

## 酒米新品種「兵系酒79号(兵庫錦)」の育成と試験醸造製品の開発

池上 勝\*・三好昭宏\*\*・世古晴美\*\*\*・小河拓也\*\*\*\*・玉木克知\*・吉田晋弥\*・田中萬紀穂\*\*\*

### 要 約

- 1 「兵系酒79号」は、「山田錦」と「西海134号」の交配後代のF<sub>2</sub>短稈個体を種子親に、花粉親として「山田錦」を交配し、系統育種法により育成した酒米新品種である。
- 2 熟性は晩生種で、草型は穂数型である。芒の発生はなく、ふ色、芒及びふ先色は黄白色である。脱粒性は易である。短稈で耐倒伏性が強い。葉いもち圃場抵抗性は弱である。精玄米重は「山田錦」対比110%と多い。千粒重が28gの大粒で、心白発現率は78%と高い。検査等級は「山田錦」より優れる。
- 3 精米特性は「山田錦」より精米時間が長いが無効精米歩合や碎米率は同程度である。酒造メーカー6社による試験醸造を2カ年実施した。製麹は酵素力価が高い。もろみは酸やアミノ酸が「山田錦」よりやや多い。酒質は、香りがやや少ないが、味があり、良好である。

### Breeding a New *Sake*-Brewing Rice Cultivar “Hyokei sake 79(Hyogo-nishiki)” and Development of Trial Brewing Products.

Masaru IKEGAMI, Akihiro MIYOSHI, Harumi SEKO, Takuya OGAWA,  
Katsutomo TAMAKI, Shinya YOSHIDA and Makiho TANAKA

### Summary

A new sake-brewing rice ‘Hyokei sake 79’ was selected by the pedigree method from the progeny of the cross between ‘Yamadanishiki/Saikai 134’ and ‘Yamadanishiki’.

‘Hyokei sake 79’ is a late maturity group in Hyogo prefecture. The plant type of this cultivar is the panicle number type, without awn. The color of the husk, awn and the point of the hull are classified as yellow-white. This variety is highly resistant to lodging due to its short culm. This variety produces a large grain with a thousand grain weight of 28g. The rate of white-core expression is 78%, the shape of the white core at the grain cross section is middle-linear or linear, the same as ‘Yamadanishiki’. Resistance to leaf blast is weak. The grain yield ratio of ‘Hyokei sake 79’ achieved 110% of that of ‘Yamadanishiki’. Brown rice quality is superior to ‘Yamadanishiki’.

In the polishing test, the polishing time of ‘Hyokei sake 79’ is longer than that of ‘Yamadanishiki’, and the unavailable ratio and the cracked rice ratio of ‘Hyokei sake 79’ is as low as that of ‘Yamadanishiki’. A sake-brewing test was performed by 6 breweries for two years. In the process of making koji, several enzymes of ‘Hyokei sake 79’ have high activity. The acid and amino acid of fresh sake brewed with koji rice from ‘Hyokei sake 79’ are slightly higher than from ‘Yamadanishiki’. The quality of sake brewed from ‘Hyokei sake 79’ has slightly less fragrance, but has a good flavor.

**キーワード：水稲，酒米，品種育成，兵系酒79号，兵庫錦，兵庫県**

2009年8月31日受理

\* 農林水産技術総合センター農業技術センター

\*\* 農林水産技術総合センター農業大学校

\*\*\* 元農林水産技術総合センター農業技術センター

\*\*\*\* 農林水産技術総合センター北部農業技術センター

緒 言

酒米は兵庫県の重要な特産作物であり、2008年産の作付面積は4,125ha（兵庫県農政環境部農産園芸課調べ）、生産量は20,421tで全国生産量の26.6%を占め日本一である（農林水産省「平成20年産米の検査結果」）。しかし、近年の日本酒の消費の減少により、全国的に酒米需要が減少し、兵庫県でも1994年の33,449tをピークに生産量は減少している（農林水産省「平成6年産米の検査結果」）。

また、最近の地球温暖化の影響で、米の充実度不足や白未熟粒の多発により、酒米の品質は低下してきている<sup>3)</sup>。

そこで、兵庫県では本県特産の酒米と日本酒の需要拡大と産業の活性化を図るため、温暖化条件下でも高品質な酒米を育成し、酒造メーカーが新品種を利用し、各社の特徴を活かした新製品の開発を支援する「酒米新品種育成研究委託事業」を2006年度から2008年度に実施し

た。「兵系酒79号」は本事業で育成した酒米新品種である。

本報告では「兵系酒79号」の品種特性と醸造製品の開発により明らかとなった「兵系酒79号」の酒造適性について、その概要を報告する。

材料及び方法

1 育種素材と系譜

「兵系酒79号」の系譜を図1に示す。種子親は「山田錦」と「西海134号」の交配後代のF<sub>2</sub>短稈個体で、花粉親は「山田錦」である。

「西海134号」<sup>6)</sup>は、1971年に農林水産省九州農業試験場（現、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）で育成された晩生の酒米品種で、短稈穂数型の大粒種である。1971年に佐賀県で認定品種に採用されている<sup>7)</sup>。「西海134号」の短稈性は種子親である「シラヌイ」のもつ半矮性遺伝子sd-1に

