

## 晩植栽培に適した低アミロース米水稻品種 「ミルクースター」の育成

石井卓朗<sup>\*1</sup>・安東郁男<sup>\*2</sup>・根本 博・加藤 浩・太田久稔<sup>\*3</sup>・  
平林秀介・竹内善信・前田英郎・井邊時雄<sup>\*4</sup>・佐藤宏之・  
平山正賢<sup>\*5</sup>・出田 収<sup>\*1</sup>・坂井 真<sup>\*4</sup>・田村和彦<sup>\*6</sup>・青木法明

### 抄 録

「ミルクースター」は、「東北168号」に「関東194号（ミルキープリンセス）」を交雑した雑種後代から作物研究所において選抜し、育成した低アミロース米水稻品種である。「関東224号」の地方系統名で栽培特性を検討し、早植栽培だけでなく麦あと晩植栽培においても優秀性が確認されたため、2009年に品種登録出願を行った。この品種の育成地（中央農業総合研究センター谷和原水田圃場）での麦あと晩植栽培における特徴は以下の通りである。

1. 出穂期は「ミルキープリンセス」より1日、成熟期は2日遅く、育成地では“早生の晩”熟期に属する。
2. 稈長は「ミルキープリンセス」並である。穂数は「ミルキープリンセス」より少なく、草型は“偏穂重型”である。耐倒伏性は「ミルキープリンセス」並の“強”である。
3. 玄米重は「ミルキープリンセス」より12%多収である。
4. いもち病真性抵抗性遺伝子型は *Pia*, *Pii* と推定される。圃場抵抗性は、葉いもちが“中”、穂いもちが“やや強”である。白葉枯病抵抗性は“やや弱”である。稲麦二毛作で懸念される縞葉枯病には“抵抗性”である。
5. 玄米の外観品質は「ミルキープリンセス」並の“中の中”である。アミロース含有率は、「ミルキープリンセス」と同等の9.2%である。炊飯米の食味は「朝の光」より明らかに優り、「ミルキープリンセス」並かやや劣る。
6. 以上、晩植における多収性、良食味性および縞葉枯病抵抗性等の特性から、「ミルクースター」は麦あと晩植地帯向けの低アミロース米品種として、普及・活用が期待される。

キーワード：イネ、低アミロース、晩植、多収、ミルクースター

平成23年 8月19日受付 平成23年10月27日受理

\*1 現 (独)農業・食品産業技術総合研究機構近畿中国四国農業研究センター

\*2 現 農林水産省農林水産技術会議事務局

\*3 現 (独)農業・食品産業技術総合研究機構東北農業研究センター

- \*4 現 (独)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
- \*5 現 茨城県農業総合センター
- \*6 現 岩手県農業研究センター

## **“Milky Star”, a new rice cultivar with late-planting suitability and low-amylose content in endosperm**

Takuro ISHII<sup>\*1</sup>, Ikuo ANDO<sup>\*2</sup>, Hiroshi NEMOTO, Hiroshi KATO, Hisatoshi OTA<sup>\*3</sup>, Hideyuki HIRABAYASHI, Yoshinobu TAKEUCHI, Hideo MAEDA, Tokio IMBE<sup>\*4</sup>, Hiroyuki SATO, Masakata HIRAYAMA<sup>\*5</sup>, Osamu IDETA<sup>\*1</sup>, Makoto SAKAI<sup>\*4</sup>, Kazuhiko TAMURA<sup>\*6</sup> and Noriaki AOKI

### **Abstract**

“Milky Star” is a new paddy rice cultivar with a low-amylose content in the endosperm that was established by the National Institute of Crop Science, NARO in 2008. This cultivar was selected from a cross between “Tohoku 168” and “Kanto 194 (Milky Princess)” conducted in 1998. “Milky Star” had been evaluated for its characteristics under the name “Kanto 224” since 2005. The superiority of “Milky Star” was confirmed in late-planting performance tests, and an application to the Ministry of Agriculture, Forestry, and Fishery for official registration was made in 2009. Its main characteristics in late-planting tests are described below. The heading and maturing dates of “Milky Star” were one day and two days later than that of “Milky Princess”, respectively. Its maturity is classified into “early” in the Kanto region. The culm height and panicle length of “Milky Star” were similar to “Milky Princess”, however, the number of its panicles was less than that of “Milky Princess”. The lodging tolerance of “Milky Star” was superior and evaluated as “high”. According to the yield trial tests by the National Institute of Crop Science, its yield of brown rice was 12% more than that of “Milky Princess”. “Milky Star” is a non-glutinous cultivar with a low-amylose content. Therefore, the cooked rice of “Milky Star” is sticky and its eating quality is comparable or a little inferior to that of “Milky Princess”. “Milky Star” shows resistance to rice stripe disease where resistance is necessary after wheat or barley cultivation. From the above-mentioned characteristics, “Milky Star” is expected to be suitable for use as a late-planting cultivar in a double cropping area with wheat or barley.

**Key Words:** paddy rice, low-amylose content, late-planting, high yield, Milky Star

- \*<sup>1</sup> National Agricultural Research Center for Western Region, NARO
- \*<sup>2</sup> Agriculture, Forestry and Fisheries Research Council, Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries
- \*<sup>3</sup> National Agricultural Research Center for Tohoku Region, NARO
- \*<sup>4</sup> National Agricultural Research Center for Kyushu Okinawa Region, NARO
- \*<sup>5</sup> Ibaraki Agricultural Center
- \*<sup>6</sup> Iwate Agricultural Center

## I 緒 言

食料自給率の向上と食料の安定供給を実現していくためには、水田を有効利用することにより土地の利用効率を上げることが重要である。このための方策の一つとして、水田で米粉・飼料用等の新規需要米の生産を拡大する取り組みが進められ、その結果、2009年度は、ホールクロップサイレージ（WCS）用稲として約10,000 ha、飼料用米として約4,000ha、米粉用米として約2,000haが作付されている（農水省生産局2010）。同時に、これら新規需要米用の専用品種の開発も進められ、すでに、WCS用として「リーフスター」（加藤ら 2010）、飼料用米として「モミロマン」（平林ら 2010）、米粉用として「越のかおり」（三浦ら 2007）等が育成されている。

稲麦二毛作の拡大を図ることも土地利用効率を上げる有効な方策である。もともと関東地方は稲麦二毛作地帯が多い地域であるが、一般に麦あとで生産された米の市場評価は低く、市場性の高い麦あと晩植栽培用品種が生産現場から求められている。麦あと晩植栽培における良食味米生産の一つの手法として、低アミロース米

品種の利用が考えられる。群馬県では麦あと栽培に必須の縞葉枯病抵抗性と低アミロース性を有する「さわびかり」（成塚ら 1999）や「ミルキープリンセス」（佐藤ら 2008）の産地が一部に形成されているが、いずれの品種も収量性が十分ではない。このため、麦あと晩植栽培で多収を示す低アミロース米品種が望まれている。

このような背景のもと、麦あと晩植栽培において多収を示す低アミロース米品種「ミルキースター」を育成し、2009年2月に種苗法に基づく品種登録申請を行った。

本品種の育成は農林水産省の委託プロジェクト研究「低コストで質の良い加工・業務用農産物の安定供給技術の開発」（実施年度2006年～2008年）において行われた。耐病性等の特性検定試験および奨励品種決定調査を実施していただいた農業・食品産業技術総合研究機構の関係機関、水稻育種指定試験地、並びに府県の関係者のご協力に感謝する。また、本品種の育成にあたり、圃場管理にご尽力いただいた中央農業総合研究センター業務2科および1科の各位に深く感謝する。

## II 育成の経過

### 1 来歴

「ミルキースター」の系譜を図1に示す。「ミルキースター」は強稈で多収の低アミロース米品種を育成することを目的に、耐倒伏性が強く良食味の「東北168号」と縞葉枯病抵抗性の低アミロース米系統「関東194号（のちのミルキープリンセス）」との交雑後代より育成された品種である。父本の「関東194号（のちのミルキープリンセス）」は、関東地域で最も作付けされ

