

早生で製麺性の優れた硬質小麦 新品種「あおばの恋」の育成

乙部 (桐渕) 千雅子・関 昌子・松中 仁^{*1}・藤田雅也^{*1}・
吉岡藤治^{*2}・柳沢貴司・吉田 久^{*3}・山口勲夫^{*4}・牛山智彦^{*5}・
天野洋一^{*6}・瀬古秀文^{*7}

抄 録

「あおばの恋」は、1990年度に麺用の良質かつ良色相な小麦を育種目標として、「関東105号」と「Veery'S」のF₁を母、「西海171号」(のちの「チクゴイズミ」)を父として人工交配を行い、集団育種法により選抜・固定を図って育成した品種である。育成地では「農林61号」と比較して次のような特徴を示す。

- 1) 播性程度はⅡで、出穂期、成熟期がともに4日程度早い。
- 2) 稈長は短く、穂長と穂数は同程度である。耐倒伏性はやや優る。
- 3) 収量性は高く、容積重は同程度かやや大きく、千粒重はやや大きい。
- 4) 縞萎縮病に強く、うどんこ病と赤かび病にやや弱い。穂発芽耐性は優れる。
- 5) 硬質で製粉歩留が高く、60%粉の色はやや劣る。
- 6) やや低アミロース含量でゆで麺の粘弾性が優れ、ゆで麺の色は同程度だが総合評点は優る。

栽培適地は南東北及び関東以西の平坦地である。宮城県において、製麺性が優れ早生で縞萎縮病抵抗性をもつことが評価され、2008年に奨励品種に採用された。

キーワード：小麦、麺、硬質、早生、縞萎縮病抵抗性、アミロース、新品種

平成21年12月22日受付 平成22年3月5日受理

- *1 現 九州沖縄農業研究センター
*2 現 近畿中国四国農業研究センター
*3 現 茨城県阿見町在住
*4 現 茨城県下妻市在住
*5 現 長野県農業試験場
*6 現 北海道恵庭市在住
*7 現 福岡県筑紫野市在住

Breeding of a new hard wheat cultivar “Aobanokoi” with good noodle texture

Chikako KIRIBUCHI-OTOBE, Masako SEKI, Hitoshi MATSUNAKA^{*1}, Masaya FUJITA^{*1},
Toji, YOSHIOKA^{*2}, Takashi YANAGISAWA, Hisashi YOSHIDA^{*3}, Isao YAMAGUCHI^{*4},
Tomohiko USHIYAMA^{*5}, Yoichi AMANO^{*6} and Hidefumi SEKO^{*7}

Abstract

“Aobanokoi” was registered as a new wheat cultivar in 2008. It was bred by the bulk method at the National Institute of Crop Science, Tsukuba, Ibaraki, Japan, from the cross between “(Kanto 105/Veery'S)F₁” and “Saikai 171”, carried out in 1990.

“Aobanokoi” is an awned, brown-glumed, hard wheat cultivar with red seeds. The degree of its winter habit is II (spring type). Compared with “Norin 61”, the leading cultivar in central and southwestern Japan, “Aobanokoi” has shorter culm length and slightly superior lodging resistance. “Aobanokoi” matures about 4 days earlier and its yield is higher than that of “Norin 61”. “Aobanokoi” is resistant to wheat yellow mosaic virus and tolerant to pre-harvest sprouting but susceptible to scab and powdery mildew.

“Aobanokoi” shows high flour yield. The amylose content of “Aobanokoi” is 25-27%, while that of regular wheat, such as “Norin 61”, is 28-30%. Because of the comparatively low amylose content, “Aobanokoi” shows good noodle texture.

Miyagi prefecture designated “Aobanokoi” as a recommended cultivar in 2008.

Key Words: noodle, hard wheat, new cultivar, amylose, flour yield

Accepted 5 March, 2010

*¹ National Agricultural Research Center for Kyusyu Okinawa Region

*² National Agricultural Research Center for Western Region

*³ Home, Ami, Ibaraki

*⁴ Home, Shimozuma, Ibaraki

*⁵ Nagano Agricultural Experiment Station

*⁶ Home, Eniwa, Hokkaido

*⁷ Home, Chikushino Fukuoka

I 緒 言

国産小麦の生産量は、「食料・農業・農村基本計画」において2015年度の生産努力目標と定められた86万トンをすでに達成した状況となっているが、2005年産からは全量が民間流通に移行したこともあり、実需者ニーズに応じた高品質な小麦の生産が強く求められている。

