

# 高温登熟性が良く玄米品質に優れる 極良食味の水稲新品種‘くまさんの輝き’の育成

**‘Kumasannokagayaki’, a New Rice Cultivar with Excellent Eating Quality,  
Tolerance to High Temperature During Maturing Period and Good Grain Appearance**

木下直美・三ツ川昌洋\*・藤井康弘\*\*

Naomi KISHITA, Masahiro MITSUKAWA, Yasuhiro FUJII

## 要 約

水稲‘くまさんの輝き’は、熊本県農業研究センターにおいて、中生で倒伏に強い良質・極良食味品種の育成を目標とし、早生で短稈、耐倒伏性に優れ、極良食味の‘南海 137 号’を母、極早生で良質かつ良食味の‘中部 98 号’を父とする交配組合せから育成された。‘くまさんの輝き’は高温登熟条件下でも心白や乳白などの白未熟粒の混入が少なく、玄米外観品質に優れ、炊飯米は特に粘りが強く、極めて食味が良い。なお、‘くまさんの輝き’の育成地における熟期群は‘中生の中’に属し、出穂期は‘ヒノヒカリ’より2日程度遅い。草型は‘穂数型’であり、‘ヒノヒカリ’より稈長が短く、耐倒伏性が優れる。葉いもちおよび穂いもちのほ場抵抗性は‘やや弱’である。‘ヒノヒカリ’に比べ、玄米収量は多く、玄米千粒重はやや重い。

本品種は新たな県産ブランド米向け品種として普及、生産されることが期待される。

キーワード：水稲，極良食味米，良質，高温登熟性

## 緒言

熊本県では、高冷地，中山間地，平坦地域，海岸島しょ等の多様な地域，気候に対応し，早期栽培から早植え，普通期栽培，晩期栽培まで多様な作型に適した良食味品種を配し，稲作の振興を図っている。なかでも，中生の‘ヒノヒカリ’<sup>1)</sup>および‘森のくまさん’<sup>3)</sup>は，食味に優れることから，流通評価が高く，各地で幅広く作付されており，その面積は県内水稲作付面積 35,643ha の約 6 割に及んでいる。また，2008 年に育成された高温登熟性に優れる中生の極良食味品種‘くまさんの力’<sup>1)</sup>は，登熟期の高温による品質の低下が著しい平坦地を中心に約 1,077ha で作付されている。

そのような中，‘ヒノヒカリ’，‘森のくまさん’，‘くまさんの力’のいわゆる中生主力 3 品種が，一般財団法人日本穀物検定協会主催の‘米の食味ランキング’において，近年，連続して特 A ランクを取得していることに加え，2012 年に‘森のくまさん’が日本一の評価を得たことで，県産米に対する消費者の注目度や期待が高まった。

これを契機に，本県では，2013 年に，県産米の商品価値の向上とブランド化を図るため，‘熊本県推奨うまい米基準’<sup>7)</sup>を策定し，食味との関係が深いとされる玄米タンパク含有率や品質を表す検査等級等の基準を満たした

商品の区分出荷への取り組みが始まった。

一方，本県の平坦および中山間の普通期栽培地域における中生品種の一等米比率は，近年の気候温暖化の影響で年次変動が大きく，特に登熟期が高温になるほど白未熟粒の発生と充実不足により明確に低下し，30%に満たない年もあり<sup>1)</sup>，品質の安定化が課題となっている。

そこで，熊本県農業研究センターでは，熊本の気候風土に適した新品種候補‘くまさんの輝き’を育成し，2016 年 7 月に品種登録を出願した。本品種は登熟期の高温条件下でも品質が低下しにくく，粘りが強い極良食味品種である。また，上述の既存品種を超える品質・食味性，収量性を有するため，県産米のブランド力や商品価値を高め得る品種として期待される。ここでは，本品種の来歴，育成過程，特性等について報告する。

## 材料および方法

‘くまさんの輝き’の農業特性は，‘ヒノヒカリ’および‘くまさんの力’と比較し，熊本県農業研究センター（熊本県合志市，以下‘育成地’とする）における普通期，標肥栽培および多肥栽培での生産力検定試験で評価した。試験は普通箱 30 日育苗，3 本手植え移植で行い，移植期は 6 月 17～24 日，栽植密度は 2007～2011 年は条

\*現 熊本県県南広域本部農林水産部農業普及・振興課，\*\*現 熊本県農林水産部生産経営局農産園芸課

間 30cm, 株間 18cm, 2012~2015 年は条間 30cm, 株間 21cm とした。施肥量は窒素, 燐酸, 加里の順に成分量 (kg/a) で, 基肥: 標肥区 0.5-1.0-0.75, 多肥区 0.8-1.6-1.2, 穂肥: 0.3-0.6-0.45, 晩期穂肥: 0.2-0.4-0.3 とした。試験規模は 5 条 × 24 株の 120 株/区, 2 反復で実施した。形態的および生態的特性の判定には 2014~2015 年の生産力検定試験標肥区の材料を用いた。いもち病真性抵抗性遺伝子型の推定は育成地において行った。葉いもちほ場抵抗性は育成地および高原農業研究所, 穂いもちほ場抵抗性は高原農業研究所および球磨農業研究所, 高温登熟性は育成地で検定を行った。なお, 生産力検定は水稻・麦類・大豆・そば等の調査基準<sup>6)</sup>, 特性検定はイネ育種マニュアル<sup>13)</sup> および農林水産植物種類別審査基準(稲種)<sup>12)</sup> に基づき実施した。

