

酒造好適米 ‘風鳴子’ の育成

誌名	高知県農業技術センター研究報告 = Bulletin of the Kochi Agricultural Research Center
ISSN	09177701
著者名	溝淵,正晃 山崎,幸重 岩崎,昭雄 中村,幸生 亀島,雅史 上東,治彦
発行元	高知県農業技術センター
巻/号	12号
掲載ページ	p. 81-90
発行年月	2003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



酒造好適米 ‘風鳴子’ の育成

溝渕正晃*・山崎幸重*・岩崎昭雄*・中村幸生**・亀島雅史***・上東治彦****

A New Rice Variety for Sake Brewing, ‘Kazearuko’

Masaaki MIZOBUCHI, Yukishige YAMASAKI, Akio IWASAKI, Yukio NAKAMURA,
Masashi KAMESHIMA and Haruhiko UEHIGASHI

要 約

‘風鳴子’は、1993年に‘露葉風’を母本に、新潟酒28号(のちの‘一本メ’)を父本として交配し、翌年そのF₁の葯培養により育成された早生の酒造好適米品種である。1999年以降‘高育酒63号’の系統名を付し、生産力試験および現地試験において成績優良と認められ、2001年に‘風鳴子’として品種登録申請を行い、2002年に奨励品種に採用した。その特性の概要は次のとおりである。

1. 出穂期および成熟期は‘一本メ’とほぼ同時期で、‘コシヒカリ’より4日程度早い「早生種の早」である。
2. 稈長は‘一本メ’より10cm程度長く、‘コシヒカリ’より7cm程度短い。穂長は‘一本メ’より1cm、‘コシヒカリ’より2cm長い。穂数は‘一本メ’よりやや少なく、草型は「穂重型」である。
3. 稈の太さは「やや太」で、耐倒伏性は「中」である。
4. いもち病抵抗性は‘一本メ’より強く、葉いもちおよび穂いもちともに「強」である。
5. 玄米の形状は「中」、粒大は「大」に分類される。玄米千粒重は27.5g程度で‘一本メ’並である。
6. 収量性は‘一本メ’並が期待できる。
7. 酒造適性については、吸水性が‘一本メ’より良好で仕込みやすく、ホルモール窒素量、タンパク質含有率も低い。醗の溶解性、香りの高さ、味のキレイさよりみた醸造適性も良好である。

キーワード：‘風鳴子’、新品種、早生、葯培養、酒造好適米

はじめに

酒米には麴米・酒母米等に使用される酒造好適米と掛米に使用される一般米がある。県内の酒造好適米の生産量は極めて少なく、需要のほとんどを県外に依存している。このような状況の中で、酒造業界においては地酒や特定銘柄酒の販売が堅調であることより、県産米を用いた地酒生産への意向が一層強く、これにともないその酒造適性についても、より優れたものが強く望まれるようになった。

このため、1993年には一般米の中でも酒造適性の優れた米(以下、酒造適性米と称す)として中生品種の‘土佐錦’を選定した。また、1997年には中生

品種の酒造好適米‘吟の夢’を育成し、中山間地域を対象として普及に移した。‘吟の夢’は‘山田錦’に匹敵する酒造好適米と酒造業界から評価され、作付け面積は徐々に増加している。しかし、中山間地域では経営規模が小さいため、急速な面積の拡大は難しく、平成12年の生産量は96tで、県内需要の8%にとどまっている。一方、早生の酒造好適米についても、早造りや年間を通じた麴米用としての需要があり、平坦地域では短期間に面積拡大が期待できることから、早生の県独自品種の育成に期待が高まった。

高知県における2001年度の水稲作付面積は13,700

* 高知県農業技術センター 水田作物科
** 高知県農業技術センター 作物園芸部
*** 高知県農林水産部 農業技術課
**** 高知県工業技術センター 食品加工部
2002年7月30日受理

haで、そのうち早期水稲は7,970ha（58%）であり、早期水稲への依存度が高い。しかし近年、米価の低下が著しく、早期水稲においてもかつての高価格は期待できない状況になっており、年間を通じて販売が可能な‘コシヒカリ’への作付け集中が見られている。そのため、作期分散が可能で、しかも高付加価値米として有利に販売できる特産米の開発が強く要望されていた。

このような背景をもとに育成された‘風鳴子’は、高知県独自の早生の酒造好適米であり、栽培特性が優れ、多収で、酒造特性も良好であることが認められた。

本品種の育成に際しては、高知県酒造組合連合会、愛知県農業総合試験場山間農業研究所、高松食糧事務所高知事務所の各位に適切なお助言を賜った。また、奨励品種決定調査現地調査の担当農家、農業改良普及センターの稲作担当者からは多大のご協力、ご支援を頂いた。また、当センター水田作物科の職員には長年にわたり圃場管理および調査のご支援を頂いた。ここに記して心より感謝の意を表する。

