系PL935」を付名し、奨励品種決定予備調査に供試した。

F<sub>1</sub>A<sub>5</sub>(2002年): 「中部111号」と付名し、奨励品種決定本調査に供試した。

F<sub>1</sub>A<sub>6</sub>~F<sub>1</sub>A<sub>8</sub>(2003~2005年): 奨励品種決定本調査を継続するとともに愛知県内現地試験、温暖地各府県の奨励品種決定調査に供試した。

F<sub>1</sub>A<sub>9</sub>(2006年): 「中部111号」は、2006年11月に愛知県職務育成品種認定会議で育成品種として認められ、2007年5月に名称協議申請を行い、協議後8月に「みねはるか」として種苗登録出願した。2007年12月に愛知県奨励品種査定会にて奨励品種採用が決定された。

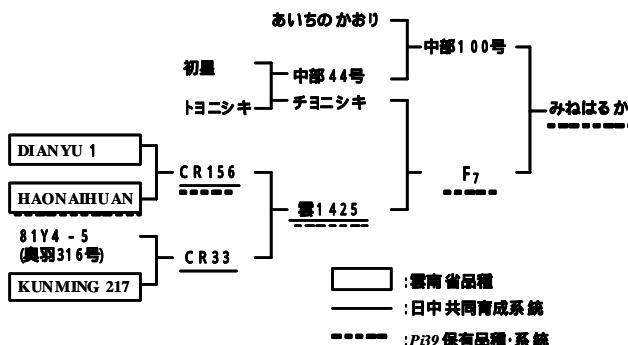
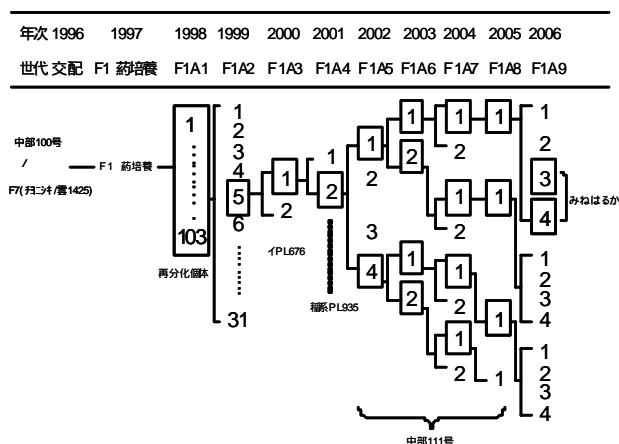


図1 「みねはるか」の系譜



第2図 「みねはるか」の育成(選抜)経過  
: 選抜個体及び品種・系統名

## 試験結果及び特性概要

### 1 試験成績

各地で行われた奨励品種決定本調査並びに特性検定試験の成績は以下のとおりである。

### 2 特性の概要

#### (1) 早晚性（出穂・成熟期）

育成地における成績（表1、2、4）では、本種の出穂・成熟期は「ミネアサヒ」、「コシヒカリ」と同等で、種苗特性基準（温暖地中山間）では中生の中に属する。

#### (2) 草型

稈長は、育成地の成績（表2）では、「ミネアサヒ」より5cm程度長く、「コシヒカリ」よりも6cm程度短い、中である。No節間が「コシヒカリ」、「ミネアサヒ」よりも長い特長がある（表6）。穂長は「ミネアサヒ」よりも0.5cm短く、「コシヒカリ」よりも長い、中に属する。穂相調査（表7）から、粒着密度は「ミネアサヒ」よりも2次枝梗が少ないことからやや疎に属する。穂数は「ミネアサヒ」、「コシヒカリ」よりもやや多く中であり、草型は中間型に属する。出穂後の草姿は止葉がやや垂れやすく、やや不良である（図3）。脱粒性は難で、初には稀に短芒を有し、初及びふ先色は黄白色である（表1）。

#### (3) 耐倒伏性及び障害抵抗性

稈の細太は中、剛柔の程度はやや剛であり、耐倒伏性は中である（表1、2）。耐冷性はやや強（表17）、穂発芽性は難に属し（表18）、「ミネアサヒ」、「コシヒカリ」と同等である。鹿児島農試による高温耐性試験の結果は、「コシヒカリ」と同等か、わずかに優れる中である（表19）。

#### (4) 収量性

育成地の5月中旬移植栽培では、収量は「ミネアサヒ」よりやや多く、「コシヒカリ」と同等である（表2）。多肥栽培では、「ミネアサヒ」、「コシヒカリ」よりも多収である（表4）。愛知県中山間地帯での4年間における現地試験では、ほとんどの事例で「ミネアサヒ」と同等か、やや多収である（表5）。

#### (5) 玄米形質・品質

玄米千粒重は「ミネアサヒ」よりも2.0g以上重く、「コシヒカリ」よりもやや重い（表3、4）。玄米の形状は、中～やや長である（表8、9）。見掛けの品質は、乳白粒の発生が少ないことから「ミネアサヒ」、「コシヒカリ」より良い（表3、4、図4）。粒の厚さは、「ミネアサヒ」、「コシヒカリ」よりもやや薄い（表10、11）。

#### (6) 食味

小型とう精器によるとう精試験の結果、適とう精歩合に達する時間は40秒程度であり、「ミネアサヒ」、「コシヒカリ」より長い。適とう精時の胚芽の残存は「ミネアサヒ」、「コシヒカリ」よりも多いが、白度は高い（表20）。

育成地での食味試験では、基準の「ミネアサヒ」に比べ外観に優れ、柔らかい傾向がある。同じ栽培条件では、ほとんどの試験において「ミネアサヒ」、「コシヒカリ」よりも総合評価が高い（表21）。

愛知県中山間地域の稲作関係者を集めた食味試験でも基準のチヨニシキよりも5%水準で有意に優れ、総合評価では「ミネアサヒ」と同等である（表22）。

福井県農業試験場における食味試験では、同農試産米の「コシヒカリ」との間に有意な差は認められない（表23）。日本穀物検定協会で行われた食味試験では、あきたこまちと同等以上である（表24）。

玄米のタンパク質含量は、供試材料によりふれはあるが、「ミネアサヒ」よりもやや低い傾向があり、アミロース含量は2002年を除き、「ミネアサヒ」とほぼ同等である（表25、26、27）。

糊化特性は、最高粘度、最低粘度、最終粘度は「コシヒカリ」とほぼ同等で、「ミネアサヒ」よりも高い。ブレイクダウンは「ミネアサヒ」、「コシヒカリ」よりも大きい（表28）。テクスチャーは、「あきたこまち」よりも粘りが高く、バランス度も高い傾向である（表29）。

#### (7) 耐病性

いもち病真性抵抗性の推定遺伝子型は、*Pii*と推定される（表12）。圃場抵抗性は葉いもちでは、強の基準品種である「中部105号」よりも発病程度が少なく、極強から強、穂いもちについても「中部55号」と同等の極強から強である（表13、14）。縞葉枯病には、罹病性（表15）、紋枯病抵抗性はやや弱である（表16）。