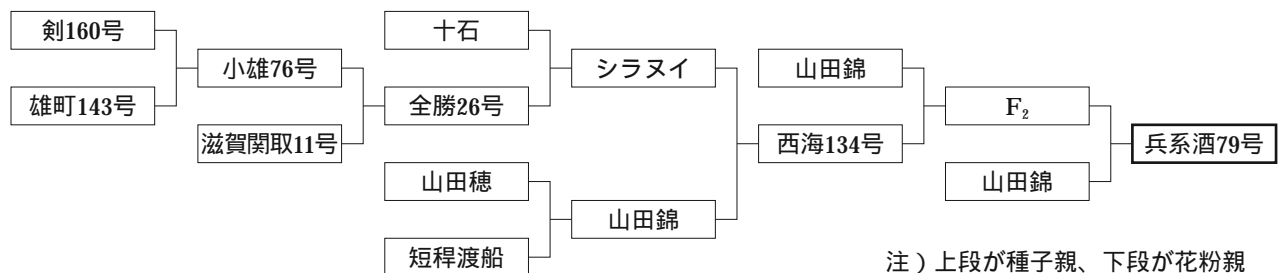


図1 「兵系酒79号」の系譜

年次	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
世代	交配	F <sub>1</sub>	F <sub>2</sub>	F <sub>3</sub>	F <sub>4</sub>	F <sub>5</sub>	F <sub>6</sub>	F <sub>7</sub>	F <sub>8</sub>	F <sub>9</sub>	F <sub>10</sub>	F <sub>11</sub>	F <sub>12</sub>	F <sub>13</sub>
交配番号	1994交3													
組合せ	(山田錦/西海134号)													
系統番号														
栽培			270											
個体数														
1次選抜														
個体数														
(24粒)														
系統番号														
系統名														

図2 「兵系酒79号」の育成経過

よる<sup>5)</sup>。

## 2 育成の経過

育成経過を図2に示す。育成は、兵庫県加東郡社町沢部(現、加東市沢部)の兵庫県立中央農業技術センター作物部酒米試験地(現、兵庫県立農林水産技術総合センター農産園芸部酒米試験地)場内圃場において、系統育

種法で行った。

1994年に酒米試験地において、剪穎除雄法により人工交配した。酒米試験地における交配番号は1994交3である。

1995年にF<sub>1</sub>個体6個体を養成し、1個体を選抜した。

1996年にF<sub>2</sub>個体270個体を養成し、1次選抜で短程の21個体を選抜した。以後、系統育種法で選抜固定を図り、

表1 「兵系酒79号」の稈長、穂長、穂数の固定度

品種名	系統番号	個体数(株)	平均±標準偏差(cm)	変異係数(%)	稈長(階級値cm)									
					65~69	70~74	75~79	80~84	85~89	90~94	95~99	100~104	105~110	
兵系酒79号	1	30	80.1±2.70	3.37		1	9			1				
兵系酒79号	2	30	81.2±2.88	3.55			6			4				
兵系酒79号	3	30	81.4±3.20	3.93			8			6				
兵系酒79号	4	30	81.3±3.14	3.86			10			6				
山田錦		30	98.5±3.81	3.87							4		12	1
西海134号		30	70.9±2.81	3.97	9		3							

品種名	系統番号	個体数(株)	平均±標準偏差(cm)	変異係数(%)	穂長(階級値cm)							
					15.0~15.9	16.0~16.9	17.0~17.9	18.0~18.9	19.0~19.9	20.0~20.9	21.0~21.9	
兵系酒79号	1	30	17.5±0.86	4.95		7		9	1			
兵系酒79号	2	30	17.4±0.93	5.36	3	4		6	2			
兵系酒79号	3	30	17.7±0.98	5.54		5		6	1	2		
兵系酒79号	4	30	17.7±1.01	5.75	1	5		8	2	1		
山田錦		30	19.2±0.91	4.74			2	8		7	1	
西海134号		30	17.6±0.84	4.77		7		7	2			

品種名	系統番号	個体数(株)	平均±標準偏差(cm)	変異係数(%)	穂数(階級値本/株)								
					8~9	10~11	12~13	14~15	16~17	18~19	20~21	22~23	
兵系酒79号	1	30	15.3±2.97	19.40		1	9			11	3	1	1
兵系酒79号	2	30	14.7±2.69	18.32			3	8		11	2	1	
兵系酒79号	3	30	15.1±2.29	15.19	1	2	3			12	1	1	
兵系酒79号	4	30	15.2±2.42	15.97		1	6			10	2		1
山田錦		30	14.1±2.86	20.26	1	6	5			11	3		
西海134号		30	14.4±2.41	16.80	1	3	6			8	3		