育種目標と試験経過

1. 育種目標

本品種の系譜を第1図に示した。母本の‘露葉風’は、大粒で心白の発現が良く、タンパク質含有率が低いなど酒造適性が良好な中生品種で、いもち病にも強い。一方、父本の新潟酒28号（のちの‘一本メ’）は、早生、短稈で収量性の高い酒造好適米系統であったが、いもち病にやや弱い欠点を持っていた。そこで、早生、多収でいもち病抵抗性が強く、酒造適性が良好な品種の育成を試みた。

2. 育成経過

‘風鳴子’の育成経過を第1表に示した。1993年、高知県農業技術センターにおいて‘露葉風’²⁾を母本、‘新潟酒28号’³⁾を父本として人工交配し、翌1994年にF₁を養成した。同年、このF₁材料を用いて一段階法⁵⁾による薬培養を行った。

1996年、薬培養により養成されたA₂世代35系統の中から、熟期、草姿、タンパク質含有率および外観品質により3系統を選抜した。1997年にそれら3系統を系統適応性試験に供試し、収量性や外観品質等により1系統を選抜して、‘高系酒285’とした。1998年には奨励品種決定調査基本調査予備調査（以下、予備調査と略記）に供試して生育、収量、耐病性、外観品質等について検討した。1999～2001年には、奨励品種決定調査基本調査本調査（以下、本調査と略記）に供試し、酒造適性および醸造適性について検討した。また、奨励品種決定調査現地調査（以下、奨励現地調査と略記）についても行い、良好と認められた。このため、2001年に‘風鳴子’と命名し品種登録申請を行った。なお、2001年の世代は復元第7代（A₇）にあたる。



第1図 ‘風鳴子’の系譜図

第1表 ‘風鳴子’の育成経過

年次	1993	1994		1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
世代		F ₁	A ₁	A ₁	A ₂	A ₃	A ₄	A ₅	A ₆	A ₇
育成経過	交配	F ₁ 養成	薬培養	採種	系統選抜	系統適応性試験	奨励予備調査	奨励本調査		
					特性検定試験					
							奨励現地調査			
					酒造適正試験					
							醸造適性試験			
系統呼称							高系酒 285	高育酒 63号		風鳴子

注) 奨励は奨励品種決定調査基本調査を示す。

試験方法

1. 蒔培養および系統選抜

1993年に人工交配により得られたF₁種子を、1994年に1本植えて養成し、一段階法の蒔培養に供試した。1995年に自然倍加により結実した個体から採種した。1996年のA₂世代においては、系統で熟期、品質等の一次選抜を行うため、1系統40個体の1本植え栽培とした。施肥量は兩年とも緩効性被覆肥料（くみあいLP複合444-D80号、成分は14-14-14）を用い、窒素成分で0.7kg/a（以下、a当たりの窒素成分で表示）とした。

2. 生産力試験

早生品種としての栽培特性を把握するため、系統適応性試験と奨励品種決定調査基本調査（以下、基本調査と略記）の中に組み入れ、生育、収量、品質および主要病害に対する抵抗性を調査した。

1997年の系統適応性試験および1998年の予備調査では、栽植密度を30cm×16cmの1株3～5本植えとし、施肥は基肥0.60kg + 穂肥0.30kgの2反復で行った。移植日は4月15日とした。

1999～2001年の本調査では、栽植密度を30cm×16cmとして1株4本植えで行い、標肥区（基肥0.60kg + 穂肥0.30kg）および多肥区（基肥0.84kg + 穂肥0.42kgで穂肥は2回に分施）を設けた。なお、基肥には塩加燐安284号（12-18-14）、穂肥には窒素加里化成C6号（17-0-17）を使用した。移植日は4月14～16日とした。

3. 現地試験

1999年から早期栽培地域における適応性を把握するため、‘一本メ’を対照品種として、安芸市、野市町、南国市、高知市、春野町、中村市の現地圃場における奨励現地調査を実施し、生育、収量、品質および主要病害に対する抵抗性を調査した。なお、試験区の反復は設けず、1区の面積を50m²以上として、当該地域の慣行に準じて栽培した。

4. 特性調査および特性検定試験

1) 特性調査

2000年に‘一本メ’を対照品種、‘コシヒカリ’を比較品種として、本調査区の草型などの一般特性および玄米形状などを調査した。

2) 特性検定試験

1997～2001年に葉いもち、穂いもち、穂発芽性の特性検定試験を実施した。葉いもち検定では、畑晩播多肥栽培法¹⁾により行い、‘日本晴’、‘コシヒカリ’、‘ヒノヒカリ’を伝染源に用い、前年度の罹病わらを散布して発病を促した。播種日は6月1日～9日とした。供試系統はそれぞれ1条に5g播種し、苗の発病程度により判定した。一方、穂いもち検定では、1997～1998年は土佐町、1999～2001年は大豊町の常発地において、自然発病による発病程度を調査した。移植日は5月21日～29日とし、栽植密度は30cm×16cmの2条植えで、1品種・系統あたり24個体の1本植え栽培とした。また、穂発芽性検定については本調査の材料を用い、成熟期に5株の最長稈および次長稈の計10穂を20℃の水に浸漬し、4日および7日後の穂発芽指数を求めた。

