

水稻酒造用新品種 ‘しずく媛’ の育成

兼頭明宏 鳥生誠二* 秋山 勉** 三好大介 浅海英記

Breeding of New Rice Cultivar for Sake Brewery ‘SIZUKUHIME’

KANETOU Akihiro, TORIU Seiji, AKIYAMA Tutomu, MIYOSHI Daisuke and ASAUMI Hideki

要 旨

1999年に愛媛県農林水産研究所において、‘松山三井’よりカルス培養を利用して再分化個体を作成し、その後代より‘しずく媛’を育成した。本品種は、愛媛県では晩生の酒米品種である。稈長はやや長で、草型は中間型である。葉いもちにはやや弱、穂発芽性は難である。‘松山三井’に比べて、収量性はやや劣るが、千粒重が重く、心白の発現率が高く、酒造適性に優れる。

キーワード： イネ，‘しずく媛’，酒米，酒造適性，カルス培養

1. 結 言

愛媛県には48の蔵元があり、四国内では最も多い。清酒の生産量も高知県に次いで多く、古くから酒造りの盛んな土地柄である。年間の原料米の使用量は2,100t(2002年産)で、その内酒造好適米は900t程度使用されているが、酒造好適米のほとんどは他県から購入されている。県の主食用奨励品種である‘松山三井’は、大粒で酒造適性が良好なことから、近年では愛媛県及び高知県で準酒造好適米として利用されており、純米酒はさっぱりとした味で品質の良い酒に仕上がることから蔵元より好評を得ている。しかし、晩生品種のため台風等気象被害を受けやすく、小粒化、充実不良、胴割れ米等が指摘されており、生産量および品質の安定化が望まれていた。

‘しずく媛’は、‘松山三井’よりも大粒で心白の発現率が高く、酒造適性に優れる品種を目標に育成された新品種である。2006年に育成を完了し、2007年より本県の普通期栽培地帯で栽培された。

‘しずく媛’は‘松山三井’よりやや早い熟期で、酒造適性が‘松山三井’より優れる酒造好適米品種であることから、愛媛県産酒造用米の品質向上に寄与するものと考えられる。

2. 材料および方法

‘しずく媛’は、図1に示すように、1999年に愛媛県農林水産研究所で‘松山三井’の大粒化と心白の発生しやすい醸造に適した酒造用品種の育成を目標として、‘松山三井’のカルス培養より再分化した個体から育成された。

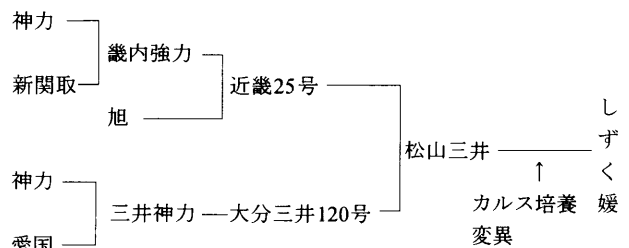


図1 ‘しずく媛’の系譜

カルス培養は、以下の方法で行った。すなわち、‘松山三井’の玄米を70%エタノール、2.5%アンチホルミン液で殺菌後、滅菌水で洗浄し、カルス誘導培地に置床した。16から20日後、肥大した胚盤を取り出し、同培地でカルスを継代培養した。カルス培養条件は27℃、暗黒下で28から30日間とした。次に、再分化ではカルス誘導で得られた

*元農林水産研究所 **現愛媛県中予地方局産業経済部産業振興課

直形2mm程度の乳白色カルスを再分化培地に置床し、置床後14日で同培地に継代培養した。置床後28から35日後、再分化した幼植物をメトロミックス培地に移植した。培養条件は27℃、18時間日長で28～30日間とした。

各培地組成は次のとおりである。

- ・カルス誘導培地：N6培地 + カザミノ酸 (300mg/L) + L-プロリン (2.878mg/L) + 2.4-D (2mg/L) + ショ糖 (30g/L) + ゲルライト (4g/L), pH5.8.
- ・再分化培地：MS培地 + カザミノ酸 (2g/L) + ショ糖 (30g/L) + NAA (1mg/L) + カイネチン (5mg/L) + アガロース (8g/L), pH5.8.
- ・メトロミックス培地：メトロミックス350 (65ml/バイオボトル) + MS00液 (30ml/バイオボトル).
- ・MS00液：MS + ショ糖 (30g/L), pH5.8.

