

温暖地向き極良食味水稻新品種「きぬむすめ」の育成

梶 亮太・坂井 真・田村克徳・平林秀介・岡本正弘・八木忠之
溝淵律子・深浦壮一・西村 実・山下 浩・富松高治

New Rice Variety “Kinumusume”

Ryota Kaji, Makoto Sakai, Katsunori Tamura, Hideyuki Hirabayashi,
Masahiro Okamoto, Tadayuki Yagi, Ritsuko Mizobuchi, Souichi Fukaura,
Minoru Nishimura, Hiroshi Yamashita and Takaharu Tomimatsu

九州沖縄農業研究センター報告 第52号 79～94頁 別刷（平成21年）

Reprinted from

BULLETIN OF THE NATIONAL AGRICULTURAL RESEARCH
CENTER FOR KYUSHU OKINAWA REGION

No.52 79～94 (2009)

Published by

National Agricultural Research Center for Kyushu Okinawa Region
Koshi, Kumamoto Prefecture, 861-1192 Japan



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

熊本県合志市

温暖地向き極良食味水稲新品種「きぬむすめ」の育成

梶 亮太¹⁾・坂井 真・田村克徳・平林秀介²⁾・岡本正弘²⁾・八木忠之³⁾
・ 溝淵律子⁴⁾・深浦壮一⁵⁾・西村 実⁴⁾・山下 浩⁶⁾・富松高治⁷⁾

(2008年12月9日 受理)

要 旨

梶 亮太・坂井 真・田村克徳・平林秀介・岡本正弘・八木忠之・溝淵律子・深浦壮一・西村実・山下 浩・富松高治(2009)温暖地向き極良食味水稲新品種「きぬむすめ」の育成。九州沖縄農研報告 52:79-94.

「きぬむすめ」は、「キヌヒカリ」を母とし、「愛知92号」(「祭り晴」)を父とした交配組合せから育成され、2005年に島根県において奨励品種に採用され、水稲農林409号として命名登録された。「きぬむすめ」は育成地における出穂期、成熟期が「日本晴」に比べて1~2日程度遅く、暖地では“早生の晩”に属する。「日本晴」と比較して、稈長は4~5cm長く、穂長はやや短く、穂数はやや少ない。草型は“中間型”である。倒伏は「日本晴」並かやや少なく、耐倒伏性は「日本晴」並の“中”である。いもち病に対しては真性抵抗性遺伝子“*Pia,Pii*”を持つと推定され、葉いもち圃場抵抗性、穂いもち圃場抵抗性ともに「日本晴」並の“中”である。白葉枯病抵抗性は“やや弱”、縞葉枯病には“罹病性”である。穂発芽性は「日本晴」並の“やや易”である。収量性は「日本晴」より4%程度多い。玄米品質は「日本晴」と同程度の“中中”である。白米のタンパク質含有率は“やや低”、アミロース含有率は“中”で、いずれも「日本晴」より低い。食味は“上中”で「コシヒカリ」「ヒノヒカリ」並である。近畿中国四国を中心とした温暖地の平地地および準平地地に適する。

キーワード：水稲，品種，早生，温暖地，極良食味，きぬむすめ。

I. 緒言

日本国内の水稲作は、限られた銘柄品種に作付けが集中する傾向が非常に強く、2007年の全国品種別水稲作付面積(うるち米)に占める「コシヒカリ」の作付けは37%で、「コシヒカリ」を親とする「ヒノヒカリ」「ひとめぼれ」「あきたこまち」を加えた4品種での作付け割合は65%にのぼる。この傾向は近畿・中国・四国地域に限っても同様で、1995年には「コシヒカリ」「キヌヒカリ」「ヒノヒカリ」の全体に占める割合は37%であったのに対し、2005年には3品種で全体の76%を占めている。この地域の熟期別の品種構成をみると、1995年(一般うるち米、321,828ha)には、「コシヒカリ」「キヌヒカリ」等の“極早生”~“早生の早”熟期の品

種が43%、「日本晴」等の“早生”品種が30%、「ヒノヒカリ」「中生新千本」「アケボノ」等の“中生”~“晩生”の品種が27%で、府県ごとに品種構成の違いはあったものの地域としては熟期分散が図られていた。しかし、その後、極良食味品種に作付けが集中した結果、2005年(一般うるち米、256,478ha)の品種構成は、“極早生”~“早生の早”品種が67%を占める一方で、“早生”品種の割合は7%まで減少した。このため、共同乾燥施設の競合による刈り遅れ、品質低下や台風等による被害の集中といった問題が頻発している。さらに、極早生の「コシヒカリ」「キヌヒカリ」では登熟期間が盛夏期にあたり、米の品質が低下しやすいことが問題となっており、極良食味・良質米の安定生産のためにはこれらの品種よりも成熟期の遅い品種を導入して適正

九州沖縄農業研究センター筑後研究拠点低コスト稲育種研究九州サブチーム：〒833-0041 福岡県筑後市和泉496

- 1) 現, 東北農業研究センター
- 2) 現, 作物研究所
- 3) 現, 国際協力機構
- 4) 現, 農業生物資源研究所
- 5) 現, 熊本県農業研究センター
- 6) 現, 九州沖縄農業研究センター牧草・飼料作物育種ユニット
- 7) 現, 協友アグリ株式会社

な品種構成を図る必要がある。

九州沖縄農業研究センターで育成した「きぬむすめ」は、極早生の「コシヒカリ」「キヌヒカリ」より熟期の遅い早生で品質・収量が安定して優れる極良食味品種である。2005年に島根県で奨励品種に採用された後、2007年から大阪府、2008年から鳥取県でも奨励品種に採用されている。2008年現在、近畿中国地域の複数の県で奨励品種採用が検討されており、「コシヒカリ」「キヌヒカリ」と熟期分散を図ることのできる極良食品種として、普及面積の拡大が見込まれている。本稿では「きぬむすめ」の来歴、育成経過、特性の概要等について報告する。

