

業務用需要に向けた水稻多収穫品種・系統の評価

水口聡 兼頭明宏 池内浩樹

Evaluation of Growth and Yield Characteristics of High Yielding Rice Cultivars for Processing Use

MINAKUCHI Satoshi, KANETO Akihiro and IKEUCHI Hiroki

要 旨

飼料用米・米粉用米・酒造用掛け米・加工用糯米として供給するために、本県での生産に適した品種の選定を実施したところ、飼料用米および米粉用米としては‘ミズホチカラ’、‘ホシアオバ’および‘北陸 193 号’が、酒造用掛け米としては‘媛育 71 号’が、加工用糯米としては‘もちだわら’が有望と考えられた。

キーワード：イネ，多収，飼料，米粉，掛け米，糯米

1. 緒 言

近年の輸入穀物の高騰は飼料価格や小麦粉価格等の急騰を招き、農家及び県民生活に大きな影響を及ぼしている。一方では、主食用米の生産は過剰で販売価格は低下傾向が続いており、生産資材の高騰もあって水田農業を維持することが難しい状況を迎えている。

こうした中、農林水産省所管の研究機関などにおいて、我が国の貴重な食料生産基盤である水田を有効に活用し、米粉用や飼料用など新たな利用に対応した米（新規需要米）の生産を本格化させ、我が国の食料自給力・自給率の向上を図ることを目的に、多収穫米品種の育成が進められてきた。この新規需要米は主食用米に比べて低価格での供給が求められるため、単位面積当たりの収量を向上し、1 俵当たりの生産コストを大幅に低減することが重要である。

愛媛県農林水産研究所では、愛媛県産業技術研究所、愛媛県酒造組合および愛媛県菓子工業組合と連携し、「県産飼料の自給率向上を目指した飼料米の低コスト安定生産技術の確立」、「小麦粉の代替え原料として米粉用米の生産技術の確立」、「酒造用掛け米品種の育成」および「加工用糯米品種の生産技術の確立」を目指したプロジェクト研究に取り組んだ。

ここでは、各用途に適する多収穫米品種を選定したので報告する。

2. 材料および方法

2.1 供試品種

2009 年には、粳米として、‘ホシアオバ’、‘クサノホシ’（以上近畿中国四国農業研究センター育成）、‘モミロマン’、‘クサホナミ’（以上作物研究所育成）、‘タカナリ’、‘北陸 193 号’（以上中央農業総合研究センター育成）、‘ミズホチカラ’（九州沖縄農業研究センター育成）および‘媛育 66 号’（愛媛県農林水産研究所育成）、糯米として、‘おどろきもち’および‘もちだわら’（以上作物研究所育成）、また対照品種として‘ヒノヒカリ’を供試した。

2010 年および 2011 年には、‘ホシアオバ’、‘タカナリ’、‘北陸 193 号’、‘ミズホチカラ’、‘モミロマン’、‘あきだわら’（作物研究所育成）、‘媛育 71 号’、‘媛育 72 号’、‘媛育 73 号’（以上愛媛県農林水産研究所育成）、‘もちだわら’および対照品種として‘ヒノヒカリ’を供試した。

2.2 耕種概要

2009～2011 年の 3 カ年の試験は、6 月 3 日（2011 年のみ 6 月 8 日）に稚苗機械移植とし、栽植密度は条間 30cm×株間 21.4cm の 15.6 株/m²とした。

施肥量は通常の 1.5 倍とし、基肥を 0.9kgN/a、穂肥を 0.6kgN/a とした。

一試験区当たり 16m² の 2 区制とした。

2.3 調査項目および方法

供試品種・系統について、出穂期、成熟期、稈長、穂長、穂数、倒伏程度、全重、粗玄米重、精玄米重、屑米率、千粒重、容積重、1 穂粒数、m² 当たり粒数、登熟歩合、整粒歩合、未熟粒歩合、玄米タンパク含有率、粒大、外観品質、検査等級、白米熟糊化粘度特性、食味官能評価および酒造適性を調査した。

精玄米重および千粒重はグレーダーにより 1.8mm 以上の粒厚選別した玄米を調査した。整粒・未熟粒歩合および粒大は静岡製機社製穀粒判別器 ES-1000 を用いて測定した。玄米タンパク含有率は静岡製機社製食味分析計 PS500 を用いて測定した。外観品質は目視により上上を 1、下下を 9 とした 9 段階評価とし、検査等級は日本穀物検定協会愛媛出張所により調査を実施した。白米熟糊化粘度特性については、91% 搗精後、テストミルで粉碎し、FOSS 社製のラピッドビスコアアナライザーを用いて、50℃ (1 分) → 50-93℃ (4 分) → 93℃ (7 分) → 93-50℃ (4 分) → 50℃ (3 分) の温度条件で測定した。