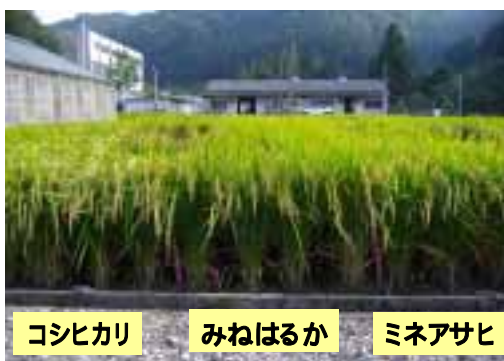


図3 「みねはるか」の立毛草姿

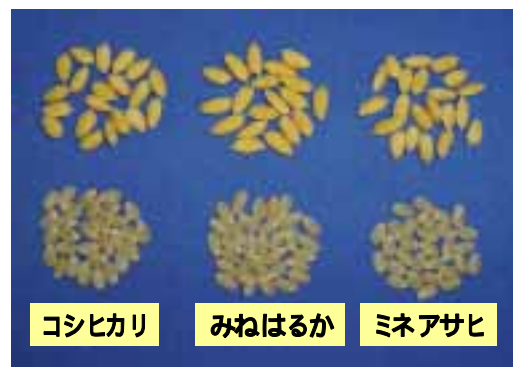


図4 「みねはるか」のもみ及び玄米

表1 一般特性調査(育成地)

品 種 名	早晚性	稈		芒		芒色 及び ふ先色	ふ色	粒着 密度	脱粒 性の 難易
		細太	剛柔	多少	長短				
みねはるか	中生の中	中	や剛	稀	短	黄白	黄白	中	難
(比)ミネアサヒ	中生の中	中	剛	稀	短	黄白	黄白	や密	難
(参)コシヒカリ	中生の中	中	柔	稀	極短	黄白	黄白	中	難

表2 生育・収量(育成地 2002~2005年)

品 種 名	出 穂 期	成 熟 期	登 熟 日 数	稈 長	穂 長	穂 数	倒伏の 多少	病害の多少			精玄米重	同左比較 比率
								穂い もち	ごま 葉枯 病	紋枯 病		
	(月.日)	(月.日)	日	cm	cm	本/m <sup>2</sup>					kg/a	%
みねはるか	8.01	9.11	41	79	20.0	442	0.8	0.0	0.0	1.0	71.3	106
(比)ミネアサヒ	8.01	9.11	41	74	20.5	424	0.2	0.3	0.1	0.7	67.3	100
(参)コシヒカリ	8.01	9.11	41	85	18.9	426	3.3	0.8	0.0	0.9	71.4	106

注. 移植期平均(月/日)5/15、倒伏、病害の多少(0~5 分級):0(無)~5(甚)

表3 玄米調査(育成地 2002~2005年)

品 種 名	玄米 千粒重	品 質	腹白・心白の多少		被害粒の多少				
			腹白	心白	乳白	未熟	茶米	胴割れ	
	g								
みねはるか	23.4	3.4	0.0	0.1	0.4	0.2	0.0	0.1	
(比)ミネアサヒ	20.9	3.9	0.0	0.1	0.8	0.2	0.1	0.0	
(参)コシヒカリ	22.7	4.7	0.2	0.2	0.9	0.3	0.1	0.1	

注. 品質(1~9 分級):上の上(1)~下の下(9)、4 = 食糧事務所検査1等相当 その他:0(無)~5(甚)

表4 多肥栽培の生育・収量(育成地 2004~2005年)

品 種 名	出 穂 期	成 熟 期	稈 長	穂 長	穂 数	倒伏の 多少	病害の多少			精玄米重	同左比較 比率	玄米 千粒重	品 質
							穂い もち	ごま 葉枯 病	紋枯 病				
	(月.日)	(月.日)	cm	cm	本/m <sup>2</sup>					kg/a	%	g	
みねはるか	7.30	9.12	84	20.5	480	2.0	0.0	0.0	0.1	84.7	115	24.5	4.7
(比)ミネアサヒ	7.31	9.10	78	21.2	367	1.3	0.2	0.0	0.1	73.7	100	22.2	5.0
(参)コシヒカリ	8.02	9.12	95	20.7	458	2.0	0.0	0.0	0.1	78.6	107	23.5	5.9

注. 表示の基準は表3に準ずる 窒素施肥量:標肥対比3割増

表5 愛知県内現地試験の生育・収量

試験場所	品種名	年次	出穂期	成熟期	稈長	穂長	穂数	倒伏の多少	穂いもち	精玄米重	同左対照比率	玄米千粒重	品質	有望度
			月・日	月・日	cm	cm	本/m <sup>2</sup>			kg/a	%	g		
新城市作手 鴨ヶ谷(標高 500m)	みねはるか '03		8.08	9.18	83	18.6	422	0.0	0.0	51.3	111	21.8	-	
	(比)ミネアサヒ		8.10	9.16	74	19.3	363	0.0	0.2	47.2	100	21.7	-	
	みねはるか '04		8.01	9.21	72	20.5	418	0.0	0.1	57.9	101	23.3	4.5	
	(比)ミネアサヒ		8.04	9.26	70	19.4	385	0.0	1.5	57.4	100	21.0	4.5	
	みねはるか '05		8.04	9.14	68	17.7	346	0.0	0.0	52.6	93	23.7	3.0	
	(比)ミネアサヒ		8.06	9.14	76	19.3	400	0.0	0.0	56.7	100	21.0	3.5	
新城市作手 高里(500m)	みねはるか '06		8.17	10.04	75	20.3	437	0.0	0.0	62.1	100	23.1	3.5	
	(比)ミネアサヒ		8.16	10.02	77	20.5	415	0.0	1.0	61.9	100	20.6	4.2	
北設楽郡設 楽町(650m)	みねはるか '04		7.31	9.17	72	18.0	503	0.0	0.0	66.0	108	22.9	3.5	
	(比)ミネアサヒ		7.28	9.15	67	18.1	379	0.0	0.5	61.5	100	21.4	3.5	
	みねはるか '05		8.07	9.16	65	17.8	335	0.0	0.0	49.9	108	22.8	3.5	
	(比)ミネアサヒ		8.03	9.14	65	18.2	366	0.0	0.0	46.1	100	20.4	4.0	
	みねはるか '06		8.11	9.30	75	18.3	352	0.0	0.0	54.1	89	24.0	3.8	
	(比)ミネアサヒ		8.11	9.25	66	19.7	346	0.0	0.8	59.8	100	21.0	4.0	
豊田市稲武 町(550m)	みねはるか '06		8.05	9.11	79	19.4	352	0.0	-	65.1	105	22.4	4.0	
	(比)ミネアサヒ		8.04	9.11	72	18.0	419	0.0	-	62.1	100	20.6	4.0	

注. 品質は、表4に準ずる 有望度は、 : ごく有望、 : 有望、 : 並、 × : 見込みなし

表6 節間長(育成地 2005年)

品種名	穂長	節間長						稈長
		N <sub>0</sub>	N <sub>1</sub>	N <sub>2</sub>	N <sub>3</sub>	N <sub>4</sub>	N <sub>5</sub>	
みねはるか	20.1	38.1	18.6	13.0	10.3	2.3	0.0	82.3
(比)ミネアサヒ	19.8	36.9	18.2	12.1	7.8	1.0	0.0	76.0
(参)コシヒカリ	18.8	36.0	20.1	15.0	12.1	4.2	0.2	87.6

注. 系統栽培の材料 稈長順上位3本、5株、計15本測定

表7 穂相(育成地 2005年)