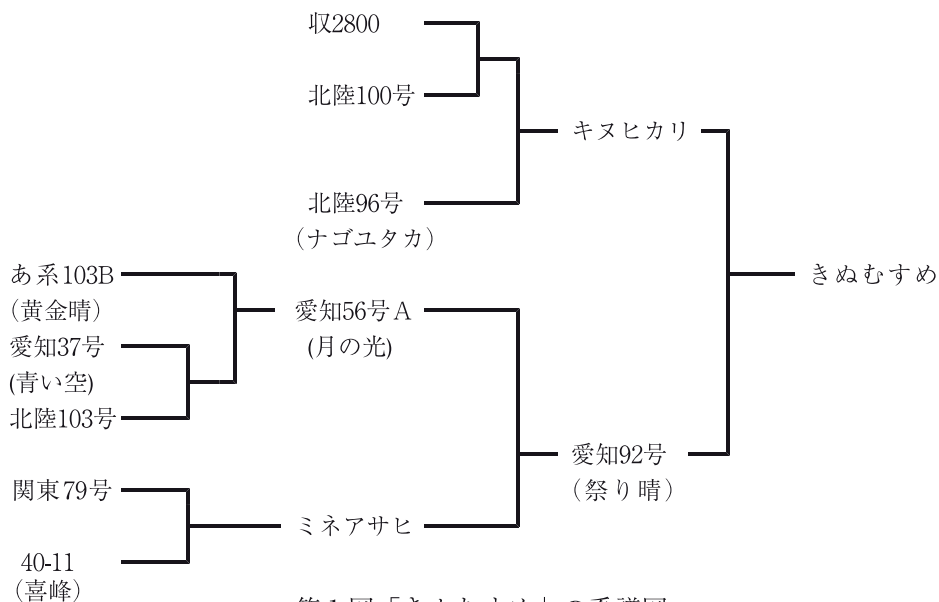
本品種の育成にあたっては、奨励品種採用県の島根県をはじめとする各府県の奨励品種決定基本調査、特性検定試験および系統適応性試験の担当者の方々にご協力をいただいた。また、国際農林水産業研究センター沖縄支所世代促進研究室（現：国際農林水産業研究センター熱帯・島嶼研究拠点）には、F₃での世代促進を行っていただいた。さらに、東定洋、三池輝幸、大久保吉郎、尋木精一、津留慶二、三池啓治、松本一弥、川口康崇、中島誠、山口政義、河原幸成、坂本和彦、故大賀教伸の各技術専門職員

ならびに稲育種研究室（現：低コスト稲育種研究九州サブチーム）の非常勤職員各位には、本品種育成のために圃場管理、調査等で尽力していただいた。ここに心から厚く御礼申し上げる。

II. 来歴および育成経過

1. 来歴

「きぬむすめ」は、「キヌヒカリ」³⁾を母とし、「愛知92号」（後の「祭り晴」¹⁾）を父とする人工交配を行って育成された（第1図）。母本の「キヌヒカリ」は、短稈・極良食味で広域適応性を持つ極早生品種として温暖地を中心に広く普及し⁵⁾、2007年の作付け面積は55,200haで水稻品種別作付け面積の第5位を占めている。父本の「祭り晴」は縞葉枯病抵抗性で、穂もち圃場抵抗性、耐倒伏性も強い栽培特性の優れた良食味の早生品種であるが、やや小粒で地域によっては収量性が安定しない欠点を有していた。この交配組み合わせの目標は、極良食味の広域適応性品種「キヌヒカリ」に、「祭り晴」の優れた栽培特性を導入した早生品種を育成することであった。



2. 育成経過

「きぬむすめ」の育成経過を第1表に示す。1991年8月九州農業試験場水田利用部稲育種研究室（現九州沖縄農業研究センター低コスト稲育種研究九州サブチーム）において人工交配を行い20粒の

種子を得た。1992年にF₁～F₂を温室内で養成し、1993年1月にF₃の世代促進を国際農林水産業研究センター沖縄支所世代促進研究室に依頼した。同年F₄で3000個体を九州農業試験場内圃場に展開し個体選抜を行い、24個体を選抜した。1994年には24

第3表 移植栽培における「きぬむすめ」の生育調査成績

品種名	出穂期 (月日)	成熟期 (月日)	稈長 (cm)	穂長 (cm)	穂数 (本/㎡)	倒伏の多少	病害 穂いもち	病害 白葉枯病	止葉立性	熟色
(標肥区)										
きぬむすめ	8.21	10.2	84	18.2	347	0.9	0.2	0.0	4.6	3.6
日本晴	8.20	10.2	80	20.2	368	1.1	0.1	0.0	4.8	3.8
あそみのり	8.24	10.6	78	20.0	378	0.4	0.0	0.0	4.3	3.6
(多肥区)										
きぬむすめ	8.22	10.3	86	18.5	355	1.6	0.1	0.0	4.3	3.3
日本晴	8.20	10.2	81	20.3	387	1.6	0.0	0.0	4.8	3.3
あそみのり	8.24	10.8	80	20.1	391	0.4	0.0	0.0	4.1	3.2

注) 標肥区は1996～2004年, 多肥区は1997～2004年の平均値。病害は5(無)～5(甚)、熟色は3(良)～8(否)、その他は種苗特性分類基準による。2001年は移植後, 生検圃場のほぼ全域にわたって移植苗の立ち枯れ症状が発生したため, 移植12日目に全面的に補植した。

2. 収量性

「きぬむすめ」の移植栽培における収量調査成績を第4表に示す。地上部全重は「日本晴」より大きい。精玄米重量は標肥区, 多肥区のいずれにおいて

も「日本晴」よりやや多収である。収穫指数は「日本晴」よりやや小さく「あそみのり」よりやや大きい。1.7mmの篩い目で選別した時の屑米の発生は「日本晴」よりやや多い。

第4表 移植栽培における「きぬむすめ」の収量調査成績

品種名	全重 (kg/a)	精玄米重 (kg/a)	同比 標準率 (%)	屑米 重歩合 (%)	収穫 指数 (%)
(標肥区)					
きぬむすめ	159.1	60.3	104	2.3	37.9
日本晴	150.7	57.9	100	1.1	38.4
あそみのり	156.3	56.9	98	2.5	36.4
(多肥区)					
きぬむすめ	160.1	59.1	104	3.6	36.9
日本晴	156.0	58.0	100	1.5	37.2
あそみのり	161.0	57.0	99	2.6	35.4

注) 標肥区は1996～2004年, 多肥区は1997～2004年の平均値。
収穫指数は, 精玄米重/全重で算出した。

3. 品質および食味特性

「きぬむすめ」の玄米の粒形調査成績を第5表に示す。粒形は“中”, 粒大は“やや小”である。「きぬむすめ」の玄米の粒厚調査成績を第6表に示す。

粒厚の最頻値は「日本晴」と同じ2.0～2.1mmであるが, 粒厚の分布は「日本晴」の方が厚い階級の比率がやや大きく, 粒厚は「日本晴」よりやや薄い。「きぬむすめ」の玄米の品質調査成績を第7表に示す。

玄米千粒重は、「日本晴」より1g程度小さい。「日本晴」と比較して、腹白がやや少なく、乳白がやや多く、色沢はやや濃く、光沢は同程度である。外観品質は「日本晴」並の“中の中”である(写真3)。