食味官能評価は、基準品種の日本晴と比べて、かなり不良を -3、かなり良いを +3 とした 7 段階評価で 2010 年度に実施した。

酒造適性は愛媛県酒造組合に分析を依頼し、その結果を取りまとめた。

3. 結果

3.1 生育特性

表 1 に 2009 年度の生育特性結果を示す。

‘ヒノヒカリ’ の出穂期は 8 月 24 日、成熟期は 10

月 2 日であった。‘媛育 66 号’ の出穂期および成熟期は ‘ヒノヒカリ’ と同時期であった。‘ホシアオバ’ および ‘タカナリ’ では出穂期は ‘ヒノヒカリ’ より 10 日程度早かったが、成熟期は同時期となった。‘北陸 193 号’、‘クサホナミ’、‘クサノホシ’、‘ミズホチカラ’ および ‘モミロマン’ では出穂期は ‘ヒノヒカリ’ と同時期であったが、成熟期は ‘ヒノヒカリ’ より 12~25 日遅かった。‘おどろきもち’ の出穂期は 8 月 15 日、成熟期は 9 月 29 日であった。‘おどろきもち’ と比べて、‘もちだわら’ の出穂期は 8 日、成熟期は 21 日遅かった。

‘ヒノヒカリ’ の稈長は 93cm であった。‘クサノホシ’ および ‘ホシアオバ’ では稈長が 101cm と長く、‘ミズホチカラ’、‘タカナリ’、‘北陸 193 号’ および ‘モミロマン’ では 76~87cm と短かった。‘おどろきもち’ の稈長は 72cm であった。‘もちだわら’ の稈長は 87cm とやや長かった。

‘ヒノヒカリ’ の穂長は 19.0cm であった。供試品種・系統の穂長はいずれも ‘ヒノヒカリ’ より長く、特に ‘北陸 193 号’ および ‘タカナリ’ は 29cm を超え ‘ヒノヒカリ’ より 10cm 程度長かった。‘もちだわら’ の穂長は ‘おどろきもち’ と同程度であった。

‘ヒノヒカリ’ の穂数は 362 本/m² であった。‘媛育 66 号’ の穂数は ‘ヒノヒカリ’ と同程度であったが、その他の品種では ‘ヒノヒカリ’ より少なかった。‘もちだわら’ の穂数は ‘おどろきもち’ と同程度であった。

‘クサノホシ’ および ‘クサホナミ’ は著しく倒伏した。‘媛育 66 号’ および ‘モミロマン’ もやや倒伏が見られた。そのほかの品種では倒伏は認められなかった。

表1 生育特性 (2009年度)

品種名 ・ 系統名	出穂期 月/日	成熟期 月/日	登熟 期間 日	稈長 cm	穂長 cm	穂数 本/m ²	倒伏 程度 0~5
ホシアオバ	8/14	10/5	52	101	23.9	281	0.0
タカナリ	8/15	10/3	49	77	29.3	252	0.0
北陸193号	8/22	10/14	53	87	29.5	241	0.0
ミズホチカラ	8/22	10/25	65	76	21.3	281	0.0
モミロマン	8/24	10/27	65	87	25.6	241	1.5
クサノホシ	8/28	10/20	53	101	20.5	256	5.0
クサホナミ	8/25	10/14	50	96	20.4	252	5.0
媛育66号	8/27	10/3	37	92	21.4	379	2.0
ヒノヒカリ	8/24	10/2	39	93	19.0	362	0.0
おどろきもち	8/15	9/29	45	72	27.8	254	0.0
もちだわら	8/23	10/20	59	87	27.4	257	0.0

表2に2010～2011年度の生育特性結果を示す。

‘ヒノヒカリ’の出穂期は8月21日、成熟期は10月6日であった。‘媛育71号’、‘媛育72号’、‘媛育73号’、‘北陸193号’、‘ミズホチカラ’、‘モミロマン’および‘もちだわら’の出穂期は‘ヒノヒカリ’と同時期であったが、成熟期は遅くなり、特に‘ミズホチカラ’および‘モミロマン’では16日、‘もちだわら’では11日‘ヒノヒカリ’より遅かった。‘あきだわら’、‘ホシアオバ’および‘タカナリ’の出穂期は‘ヒノヒカリ’より7日程度早かった。‘あきだわら’の成熟期は‘ヒノヒカリ’より11日早かったが、‘ホシアオバ’および‘タカナリ’の成熟期は‘ヒノヒカリ’と同時期であった。