品種名	穂長	一穂粒数	粒着密度	枝梗数		枝梗別粒着粒数割合	
				1次	2次	1次	2次
みねはるか	20.1	103.0	5.1	9.6	16.9	53.2	46.8
(比)ミネアサヒ	19.8	110.6	5.6	9.9	19.0	52.2	47.8
(参)コシヒカリ	18.8	103.8	5.5	9.7	17.1	52.6	47.4

注. 系統栽培の材料 稈長順上位3本、5株、計15本測定

表8 玄米の形状（育成地 2005年）

品 種 名	粒形	粒大	粒色	光沢	長さ mm	幅 mm	厚さ mm	長さ/ 幅	長さ× 幅	長さ× 幅× 厚さ
みねはるか	中～やや長	中	淡褐	良	5.67	2.84	2.03	2.00	16.07	32.70
(比)ミネアサヒ	中	やや小	淡褐	良	4.77	2.77	2.03	1.72	13.21	26.85
(参)コシヒカリ	中	中	淡褐	良	5.12	2.99	2.13	1.72	15.28	32.59

注．奨励品種決定調査の材料 粒厚分布のモード値を20粒測定

表9 玄米の形状（福井農試 2006年）

品 種 名	長さ mm	幅 mm	長さ/ 幅	長さ× 幅
みねはるか	5.55	2.75	2.02	15.26
(対)コシヒカリ	5.25	2.93	1.79	15.38

注．20粒測定

表10 玄米の粒厚分布（育成地 2005年）

品 種 名	千粒重 g	2.2mm以上 %	2.2mm～ 2.1mm %	2.1mm～ 2.0mm %	2.0mm～ 1.9mm %	1.9mm～ 1.8mm %	1.8mm以下 %
みねはるか	23.1	0.8	10.6	48.1	36.1	4.1	0.3
(比)ミネアサヒ	20.7	1.3	21.0	56.9	15.4	4.9	0.5
(参)コシヒカリ	22.6	11.0	42.6	33.4	8.5	3.8	0.8

注．奨励品種決定調査の材料 1.8mmで調整した玄米の重量割合 100g×2回反復、縦目段篩い5分間

表11 玄米の粒厚分布（福井農試 2006年）

品 種 名	千粒重 g	2.2mm 以上 %	2.2mm～ 2.1mm %	2.1mm～ 2.0mm %	2.0mm～ 1.9mm %	1.9mm～ 1.8mm %	1.8mm～ 1.7mm %	1.7mm～ 1.6mm %	1.6mm 以下 %
みねはるか	21.8	1.4	11.7	54.5	25.8	6.4	0.4	0.1	0.0
(対)コシヒカリ	20.8	2.7	26.5	35.8	23.7	9.7	1.4	0.2	0.2

注．1.6mmで調整した玄米の重量割合 200gを縦目段篩いで8分間

表12 いもち病真性抵抗性（育成地 2002年）

品 種 名	接種菌株			推定 遺伝子型
	003	005	007	
みねはるか	R	S	S	<i>Pii</i>
新2号	S	S	S	+
愛知旭	S	R	S	<i>Pia</i>
藤坂5号	R	S	S	<i>Pii</i>

表13 葉いもち(育成地 2003~2005年)

系統名 又は 品種名	推定 遺伝子型	抵抗性	葉いもち(平均)	
			発病 程度	評価
みねはるか	Pij		2.7	
ミネアサヒ	Pia,Pij		7.8	×
コシヒカリ	+		8.1	×
中部109号	Pij	r	4.0	
石狩白毛	Pij	rm	4.9	
たかねみのり	Pij	m	5.2	
藤坂5号	Pij	ms	7.6	×
ひとめぼれ	Pij	s	8.5	×
若水	Pij	s	8.7	×
中部105号	Pia,Pij	r	4.0	
峰ひびき	Pia,Pij	rm	5.2	
ハウレイ	Pia,Pij	m	6.1	
黄金晴	Pia,Pij	ms	8.2	×

注. 発病程度: 0(無)~10(甚)

判定基準: ごく強( ), 強( ), やや強( ), 中( ), やや弱( × ), 弱( × ), ごく弱( × × )

表14 穂いもち(育成地 2003~2005年)

系統名 又は 品種名	推定 遺伝子型	抵抗性	穂いもち(平均)		
			出穂 期	発病 程度	評価
みねはるか	Pij		8.18	3.3	
ミネアサヒ	Pia,Pij		8.18	6.3	
コシヒカリ	+		8.17	7.7	×
中部55号	Pij	r	8.24	3.0	
ハウレイ	Pia,Pij	rm	8.17	4.0	
喜峰	Pij	m	8.16	5.8	
ひとめぼれ	Pij	ms	8.14	9.0	×
東北IL2号	Pij	s	8.12	8.0	×
若水	Pij	s	8.22	9.0	× ×
黄金晴	Pia,Pij	s	8.25	8.4	×

注. 表示は、表12に準ずる

表15 縞葉枯病抵抗性(作物研究部 2003~2004年)

品種名	発病 率	評価	総合評価
			評価
みねはるか	73	S	S
あさひの夢	33	R	R
日本晴	100	S	S

注. R:抵抗性、S:罹病性

表16 紋枯病抵抗性(鹿児島農試 2004年)

系統名 又は 品種名	抵抗性	出穂 期	発病 度	評価
みねはるか		7.19	40	×
WSS3	r	7.28	0	
北陸糯181号	rm	7.27	7	
夢十色	m	7.26	24	
日本晴	ms	7.24	35	×
多収系772	s	7.26	59	×

表17 障害型耐冷性(宮城県古川農試 2003~2006年)

系統名 又は 品種名	抵抗性	平均		評価
		出穂 期	不稔 歩合	
みねはるか		8.21	67	
トドロキワセ	rr	8.08	39	
オオトリ	r	8.15	55	
コガネヒカリ	rm	8.14	62	
アキホマレ	m	8.14	61	
トヨニシキ	ms	8.16	78	×
コシヒカリ	rr	8.27	43	
ハウレイ	r	9.02	57	
大空	rm	8.31	79	
農林21号	s	8.25	95	×

注. 評価は、表12に準ずる

表18 穂発芽性(育成地 2002~2006年)

品種名	平均	
	発芽 歩合	評価
みねはるか	25	
ミネアサヒ	27	
コシヒカリ	19	
あきたこまち	54	
チヨニシキ	37	
ひとめぼれ	16	
あさひの夢	72	×
いなひかり	35	

注. 採穂: 出穂後50日 発芽温湿度: 27、湿潤状態  
判定基準: ごく難( ), 難( ), やや難( ), 中( ), やや易( × ), 易( × )

表19 高温耐性（鹿児島農試 2004年）

品 種 名	抵抗性	圃場			ガラス室			総合評価	
		出穂期	発生程度 <sup>1)</sup>	評価	出穂期	発生程度 <sup>2)</sup>	評価		発生程度 <sup>3)</sup>
		月・日			月・日				
みねはるか		7.19	5.0		7.17	6.7		7.0	
越路早生	r	7.11	1.3		7.07	6.7		6.7	
コシヒカリ	m	7.14	4.3		7.06	8.7	×	8.7	
初星	s	7.13	9.0	×	7.11	9.0	×	9.0	×
ふさおとめ	r	7.10	1.7		7.07	5.3		5.3	
日本晴	ms	7.27	6.3	×	7.21	9.0	×	9.7	×