5. 施肥反応試験

2000年に‘風鳴子’の施肥反応を検討した。合計窒素施用量を0.7～1.1kgとし、基肥（塩加燐安284号）+ 穂肥（窒素加里化成C6号）および全量基肥（緩効性被覆肥料）の施肥体系で生育、収量およびタンパク質含有率等を調査した。播種は3月16日に行い、栽植密度は30cm×16cmとし、4月10日に稚苗を機械移植した。

6. 搗精試験

1997年～2001年に‘一本メ’を対照品種として、系統適応性試験と基本調査で収穫した材料を供試して、削磨型搗精機（サタケ製TMO5）を用いて70%搗精時の搗精歩合、砕米率および真精米歩合を調査した。

7. 酒造適性および醸造適性試験

1997～2001年には、搗精試験で得た材料を供試して、高知県工業技術センター食品加工部で全国統一分析法^{9,10)}による酒造適性試験を行った。また、60kg張込式酒米精米機（サタケ製作所製）を用いて、1999年に搗精歩合50%で搗精試験を行った。また、搗精後の材料を用いて、4kg小仕込みによる醸造試験を実施し、香りの分析および官能評価を行った。なお、参考として40%搗精の‘山田錦’を用いた。

結 果

1. 形態的特性

1) 一般特性および草姿

‘風鳴子’の形態的特性を第2, 3表および写真1, 2に示した。本田における葉身の色は「緑」で、止葉直立程度は「中」でやや下垂する。短芒が「稀」程度につき、ふ色とふ先色は共に「黄白」で、粒着密度は「やや疎」であり、穂首の抽出は「やや長」である。稈の太さは「やや太」で、稈の剛柔は「中」である。標肥栽培では、稈長は‘一本メ’より10cm程度長く、‘コシヒカリ’より7cm程度短い。穂長は‘一本メ’より1cm程度、‘コシヒカリ’より2cm程

度長い。穂数は‘一本メ’、‘コシヒカリ’より少なく、草型は「穂重型」を示す。現地調査においても稈長については同様の傾向であったが、穂数は現地では増加傾向が見られた。

2) 玄米形質

玄米形質を第4～7表および写真3に示した。粒長は‘一本メ’、‘コシヒカリ’より長く、粒幅は‘一本メ’よりやや短い。粒厚は‘一本メ’よりやや小さく‘コシヒカリ’より大きく、粒厚分布では2.1mmが最も多く、形状は「中」に、粒の大小は「大」に分類される。

第2表 ‘風鳴子’の一般特性 (2000年)

品種名	葉身の色	止葉直立程度	芒		ふ色	ふ先色	粒着密度	穂首の抽出	稈	
			長短	多少					細太	剛柔
風鳴子	緑	中	短	稀	黄白	黄白	やや疎	やや長	やや太	中
(対照) 一本メ	濃緑	やや立	無	無	黄白	黄白	中	中	やや太	やや剛
(比較) コシヒカリ	緑	やや立	短	稀	黄白	黄白	中	やや長	中	柔

第3表 ‘風鳴子’の草姿

施肥条件	品種名	稈長 (cm)	穂長 (cm)	穂数 (本/m ²)	草型	備考
標肥	風鳴子	78	20.1	327	穂重型	系統適応性
	(対照) 一本メ	67	19.0	341	偏穂重型	試験および
	(比較) コシヒカリ	85	18.1	416	中間型	基本調査
多肥	風鳴子	84	20.2	357		
	(対照) 一本メ	69	19.1	367		本調査
現地慣行	風鳴子	78	19.5	360		
	(対照) 一本メ	67	19.2	344		現地調査

注) 標肥栽培は1997～2001年の平均、多肥栽培は1999～2001年の平均、現地は1999～2001年の平均。

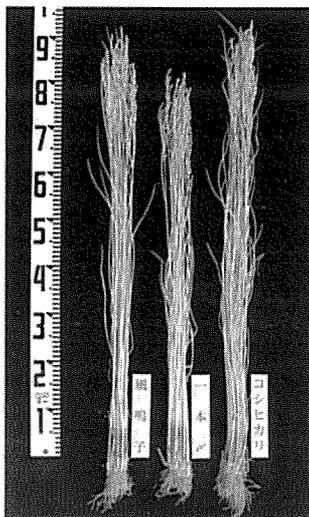


写真1 ‘風鳴子’の草姿

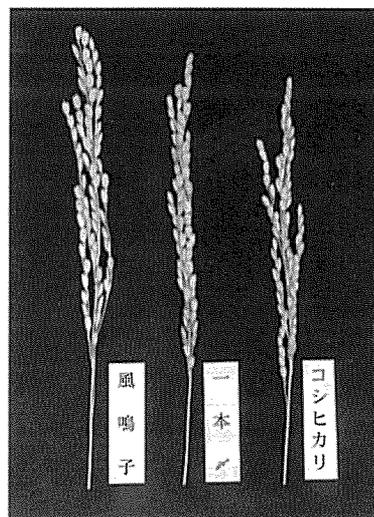


写真2 ‘風鳴子’の穂相

第4表 ‘風鳴子’の玄米形質（2000年）

品種名	粒長 (mm)	粒幅 (mm)	粒厚 (mm)	形状	大小
風鳴子	5.45	3.16	2.16	中	大
(対照)一本メ	5.26	3.24	2.25	中	大
(比較)コシヒカリ	4.91	2.93	2.03	中	小