‘ヒノヒカリ’の稈長は87cmであった。‘ホシアオ

バ’では稈長が95cmとやや長く、‘ミズホチカラ’、‘タカナリ’、‘あきだわら’、‘媛育71号’および‘媛育72号’では77～80cmとやや短かった。

‘ヒノヒカリ’の穂長は21.2cmであった。供試品種・系統の穂長はいずれも‘ヒノヒカリ’より長く、特に‘北陸193号’は28.5cm、‘タカナリ’は26.8cm、‘もちだわら’は25.7cmと穂長が長かった。

‘ヒノヒカリ’の穂数は328本/m²であった。‘媛育73号’の穂数は‘ヒノヒカリ’よりやや多かったが、その他の品種・系統では‘ヒノヒカリ’より少なかった。

‘あきだわら’、‘タカナリ’および‘もちだわら’ではやや倒伏が見られたが、そのほかの品種・系統ではほとんど倒伏しなかった。

表2 生育特性 (2010-11年度)

品種名 ・ 系統名	出穂期 月/日	成熟期 月/日	登熟 期間 日	稈長 cm	穂長 cm	穂数 本/m ²	倒伏 程度 0～5
ホシアオバ	8/13	10/6	54	95	24.2	236	0.6
タカナリ	8/14	10/6	53	78	26.8	258	2.0
北陸193号	8/19	10/11	53	90	28.5	250	0.3
ミズホチカラ	8/21	10/22	63	77	22.5	241	0.3
モミロマン	8/21	10/22	63	86	24.8	213	0.5
あきだわら	8/14	9/25	43	79	22.9	277	2.4
媛育71号	8/22	10/14	53	80	22.3	273	0.6
媛育72号	8/23	10/9	48	80	21.8	306	0.5
媛育73号	8/24	10/7	45	83	22.1	343	0.6
ヒノヒカリ	8/21	10/6	46	87	21.2	328	1.3
もちだわら	8/20	10/17	58	86	25.7	215	2.0

3.2 収量

表3に2009年度の収量特性結果を示す。

‘ヒノヒカリ’の全重は183kg/aであった。供試した品種・系統の全重は‘ヒノヒカリ’より多かった。‘もちだわら’の全重は‘おどろきもち’の191kg/aより明らかに多かった。

‘ヒノヒカリ’の粗玄米重は62.7kg/a、精玄米重は59.9kg/a、屑米率は4.4%であった。供試した品種・系統の収量はいずれも‘ヒノヒカリ’より多く、特に‘ミズホチカラ’、‘タカナリ’、‘北陸193号’および‘もちだわら’では精玄米重が85kg/aを超えた。‘モミロマン’では粗玄米重は多かったが屑米率が10.7%と高く精玄米重は84.1kg/aとなった。‘もちだわら’の精玄米重は‘おどろきもち’より11%多収であった。

‘ヒノヒカリ’の千粒重は22.3gであったのに対し、‘ホシアオバ’では30.5gと大粒であった。‘もちだわ

ら’の千粒重は22.8gで‘おどろきもち’より大きかった。

‘ヒノヒカリ’の登熟歩合は85%であった。‘モミロマン’および‘クサノホシ’では登熟歩合が低く、‘北陸193号’および‘媛育66号’では90%以上と高かった。

表4に2010～2011年度の収量特性結果を示す。

‘ヒノヒカリ’の全重は174kg/aであった。‘北陸193号’、‘ミズホチカラ’、‘ホシアオバ’、‘タカナリ’および‘もちだわら’では明らかに‘ヒノヒカリ’より全重が多かった。

‘ヒノヒカリ’の粗玄米重は58.7kg/a、精玄米重は56.2kg/a、屑米率は4.4%であった。‘モミロマン’および‘タカナリ’では屑米率が高かった。精玄米重を‘ヒノヒカリ’と比較すると、‘北陸193号’、‘ホシアオバ’、‘ミズホチカラ’、‘タカナリ’および‘もちだわら’

は明らかに多収であった。

‘ヒノヒカリ’の千粒重は22.5gであったのに対し、‘ホシアオバ’では30.4gと大粒であった。‘もちだわら’の千粒重は22.4gで‘ヒノヒカリ’と同程度であっ

た。

‘ヒノヒカリ’の登熟歩合は62%であった。‘モミロマン’および‘ホシアオバ’では登熟歩合が低く、‘北陸193号’では87%以上と高かった。

表3 収量特性 (2009年度)