注. 1) 発生程度：背白+基白 2) 発生程度：背白+基白 3) 発生程度：背白+基白+乳白

表20 とう精試験（育成地 2006年）

品 種 名	供試玄米		調査項目	とう精 時間						
	水分(%)	白度		20秒	25秒	30秒	35秒	40秒	45秒	50秒
みねはるか	15.0	19.7	とう精歩合(%)			91.6	90.8	90.5	90.3	89.9
			胚芽残存歩合(%)			18.8	10.5	6.6	5.5	5.2
			白 度			34.5	35.2	36.4	36.6	37.5
(対)ミネアサヒ	15.2	19.9	とう精歩合(%)	91.7	90.6	90.3	89.9			
			胚芽残存歩合(%)	4.0	1.5	1.4	1.0			
			白 度	34.9	35.1	36.7	37.3			
(比)コシヒカリ	15.9	19.3	とう精歩合(%)			91.1	90.7	90.1	89.5	
			胚芽残存歩合(%)			2.9	2.5	1.2	1.4	
			白 度			35.7	36.8	37.9	39.0	

注. 白度：ケット C-300で測定 とう精：ケットTP-2型、50g、2反復  
：適とう精時のとう精歩合を示す

表22 大型とう精試験試料の食味官能検査（育成地 2006年）

実施年月日	品 種 名	玄米水分	とう精歩合	白度	食味評価項目						備考					
					総合	外観	香り	うま味	粘り	硬さ						
2006/11/15	みねはるか	14.1	89.7	37.5	1.07	**	0.64	**	0.30	0.96	**	1.34	**	0.05	作手現地	
	ミネアサヒ	14.0	90.4	37.3	1.07	**	0.22		0.31	*	1.17	**	1.11	**	0.30	作手現地
	(基)チヨニシキ	14.1	90.1	40.5	0.00		0.00		0.00	0.00		0.00		0.00	設楽産	

注. 供試材料：中部111号、ミネアサヒは奨励品種決定現地調査のものを経済連で大型とう精したもの  
基準米：チヨニシキは設楽町名倉産、山間農業研究所でとう精  
パネラー：38名 農試、普及課、市町村、経済連、JA関係者及び現地農家  
\*：5%有意、\*\*：1%有意

表23 食味官能検査（福井農試 2006年）

実施年	品 種 名	食味評価項目						
		総合	外観	香り	うま味	粘り	硬さ	
2006	みねはるか	-0.17	-0.17	*	0.13	0.00	-0.08	-0.25
	(基)コシヒカリ	0.00	0.00		0.00	0.00	0.00	0.00

注. パネラー：24名 \*：5%有意、\*\*：1%有意



表21 食味官能検査(育成地 2002~2006年)

実施年月日	品種名	玄米水分 %	とう精歩合 %	白度	食味評価項目						備考			
					総合	外観	香り	うま味	粘り	硬さ				
2002/12/6	みねはるか	13.8	89.2	40.5	0.00	0.13	0.00	-0.20	0.07	0.13	標肥栽培			
	コシヒカリ	13.8	89.6	41.7	-0.07	-0.07	0.00	0.00	-0.47	*	0.47	標肥栽培		
	(基)ミネアサヒ	14.2	89.8	41.4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00				
2003/1/15	みねはるか	13.7	89.8	40.4	0.00	0.17	-0.17	-0.08	-0.08	-0.08	標肥栽培			
	峰ひびき	13.7	89.9	40.1	-0.67	**	-0.25	-0.50	-0.50	*	-0.50	0.33	標肥栽培	
	(基)ミネアサヒ	13.9	89.9	40.6	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
2003/12/11	みねはるか	12.8	89.8	38.5	0.75	*	0.25	-0.08	0.50	0.58	*	-0.17	標肥栽培	
	コシヒカリ	12.9	89.3	41.4	-0.08		0.17	-0.17	0.08	-0.08		0.42	標肥栽培	
	ミネアサヒ	13.0	89.2	40.1	-0.42	*	0.00	-0.08	-0.25	0.00		0.17	標肥栽培	
	(基)ミネアサヒ	12.3	89.5	37.5	0.00		0.00	0.00	0.00	0.00		0.00		
2004/11/24	みねはるか	14.3	89.9	37.9	-0.29		0.21	-0.04	-0.25	-0.17		-0.17	標肥栽培	
	コシヒカリ	13.7	89.7	39.5	-0.54	*	-0.08	-0.13	-0.46	-0.29		0.17	標肥栽培	
	ミネアサヒ	14.4	89.8	39.1	-0.46		0.04	0.00	-0.25	-0.46	*	-0.46	標肥栽培	
	(基)ミネアサヒ	15.1	89.9	39.0	0.00		0.00	0.00	0.00	0.00		0.00		
2005/1/26	みねはるか	15.3	88.9	38.4	-0.20		0.00	-0.15	-0.10	-0.10		-0.30	多肥栽培	
	コシヒカリ	15.3	89.4	40.3	-0.40		-0.15	*	-0.25	-0.40		-0.20	-0.10	多肥栽培
	ミネアサヒ	15.3	89.7	39.3	-0.50		-0.05	-0.25	-0.40	-0.40		-0.15	多肥栽培	
	(基)ミネアサヒ	15.1	89.6	40.0	0.00		0.00	0.00	0.00	0.00		0.00		
2006/12/6	みねはるか	14.4	89.6	41.9	-0.14		0.00	0.07	-0.43	-0.21		-0.29	標肥栽培	
	コシヒカリ	14.1	89.6	42.9	-0.36	**	-0.11	0.04	-0.21	-0.29		0.11	標肥栽培	
	(基)ミネアサヒ	13.2	89.6	42.6	0.00		0.00	0.00	0.00	0.00		0.00		
2006/12/21	みねはるか	13.5	89.7	40.9	-0.59	*	-0.41	*	-0.40	-0.68		0.09	名倉現地	
	ミネアサヒ	13.7	89.9	43.4	-0.50	*	0.00	-0.09	-0.59	-0.41		0.27	名倉現地	
	(基)ミネアサヒ	13.1	89.8	44.2	0.00		0.00	0.00	0.00	0.00		0.00		
2006/12/4	みねはるか	14.9	88.8	40.3	-0.05		0.00	0.09	1.00	-0.09		-0.23	標肥栽培	
	コシヒカリ	15.1	89.3	41.4	-0.55	*	-0.18	-0.14	-0.05	-0.45	**	-0.64	標肥栽培	
	ミネアサヒ	14.9	89.6	41.3	-0.32	*	0.09	-0.18	-0.59	-0.27		-0.09	標肥栽培	
	(基)ミネアサヒ	15.5	89.4	41.1	0.00		0.00	0.00	0.00	0.00		0.00		
同じ条件の、、、の平均値														
	みねはるか平均値	14.3	89.4	38.8	0.05		0.12	-0.05	0.29	0.06		-0.22		
	コシヒカリ平均値	14.3	89.4	40.7	-0.39		-0.06	-0.17	-0.21	-0.26		-0.04		
	ミネアサヒ平均値	14.4	89.6	40.0	-0.43		0.02	-0.13	-0.37	-0.28		-0.13		

注. 生産力検定試験材料及び現地試験産米 パネラーは20名前後 \* : 5%有意、\*\* : 1%有意

表24 食味官能検査((財)日本穀物検定協会 2003~2004年)