国産小麦の多くは「日本麺（うどん）」に使用されるが、農林61号などの従来品種は輸入小麦銘柄「ASW（オーストラリア・スタンダード・ホワイト）」に比べて、ゆで麺の食感がボソボソして劣るとされる。これには小麦粉デンプン中のアミロース含量が大きく関与している。すなわち小麦粉に含まれるデンプンはアミロースとアミロペクチンから構成され、アミロース比率が低いほどその小麦粉で作られたゆで麺はモチモチ感が増す。従来品種はこのアミロース合成を司る酵素であるWxタンパク質を3種類（Wx-A1、Wx-B1、Wx-D1）もっており（Yamamori *et al.* 1994）、アミロース含量は28～30%程度（＝通常アミロース）である。一方、ASWの構成品種はWx-B1を欠くものが多く、アミロース含量は25～27%程度（＝やや低アミロース）であるため、従来品種よりゆで麺にモチモチ感

があって食感が優れる。

作物研究所ではこれまでにゆで麺の食感の優れた小麦品種「あやひかり」（吉田ら 2001a）や「きぬあずま」（吉田ら 2001b）を育成した。しかしこれらは、Wx-B1に加えWx-A1も欠失しており、アミロース含量は22～24%程度（＝低アミロース）であるため、用途によっては「モチモチ感がありすぎる」と評価される場合もあった。そこで、ASWと同じくWx-B1のみを欠くやや低アミロースの「あおぼの恋」を育成した。「あおぼの恋」にはさらに、「硬質で製粉歩留が高い」「早生」「縞萎縮病に強い」「穂発芽に強い」といった特徴があり宮城県で有望視されたため、2008年1月に品種登録出願を行った。その後2008年10月に、本品種は宮城県の奨励品種に採用された。

本品種の育成にあたっては、特性検定試験、系統適応性検定試験、奨励品種決定調査、栽培試験で関係各県各位にご協力いただいた。また育成を進める上で、中央農業総合研究センター業務科職員が、圃場管理及び製粉・品質分析作業に従事した。これらの方々に深甚の謝意を表す。

II 育成経過

両親の特性を表1に示す。また、「あおぼの恋」の系譜を図1に、選抜経過を表2に、育成系統図を図2に示す。1990年度（1991年5月）、（旧）農業研究センターにおいて、良質・良色相を育種目標として、「関東105号」と「Veery'S」のF₁を母、「西海171号」（後のチクゴイヅミ）を父として人工交配（関交1579）を行った。1991年度にF₁を養成し、1992年度に（旧）熱帯農業研究センター沖縄支所及び（旧）北海道農業試験場において世代促進を行った。1993年度

（F₄）に穂選抜を行い、1994年度（F₅）に集団養成を行った。1995年度（F₆）に穂別系統として育成を進め、1996年度（F₇）に「谷系RA4658」とした。1998年度（F₉）から生産力検定予備試験に供試し、成績が良好であったので「関係W454」として、2000年度（F₁₁）から系統適応性検定試験、各種特性検定試験に供試した。それらの試験成績が良好であったので2003年度（F₁₄）から「関東128号」の系統名を付して奨励品種決定調査試験に供試した。その結果、多くの県では

「やや早生だが標準品種に比べて収量が不十分」との概評であったが、宮城県では標準品種であるシラネコムギに比べて、「早生で縞萎縮病抵抗性であり、製粉歩留が高くゆで麺の食感が優

れる」といった特性が評価され普及が見込まれたため、2008年に「あおばの恋」の名称で品種登録出願を行った（出願日：2008年1月21日、出願番号：第22006号）。

表1 両親の特性

品種・系統名	叢性	株の開閉	稈長	穂長	穂型	ふ色	出穂期	成熟期	耐倒伏性	播性	穂発芽性	赤さび病抵抗性	うどんこ病抵抗性
あおばの恋	やや直立	中	中	中	紡錘状	褐	やや早	やや早	中	II	かなり難	中	弱
関東105号 (母の母)	やや直立	開	中	中	紡錘状	褐	やや早	中	やや強	II	難	強	中
Veery'S' (母の父)	やや直立	や閉	中	やや長	紡錘状	黄	晩	晩	やや強	I~II	易	極強	極強
西海171号 (父)	やや直立	開	中	中	紡錘状	黄	やや早	やや早	やや強	I~II	難	やや強	やや弱