注) 供試数は100粒。形状および大小は達観調査による。

第5表 ‘風鳴子’の玄米粒厚分布（2000～2001年）

品種名	粒厚 (mm)						
	>1.6	1.7	1.8	1.9	2.0	2.1	2.2<
風鳴子	1.5	1.0	1.6	4.5	19.3	48.3	23.8
(対照)一本メ	1.8	1.5	2.3	4.4	13.5	35.2	41.2
(比較)コシヒカリ	3.5	2.8	10.4	33.2	42.5	7.4	0.2

注) 200gを供試。数字は玄米の段階階による粒厚の重量割合 (%)を示す。

第6表 ‘風鳴子’の玄米形質、品質および千粒重（1997～2001年）

品種名	施肥 条件	玄米形質						外観 品質	千粒重 (g)
		心白 (0-4)	腹白 (0-4)	胴割 (0-4)	青米 (0-4)	光沢 (0-4)	粒揃い (0-4)		
風鳴子	標肥	4.0	1.2	0.4	0.6	2.2	1.0	3.8	27.5
	多肥	4.0	0.0	1.3	1.0	1.0	1.0	4.0	27.0
(対照)一本メ	標肥	4.0	1.2	0.4	1.0	2.2	1.4	4.4	27.0
	多肥	4.0	0.3	1.3	1.0	1.0	1.3	4.0	26.9
(比較)コシヒカリ	標肥	2.4	1.0	1.2	1.4	1.6	1.4	5.4	21.0
	多肥	1.7	1.0	0.7	1.0	1.3	1.7	5.3	22.3

注) 高松食糧事務所高知事務所の鑑定による。品質：1（特上）～9（等外）で示し、1を特上、2～3を特等、4を1等、5～6を2等、7～8を3等、9を等外とした。心白、腹白、胴割、青米の多少：0（無）～4（多）の5段階。光沢、粒揃い：0（良）～4（否）の5段階。

また、心白の発現率および心白率⁴⁾は‘一本メ’よりやや高く、心白の多少は「多」、心白の大小は「大」である。腹白、光沢は‘一本メ’並で、粒揃いはやや良く、外観品質は‘一本メ’よりわずかに良好である。千粒重は、‘一本メ’並で‘コシヒカリ’よりかなり大きい。

2. 生態的特性

1) 生育特性

生育特性を第8～10表に示した。出穂期、成熟期は‘一本メ’とほぼ同じ時期で、高知県における早生種の早に該当し、登熟日数は37日程度である。また、現地においても同程度であった。耐倒伏性は「中」で、1穂粒数は‘一本メ’より多く、登熟歩合は‘一本メ’よりやや低い。また、穂発芽性、脱粒性は‘一本メ’と同等でそれぞれ「やや難」、 「難」である。

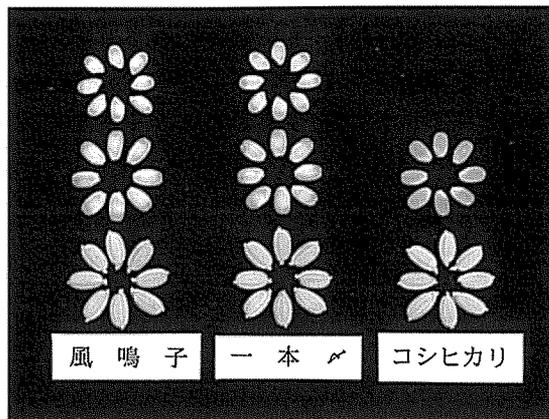


写真3 ‘風鳴子’の籾、玄米、白米（70%搗精）

第7表 ‘風鳴子’の心白発現率および心白率（2000年）

品種名	心白発現率 (%)	心白率 (%)	心白の大小
風鳴子	98.5	86.3	大
(対照)一本メ	94.5	73.0	大

注) 心白発現率(%)=心白発現粒数/全粒数×100
心白率(%)=(5×大+4×中+2×小)/5n×100
n：調査個体数。大・中・小：各心白の大きさに区分される粒数。

2) 耐病性

特性検定試験の結果を第11、12表に示した。いもち病真性抵抗性遺伝子型はPia, Piiと推定され、圃場抵抗性については、葉いもち、穂いもちとも両品種より強く、「強」である。一方、第13表に示したように、本調査を実施した圃場における耐病性は、葉いもちには‘一本メ’と同等の強さを示し、穂いもちには‘一本メ’より強い。また、紋枯病には‘一本メ’並みであるが、白葉枯病には‘一本メ’より僅かに弱い。ごま葉枯病、萎縮病および縞葉枯病については、発生が見られなかった。