実施年	品種名	食味評価項目						信頼区間	有意差
		総合	外観	香り	うま味	粘り	硬さ		
2003	みねはるか	0.25	0.30	0.05	0.15	0.30	-0.25	+-0.288	0
	あきたこまち	0.15	-0.25	0.00	0.10	0.20	-0.10		
2004	みねはるか	0.00	-0.10	0.05	0.05	0.25	-0.15	+-0.245	0
	あきたこまち	-0.20	-0.30	-0.05	-0.25	-0.10	0.10		

注. パネラー : 20名 基準米 : 穀検ブレンド米

表25 タンパク質含量（育成地 2002～2006年）

品種名	タンパク質含量(%)					平均
	2002年	2003年	2004年	2005年	2006年	
みねはるか	6.6	7.6	6.8	7.2	6.9	7.0
ミネアサヒ	7.1	7.8	6.9	6.9	7.1	7.2
コシヒカリ	6.9	7.4	7.2	7.8	7.5	7.4

注. 近赤外分析計による

表26 アミロース含量

(育成地 2002、2005～2006年)

品種名	アミロース含量(%)			平均
	2002年	2005年	2006年	
みねはるか	19.2	17.8	17.4	18.1
ミネアサヒ	17.4	18.1	17.3	17.6
コシヒカリ	18.3	17.1	17.0	17.5

注. 分光光度計による

表27 大型とう精試験試料の成分分析（愛知経済連 2006年）

品種名	成分分析									
	玄米					精米				
	蛋白(%)	水分(%)	アミロース(%)	脂肪酸	評価値	蛋白(%)	水分(%)	アミロース(%)	評価値	
みねはるか	8.1	14.1	17.7	12.0	62.0	5.6	13.6	19.9	75.0	
ミネアサヒ	8.0	14.0	17.6	11.3	63.0	6.1	13.7	19.6	73.0	
(比)ミネアサヒ	6.3	13.9	19.0	17.0	72.0	5.3	14.0	19.4	78.0	

品種名	品質分析									
	玄米					精米				
	整粒	胴割	未熟	被害	死米	正常粒	粉状質	砕粒	白度	
みねはるか	91.6	1.9	1.6	4.5	0.4	98.6	0.6	0.8	19.2	
ミネアサヒ	93.6	0.3	1.3	4.4	0.4	99.2	0.5	0.3	18.6	
(比)ミネアサヒ	93.6	2.2	3.9	0.3	0.0	98.2	0.3	0.3	19.2	

品種名	手分析		食味		
	胚芽残存率(%)	官能試験	臭い	精米歩留	
				臭い	精米歩留
みねはるか	10.0	71.0	3.0	89.7	
ミネアサヒ	13.0	69.5	2.9	90.4	
(比)ミネアサヒ	14.0	70.0	-	91.0	

注. 供試材料：中部111号、ミネアサヒは新城市作手産の奨励品種決定現地調査  
(比)ミネアサヒは作手の一般栽培 分析・食味は愛知経済連調査

成分分析：ケットAN800、品質分析：RN500を使用

表28 糊化特性（育成地 2005～2006年）

品種名	平均				
	ピーク温度	最高粘度	最低粘度	ブレークダウ	最終粘度
みねはるか	66.5	337.0	127.0	210.0	239.6
ミネアサヒ	66.5	323.2	118.1	157.4	228.9
コシヒカリ	66.5	335.5	130.6	130.6	240.1

注. NEWPORT SCIENTIFIC社製 ビスコグラフ使用  
精米粉(14%換算)3.50

表29 テクスチャー ((財)日本穀物検定協会 2002～2003年)

年次(年)	品種名	硬さ(H)	粘り(-H)	バランス度(-H/H)	凝集性(A <sub>2</sub> /A <sub>1</sub> )	ガム性(H×A <sub>2</sub> /A <sub>1</sub> )	付着性(A <sub>3</sub> )
2002	みねはるか	3.04	0.82	0.27	0.61	1.85	0.34
	あきたこまち	3.07	0.75	0.24	0.59	1.81	0.30
2003	みねはるか	2.78	0.61	0.22	0.63	1.82	0.29
	あきたこまち	3.00	0.48	0.16	0.62	1.85	0.17

3 他府県における試験成績

温暖地の府県を中心に2003～2006年にかけて配付している。現在までに高知、福岡、大分等で有望視されている。主な有利形質は品質、食味、いもち病抵抗性、不利な形質として、粒型、倒伏を指摘する府県が多い(図5)。

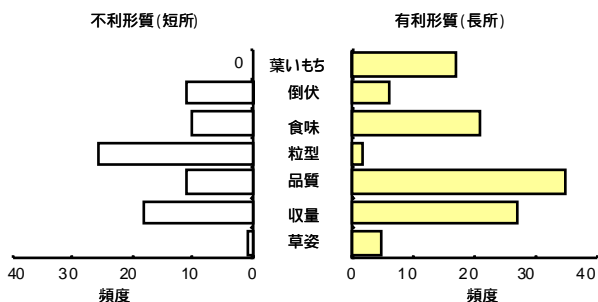


図5 対照品種に比較した「みねはるか」の有利・不利形質  
全国奨励品種決定調査成績(2003～2006年)

考 察

1 愛知県で奨励品種に採用した理由と栽培上の注意

愛知県の山間・中山間地域では、いもち病の発生が水稲の安定生産を阻害する大きな要因であり、同病に対する農薬防除は必須になっている。一方、消費者の食に対する安全・安心志向の高まりから、減農薬栽培米の要望は高い。

「みねはるか」は、いもち病に対する農薬防除を省略できるほど同病に対する抵抗性が強く、かつ「ミネアサヒ」、「コシヒカリ」に匹敵する良食味特性を持っている。

このため、愛知県の標高150～600mで作付けされている「チヨニシキ」の大部分、「ミネアサヒ」の一部と雑品種、200haを「みねはるか」に代替することにより、不要となったいもち病防除分の生産コスト削減が可能となるだけでなく、消費者が抱く本県中山間地帯に対する清涼なイメージに合致する減農薬栽培米が生産できる。

栽培上の注意点は次のとおりである。

- (1) 耐倒伏性は中程度であるため、適正な施肥水準を遵守する。
- (2) 遅刈りは品質・食味を落とす原因となるので、適期収穫に努める。
- (3) 良食味米生産のため適期穂肥を励行し、玄米タンパク質含有率を高めない。

また、「みねはるか」は真性抵抗性遺伝子*Pii*を持つ。このため、温室で極軟弱に育苗した幼苗を用いた遺伝子判別のためのレース検定において005菌系等に感受性反応を示す(表12)。通常の育苗条件では、いもち病が発生することはほとんどないが、健全な育苗を心がける必要がある。

2 雲南品種に由来するいもち病圃場抵抗性

「みねはるか」は、1982～1996年にかけて行われた日中共同研究で育成された系統「雲1425」を用いて、育成されたものである。雲南省農業科学院において、1984年に「Dianyu 1(滇榆1号)」と「Haonai fhan(毫乃煥)」の交配(交配番号CR156)が行われ、1983年に「81Y4-5(奥羽316号)」と「Kunming217(昆明217)」の交配(交配番号CR33)が行われた<sup>10)</sup>。これらの後代系統同士を交配した「雲1425」を当所において交配母本に用いた後代が「みねはるか」である(図1)。