‘しずく媛’の諸特性は、対照品種の‘松山三井’、‘山田錦’と比較して判断した。一般特性、収量性、玄米品質は、2004から2006年の3カ年の奨励品種決定調査結果をまとめた。酒造適性は、2004から2005年に四国酒米研究会に分析依頼し、その結果をとりまとめた。試験醸造は、愛媛県酒造組合の協力により県内の酒造メーカーで行われた。2005年は5社、2006年は4社が実施した。

奨励品種決定調査における移植時期は6月15日から16日、栽植密度は、条間30cm、株間18cm、施

肥量（基肥＋穂肥）は、奨励品種決定調査の標準施肥量とし、a当たり窒素成分で、0.6 + 0.4kgとした。試験規模は1区面積8.6m²で2反復とした。

3. 結果および考察

3.1 育成経過

育成経過は表1に示すとおりである。1999年にカルス培養から作出した固体より、翌年千粒重が22.5g以上の7個体を選抜した。これらより得られた種子から160個体を栽培し、さらにそのうち千粒重27g以上の大粒であった4個体を選抜した。以降2001年から2003年は系統選抜と個体選抜により大粒で変異の無い系統の選抜固定を進めた。2004年以降は千粒重が27gと大粒で心白発生の良好だった優良系統に‘媛育酒2号’の系統名を付与し、奨励品種決定調査、酒米品質の調査を実施した。2005年からは、試験醸造、現地実証栽培を実施し、酒造適性と現地適応性を確認して2006年に育成を完了した。

これを‘しずく媛’と命名し、農林水産省に品種登録（登録番号第19046号、2010年2月19日付け）した。出願時（2007年）の世代はM7である。

3.2 一般特性

奨励品種決定調査における成績を表2、3に、草姿を写真1に示す。

表1 育成経過

年次 世代	1999年	2000年	2001年	2002年	2003年	2004年	2005年	2006年
		M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7
供試								
系統群数					4	1	1	1
系統数			4	6	10	6	3	3
個体数	56	160	136					
選抜								
系統群数					1	1	1	
系統数			1	4	6	3	3	
個体数	7	4	6	10				
備考	カルス培養により再生56個体を作成					媛育酒2号		

表2 形態的特性

品種名	草型	葉色	止葉形状 (後期)	ふ先色	脱粒性	稈		芒	
						剛柔	細太	多少	長短
しずく媛	中間型	やや濃い	垂	黄白	難	中	中	稀	極短
松山三井	偏穂重型	やや濃い	垂	黄白	難	中	中	極小	短
山田錦	偏穂重型	やや濃い	垂	黄白	中	柔	やや細い	無	—

表3 生育及び収量

品種名	出穂期 月. 日	成熟期 月. 日	稈長 cm	穂長 cm	穂数 本/m ²	倒伏程度 0-5	精玄米重 kg/a	収量比 %
しずく媛	8.29	10.06	87	19.7	310	0.7	47.4	91
対照) 松山三井	8.31	10.08	84	20.9	304	0.4	51.9	100
比較) 山田錦	8.28	10.06	99	20.8	328	2.2	46.1	89