注) 階級値内の数字は、各階級値に含まれる個体数を示す。丸数字は平均値を含む階級の個体数を示す。

表2 生産力検定試験の耕種概要

年次	播種期(月日)	播種量(g/箱)	移植期(月日)	栽植密度(条間cm×株間cm)	施肥(窒素成分kg/a)		
					基肥	穂肥	穂肥
2001	5月16日	150	6月6日	30.0×16.0(20.8株/m <sup>2</sup> )	0.4	0.2	0.15
2002	5月16日	150	6月7日	30.0×16.0(20.8株/m <sup>2</sup> )	0.4	0.2	0.15
2003	5月16日	150	6月6日	30.0×16.0(20.8株/m <sup>2</sup> )	0.4	0.2	0.15
2004	5月16日	150	6月7日	30.0×16.0(20.8株/m <sup>2</sup> )	0.4	0.2	0.15
2005	5月17日	150	6月8日	30.0×16.0(20.8株/m <sup>2</sup> )	0.4	0.2	0.15
2006	5月15日	150	6月6日	29.7×16.2(20.8株/m <sup>2</sup> )	0.4	0.2	0.15
2007	5月14日	150	6月6日	30.0×16.0(20.8株/m <sup>2</sup> )	0.4	0.2	0.15
2008	5月15日	150	6月6日	30.0×16.1(20.7株/m <sup>2</sup> )	0.4	0.2	0.15

注) 播種量は乾籾。移植は機械植。施肥の基肥は代かき時、穂肥は出穂20日前、穂肥は出穂10日前に施用。

2001年F<sub>7</sub>世代に系統番号「酒943-2」を付け、生産力検  
定試験を開始した。2006年F<sub>12</sub>世代に系統名「兵系酒79  
号」を付けた。2007年F<sub>13</sub>世代の稈長、穂長、穂数の固  
定度は表1の通りである。

2001年から2008年までの生産力検定試験の耕種概要は  
表2の通りである。

2008年3月27日に「兵庫錦」の品種名で農林水産省品  
種登録に出願し、2008年7月11日に出願公表となった。  
2009年度より兵庫県の醸造用玄米の産地品種銘柄に指定  
された。

### 3 酒造適性評価、醸造試験及び試験醸造製品の開発

酒造適性評価は、兵庫県立農林水産技術総合センター  
食品加工流通部（現、北部農業技術センター農業・加工  
流通部）において、2005～2008年の酒米試験地生産力検  
定試験の玄米試料を用いて、酒造用原料米全国統一分析  
法で実施した。精米試験は精米歩合70%と50%の2段階  
について酒造用原料米全国統一分析法に準じて酒米試験  
地において実施した。

小仕込み試験による醸造試験は、公募による酒造メー

カー3社により実施した。供試材料は2005年及び2006年  
の酒米試験地生産力検定試験の精玄米歩合70%の白米を  
用いた。

試験醸造製品の開発は公募による酒造メーカー6社に  
より、2007年及び2008年に加東市で実施した現地試験栽  
培の玄米を用いて実施した。

## 結 果

形態特性、生育特性、収量性及び玄米形質は、2001年  
から2008年の8カ年の生産力検定試験の結果を用いた。

### 1 形態特性

形態特性を表3及び図3に示す。また、農林水産省品  
種登録に基づく特性表を表5に示す。

稈の太さは中で、稈の剛柔は中である。芒の発生は「山  
田錦」と同じで無である。ふ色と芒及びふ先色は黄白で  
ある。粒着密度は中で、脱粒性は易である。葉色は濃い  
緑色である。

### 2 生育特性

生育特性を表4に示す。熟性は晩生種で、出穂期は「山

表3 形態特性

品種名	稈の太さ	稈の剛柔	芒の多少	芒の長短	ふ色	芒及びふ先色	粒着疎密	脱粒性	葉色
兵系酒79号	中	中	無	-	黄白	黄白	中	易	濃
比)山田錦	中～やや太	柔	無	-	黄白	黄白	中	易	やや濃

表4 生育調査

品種名	年次	出穂期 (月日)	成熟期 (月日)	結実日数 (日)	稈長 (cm)	穂長 (cm)	穂数 (本/m <sup>2</sup> )	倒伏 (0-10)	特検葉イモチ (0-10)
兵系酒79号	2001	8/25	10/2	39	84	17.9	464	0.5	10.0
	2002	8/26	10/6	42	81	17.9	387	0.5	9.8
	2003	8/26	10/3	39	84	17.6	474	1.5	8.0
	2004	8/24	9/28	36	75	17.6	437	0.5	10.0
	2005	8/27	9/30	35	91	18.3	476	1.0	8.0
	2006	8/25	9/30	37	91	19.3	365	0.5	9.3
	2007	8/25	9/26	33	89	18.2	385	0.8	9.9
	2008	8/27	10/5	40	86	17.4	469	0.5	9.0
	平均	8/25	10/1	38	85	18.0	432	0.7	9.3
比)山田錦	2001	8/27	10/7	42	110	20.2	408	4.0	9.3
	2002	8/27	10/6	41	106	20.6	431	6.0	9.0
	2003	8/27	10/12	47	115	21.2	437	8.5	9.0
	2004	8/25	9/29	36	98	19.4	406	5.5	10.0
	2005	8/27	10/1	36	117	20.1	374	7.0	9.8
	2006	8/25	10/5	42	113	21.3	329	5.0	8.0
	2007	8/26	9/30	36	114	19.4	356	4.5	9.5
	2008	8/27	10/5	40	107	18.9	452	6.0	9.0
	平均	8/26	10/4	40	110	20.1	399	5.8	9.2