ている低アミロース米品種「ミルキークイーン」を栽培しやくするために短稈化し、縞葉枯病抵抗性を付与した品種である。

### 2 選抜経過

「ミルキースター」の選抜経過を表1に示す。1998年に農業研究センター（現 作物研究所）において人工交配を行った。同年冬季に世代促進を行い、翌1999年に本田でF<sub>2</sub>を養成し、2000年

に沖縄県農業試験場八重山支場で世代促進を行いF<sub>3</sub>、F<sub>4</sub>を養成した。2001年からは中央農業総合研究センター谷和原水田圃場においてF<sub>5</sub>で個体選抜、2002年にF<sub>6</sub>で単独系統選抜を行い、以後系統育種法に準じて選抜・固定を図ってきた。2003年 (F<sub>7</sub>世代)より「和系D416」の系統番号で生産力検定試験、特性検定試験等に供試し、

その成績に見通しを得たので2005年 (F<sub>9</sub>世代)に「関東224号」の地方番号名を付し、関係府県に配付してきた。その結果、優秀性が確認できたため2009年に種苗法に基づく品種登録に願した (出願日：2009年2月24日、出願番号：第23504号)。2009年で雑種13世代である。

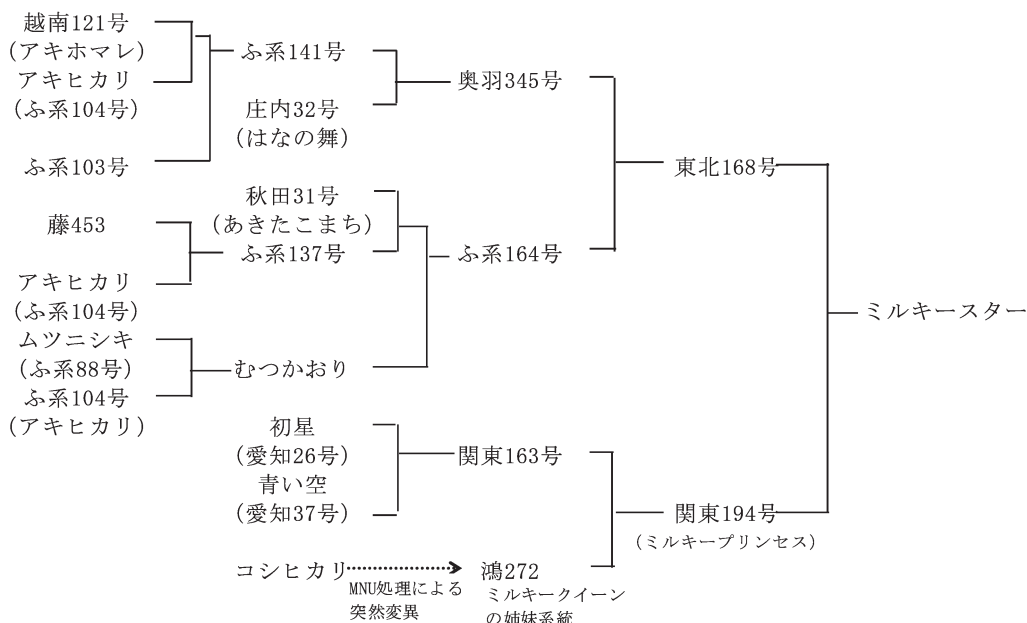


図1 ミルキースターの系譜図

表1 ミルキースターの選抜経過

年次	1998	1998 (冬季)	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
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>
試験番号	98関交166 10粒	98所世-108	99 F 2 591-595	00八世-7	01個選58	390-399	3626-3630	4116-4120	4136-4140	4136-4140	4106-4110	4094-4098
栽植系統群数						(390)	(3627)	(4120)	(4139)	(4137)	(4109)	(4096)
栽植系統数					1900*	10	10	5	5	5	5	5
選抜系統数					10*	2	1	1	1	1	1	2
選抜系統名							和系D416		関東224号			

注) 試験番号の ( ) 内は本系統である。\*は個体数である。

### Ⅲ 特 性

#### 1 形態的特性

「ミルキースター」の稈質は「ミルキープリンセス」よりやや剛い“やや剛”で、太さは「ミルキープリンセス」並の“中”である。極

短い芒が稀に生じ、ふ先色は“白”、穎色は“黄白”である。粒着密度は「ミルキープリンセス」並の“中”、脱粒性は「ミルキープリンセス」並の“難”である (表2)。

晩植・標肥栽培における稈長は「ミルキープリンセス」と同等で「ミルキークイーン」より

17cm短い“やや短”である。穂長は「ミルキープリンセス」より約1cm長く「ミルキークイーン」並の“中”である。穂数は「ミルキープリンセス」「ミルキークイーン」より少ない“やや少”である。草型は“偏穂重型”である。早植・標肥栽培、早植・多肥栽培および湛水直播栽培においてもほぼ同様の形態的特性を示す(表3、写真1)。

## 2 生理的特性

### 1) 出穂特性

育成地(中央農業総合研究センター谷和原水田圃場)における晩植・標肥栽培では「ミルキースター」の出穂期は「ミルキープリンセス」より1日遅く、成熟期は2日遅い。関東平坦部では出穂期、成熟期ともに「ミルキープリンセス」級の“早生の晩”に属する。出穂期は早植・標肥栽培、早植・多肥栽培においても「ミルキー

表2 形態的特性調査成績

品種名	稈		芒		ふ先色	穎色	粒着密度	脱粒難易
	剛柔	細太	多少	長短				
ミルキースター	やや剛	中	稀	極短	白	黄白	中	難
ミルキープリンセス	中	中	稀	極短	白	黄白	中	難
ミルキークイーン	やや柔	中	稀	極短	白	黄白	中	難
コシヒカリ	やや柔	中	稀	極短	白	黄白	中	難

注1) 粒着密度は達観により、極疎、疎、やや疎、中、やや密、密、極密の7段階に評価した。

注2) 脱粒難易は成熟期に穂を握り、籾の脱粒程度によって、極難、難、やや難、中、やや易、易、極易の7段階に評価した。

表3 生育調査成績(育成地)

### 1) 移植栽培

栽培様式	品種名	出穂期 (月日)	成熟期 (月日)	稈長 (cm)	穂長 (cm)	穂数 (本/m <sup>2</sup> )	倒伏 程度	紋枯	下葉枯
晩植・標肥	ミルキースター	8.23	10.10	74	18.5	325	0.4	1.4	3.3
	ミルキープリンセス	8.22	10.08	74	17.7	364	0.2	1.1	2.8
	ミルキークイーン	8.23	10.09	91	18.5	364	5.9	1.3	3.3
	コシヒカリ	8.24	10.09	93	18.3	351	6.5	1.6	3.5
	朝の光	8.27	10.11	74	19.3	345	0.2	1.4	2.4
早植・標肥	ミルキースター	8.04	9.16	75	18.9	313	0.1	0.5	4.3
	ミルキープリンセス	8.03	9.12	73	17.9	334	0.1	0.7	3.8
	ミルキークイーン	8.06	9.14	91	19.1	359	5.7	0.3	4.7
	コシヒカリ	8.05	9.16	93	19.1	358	5.5	0.6	4.8
	朝の光	8.11	9.21	76	19.4	347	0.0	0.3	2.8
早植・多肥	ミルキースター	8.04	9.20	81	19.6	374	2.1	1.0	5.4
	ミルキープリンセス	8.03	9.13	80	18.4	411	2.3	2.4	4.3
	朝の光	8.11	9.24	82	20.2	387	1.1	1.3	4.0