注) 奨励品種決定調査 2004～2006年の平均値 山田錦は2005～2006年
精玄米重は粒厚1.8mm以上

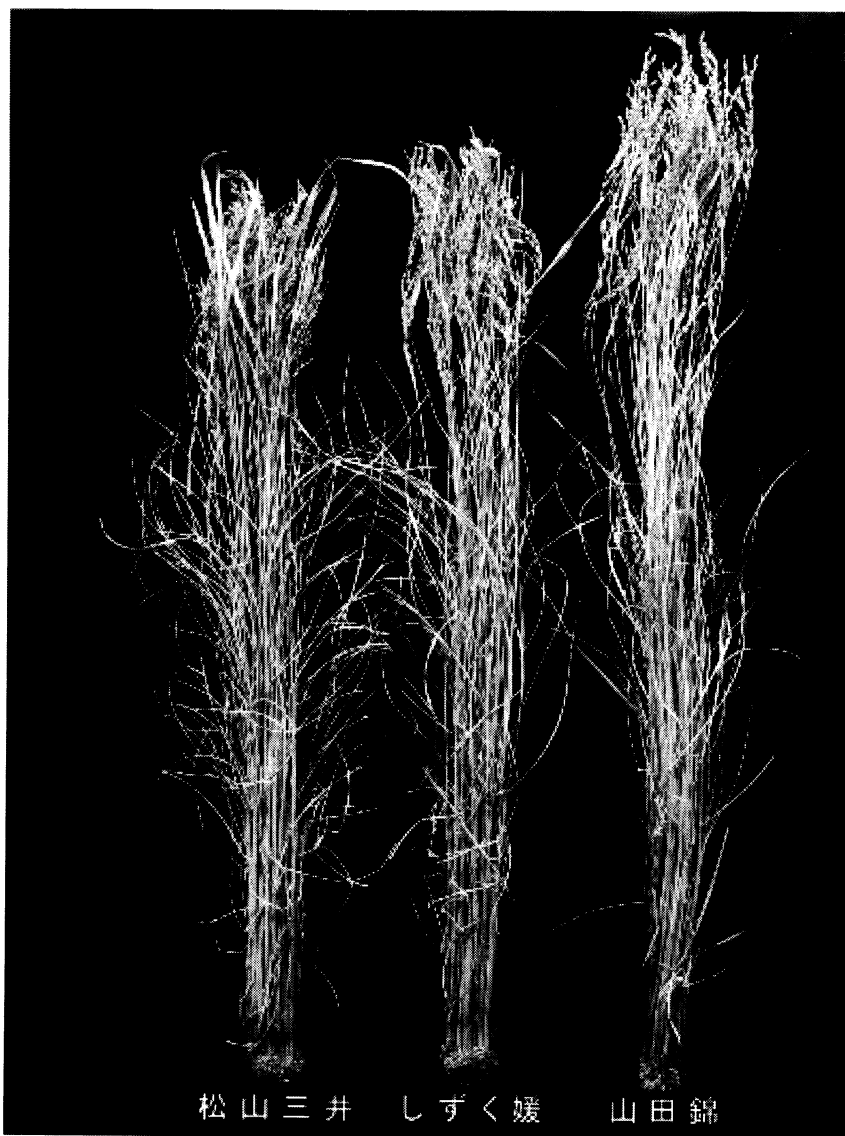


写真1 ‘しずく媛’の草姿

‘しずく媛’は‘松山三井’に比べ出穂期，成熟期共に2日早く，晩生に属する。

稈長は‘松山三井’に比較し3cm程度長くやや長稈，穂長は1cm程度短い。穂数は同程度で，草型は中間型に属する。登熟期の止葉は垂れる。稈の細太は中，剛柔は中であり，耐倒伏性は‘松山

三井’並みの中である。芒は稀に極短芒を発生し，ふ先色と穎色は黄白で脱粒性は難である。

3.3 収量性及び玄米品質

‘しずく媛’の収量比は，表3に示すように，3カ年の平均では91%で，‘松山三井’よりもやや

劣った。また、表4に示すように、‘しずく媛’の平均一穂粒数は‘松山三井’よりも少なく、m²当たりの粒数も21千粒と約10%程度少ない。登熟歩合は‘松山三井’並であることから、総粒数が‘松山三井’に比べ少ないことが収量が劣る原因と考えられる。

表4 穂相と登熟歩合

品種名	1穂粒数	m ² 当たり粒数	穂長 cm	穂長10cm 当たり粒数	登熟歩合 %
	粒	千粒		粒	
しずく媛	70	20	19.7	35.5	89.3
松山三井	78	21	20.9	37.3	92.4
山田錦	60	23	20.8	28.8	88.4

注) 2006年奨励品種決定調査

表5～7、写真2に示すように、‘しずく媛’の玄米の粒長は5.5mm、粒幅は3.2mmで‘山田錦’と同等、‘松山三井’より粒長がわずかに長い。粒形は中、粒大は大である。粒厚分布は2.0から2.1mmにモードがあり、‘松山三井’、‘山田錦’に比べやや薄く分布した。千粒重は26.9gで‘松山

表5 玄米形状及び心白発現率

品種名	玄米			粒形	粒大	心白発現率 %
	長径 mm	短径 mm	縦横比			
しずく媛	5.5	3.2	58	中	大	10.9
松山三井	5.4	3.2	60	中	大	4.0
山田錦	5.5	3.2	59	中	大	10.1
ヒノヒカリ	5.1	3.0	59	中	中	—