## 結果

### 1 来歴および育成経過

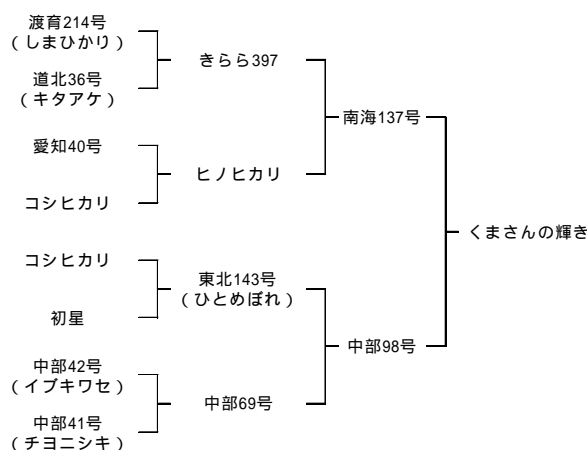
‘くまさんの輝き’は, 育成地において, ‘南海 137 号’を母, ‘中部 98 号’を父として人工交配を行った後代から選抜, 育成した品種である。その系譜を第 1 図に示した。母親の‘南海 137 号’は, 中生品種‘ヒノヒカリ’を父とし, 早生で短稈, 耐倒伏性に優れた極良食味の系統であり, 父親の‘中部 98 号’は, 極早生でやや短稈, 良質, 良食味の系統である。

‘くまさんの輝き’の育成経過を第 1 表に示した。2000 年 8 月に交配を行い, 同年 9 月に F<sub>1</sub> 種子を得た。同年秋頃から世代促進温室において集団育種法による栽培を行い, 2001 年春に F<sub>2</sub>, 秋に F<sub>3</sub> を養成し, 2002 年春に F<sub>4</sub> 種子を得た。2003 年に F<sub>4</sub> をほ場展開し, 個体選抜を行った。集団の熟期は極早生から中生まで幅広く, 稈長の変異はやや大きかった。ほ場では中生で短稈, 草姿のよい個体を中心に選抜し, さらに室内で玄米外観品質の良いものを選抜した。2004 年以降は系統育種法により, 選

抜・固定を行った。

2005 年(F<sub>6</sub>)に‘K1701’, 2006 年(F<sub>7</sub>)に‘く系 201’の系統番号で生産力検定および特性検定を開始した。2007 年(F<sub>8</sub>)から‘熊本 5 8 号’の地方番号を付与して熊本県奨励品種決定調査に供試し, 生産力および地域適応性を検討した。

その結果, 本系統は収量性, 品質, 食味のいずれにおいても‘ヒノヒカリ’より優れ, ‘くまさんの力’並の良品質であり, 有望と認められたことから, 2015 年(F<sub>16</sub>)に‘熊育 GR07’の系統名が付与されたのち, 新品種‘くまさんの輝き’と命名され, 2016 年 7 月に種苗法に基づく品種登録出願がなされた。



第 1 図 ‘くまさんの輝き’の系譜

### 2 形態的特性

‘くまさんの輝き’の主な形態的特性を第 2 表, 第 3 表および第 4 表に示した。稈長は, ‘ヒノヒカリ’より短い‘やや短’で, 穂長は‘ヒノヒカリ’と同じ‘中’である。穂数は‘ヒノヒカリ’より多い‘多’で, 草型は‘穂数型’である。稈の太さは‘ヒノヒカリ’より細い‘中’である。葉身の長さは‘中’, 葉の緑色の濃淡は‘中’である。止め葉は‘半立’である。穂軸はよく抽出し,

第 1 表 ‘くまさんの輝き’の育成・調査経過

項目	年次	2000		2001		2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015		
	世代	母本	F <sub>1</sub>	F <sub>2</sub>	F <sub>3</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>	F <sub>13</sub>	F <sub>14</sub>	F <sub>15</sub>	F <sub>16</sub>		
主な育成業務		交配・集団養成(世代促進栽培)						個体選抜	系統選抜	生産力検定・特性検定 →											
付与した番号・名称		熊交 00-24						00-24-31-9	K1701	く系 201	熊本 58号								熊育 GR07		
供試系統群数								1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
供試系統数								11	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6		
供試個体数		1	19	236	485		400	550	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300		
選抜系統群数								1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
選抜系統数								1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
選抜個体(種子)数		(19)	(236)	(485)		(400)	11	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6		
調査・検定の名称												(配布ヶ所数)									
特性検定(高原:葉いもち・穂いもち、球磨:穂いもち)												3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
奨励品種決定調査(農産・球磨)													2	2	2	2	2	2	2	2	2
同調査現地調査															3	2	6	6	2	3	3

穂型は‘紡錘形’である。粒着密度は‘ヒノヒカリ’よりやや低い‘やや疎’である。極稀に‘極短’の長さの芒を有し、芒の分布は穂の上半分のみである。芒、穎の色は‘黄白’、外穎先端の色は‘白’である。

