

## 加工適性に優れた水稻紫黒糯の新品種「峰のむらさき」

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：「峰のむらさき」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「イ糯413」を母とし、「奥羽糯349号」を父として人工交配された後代から育成された。赤色みりん等の加工適性に優れる紫黒糯米品種である。

- 1 本種は、「朝紫」、「ヒメノモチ」級の早生の晩に属する。稈長は中、穂長は中、穂数は中位である。草型は、中間型を示し、稈性は中位である。収量性は高い。玄米はやや長で見かけの品質は良く、玄米千粒重は「朝紫」よりも2g重い。
- 2 本種は玄米表面の果皮に「朝紫」と同じ紫黒色のアントシアンを蓄積する。
- 3 いもち病真性抵抗性の推定遺伝子型は、*Pia*、*Pii*と推定される。圃場抵抗性は、葉いもちでは、やや強、穂いもちは、やや弱である。障害型耐冷性は弱である。

キーワード：「峰のむらさき」、紫黒米、アントシアン、米加工適性

## A New Purple Grain Glutinous Rice Variety " Minenomurasaki " for Rice Processing

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

Abstract: Minenomurasaki was a glutinous rice variety with purple grain developed at the Aichi Agricultural research center in 2007. This variety was selected from the progeny of the cross between Imoti-413 and purple grain rice Ouu-mochi 349(Asamurasaki). It possesses good rice processing for colored Millin, colored rice wine, or other additives.

1. The variety, belongs to the early maturing group like Asamurasaki and Himenomochi. The plant is of the medium type, moderate resistance to lodging and medium high stability in yielding. The kernel size is of the medium long group with good appearance. Its thousand kernel weight is comparatively about 2 g heavier than Asamurasaki.
2. The variety possesses dark purple (anthocyan pigment) grain pericarp same as Asamurasaki.
3. It has true resistance genes to blast *Pia*, *Pii* and medium high field resistance to leaf blast. However, field resistance to panicle blast and cool temperature tolerance are low.

Key Words: Minenomurasaki, Purple grain, Anthocyan, Rice processing

---

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

国民の食生活における多様化が進むにつれ、米の需要は減少し、2004年では一人当たり米の年間消費量は61.5kg/年となり、最も多かった1962年(118kg/年)の半分近くまでになっている。しかし、米は国民の主要な供給カロリー源であり、食生活の変化に伴う栄養バランスの乱れや生活習慣病の増加等への対応として米は重要な役割を担っている<sup>1,2)</sup>。また、急峻な国土の中で水田の治水機能等の多面的役割が評価され、水田の有効利用の必要性が求められている<sup>2)</sup>。

このような背景から農林水産省では、新たな米の需要を創出し、多様化した消費者ニーズに応えるために「新形質米」の開発を進め、低アミロース米、高アミロース米、GABA米(巨大胚、糖質米)、有色素米(赤米、紫黒米)、香り米等が数多く育成されている<sup>1,2)</sup>。これらは作付面積は少ないが、全国各地で作付けされ、これらを加工原料とした地域特産物の開発等<sup>2-5)</sup>も盛んになっている。

このうち、有色素米は「古代米」と称した在来種や紫黒糯米品種「朝紫」等が作付けられ、これらを原料とした加工品等は「地域おこし」の材料となっている。また、有色素米の赤や紫黒の色素は、糠層にあるポリフェノール的一种で、抗酸化作用を持つために健康食品としての需要も高まっている<sup>2,4,6)</sup>。

愛知県でも有色素米の作付が小面積ではあるが行われ、餅の着色や菓子等に加工され、地域特産物として販売されている。しかし、上記の有色素米は収量性が低く、脱粒性等の欠点も多いため、栽培安定性の高い有色素米の育成に対する要望が多い。また、愛知県中山間地域にとって水稻を利用した新たな地域特産物の開発は、地域の活性化のための重要な課題である。

このたび、これらの要望に応えることができる「峰のむらさき」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

図1に「峰のむらさき」の系譜を示す。「峰のむらさき」は、米の新規需要拡大のために特徴のある新形質と栽培安定性の結合を目標とし、母本には、良質・多収の糯系統「イ糯413」を選定し、父本にはバリ島在来種「BP-1」に由来する紫黒米形質を導入した「奥羽糯349号(後の「朝紫」)」を選定し、交配・選抜を行った後代から育成された。「イ糯413」は、その良質・多収性を系譜上から推定すると「愛知56号(月の光)」に由来すると考えられ、栽培安定性が高い。紫黒米形質を持つ「奥羽糯349号(後の「朝紫」)」は、独立行政法人東北農業研究センターで育成されている。