品種名 ・ 系統名	全重 kg/a	粗玄米重 kg/a	精玄米重 kg/a	屑米率 %	比較 比率 %	千粒重 g	1穂 粒数	m ² 当 たり 粒数 千粒/m ²	登熟 歩合 %
ホシアオバ	197	85.3	83.8	1.8	140	30.5	117	36	76
タカナリ	211	95.8	90.6	5.5	151	22.2	176	51	87
北陸193号	231	90.1	87.5	2.9	146	23.6	163	46	92
ミズホチカラ	215	95.0	91.8	3.4	153	24.4	148	46	84
モミロマン	228	94.1	84.1	10.7	141	25.3	180	47	67
クサノホシ	200	78.1	76.7	1.8	128	25.6	138	38	70
クサホナミ	207	86.1	84.5	1.8	141	23.2	161	42	77
媛育66号	204	76.3	73.3	3.9	122	23.3	85	37	90
ヒノヒカリ	183	62.7	59.9	4.4	100	22.3	90	32	85
おどろきもち	191	82.8	76.7	7.4	128	20.6	171	48	90
もちだわら	234	89.2	85.5	4.2	143	22.8	191	48	86

注) 精玄米重および千粒重は1.8mm以上

比較比率は、粳米についてはヒノヒカリ、糯米についてはおどろきもちをそれぞれ100とする

表4 収量特性 (2010-11年度)

品種名 ・ 系統名	全重 kg/a	粗玄米重 kg/a	精玄米重 kg/a	屑米率 %	比較 比率 %	千粒重 g	容積 重 g/dm ³	1穂 粒数	m ² 当 たり 粒数 千粒/m ²	登熟 歩合 %
ホシアオバ	182	75.1	73.4	2.3	131	30.4	814	156	38	48
タカナリ	180	73.1	61.1	16.2	109	21.1	824	150	44	65
北陸193号	210	82.6	78.9	4.4	141	23.4	825	183	43	87
ミズホチカラ	189	71.3	66.1	7.4	118	24.0	828	176	48	56
モミロマン	175	58.8	47.9	18.6	86	25.3	797	191	38	38
あきだわら	160	61.4	58.0	5.4	104	21.5	838	157	39	60
媛育71号	167	58.5	53.8	8.3	96	22.6	842	117	31	56
媛育72号	174	58.7	55.1	6.1	98	24.0	852	95	37	53
媛育73号	176	57.1	53.6	6.2	96	23.5	845	91	33	59
ヒノヒカリ	174	58.7	56.2	4.4	100	22.5	846	100	35	62
もちだわら	192	68.4	63.9	6.8	114	22.4	807	200	50	58

注) 精玄米重、千粒重は1.8mm以上

1穂粒数、m²当たり粒数および登熟歩合は2011年度のみ

3.3 品質

表5に2009年度の品質特性結果を示す。

‘ヒノヒカリ’の整粒歩合は73.8%、未熟粒歩合は25%であった。‘媛育66号’の整粒歩合は77.3%と高かったが、ほかの品種は整粒歩合が低く未熟粒歩合が高かった。特に‘モミロマン’および‘北陸193号’では整粒歩合が10%以下であった。

‘ヒノヒカリ’の玄米タンパク含有率は8%であった。‘タカナリ’および‘モミロマン’では9%以上と比較的玄米タンパク含有率が高かった。

‘ヒノヒカリ’の玄米の長さは5.0mm、幅は3.0mmであった。‘北陸193号’、‘モミロマン’、‘ホシアオバ’および‘タカナリ’では、‘ヒノヒカリ’より玄米長が長く、幅は同等かやや細かった。‘もちだわら’の玄米の長さは5.6mm、幅は2.8mmと‘おどろきもち’と同程度であった。

‘ヒノヒカリ’の外観品質は3.5であった。‘媛育66号’は3.0、‘北陸193号’は4.0と外観品質は良好であったが、ほかの品種は明らかに劣った。‘もちだわら’の外観品質は‘おどろきもち’と同じ4.0であった。

表6に2010～2011年度の品質特性結果を示す。

‘ヒノヒカリ’の整粒歩合は69.2%であった。‘媛育71号’、‘媛育72号’および‘媛育73号’の整粒歩合は‘ヒノヒカリ’と同程度で、‘あきだわら’が52.6%と比較的良好であったが、ほかの品種は整粒歩合が低く未熟粒歩合が高かった。特に‘モミロマン’および‘ホシアオバ’では整粒歩合が極めて低かった。