注) 倒伏, 特検葉いモチは0(無)-10(甚)で示す。

表5 農林水産省品種登録における特性

グループ	ステージ	形質	兵系酒79号		山田錦		
			階級	区分	階級	区分	
1	40	葉：アントシアニン着色	01	無	01	無	
		葉：葉耳のアントシアニン色	01	無	01	無	
	60	止葉：葉身の姿勢（初期観察）	02	立～半立	03	半立	
	90	止葉：葉身の姿勢（後期観察）	03	半立	04	半立～水平	
	55	出穂期（50%出穂）	07	晩生	07	晩生	
	65	外穎：頂部のアントシアニン着色（初期観察）	01	無	01	無	
	70	稈：長さ（穂を除く，浮稲を除く）	05	中	07	長	
		稈：節のアントシアニン着色	01	無	01	無	
	72～90	穂：主軸の長さ	04	短～中	05	中	
	70	穂：穂数	06	中～多	05	中	
	60～80	小穂：外穎の毛茸の多少	03	少	03	少	
	80～90	小穂：外穎先端の色（ふ先色）	01	白	01	白	
	90	穂：主軸の湾曲程度	05	垂れる	05	垂れる	
		穂：穂型	02	紡錘状	02	紡錘状	
	92	成熟期	07	晩生	07	晩生	
		穎色	01	黄白	01	黄白	
	92	穎色：模様	01	無	01	無	
		外穎：頂部のアントシアニン着色（後期観察）	01	無	01	無	
		護穎：長さ	03	短	03	短	
		護穎：色	01	黄白	01	黄白	
		籾：1000粒重（成熟）	07	大（33.9g）	07	大（33.6g）	
		籾：穎のフェノール反応	01	無	01	無	
		玄米：長さ	05	中（5.68mm）	05	中（5.71mm）	
		玄米：幅	05	中（3.34mm）	05	中（3.33mm）	
		玄米：形（側面から見て）	02	半円	02	半円	
		玄米：色	01	白	01	白	
		玄米：香り	01	無	01	無	
		40	基部葉：葉鞘の色	01	緑	01	緑
	葉：緑色の程度		06	中～濃緑	05	中	
	葉鞘：アントシアニン着色		01	無	01	無	
	葉身：表面の毛茸		01	無又は極少	01	無又は極少	
	葉：襟のアントシアニン着色		01	無	01	無	
	葉：葉舌の形		03	裂形	03	裂形	
	葉：葉舌の色		01	無色	01	無色	
	葉：葉身の長さ		05	中	06	中～長	
	葉：葉身の幅		05	中	05	中	
	稈：形状		03	半立	03	半立	
	60		雄性不稔	01	無	01	無
	65		外穎：キール（竜骨）のアントシアニン着色	01	無	01	無
			外穎：頂部下のアントシアニン着色	01	無	01	無
小穂：柱頭の色			01	白	01	白	
70	稈：太さ	05	中	06	中～太		
	稈：節のアントシアニン着色の程度	03	淡	03	淡		
	稈：節間のアントシアニン着色	01	無	01	無		
60	穂：芒	01	無	01	無		
	穂：2次枝梗の有無	09	有	09	有		
90	穂：2次枝梗の型	02	2型	02	2型		
	穂：抽出度	09	穂軸もよく抽出	09	穂軸もよく抽出		
92	葉：老化（枯れ上がり）	07	晩	07	晩		
	外穎：キール（竜骨）のアントシアニン着色	01	無	01	無		
	外穎：頂部下のアントシアニン着色	01	無	01	無		
	籾：長さ	05	中（7.70mm）	05	中（7.72mm）		
	籾：幅	05	中（3.69mm）	04	細～中（3.74mm）		
80～90	胚乳：型	03	粳	03	粳		
80～90	耐倒伏性	07	強	03	強		
90	脱粒性	03	易	03	易		
10～40	葉いもちほ場抵抗性	03	弱	03	弱		
90	玄米：心白の発現（酒米）	09	40%以上（79.9%）	09	40%以上（79.3%）		
	蛋白質含量	04	低～中（6.9%）	04	低～中（6.9%）		