### 3 生態的特性

育成地での早晚性は‘中生の中’に属し、同じ熟期の‘ヒノヒカリ’と比較して、出穂期が2日、成熟期が2日程度遅い。耐倒伏性は‘ヒノヒカリ’より強い‘やや強’である(第4表)。脱粒性は‘難’で、穂発芽性は‘ヒノヒカリ’よりやや穂発芽しやすい‘中’である(第2表)。

### 4 病害虫抵抗性

いもち病真性抵抗性遺伝子型は‘Pia’、‘Pii’を持つと推定された(第5表)。葉いもちほ場抵抗性および穂いもちほ場抵抗性は‘ヒノヒカリ’並の‘やや弱’と判断された(第5表)。縞葉枯病については抵抗性検定を実施していないが、生産力検定において‘ヒノヒカリ’と同等に発病株が観察されたことから‘罹病性’と考えられた。

### 5 収量性および玄米品質

収量性は‘ヒノヒカリ’より標肥条件で高く、多肥条件でやや高かった(第6表)。玄米の大小は‘中’、玄米の形は長円形であり(第7表)、玄米千粒重は‘ヒノヒカリ’よりやや重かった(第6表)。玄米の粒厚分布は‘ヒノヒカリ’より厚い粒の比率がやや多かった(第8表)。玄米の外観品質は、‘ヒノヒカリ’より優れ、‘くまさんの力’と同等であった(第9表)。粳種であり、アミロース含有率は‘ヒノヒカリ’と同等で、タンパク質含有率は‘ヒノヒカリ’よりやや低かった(第10表)。

### 6 高温登熟性

白未熟粒の発生が少なく、高温登熟性は‘くまさんの力’と同じ‘やや強’と判断された(第11表)。

### 7 搗精特性および食味特性

適搗精に要する時間は‘ヒノヒカリ’と同等で、搗精歩合はやや高く、白度はやや低かった(第12表)。食味は、ヒノヒカリ’と同等以上の極良食味であった(第13表、第14表)。食味官能試験の全ての項目において‘ヒノヒカリ’を上回り(第13表)、特に味がよく、粘りを強く感じる傾向にあった(第13表、第14表)。

第2表 ‘くまさんの輝き’ 稲体・穂・籾の主要な特性(育成地)

品種名	葉身の外見				稈の外見		穂の外見		草型	籾の外見		粒着密度	芒		脱粒性	穂発芽性	
	葉色	長さ	幅	止め葉	長さ	太さ	長さ	穂型		穂数	穎の色		ふ先色	有無			長さ
くまさんの輝き	中	中	中	半立	やや短	中	中	紡錘型	多	穂数	黄白	白	やや疎	有上のみ	極短	難	中
ヒノヒカリ	中	中	中	半立	中	やや太	中	紡錘型	中	偏穂重	黄白	白	やや密	有上のみ	極短	難	難

注) 生産力検定標肥栽培のほ場観察及び株サンプル調査(2014-2015年)により区分した。

第3表 ‘くまさんの輝き’ の穂相(育成地)

施肥水準	品種名	穂長(cm)	籾数			登熟歩合(%)	枝梗別籾数及び登熟歩合						
			(籾/穂)	(籾数/穂/cm)	1次枝梗			2次枝梗					
					(籾/穂)		割合(%)	登熟歩合(%)	(籾/穂)	割合(%)	登熟歩合(%)		
a	b	b/a	c	c/b	d	d/b							
標肥区	くまさんの輝き	20.5	77.2	3.8	88.9	51.0	66.1	91.4	26.2	33.9	84.3		
	ヒノヒカリ	19.8	92.1	4.7	84.7	56.2	61.0	89.9	35.9	39.0	76.4		
	くまさんの力	21.8	102.9	4.7	87.7	55.0	53.5	91.4	47.9	46.5	83.6		
多肥区	くまさんの輝き	20.6	83.4	4.1	85.2	53.0	63.5	87.5	30.4	36.5	81.3		
	ヒノヒカリ	20.1	97.4	4.9	83.9	59.5	61.1	90.1	37.9	38.9	74.0		
	くまさんの力	22.3	106.1	4.8	84.4	57.6	54.3	90.9	48.5	45.7	76.7		

注1) 生産力検定試験の5穂を調査(2014-2015の平均値)。

注2) 登熟歩合は比重選別(1.06)による。

第4表 生産力検定試験における生育調査成績(2007-2015年, 育成地)

施肥 水準	品種名	移植日 (月/日)	出穂期 (月/日)	成熟期 (月/日)	登熟 日数 (日)	稈長 (cm)	穂長 (cm)	穂数 (本/m <sup>2</sup> )	病害・障害の多少(0-5)		
									倒伏 程度	葉い もち	穂い もち
標 肥 区	くまさんの輝き	6/19	8/26	10/8	43	78	20.2	350	0.1	0.3	0.1
	ヒノヒカリ	6/19	8/24	10/6	43	82	20.1	305	0.4	0.4	0.2
	くまさんの力	6/19	8/25	10/8	44	78	22.2	287	0.1	0.2	0.2
多 肥 区	くまさんの輝き	6/19	8/26	10/10	44	84	20.0	387	0.5	0.2	0.2
	ヒノヒカリ	6/19	8/24	10/10	46	89	19.9	349	1.0	0.3	0.2
	くまさんの力	6/19	8/25	10/11	47	83	22.0	324	0.3	0.2	0.2