「きぬむすめ」の搗精試験成績を第8表に示す。搗精に要する時間は「日本晴」よりやや長く「ヒノヒカリ」並である。歩留まりは「日本晴」「ヒノヒカリ」並である。適搗精時の白度は「日本晴」「ヒノヒカリ」より高く、胚芽残存率は「日本晴」「ヒノヒカリ」より大きい。育成地での食味試験成績を

第9表に示す。「きぬむすめ」は、「コシヒカリ」「ヒノヒカリ」と比較して炊飯米の外観、粘り、硬さは同等である。総合評価は「コシヒカリ」「ヒノヒカリ」並で、極良食味である。「きぬむすめ」の白米タンパク質含有率およびアミロース含有率を第10表および第11表に示す。タンパク質含有率は「日本晴」より低く、「ヒノヒカリ」よりやや低い。アミロース含有率は「日本晴」より低く、「ヒノヒカリ」並である。

第5表 「きぬむすめ」の粒形調査成績

品種名	粒長 (mm)	粒幅 (mm)	粒厚 (mm)	粒長/粒幅	粒長×粒幅	粒形	粒大
きぬむすめ	5.16	2.91	2.04	1.77	15.02	中	やや小
日本晴	5.11	2.91	2.04	1.76	14.83	中	やや小
あそみのり	5.28	2.90	1.97	1.82	15.27	やや細長	やや大
ヒノヒカリ	5.07	2.92	2.05	1.73	14.79	中	やや小

注) 2003, 2004年の平均値。生産力検定試験の玄米50粒について測定。

第6表 「きぬむすめ」の玄米粒厚調査成績

品 種 名	粒厚別重量比率 (%)							
	2.2mm 以上	2.1~ 2.2mm	2.0~ 2.1mm	1.9~ 2.0mm	1.8~ 1.9mm	1.7~ 1.8mm	1.6~ 1.7mm	1.6mm 未満
標 きぬむすめ	2.0	18.8	46.1	21.2	7.9	2.2	1.0	0.8
肥 日本晴	1.9	19.4	49.8	21.5	5.8	0.9	0.3	0.3
あそみのり	1.4	17.9	47.2	23.7	7.6	1.3	0.5	0.5

注) 2004年産生産力検定試験の玄米200gを7分間縦目篩にかけ、2反復で試験を行った。

第7表 「きぬむすめ」の外観品質調査成績

品種名	千粒重 (g)	粒 形	粒 大	腹 白	心 白	乳 白	茶 米	色 沢	光 沢	品 質	検等 査級
(標肥区)											
きぬむすめ	21.4	5.0	5.0	0.4	1.1	1.7	0.0	5.4	5.3	4.6	2上
日本晴	22.5	5.0	5.0	1.1	0.9	0.8	0.4	4.7	5.3	4.3	2上
あそみのり	22.3	5.5	5.4	0.5	1.7	1.0	0.6	5.4	5.4	4.9	2中
(多肥区)											
きぬむすめ	21.4	5.0	5.1	0.2	1.2	1.7	0.1	5.3	5.3	4.9	2上
日本晴	22.4	5.0	5.0	1.0	1.0	1.0	0.6	5.1	5.2	4.7	2上
あそみのり	22.3	5.5	5.3	0.8	1.8	1.1	0.8	4.9	5.0	5.0	2上

注) 標肥区は1996~2004年、多肥区は1997~2004年の平均値。粒形は3(円)~7(細長)、粒大は2(極小)~8(極大)、腹白・心白・乳白・茶米は0(無)~5(甚)、色沢は2(極淡)~8(極濃)、光沢は2(極小)~8(極大)、品質は1(上上)~9(下下)。

第8表 「きぬむすめ」の搗精試験成績

品種名	供試玄米			搗精時間 (秒)					
	水分 含量	白度		40	50	60	70	80	90
きぬむすめ	13.0	24.0	搗精歩合 (%)		91.6	90.0	90.0	89.2	
			白度		36.6	39.7	41.0	42.0	
			胚芽残存歩合 (%)		25.0	23.5	12.0	5.0	
日本晴	13.1	23.4	搗精歩合 (%)	92.2	90.6	90.0	89.2		
			白度	36.3	37.9	39.8	41.6		
			胚芽残存歩合 (%)	5.5	0.0	0.0	0.5		
ヒノヒカリ	12.7	21.6	搗精歩合 (%)		91.1	90.8	90.0	89.2	
			白度		36.6	37.7	39.0	40.1	
			胚芽残存歩合 (%)		8.5	4.0	2.0	0.0	

- 注) 1. 供試玄米は2004年産の生産力検定試験材料を用いた。
 2. 搗精には試験用精米機Kett TP-2型を使用し、試料は各100gを供試した。
 3. 胚芽残存歩合は白米100粒について3反復調査した。
 4. 白度は白度計Kett C-300を用い、2反復で測定した。
 5. は適搗精時の搗精歩合を示す。

第9表 移植栽培における「きぬむすめ」の比較品種に対する食味試験値

試験 期間	試験 回数	比較品種に対する食味試験値の差				比較品種名
		総合	外観	粘り	硬さ	
1995-2004	17	-0.09	+0.01	+0.02	-0.07	コシヒカリ
1996-2004	17	+0.03	+0.05	+0.08	-0.03	ヒノヒカリ
1995-2004	19	+0.88	+0.89	+0.93	-0.36	日本晴

- 注) 食味評価は12点法で実施した。総合、外観については-5~+5の11段階で、香り、味、粘りについては-3~+3の7段階で評価。総合、外観、香り、味では+は比較品種より良く、-は比較品種より劣ることを示す。粘りでは+は強く、-は弱い、硬さでは+は硬く、-は柔らかいことを示す。表中の値は比較品種を0とした時の評価値である。パネラー数は16~28名。

第10表 「きぬむすめ」の白米タンパク質含有率

品種名	タンパク質含有率 (%)				
	1995	2002	2003	2004	平均
きぬむすめ	8.03	5.50	5.50	6.60	6.41
日本晴	8.31	-	6.63	7.57	(7.50)
ヒノヒカリ	8.13	6.82	5.94	6.89	6.91

- 注) 生産力検定試験の材料を用いてelementar Rapid Nにより測定。
 タンパク質含有率 = 窒素含有率 × 5.95

第11表 「きぬむすめ」の白米アミロース含有率

品種名	アミロース含有率 (%)						
	1995	2000	2001	2002	2003	2004	平均
きぬむすめ	18.8	16.8	17.8	17.3	16.3	20.3	17.9
日本晴	-	-	-	-	17.4	21.4	(19.4)
ヒノヒカリ	18.9	16.5	17.4	17.9	16.9	19.6	17.9