‘ヒノヒカリ’の玄米タンパク含有率は8.7%であった。‘モミロマン’では10%と玄米タンパク含有率が高かった。

‘ヒノヒカリ’の玄米の長さは5.1mm、幅は3.0mm

であった。‘ホシアオバ’、‘モミロマン’、‘北陸193号’および‘もちだわら’では、‘ヒノヒカリ’より玄米長が長く、幅は同等かやや細かった。

‘ヒノヒカリ’の外観品質は4.5であった。‘媛育71号’、‘媛育72号’、‘媛育73号’および‘もちだわら’では5.0～5.5と外観品質は良好であったが、ほかの品種は明らかに劣った。

‘ヒノヒカリ’の検査等級は2等であった。‘媛育71号’、‘媛育72号’および‘媛育73号’は‘ヒノヒカリ’と同等、‘あきだわら’は3等であったが、そのほかの品種はすべて等外であった。

表5 品質特性 (2009年度)

品種名 ・ 系統名	整粒歩合 %	未熟粒歩合 %	玄米タンパク含有率 %	粒大			外観品質 1～9
				長さ mm	幅 mm	縦横比	
ホシアオバ	19.7	66.6	8.6	5.6	2.9	51	7.0
タカナリ	23.9	56.0	9.1	5.5	2.7	50	6.0
北陸193号	7.6	64.3	8.9	5.7	2.8	50	4.0
ミズホチカラ	37.8	48.2	8.5	5.4	3.1	58	6.0
モミロマン	4.7	75.8	9.0	5.7	3.1	55	8.0
クサノホシ	28.8	54.0	8.2	5.1	3.1	62	6.0
クサホナミ	26.2	55.9	8.8	4.9	3.1	63	6.0
媛育66号	77.3	22.1	8.3	5.2	2.9	57	3.0
ヒノヒカリ	73.8	25.0	8.0	5.0	3.0	61	3.5
おどろきもち	—	—	—	5.4	2.8	52	4.0
もちだわら	—	—	—	5.6	2.8	50	4.0

注) 整粒歩合、未熟粒歩合、粒大は静岡製機ES-1000で測定
玄米タンパク含有率は静岡製機PS-500で測定
外観品質は1(上上)～9(下下)の9段階

表6 品質特性 (2010-11年度)

品種名 ・ 系統名	整粒歩合 %	未熟粒歩合 %	玄米タンパク含有率 %	粒大			外観品質 1～9	検査等級
				長さ mm	幅 mm	縦横比		
ホシアオバ	2.5	69.1	8.7	5.9	2.9	50	9.0	等外
タカナリ	37.0	52.8	9.2	5.5	2.8	51	9.0	等外
北陸193号	18.0	53.3	8.1	5.7	2.7	48	7.0	等外
ミズホチカラ	17.7	67.4	9.1	5.5	3.1	57	9.0	等外
モミロマン	0.7	63.7	10.0	5.8	3.1	54	9.0	等外
あきだわら	52.6	36.4	8.6	5.0	3.0	59	7.5	3.0
媛育71号	69.0	27.0	8.5	5.2	3.0	58	5.0	2.0
媛育72号	68.8	26.7	8.7	5.4	2.9	55	5.0	2.0
媛育73号	66.1	29.6	8.9	5.4	3.0	56	5.5	2.0
ヒノヒカリ	69.2	26.2	8.7	5.1	3.0	59	4.5	2.0
もちだわら	0.1	40.7	—	5.7	2.7	49	5.0	等外

注) 整粒歩合、未熟粒歩合および粒大は静岡製機ES-1000で測定
玄米タンパク含有率は静岡製機PS-500で測定
外観品質は1(上上)～9(下下)の9段階
検査等級は日本穀物検定協会調査
粒大、外観品質および検査等級は2011年度のみ

表7に白米熱糊化粘度特性の結果を示す。‘ヒノヒカリ’では炊飯米の粘りやおいしさに関連するブレイクダウンは2,177, 炊飯米の老化に関連するセットバックは1,183であった。‘モミロマン’および‘ミズホチカラ’ではブレイクダウンが低くセットバックが高かった。

表8に食味特性の結果を示す。‘ヒノヒカリ’はいずれの項目も基準品種の日本晴と有意差が認められなかった。‘媛育71号’, ‘媛育72号’, ‘媛育73号’および‘あきだわら’については‘ヒノヒカリ’と同様に基準品種と同等の食味であった。‘モミロマン’, ‘ミズ