2 育成経過

育成経過を表1及び図2に示す。

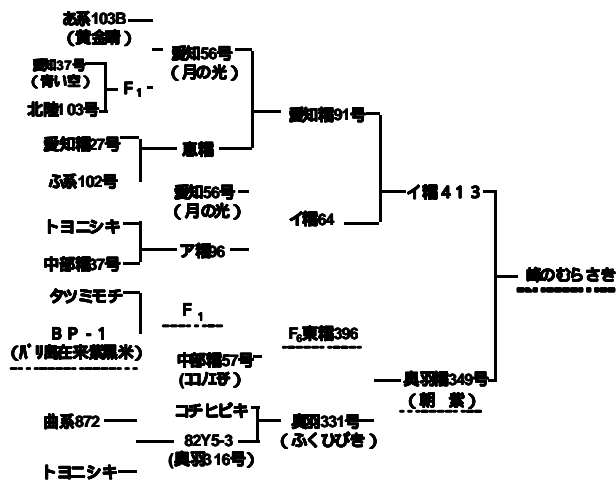


図1 「峰のむらさき」の系譜  
--- 紫黒米品種・系統

表1 「峰のむらさき」の育成経過

年次	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
世代	交配	F1	F2-3	F4	F5	F6	F7	F8	F9	F10
交配										
世代別選抜系統数						6	5	8	5	6
栽培系統数					15	15	18	34	20	24
(個体数)	15粒	15		1460						
系統内個体数					23	46	46	46	46	46
選抜系統数				15	6	5	8	5	6	2

稲系糯971 中部糯114号

年次	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
世代	交配	F1	F2-3	F4	F5	F6	F7	F8	F9	F10

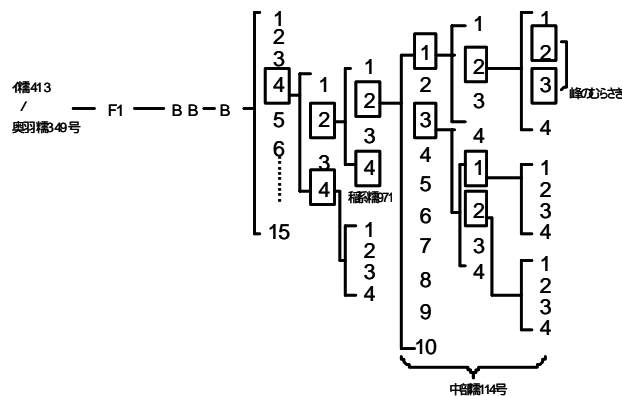


図2 「峰のむらさき」の育成(選抜)経過  
: 選抜した系統を示す

交配(1996年): 8月にせん穎法によりF<sub>1</sub>種子を15粒得た。

F<sub>1</sub>(1997年): F<sub>1</sub>世代15個体を圃場で養成した。

F<sub>2</sub>~F<sub>3</sub>(1998年): 宮崎県総合農業試験場にてF<sub>2</sub>~F<sub>3</sub>を世代促進を行い、F<sub>4</sub>世代種子100gを得た。

F<sub>4</sub>(1999年): 1460個体を圃場で養成し、稔実の良い紫黒糯を15個体、選抜した。

F<sub>5</sub>(2000年): 単独系統として15系統栽培し、紫黒色の発色が優れる6系統を選抜した。

F<sub>6</sub>(2001年): 系統栽培で6系統群、15系統を供試し、いもち病抵抗性等を加味しながら、紫黒色の発色が優れる5系統を選抜した。

F<sub>7</sub>(2002年): 系統栽培で5系統群、18系統を供試し、栽培特性等に留意しながら、紫黒色の発色が優れる8系統を選抜した。そのうち、1系統に「稲系糯971」と付名し、奨励品種決定予備調査に供試した。

F<sub>8</sub>(2003年): 系統栽培で8系統群、34系統を供試し、諸特性に優れる5系統を選抜した。このうち、「稲系糯971」を付名した群が、紫黒糯として多収であったため、「中部糯114号」を付名し、奨励品種決定本調査に供試した。

F<sub>9</sub>~F<sub>10</sub>(2004~2005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、山梨県の奨励品種決定調査に供試した。

F<sub>11</sub>(2006年): 「中部糯114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「峰のむらさき」として種苗登録出願した。

## 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。なお、試験成績中の育成地は当該山間農業研究所を示す。



峰のむらさき

朝紫

図3 「峰のむらさき」の立毛草姿

### 2 特性の概要

#### (1) 早晚性(出穂・成熟期)

育成地(山間農業研究所 豊田市)における成績(表2、3、5)では、本種の出穂・成熟期は「朝紫」、「ヒメノモチ」と同等で、育成地では「早生の晩(温暖地中山間)」に属する。

#### (2) 草型

稈長は、育成地の成績(表3)では、「朝紫」と同等かやや短く、中である。節間の構成は、「朝紫」に似る(表8)。穂長は「朝紫」よりやや長く、中である。穂相調査(表9)から、粒着密度は「朝紫」よりやや疎、「ヒメノモチ」とほぼ同等である。穂数は「朝紫」よりもやや多げつで、中であり、草型は中間型に属する(図3)。出穂後の草姿は止葉がやや垂れることから、やや不良である。