3) 収量性

場内および現地調査における収量性を第14表に示した。本調査での玄米収量は‘一本メ’対比で標肥区では100%、多肥区では101%であった。また、現

第8表 ‘風鳴子’の生育特性

施肥条件	品種名	出穂期 (月・日)	成熟期 (月・日)	登熟日数 (日)	倒伏程度 (0-5)	早晩性	備考
標肥	風鳴子	6.26	8.02	37	0.9	早生早	系統適応性試
	(対照) 一本メ	6.26	7.31	35	0.4	早生早	験および基本
	(比較) コシヒカリ	7.02	8.05	34	3.0	早生早	調査
多肥	風鳴子	6.27	8.01	35	1.7		
	(対照) 一本メ	6.26	7.31	35	0.9		本調査
	(比較) コシヒカリ	7.01	8.05	35	2.8		
現地慣行	風鳴子	6.30	8.05	36	0.7		現地調査
	(対照) 一本メ	6.30	8.05	36	0.7		

注) 標肥区は1997～2001年の平均、多肥区は1999～2001年の平均、現地調査は1999～2001年の平均、倒伏程度は0(無)～5(甚)。

第9表 ‘風鳴子’の収量構成要素

施肥条件	品種名	穂数 (本/㎡)	1穂初数 (粒)	千粒重 (g)	登熟歩合 (%)
標肥	風鳴子	327	76.9	27.5	76
	(対照) 一本メ	341	64.6	27.0	78
	(比較) コシヒカリ	416	75.5	21.0	79
多肥	風鳴子	357	73.1	27.0	75
	(対照) 一本メ	367	64.7	26.9	78
	(比較) コシヒカリ	435	75.9	22.3	84

注) 標肥栽培は1997～2001年の平均、多肥栽培は1999～2001年の平均。

第10表 ‘風鳴子’の穂発芽性および脱粒性

品種名	穂 発 芽 指 数					穂発芽性	脱粒性
	1997年	1998年	1999年	2000年	平均		
風鳴子	14.3	4.3	8.6	2.9	7.5	やや難	難
(対照) 一本メ	8.6	7.1	12.9	12.9	10.4	やや難	難
(比較) コシヒカリ	2.9	2.9	4.3	0.0	2.5	難	難

注) 穂発芽指数は、成熟期に10穂を採穂し、水浸(20℃)4日目の穂発芽指数、0(無)～7(100%発芽)で調査し、全粒発芽を100としたときの指数で判定。

((0×a+1×b+2×c+3×d+4×e+5×f+6×g+7×h)÷7×10)×100で算出。

第11表 ‘風鳴子’の葉もち特性検定試験

品種名	発 病 指 数					判定	推 定 遺伝子型
	1997年	1998年	1999年	2000年	平均		
風鳴子	4.2	3.0	3.0	4.0	3.55	強	Pia, Pii
(対照) 一本メ	7.1	7.0	4.0	5.5	5.90	中	Pii
(比較) コシヒカリ	10.0	4.0	5.0	7.5	6.63	弱	+
新2号	6.0	6.5	7.0	3.5	5.75		+
愛知旭	6.1	5.0	4.0	6.0	5.28		Pia
石狩白毛	5.9	5.0	3.0	4.0	4.48		Pii
藤坂5号	5.3	6.0	4.0	4.0	4.83		Pii
クサブエ	7.9	4.5	5.0	1.5	4.73		Pik
関東51号	6.2	1.0	3.0	1.0	2.80		Pik
ツユアケ	4.5	1.0	3.0	1.5	2.50		Pik ^m
フクニシキ	2.6	1.5	3.0	1.0	2.03		Piz

注) 4葉期に罹病葉を散布、5～6葉期に発病程度を調査。発病程度は0(無発病)～10(発病率100%)で示した。判定は0～2.0を極強、2.1～4.0を強、4.1～6.0を中、6.1～8.0を弱、8.1～を極弱とした。

第12表 ‘風鳴子’の穂いもち特性検定試験

品種名	発 病 指 数					判定	推 定 遺伝子型
	1997年	1998年	1999年	2000年	平均		
風鳴子	5.5	2.0	4.0	2.0	3.38	強	Pia, Pii
(対照) 一本メ	8.0	5.0	3.0	2.0	4.50	中	Pii
(比較) コシヒカリ	8.5	6.0	4.0	4.0	5.63	中	+
新2号	5.5	2.0	2.5	1.0	2.75		+
愛知旭	9.0	4.5	4.0	1.5	4.75		Pia
石狩白毛	10.0	7.0	9.0	2.5	7.13		Pii
藤坂5号	10.0	7.0	6.0	3.5	6.63		Pii
クサブエ	10.0	1.5	4.0	3.5	4.75		Pik
関東51号	8.0	1.0	3.0	2.0	3.50		Pik
ツユアケ	8.5	0.5	3.0	1.5	3.38		Pik ^m
フクニシキ	3.0	1.0	2.5	4.0	2.63		Piz

注) 発病程度は0(無発病)~10(発病率100%)で示した。判定は0~2.0を極強, 2.1~4.0を強, 4.1~6.0を中, 6.1~8.0を弱, 8.1~を極弱とした。