田錦」より1日早く，成熟期は3日早い．稈長は85cmで，「山田錦」より25cm短く，耐倒伏性は強い．「山田錦」より穂長は短く，穂数が多い．草型は穂数型である．葉いもち圃場抵抗性は「山田錦」と同じで「弱」である．

### 3 収量性及び玄米品質

収量，収量構成要素及び粒厚分布を表6に，玄米品質は表7及び図4に示す．

精玄米重は50.4kg/aで，「山田錦」対比110%と多い．精玄米に調製するグレーダーの網目は2.0mmが適当であ

る．精玄米歩合及び登熟歩合は「山田錦」より高い．1穂粒数は61.4粒，千粒重は28.0gでともに「山田錦」とほぼ同じである．粒厚分布は2.1～2.0mmの粒厚の粒が多い．心白発現率（計）は78%と「山田錦」とほぼ同じで，大きい心白が多い．玄米中央部の横断面の心白の形状は眼～線状が多く，「山田錦」より眼状が少なく，点状が多い．腹白米の多少は42.6%で「山田錦」よりやや多い．胴割れ米の発生は9.4%で「山田錦」より少ない．玄米タンパク質含有率は「山田錦」とほぼ同じである．検査等級は「山田錦」より優れる．

表6 収量、粒厚分布

品種名	年次	精玄米重 (kg/a)	同左比率 (%)	精玄米歩合 (%)	登熟歩合 (%)	1穂粒数 (粒)	千粒重 (g)	精玄米粒厚 (mm)	調製粒厚 (mm)	粒厚分布 (重量%)					
										2.2mm以上	2.2～2.1mm	2.1～2.0mm	2.0～1.9mm	1.9～1.8mm	1.8mm以下
兵系酒79号	2001	48.0	97	82.4	-	-	27.2	1.95	1.90	4.8	25.7	45.2	12.3	6.2	5.9
	2002	52.7	109	85.5	-	-	28.7	1.99	2.00	14.5	36.5	33.6	8.9	3.7	2.8
	2003	50.6	92	75.4	-	-	26.7	1.97	2.00	2.1	18.1	50.3	16.1	7.0	6.4
	2004	41.9	144	80.1	-	-	27.6	1.93	1.90	4.6	22.2	40.5	18.3	7.6	6.8
	2005	52.2	117	80.7	-	-	27.7	1.98	2.00	5.2	27.4	45.0	12.5	4.8	5.1
	2006	55.5	110	87.7	82.3	70.2	29.0	2.00	2.00	14.0	39.3	35.1	6.6	2.2	2.7
	2007	46.5	104	76.3	64.2	61.7	28.2	2.00	2.00	7.1	27.0	42.2	13.9	5.0	4.8
	2008	55.7	105	84.3	74.7	52.2	28.9	2.00	2.00	17.3	36.8	30.2	9.0	3.4	3.3
	平均	50.4	110	81.6	73.7	61.4	28.0	1.98	1.98	8.7	29.1	40.3	12.2	5.0	4.7
比)山田錦	2001	49.3	100	82.2	-	-	27.6	1.99	2.00	6.4	32.1	42.6	10.1	4.5	4.3
	2002	48.2	100	81.1	-	-	27.8	2.01	2.00	12.9	37.3	34.3	9.0	3.5	3.0
	2003	54.8	100	79.2	-	-	27.7	2.02	2.00	16.0	38.9	30.4	7.1	3.2	4.4
	2004	29.0	100	60.2	-	-	27.5	1.98	2.00	2.7	15.6	36.4	21.3	11.5	12.4
	2005	44.8	100	77.5	-	-	28.3	2.02	2.00	17.6	38.3	27.0	8.4	4.1	4.6
	2006	50.5	100	82.0	81.2	67.0	28.4	2.02	2.00	12.5	40.6	33.9	7.6	2.6	2.8
	2007	44.5	100	76.1	62.9	58.8	27.9	2.01	2.00	8.6	31.7	38.6	11.4	4.8	4.8
	2008	53.1	100	83.2	68.3	54.4	28.2	2.00	2.00	17.4	35.4	30.7	9.3	3.9	3.2
	平均	46.8	100	77.7	70.8	60.1	27.9	2.01	2.00	11.8	33.7	34.2	10.5	4.8	4.9