注1) 晩植・標肥および早植・標肥は2003~2008年、早植・多肥は2004~2007年の平均。

注2) 耕種概要：晩植6月5日~10日播種、6月25日~28日移植。早植4月18日~26日播種、5月14日~18日移植。栽植密度30×15cm、1株3本植え。

注3) 施肥水準(窒素成分、緩効性肥料による全量基肥施用)：標肥0.8kg/a、多肥1.2kg/a。

注4) 倒伏：0(無)~9(甚)までの達観判定。紋枯・下葉枯：0(無)~9(甚)までの達観判定。

### 2) 湛水直播栽培

品種名	苗立 (本/m <sup>2</sup> )	出穂期 (月日)	成熟期 (月日)	稈長 (cm)	穂長 (cm)	穂数 (本/m <sup>2</sup> )	倒伏 程度	紋枯	下葉枯
ミルキースター	105	8.11	9.23	77	18.7	417	1.8	1.0	4.5
ミルキープリンセス	96	8.09	9.22	77	17.6	425	3.8	2.8	4.3
どんとこい	118	8.12	9.27	78	17.8	430	1.6	1.3	5.0
キヌヒカリ	106	8.12	9.22	81	17.9	385	3.5	1.0	3.8

注1) ミルキープリンセスは2007~2008年の平均、それ以外は2003~2008年の平均。

注2) 耕種概要：5月9日~12日播種、播種量4kg/10a。

注3) 施肥水準(窒素成分、緩効性肥料による全量基肥施用)：標肥0.8kg/a。

注4) 倒伏：0(無)~9(甚)までの達観判定。紋枯・下葉枯：0(無)~9(甚)までの達観判定。

プリンセス」より1日遅く、湛水直播栽培では「ミルキープリンセス」より2日遅くなる。成熟期は早植標肥栽培では「ミルキープリンセス」より4日遅く、早植・多肥栽培で7日遅く、湛水直播栽培では1日遅くなる(表3)。

## 2) 収量特性

晩植・標肥栽培における「ミルキースター」の玄米収量は、「ミルキープリンセス」より12%多収で、「ミルキークイーン」「コシヒカリ」よりそれぞれ17%、21%多収である。早植・標肥栽培では「ミルキープリンセス」より16%、「ミルキークイーン」より3%多収で「コシヒカリ」並である。また、早植・多肥栽培では「ミルキープリンセス」より21%多収となり、多肥条件で栽培することにより「ミルキースター」の多収性は顕著になる。湛水直播栽培では「ミルキープリンセス」より7%多収で「どんとこ

い」並である。千粒重は移植栽培、直播栽培ともに「ミルキープリンセス」並で20g程度である(表4)。

## 3) 玄米品質・食味特性

「ミルキースター」の玄米の外観品質は、晩植栽培、早植栽培、湛水直播栽培ともに「ミルキープリンセス」並で“中中”に分類される。多肥栽培では心白がやや増加する傾向が認められる(表5)。また、低アミロース性のため、玄米の外観は「ミルキープリンセス」「ミルキークイーン」と同様にやや白濁する(写真2)。

玄米の形状は粒長、粒幅、粒厚ともに「ミルキープリンセス」並であるが、粒長は「ミルキークイーン」よりやや短く、粒厚は「ミルキークイーン」よりやや厚いものの比率が高い。粒形は“中”、粒大は“やや小”で「ミルキープリンセス」並である(表6)。

表4 収量調査成績(育成地)

### 1) 移植栽培

栽培様式	品種名	全重 (kg/a)	玄米重 (kg/a)	同左 比率 (%)	屑米重 歩合 (%)	精玄米 千粒重 (g)
晩植・標肥	ミルキースター	144	56.9	112	1.9	20.3
	ミルキープリンセス	137	50.6	100	1.1	20.4
	ミルキークイーン	142	48.6	96	3.2	20.3
	コシヒカリ	141	47.0	93	5.0	20.8
	朝の光	145	51.0	101	1.0	21.8
早植・標肥	ミルキースター	151	56.1	116	1.1	20.3
	ミルキープリンセス	144	48.6	100	0.8	20.0
	ミルキークイーン	161	54.7	113	1.6	19.9
	コシヒカリ	162	56.6	117	1.5	20.6
	朝の光	163	53.0	109	0.6	21.7
早植・多肥	ミルキースター	183	70.0	121	1.6	19.8
	ミルキープリンセス	168	58.0	100	1.0	19.8
	朝の光	186	62.4	108	0.8	21.5

注1) 晩植・標肥および早植・標肥は2003~2008年、早植・多肥は2004~2007年の平均。

注2) 耕種概要及び施肥水準は表3と同じ。

注3) 粗玄米を篩目1.7mmで篩い、残った玄米を精玄米、落ちた玄米を屑米とした。

注4) 同左比率はミルキープリンセスの玄米重を100とした値。

### 2) 湛水直播栽培

品種名	全重 (kg/a)	玄米重 (kg/a)	同左 比率 (%)	屑米重 歩合 (%)	玄米 千粒重 (g)
ミルキースター	171	62.0	101	1.3	20.8
どんとこい	167	61.3	100	1.8	21.9
ミルキープリンセス	166	57.6	81	1.4	20.6
キヌヒカリ	158	56.6	93	1.2	22.0

注1) ミルキープリンセスは2007~2008年の平均、それ以外は2003~2008年の平均。

注2) 耕種概要及び施肥水準は表3と同じ。

注3) 粗玄米を篩目1.7mmで篩い、残った玄米を精玄米、落ちた玄米を屑米とした。

注4) 同左比率はどんとこいの玄米重を100とした値。



表5 品質調査成績

## 1) 移植栽培

栽培様式	品種名	総合 (1-9)	腹白 (0-9)	心白 (0-9)	乳白 (0-9)	光沢 (3-7)	色沢 (3-7)	粒揃 (1-9)
晩植・標肥	ミルクースター	4.7	0.4	0.3	1.0	5.1	4.6	5.1
	ミルクープリンセス	4.6	0.7	0.4	0.8	5.0	4.6	5.1
	ミルクークイーン	4.7	1.1	0.2	0.9	5.0	4.7	5.0
	コシヒカリ	4.8	0.9	0.8	1.5	5.1	5.0	5.2
	朝の光	3.5	0.8	0.2	0.8	5.2	4.8	4.8
早植・標肥	ミルクースター	4.8	0.4	0.1	1.0	4.8	5.0	5.2
	ミルクープリンセス	5.1	0.4	0.9	0.8	5.0	5.2	5.2
	ミルクークイーン	4.7	0.2	0.3	0.8	4.8	5.0	5.2
	コシヒカリ	5.0	0.5	1.7	1.3	4.9	5.2	4.9
	朝の光	3.6	0.8	0.7	0.6	5.2	4.7	4.8
早植・多肥	ミルクースター	5.1	0.0	1.5	1.1	4.6	5.0	5.5
	ミルクープリンセス	5.1	0.0	0.3	0.6	5.0	5.0	5.0
	朝の光	3.8	0.6	1.0	0.4	5.8	5.0	4.2

注1) 晩植・標肥および早植・標肥は2003～2008年、早植・多肥は2004～2007年の平均。

注2) 耕種概要及び施肥水準は表3と同じ。

注3) 総合は1(上上)～9(下下)、腹白、心白、乳白は0(無)～9(甚)で評価。光沢、色沢は3(小)～7(大)、粒揃は1(上上)～9(下下)で評価。

## 2) 湛水直播栽培

品種名	総合 (1-9)	腹白 (0-9)	心白 (0-9)	乳白 (0-9)	光沢 (3-7)	色沢 (3-7)
ミルクースター	4.7	1.0	—	1.2	5.1	5.0
ミルクープリンセス	4.8	0.0	—	1.0	5.0	5.0
どんとこい	5.2	0.5	1.9	1.5	5.0	5.0
キヌヒカリ	4.5	0.4	2.5	1.0	5.0	5.0