注) 2006年奨励品種決定調査

表6 粒厚分布

品種・系統名	1.7mm 未満	1.7mm～	1.8mm～	1.9mm～	2.0mm～	2.1mm～	2.2mm 以上
	しずく媛	0.8	0.9	3.6	14.4	51.5	26.5
松山三井	0.6	0.8	2.3	7.9	31.1	50.1	7.3
山田錦	0.6	1.0	2.8	5.9	20.0	51.2	18.5

注) 縦目篩選別機 200g 6分間振とう 割合は重量比%
2006年奨励品種決定調査

表7 玄米品質

品種名	千粒重	心白の		乳白の		腹白の		品質 概評	検査 等級
	g	多	少	多	少	多	少		
しずく媛	26.9	3.0	1.7	1.3	4.9	2.5			
松山三井	25.9	2.5	1.4	1.8	6.9	3.0			
山田錦	27.2	3.5	2.0	1.3	4.3	2.0			

注) 2004～2006年の平均値、山田錦は2005～2006年
心白、乳白、腹白の多少は0(無)～5(甚)、
品質概評は0(上の上)～9(下の下)、
検査等級は1等(1)～3等(3)で示す。

三井’より1.0g程度重く、‘山田錦’より0.3g軽い。玄米形質では、心白の発現は‘山田錦’よりやや少なく、‘松山三井’より多いが、‘山田錦’に比べ、中心よりやや偏って発現した。乳白の発現は、‘山田錦’よりやや少なく、‘松山三井’より多い。腹白の発現は、‘松山三井’より少なく、‘山田錦’と同程度であった。玄米の外観品質は‘しずく媛’が中中、‘松山三井’が下上、‘山田錦’が



写真2 ‘しずく媛’の玄米

中上と醸造用玄米としての評価は‘松山三井’より優れるが、‘山田錦’に比べやや劣る。

3.4 葉いもち抵抗性

葉いもち抵抗性を調査した結果は、表8に示すとおりである。畑晩播における葉いもち抵抗性検定ではやや弱で‘松山三井’、‘山田錦’に比べ劣った。

表8 葉いもち圃場抵抗性

	2004年	2005年	2006年	平均	判定
しずく媛	6.5	5.0	7.0	6.2	やや弱
松山三井	5.0	4.5	6.0	5.2	中
山田錦	—	4.0	6.0	5.0	中
コシヒカリ	6.0	7.0	7.5	6.8	弱
ヒノヒカリ	6.5	5.0	7.0	6.2	やや弱
黄金錦	3.0	3.5	3.0	3.2	強

注) 葉いもち検定：畑晩播圃場で検定 自然発病
表中の数字は発病程度は0(無発病)～10(全葉枯死)を示す

3.5 穂発芽抵抗性

穂発芽抵抗性を調査した結果は、表9に示すとおりである。穂発芽抵抗性は‘松山三井’、‘山田錦’より強く、やや難であった。

表9 穂発芽性

品種名	4日目 判定	7日目 判定	総合 判定
しずく媛	やや難	やや難	やや難
松山三井	やや難	中	中
山田錦	中	易	易
コシヒカリ	難	難	難
日本晴	中	易	易

注) 2006年奨励品種決定調査

3.6 酒造適性

表10に‘しずく媛’の酒造適性分析結果を示す。‘松山三井’、‘山田錦’に比較して、‘しずく媛’は無効精米歩合が低く、砕米率が低い。吸水性の項目では、20分後の吸水率が‘松山三井’より高く、‘山田錦’並みに吸水率が高い。消化性の項目では、Brix度(直接還元糖)が‘松山三井’より高く、‘山田錦’よりやや低い値を示し、フォルモール態窒素は、‘松山三井’、‘山田錦’と同程度であった。また、‘松山三井’に比べ、白米粗蛋白質含有率は低く、‘山田錦’よりやや高い。カリウム含量は、‘松山三井’、‘山田錦’に比べ、やや低い値であった。愛媛県酒造組合による試験醸造酒の官能評価では、旨みがあり、やわらかい酒質であ