注) 精玄米粒厚は精玄米と屑米を選別する目安の粒厚，調製粒厚は玄米サンプルを精玄米に調製した粒厚．

表7 玄米品質

品種名	年次	心白発現率				玄米横断面の心白の形状				腹白米率 (%)	腹白米大 小	乳白米率 (%)	背白米率 (%)	胴割れ米率 (%)	穂発芽米率 (%)	玄米タンパク質含有率 (%)	検査等級
		大 (%)	中 (%)	小 (%)	計 (%)	眼状 (%)	眼-線状 (%)	線状 (%)	点状 (%)								
兵系酒79号	2001	36.0	21.0	17.0	74.0	-	-	-	-	53.0	小中	2.0	2.0	12.0	0.0	6.7	1(上)
	2002	46.0	18.0	20.0	84.0	-	-	-	-	36.0	小中	4.0	2.0	12.0	0.0	5.6	1(上)
	2003	26.0	17.0	27.0	70.0	-	-	-	-	64.0	大	12.0	0.0	11.0	0.0	7.1	1(上)
	2004	51.0	21.0	13.0	85.0	-	-	-	-	24.0	小	1.0	1.0	1.0	0.0	6.3	特(中)
	2005	35.0	27.0	17.0	79.0	-	-	-	-	25.0	小中	3.0	0.0	5.0	0.0	8.6	特上(中)
	2006	63.5	12.0	12.0	87.5	10.5	48.4	22.1	18.9	22.0	小	2.5	0.0	11.0	0.0	6.8	特上(下)-特上
	2007	20.0	23.5	29.5	73.0	3.4	30.1	34.9	31.5	56.0	中大	6.5	0.0	14.0	0.0	7.6	特(下)-1(上)
	2008	41.5	17.5	12.5	71.5	26.4	52.8	9.7	11.1	60.5	中大	7.0	0.0	9.5	0.5	6.8	特(中下)
	平均	39.9	19.6	18.5	78.0	13.4	43.8	22.2	20.5	42.6	小中	4.8	0.6	9.4	0.1	6.9	特(中下)
比)山田錦	2001	27.0	17.0	28.0	72.0	-	-	-	-	24.0	小	3.0	0.0	23.0	1.0	6.5	1(下)
	2002	33.0	27.0	18.0	78.0	-	-	-	-	24.0	小	1.0	0.0	23.0	0.0	5.7	特(中)
	2003	28.0	20.0	25.0	73.0	-	-	-	-	42.0	小	7.0	1.0	35.0	1.0	7.3	1(中)
	2004	36.0	32.0	23.0	91.0	-	-	-	-	35.0	小	3.0	0.0	10.0	1.0	6.4	1(下)
	2005	42.0	21.0	17.0	80.0	-	-	-	-	19.0	小中	0.0	0.0	28.0	1.0	7.9	1(上)
	2006	38.0	16.5	27.5	82.0	29.0	71.0	0.0	0.0	28.5	小中	2.0	0.0	36.0	1.0	7.8	特(中)
	2007	26.5	13.5	24.5	64.5	9.3	24.8	43.4	22.5	44.5	中大	3.5	0.0	39.0	2.5	7.3	1(中下)
	2008	35.5	13.0	19.0	67.5	20.0	35.4	35.4	9.2	41.0	中	5.5	0.0	24.5	3.5	7.1	1(上)
	平均	33.3	20.0	22.8	76.0	19.4	43.7	26.3	10.6	32.3	小	3.1	0.1	27.3	1.4	7.0	1(上中)

注) 玄米タンパク質含有率は近赤外分光法により測定，検査等級は兵庫農政事務所地域第四課の調査による．

## 4 酒造適性

精米特性は表8, 酒造用原料米全国統一分析法による酒造適正を表9, 小仕込み試験による醸造試験結果を表10及び表11に、試験醸造の評価を表12に示す。

精米歩合50%及び70%ともに「兵系酒79号」は「山田錦」より精米時間が長く、無効精米歩合や碎米率はほぼ同じである。

酒造用原料米全国統一分析法による酒造適性では、「兵系酒79号」は120分の吸水率が「山田錦」よりやや低く、カリウム含有率がやや高い。また、蒸米吸水率や消

化性(Brix)が「山田錦」よりやや低い。

小仕込み試験では、酸度やエキス分が「山田錦」よりやや多い。香気成分はE/A比が「山田錦」よりやや低い。官能評価は「山田錦」よりやや低い。

試験醸造の評価では、米が硬く、精米時間が長い。蒸米は「山田錦」より柔らかいがさばけは良い。製麹は問題がなく、酵素力価は高い。もろみ経過は順調で、酸やアミノ酸が多い。粕の性状は裏打ちがなく良好で、溶けやすい。製成酒の官能特徴では、香りはやや少ないが味があり、後味がきれいである。

表8 精米特性

品種名	年次	精米特性							
		見かけの精米歩合70%				見かけの精米歩合50%			
		精米時間 (秒)	真精米 歩合 (%)	無効精米 歩合 (%)	碎米率 (%)	精米時間 (秒)	真精米 歩合 (%)	無効精米 歩合 (%)	碎米率 (%)
兵系酒79号	2006	446.7	73.9	3.5	6.8	1530.0	59.7	9.4	13.6
	2007	460.0	73.5	3.9	6.7	1580.0	59.0	9.8	17.9
	2008	1110.0	71.8	1.5	2.5	3770.0	55.8	5.7	4.9
	平均	672.2	73.1	3.0	5.3	2293.3	58.2	8.3	12.1
	比)山田錦	2006	443.3	73.1	2.5	6.8	1520.0	59.0	9.0
2007		400.0	73.3	3.4	8.8	1367.0	59.6	9.4	15.8
2008		1100.0	71.5	1.5	1.5	3360.0	56.8	7.1	3.7
平均		647.8	72.6	2.5	5.7	2082.3	58.5	8.5	12.4