注1) ミルクープリンセスは2007～2008年の平均、それ以外は2003～2008年の平均。

注2) 耕種概要及び施肥水準は表3と同じ。

注3) 総合は1(上上)～9(下下)、腹白、心白、乳白は0(無)～9(甚)で評価。光沢、色沢は3(小)～7(大)で評価。

注4) —は評価不能であったことを示す。

表6 玄米形状調査成績

## 1) 玄米形状

品種名	粒長 (mm)	粒幅 (mm)	粒長/粒幅	粒長×粒幅	粒厚 (mm)	粒形	粒大
ミルクースター	4.78 ± 0.12	2.82 ± 0.11	1.70	13.46	2.13 ± 0.07	中	やや小
ミルクープリンセス	4.78 ± 0.13	2.80 ± 0.10	1.71	13.38	2.13 ± 0.07	中	やや小
ミルクークイーン	4.93 ± 0.23	2.81 ± 0.12	1.75	13.84	2.04 ± 0.08	中	中

注1) 作物研究所における2007年の早植標肥栽培による生産力検定試験の成績。

注2) 各区30粒の平均±標準偏差を示す。

## 2) 玄米粒厚分布

品種名	粒厚別重量比率 (%)							計	標肥区 千粒重
	1.7未満	1.7～	1.8～	1.9～	2.0～	2.1～	2.2以上		
ミルクースター	0.4	0.7	2.8	13.1	51.2	24.2	7.6	100	19.4
ミルクープリンセス	0.5	0.9	3.5	17.7	57.2	16.1	4.1	100	19.1
ミルクークイーン	0.9	2.1	9.7	38.3	42.8	4.9	1.3	100	19.0

注1) 作物研究所における2007年の早植標肥栽培による生産力検定試験の成績。

注2) 粗玄米200gを縦目篩選抜機で8分間振とうした。

「ミルクースター」は「ミルクークイーン」「ミルクープリンセス」と同じ低アミロース遺伝子*Wx-mq*を有すると推測され、晩植栽培でのアミロース含有率は、「ミルクープリンセス」「ミルクークイーン」並の9.2%、早植栽培ではやや増加するものの「ミルクープリンセス」「ミ

ルクークイーン」並の9.8%であり、栽培時期や年次間による大きな変動は認められない。一方、タンパク質含有率は、晩植栽培では7.1%、早植栽培では5.9%と栽培時期によって変動するが、いずれの場合も「ミルクープリンセス」より低く、「ミルクークイーン」並である(表7)。

表7 食味関連成分調査成績

## 1) 白米アミロース含有率 (%)

品種名	晩植					早植				
	2003	2004	2005	2008	平均	2003	2004	2005	2008	平均
ミルキースター	9.0	10.2	9.2	8.3	9.2	9.4	10.4	10.6	8.8	9.8
ミルキープリンセス	9.2	10.5	9.7	8.6	9.5	8.8	10.3	11.3	8.9	9.8
ミルキークイーン	9.3	8.4	10.3	9.3	9.3	8.9	10.2	11.2	9.3	9.9
コシヒカリ	15.9	17.4	-	18.9	17.4	16.5	19.1	19.4	18.1	18.3
朝の光	18.2	20.5	-	-	19.4	19.0	19.9	21.9	-	20.3

注1) アミロース含有率は搗精歩合90%の白米をフリアーノの比色法により測定。

注2) -は測定値がないことを示す。

## 2) 玄米タンパク質含有率 (%)

品種名	晩植				早植				
	2003	2004	2008	平均	2003	2004	2005	2008	平均
ミルキースター	7.2	7.1	7.0	7.1	6.6	6.0	4.7	6.3	5.9
ミルキープリンセス	8.3	7.5	7.3	7.7	7.5	6.9	5.0	6.6	6.5
ミルキークイーン	7.6	7.5	7.2	7.4	6.0	6.0	4.3	6.2	5.6
コシヒカリ	8.4	7.7	7.1	7.7	6.5	6.0	6.5	6.2	6.3
朝の光	8.3	7.5	-	7.9	7.5	6.8	6.4	-	6.9

注1) タンパク質含有率は近赤外成分分析計 (Kett社 AN-700) により測定。玄米水分15%換算値。

注2) -は測定値がないことを示す。

「ミルキースター」は低アミロース性のため、米飯食味は同じ低アミロース米品種の「ミルキープリンセス」「ミルキークイーン」と同様に粘りが強い。このため、「ミルキースター」の米飯食味の総合評価は晩植栽培、早植栽培ともに、

「朝の光」「月の光」よりも明らかに優るが、炊飯米の外観が「ミルキープリンセス」「ミルキークイーン」よりやや劣り、総合評価では「ミルキープリンセス」「ミルキークイーン」と同等かやや劣る (表8)。

表8 炊飯米食味官能試験調査成績

## 1) 晩植栽培

品種名	総合評価 (-5~+5)		外観 (-5~+5)		うま味 (-5~+5)		粘り (-3~+3)		硬さ (-3~+3)		試験番号 実施日 パネル人数
	平均値		平均値		平均値		平均値		平均値		
ミルキースター	-0.52	**	-1.04	**	-0.36	**	-0.20		0.12		2003-21
ミルキークイーン	-0.44	**	-0.32	**	-0.32	**	-0.56	**	0.36	**	2004/01/13
朝の光	-1.56	**	-1.24	**	-0.96	**	-1.24	**	1.04	**	パネル25人
ミルキースター	-0.12	*	-0.60	**	-0.20	**	0.04		1.08	**	2004-13
ミルキープリンセス	-0.12	*	-0.80	**	-0.20	**	-0.08		1.44	**	2004/12/21
ミルキークイーン	-0.24	**	-0.64	**	-0.12	*	0.12		1.40	**	パネル25人
朝の光	-1.12	**	-1.36	**	-0.76	**	-1.20	**	1.48	**	
月の光	-1.16	**	-1.04	**	-0.76	**	-1.24	**	1.56	**	
ミルキースター	0.27		0.09		0.18		0.82	**	-0.59	**	2005-25
ミルキープリンセス	0.73	**	0.27		0.45	**	0.77	**	-0.50	*	2006/1/12
ミルキークイーン	-0.73	**	-0.68	**	-0.68	**	0.09		-0.45	*	パネル22人
ミルキースター	-0.30		-0.15		-0.30		-0.10		0.30		2006-28
ミルキークイーン	0.75	**	0.50	**	0.20		0.50	*	0.00		2007/1/16
月の光	-1.65	**	-1.05	**	-1.35	**	-1.10	**	0.80	**	パネル20人
ミルキースター	-0.95	**	-0.86	**	-0.57	**	-0.38		0.29		2008-19
ミルキープリンセス	-0.24		-0.19	*	0.00		-0.05		0.38	*	2008/12/17
ミルキークイーン	-0.71	**	-0.67	**	-0.33		-0.29		0.62	**	パネル21人
月の光	-1.76	**	-1.24	**	-1.48	**	-1.57	**	0.67	*	
ミルキースター	-0.32		-0.36	*	-0.41	*	0.05		-0.36	*	2008-24
ミルキープリンセス	0.00		-0.14		0.09		0.27		-0.59	**	2008/12/25
ミルキークイーン	-0.05		-0.27		-0.05		0.45	*	-0.41	*	パネル22人
月の光	-1.91	**	-1.55	**	-1.36	**	-1.59	**	1.05	**	

注1) 作物研産の早植・標肥栽培のコシヒカリを基準品種(0)とする官能評価。総合評価、外観、うま味では+は基準より良く、-は基準より劣ることを示す。粘りでは、+は強く、-は弱いことを示す。硬さでは、+は硬く、-は軟らかいことを示す。

注2) \*, \*\*はそれぞれ5%および1%水準で基準品種と有意差あり。

表8 (続き)