- 注) 生産力検定試験の材料を用いてBRAN LUEBBEオートアナライザー II型で測定。

4. 病害抵抗性および障害抵抗性

「きぬむすめ」のいもち病真性抵抗性遺伝子型の検定結果を第12表に示す。接種菌株に対する反応から、いもち病真性抵抗性遺伝子型は“*Pia,Pii*”と推定される。「きぬむすめ」の育成地および特性検定試験地における葉いもち圃場抵抗性検定試験成績を第13表に、穂いもち圃場抵抗性検定試験成績を第14表に示す。葉いもちの発生は「日本晴」並で、葉いもち圃場抵抗性は“中”である。穂いもちの発生は「日本晴」並かやや多く、穂いもち圃場抵抗性は“中”である。「きぬむすめ」の宮崎県総合農業試験場における白葉枯病抵抗性の検定結果を第15表に示す。白葉枯病抵抗性は「日本晴」よりやや弱

い“やや弱”である。「きぬむすめ」の熊本県農業研究センター矢部試験地における縞葉枯病抵抗性の検定結果を第16表に示す。縞葉枯病の発病が見られることから縞葉枯病には“罹病性”である。「きぬむすめ」の鹿児島県農業試験場（現：鹿児島県農業開発総合センター）における紋枯病抵抗性の検定結果を第17表に示す。紋枯病抵抗性は“中”で、発病程度は「日本晴」並である。

「きぬむすめ」の育成地における穂発芽性の検定結果を第18表に示す。穂発芽程度は「ヒノヒカリ」より大きく「日本晴」並で、穂発芽性は“やや易”である。

第12表 「きぬむすめ」のいもち病真性抵抗性遺伝子型検定結果

品種名	接種菌株名 (コード番号)				推定 遺伝子 型
	稲85-182 (003)	新83-34 (005)	稲86-137 (007)	24-22-1-1 (037.1)	
きぬむすめ	R	R	S	S	<i>Pia, Pii</i>
愛知旭	S	R	S	S	<i>Pia</i>
石狩白毛	R	S	S	S	<i>Pii</i>
関東51号	R	R	R	S	<i>Pik</i>
ツユアケ	R	R	R	S	<i>Pik-m</i>
フクニシキ	R	R	R	R	<i>Piz</i>
ヤシロモチ	R	R	R	R	<i>Pita</i>

注) 1999年に九州農業試験場病害生態制御研究室において噴霧接種法で検定。
Sは罹病性反応，Rは抵抗性反応を示す。

第13表 「きぬむすめ」の葉いもち圃場抵抗性検定試験成績

品種名	推定 遺伝子 型	育成地		古川農試		藤坂支場		愛知山間農研		熊本高原農研		総合 評価
		発病 程度	総合 評価	発病 程度	総合 評価	発病 程度	総合 評価	発病 程度	総合 評価	発病 程度	総合 評価	
きぬむすめ	<i>Pia, Pii</i>	5.8	中	6.3	やや弱	6.5	やや弱	6.6	中	4.6	中	中
ミネアサヒ	<i>Pia, Pii</i>	6.2	やや弱	-	-	-	-	8.1	やや弱	5.9	やや弱	やや弱
日本晴	+, <i>Pia</i>	5.6	中	5.5	やや弱	8.1	弱	7.7	やや弱	5.9	やや弱	中
黄金晴	<i>Pia, Pii</i>	5.6	中	-	-	-	-	7.7	やや弱	5.7	やや弱	中
あそみのり	<i>Pia</i>	3.8	やや強	-	-	-	-	6.0	やや強	3.3	やや強	やや強

注) 各場所とも畑晩播検定により発病程度を調査した。発病程度は0(無発病)~10(全茎葉枯死)の11段階評価。育成地は1995~2004年，古川農試(宮城県古川農業試験場)は1997~2000年，藤坂支場(青森県農業試験場藤坂支場)は2001, 2003年，愛知山間農研(愛知県農業総合試験場山間農業研究所)は1997~2001, 2003, 2004年，熊本高原農研(熊本県農業研究センター高原農業研究所)は1996~1999年の平均値。

第14表 「きぬむすめ」の穂いもち圃場抵抗性検定試験成績

品種名	推定 遺伝子 型	育成地		茨城生物工学研		愛知山間農研		熊本高原農研		総合 評価
		発病 程度	総合 評価	発病 程度	総合 評価	発病 程度	総合 評価	発病 程度	総合 評価	
きぬむすめ	<i>Pia, Pii</i>	5.5	中	5.2	中	6.2	中	4.0	中	中
日本晴	<i>+, Pia</i>	5.4	中	4.8	中	6.1	中	3.8	中	中
黄金晴	<i>Pia, Pii</i>	5.4	中	-	-	7.1	やや弱	4.6	やや弱	やや弱
あそみのり	<i>Pia</i>	3.0	強	3.5	やや強	5.9	やや強	1.7	強	やや強

注) 育成地の1995, 1996年はパイプハウスでの畑晩播検定。1997年はガラス室での移植栽培, 1998年以降は本田における晩植栽培。他場所は本田における晩植栽培で発病程度を調査した。発病程度は0(無発病)~10(全穂罹病)の11段階評価。育成地は1995~2004年, 茨城生物工学研(茨城県農業総合センター生物工学研究所)は1999~2001年, 愛知山間農研(愛知県農業総合試験場山間農業研究所)は1997, 1999~2001, 2003, 2004年, 熊本高原農研(熊本県農業研究センター高原農業研究所)は1996~1999, 2001~2004年の平均値。

第15表 「きぬむすめ」の白葉枯病抵抗性検定試験成績

品種名	1996-2000 平均発病 程度		総合 評価
	2001-2004 平均病斑長 (cm)		
きぬむすめ	4.7	10.9	やや弱
ミネアサヒ	4.4	15.0	やや弱
日本晴	3.8	8.4	中
黄金晴	4.4	6.8	中
あそみのり	2.9	5.4	強

注) 宮崎県総合農業試験場における成績。II群菌を剪葉接種。発病程度は0(罹病無し)~10(枯死)。

第16表 「きぬむすめ」の縞葉枯病抵抗性検定試験成績

品種名	1997		2002		総合 評価
	発病 株率 (%)	判 定	発病 程度 (%)	判 定	
きぬむすめ	10.0	微	18.0	中	罹病性
日本晴	6.0	微	11.0	少	罹病性

注) 熊本県農業研究センター矢部試験地における成績。自然発病による縞葉枯発病株率を調査した。

第17表 「きぬむすめ」の紋枯病抵抗性検定試験成績

品種名	1997		1999		2000		2001		2002		2004		総合 評価			
	発病 株率	被害 度	発病 株率	被害 度	発病 株率	被害 度	判 定	発病 株率	被害 度	判 定	発病 株率	被害 度		判 定		
きぬむすめ	18	8	65	19	22	7	強	55	24	中	70	31	やや弱	27	中	中
日本晴	20	9	65	21	50	16	中	72	29	中	82	41	やや弱	35	やや弱	中
ヒノヒカリ	25	10	60	18	38	11	中				68	25	中	48	弱	中