脱粒性は難で、籾には少程度にやや短芒を有し、籾は紫、ふ先色は淡紫色である(表2)。

#### (3) 耐倒伏性及び障害抵抗性

稈の細太は中、剛柔の程度は中であり、耐倒伏性は中である(表2、3)。耐冷性は弱(表16、17)、穂発芽性は「朝紫」よりも優れ、難に属する(表18)。

#### (4) 収量性

育成地では、収量は「ヒメノモチ」と同等~わずかに多く、「朝紫」よりも11%程度多収である(表3)。多肥栽培では、「朝紫」よりも7%程度多収である(表5)。愛知県中山間地帯での現地試験では、設楽町津具では「朝紫」とほぼ同等、設楽町名倉では「朝紫」よりも6%多収である(表6)。愛知県長久手町においても「朝紫」より多収である(表7)。

#### (5) 玄米形質・品質

玄米千粒重は「朝紫」よりも2.0g以上重く、玄米の形状は、やや長である(表10、図4)。粒色は、「朝紫」と同じ紫黒であり、見掛けの品質は、「朝紫」並みである(表4、図4)。粒の厚さは、「朝紫」とほぼ同等である(表10)。

#### (6) 食味

小型とう精器によるとう精試験の結果、適とう精時間は30秒程度であり、「朝紫」、「ヒメノモチ」よりも短いが白度はやや低い(表19)。



ヒメノモチ

峰のむらさき

朝紫

図4 「峰のむらさき」の籾及び玄米

食味試験は、基準の「ヒメノモチ」に比べ劣ったが、「朝紫」とほぼ同等である(表20)。タンパク質含量は、「朝紫」よりもやや高い傾向がある(表21)。

(7) 耐病性

いもち病真性抵抗性の推定遺伝子型は、*Pia*, *Pii*と

推定される(表11)。圃場抵抗性は、葉いもちでは、やや強、穂いもちは、やや弱である(表12、13)。

縞葉枯病には、罹病性(表14)、紋枯病抵抗性は中である(表15)。

表2 一般特性調査(育成地)

品 種 名	早晩性	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				
峰のむらさき	早生の晩	中	中	少	や短	紫	淡紫	中	難
(比)朝紫	早生の晩	中	中	少	や短	紫	淡紫	中	難
(参)ヒメノモチ	早生の晩	中	や柔	稀	極短	黄白	黄白	中	難

表3 生育・収量(育成地 2002~2005年)

品 種 名	出穂期 (月.日)	成熟期 (月.日)	登熟日数 日	稈長 cm	穂長 cm	穂数 本/m <sup>2</sup>	倒伏の 多少	病害の多少			精玄米重 kg/a	同左比較 比率 %
								穂いもち	ごま葉枯病	紋枯病		
峰のむらさき	7.28	9.07	41	76	19.2	376	2.5	0.3	0.0	0.3	63.9	111
(比)朝紫	7.28	9.06	40	77	18.8	321	1.4	1.4	0.0	0.7	57.6	100
(参)ヒメノモチ	7.27	9.04	39	79	20.3	323	2.1	1.0	0.2	0.3	63.1	110

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4 玄米調査(育成地 2002~2005年)

品 種 名	品質	光沢の多少	未熟の多少	茶米の多少	胴割の多少	穂発芽の多少
峰のむらさき	3.8	4.7	0.3	0.1	0.3	0.1
(比)朝紫	3.3	4.7	0.2	0.1	0.2	0.1
(参)ヒメノモチ	3.8	5.0	0.2	0.4	0.2	0.2

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5 多肥栽培の生育・収量(育成地 2004~2005年)

品 種 名	出穂期 (月.日)	成熟期 (月.日)	登熟日数 日	稈長 cm	穂長 cm	穂数 本/m <sup>2</sup>	倒伏の 多少	病害の多少			精玄米重	同左比較 比率	品質
								穂いもち	ごま葉枯病	紋枯病			
峰のむらさき	7.27	9.07	41	77	19.1	365	3.2	0.4	0.0	0.7	60.3	107	3.5
(比)朝紫	7.26	9.06	40	81	18.5	366	1.9	1.0	0.0	0.8	56.0	100	3.3
(参)ヒメノモチ	7.24	9.02	40	91	21.5	379	3.0	0.5	0.0	0.8	76.6	129	4.5
(参)ココノエモチ	7.29	9.09	39	78	19.2	397	1.6	0.0	0.0	0.3	72.1	128	3.9