## 2) 早植栽培

品種名 系統名	総合評価 (-5~+5)		外観 (-5~+5)		うま味 (-5~+5)		粘り (-3~+3)		硬さ (-3~+3)		試験番号 実施日 パネル人数
	平均値		平均値		平均値		平均値		平均値		
ミルキースター	-0.59	**	-0.72	**	-0.55	**	0.21		0.24		2003-22
ミルキープリンセス	-0.90	**	-1.14	**	-0.48	**	-0.03		0.38		2004/01/15
ミルキークイーン	-0.14	*	-0.10	**	-0.14	*	0.17		0.41	*	パネル29人
月の光	-0.86	**	-0.41	**	-0.52	**	-0.66	**	0.41		
朝の光	-1.28	**	-0.72	**	-0.76	**	-0.86	**	1.03	**	
ミルキースター	0.44		-0.04		0.28		0.76	*	-0.28		2004-07
ミルキープリンセス	0.48		0.00		0.24		0.44		0.12		2004/12/13
ミルキークイーン	1.04	**	0.40	**	0.44		0.88	**	-0.24		パネル25人
月の光	-1.16	**	-1.32	**	-0.88	**	-0.80	**	0.44	**	
ミルキースター	-0.40		-0.70	**	-0.10		-0.10		0.30		2005-4
ミルキープリンセス	-0.10		-0.30		0.05		0.40		0.30		2005/11/29
ミルキークイーン	0.35		0.05		0.45	*	0.45	*	0.05		パネル20人
ミルキースター	-0.68	**	-0.55	**	-0.68	**	0.45		-0.32		2005-19
ミルキープリンセス	-0.36		-0.73	**	-0.18		0.41		-0.45		2005/12/20
ミルキークイーン	-0.27		-0.09		-0.27		0.23		-0.50		パネル22人
ミルキースター	-0.61	**	-0.44		-0.33		-0.11		0.33		2006-6
ミルキープリンセス	-0.06		-0.11		0.11		-0.17		0.33		2006/12/4
ミルキークイーン	-0.17		-0.11		0.17		0.06		0.11		パネル18人
月の光	-1.89	**	-1.33	**	-1.28	**	-1.50	**	0.61		
ミルキースター	-0.65	**	-0.95	**	-0.45		-0.10		0.20		2007-7
ミルキークイーン	0.05		-0.40	*	0.00		0.25		0.20		2007/11/28
月の光	-1.40	**	-0.95	**	-1.20	**	-1.05	**	0.75	**	パネル20人
ミルキースター	-0.44	*	-0.39	**	-0.44	**	0.06		0.06		2008-16
ミルキープリンセス	-0.44	*	-0.06		-0.22	*	-0.06		-0.11		2008/12/12
ミルキークイーン	-0.06		0.11		0.00		0.44	*	0.22		パネル18人
月の光	-2.22	**	-1.56	**	-1.61	**	-1.67	**	1.00	**	

注1) 作物研産の早植・標肥栽培のコシヒカリを基準品種(0)とする官能評価。総合評価、外観、うま味では+は基準より良く、-は基準より劣ることを示す。粘りでは、+は強く、-は弱いことを示す。硬さでは、+は硬く、-は軟らかいことを示す。

注2) \*、\*\*はそれぞれ5%および1%水準で基準品種と有意差あり。

表9 搗精試験調査成績

品種名	調査項目	玄米水分 (%)	玄米白度	搗精時間							
				30秒	60秒	90秒	120秒	150秒	180秒	210秒	240秒
ミルキースター	搗精歩合 (%)			98.8	97.0	95.2	93.7	92.2	90.9	88.9	87.4
	白度	14.5	22.7	23.7	25.7	28.7	31.8	33.8	35.0	38.1	39.5
	胚芽残存歩合 (%)			100.0	99.1	87.7	55.8	21.2	20.4	5.0	1.6
ミルキークイーン	搗精歩合 (%)			98.4	95.6	93.2	91.2	90.5	89.5	88.4	
	白度	14.8	22.5	23.9	27.0	30.6	33.6	35.8	37.3	38.9	
	胚芽残存歩合 (%)			92.8	32.9	10.4	2.5	0.4	0.5	0.0	
コシヒカリ	搗精歩合 (%)			98.5	95.3	93.0	91.3	90.4	89.0	88.4	
	白度	14.6	22.8	23.9	27.4	30.4	33.1	35.4	37.5	38.4	
	胚芽残存歩合 (%)			87.8	11.7	3.6	5.0	0.4	0.0	0.0	

注1) 作物研究所における2008年の成績。

注2) 搗精は東芝精米機QS-1C型家庭用精米機を使用。玄米200g、2反復。

注3) 白度の測定はKettC-300を使用。

注4) 胚芽残存歩合は1試験区100粒程度を調査。

□は適搗精時の数値を示す。

「ミルキースター」の適搗精時の搗精歩合は、「ミルキークイーン」「コシヒカリ」より低い。適搗精時の白度は「ミルキークイーン」「コシヒカリ」より高く、「ミルキークイーン」「コシヒカリ」に比べて胚芽残存が多い。搗精時間は、「ミルキークイーン」「コシヒカリ」より長くなる(表9)。

## 4) 病害抵抗性および障害耐性

## (1) いもち病抵抗性

「ミルキースター」のいもち病真性抵抗性遺伝子型は*Pia*, *Pii*と推定される(表10)。「ミルキースター」の葉いもち圃場抵抗性は、作物研究所、愛知県農業総合試験場山間農業研究所および青森県産業技術センター農林総合研究所藤坂稲作部で検定された結果を総合すると“中”

と判定され、「ミルキープリンセス」「ミルキークイーン」より強い(表11)。また、「ミルキースター」の穂いもち圃場抵抗性は、作物研究所、福島県農業総合センター浜地域研究所および愛知県農業総合試験場山間農業研究所で検定された結果を総合すると“やや強”と判定され、「ミルキープリンセス」「ミルキークイーン」より強い(表12)。

## (2) 白葉枯病抵抗性

「ミルキースター」の白葉枯病抵抗性は、作物研究所および宮崎県総合農業試験場における“やや弱”の評価に基づき、“やや弱”と判定される(表13)。

## (3) 縞葉枯病抵抗性

麦あと栽培で懸念される縞葉枯病に対しては、作物研究所の集団幼病検定法および岐阜県農業技術研究所の自然発病による判定ともに“抵抗性”である(表14)。

## (4) 紋枯病抵抗性

「ミルキースター」の紋枯病抵抗性は、“弱”である(表15)。

## (5) 穂発芽性

「ミルキースター」の穂発芽性は、「ミルキープリンセス」よりやや穂発芽しやすい“やや難”である(表16)。

表10 いもち病真性抵抗性遺伝子の推定

品種名 系統名	接種レースに対する反応				推定 遺伝子型
	007	033	035	037	
ミルキースター	S	R	R	S	<i>Pia, Pii</i>
ミルキープリンセス	S	S	S	S	+
ミルキークイーン	S	S	S	S	+
新2号	S	S	S	S	+
愛知旭	S	S	R	S	<i>Pia</i>
藤坂5号	S	R	S	S	<i>Pii</i>
関東51号	R	S	S	S	<i>Pik</i>
クサブエ	R	S	S	S	<i>Pik</i>