ホチカラ’, ‘タカナリ’, ‘ホシアオバ’および‘北陸193号’については, 総合, 外観, 香り, 味および粘りが不良で, 特に‘モミロマン’の総合評価は著しく低かった。

表9に酒造適性の結果を示す。‘媛育71号’は酒造用として一般に使用されている日本晴, オオセト, アキツホ等と比較して, 無効精米歩合, 白米粗蛋白質含有率およびカリウム含有率が低く, 砕米率もアキツホに次いで低かった。また, 吸水性や消化性についても一般品種と遜色なく, 酒造適性は十分であると評価された。

表7 熱糊化粘度特性 (2011年度)

品種名 ・ 系統名	RVA特性値 (熱糊化粘度特性)			
	最低粘度 cp	ブレイクダウン cp	最終粘度 cp	セットバック cp
ホシアオバ	1,666	2,170	2,927	1,262
タカナリ	1,891	2,757	3,115	1,224
北陸193号	1,764	2,985	2,972	1,208
ミズホチカラ	1,659	1,818	3,147	1,488
モミロマン	1,654	1,205	3,394	1,740
あきだわら	2,011	2,263	3,228	1,217
媛育71号	2,045	1,909	3,387	1,342
媛育72号	1,820	2,256	3,028	1,208
媛育73号	1,700	2,060	2,864	1,164
ヒノヒカリ	2,110	2,177	3,293	1,183
もちだわら	922	1,626	1,422	500

注) FOSS社製のラピッドビスコアアナライザーで測定

表8 食味特性 (2010年度)

品種名	総合	外観	香り	味	粘り	硬さ
ホシアオバ	-0.93 **	-0.93 **	-0.57 **	-0.79 *	-0.93 **	0.43 ns
タカナリ	-1.07 **	-1.14 **	-0.36 *	-0.50 *	-0.57 *	0.21 ns
北陸193号	-0.71 *	-1.07 **	-0.14 ns	-0.50 *	-0.36 ns	-0.36 ns
ミズホチカラ	-1.21 **	-0.93 **	-0.64 *	-1.07 **	-1.21 **	0.64 *
モミロマン	-2.57 **	-1.57 **	-1.00 **	-2.21 **	-2.43 **	0.71 ns
あきだわら	-0.21 ns	-0.29 ns	-0.07 ns	-0.14 ns	0.07 ns	-0.07 ns
媛育71号	-0.14 ns	0.07 ns	0.07 ns	0.07 ns	-0.29 ns	0.64 *
媛育72号	-0.14 ns	-0.29 ns	-0.14 ns	-0.21 ns	0.21 ns	0.29 ns
媛育73号	0.07 ns	0.21 ns	-0.14 ns	-0.07 ns	-0.14 ns	-0.29 ns
ヒノヒカリ	-0.07 ns	0.07 ns	0.07 ns	0.00 ns	-0.14 ns	0.14 ns

注) 食味総合評価はかなり不良 (-3) ~かなり良い (+3) の7段階評価の平均値

基準品種: 日本晴

*は5%水準で、**は1%水準でそれぞれ有意差があることを示す

表9 酒造適性分析結果

項目		媛育71号	日本晴	オオセト	アキツホ	松山三井	しずく媛
		愛媛県松山市	徳島県阿波市	香川県三豊市	高知県土佐町	愛媛県西条市	愛媛県西条市
見かけ精米歩合	(%)	70.7	70.8	70.6	70.4	71.1	70.2
無効精米歩合	(%)	3.0	6.8	7.3	10.4	7.4	5.6
砕米率	(%)	4.1	9.8	9.1	2.5	8.1	10.9
白米水分	(%)	12.8	13.1	13.2	13.0	13.4	13.1
20分吸水性	(%)	126.8	116.8	125.7	127.4	127.3	128.8
120分吸水性	(%)	129.5	129.4	127.6	129.2	129.3	129.2
蒸米吸水率	(%)	137.0	133.5	131.8	132.9	133.2	133.9
消化性(Brix)	(%)	9.1	7.7	7.0	9.2	9.3	9.0
消化性(フォルモール態窒素)	(ml)	0.8	0.8	0.8	0.9	1.0	0.5
白米粗蛋白質含有率	(%)	3.6	5.0	5.0	4.8	4.4	3.8
カリウム含有率	(ppm)	380.0	662.0	633.0	447.0	505.0	496.0