DNAマーカーによる系譜調査から、「みねはるか」の圃場抵抗性は、雲南品種「Haonai fhan」に由来する、第4染色体に位置する新規遺伝子*Pi39(t)*<sup>11)</sup>による。また、「Haonai fhan」は日本の菌系では判別できない未知の真性抵抗性遺伝子<sup>11)</sup>を持っている。He *et. al*<sup>12,13)</sup>は、「Haonai fhan」は菌株特異性のある2個の主動遺伝子と相加作用がある2個の微動遺伝子を持つと解析している。

圃場抵抗性と菌株特異性については、「中部32号」の報告<sup>14,15)</sup>がある。菌株検索の結果、「中部32号」を特異的に冒す菌株が発見され、真性抵抗性と同様に遺伝子対遺伝子説が圃場抵抗性にも当てはまる事例<sup>14,15)</sup>となり、圃場抵抗性の安定性について疑問を投げかける結果を示している。しかし「中部32号」のいもち病抵抗性は育成地では20年に亘り崩壊現象は見られていない。

また、「Haonai fhan」のいもち病抵抗性は中国現地でも安定している(工藤私信)。圃場抵抗性遺伝子*Pi39(t)*を持つ「みねはるか」は育成初期の段階から現在まで5年間に亘り、育成地のいもち病検定圃場で検定を繰り返しているが作用力の減少は見られていない。真性抵抗性遺伝子*Pii*を持つ「みねはるか」は、*Pii*を冒す菌系が優占する育成地の検定圃場において、わずかに罹病するが病班の進展は途中で停止する。圃場抵抗性のメカニズムは未だに解明されていないが、上記の現象は、圃場抵抗性が安定していることを裏付けている。

表30にいもち病が激発する条件での、いもち病無防除栽培における「みねはるか」の収量調査結果を示した。穂いもちの発生が多くなるに従い、「ミネアサヒ」では精玄米収量の低下が著しく、それに伴い整粒歩合も低下している。

表30 いもち病無防除栽培での「みねはるか」の品質・収量 (Terashima *et al.*<sup>11)</sup>改図)

品種名	処理	穂いもち		同左		品質
		発病程度	精玄米重	比較	整粒	
		kg/a		%		
みねはるか		25.0	54.9	97	74	4
	比較	24.6	53.8	95	73	4
	比較	11.4	56.4	100	74	4
ミネアサヒ		96.7	19.0	44	47	6.5
	比較	63.6	36.4	84	55	6.5
	比較	46.7	43.3	100	62	5.5

注. 処理: 総N施肥量(kg/a) = 1.1 = 0.85 比較 = 0.85 及び は、いもち病防除薬剤無施用

しかし、「みねはるか」では精玄米収量の低下は極少なく、整粒歩合や品質の低下はほとんど認められない。

「ミネアサヒ」が葉いもちにより、ほとんど枯死する（ずりこみ）ような前述の試験よりも更に激発条件下においても「みねはるか」は、出穂・登熟するなど *Pi39(t)* の効果は極めて大きい<sup>16)</sup>。これらのことから、温暖地のいもち病常発地帯でもいもち病に対する農薬防除を省略できる栽培が可能であると考えられた。

いもち病に対する農薬防除を省略できる品種として前述の「中部32号」の圃場抵抗性を導入した「ちゅらひかり<sup>4)</sup>」がある。「ちゅらひかり」は沖縄県で栽培され、いもち病圃場抵抗性に優れ、そのいもち病抑制効果は、いもち病農薬散布3回に匹敵する<sup>17)</sup>。「みねはるか」の圃場抵抗性作用力は「中部32号」、「ちゅらひかり」よりも大きい<sup>16)</sup>。このため、沖縄県よりもいもち病の発生が多い温暖地でも「みねはるか」は、いもち病無防除栽培が可能であると考えられる。

いもち病圃場抵抗性と良食味特性を結合した「あいちのかおりSBL」等の *Pb* 遺伝子を利用した品種群<sup>2,3)</sup> については、*Pb* 遺伝子の特性上、葉いもち段階での発現は弱く<sup>2)</sup>、穂いもち段階でもその作用力は *Pi39(t)* よりも劣る<sup>16,18)</sup> ため、温暖地の中山間地域等のいもち病常発地帯でのいもち病抑制効果は小さいと考えられる。

また、育成地では70年に亘り、陸稲「戦捷」のいもち病圃場抵抗性の導入を行ってきた<sup>1,19)</sup> が、いもち病圃場抵抗性と良食味特性の結合に関しては非常に困難を極めて<sup>1,20)</sup>。このため両形質の結合には、DNAマーカーを利用したゲノム育種と遺伝資源の検索・導入を実施している。

「みねはるか」は遺伝資源を雲南品種「Haonai fhan」に由来し、いもち病圃場抵抗性と良食味特性の結合に成功した。これは、幅広い遺伝資源の検索・導入<sup>21,22)</sup> による成功の1事例である。一般的に日本水稻にない優れた形質を外国稲から導入する際には、不良形質の除去のため、戻し交配等を行い、組換えを促進させるために長い年月を必要とする。実際にインド稲「Modan」から縞葉枯病抵抗性を導入した「月の光」の育成<sup>23)</sup> には日本水稻を10回交配して35年<sup>24)</sup>、インドネシア稲「Rantaj-emas2」からツマグロヨコバイ耐虫性を導入した「大地の風」の育成<sup>25)</sup> には日本水稻を14回交配し

て21年かけている<sup>24)</sup>。

今回の「みねはるか」の育成に関しては、「CR33」を育成する際に中国雲南省昆明において1983年に日本稲が交配されたのが最初であるが、実質的にいもち病抵抗性を日本稲に導入する目的では、「チヨニシキ/雲1425」の交配を1991年に行ったことが出発点であると思われる。その後、本組合せはF<sub>7</sub>世代までいもち病検定のみで選抜され、後の「みねはるか」の交配が行われている。「みねはるか」までの日本水稻交配回数はわずかに3回と上述の縞葉枯病抵抗性等に比べ極めて少ない。これは、薬培養による早期固定が不良形質の除去に役立ったことも考えられるが、*Pi39(t)* の不良形質の随伴は前述の縞葉枯病抵抗性等の遺伝子に比べ少ないことに起因すると考えられる。

「みねはるか」は、他の日本水稻に比べ、粒型がやや細長い。これが今後解決すべき問題ではあるが、本種は減農薬栽培向きという他の日本水稻との区別性が商品特性でもある。この粒型が長所となるよう、普及促進、消費拡大に向けて努力したい。

### 3 減農薬栽培向き品種「みねはるか」

2006年に策定された食料・農業・農村基本計画では、国民の食の安全に対する信頼の回復を急務とし、消費者の視点から生産段階での農薬等生産資材の適正な使用基準の遵守を明記している。愛知県でも試験研究基本計画重点研究目標の一つに、「安全な農作物を生産する技術の開発」が定められ、愛知県民の安全・安心な食料を購入したいという消費者ニーズに応えるために水稻の病害虫複合抵抗性品種を開発することが達成目標に含まれている。また、重点研究目標のもう一つに「地域の特性を生かした農業を支える技術の開発」があり、狭小な水田条件の中で高齢化が進む山間・中山間地域において、水稻の省力・低コスト生産技術の開発が求められている。