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6 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 (月.日)	成熟期 (月.日)	稈長 cm	穂長 cm	穂数 本/m <sup>2</sup>	倒伏 の多少	穂い もち	精玄米 重 kg/a	同左対 照比率 %	玄米 千粒重 g	品質	有望度
設楽町津具 650m	峰のむらさき	'03	8.10	9.21	78	17.7	347	0.0	0.5	39.0	99	19.8	3.0	
	(比)朝紫		8.10	9.19	80	17.4	278	0.0	1.0	39.2	100	18.0	3.5	
設楽町名倉 600m	峰のむらさき	'06	8.05	9.18	75	17.6	372	0.0	0.0	64.3	106	20.6	4.0	
	(比)朝紫		8.04	9.18	74	16.8	398	0.2	0.0	60.9	100	18.9	3.8	

表7 愛知県平坦地域(長久手町)の生育・収量(作物研究部 2003~2005年)

品 種 名	年次	出穂期 (月.日)	成熟期 (月.日)	登熟日数 日	稈長 cm	穂長 cm	穂数 本/m <sup>2</sup>	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 g	品質	有望度
									穂い もち	縞葉 枯病						
峰のむらさき (対)恵糶	2003	7.20	8.24	35	83	18.5	418	1.0	0.0	0.0	45	81	20.1	5.3		
峰のむらさき (比)朝紫	2004	7.20	8.29	40	81	19.8	360	0.5	0.0	0.0	55.4	100	18.9	5.3		
峰のむらさき (対)恵糶	2005	7.14	8.16	33	84	19.4	390	0.1	0.0	0.0	52.2	99	22.2	5.9		
峰のむらさき (比)朝紫	2005	7.13	8.14	32	84	19.1	364	0.1	0.0	0.0	45.2	86	20.5	6.0		
峰のむらさき (対)恵糶	平均	7.15	8.23	39	85	20.1	402	0.8	0.0	0.0	53.4	100	19.5	5.8		

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

表8 節間長(育成地 2005年)

品 種 名	穂長 cm	節 間 長						稈長 cm
		N <sub>0</sub>	N <sub>1</sub>	N <sub>2</sub>	N <sub>3</sub>	N <sub>4</sub>	N <sub>5</sub>	
峰のむらさき	19.8	31.7	18.8	12.6	5.7	1.0	0.0	69.8
(比)朝紫	20.1	32.1	21.4	14.1	7.3	0.4	0.0	75.3
(参)ヒメノモチ	20.8	39.1	21.8	10.2	3.9	0.6	0.0	75.6

注. 系統栽培の材料 稈長順上位3本、5株、計15本測定

表9 穂相(育成地 2005年)

品 種 名	穂長 cm	一穂粒数 粒	粒着密度 粒/cm	枝梗数		枝梗別初着粒数割合	
				1次 本	2次 本	1次 %	2次 %
峰のむらさき	19.8	109.0	5.5	9.2	18.5	50.7	49.3
(比)朝紫	20.1	139.7	7.0	12.1	23.3	53.3	46.7
(参)ヒメノモチ	20.8	117.2	5.6	8.7	21.9	43.6	56.4

注. 系統栽培の材料 稈長順上位3本、5株、計15本測定

表10 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	千粒重 g
峰のむらさき	やや長	中	紫黒	良	5.65	2.87	2.05	1.97	15.96	32.76	23.7
(比)朝紫	やや長	やや小	紫黒	良	5.34	2.84	2.05	1.88	15.14	30.97	21.1
(参)ヒメノモチ	中	中	白	良	5.25	2.98	2.17	1.76	15.60	33.79	23.7

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11 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	
峰のむらさき	R	R	S	<i>Pia,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12 葉いもち（育成地 2003～2005年）

品 種 名	抵抗性	推定 遺伝子 型	平均	
			発病 程度	評価
峰のむらさき		<i>Pia,Pii</i>	5.1	
朝紫		<i>Pia</i>	5.3	
ヒメノモチ		<i>Pik</i>	4.8	
ココノエモチ		<i>Pia</i>	5.2	
中部105号	r	<i>Pia,Pii</i>	3.3	
中部101号	mr	<i>Pia,Pii</i>	4.7	
峰ひびき	mr	<i>Pia,Pii</i>	5.2	
ホウレイ	m	<i>Pia,Pii</i>	5.5	
東北IL2号	ms	<i>Pia,Pii</i>	8.4	x
黄金晴	ms	<i>Pia,Pii</i>	7.6	x
ミネアサヒ	ms	<i>Pia,Pii</i>	8.0	x

注． 発病程度：0(無)～10(甚)  
 判定基準：ごく強( )、強( )、やや強( )、  
 中( )、やや弱(x)、弱(x)、ごく弱(xx)