注) 「種苗特性分類調査報告書 (1998年3月)」の基準による。

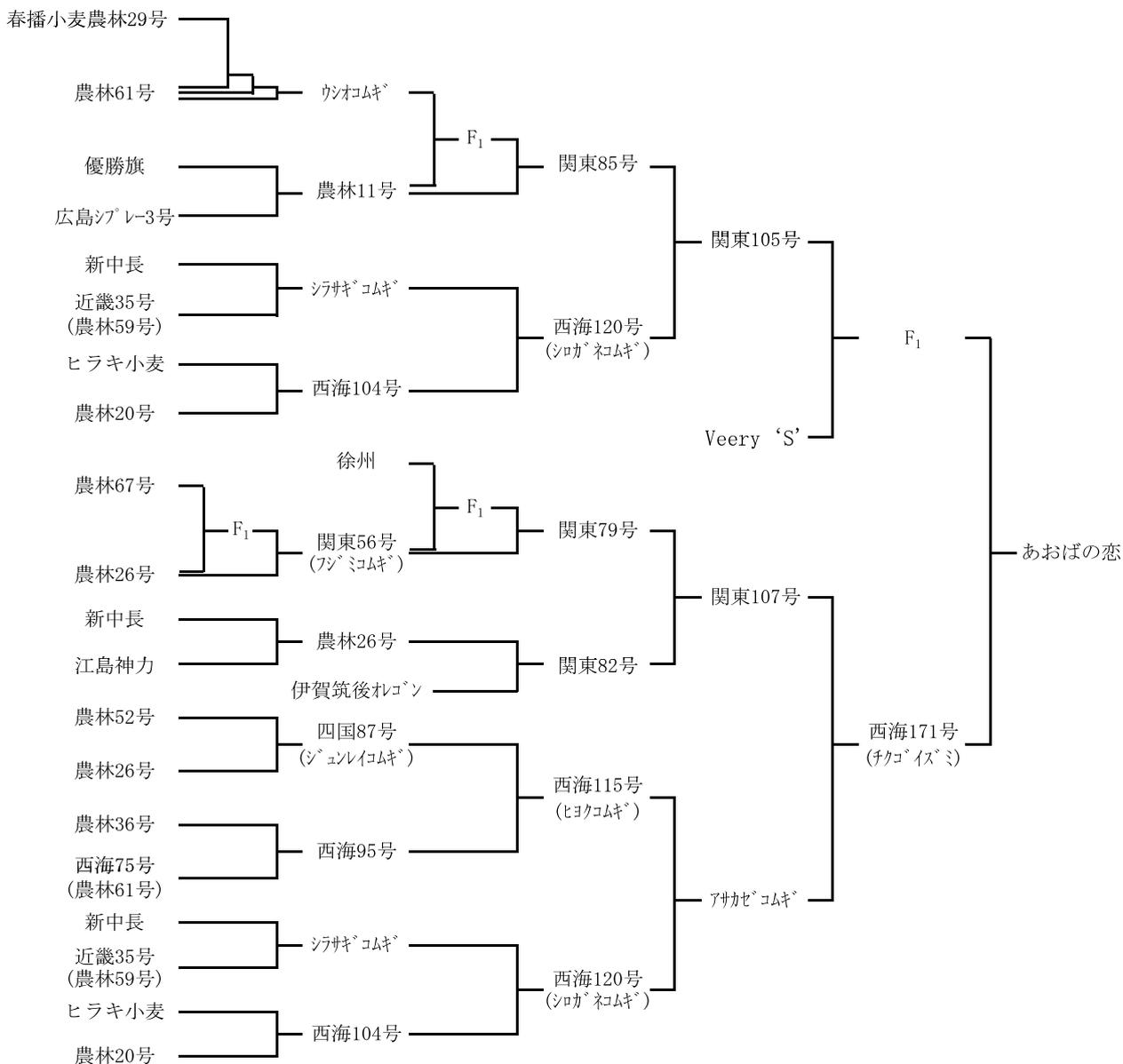


図1 「あおばの恋」の系譜

表2 選抜経過

播種年度 世代	1990 交配	1991 F1	1992 F2	1993 F3	1994 F4	1995 F5	1996 F6	1997 F7	1998 F8	1999 F9	2000 F10	2001 F11	2002 F12	2003 F13	2004 F14	2005 F15	2006 F16	2006 F17
供試	系統群数 3種							100	8	4	2	1	1	1	1	1	1	1
	系統数 22粒	13個体	(世代促進)	(世代促進)	1200個体	4000個体	396	300	24	20	10	5	5	5	5	5	5	5
選抜	系統群数							8	4	2	1	1	1	1	1	1	1	1
	系統数							8	4	2	1	1	1	1	1	1	1	1
	個体数	13個体			324種	396種	300	24	20	10	5	5	5	5	5	5	5	5
生産力検定試験	予備試験									ドリ栽培 (畑)	ドリ栽培 (畑)							
	本試験											標準栽培 (畑)						
												ドリ栽培 (畑)						
												標準栽培 (水田)						
特性検定試験									1	2	4	6	7	7	7	7	7	4
系統適応性検定試験												4	4	2				
奨励品種決定調査試験															25	23	15	6
付与された系統名							谷系RA4658					関系W454		関東128号				あおぼの恋