注) 四国酒米研究会による分析値(2010年度)

品種名の下は生産地を示す

4. 考察

2009年の試験では、多収と考えられる粳8品種・系統、糯2品種・系統および比較対照として‘ヒノヒカリ’を供試した。

出穂期での早晩は、‘タカナリ’、‘ホシアオバ’および‘おどろきもち’が極早生、‘北陸193号’、‘モミロマン’、‘ミズホチカラ’、‘クサホナミ’、‘ヒノヒカリ’および‘もちだわら’が中生、‘媛育66号’および‘クサノホシ’が中晩生であった。いずれの品種・系統も登熟期間が長い傾向にあり、特に‘モミロマン’および‘ミズホチカラ’は65日と極めて長かった。‘クサノホシ’および‘クサホナミ’は耐倒伏性が弱、‘ホシアオバ’、‘モミロマン’および‘媛育66号’が中、その他の品種は倒伏は見られなかった。‘媛育66号’は整粒歩合や外観品質は良好であったが、ほかの品種では明らかに不良であった。ただし、飼料用あるいは米粉や菓子原料のような業務用利用では必ずしも外観品質が優れる必要はないと考えられる。収量についてはいずれの品種・系統も多収を示し、‘媛育66号’および‘クサノホシ’の精玄米重は‘ヒノヒカリ’対比の120%程度、他の品種では140%以上で、特に‘ミズホチカラ’、‘タカナリ’、‘北陸193号’および‘もちだわら’は85kg/a以上と多収であった。

2010年と2011年の試験では、2009年の試験で耐倒伏性と収量が比較的良好でなかった‘クサノホシ’、‘クサホナミ’および‘媛育66号’の代わりに、‘あきだわら’、‘媛育71号’、‘媛育72号’および‘媛育73号’を供試し、同様に実施した。

出穂期での早晩は、‘タカナリ’、‘ホシアオバ’および‘あきだわら’が極早生、‘北陸193号’、‘モミロマ

ン’、‘ミズホチカラ’、‘ヒノヒカリ’および‘もちだわら’が中生、‘媛育71号’、‘媛育72号’および‘媛育73号’が中晩生であった。‘モミロマン’および‘ミズホチカラ’では登熟期間が63日と極めて長かった。‘あきだわら’、‘タカナリ’および‘もちだわら’ではやや倒伏が見られたが、その他の品種・系統では倒伏はほとんど認められなかった。‘媛育71号’、‘媛育72号’および‘媛育73号’は整粒歩合や外観品質は良好であったが、ほかの品種では明らかに不良であった。ただし、上述のように業務用利用では外観品質は問題とならないと考えられる。収量については、特に‘北陸193号’、‘ホシアオバ’、‘ミズホチカラ’および‘もちだわら’は明らかに多収であった。

炊飯米としての利用場面を想定して、白米の熱糊化粘度特性と食味官能評価を実施したところ、‘あきだわら’、‘媛育71号’、‘媛育72号’および‘媛育73号’は‘ヒノヒカリ’並みであったが、他の品種は明らかに食味が劣った。熱糊化粘度特性におけるブレイクダウンが高くセットバックが低いものが炊飯米の官能評価が高い(平田, 2009)。今回の熱糊化粘度特性調査でブレイクダウンが低くセットバックが高かった‘モミロマン’および‘ミズホチカラ’の官能評価は極めて低かった。

以上の結果から、多収穫米としての総合評価を表10にまとめた。飼料用および米粉用としては、耐倒伏性に優れ安定多収な‘ホシアオバ’(極早生)、『北陸193号』(中生)および‘ミズホチカラ’(中生)が有望であった。愛媛県産業技術研究所がこれらの加工特性を検討したところ(逢坂・武士末, 2012)、『ホシアオバ’、『北陸193号』および‘ミズホチカラ’を比較すると、特に‘ミズホチカラ’では製粉の時のデンプン損傷度

が低く、製パン性が良好であった。‘ミズホチカラ’を用いた製粉方法ではピンミルや胴搗式粉碎より湿式気流式粉碎の方がデンプン損傷度が低く製パン特性が優れた。スポンジケーキを試作したところ、気流式粉碎の‘ミズホチカラ’が膨らみもよく、官能試験においても好成績であった。