注) 心白の形状は、心白発現が見られる粒のみを調査した場合の各形状の比率。  
精米は玄米150gをサタケテストミルを使用し、金剛ロールのメッシュは46、  
回転数は2006年と2007年は1214rpm, 2008年は1103rpm。

表9 酒造適正(酒造用原料米全国統一分析法)

品種名	年産	水分 (%)	吸水率		カリウム (ppm/ dw)	粗タンパ ク質 (dw%)	蒸米 吸収率 (%)	消化性		アミ ロース (%)	粗脂肪 (%)
			20分 (%)	120分 (%)				BRIX (%)	F-N (ml)		
兵系酒79号	2005	11.8	29.9	30.8	453	5.1	33.4	10.5	1.1	19.5	0.17
	2006	12.3	28.8	29.6	353	5.0	25.7	9.1	0.9	20.8	0.17
	2007	14.2	-	27.9	415	3.9	31.7	9.3	0.8	-	-
	2008	13.8	27.4	28.3	363	6.1	29.2	9.0	0.7	26.2	0.09
	平均	13.0	28.7	29.2	396	5.0	30.0	9.5	0.9	22.2	0.14
比)山田錦	2005	12.0	28.9	29.9	397	5.3	31.4	10.4	1.0	19.3	0.15
	2006	12.2	29.2	30.2	326	5.2	32.5	10.6	1.1	20.7	0.15
	2007	14.4	-	29.5	394	4.0	32.2	9.3	0.7	-	-
	2008	13.8	27.7	32.1	363	5.8	32.1	8.9	0.7	26.1	0.07
	平均	13.1	28.6	30.4	370	5.1	32.1	9.8	0.9	22.0	0.12

注) 分析試料は酒米試験地場内産。分析は農林水産技術総合センター食品加工流通部の調査による。  
精米歩合は見かけの70%。

表10 小仕込み試験結果（一般分析）

調査会社名	品種名	総炭酸ガス減量 (g)	日本酒度 (-)	アルコール度数 (%)	酸度 (ml)	アミノ酸度 (ml)	エキス分 (-)	着色度 (OD <sup>4</sup> 30)	鉄分 <sub>4</sub> (ppm)	粕歩合 (%)
A社	兵系酒79号	105.5	4.5	18.8	2.6	2.4	4.5	-	-	64.5
	山田錦	105.5	4.3	18.4	2.5	2.5	4.3	-	-	64.7
B社	兵系酒79号	-	3.3	17.9	2.1	2.1	-	-	-	-
	山田錦	-	4.3	17.6	2.0	2.0	-	-	-	-
C社	兵系酒79号	96.1	-1.0	17.8	2.5	2.3	5.9	0.053	0.03	62.6
	山田錦	97.4	2.9	18.1	2.4	2.2	5.4	0.052	0.03	61.9

注) 供試材料は、2005年及び2006年酒米試験地場内産白米（精米歩合70%）を使用。値は平均値。表11も同じ。

表11 小仕込み試験結果（香気成分及び官能評価）

調査会社名	品種名	香気成分						官能評価（良1 - 5悪）		
		酢酸エチル (ppm)	イソブチルアルコール (ppm)	イソアミルアルコール (ppm)	酢酸イソアミル (ppm)	カプロン酸エチル (ppm)	E/A比	総合	香り	味
A社	兵系酒79号	79.2	-	200.3	2.5	2.1	1.2	3.3	3.3	3.2
	山田錦	63.3	-	183.5	2.0	2.3	1.1	3.1	3.1	3.2
B社	兵系酒79号	-	-	199.0	3.7	1.1	1.9	2.6	2.6	2.6
	山田錦	-	-	196.0	4.5	1.2	2.3	2.3	2.4	2.3
C社	兵系酒79号	127.8	28.5	123.8	5.3	1.5	4.3	1.4	-	-
	山田錦	131.1	30.0	131.4	6.0	1.5	4.6	1.1	-	-

注) E/A比 = 酢酸イソアミル/イソアミルアルコール × 100

表12 試験醸造の評価

項目	評価
精米の特徴	硬く、精米時間が長い。 砕米は、山田錦より2007年は少ないが、2008年はやや多い。
蒸米	山田錦より柔らかいが、さばけは良い
製麹経過の特徴	製麹は特に問題がなく、酵素力価も高い。
醪経過中の特徴	醪経過は順調である。酸やアミノ酸はやや多い。 粕は裏打ちがなく、溶けやすいので少ない。
製成酒の官能特徴	香りはやや少ないが、味があり、後味もきれい。
総合評価	麹米としては特に問題がなく、期待できる