表13 穂いもち（育成地 2003～2005年）

品 種 名	推定 遺伝子 型	抵抗性	出穂 期	発病 程度	評価
峰のむらさき	<i>Pia,Pii</i>		8.07	7.8	x
朝紫	<i>Pia</i>		8.07	8.7	x
ヒメノモチ	<i>Pik</i>		8.04	5.2	
ココノエモチ	<i>Pia</i>		8.11	3.3	
サチイズミ	<i>Pia,Pii</i>	rm	8.04	3.7	
ヨネシロ	<i>Pii</i>	m	8.03	6.5	
あきたこまち	<i>Pia,Pii</i>	ms	8.07	7.7	x
藤坂5号	<i>Pii</i>	s	8.01	8.4	x
中部45号	<i>Pii</i>	r	8.13	3.5	
トドロキワセ	<i>Pii</i>	rm	8.06	4.8	

注． 表示は、表12に準ずる

表14 縞葉枯病抵抗性（作物研究部 2003～2004年）

品 種 名	平均	
	発病 率	評価
峰のむらさき	76.5	S
あさひの夢	21.5	R
日本晴	90	S

注． R:抵抗性、S:罹病性

表15 紋枯病抵抗性（鹿児島農試 2004年）

品 種 名	抵抗 性	出穂 期	発病 度	評価
峰のむらさき		7.12	29	
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	x
多収系772	s	7.26	59	x

表16 障害型耐冷性（育成地 2003～2005年）

品 種 名	抵抗性	出穂 期	不稔 歩合	評価
峰のむらさき		8.05	55	x
朝紫		8.05	33	
ヒメノモチ		8.05	32	
ココノエモチ		8.10	21	
はなの舞	rr	8.03	21	
サチイズミ	r	8.04	28	
みやにしき	rm	8.02	40	
レイメイ	m	8.02	52	
アキヒカリ	ms	8.03	59	x
とみちから	s	8.04	54	x
森田早生	ss	7.31	82	x

注． 評価は、表12に準ずる

表17 障害型耐冷性（宮城県古川農試 2003～2005年）

品 種 名	抵抗性	出穂 期	不稔 歩合	評価
峰のむらさき		8.16	95	x
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	x

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	発芽	
	歩合	評価
峰のむらさき	8.8	×
朝紫	15.6	
ヒメノモチ	95.6	
ココノエモチ	32.1	
あきたこまち	48.0	
チヨニシキ	29.4	
ミネアサヒ	23.1	

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

表19 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		25秒	30秒	35秒	40秒	45秒
峰のむらさき	16.3	4.4	とう精歩合(%)	88.0	87.4	86.7	85.7	
			胚芽残存歩合(%)	11.5	8.5	4.4	2.9	
			白 度	21.4	22.7	24.7	24.6	
(対)朝紫	15.6	4.8	とう精歩合(%)	87.0	86.0	85.3	84.4	
			胚芽残存歩合(%)	12.9	9.9	7.7	5.5	
			白 度	26.3	27.7	29.4	30.2	
(比)ヒメノモチ	15.0	29.6	とう精歩合(%)		90.4	89.7	88.8	86.4
			胚芽残存歩合(%)		14.5	13.9	8.2	7.1
			白 度		50.9	52.9	52.8	53.3

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20 食味官能検査（育成地 2006年）

品 種 名	玄米水分	とう精歩合	白度	食味評価項目						
				総合	外観	滑らかさ	うま味	粘り	硬さ(歯ごたえ)	
峰のむらさき	14.8	85.1	29.7	-0.75 *	-0.88 *	-0.13	-0.42	-0.21	-0.13	
朝紫	16.1	85.8	24.4	-0.67 *	-0.96 **	-0.27	-0.17	-0.29	-0.04	
(対)ヒメノモチ	15.2	84.9	59.4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	

表21 タンパク質含量（育成地 2003～2005年）

品 種 名	玄米タンパク質含量			平均
	2003年	2004年	2005年	
峰のむらさき	8.7	7.5	8.0	8.1
朝紫	8.5	7.3	7.4	7.7
ヒメノモチ	8.2	7.8	8.7	8.2
ココノエモチ	8.0	7.5	7.6	7.7

注. 近赤外分析計による



図5 「峰のむらさき」を使った赤色みりん  
 (愛知県食品工業センター 原図)  
 「峰のむらさき」を用いたみりんは、鮮赤色を呈している。



3 他府県における試験成績

紫黒糯米の要望のあった山梨県に2004～2005年にかけて配付した。主な有利形質は外観品質、不利な形質としては比較品種が粳種の「ひとめぼれ」のため、収量であった(表省略)。