表10 酒造適性分析結果

項目	しずく媛	松山三井	山田錦
見かけ精米歩合 (%)	70.6	70.4	70.6
無効精米歩合 (%)	2.7	5.3	6.4
砕米率 (%)	10.3	12.9	12.2
白米水分 (%)	13.3	13.4	13.6
20分給水性 (%)	27.7	25.4	27.9
120分給水性 (%)	30.8	29.4	29.4
蒸米吸水率 (%)	35.3	33.3	34.9
消化性(Brix) (%)	8.9	8.4	9.2
消化性(フォルモール態窒素) (ml)	0.9	0.8	0.8
白米粗蛋白質含有率 (%)	5.0	5.7	4.8
カリウム (ppm)	351	397	380

注) 四国酒米研究会による分析値 2004～2005年の平均

ると評価された。

‘しずく媛’は‘松山三井’に比較して、吸水性及び消化性が良好で、粗蛋白質含有率も低い。試験醸造酒の官能評価も良好であったことから、酒造適性は優れると判断される。

4. 栽培上の留意点

‘しずく媛’の栽培にあつては酒米としての品種特性を生かすために次の点に留意する。

窒素施肥量が多いと、倒伏、いもち病の発生を助長するとともに、玄米蛋白質含有率の増加により酒造適性の低下につながる。総窒素施肥量は‘松山三井’のa当たり0.8kg(県施肥基準)より減じ0.6kgを基準とする。品種の特性である大粒を維持するために、栽植密度は18.5株/m²を基準とし、千粒重の低下につながる疎植栽培は行わない。また、ライスグレーダーの篩目は1.9mm以上とする。大粒のため胴割れ米が発生することがあるので、早期に落水せず、やや早めの収穫期とする。

5. 命名の由来

品種登録用の名称を県が一般に公募し、113件の応募の中から‘しずく媛’を選んだ。愛媛の“媛”と、米からおいしい滴が生まれるとの意味が込められた“しずく”をあわせて命名された。

6. 摘要

愛媛県に適した酒米の育成に取り組み、1999年に‘松山三井’よりカルス培養を利用して得られた再分化個体の後代から、水稻品種‘しずく媛’を育成し、2007年に品種登録を出願し、2010年に登

録された。

主な特性は次のとおりである。

- (1) 晩生の酒米品種である。
- (2) やや長稈で、耐倒伏性は中である。草型は中間型である。
- (3) 葉いもちの圃場抵抗性はやや弱である。
- (4) 脱粒性は難、穂発芽性はやや難である。
- (5) 収量は‘松山三井’に比べ劣る。
- (6) 大粒種であり、心白の発現率が高い。
- (7) 酒造適性が良好である。

謝辞：‘しずく媛’の育成に当たって、酒造適性の検討においては愛媛県酒造組合、四国酒米研究会、愛媛県産業技術研究所食品産業研究センターなどの酒造関係各位から、また、現地適応性の検討においては現地実証試験担当農家、県地方局産業振興課、農業協同組合並びに農政事務所などの稲作関係者各位からご協力をいただいた。ここに関係各位に対して深甚の謝意を表する。

引用文献

- 鳥生誠二(2005)：水稲品種‘松山三井’について，愛媛農研報，**39**，60-67.
- 兼頭明宏(2002)：愛媛県の酒米の現状と展望，日作四国支報，**39**，56-57.
- 田窪幸次郎(2002)：このような酒米を希望する，日作四国支報，**39**，66-71.
- 兵庫県・兵庫県酒米振興協会(2006)：兵庫の酒米，4-9.
- 高松国税局鑑定官室・四国酒米研究会(1994)：酒米分析法，3-7.

Abstract

A new rice cultivar for sake brewery ‘SIZUKUHIME’. ‘SIZUKUHIME’ was regenerated callus derived from scutellum on ‘MATUYAMAMII’ and released in 2007.

Character of ‘SIZUKUHIME’ are as follows. It is a late maturing and non-glutinous rice cultivar. It has a slightly long culms. Resistance to lodging is medium. The plant is an intermediate type. Field resistance to leaf blast is slightly weak. Viviparity is difficult. It has medium yielding ability and its yielding ability is lower than ‘MATUYAMAMII’. Its grain size is large and 1000 kernel weight is higher than ‘MATUYAMAMII’. The water absorption and digestive characteristics of the polished rice are higher than those of ‘MATUYAMAMII’, and its brewed sake is superior on the sensory test. This new rice cultivar is adapted at fertile areas in Ehime prefecture except highland.

Key words : rice, SIZUKUHIME, rice cultivar for sake brewery, callus culture