第5表 'くまさんの輝き' の病虫害・障害抵抗性

品種名	いもち病真性抵抗性遺 伝子型	いもち病ほ場抵抗性		縞葉枯病 抵抗性
		葉いもち	穂いもち	
くまさんの輝き	Pia,Pii	やや弱	やや弱	罹病性
ヒノヒカリ	Pia,Pii	やや弱	やや弱	罹病性

注1) 真性抵抗性遺伝子型の推定は, 独立行政法人農業生物資源研究所の農業生産資源ジーンバンク事業から配布をうけたいもち病菌を噴霧接種した(2014-2015)。

注2) 葉いもちは畑晩播, 自然発病, 穂いもちは移植栽培, 自然発病で検定をおこなった(2008-2015)。

注3) 縞葉枯病抵抗性は, 生産力検定ほ場, 自然発病で発病が認められたものを罹病性とした(2007-2015)。

第6表 'くまさんの輝き' の収量及び玄米品質(2007-2015年, 育成地)

施肥 水準	品種名	精籾重 (kg/a)	粗玄米重 (kg/a)	精玄米重 (kg/a)	同左標 準比率 (%)	籾擦 歩合 (%)	屑米重 歩合 (%)	玄米 千粒重 (g)	外観 品質 (1-9)	検査 等級 (1-10)
	ヒノヒカリ	68.8	55.6	53.9	100	78.4	19.3	23.5	4.6	4.5
	くまさんの力	73.8	60.1	57.6	107	78.0	18.6	25.0	3.5	3.0
多 肥 区	くまさんの輝き	78.4	63.7	61.6	102	78.5	18.7	24.0	4.0	3.2
	ヒノヒカリ	77.3	62.8	60.4	100	78.2	18.8	23.0	4.8	4.2
	くまさんの力	78.7	64.0	60.1	99	76.3	18.7	24.5	3.9	3.3

第7表 'くまさんの輝き' 玄米の形状(育成地)

品種名	玄米形状の測定値					玄米の 大小	玄米の 形
	粒長 (mm)	粒幅 (mm)	粒厚 (mm)	粒長 /粒幅	粒長 ×粒幅		
くまさんの輝き	5.51	2.94	2.01	1.87	16.22	中	長円形
ヒノヒカリ	5.18	2.96	1.97	1.75	15.34	中	長円形
くまさんの力	5.34	3.01	1.96	1.77	16.10	中	長円形

注) 生産力検定試験標肥区の1.8mm以上玄米を用い, サタケR G Q I-10Aにより測定(1,000粒×2反復)。2013-2015の平均値。

第8表 'くまさんの輝き' 玄米の粒厚分布(育成地)

品種名	篩目別重量(%)						
	2.2mm 以上	2.1~ 2.2mm	2.0~ 2.1mm	1.9~ 2.0mm	1.8~ 1.9mm	1.7~ 1.8mm	1.7mm 未満
くまさんの輝き	2.5	28.7	36.4	22.3	5.5	2.9	1.7
ヒノヒカリ	1.5	21.5	34.4	28.2	8.3	4.1	2.0
くまさんの力	1.6	20.6	37.7	27.4	6.8	3.5	2.4

注) 生産力検定試験標肥区の玄米を用いた(200g×2反復)。2013-2015の平均値。

第9表 ‘くまさんの輝き’ 玄米外観品質の年次別推移(育成地)

品種名	玄米外観品質(1-9)										
	2007年	2008年	2009年	2010年	2011年	2012年	2013年	2014年	2015年	平均値	
標肥区	くまさんの輝き	4.8	4.4	3.8	3.8	3.8	2.4	4.3	2.7	2.9	3.6
	ヒノヒカリ	6.2	5.2	4.9	5.0	4.1	3.9	4.7	4.2	3.3	4.6
	くまさんの力	3.5	4.0	3.9	3.6	3.8	2.4	3.7	2.9	3.3	3.5
多肥区	くまさんの輝き	4.9	4.5	3.8	4.3	4.0	4.4	4.7	2.9	2.9	4.0
	ヒノヒカリ	5.7	5.2	4.6	5.0	5.4	5.7	5.0	3.7	3.4	4.8
	くまさんの力	4.4	4.0	3.8	4.1	4.3	4.7	4.5	2.5	3.3	3.9

注) 生産力検定試験の1.8mm以上玄米. 上上(1)~中中(5)~下下(9)に数値化.

第10表 ‘くまさんの輝き’ の玄米成分及び胚乳の型(育成地)

品種名	アミロース含有率(%)	タンパク質含有率(%)	胚乳の型(糯粳の別)
くまさんの輝き	17.6	7.7	粳
ヒノヒカリ	17.6	7.9	粳

注1) 生産力検定試験標肥区の1.8mm以上玄米を供試し, 測定は日本穀物検定協会九州支部に依頼.