考 察

1 「峰のむらさき」の普及及び栽培上の注意

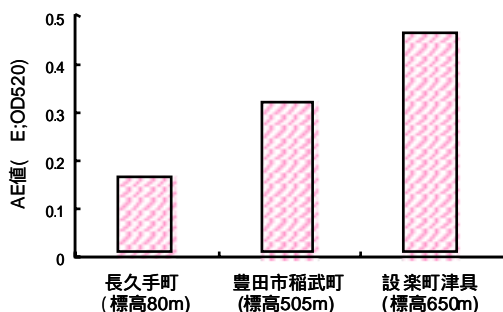
愛知県の山間・中山間地域の水田は、標高差が大きく、気象条件も異なるため、小面積を数品種で分割している。このため、ロットが小さくても産地の特長を生かした差別化、高付加価値化できる品種への要望が高い。近年、消費者の健康志向から、農産物の機能性成分が注目され、抗酸化物質であるアントシアン含量の高い紫黒米等の色素米の生産が開始されている。当所では、愛知県食品工業技術センターと共同で、色素米を使った新しい特産品の開発を行い、「峰のむらさき」を使って、従来に無い赤色のみりんの醸造方法<sup>7)</sup>を開発した(図5)。

このため、古代米と呼称し導入されていた脱粒しやすい等の不良な栽培特性を有する在来の紫黒米糯に替えて、「峰のむらさき」を作付けることにより、栽培安定性の高い特産米生産が可能となる。更に、赤みりん、赤酢等の少量でも特徴のある加工製品の生産が可能となり、山間・中山間地域振興に貢献できると考えられる。

上述のとおり、本種は愛知県の標高150～600mの山間・中山間地帯に適すると考えられ、在来の紫黒糯に代替する。普及見込み面積は5haである。

栽培上の注意点は次のとおりである。

- (1) 耐冷性は弱いので、冷害の恐れがある山間高冷地への導入は避ける。
- (2) 穂もち抵抗性は弱いので適期防除に努める。
- (3) 耐倒伏性は中程度のため、過肥を慎む。
- (4) 一般米に混入しないよう、隔離、専用機械の使用等が必要である。



2 「峰のむらさき」の加工適性

玄米に色が着いた米には、タンニン系の赤米とアントシアニン系の紫黒米<sup>8)</sup>がある。色素はともに糠層にあるため、完全にとう精すると白米となる。これらは、とう精せずに混米として利用したり、糠を一部分残してとう精あるいはパーボイルド(蒸煮)して色素を胚乳部分に移行させた後にとう精する利用法、色素を抽出して利用する方法等により、色つきの飯米、餅、酒あるいは製菓原料として利用する<sup>2,3,6)</sup>。また、色素米の玄米中には各種ビタミン類や鉄、カルシウム等の有用無機成分に富むもの<sup>3,9)</sup>があり、健康食品としても期待されている。

有色素米の加工方法については、紫黒米からの色素抽出法<sup>9)</sup>、着色水飴の製造法<sup>6)</sup>、赤米からの赤酒製造法<sup>10,11)</sup>等がある。この他、有色素米の色素を利用した赤餅、赤飯、粥等<sup>3,4,12,13)</sup>数多くの加工食品が既に販売されている(図6)。

「峰のむらさき」は、紫黒色素を「朝紫<sup>12)</sup>」に由来する。「朝紫」は日本で最初に育成された紫黒糯米である。有色素米の先駆けとして全国で作付され、それに伴い上記の加工食品の国民の認知度も高まっている。

「峰のむらさき」は、「朝紫」の収量性を改善した品種であると言える。加工原料として、生産者の収入を向上させるために反収の増加は最も効果のあるものである。また、伊藤<sup>14)</sup>は、「峰のむらさき」のアントシアン含量は「朝紫」より高いとしている。

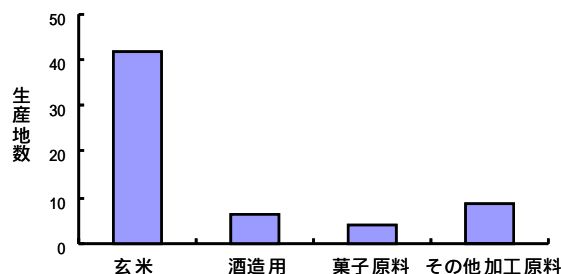


図6 全国の有色素米生産地での生産物販売形態(1998年)新形質米の生産・流通の取組事例集<sup>4)</sup>改図。総栽培面積は、81ha。観賞用での有色素米栽培は除く。

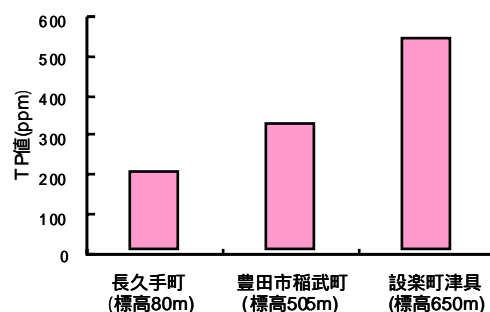


図7 産地(標高)別の「峰のむらさき」の機能性成分含量(伊藤<sup>14)</sup>改図)

玄米試料に対し、5倍量の20%エタノール(pH3.5:クエン酸緩衝液)で色素を抽出した。(25℃、5時間)

AE値: アントシアニン相当値を示し、重亜硫酸塩による色素の退色を表す。(OD520)