ここでは、いもち病に対する農薬防除を省略できるほどの圃場抵抗性作用力を持つ「みねはるか」が消費者及び生産者の要望にどう応えるかについて論じてみたい。

図6に2006年に豊田市で行われた一般市民を対象とした産業フェスタ会場において「みねはるか」の食味

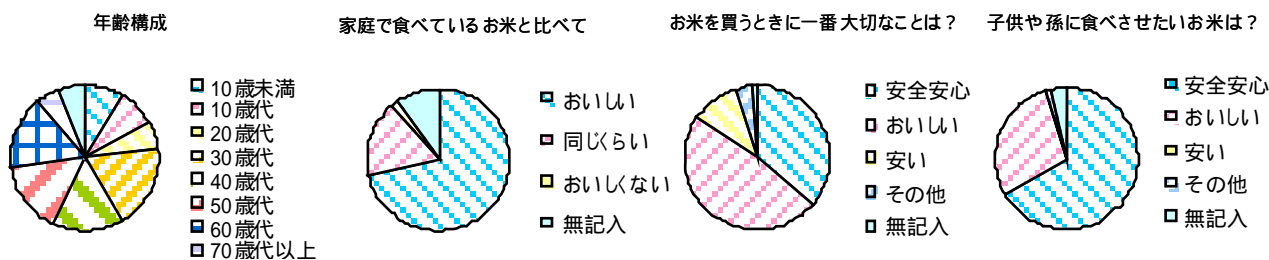


図6 一般市民を対象とした「みねはるか」の食味試験アンケート結果  
2006年9月23～24日、TOYOTA EXPO産業フェスタ2006、開催場所：豊田スタジアム  
アンケート回答人数：242人

表31 温暖地中山間地域におけるいもち病無防除栽培での農薬費試算

効能	10a当たり費用(円)	
	いもち病の防除を行った場合	いもち病の防除剤を使わない場合
種子消毒(殺菌剤)	235	235
種子消毒(殺虫剤)	4	4
苗箱施薬(いもち・殺虫剤)	3496	0
本田(殺虫剤)	0	1858
除草剤(初期剤)	2352	2352
除草剤(中期剤)	1753	1753
除草剤(後期剤)	3118	3118
本田(いもち・殺虫剤)	1879	0
本田(殺虫剤)	0	1123
計	12837	10443

注. 2006年度のJA A農協の「ミネアサヒ」栽培ごよみから試算

いもち病防除栽培(12837円) - いもち病無防除栽培(10443円) = いもち病薬剤費(2394円)

試験を行った結果を示した。

産業フェスタ来場者数は、95,000人(豊田市産業課調査)、うち食味試験参加人数は、242人であり、その男女構成比率は男性約4割、女性6割、年齢構成も各年齢層が偏りなく集まった。「みねはるか」の食味について、家庭で食べているお米を比べて、7割以上がおいしいと回答した。なお、アンケート回答者の49%が家庭では「コシヒカリ」を食べていると回答した。お米を買うときに一番大切なことについて、36%が安全・安心、48%がおいしいとし、11%が安い(価格)とした。子供や孫に食べさせたいお米については、67%が安全・安心とし、28%がおいしいこととした。また、「みねはるか」が市販されたら、購入しますかとの問いには、59%が購入すると回答した(表省略)。

幼児向けテレビ番組の収録等も行われていた一般向けの産業フェスタにおいて、水稻新品種の食味試験に参加していただいた消費者のお米に関する関心は高いものと推察される。アンケート結果から、家庭で消費するお米は、おいしいことが大前提であり、安全・安心かつ安価であることが理想であると分析できる。

既に述べてきた品種特性を持つ「みねはるか」は、これらの消費者の要望に応えることができるものと考えられる。

表31に愛知県中山間地域を管轄とするA農協の「ミネアサヒ」の稲作ごよみで推奨されている一般的な農薬費用とその中でいもち病防除薬剤を省略した場合の費用を試算した結果を示した。

愛知県中山間地域の稲作期間は、冷涼で降雨が多く、日照時間が短いことから、いもち病の常発地域となっている。更に基幹品種である「ミネアサヒ」は、いもち病に弱く本病に対する農薬防除は稲作の必須条件となっている。「みねはるか」を作付けた場合、いもち病に対する農薬が不要となる。この費用の差額は、12,837円 - 10,443円となり、10a当たり約2,400円の低コスト生産が可能となる。そして、農薬の削減は消費者に対するわかりやすい安全・安心な指標となる。更には、中山間地域の稲作従事者は高齢者が多く、農薬散布回数削減は、省力生産に直結する。

2006年のA農協での60kg当たりの「コシヒカリ」の買

い取り価格は13,400円、「ミネアサヒ」の買い取り価格は12,700円であり、「チヨニシキ」では11,960円であった。このため、「ミネアサヒ」の反収が500kgの圃場では、約106,000円の手取り収入があると試算できる。「みねはるか」の買い取り価格を「チヨニシキ」と同額とした場合、「みねはるか」は反収530kg(表2)計算で105,600円となる。「コシヒカリ」との比較では、「コシヒカリ」と同程度の収量性の「みねはるか」を作付けた場合、60kg当たり1,440円価格が安くなり、いもち病防除剤を減らした分の2,400円/10aを差し引いても農家収入の減少が著しい。また、「ミネアサヒ」でも上記以外に高額での取引もあると聞いている。これらの差額を解消するには「みねはるか」の産米評価の向上が必要不可欠であると考えられる。

本種が導入される愛知県中山間地域の基幹品種「ミネアサヒ」は、生産量が少ないこともあり、名古屋では「幻の米」と称される特産米である。このため、現時点では知名度のない新品種「みねはるか」を「ミネアサヒ」に代替することは得策ではないと考えられる。

このため、前述のとおり「チヨニシキ」や雑品種の置き換えを進め、売れる米の2本立てを図っていくことがこの地域の産米評価を更に高めていくことにつながるものと考えられる。

また、本種のような作用力の極強い圃場抵抗性の生産現場への導入は、初めての事例となる。導入後のいもち病発生状況の追跡調査及び*Pb1*<sup>2)</sup>、*pi21*<sup>26)</sup>等の圃場抵抗性遺伝子の集積<sup>18,27)</sup>等、いもち病克服に向けて努力を続けていきたいと考えている。

#### 4 命名の由来

良食味特性といもち病に極強い特性の結合という長年のはるかな夢に到達でき、農薬を減らすことで山間・中山間地域の清涼なイメージに合致する品種になることにちなむ。

#### 5 育成者と従事期間

本種の育成に関与した担当者と、その従事期間を表32に示す。

謝辞：本種の育成に当たり、独立行政法人農業・生物

系特定産業技術研究機構作物研究所井邊時雄博士にご指導を戴いた。また、独立行政法人農業生物資源研究所林長生博士及び福岡修一博士には、レース検定、遺伝解析等いもち病検定全般にわたりご指導を戴き、福井県農業試験場富田桂博士には、食味試験に快くご協力戴いた。現地適応性については、豊田、新城設楽の各普及課の稲作担当者及び現地担当農家から多大なご協力を戴いた。更に品種登録に際して愛知県農業経営課からご指導を戴いた。ここに記して、これら各位に深甚の謝意を表します。