ただし、‘ミズホチカラ’は出穂期が遅く登熟期間が長いので、標高の高いところで栽培すると登熟不良をまねく可能性があるため、作付けは平坦地向きと考えられる。

酒造掛け米用としては、比較的収量が多く玄米タンパク質含有率が低い‘媛育71号’が有望であり、酒造適性も良好であることが確認できた。愛媛県では農林水産研究所が酒造用オリジナル水稲品種「しずく媛」（兼頭ら、2010）を、産業技術研究所がオリジナル酵母「EK-1」（宮岡・森本、2006）をそれぞれ開発済みで

ある。これらに加えて掛け米に愛媛県オリジナル品種を導入することにより、オール愛媛産の原料を用いた日本酒づくりが可能となる。

また、業務用としては、‘もちだわら’は倒伏に注意が必要であるが多収で有望であった。‘もちだわら’については、愛媛県菓子工業組合が和菓子の試作を実施したところ、あられ、おはぎ、桜餅等で利用できることが確認できた。今後、愛媛県内で‘もちだわら’を生産・供給することで、県内産糯米を原料とした和菓子づくりが可能となる。

このように、本県での生産に適した多収穫米品種を利用して主食用以外の用途に低コストで供給することは、輸入穀物の代替えとして多用途米を供給することによる穀物高騰化対策として重要である。また、県内水田の有効利用、地産地消の推進および地域水田農業の活性化に寄与するものと期待できる。

表10 業務用多収穫米としての総合評価

	出穂期	登熟日数	倒伏	収量	品質	タンパク質	飼料用	米粉用	掛け米	加工用
ホシアオバ	極早生	やや長	○	◎	×	△	◎	○		
タカナリ	極早生	やや長	△	◎	×	△				
あきだわら	極早生	ふつう	△	○	△	○				
クサホナミ	中生	やや長	×	◎	×	△				
北陸193号	中生	長い	◎	◎	△	△	◎	○		
モミロマン	中生	極長	○	○	×	×				
ミズホチカラ	中生	極長	◎	◎	×	△	◎	◎		
ヒノヒカリ	中生	ふつう	◎	△	○	○				
媛育66号	中晩	ふつう	△	◎	○	○				
媛育71号	中晩	やや長	○	○	○	◎			◎	
媛育72号	中晩	ふつう	○	○	○	○				
媛育73号	中晩	ふつう	○	○	○	○				
クサノホシ	中晩	やや長	×	◎	×	○				
おどろきもち	極早生	やや長	○	○	○	—				
もちだわら	中生	長い	○△	◎	○	—				◎

注) ◎：良好（有望），○：やや良好（やや有望），△：ふつう，×：不良

5. 摘要

飼料用・米粉用・酒造用掛け米・加工用糯米として供給するために、本県での生産に適した品種の選定を行った。

飼料用米および米粉用米としては、耐倒伏性に優れた収量が多い‘ホシアオバ’（極早生）、‘ミズホチカラ’（中生）および‘北陸193号’（中生）が有望と考えられた。

酒造用掛け米としては、多収で玄米タンパク質含有率が低く酒造適性の高い‘媛育71号’（中晩生）が有

望と考えられた。

加工用糯米としては、多収で和菓子への加工適性の良好な‘もちだわら’（中生）が有望と考えられた。

謝辞

‘媛育71号’の掛け米としての酒造適性については愛媛県酒造組合および四国酒米研究会、‘もちだわら’の加工適性については愛媛県菓子工業組合にそれぞれご協力いただいた。ここに関係各位に対して深甚の謝意を表す。

引用文献

- 兼頭明宏・鳥生誠二・秋山勉・三好大介・浅海英記
(2010) : 水稻酒造用新品種‘しずく媛’の育成, 愛媛農林水研報, **2**, 1-6.
- 平田健 (2009) : 炊飯米の官能検査と理化学特性との関係, 広島食工技研報, **25**, 19-22.
- 宮岡俊輔・森本聡 (2006) : 愛媛酵母 EK-1 株の性質, 愛媛工業系研報, **44**, 31-36.
- 逢坂江理・武士末純夫 (2012) : 業務用多収穫米安定生産技術確立試験, 平成 23 年度愛媛産技研業務年報, **24**.

Abstract

Growth and yield characteristics of fifteen rice cultivars were evaluated for processing use: animal foods, rice flour, kakemai used to produce moromi and ingredients of Japanese sweets.

‘Hoshiaoba’, ‘Mizuhochikara’ and ‘Hokuriku193’ being superior in lodging tolerance and yield were favorable for the animal food and the rice flour. ‘Himeiku 71’ having a low protein content and considerable aptitude for sake brewing was favorable for the kakemai. ‘Mochidawara’ being superior in yield was favorable for the ingredients of Japanese sweets.