第13表 ‘風鳴子’の耐病性(1997~2001年)

施肥 条件	品種名	いもち病		紋枯病	白葉枯病	ごま葉枯病	萎縮病	縮葉枯病
		葉いもち	穂いもち					
標肥	風鳴子	0.3	0.6	1.4	0.3	0.0	0.0	0.0
	(対照) 一本メ	0.3	1.1	2.1	0.1	0.0	0.0	0.0
	(比較) コシヒカリ	0.4	1.0	0.7	0.0	0.0	0.0	0.0
多肥	風鳴子	0.3	0.7	2.0	0.1	0.0	0.0	0.0
	(対照) 一本メ	0.3	1.2	2.2	0.0	0.0	0.0	0.0
	(比較) コシヒカリ	0.3	1.2	0.9	0.0	0.0	0.0	0.0

注) 病害の多少は0(無)~5(甚)で示した。

第14表 ‘風鳴子’の収量性

施肥 条件	品種名	玄米重 (kg/a)	同左対照比率 (%)	備考
標肥	風鳴子	51.9	100	系統適応性 試験および 基本調査
	(対照) 一本メ	52.1	100	
	(比較) コシヒカリ	55.9	107	
多肥	風鳴子	53.5	101	本調査
	(対比) 一本メ	53.1	100	
	(比較) コシヒカリ	56.8	107	
慣行	風鳴子	53.6	102	現地調査
	(対照) 一本メ	52.8	100	

注) 標肥栽培は1997~2001年の平均。多肥栽培および現地調査は1999~2001年の平均。

地調査でも102%と‘一本メ’と同程度の収量性を示した。

3. 施肥反応試験

施肥反応の試験結果を第15表に示した。1a当たりの合計窒素施肥量が0.7~1.1kgでは、増施することにより長稈化の傾向が見られ、穂数が増加した。また、同一施肥量でも緩効性被覆肥料を用いることで穂数が増加した。玄米収量は0.9kgの緩効性被覆肥料施用区で最も多かった。玄米千粒重はいずれの区でも大差はなかった。外観品質では差は見られなかつ

たが、タンパク質含有率は増施によりやや高まった。

4. 酒造適性および醸造適性

1) 酒造適性

玄米の70%搗精試験結果を第16表に示した。搗精時間は‘一本メ’よりやや長かった。砕米率は、‘一本メ’並であったが、無効精米歩合は‘一本メ’より低かった。また、白米千粒重も‘一本メ’並であった。

60kgの搗精試験の結果を第17表に示した。50%搗精では、‘一本メ’に比べ精米時間は長くかかるもの

の無効精米歩合は低く、タンパク質含有率も低かった。

70%搗精における酒造適性を第18表に示した。吸水性は、20分および120分の吸水性とともに‘一本メ’よりやや大きく、速度比も‘一本メ’より小さかった。消化性は直糖およびホルモール窒素とも‘一本メ’並であった。また、タンパク質含有率も‘一本メ’並であった。

2) 醸造適性

1999年の小仕込み試験の結果を第19表に示した。蒸し米吸水率は40%搗精の‘山田錦’並で‘一本メ’より高く、一晚圧搾後の固形分率は‘一本メ’並であった。また、グルコース含有率はやや高かった。味のキレイさでは、酸度は‘一本メ’と同程度で、アミノ酸度は‘一本メ’より低かった。香りの高さでは、吟醸香の中心となる酢酸イソamil含有率お

第15表 ‘風鳴子’の施肥反応試験（2000年）

窒素施用量 (kg/a)			稈長 (cm)	穂長 (cm)	穂数 (本/m ²)	玄米重 (kg/a)	同 左 対照比率 (%)	玄 米 千粒重 (g)	タンパク質 含有率 (%)
基肥	穂肥	合計							
	0.4	0.3	73	19.9	316	46.9	84	27.4	7.2
(対照)	0.6	0.3	82	19.6	345	55.6	100	26.9	7.4
	0.8	0.3	79	19.8	360	55.0	99	27.5	7.6
	0.9	0.0	77	19.5	369	58.0	104	27.2	7.6

注) 基肥のみ0.9kg 施用は緩効性被覆肥料を使用。

第16表 ‘風鳴子’の70%搗精試験

施肥 条件	品種名	玄 米	搗精	搗精	真精米	無効精米	砕米率	白 米
		千粒重 (g)	時間 (分:秒)	歩合 (%)	歩合 (%)	歩合 (%)	歩合 (%)	千粒重 (g)
標肥	風鳴子	27.6	7.27	69.8	72.8	2.9	28.7	19.9
	(対照) 一本メ	27.0	6.35	70.1	74.5	4.2	28.4	20.0
多肥	風鳴子	27.1	7.48	70.3	74.7	4.4	30.8	20.1
	(対照) 一本メ	26.9	7.20	70.0	74.8	4.8	35.1	19.9

注) 標肥栽培は1997~2001年の平均。多肥栽培は1999~2001年の平均。搗精機はサタケ TMO 5 を使用。150g の玄米を使用し、70%搗精で調査。心白発現率は2000~2001年の平均。