表32 育成者と従事年

氏名	年代	96	97	98	99	00	01	02	03	04	05	06	備考
		交配	F <sub>1</sub> A	F <sub>1</sub> B	F <sub>1</sub> C	F <sub>1</sub> D	F <sub>1</sub> E	F <sub>1</sub> F	F <sub>1</sub> G	F <sub>1</sub> H	F <sub>1</sub> I	F <sub>1</sub> J	
工藤 悟													現 作物研究部
坂 紀邦						4月							現在員
城田雅毅						4月							現 作物研究部
寺島竹彦								4月					現在員
加藤恭宏						3月							現 農業大学校
遠藤征馬													現 作物研究部
杉浦和彦				4月			3月						現 作物研究部
大竹敏也				4月					3月				現 環境基礎研究部
井上正勝				4月									元 作物研究所

引用文献

- Saka, N. A rice (*Oryza sativa* L.) breeding for field resistance to blast diseases (*Pyricularia oryzae*) in Mountainous Region Agricultural Research Institute, Aichi Agricultural Research Center of Japan. *Plant Prod. Sci.* 9, 3-9(2006)
- 藤井 潔. イネの穂いもち圃場抵抗性遺伝子*Pb1*に関する研究. 名古屋大学学位論文. p.1-122(2006)
- 井澤敏彦, 朱宮昭男, 工藤悟, 坂紀邦, 加藤恭宏, 杉浦直樹, 藤井潔, 遠山孝通, 中嶋泰則, 辻孝子, 小島元, 伊藤俊雄, 濱田千裕. イネ縞葉枯病・穂いもち抵抗性を導入した水稲準同質遺伝子系統「あいちのかおりSBL」. *愛知農総試研報.* 33, 33-40(2001)
- 山口誠之, 横上晴郁, 片岡知守, 中込弘二, 滝田正, 東正昭, 加藤浩, 田村泰章, 小綿寿志, 小山田善三, 春原嘉弘. いもち病に強い良食味水稲品種「ちゅらひかり」の育成. *東北農研研報.* 104, 1-16(2005)
- 藤巻宏. いもち病抵抗性と他の病害虫抵抗性その他主要形質との組合せ育種の可能性. イネのいもち病と抵抗性育種. 博友社. 東京. p.513-523(1980)
- 櫛淵欽也. 稲の銘柄品種とイモチ病抵抗性. *今月の農業.* 22, 46-53(1978)
- 八重樫博志. 水稲良食味品種の作付拡大といもち病. *植物防疫.* 54, 456-459(1991)
- 坂紀邦, 井上正勝, 伊藤幸司, 林元樹, 中嶋泰則. 水稲主要品種及び愛知山間育成系統のいもち病ほ場

抵抗性と良食味性. *愛知農総試研報.* 27, 23-31 (1995)

- 日本植物防疫協会. *農薬要覧2005.* (農林水産省消費・安全局 農産安全課・植物防疫課監修). 東京. p.556-557(2005)
- 中国云南省農業科学院. 日本熱帯農業中心. 培育耐寒抗病伏質高産水稲品種試験研究年結(1985-1987). 雲南. p.1-201(1987)
- Terashima, T., S. Fukuoka, N. Saka and S. Kudo. Mapping of a blast field resistance gene *Pi39(t)* of elite rice strain Chubu 111. *Plant Breed.* (in press)
- He, Y., Y. Wang, J. Li, C. Li, S. Kiyosawa, T. Higashi and N. Horisue. *Oryza.* 26, 173-182(1989a)
- He, Y., S. Kiyosawa, Y. Wang, J. Li, C. Li and T. Higashi. *Oryza.* 26, 288-298(1989b)
- 小泉信三, 藤晋一. 水稲「中部32号」の葉いもち圃場抵抗性のいもち病菌菌株による変動. *愛知農総試研報.* 26, 87-97(1995)
- Zenbayashi-Sawata, K., T. Ashizawa and S. Koizumi. *Pi34-AVRPi34*: a new gene-for-gene interaction for partial resistance in rice to blast caused by *Magnaportha grisea*. *J. Gen. Plant Pathol.* 71, 395-401(2005)
- 坂紀邦, 寺島竹彦, 工藤悟, 加藤恭宏, 杉浦和彦, 城田雅毅. いもち病高度圃場抵抗性を有する水稲新品種「中部111号(系統名)」の育成. *育種学研究.* 9(別2), 107(2007)
- 山口誠之, 近藤武晴, 東正昭. いもち病抵抗性品種利用による薬剤防除削減の可能性. *日作東北支部報.* 40, 31-33(1997)
- 坂紀邦, 福岡修一, 寺島竹彦, 城田雅毅, 工藤悟, 安東郁男. いもち病圃場抵抗性遺伝子*Pb1, pi21, Pi39(t)*の作用力と集積効果. *育種学研究.* 9(別1), 171(2007)
- 田邊潔. 第5章稲品種・育種試験の移り変わり. 4稲橋試験地・稲橋分場・山間技術実験農場. *愛知の稲.* (愛知の稲編さん会編). 愛知の稲編さん会. 愛知. p.699-727(1991)
- Saka, N and Fukuoka, S. Evaluating near-isogenic lines with QTLs for field resistance to rice blast from upland rice cultivar Sensho through marker-aided selection. In: *Rice is life* (K. Toriyama, K.L. Heong and B. Hardy eds). Scientific perspectives for the 21st century. Manila. Philippines. CD-ROM, 487-489(2005)
- 伊勢一男, 孫有泉, 劉吉新. 中国雲南省における稲遺伝資源と水稲育種の日中共同研究. *育種学研究.* 1, 9-13(1999)
- 東正昭. 日中共同研究「遺伝資源利用による水稲の耐冷・耐病・多収品種の育成」. *育種学研究.* 2, 147-153(2000)
- 香村敏郎, 朱宮昭男, 釈一郎, 高松美智則, 伊藤

- 俊雄, 工藤悟, 加藤恭宏, 坂紀邦. イネ縞葉枯病抵抗性の新品種「月の光」の育成. 愛知農総試研報. 17, 1-16(1985)
24. 朱宮昭男, 工藤悟, 伊藤俊雄, 藤井潔, 加藤恭宏, 杉浦直樹, 坂紀邦, 遠山孝通, 釈一郎, 香村敏郎, 小島元, 井澤敏彦, 中嶋泰則, 辻孝子. 水稻病虫害複合抵抗性品種「愛知97号」の育成と戻し交配育種法の評価. 愛知農総試研報. 33, 11-24(2001)
25. 井澤敏彦, 朱宮昭男, 工藤悟, 加藤恭宏, 坂紀邦, 藤井潔, 遠山孝通, 杉浦直樹, 中嶋泰則, 伊藤俊雄, 辻孝子, 小島元. 病虫害複合抵抗性水稻新品種「大地の風」. 愛知農総試研報. 33, 25-32(2001)
26. Fukuoka, S. and K. Okuno. QTL analysis and mapping of *pi21*, a recessive gene for field resistance to rice blast in Japanese upland rice. Theor. Appl. Genet. 103, 185-190(2001)
27. 阿部陽, 田村和彦, 高草木雅人, 中野央子, 福岡修一, 林長生, 山本敏央, 矢野昌裕, 木内豊. イネいもち病圃場抵抗性遺伝子 *Pb1* および *pi21* の集積によるいもち病抵抗性の向上. 育種学研究. 9(別1), 172 (2007)