TP値: 総ポリフェノール量を示し、タンニン酸換算で表した。



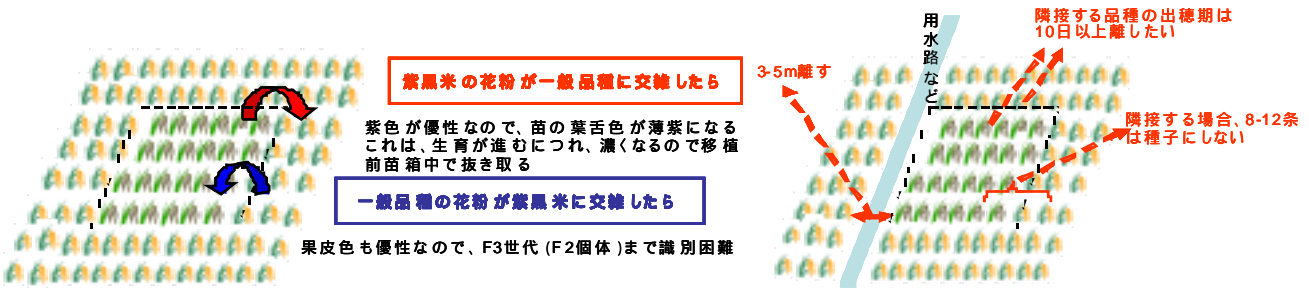


図8 異品種が隣接するときの「峰のむらさき」採種条件

図7に産地（標高）別の「峰のむらさき」の機能性成分含量を示した。AE 値、TP値ともに標高が高くなるにつれ、数値が上昇している。これは、アントシアン含量は登熟温度が低いと多く蓄積されることによる<sup>15,16)</sup>。

このように「峰のむらさき」の特徴である、機能性成分含量を高めるには、登熟温度の低い、山間・中山間地域での普及が望ましい。

伊藤<sup>14)</sup>は、「峰のむらさき」を用いた赤色みりんは、従来のみりに比べ、pHが低く、酸度、アミノ酸度が高い傾向があり、クエン酸が高く、タンパク質、遊離アミノ酸、GABAを豊富に含むとしている。機能性については、赤色みりんは、総ポリフェノールを赤ワイン並に含み、SOSA（スーパーオキシドアニオン除去）活性も赤ワインと同等であるとしている。また、赤色みりんは赤ワインに比べACE（アンギオテンシン変換酵素）阻害活性が高いとしている。更に赤色みりんの飲用利用、みりん干しの際の抗酸化性や脱臭効果にも有効であるとしている。

2007年現在、愛知県内の2社に赤色みりんの製造法の特許許諾を行い、「峰のむらさき」の栽培も開始された。本種が愛知県山間・中山間地域の新たな地域特産物に貢献することを願ってやまない。

3 「峰のむらさき」の混種・採種について

「峰のむらさき」の導入に際して最も注意すべき点は、混種である。一般米に有色素米が混入すると規格外となり、米価は著しく低下する。このため、本種の栽培については、一般品種と隔離できる圃場で栽培する必要があること、収穫・乾燥調整を本種専用にする必要があること、漏生株の混入を防ぐために圃場も毎年同じにする必要があること等の条件が必要となる。

やむを得ず、本種を栽培した圃場で異品種を作付ける場合には、漏生株の除去方法として、「峰のむらさき」は極早生であることから、秋期たん水で発芽させてしまう方法や 耕起時期を遅らせ、雀等に籾を食べさせる機会を与える方法、移植前に除草剤を使用し、出芽した籾を除去する方法がある。

採種条件<sup>17)</sup>として、栽培と同様に 圃場の団地化、毎年同じ品種を作ること、収穫・乾燥調整を専用にする必要があること。採種圃場は、隣接する品

種の出穂期を10日以上離すこと、隣接する場合には、隣接する8～12条は種子にしないこと、異品種とは、用水路等を挟み、最低3～5m離すことが必要である。

この条件でも異品種に本種が交雑する場合がある。この場合には、紫色が優性なので、苗の葉舌色が薄紫になり、生育が進むにつれ、濃くなるので移植前の苗箱中で抜き取ることが出来る<sup>18)</sup>。一方、本種に異品種が交雑した場合には、果皮色も優性<sup>19)</sup>なので、F<sub>3</sub>世代（F<sub>2</sub>個体）まで識別困難となる。

また、本種は耐冷性、穂もち抵抗性が不十分である。このため、冷害の危険性のない採種地の選定といもち病の徹底防除が必要である。

図8にこれらをまとめ、本種の採種条件を示した。紫黒粳品種「おくのむらさき」の例では、花粉は25.5mまで飛散する<sup>18)</sup>ことが観察されている。現場の混乱がないよう、関係者の指導管理の徹底が望まれる。