注1) 作物研究所における2004~2007年の総合評価による。

注2) 噴霧接種による。表中のRは抵抗性反応、Sは罹病性反応を示す。

注3) +は野生型を示す。

表11 葉いもち圃場抵抗性検定調査成績

品種名 系統名	いもち 真性抵抗性 遺伝子	作物研究所		愛知山間		青森藤坂		総合 判定
		2003~2008年		2005, 2007年		2005年		
		発病 程度	判定	発病 程度	判定	発病 程度	判定	
ミルキースター	<i>Pia, Pii</i>	3.9	やや強	7.6	中	4.6	やや弱	中
ミルキープリンセス	+	4.7	やや弱	—	—	—	—	やや弱
ミルキークイーン	+	5.8	弱	—	—	—	—	弱
朝の光	<i>Pia, Pii</i>	4.6	中	—	—	—	—	中
トドロキワセ	<i>Pii</i>	3.2	強	—	—	—	—	強
藤坂5号	<i>Pii</i>	4.3	中	—	—	4.4	中	中
イナバワセ	<i>Pii</i>	5.1	弱	—	—	—	—	弱
ヤマビコ	<i>Pia</i>	3.1	強	—	—	—	—	強
金南風	<i>Pia</i>	3.5	中	—	—	—	—	中
愛知旭	<i>Pia</i>	5.2	弱	—	—	—	—	弱
中部105号	<i>Pia, Pii</i>	—	—	2.9	強	—	—	強
峰ひびき	<i>Pia, Pii</i>	—	—	4.5	やや強	—	—	やや強
ハウレイ	<i>Pia, Pii</i>	—	—	5.8	中	—	—	中
黄金晴	<i>Pia, Pii</i>	—	—	8.5	弱	—	—	弱
ミネアサヒ	<i>Pia, Pii</i>	—	—	8.3	弱	—	—	弱
ヨシネロ	<i>Pii</i>	—	—	—	—	3.6	やや強	やや強
五百万石	<i>Pii</i>	—	—	—	—	5.3	弱	弱

注1) 愛知山間：愛知県農業総合試験場山間農業研究所、青森藤坂：青森県産業技術センター農林総合研究所藤坂稲作部。

注2) 発病程度は0(無発病)~10(全葉枯死)の達観判定。

注3) -は供試されてないため発病データがないことを示す。

表12 穂いもち圃場抵抗性検定調査成績

品種名 系統名	いもち 真性抵抗性 遺伝子	作物研究所		福島相馬		愛知山間		総合 判定
		2004~2008年		2005, 2007年		2006年		
		発病程度	判定	発病程度	判定	発病程度	判定	
ミルクースター	<i>Pia, Pii</i>	3.5	やや強	2.9	強	5.9	中	やや強
ミルクープリンセス	+	5.3	やや弱	—	—	—	—	やや弱
ミルクークイーン	+	4.6	中	—	—	—	—	中
朝の光	<i>Pia, Pii</i>	1.5	強	—	—	—	—	強
中部32号	+	1.3	強	—	—	—	—	強
チヨニシキ	<i>Pia</i>	2.2	やや強	—	—	—	—	やや強
農林1号	+	5.6	やや弱	—	—	—	—	やや弱
ササニシキ	<i>Pia</i>	6.2	弱	—	—	—	—	弱
トドロキワセ	<i>Pii</i>	3.0	強	—	—	—	—	強
イナバワセ	<i>Pii</i>	6.3	弱	—	—	—	—	弱
奥羽357号	<i>Pia, Pii</i>	—	—	1.8	極強	—	—	極強
岩南6号	<i>Pia, Pii</i>	—	—	2.6	極強	—	—	極強
はえぬき	<i>Pia, Pii</i>	—	—	5.1	やや強	—	—	やや強
東北II2号	<i>Pia, Pii</i>	—	—	5.1	中	—	—	中
中部糯113号	<i>Pia, Pii</i>	—	—	—	—	3.2	強	強
ホウレイ	<i>Pia, Pii</i>	—	—	—	—	3.8	強	強
ミネアサヒ	<i>Pia, Pii</i>	—	—	—	—	8.4	弱	弱

注1) 作物研究所：茨城県常陸大宮市御前山現地圃場における試験。

注2) 福島相馬：福島県農業総合センター浜地域研究所、愛知山間：愛知県農業試験場山間農業研究所。

注3) 発病程度は0(罹病無し)~10(全穂首いもち)までの達観判定。

注4) -は供試されてないため発病データがないことを示す。

表13 白葉枯病抵抗性検定調査成績

品種名	作物研究所		宮崎総農試		総合 判定
	2004~2008年		2005~2008年		
	発病 程度	判定	病斑 長(cm)	判定	
ミルクースター	4.6	やや弱	9.9	やや弱	やや弱
コシヒカリ	4.3	中	—	—	中
金南風	4.3	弱	10.4	弱	弱
トヨニシキ	4.8	やや弱	—	—	やや弱
あそみのり	2.4	強	3.9	強	強
黄玉	2.5	強	—	—	強
日本晴	2.8	やや強	5.7	中	やや強
ウズシオ	—	—	4.6	やや強	やや強
黄金晴	—	—	6.9	中	中
クジュウ	—	—	8.9	やや弱	やや弱

注1) 宮崎総農試：宮崎県総合農業試験場。

注2) II群菌(T7147)を用いた剪葉接種による結果。

注3) 発病程度は、1(無発病)~9(全葉枯死)の達観判定。

注4) -は供試されてないため発病データがないことを示す。

表14 縞葉枯病抵抗性検定調査成績

品種名	作物研究所		岐阜農技研		総合 判定
	2004年		2005~2008年		
	罹病 株率(%)	判定	罹病 株率(%)	判定	
ミルクースター	22.0	R	2.3	R	R
日本晴	91.0	S	42.0	S	S
あさひの夢	17.0	R	3.4	R	R
ハツシモ	—	—	65.0	S	S
コシヒカリ	—	—	96.0	S	S

注1) 岐阜農技研：岐阜県農業技術研究所。

注2) 作物研究所は保毒虫による集団幼病検定法。

注3) 岐阜農技研は場内での自然発病による。発病率は出穂期の病徴観察による。

注4) Rは抵抗性、Sは罹病性を示す。

注5) -は供試されてないため発病データがないことを示す。

表15. 紋枯病抵抗性検定調査成績

品種名 系統名	鹿児島		
	2005年		
	出穂期	発病度	判定
ミルキースター	7.19	63	弱
WS S 3	7.28	5	強
北陸糯181号	7.31	21	やや強
夢十色	7.28	34	中
日本晴 (鹿)	7.28	48	やや弱
多収系772	7.31	76	弱

注1) 鹿児島：鹿児島県農業開発総合センター。

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

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。

表17 障害型耐冷性検定調査成績

品種名	長野原村	
	2004~2005, 2007年	
	不稔率 (%)	判定
ミルキースター	26.1	やや強
コシヒカリ	12.4	極強
農林21号	62.4	やや弱

注1) 長野原村：長野県農業試験場原村試験地。

注2) 冷水掛け流し処理。幼穂形成期~出穂期に平均水温19.8~20.3℃、水深13cmで処理。

表16 穂発芽性検定調査成績

品種名	作物研究所	
	2003~2008年	
	程度	判定
ミルキースター	4.5	やや難
ミルキープリンセス	3.8	難
ミルキークイーン	4.2	難
朝の光	4.0	やや難
コシヒカリ	3.6	難

注1) 2003年：出穂30日後に収穫した切り穂を30℃、湿度100%で5~7日間処理。

2004~2008年：成熟期に収穫した切り穂を28℃、湿度100%で7日間処理。

注2) 穂発芽程度：2(極難)~8(極易)の7段階評価。

#### (6) 障害型耐冷性

「ミルキースター」の障害型耐冷性は、長野県農業試験場原村試験地の結果より「コシヒカリ」より劣る“やや強”である(表17)。

#### (7) 耐倒伏性

「ミルキースター」の移植栽培での耐倒伏性は、「ミルキークイーン」より優れ、「ミルキープリンセス」並の“強”である。直播栽培においては、「ミルキープリンセス」より倒伏しにくくなる(表3)。

## IV 配付先における試験成績

「ミルキースター」は2005年から2007年にかけて温暖地の10県13試験地で奨励品種決定調査に供試された(表18)。ただし、晩植の栽培様式のもとでの試験はされていない。各試験地の栽培様式での出穂期は「コシヒカリ」または「コシヒカリ」級の対照品種並で、稈長は「コシヒカリ」より短稈で倒伏はほとんど見られず、穂数は「コシヒカリ」より少ない。このように配付先における「ミルキースター」の出穂特性および形態的特性は育成地とほぼ同じである。また、「ミルキースター」の収量性についてみると、栃木(2005)、群馬東部(2006)、長野南信(2005)、岐阜(2005)、愛知(2005)において