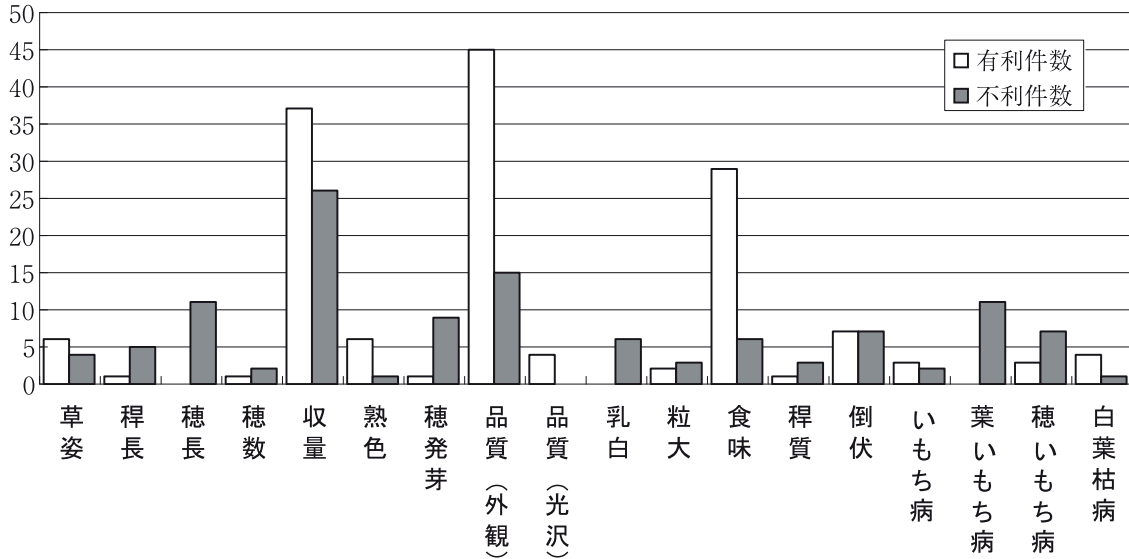
注) 鹿児島県農業試験場における成績。ふすま培養した菌を粉がらと混和し, 圃場に散布した。1997~2002年の調査は羽柴式被害度の調査法に準じた。

$$\text{発病株率} = (\text{発病株数} / \text{調査株数}) \times 100 \quad \text{被害度} = (\text{発病株の被害度} \times \text{発病株率}) \times 100$$

2004年は20株について以下の調査基準により発病度を調査した。

- A: 株の半数以上の茎が発病し最上位病斑が止葉から穂首まで達し一部止葉が枯死。
- B: 株の半数以上の茎が発病し最上位病斑が止葉葉鞘まで達しているが止葉には生色がある。
- C: 株の半数以上の茎が発病し最上位病斑が第2葉鞘まで達している。
- D: 病斑が第3葉鞘まで達している。
- E: 発病を認めない。または、第4葉鞘以下の発病。

$$\text{発病度} = \frac{4 \times A + 3 \times B + 2 \times C + D \times 100}{4 \times \text{調査株数} (20)}$$



第2図 「きぬむすめ」の配布先における有利、不利と判定された形質とその頻度 (1997~2004年)

2) 採用県 (島根県) における成績

(1) 奨励品種決定基本調査

島根県における「きぬむすめ」の奨励品種決定基本調査は、島根県農業試験場において1997~2004年、島根県中山間地域研究センターにおいて1999~2004年にかけて実施された。島根県農業試験場における成績を第20表に、島根県中山間地域研究センターにおける成績を第21表に示す。出穂期は「祭り晴」より1~3日遅く、成熟期は2~4日遅い。稈長は「祭り晴」より4~8cm長く、穂長は2~3cm短い。穂数は「祭り晴」並かやや多い。倒伏程度は「祭り晴」よりやや大きく、いもち病の発生は「祭り晴」と同程度である。精玄米重は島根県農業試験場においては「祭り晴」並、島根県中山間地域研究センターにおいては「祭り晴」よりやや多収である。玄米千粒重は「祭り晴」よりやや重い。玄米の外観品質は「祭り晴」並かやや優れる。

島根県における「きぬむすめ」の食味試験成績を第22表に示す。島根県農業試験場においては、外観、味、粘りの項目が優れ、総合評価は「祭り晴」「日本晴」「コシヒカリ」より優れる。中山間地域研究センター

においては、外観は比較品種にやや劣るが、総合評価は「祭り晴」「コシヒカリ」より優れる。

島根県における「きぬむすめ」の特性検定成績を第23表に示す。「きぬむすめ」の葉いもち圃場抵抗性および穂いもち圃場抵抗性は、「日本晴」よりも強く、「祭り晴」よりやや弱く、いずれも“中”である。白葉枯病抵抗性は“やや弱”で「祭り晴」よりやや強い。穂発芽性は“中”で、「日本晴」よりやや穂発芽しにくいだが、「祭り晴」よりは穂発芽しやすい。

(2) 現地試験

島根県では、2000~2004年の5年間に6町村でのべ25回にわたって「きぬむすめ」の現地試験が実施された。「きぬむすめ」の現地試験成績を第24表に示す。出穂期は「祭り晴」より1~4日遅く、成熟期は0~4日遅い。稈長は「祭り晴」より9cm程度長く、穂長は短く、穂数は同程度である。倒伏は「祭り晴」よりやや多く、葉いもち、穂いもちの発生は「祭り晴」並である。収量は「祭り晴」よりやや多収である。千粒重は「祭り晴」よりやや大きく、外観品質は「祭り晴」並かやや優れる。

第20表 島根県農業試験場における奨励品種決定基本調査成績(1997～2004年)

品種名	出穂期 (月日)	成熟期 (月日)	稈長 (cm)	穂長 (cm)	穂数 (本/m ²)	障害の多少			精玄米重 (kg/a)	同左比率 (%)	千粒重 (g)	玄米品質	検査等級	
						倒伏程度	葉いもち	穂いもち						
早植 標肥	きぬむすめ 祭り晴 日本晴	8.13 8.11 8.10	9.25 9.23 9.25	78.2 70.5 76.6	18.0 20.9 19.6	346 343 368	0.6 0.2 0.3	0.0 0.0 0.0	0.3 0.3 0.6	54.7 54.9 55.7	100 100 101	22.6 22.3 24.1	4.1 4.4 5.0	2上 2上 2上
早植 多肥	きぬむすめ 祭り晴 日本晴	8.14 8.11 8.9	9.27 9.24 9.26	80.9 72.7 78.1	18.9 21.5 20.6	362 356 387	1.2 0.7 0.8	0.0 0.0 -	0.3 0.2 0.3	53.0 52.8 56.9	100 100 102	22.5 22.3 24.6	4.3 4.4 4.8	2上 2中 2上
晩植 標肥	きぬむすめ 祭り晴	8.20 8.17	10.2 9.28	80.6 72.4	17.6 20.1	351 351	1.5 0.1	0.0 0.0	0.0 0.0	52.3 54.1	96 100	22.1 22.0	4.2 3.8	2上 2上