第17表 ‘風鳴子’の60kg 搗精試験（1999年）

品種名	玄 米			白 米							
	水分	中心重	変動率	精米 時間	水分	中心重	変動率	真精米 歩合	無効 精米	タンパク質 含有率	カリウム 含有率
	(%)	(g)	(%)	(時間)	(%)	(g)	(%)	(%)	(%)	(%)	(ppm)
風鳴子	12.2	26.6	7.1	29.16	11.5	13.6	15.2	51.1	1.1	4.38	129
(対照) 一本メ	12.7	25.3	7.8	25.33	11.6	13.1	15.0	51.7	1.7	4.88	130
(参考) 山田錦	12.8	26.3	8.8	63.18	11.7	11.3	9.1	42.9	2.9	3.77	147

注) 風鳴子、一本メは搗精歩合50%で調査。山田錦は40%で調査。中心重は玄米重の分布での中心となる重さ。変動率は玄米の重さの変動を示す。

第18表 ‘風鳴子’の酒造適性

施肥 条件	品種名	吸 水 性			消 化 性			タンパク質 含有率 (%)	カリウム 含有率 (ppm)
		20分	120分	120/20	蒸米 吸水率	直糖	ホルモール 窒素		
		(%)	(%)	速度比	(%)	(%)	(ml)		
標肥	風鳴子	28.9	29.3	1.01	33.6	10.3	0.8	4.9	286
	(対照) 一本メ	27.7	28.6	1.03	34.6	10.5	0.8	4.8	298
多肥	風鳴子	27.1	27.6	1.02	36.0	10.3	0.8	5.4	326
	(対照) 一本メ	26.7	27.8	1.04	36.6	10.2	0.9	5.2	332

注) 標肥は1997~2001年の平均。多肥は1999~2001年の平均。搗精機はサタケ TMO 5 を使用。材料はセンター産を利用し、70%搗精で調査。直糖は直接還元糖 Brix による。

第19表 ‘風鳴子’の醸造適性(1999年)

品種名	醪の溶解性・発酵性					味のキレイさ	
	蒸し米 吸収率	CO ₂ 減量	一晚圧搾後の 固形分率	グルコース	アルコール	酸度	アミノ酸度
	(%)	(g)	(%)	(%)	(%)	(ml)	(ml)
風鳴子	30.6	1,201	38.0	1.76	15.1	1.9	1.73
(対照) 一本メ	29.1	1,222	37.4	1.66	15.5	1.9	1.92
(参考) 山田錦	30.5	1,191	44.1	1.70	15.1	1.8	1.48

品種名	香りの高さ								
	酢酸 エチル	酪酸 エチル	n-プロパ ノール	iso- ブタノール	酢酸 イソアミル	iso-アミル アルコール	カプロン酸 エチル	カプリル酸 エチル	官能 評価
	(ppm)	(ppm)	(ppm)	(ppm)	(ppm)	(ppm)	(ppm)	(ppm)	(1-3)
風鳴子	100.6	1.35	75.4	30.7	6.93	97.6	4.98	1.67	1.13
(対照) 一本メ	97.7	1.31	74.5	31.2	6.62	98.0	4.85	1.45	2.00
(参考) 山田錦	82.2	1.07	59.0	29.2	6.41	99.1	5.71	1.86	1.38

注) 4kg小仕込み試験で調査、搗精歩合は風鳴子、一本メは50%、山田錦は40%。官能評価は酒造会社で行い、1が良い、2が中、3が悪いで評価し、平均で示した。

よびカプロン酸エチル含有率がともに高かった。官能評価は‘一本メ’より良好で40%搗精の‘山田錦’並であった。

考 察

‘風鳴子’は高知県独自に開発した酒造好適米で、‘コシヒカリ’より4日程度成熟期の早い早生種の早である。近年、早場米においても価格低下が見られ、長期間販売が可能な主要品種‘コシヒカリ’への作付け集中の動きがある。このような中、県内に実需者があり確実にしかも高価格で販売できる酒米は、農家経営の安定化と大規模農家においては‘コシヒカリ’との作期分散に寄与できる。また、稈長は‘コシヒカリ’より短く、稈の太さは‘やや太’で耐倒伏性が酒米としては比較的強いため、酒造好適米の栽培上の問題点である倒伏を軽減することができる。さらに、草型は‘穂重型’で、1穂粒数の着生も多いため、本調査および現地調査における収量性は、‘一本メ’と同等で多収が期待できる。

いもち病に対する圃場抵抗性については、葉いもち、穂いもちともに‘強’を示し、‘一本メ’、‘山田錦’⁸⁾より強い。また、現地調査においても、いもち病による大きな減収はみられず、‘一本メ’よりも作りやすいとの評価が得られている。しかしながら、真性抵抗性はPia, Piiによるものと推定されるため、基幹防除に努める必要がある。