対照品種より20%以上高い収量性を示した事例が認められている。配付先における試験成績で有利と評価された形質、不利と評価された形質を図2にまとめた。有利との評価が相対的に多い形質には収量性、耐倒伏性、稈長があり、一方、不利との評価が相対的に多い形質には粒大、外観品質がある。いずれの配付先においても低アミロース米品種を積極的に奨励品種として採用する予定がなかったことから配付先での有望度は△~×であったが(表18)、「ミルキースター」の収量性については多くの配付先で評価されていた。

表18 奨励品種決定調査における試験成績

試験地	試験年度	栽培様式		品種名	移植期 (月・日)	出穂期 (月・日)	成熟期 (月・日)	稈長 (cm)	穂長 (cm)	穂数 (本/m <sup>2</sup> )	全重 (kg/a)	玄米 収量 (kg/a)	玄米 収量 比率 (%)	玄米 千粒 重 (g)	玄米 品質 (1~9)	倒伏 程度 (0~5)	有望 度
		作期	施肥 水準														
茨城	2005	早植	標肥	ミルクースター	5.06	7.31	9.09	74.8	19.3	397	173.8	68.6	93	21.7	5.3	0.0	×
				ひとめぼれ	5.06	7.27	9.03	78.4	20.0	528	169.4	73.7	100	23.4	5.0	0.5	
				チヨニシキ	5.06	7.28	9.03	77.4	20.2	424	169.4	68.5	93	24.1	5.3	0.0	
竜ヶ崎	2005	普通	標肥	ミルクースター	4.28	7.28	9.02	77.2	18.7	377	160.1	60.9	100	20.9	5.3	0.3	×
				コシヒカリ	4.28	7.30	9.03	91.0	18.1	430	153.5	61.1	100	21.4	5.0	3.3	
				ゆめひたち	4.28	7.31	9.03	76.0	17.5	410	144.5	48.8	80	21.7	5.3	0.3	
				キヌヒカリ	4.28	7.29	9.02	82.3	17.6	417	160.2	61.4	100	22.4	5.3	0.8	
栃木	2005	早植	標肥	ミルクースター	5.10	7.31	9.20	88.5	20.6	337	190.6	74.6	129	20.6	2.0	0.8	△
				コシヒカリ	5.10	8.01	9.15	101.8	20.3	375	181.3	57.8	100	20.3	4.5	4.8	
	2006	早植	標肥	ミルクースター	5.10	8.02	9.20	80.6	18.8	357	177.6	62.2	107	20.2	2.5	0.0	△
				コシヒカリ	5.10	8.06	9.19	98.0	19.6	395	192.4	58.0	100	21.3	2.5	3.5	
	2006	早植	標肥	キヌヒカリ	5.10	8.06	9.19	84.9	18.6	357	199.8	63.0	109	21.0	3.0	0.5	
				ミルクースター	5.10	8.02	9.20	80.6	18.8	357	177.6	62.2	107	20.2	2.5	0.0	△
				コシヒカリ	5.10	8.06	9.19	98.0	19.6	395	192.4	58.0	100	21.3	2.5	3.5	
群馬	2005	普通	標肥	ミルクースター	6.24	8.20	10.04	85.2	19.3	386	110.8	53.3	94	20.5	6.5	0.0	×
				ゴビカリ	6.24	8.26	10.12	91.5	21.7	362	154.7	56.8	100	21.7	8.0	0.0	
				ゆめひたち	6.24	8.20	10.02	87.8	18.5	380	142.0	50.1	88	19.6	7.5	0.0	
東部	2005	早期	少肥	ミルクースター	5.10	8.01	9.09	74.3	19.2	323	133.2	49.8	110	20.3	6.0	0.0	△
				コシヒカリ	5.10	8.02	9.08	90.9	18.7	355	133.9	45.4	100	21.0	4.5	2.0	
				ゆめひたち	5.10	8.02	9.09	75.2	18.4	353	131.8	47.2	104	21.0	4.0	0.0	
	2006	早期	少肥	ミルクースター	5.09	8.03	9.09	75.6	18.6	342	147.9	52.2	125	19.6	5.0	0.0	△×
				コシヒカリ	5.09	8.05	9.08	91.3	18.7	349	136.2	41.8	100	20.7	3.8	0.5	
				ゆめひたち	5.09	8.05	9.08	75.6	18.3	355	127.4	45.6	109	20.9	4.0	0.0	
千葉	2005	早期	標肥	ミルクースター	4.25	8.01	9.09	81.2	19.0	382	162.4	68.3	108	20.8	4.0	1.5	×
				コシヒカリ	4.25	8.02	9.08	95.4	18.8	447	162.1	63.4	100	21.7	5.0	4.5	
				朝の光	4.25	8.08	9.15	81.2	21.0	396	176.2	63.7	100	21.9	4.0	1.5	
神奈川	2006	普通	標肥	ミルクースター	6.08	8.11	9.26	82.2	19.1	356	151.4	57.4	102	21.1	6.0	0.3	△
				キヌヒカリ	6.08	8.10	9.20	83.8	17.9	343	150.0	56.1	100	22.8	4.5	0.5	
				コシヒカリ	6.08	8.12	9.21	99.9	18.9	390	158.0	56.1	100	22.8	5.5	3.0	
山梨	2007	普通	標肥	ミルクースター	6.01	8.08	9.18	78.8	20.1	383	167.4	61.6	111	21.4	3.5	0.0	△
				コシヒカリ	6.01	8.09	9.16	91.8	18.9	385	150.2	55.7	100	22.8	2.5	2.8	
長野南信	2005	普通	標肥	ミルクースター	5.24	8.03	9.15	72.3	19.4	352	155.4	89.6	124	20.3	3.0	0.0	△
				ねばりごし	5.24	8.06	9.17	72.3	16.8	461	148.3	72.4	100	18.4	4.0	0.0	
岐阜	2005	早植	標肥	ミルクースター	5.10	7.26	8.31	77.9	20.9	303	119.5	50.8	122	21.3	6.0	0.0	×
				コシヒカリ	5.10	7.26	8.29	80.1	19.3	313	108.4	41.6	100	22.3	5.0	0.5	
				ひとめぼれ	5.10	7.24	8.29	81.9	22.3	354	122.7	48.9	118	23.9	4.5	0.0	
		早植	多肥	ミルクースター	5.10	7.30	8.31	70.3	20.2	266	102.1	41.8	105	21.5	6.0	0.0	
				コシヒカリ	5.10	7.29	8.29	84.4	20.2	339	104.5	39.7	100	22.1	5.5	0.5	
静岡	2005	普通	標肥	ミルクースター	6.01	8.06	9.14	74.0	19.1	315	136.9	62.4	113	21.9	5.0	0.0	×
				キヌヒカリ	6.01	8.06	9.12	78.0	17.7	330	130.5	55.0	100	24.0	6.0	0.0	
				コシヒカリ	6.01	8.08	9.14	87.0	19.0	355	140.3	58.8	107	23.2	6.5	3.0	
				どんとこい	6.01	8.07	9.18	71.0	17.6	350	132.0	59.0	107	23.4	5.0	0.0	
				静高冷	2005	普通	標肥	ミルクースター	5.12	8.03	9.20	78.0	19.2	355	149.0	70.7	106
愛知	2005	早期	標肥	ミルクースター	4.28	7.19	8.31	82.9	20.3	329	145.4	60.1	90	21.8	5.0	0.5	
				コシヒカリ	4.28	7.21	8.26	89.4	19.3	476	156.2	66.9	100	22.1	5.0	4.0	
				キヌヒカリ	5.12	8.06	9.21	79.0	18.9	391	145.4	60.1	90	21.8	5.0	0.5	
	2006	早期	標肥	ミルクースター	4.26	7.23	8.26	72.6	19.7	271	109.4	49.3	100	20.2	7.3	2.5	△
				コシヒカリ	4.26	7.25	8.31	90.3	19.3	409	159.4	59.4	100	21.0	6.8	1.5	△