第21表 島根県中山間地域研究センターにおける奨励品種決定基本調査成績(1999～2004年)

品種名	出穂期 (月日)	成熟期 (月日)	稈長 (cm)	穂長 (cm)	穂数 (本/m ²)	障害の多少			精玄米重 (kg/a)	同左比率 (%)	千粒重 (g)	玄米品質	検査等級	
						倒伏程度	葉いもち	穂いもち						
早植 標肥	きぬむすめ 祭り晴 日本晴	8.17 8.14 8.12	10.1 9.28 9.24	75.7 69.0 76.7	17.2 19.5 18.2	388 371 438	0.0 0.0 0.5	0.0 0.0 0.0	0.3 0.2 0.1	65.8 62.5 64.8	105 100 97	23.1 22.6 25.3	2.4 2.4 2.5	1中 1中 1中
晩植 標肥	きぬむすめ 祭り晴	8.12 8.11	9.26 9.22	79.2 75.2	19.4 21.6	408 383	0.0 0.0	0.0 0.0	0.0 0.0	72.9 70.6	103 100	22.4 21.6	3.3 2.9	2上 1下

第22表 島根県における「きぬむすめ」の比較品種に対する食味試験値

試験地	試験年数	試験点数	総合	比較品種に対する食味試験値の差					比較品種名
				外観	香り	味	粘り	硬さ	
島根県 農試	7	10	0.28	0.53	0.02	0.21	0.23	0.11	祭り晴
	4	8	0.85	0.85	0.25	0.68	0.76	0.08	日本晴
	3	6	0.73	0.63	0.31	0.60	0.68	-0.02	コシヒカリ
中山間 センター	2	2	0.72	-0.27	0.50	0.49	0.30	0.21	祭り晴
	2	4	0.21	-0.05	0.04	0.08	0.07	-0.02	コシヒカリ

注) 早植、標肥区の材料を供試した。基準品種として各試験場所産コシヒカリ(1998～2001年は日本晴)を用い、これと比較評価する相対法(基準品種1点と調査品種3点)により、外観・香り・味・粘り・硬さ・総合評価を-3(かなり不良、粘りがかなり弱い、かなり軟らかい)～+3(かなり良い、粘りがかなり強い、かなり硬い)の7段階で評価した。

第23表 島根県における「きぬむすめ」の特性検定試験成績

試験地	品種名	葉いもち		穂いもち		白葉枯病		穂発芽性	
		発病程度	総合判定	発病程度	総合判定	発病程度	総合判定	穂発芽程度	総合判定
島根県 農試	きぬむすめ	4.7	中	2.9	中	2.8	やや弱	2.3	中
	祭り晴	3.5	やや強	2.5	やや強	5.8	弱	0.8	やや難
	日本晴	6.2	やや弱	5.5	やや弱	3.1	やや弱	3.0	中
中山間 センター	きぬむすめ	5.3	中	5.6	中			1.5	やや難
	祭り晴	4.5	中	3.9	やや強			0.3	難
	日本晴	8.3	弱	7.1	やや弱			2.8	中

注) 葉いもち抵抗性検定は畑晩播検定で行った。発病程度は0(無発病)~10(全茎葉枯死)の11段階評価。島根県農業試験場は1998, 2001~2004年, 中山間地域研究センターは1999~2004年の平均。穂いもち抵抗性検定は晩植栽培, 散水により発病促進した。発病程度は0(無発病)~10(全穂罹病)の11段階評価。島根県農業試験場は1997~2002年, 中山間地域研究センターは1999~2004年の平均。白葉枯病抵抗性検定はII群菌を剪葉接種した。発病程度は1(病徴無)~9(全葉枯死)の9段階評価。1997~1999, 2001年の平均。穂発芽性検定は30℃定温器内バットに浸水後3日目から3日間の発芽割合により穂発芽程度を算出した。島根県農業試験場は1997~2004年, 中山間地域研究センターは1999~2004年の平均。

第24表 島根県における「きぬむすめ」の現地試験成績

試験場所	品種名	出穂期 (月日)	成熟期 (月日)	稈長 (cm)	穂長 (cm)	穂数 (本/m ²)	障害の多少			精玄米重 (kg/a)	同左比率 (%)	千粒重 (g)	玄米品質	検査等級
							倒伏程度	葉いもち	穂いもち					
安来市 2000-2004	きぬむすめ	8.12	9.20	83.2	17.2	382	0.0	0.0	0.6	59.2	109	23.1	2.9	1下
	祭り晴	8.11	9.20	74.9	20.6	343	0.0	0.0	0.8	54.2	100	22.1	3.3	1下
斐川町 2000-2004	きぬむすめ	8.21	10.2	75.8	16.8	349	0.3	0.2	0.0	51.8	103	22.2	3.4	1下
	祭り晴	8.19	9.30	67.2	20.4	346	0.0	0.2	0.0	50.5	100	21.9	3.7	2上
大田市 2000-2004	きぬむすめ	8.15	9.26	84.5	17.3	373	0.4	0.2	0.0	57.6	105	22.7	3.7	1下
	祭り晴	8.13	9.24	73.8	21.4	340	0.2	0.2	0.0	55.4	100	22.4	3.6	1下
金城町 2000	きぬむすめ	8.12	9.24	78.1	17.0	411	0.0	0.0	0.0	60.9	98	23.6	3.0	1下
	祭り晴	8.09	9.21	67.9	19.4	475	0.0	0.0	0.0	62.0	100	21.7	3.0	1下
浜田市 2001-2004	きぬむすめ	8.07	9.18	78.0	18.0	349	0.5	0.3	0.3	67.5	102	22.7	3.2	1中
	祭り晴	8.04	9.14	69.7	21.3	330	0.0	0.0	0.3	66.2	100	22.6	3.5	1下
津和野市 2000-2004	きぬむすめ	8.10	9.17	80.3	18.6	381	0.8	0.2	0.1	64.4	104	22.6	4.0	1下
	祭り晴	8.06	9.15	71.0	21.8	358	0.4	0.2	0.0	61.6	100	22.5	4.1	2上