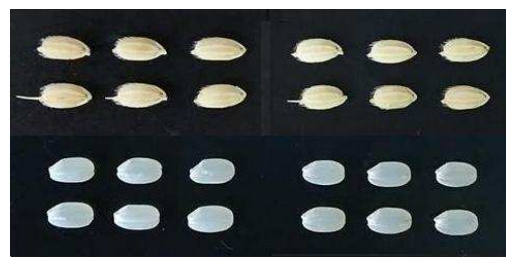
注2) アミロース含有率は精米乾物当たり、蛋白質含有率は玄米乾物当たりの数値.

注3) 2012-2014の平均値.



くまさんの輝き ヒノヒカリ

第2図 ‘くまさんの輝き’ の稲体



くまさんの輝き ヒノヒカリ

第3図 ‘くまさんの輝き’ の粳(上段)及び玄米(下段)

熊本県農業研究センター研究報告 第24号(2017)

第11表 ‘くまさんの輝き’ の高温登熟性検定(育成地, 早植え栽培)

品種名	2014年									2015年								
	出穂期	出穂後20日間の平均気温(°C)	出穂後30日間の平均日照時間(h)	白未熟粒率(%) 計	白未熟粒混入程度(0-5)			判定	出穂期	出穂後20日間の平均気温(°C)	出穂後30日間の平均日照時間(h)	白未熟粒率(%) 計	白未熟粒混入程度(0-5)			判定		
					基部未熟	心白	乳白						基部未熟	心白	乳白			
くまさんの輝き	8/22	25.2	4.4	6.9	0.8	0.5	0.8	やや強	8/23	23.7	4.7	4.0	0.8	0.0	0.5	強		
ヒノヒカリ	8/20	25.5	4.7	20.5	1.3	2.5	2.0	弱	8/20	24.4	4.5	7.6	2.0	1.5	1.5	弱		
くまさんの力	8/20	25.5	4.7	5.7	0.5	0.5	1.0	やや強	8/21	24.2	4.5	6.6	1.0	0.5	1.0	やや強		
おてんとそだち	8/17	25.5	4.4	10.2	0.3	0.0	1.0	強	8/19	24.5	4.2	14.2	0.5	0.5	1.0	中		
コガネマサリ	8/18	25.5	4.5	4.9	0.8	0.0	1.0	やや強	8/20	24.4	4.5	11.5	1.0	1.5	0.0	やや強		
にこまる	8/22	25.2	4.4	11.0	0.8	0.0	1.0	やや強	8/22	24.0	4.7	11.7	1.0	0.0	0.8	やや強		
シンレイ	8/23	25.1	4.4	13.6	0.8	2.5	1.0	やや弱	8/24	23.4	4.5	7.8	0.5	2.0	1.0	やや弱		
さがびより	8/24	24.9	4.2	5.3	0.3	0.0	0.5	強	8/24	23.4	4.5	6.5	1.0	0.0	0.0	やや強		

品種名	2016年									総合判定
	出穂期	出穂後20日間の平均気温(°C)	出穂後30日間の平均日照時間(h)	白未熟粒率(%) 計	白未熟粒混入程度(0-5)			判定	総合判定	
					基部未熟	心白	乳白			
くまさんの輝き	8/19	26.9	5.9	1.9	0.9	0.0	0.2	やや強	やや強	
ヒノヒカリ	8/19	26.9	5.9	6.4	2.2	0.8	1.0	弱	弱	
くまさんの力	8/19	26.9	5.9	2.3	0.7	0.2	0.7	やや強	やや強	
おてんとそだち	8/17	27.1	6.1	2.5	0.3	0.0	0.3	強	強	
コガネマサリ	8/17	27.1	6.1	6.4	1.7	0.5	0.6	中	やや強	
にこまる									やや強	
シンレイ									やや弱	
さがびより									強	

注1) 早植え栽培は2014年は6月5日、2015年は6月4日、2016年は6月6日に1株1本手植えにより移植、施肥量は窒素量で基肥0.5kg/a。  
 注2) 評価は白未熟粒率(穀粒判別機RGQ1 10A, 乳白, 基部未熟, 腹白項目の合算値)および白未熟粒混入程度(達観, 無:0, 微:1~5に数値化)の併用により実施。高温登熟性基準品種(中生)は、強:おてんとそだち, やや強:コガネマサリ, やや弱:シンレイ, 弱:ヒノヒカリ。  
 注3) 出穂後20日間の平均気温(A)及び出穂後30日間の平均日照時間(B)はアメダスの農研センター推測値。‘くまさんの輝き’の普通期移植(8/19)における出穂期(8/26)を基準日として算出した2007-2016年の10カ年平均値は(A)25.5, (B)5.7h。

第12表 ‘くまさんの輝き’ の搗精特性(2015年, 育成地)

品種名	玄米水分(%)	玄米白度	搗精時間(秒)					
			160	170	180	190	200	
くまさんの輝き	13.6	20.6	搗精歩合(%)	91.0	90.6	<u>90.3</u>	89.6	89.3
			白度	36.7	37.4	37.5	37.9	38.2
			胚芽残存率(%)	27.3	20.5	15.5	13.0	10.3
ヒノヒカリ	14.0	19.6	搗精歩合(%)	90.8	90.6	<u>90.0</u>	89.4	89.4
			白度	36.8	37.4	38.1	38.6	38.8
			胚芽残存率(%)	21.3	15.8	12.5	8.5	7.0