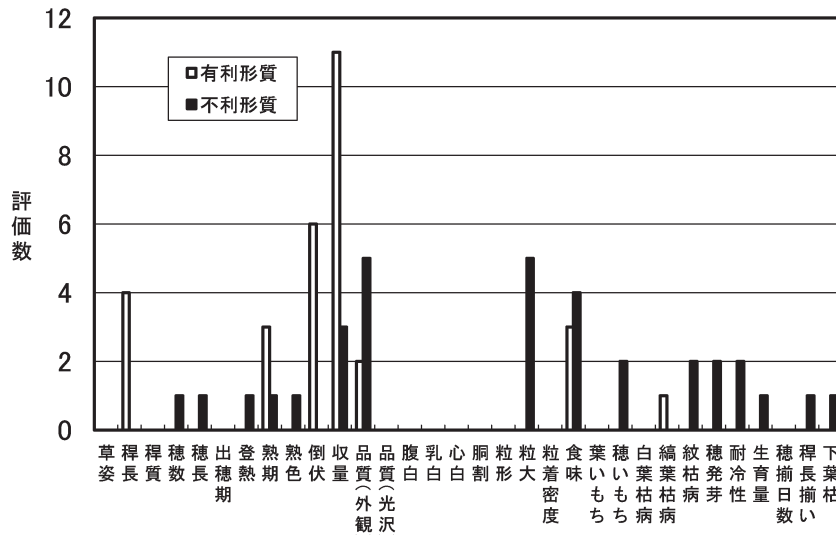


図2 奨励品種決定調査における有利・不利形質

## V 考 察

「ミルキースター」は、強稈で多収性の低アミロース米品種の育成を目標にして開発された品種である。父本の「ミルキープリンセス」は短稈であるもののやや少収性のため（佐藤ら 2008）、「ミルキースター」の育成過程では、「ミルキープリンセス」の短稈性そのままにして、生育量が多く穂重型を示す個体および系統の選抜を繰り返すことによって、収量性の改良を行ってきた。この結果、育成された偏穂重型の「ミルキースター」は短強稈で多収を示し、麦あと晩植栽培においても多収であることが確認された。

「ミルキースター」の多収性の要因を収量構成要素から調べた結果を表19に示した。「ミルキープリンセス」「ミルキークイーン」と比べて、登熟歩合、千粒重は同等で、 $m^2$ 当たりの穂数は少ないものの、一穂粒数が「ミルキープリンセス」より約30%、「ミルキークイーン」より約20%多い。このため、結果として $m^2$ 当たりの粒数が多くなり多収を示すものと考えられる。

また、配付先の成績（表18）より、多収を示した長野南信（2005）、岐阜（2005）、愛知（2005）では、「ミルキースター」の品種特性を反映し、穂数は少ないものの穂長が長くなることにより粒数が確保され多収を示したと推測される。一方、少収となった茨城（2005）、愛知（2006）では穂数が対照品種よりも著しく少なくなったことが原因と考えられる。また、6月移植で麦あと晩植栽培に近い栽培様式の群馬（2005）および群馬東部早植（2005）において収量が期待されるほど伸びなかったのは、穂長があまり伸び

ずに1穂粒数が十分に確保できず少収になったものと考えられる。麦あと晩植栽培において「ミルキースター」の多収性を発揮させるには、穂肥などの適切な施肥管理を積極的に行い粒数を十分に確保することが重要である。

「ミルキースター」は「ミルキークイーン」由来の*Wx-mq*遺伝子を保有すると推測される、粘りに優れた低アミロース性の良食味品種である。*Wx-mq*遺伝子を有する低アミロース米品種のアミロース含有率は、それ以外の低アミロース遺伝子による低アミロース米品種よりも、登熟気温による変動が小さいことが指摘されている（舘山ら 2005）。このことは「ミルキースター」にも当てはまり、栽培時期や栽培年次に関わらず、アミロース含有率は8~10%程度で推移し、大きな変動は認められない（表7）。すなわち、「ミルキースター」は他の系譜の低アミロース米品種よりも、アミロース含有率の安定性において優れていると考えられる。

以上のように、「ミルキースター」は安定した低アミロース性の多収品種で、その多収性は麦あと晩植栽培においても早植栽培と同様に認められる。一般に麦あと栽培では多肥条件になりやすく食味が低下する傾向にあるので、粘りの強い低アミロース米品種を導入することは、麦あと晩植栽培における食味を改善し市場評価を高めるうえで有効であると考えられる。このため、麦あと晩植地帯に「ミルキースター」を導入・普及することにより、晩植産地の活性化と拡大さらに水田の利用効率の向上が促進されることが期待される。

表19 収量構成要素の調査成績

品種名	粒数/ $m^2$	穂数/ $m^2$	一穂粒数	登熟歩合(%)	千粒重(g)
ミルキースター	33060	329	100	95.6	20.9
ミルキープリンセス	25489	337	76	95.4	21.0
ミルキークイーン	32490	400	81	93.9	21.0

注) 作物研究所における2008年の生産力検定試験2区についてそれぞれ3株調査した平均を示す。  
登熟歩合は、精玄米数/総粒数 $\times 100$ で求めた。





## 引用文献

- 平林秀介・根本博・安東郁男・加藤浩・太田久稔・佐藤宏之・竹内善信・石井卓朗・前田英郎・井邊時雄・出田収・平山正賢・岡本正弘・西村実・八木忠之・梶亮太 (2010) 飼料用水稲品種「モミロマン」の育成. 作物研報, 11, 31-47.
- 加藤浩・根本博・坂井真・安東郁男・大川泰一郎・平林秀介・出田収・竹内善信・平山正賢・太田久稔・佐藤宏之・井邊時雄・中川宣興・堀末登・高館正男・田村和彦・青木法明・石原邦・石井卓朗・飯田修一・前田英郎 (2010) 稲発酵粗飼料向け茎葉多収型水稻品種「リーフスター」の育成. 作物研報, 11, 1-15.
- 三浦清之・笹原英樹・後藤明俊・重宗明子・上原泰樹・小林陽・太田久稔・清水博之・福井清美・大槻寛・矢野昌裕・小牧有三 (2007) 製麺用高アミロース水稻品種「越のかおり」. 平成19年度作物研究推進会議成果情報.
- 成塚彰久・大沢実・折茂佐重樹・高橋利和・小淵保男・斎藤幸雄 (1999) 低アミロース米‘さわびかり’の育成. 群馬県農業試験場研究報告, 5, 1-8.
- 農林水産省生産局 (2010) 新規需要米・加工用米関係の参考資料. <http://www.maff.go.jp/j/press/seisan/sien/pdf/100820-08.pdf>.
- 佐藤宏之・井邊時雄・根本博・赤間芳洋・堀末登・太田久稔・平林秀介・出田収・安東郁男・須藤充・沼口憲治・高館正男・平澤秀雄・坂井真・田村和彦・青木法明 (2008) 低アミロース米新品種「ミルキープリンセス」の育成. 作物研報, 9, 63-79.
- 舘山元春・坂井真・須藤充 (2005) イネ低アミロース系統の登熟気温による胚乳アミロース含有率変動の系統間差異. 育種学研究, 7, 1-7.



写真1 「ミルクースター」の株

(左：ミルクースター、中：ミルクープリンセス、  
右：ミルクークイーン)



写真2 「ミルクースター」の粳と玄米

(左：ミルクースター、中：ミルクープリンセス、  
右：ミルクークイーン)