## 考 察

### 1 「酒米の新品種育成研究委託事業」の成果

本県における最近の酒米品種「兵庫夢錦」<sup>1)</sup>や「杜氏の夢（兵系酒66号）」<sup>2)</sup>の育成は、既存品種に栽培や品質面などで問題点が発生し、生産者や酒造メーカーからの要望に対応するために行ってきたものである。

2006年度から3年間実施した「酒米の新品種育成研究委託事業」は、本県の特産である酒米と日本酒生産の活性化を図ることを目的に緊急的に実施したもので、既存

品種の改良を目的にしたものではなく、事業の中心は、酒造メーカー各社の特徴を活かした醸造新製品の開発である。

酒造メーカーは日本酒の消費拡大のために様々な製品開発を行っており、新品種や自社専用の品種を使用した製品開発が行われている<sup>4)</sup>。

本事業終了後の2009年度も、5社で「兵系酒79号」を使用した新製品の製造が行われている（図5）。生産規模は小さいが、本事業による酒米新品種「兵系酒79号」



の育成と醸造製品の開発は、本県の酒米と日本酒生産の活性化の一助となっている。

## 2 「兵系酒79号」育成の意義

「兵系酒79号」の育種目標は、「西海134号」のもつ半矮性遺伝子sd-1を「山田錦」に導入し、さらに「山田錦」を戻し交配することで、「山田錦」並の品質や酒造適性をもつ短稈酒米品種を育成することであった。「兵系酒79号」は、短稈で、耐倒伏性が強く、玄米品質は粒大や



図3 「兵系酒79号」の株(左)及び立毛の様子(右)  
注)株、立毛ともに左が兵系酒79号



図4 「兵系酒79号」の玄米



図5 「兵系酒79号」の試験醸造製品

心白発現など形質で「山田錦」によく類似した特性を持っている。また、酒造適性は、精米特性や製麹特性も優れており、醸造される酒質は評価が高い。以上の点から、「兵系酒79号」は当初の育種目標をほぼ達成していると考えられる。

「兵系酒79号」は2009年度から「兵庫錦」の名称で醸造用玄米の産地品種銘柄に指定されており、米の販売価格は、本県の「兵庫夢錦」や「五百万石」などと同じ「中小粒酒米」に設定されており、「山田錦」より低価格である。そのため、酒造メーカーでは原料コストの低下につながり、低価格で良質な製品開発が可能となる。また、「山田錦」の需要、生産が減少する中で、「山田錦」よりは生産収入が少ないが、食用米よりは販売価格が高いため、収入の減少を緩和できる品種であり、生産者から歓迎されている。

## 3 現地適応性

熟性が晩生種であるので、本県の南部の平坦部～中山間地で栽培が可能と考えられる。

## 4 栽培上の留意点

諸特性から次の点に留意して栽培することが望ましい。

いもち病など病害虫に対する抵抗性が弱いので、発生に注意し適切な防除を行う。

葉色が濃い緑色であるため、穂肥の施用については、ヨード反応による葉色染色率を調査し、過不足にならないよう適切な施肥を行う。

胴割れ米の発生を防ぐために適期に収穫するとともに、急激な乾燥は避け、玄米水分の毎時乾減率は0.5%以下とする。

ライスグレーダーの回転シーブの網目は2.0mmを目安とし、良質化を図るため適切な調製を行う。

## 謝 辞

本品種の育成及び「酒米の新品種育成研究委託事業」の実施において、試験醸造については兵庫県酒造組合連合会、県内酒造メーカー8社の関係者にご協力を頂いた。また、現地試験栽培については、みのり農業協同組合、みのり農業協同組合加東営農経済センター、生産農家、兵庫県酒米振興会及び全農兵庫本部米麦部の関係者にご協力とご助言を頂いた。関係の皆様には厚くお礼申し上げます。最後に県農政環境部の総合農政課、農産園芸課、農林水産技術総合センター及び酒米試験地職員の協力に感謝いたします。

### 引用文献

池上 勝・世古晴美・西田清数・米谷 正・岩井正志・須藤健一（1995）：酒米品種“兵庫夢錦”の育成：近畿作育研究 40, 91-94

池上 勝・世古晴美・吉田晋弥（2002）：酒米新品種「兵系酒65号」と「兵系酒66号」の育成：兵庫農技研報（農業）50, 13-24

池上 勝（2004）：「山田錦」の品質と気象条件との関係：第28回酒米懇談会講演要旨集, 34-41

池上 勝（2007）：地域産業を活性化する酒米品種の育成：月刊フードケミカル 2007（4）, 48-52

菊池文雄・板倉 登・池橋 宏・横尾政雄・中根 晃・丸山清明（1985）：短稈・多収水稻品種の半矮性に関する遺伝分析：農技研報 D36, 125-146

九州農業試験場（1985）：九州農試研究35年, 56

農林水産省生産局（2008）：水陸稲・麦類・大豆奨励品種特性表 124