注1) 生産力検定試験標肥区の1.8mm以上玄米を供試した。  
 注2) 搗精はSATAKE RSKM-5Dによる(1測定当たり340gを5合設定で2反復)。  
 注3) 白度はケットC-300による。  
 注4) 下線は適搗精を示す。

第13表 ‘くまさんの輝き’の食味官能試験の結果(育成地)

年度	品種名	項目						実施日 パネル数
		総合評価	外観	香り	味	粘り	硬さ	
2013	くまさんの輝き	0.071	0.071	0.036	-0.107	0.000	-0.286 **	11/28
	ヒノヒカリ	-0.036	0.000	0.000	-0.036	-0.107	0.179	14人
2014	くまさんの輝き	0.167	0.208 *	0.042	0.083	0.250 *	-0.083	11/26
	ヒノヒカリ	0.000	0.042	0.083	0.042	0.000	0.042	12人
2015	くまさんの輝き	0.269	0.077	0.000	0.077	0.269 *	-0.231	12/25
	ヒノヒカリ	0.038	0.077	0.000	0.000	0.038	0.038	13人

注1)生産力検定試験標肥区の1.8mm以上玄米を供試した。基準米は生産力検定標肥区ほ場で別途栽培したヒノヒカリを供試した。

注2) \*及び\*\*は、それぞれ5%、1%水準で有意に差があることを示す。

第14表 ‘くまさんの輝き’の食味官能試験結果(2015年、奨励品種決定調査試験)

玄米 生産地	品種名	項目										玄米の ハク質 含有率
		総合 評価	外観	香り	味	粘り	硬さ					
合志市	くまさんの輝き	0.308 *	0.231 **	0.154 **	0.231 **	0.192 *	-0.231 **	6.1				
	ヒノヒカリ	0.115 n.s	0.038 n.s	0.038 n.s	0.038 n.s	0.154 n.s	0.000 n.s	6.3				
菊池市	くまさんの輝き	0.308 *	0.038 n.s	0.000 n.s	0.231 **	0.462 **	-0.038 n.s	6.2				
	ヒノヒカリ	0.346 **	0.077 n.s	0.038 n.s	0.077 n.s	0.385 **	-0.154 *	6.2				
山鹿市	くまさんの輝き	0.577 **	0.154 **	0.077 n.s	0.192 **	0.500 **	-0.192 *	5.8				
	森のくまさん	0.308 *	0.038 n.s	0.038 n.s	0.115 n.s	0.154 n.s	-0.038 n.s	6.5				
信頼区間(0.05)		0.233	0.115	0.114	0.136	0.190	0.154					

注1) 奨励品種決定調査の1.8mm以上玄米を供試した。基準米は農研センター15号田産の食味試験基準米用ヒノヒカリ。パネル数13人。

注2) n.sは分散分析で有意に差がないことを、\*及び\*\*は、それぞれ5%、1%水準で有意に差があることを示す。

注3) 玄米タンパク質含有率は玄米水分15%換算値。

### 考察

本品種の育成当初の目的は、当時より県内に広く普及している‘ヒノヒカリ’を超える極良食味、良品で栽培しやすい品種の育成であった。‘くまさんの輝き’は、炊飯米の粘りが強く、‘ヒノヒカリ’と同等以上の極良食味であり、高温登熟性がよく、玄米外観品質に優れる。また、‘ヒノヒカリ’よりもやや短程で倒伏しにくく、栽培しやすいうえ、やや多収であり、当初の目的は概ね達成されたと考えられる。

‘くまさんの輝き’の炊飯米は、育成地における食味官能試験の結果で、総合評価および項目別の外観、香り、味、粘り、硬さの全ての項目において、いずれの年次も‘ヒノヒカリ’を上回り(第13表)、『ヒノヒカリ』よりも優れると評価されている。奨励品種決定調査試験において生産された3地域の‘くまさんの輝き’の食味官能試験の結果においても、各地域の主力品種であり同一ほ場で生産された‘ヒノヒカリ’または‘森のくまさん’と同等以上と評価されている(第14表)。いずれにおいても、特に味と粘りが良好であることが共通している。

また、データには表れていないが、旨みや甘み、冷めてからの食味を評価するパネルが多いことから、用途としては、ご飯そのものの味が重視される白飯や弁当用に適すると考えられる。

緒言で述べたとおり、本県は例年、中生品種の登熟期にあたる8月下旬から9月上旬にかけ、フェーン現象による高温、秋冷前線や台風による寡照に見舞われることが多く、年次によっては白未熟粒の発生と充実不足による品質の低下が著しく、品質の安定化が喫緊の課題となっている。白未熟粒の発生歩合は、出穂後20日間の日平均気温が23~24を超えると上昇し始め、27を超えると全国の15地点の多くで20%を超えると報告されている<sup>9)</sup>。

そこで、九州管内では高温登熟性検定の評価法として早植え<sup>16)</sup>や登熟期間中の温水処理<sup>14)</sup>等が用いられており、本県では、中生普通期栽培において6月中下旬の移植が一般的であることから、それよりも登熟期の気温がやや高くなる6月上旬の早植えにより高温登熟性を評価している。