栽培上の留意点としては、倒伏には‘山田錦’など従来の酒造好適米に比べ強いが、上質の清酒を生

産するためにはタンパク質含有率が高くないよう多肥栽培は避けること。また、胴割れが発生すると無効精米歩合が増加するので、適期刈り取りを行い、急激な乾燥は避けるようにすることが重要である。

今一つの特徴は酒造適性である。酒米に関する諸形質を見ると、玄米千粒重は‘一本メ’と同程度であるが、心白発現率が高く、心白率も‘一本メ’よりやや高く、心白がやや大きすぎる。このため1999年および2000年の分析結果からみた搗精歩合の上限は55%程度と考えられる。玄米のタンパク質含有率は清酒の着色や雑味に関係することから重要視されており、適正水準として玄米では6~8%、見掛けの精米歩合が75%の白米では5~6%とされている⁹⁾。

‘風鳴子’のタンパク質含有率は‘一本メ’より低く、適正水準の範囲内である。また、20分吸水性が大きく、120/20の速度比が小さいなど、吸水性が優れ仕込みやすい。また、小仕込み試験においても醪の溶解性と発酵性は‘一本メ’並であり、酸度、アミノ酸度も‘一本メ’より良好で、‘山田錦’に近い特性を示している。香りの成分は酢酸イソアミル含有率およびカプロン酸エチル含有率ともに‘一本メ’より高く、吟醸香は問題ない水準で、土佐酒の特徴である淡麗辛口の酒が製造できる。

以上のように、‘風鳴子’は熟期や収量性、いもち病抵抗性および酒造適性などの特性上から早期水稲栽培地域に適応可能な酒米と考えられ、実需者からの要望の強い高知県独自の早生の酒造好適米として、

また、早期栽培地域の高付加価値米の一つとして大きく期待される。

引用文献

- 1) 浅賀宏一 (1981). イネ品種のいもち病に対する圃場抵抗性の検定方法に関する研究. 農事試験報, 35: 51-138.
- 2) 氏原光二・鈴木 忠・田辺 潔・石原保夫 (1966). 水稲酒米の新品種「露葉風」について. 愛知農試彙報, p. 22-23.
- 3) 佐々木行雄・石崎和彦・星 豊一 (1996). 水稲酒造好適米新品種「一本メ」. 新潟農試研報, 42: 23-32.
- 4) 世古晴美・池上 勝 (1991). 酒米の品種生態と酒造適性. 農業技術体系作物編 1, p. 基336の38-55.
- 5) 中村幸生・広田年信・藤巻 宏 (1985). イネ約培養における一次成苗法について. 北陸作報, 20: 1-4.
- 6) 榎瀨欽也監修 (1992). 日本の稲育種. 東京. 農業技術協会, p. 208-222.
- 7) 溝瀆正晃・中村幸生・亀島雅史・宇賀博之・上東治彦・森山洋憲 (1998). 酒造好適米系統「高育酒54号」の育成. 高知農技セ研報, 7: 57-69.
- 8) 三宅瑞穂 (1936). 水稲奨励品種の改廃に就て. 鶏桑時報, 14-3: 59-65.
- 9) 吉沢 淑 (1982). 原料米の分析法 (1). 醸協, 77: 65 6-711.
- 10) 吉沢 淑 (1982). 原料米の分析法 (2). 醸協, 77: 79 8-805.

Summary

'Kazenaruko' is an early maturity rice variety for sake brewing raised by crossing 'Tuyuhakaze' as the mother and 'Niigatasake 28gou' (later 'Ipponjime') as the father in 1993, and by being raised through the anther culture of the first filial generation (F1) in the next year. Since 1999, the family name 'Kouikusake 63gou' was given, and superior results were recognized in the productivity test and the field tests, and application of variety registration was carried out as 'Kazenaruko' in 2001, and this was adopted as a recommended variety in 2002. The summary of the characteristics are as follows.

1. This is an early maturity of early variety whose heading date and maturity date are almost the same as those of 'Ipponjime' and earlier than those of 'Koshihikari' by around 4 days.
2. This has a culm length longer by around 10 cm than that of 'Ipponjime', and shorter by around 7 cm than that of 'Koshihikari'. This has an ear length longer by 1 cm than that of 'Ipponjime' and longer by 2 cm than that of 'Koshihikari'. The number of ears was rather less than that of 'Ipponjime', and the plant type is a panicle-weight type.
3. It has the culm size rather thick, and a moderate lodging resistance.
4. It has a higher resistance against blast than 'Ipponjime' does, and both leaf blast and ear blast are strong.
5. The shape of brown rice is moderate shape and the grain size is classified in a large size. Its thousand kernel weight of the brown rice is around 27.5g and comparable with that of 'Ipponjime'.
6. As for the yield, a comparable one to that of 'Ipponjime' can be expected.
7. As for the fitness for sake brewing, it is more superior than that of 'Ipponjime' and can be easily mashed. It shows a low formol nitrogen content and a low raw protein content in addition. Appropriateness for sake brewing from the viewpoints of the solubility, odor and taste of moromi is also superior.

Key words: 'Kazenaruko', new variety, early maturity, anther culture, rice for sake brewing.