6. 栽培適地および栽培上の留意点

上述した結果から、「きぬむすめ」は近畿中国四国を中心とする温暖地の平坦地および準平坦地の全域に適すると考えられる。

栽培上の留意点は以下のとおりである。

1. 白葉枯病抵抗性はやや弱であるため、常発地での栽培は避ける。
2. 縞葉枯病に罹病性であるため、常発地帯での作付けは避ける。
3. 穂発芽性はやや易であるため、刈り遅れを避け適期刈り取りに努める。

IV. 命名の由来

「きぬむすめ」は、「キヌヒカリ」を親に持つ、食味、品質ともに優れた品種であることから命名した。

V. 育成従事者

「きぬむすめ」の育成従事者は第25表に示すとおりである。なお、富松高治は2000年1月から2003年12月まで重点研究支援協力員として九州農業試験場水田利用部稲育種研究室に派遣され、生育調査、

収量調査、アミロース含有率測定を担当している。

第25表 「きぬむすめ」の育成従事者氏名

氏名	年次および世代															備考
	91	92	93	94	95	96	97	98	99	00	01	02	03	04		
	交配 F ₁	F ₂	F ₃	F ₄	F ₅	F ₆	F ₇	F ₈	F ₉	F ₁₀	F ₁₁	F ₁₂	F ₁₃	F ₁₄	F ₁₅	
坂井 真														4月	現在員	
岡本正弘								10月						3月	現 作物研究所	
田村克徳												4月			現在員	
梶 亮太							10月								現 東北農業研究センター	
溝淵律子				10月									9月		現 農業生物資源研究所	
平林秀介														3月	現 作物研究所	
深浦壮一				4月										3月	現 熊本県農業研究センター	
八木忠之							9月								現 国際協力機構	
西村 実							10月							3月	現 農業生物資源研究所	
山下 浩														3月	現九州沖縄農業研究センター	

VI. 考察

本品種の育成の目的は、極良食味で広域適応性品種の「キヌヒカリ」に、早生、良食味で病害抵抗性、耐倒伏性の優れる「祭り晴」を組み合わせることによって、病害抵抗性、耐倒伏性の強い早生・極良食味品種を育成することにあった。「きぬむすめ」は、「キヌヒカリ」の極良食味を導入した早生品種の育成という点においては当初の目標を達成している。また、「きぬむすめ」は、前述のように2003年から2006年まで、近畿中国四国農業研究センターを含む管内15府県21試験地で実施した共同選定試験に供試された。その結果、「きぬむすめ」は「コシヒカリ」と「キヌヒカリ」の中間熟期で、玄米収量は「コシヒカリ」、「ヒノヒカリ」より多収で、耐倒伏性が「日本晴」より強く、玄米品質は「日本晴」、「コシヒカリ」より優れ、食味は「コシヒカリ」、「ヒノヒカリ」並で、適地でない地帯で栽培された「コシヒカリ」より優れる等、安定して優れた成績を示すことが実証され、「地域基幹品種候補」に認定された²⁾。このことから、「きぬむすめ」は親の「キヌヒカリ」と同様に広域適応性を備えていると考えられる。

一方、「きぬむすめ」は、「祭り晴」の有する縞葉枯病抵抗性遺伝子 *Stvb-i*、穂もち病圃場抵抗性遺

伝子 *Pb1* を持たず、耐倒伏性も「祭り晴」ほど強くない等、病害抵抗性、耐倒伏性については改良の余地がある。したがって、「きぬむすめ」の今後の改良点としては、いもち病、縞葉枯病抵抗性に加えて、白葉枯病抵抗性、トビイロウンカ抵抗性といった病虫害抵抗性を付与することが第一に挙げられる。また、温暖化が進む中で高温登熟での品質低下にも対応できる極良質化も重要な改良点である。良質化については、「きぬむすめ」を母本とする交配組合せから、極良食味・極良質・多収の中生品種「にこまる」⁴⁾が育成されている。「にこまる」は、高温登熟しても品質の低下が少ない多収の極良食味米として長崎県と大分県で奨励品種に採用され、九州を中心に作付けが拡大している。

「きぬむすめ」の島根県における2008年（普及開始後4年目）の作付け面積は3000haで「コシヒカリ」に次ぐ作付け2位の地位を占めており、2008年にはさらに4500haまで拡大する予定である。この間、2006年以降の4カ年の同県における「きぬむすめ」の一等米比率は85%を上回り、コシヒカリに優る産米成績を示している。加えて、「きぬむすめ」は大阪府で2007年に、鳥取県で2008年に奨励品種に採用されており、また前述のように、近畿・中国・四国地域の基幹品種候補にも選定され、これらの府

県に続いて兵庫，和歌山両県で2009年に奨励品種採用が予定されている。また，民間企業やJA等への種苗法に基づく利用許諾契約の事例も出てきており，近畿・中国・四国地域への普及はさらに拡大するものと思われる。今後，早生品種の「きぬむすめ」の普及によって，極早生品種，中生品種とともに適正な品種構成を図ることが可能となり，温暖地における極良食味米の安定生産を実現できると期待される。

Ⅶ. 摘要

「きぬむすめ」は1991年に九州農業試験場において，早生，極良食味，縞葉枯病抵抗性品種の育成を目標に極早生，極良食味の「キヌヒカリ」を母とし，早生，良食味，縞葉枯病抵抗性の「愛知92号」(後の「祭り晴」)を父として人工交配を行った組合せから育成された。1992年にF₁～F₂を温室内で養成し，1993年にF₃の世代促進を国際農研沖縄支所世代促進研究室に依頼した。同年F₄で個体選抜を行い，以後系統育種法により固定を図ってきた。1995年F₆より「は系626」の名で生産力検定試験，特性検定試験，1996年F₇より，系統適応性検定試験に供試し，成績優秀だったので1997年F₈より「西海232号」の地方名を付し，関係県に配付して地方適応性を検討してきた。その結果，食味，収量性などの特性が優れる点および極早生品種の「コシヒカリ」と作期分散を図ることが出来る点が評価され，2005年から島根県の奨励品種に採用された。同年に「水稻農林409号」として登録され，「きぬむすめ」と命名された。