早植え栽培での‘くまさんの輝き’の白未熟粒の発生は、高温登熟性が優れる‘くまさんの力’並に少なく、中でも乳白粒の発生率が少ない。白未熟粒のうち、背白粒は高温多照多湿で多く発生し、乳白粒は高温より低日射の影響が大きく、さらに籾数が多い場合に助長される<sup>5) 15)</sup>。腹白粒、背白粒は強勢穎花に、乳白粒は弱勢穎花に多く発生する<sup>4)</sup>。‘くまさんの輝き’は、出穂後30日の日照時間が平年より少なかった2014年および2015年、高温多照であった2016年のいずれにおいても玄米外観品質が優れ(第11表)、高温および日照時間の影響を受けにくいと考えられる。さらに、‘くまさんの輝き’の穂相は、第3表に示すとおり、1次枝梗中心の着粒構造であり、弱勢穎花となりやすい2次枝梗が少ないことで、さらに乳白粒の発生が抑えられると考えられる。

また、白未熟粒と食味との関係については、背白粒、基白粒が食味に及ぼす影響は小さいが<sup>15)</sup>、乳白粒が多く混入した炊飯米の食味は劣り<sup>8) 15)</sup>、白未熟粒が増えると柔らかくなる傾向がある<sup>2)</sup>との報告がある。このことは、気象条件に関わらず、白未熟粒の発生が少なく、中でも乳白粒の発生が少ない‘くまさんの輝き’は、品質だけでなく、食味においても安定していることを示唆している。森田(2008)は‘イネの高温登熟障害の克服に向けて’において、高温に日照不足が重なると登熟不良が甚大化するため、高温のみならず日照不足にも対応した品種が求められる<sup>10)</sup>と述べており、‘くまさんの輝き’はその要件を満たす品種として期待できる。

一方、収量性については、‘ヒノヒカリ’に比べ、穂数が確保されやすく、倒伏しにくいこと、籾摺歩合が高く、千粒重が1g程度重く充実がよいことから、標肥栽培で7%多収となっている。生産者にとって作りやすく、生産性が高い点も評価できると考えられる。

このような特長をもつ‘くまさんの輝き’は、2007年の奨励品種決定調査試験に供試されて以降、特に品質・食味の両面において、現場から高い評価を得るものの、熊本県産米として長く定着している‘ヒノヒカリ’の流通におけるネームバリューが大きく、作付転換が難しいことと、‘森のくまさん’が2012年に日本一の評価を得たことで、新たな県産ブランド品種として導入する機会を逸していた。そのような中、県産米のブランド化を推し進めるための「熊本県推奨うまい米基準」の策定やその基準に基づくS・Aランク米の区分出荷が開始されたことが後押しとなり、県内の関係機関や生産者から、より高品質で良食味の新ブランド品種を要望する声が高まり、ついに、2016年、関係者の積年の思いが実り、‘くまさんの輝き’を品種登録するに至った。

以上のことから、‘くまさんの輝き’は、品質・食味性および収量性に優れ、気象変動に強い品種として、本県の‘売れる米づくり’に寄与できると考えられる。今後は本品種に適した栽培技術の確立並びにさらなる品質・食味向上のための技術の検討が必要である。

#### 現地適応性、普及予定および普及上の留意点

奨励品種決定調査の結果はいずれも育成地における出穂・成熟期、収量、品質等の調査成績と同様の傾向であった(データ省略)。本品種は県内の良食味地帯を中心に普及が予定されている。

‘くまさんの輝き’の普及上の留意点として、病害虫防除が挙げられる。‘くまさんの輝き’の葉もちおよび穂もちほ場抵抗性は、‘ヒノヒカリ’並の‘やや弱’であり、‘ヒノヒカリ’等の既存品種に準ずる。また、縞葉枯病に対しては罹病性であり、ウイルスを媒介するヒメトビウンカの本県における保毒虫率が必ずしも低くないことから、適期防除に努める必要がある。加えて、良食味生産を図るため、極端な多肥を避けることが重要である。

#### 謝辞

本品種の現地試験において農林水産部農産課(現農産園芸課)、農業技術課、熊本農政事務所および関係地域振興局農政主管課、農業団体および担当農家から多大な御協力をいただいた。また、特性検定については、高原農業研究所、球磨農業研究所、生産環境研究所の協力により、効率的に実施することができた。ここに厚く感謝の意を表する。

#### 命名の由来および育成従事者

熊本で生まれたツヤ(輝き)の美しいお米を表現して‘くまさんの輝き’と命名された。育成従事者は第15表のとおりである。

#### 引用文献

- 1) 藤井康弘・三ツ川昌洋・坂梨二郎・上野育夫(2009) : 高温登熟性に優れる水稻新品種「くまさんの力」の育成とその特性。熊本県農業研究センター研究報告, 第16号。
- 2) 石突裕樹・松江勇次・尾形武文・齊藤邦行(2013) : 遮光・高温条件下に生育した水稻玄米の粒厚と外観品質が米飯の食味と理化学的特性に及ぼす影響。日本作物学会紀事, 82(3), 252-261。
- 3) 泉恵市・三ツ川昌洋・小代寛正・松本テツ士・新関宏夫(1998) : 水稻新品種“森のくまさん”の育成。熊本県農業研究センター研究報告, 第7号, 1-10。