4 命名の由来

山間・中山間地域の水田が本種によって紫色に輝く様子をイメージする。

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22に示す。

表22 育成者と従事年

年次 氏名	世代										備考	
	96 交配	97 F <sub>A1</sub>	98 F <sub>A2</sub>	99 F <sub>A3</sub>	00 F <sub>A4</sub>	01 F <sub>1A5</sub>	02 F <sub>1A6</sub>	03 F <sub>1A7</sub>	04 F <sub>1A8</sub>	05 F <sub>2A9</sub>		06 F <sub>2A10</sub>
工藤 悟												現 作物研究部
坂 紀邦												現在員
城田雅毅					4月							現 作物研究部
寺岡竹彦									4月			現在員
加藤泰宏							4月					現 農業大学校
遠藤征馬					3月							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 環境産学研究所
井上正勝			4月						4月	3月		元 作物研究所

謝辞：本種の育成に当たり、愛知県食品工業技術センター伊藤彰敏主任研究員、深谷伊和男センター長には、加工適性についてご指導を戴いた。現地適応性については、新城設楽普及課の加藤幸一普及員及び現地担当農家から多大なご協力を戴いた。また、品種登録に関して愛知県農業経営課から多大なご指導を戴いた。ここに記して、これら各位に深甚の謝意を表します。

## 引用文献

1. 石谷孝佑, 平尾正之, 平泉光一. 第4章食環境の変化と米の食味・嗜好の変化. 美味しい米第3巻. 21世紀に向けた美味しい米の開発戦略. (榎渕欽也監修). 農林水産技術情報協会. 東京. p.85-114(1997)
2. 農林水産省農林水産技術会議. 新たな用途をめざした稲の研究開発. 農林水産研究開発レポート18. 東京. p.1-18(2006)
3. 堀末登, 石谷孝佑. 第5章新しい形質を導入した新形質米品種の開発と利用の展望. 美味しい米第3巻. 21世紀に向けた美味しい米の開発戦略. (榎渕欽也監修). 農林水産技術情報協会. 東京. p.115-136(1997)
4. 農林水産技術情報協会. 新形質米の生産・流通の取組事例集. 東京. p.1-46(2001)
5. 滝田正, 東正昭, 山口誠之, 横上晴郁, 片岡知守, 田村泰章, 小綿寿志, 小山田善三, 春原嘉弘. 紫黒米粳品種「おくのむらさき」の育成. 東北農試研報. 98, 1-10(2001)
6. 農林水産技術会議事務局. 需要拡大のための新形質水田作物の開発. 研究成果. 340, p.1-176(1999)
7. 「赤色みりん及びその製造方法」特願2005-305277. (2005)
8. 佐藤博二, 中野英樹, 前川雅彦, 金内里恵, 市原耿民. 日本型イネに導入した紫米における着色色素の同定. 北大農農場研報. 30, 47-53(1997)
9. 東北農業研究センター作物機能開発部. 有色米のカルシウム含量は「コシヒカリ」よりも多い. 研究成果情報 No.20 平成17年度 東北農業水稲(土壌肥料). 23, 45-46(2005)
10. 前川季義, 新家龍. 赤米色素の性質と赤米を原料とした清酒製造試験. 醸協. 84(11), 787-793(1989)
11. 高橋康次郎, 吉沢淑. 赤米色素とそれを利用した酒類の製造. 醸協. 82(10), 740-744(1987)
12. 東正昭, 山口誠之, 小山田善三, 春原嘉弘, 小綿寿志, 田村泰章, 横上晴郁, 佐々木武彦, 阿部真三, 松永和久, 岡本栄治, 狩野篤, 池橋宏, 荒木均. 紫黒糯水稲新品種「朝紫」の育成. 東北農試研報. 92, 1-13(1997)
13. 杉本篤史. 地域資源の高度利用と新製品開発に関する研究. 有色米の加工利用に関する研究. 高知工技センター研報. 34, 1-6(2003)
14. 伊藤彰敏. 紫黒米を用いた赤色みりん. 食品工業(投稿中)
15. 前川雅彦, 喜多富美治. イネの3種の紫葉遺伝子の形質発現に係わる環境反応. 北大農農場研報. 25, 25-32(1987)
16. 山梨県. 機能性成分を含量する紫黒糯米「朝紫」の栽培特性. 平成17年度試験研究成果情報～試験成果とその対応～. 7-8(2004)
17. 愛知県米麦振興協会. 主要農作物種子生産技術指針. 愛知. p.1-11(2003)
18. 東北農業研究センター水田利用部. 紫黒米粳品種を用いたイネの自然交雑頻度の解析. 研究成果情報 No.20 平成17年度 東北農業水稲(育種). 8, 15-16(2005)
19. 佐々木武彦. 香り米と有色米. 日本の稲育種. (榎渕欽也監修). 農業技術協会. 東京. p.135-143(1992)