「きぬむすめ」の主要な特性は以下のとおりである。

1. 「日本晴」に比べ，出穂期，成熟期ともに1～2日程度遅く，育成地では“早生の晩”熟期である。
2. 稈長は「日本晴」より4～5cm長く，穂長はやや短く，穂数はやや少ない。草型は“中間型”である。
3. 収量は「日本晴」より4%程度多い。
4. 耐倒伏性は“中”で，倒伏は「日本晴」よりやや少ない。
5. 玄米の見かけの品質は「日本晴」と同程度の“中中”である。
6. 食味は“上中”で「コシヒカリ」「ヒノヒカリ」並である。白米のタンパク質含有率は「日本晴」より低く，「ヒノヒカリ」よりやや低い。白米のアミロース含有率は「日本晴」より低く「ヒノヒカリ」並である。
7. いもち病抵抗性遺伝子は *Pia, Pii* を持つと推定され，葉いもち圃場抵抗性，穂いもち圃場抵抗性ともに「日本晴」並の“中”である。白葉枯病抵抗性は「日本晴」よりやや弱い“やや弱”である。縞葉枯病には“罹病性”である。
8. 穂発芽性は「日本晴」並の“やや易”である。「きぬむすめ」は以上の特性から，近畿・中国・四国を中心とする温暖地の平坦地および準平坦地の全域に適すると考えられる。

引用文献

- 1) 朱宮昭男・伊藤俊雄・工藤悟・藤井潔・加藤恭宏・坂紀邦・遠山孝通・釋一郎 (1994) イネ縞葉枯病抵抗性の新品種「祭り晴」の育成. 愛知農総試研報 **26**: 1-16.
- 2) 近畿中国四国農業研究センタープレスリリース (2007) 近畿中国四国の地域基幹品種の選定-「コシヒカリ」, 「ヒノヒカリ」の中間熟期に「きぬむすめ」-. http://wenarc.naro.affrc.go.jp/pre/20070420/20070420_kinumusume.pdf
- 3) 古賀義昭・内山田博士・佐本四朗・石坂昇助・藤田米一・奥野員敏・上原泰樹・中川原捷洋・堀内久満・三浦清之・丸山清明・山田利昭・八木忠之・森宏一 (1989) 水稻新品種「キヌヒカリ」の育成. 北陸農試報 **30**: 1-24.
- 4) 坂井 真・岡本正弘・田村克徳・梶 亮太・溝淵律子・平林秀介・深浦壮一・西村 実・八木忠之 (2007) 玄米品質に優れる暖地向き良食味水稻品種「にこまる」の育成について. 育種学研究 **9**: 67-73.
- 5) 上原泰樹・古賀義昭・内山田博士・佐本四朗・石坂昇助・藤田米一・奥野員敏・中川原捷洋・堀内久満・三浦清之・丸山清明・山田利昭・八木忠之・森宏一 (1999) 短強稈・極良食味水稻新品種「キヌヒカリ」の普及と母本的有用性. 北陸作物学会報 **34**: 1-3.

New Rice Variety “Kinumusume”

Ryota Kaji¹⁾, Makoto Sakai, Katsunori Tamura, Hideyuki Hirabayashi²⁾,
Masahiro Okamoto²⁾, Tadayuki Yagi³⁾, Ritsuko Mizobuchi⁴⁾, Souichi Fukaura⁵⁾,
Minoru Nishimura⁴⁾, Hiroshi Yamashita⁶⁾ and Takaharu Tomimatsu⁷⁾

Summary

A new paddy rice variety “Kinumusume”, which is suitable for western Japan, was developed at the Agricultural Research Center for Kyushu Okinawa Region. The variety was selected from the cross Kinuhikari/Aichi92 (Matsuribare). Parental variety Kinuhikari is a widely adaptable variety with fine eating quality. The other parent, Matsuribare, is characterized by disease resistance and lodging resistance. A promising line was named Saikai 232 at the F₈ generation in 1997. Saikai 232 was subsequently subjected to local adaptability tests in several prefectures, and a decision was made to release it in Shimane prefecture in 2005 as a recommended variety. Saikai 232 was registered as Norin 409 by the Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries and named Kinumusume in 2005.

Kinumusume is a non-glutinous variety and belongs to the early maturity group in warm regions. Its plant type is classified as medium. The culm is slightly longer than that of Nipponbare and the lodging resistance is slightly superior to Nipponbare. Kinumusume is estimated to have true resistance genes to blast, *Pia* and *Pii*. The leaf and panicle field resistance to blast are classified as moderate, but its field resistance to bacterial blight is slightly weak.

The yield of Kinumusume is slightly higher than that of Nipponbare. The 1000-grain weight is slightly less than that of Nipponbare and the grain appearance is rated as moderate. Eating quality is superior and similar to that of Koshihikari with finest eating quality in Japan.

keywords: *Oryza sativa* L., early maturity, eating quality.

Chikugo Lowland Farming Research Station, National Agricultural Research Center for Kyushu Okinawa Region, 496, Izumi Chikugoshi, Fukuoka 833-0041, Japan.

Present address:

- 1) National Agricultural Research Center for Tohoku Region
- 2) National Institute of Crop Science
- 3) Japan International Cooperation Agency
- 4) National Institute of Agrobiological Sciences
- 5) Kumamoto Prefectural Agriculture Research Center
- 6) National Agricultural Research Center for Kyushu Okinawa Region
- 7) Kyouyuu Agri Corporation Ltd.



写真1 「きぬむすめ」の草姿
(左：きぬむすめ, 右：日本晴)

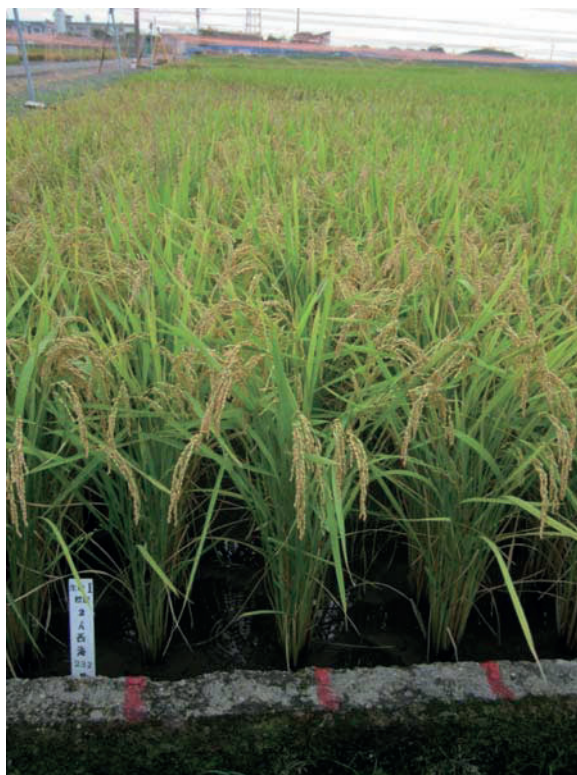


写真2 圃場における「きぬむすめ」の草姿



写真3 「きぬむすめ」の粳(下)および玄米(上)
(左：きぬむすめ, 右：日本晴)