- 4) 木戸三夫・梁取昭三(1968):腹白,基白,心白状乳白,乳白米の穂上における着粒位置と不透明部のかたちに関する研究.日本作物学会紀事 37,534-538.
- 5) 今野周・今田孝弘・中山芳明・宮野斉・三浦浩・高取寛・早坂剛(1991):登熟期の環境要因および生育条件が水稲の登熟,収量および品質に及ぼす影響.山形県立農業試験場研究報告,25,7-22.
- 6) 熊本県(2002.4):水稲・麦・大豆・そば等の調査基準.
- 7) 熊本県農林水産部(2013.10):熊本県推奨うまい米基準.
- 8) 松江勇次・尾形武文(1997):玄米の形状と理化学的特性との関係.日本作物学会九州支部会報,63,12-14.
- 9) 森田敏(2005):水稲の登熟期の高温によって発生する白未熟粒,充実不足および粒重低下.農業技,60,442-446.
- 10) 森田敏(2008):イネの高温登熟障害の克服に向けて.日本作物学会紀事,77(1),1-12.
- 11) 森田敏・岩淵哲也・牧山繁生・古閑潤弥・田中幸生・吉良知彦・藪押睦幸・若松謙一・呉屋光一・脇山恭行・坂井真・和田卓也・広田雄二・藤井康弘・長谷川航・永吉嘉文・小牧有三・下山伸幸・田中浩平・北川壽・春口真一・三ツ川昌洋・辻聡宏・浅川将暁(2010):近年の九州における水稲の作柄・品質低下の実態・要因の解析と今後の対応.九州沖縄農業研究センター研究資料,94号,1-105.
- 12) 農林水産省(2015.1):農林水産植物種類別審査基準(稲種).
- 13) 農林水産省農業研究センター(1995.10):イネ育種マニュアル,農業研究センター研究資料第30号,養賢堂.
- 14) 坪根正雄・尾形武文・和田卓也(2008):登熟期間中の温水処理による高温登熟性に優れる水稲品質の選抜方法.日本作物学会九州支部会報,74,21-28.
- 15) 若松謙一・佐々木修・田中明男(2009):暖地水稲における高温登熟条件下の日射量および湿度が玄米品質に及ぼす影響.日本作物学会紀事,78(4),476-482.
- 16) 若松謙一(2010):暖地水稲の登熟期間の高温が玄米外観品質に及ぼす影響.鹿児島県農業開発総合センター研究報告(耕種),第4号,91-125.
- 17) 八木忠之・西山壽・小八重雅裕子・轟篤・日高秀光・黒木雄幸・吉田浩一・愛甲一郎・本部裕朗(1990):水稲新品種“ヒノヒカリ”について.宮崎県総合農業試験場研究報告,25,1-30.

第15表 ‘くまさんの輝き’の育成従事者

年次 世代	'00 母本	'01 F <sub>1</sub>	'02 F <sub>2</sub>	'03 F <sub>3</sub>	'04 F <sub>4</sub>	'05 F <sub>5</sub>	'06 F <sub>6</sub>	'07 F <sub>7</sub>	'08 F <sub>8</sub>	'09 F <sub>9</sub>	'10 F <sub>10</sub>	'11 F <sub>11</sub>	'12 F <sub>12</sub>	'13 F <sub>13</sub>	'14 F <sub>14</sub>	'15 F <sub>15</sub>	備考
上野育夫																	退職
坂梨二郎																	現 球磨農業研究所
三ツ川昌洋																	現 県南広域本部
倉田和馬																	現 生産環境研究所
藤井康弘																	現 農産園芸課
春口真一																	現 農産園芸課
渡邊美弥子																	現 東京事務所
木下直美																	現在員
渡邊弘美																	一現在員

### Summary

‘Kumasannokagayaki’, a New Rice Cultivar with Excellent Eating Quality, Tolerance to High Temperature During Maturing Period and Good Grain Appearance  
Naomi KISHITA, Masahiro MITSUKAWA, Yasuhiro FUJII

‘Kumasannokagayaki’ is a new rice cultivar developed at the Kumamoto Prefectural Agricultural Research Center. It was selected from the progeny of a cross ‘Nankai137’: a early maturing cultivar with resistance to lodging and excellent eating quality / ‘Chubu98’: very early maturing cultivar with good grain appearance and eating quality, aiming good grain appearance, excellent eating quality, strong resistance to lodging, and middle maturing. The characters of ‘Kumasannokagayaki’ are as follows. The eating quality is excellent, in particular, the texture is sticky. The grain appearance is good. In tolerance to high temperature during maturing period, it have a few white kernels. The heading date is 2 days later than that of ‘Hinohikari’, it is

belong to the middle maturing group in Kyushu. Compared with 'Hinohikari', the culm length is shorter, and the resistance to lodging is stronger. Field resistance to leaf blast and panicle blast are both classified as 'a little weak'. The yield of 'Kumasannokagayaki' is higher than that of 'Hinohikari'. The 1000-grain weight is more than that of 'Hinohikari'. 'Kumasannokagayaki' will be the leading rice cultivar in Kumamoto prefecture.