注) 特性検定試験の欄の数字は試験実施数を示す。
 系統適応性検定試験、奨励品種決定調査試験の欄の数字は試験実施箇所数を示す。
 F2世代の世代促進は(旧)熱帯農業研究センターで行い、F3世代の世代促進は(旧)北海道農業試験場で行った。

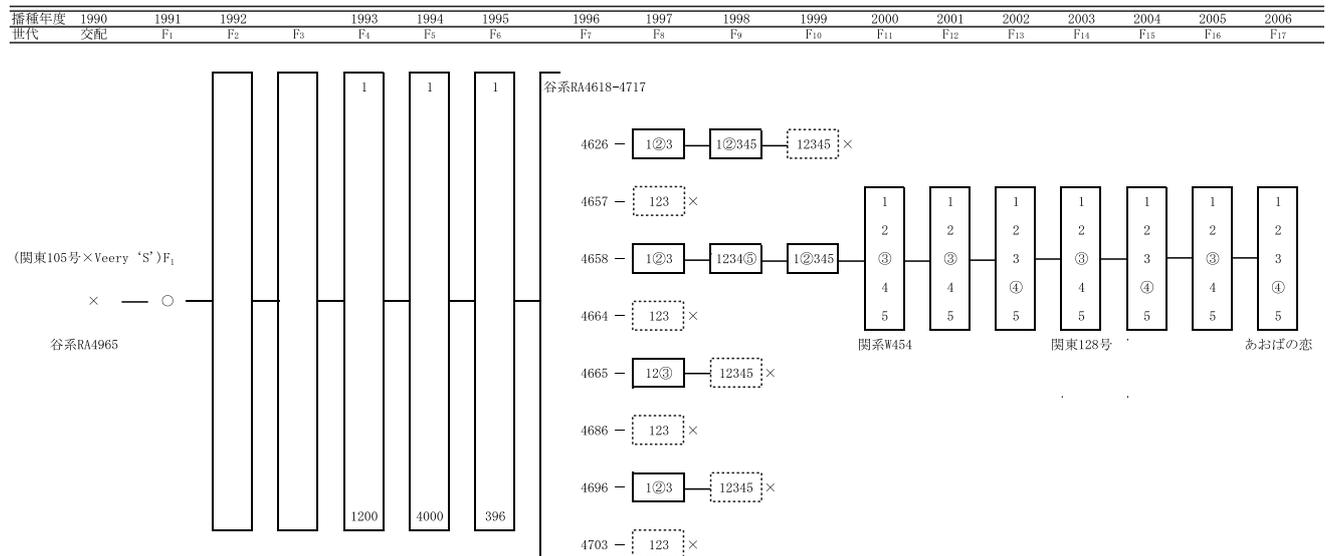


図2 「あおぼの恋」の育成系統図

Ⅲ 特 性

「あおぼの恋」の育成地における特性は、以下の通りである。

1 形態的特性

調査は「小麦調査基準」(農業研究センター

1986) に準拠して行った。

「あおぼの恋」は「農林61号」に比べて、出穂期、成熟期とも4日程度早い早生の品種である。稈長は10cm以上短い。穂長と穂数は同程度である。耐倒伏性はやや優る(表3)。

表3 生育調査成績

栽培法	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	圃場発病		
								赤かび病	うどんこ病	赤かび病
標準栽培 (畑)	あおぼの恋	4. 16	6. 6	75	9.3	324	0.0	0.9	0.9	0.0
	農林61号	4. 22	6. 10	86	9.0	304	0.7	1.5	2.0	0.0
ドリル栽培 (畑)	あおぼの恋	4. 18	6. 8	82	8.8	738	0.3	1.1	0.8	0.0
	農林61号	4. 22	6. 12	96	9.2	732	1.7	1.7	1.4	0.0
標準栽培 (水田)	あおぼの恋	4. 17	6. 5	80	8.0	371	0.8	1.0	1.8	0.0
	農林61号	4. 22	6. 10	92	8.4	370	1.8	1.9	2.4	0.0

注1) 標準栽培(畑)は育成地における2000~2003年度の4カ年の平均。畦幅71cm、播種量66.3粒/m²、施肥NPK=0.36-0.50-0.47kg/a
 ドリル栽培(畑)は育成地における1998~2006年度の9カ年の平均。条間15cm、播種量222.5粒/m²、施肥NPK=0.45-0.63-0.59kg/a
 標準栽培(水田)は育成地における2000~2006年度の7カ年の平均。畦幅70cm、播種量6.0g/m²、施肥NPK=0.60-0.90-0.60kg/a
 注2) 倒伏・発病程度の調査基準は、0:無、1:微、2:少、3:中、4:多、5:甚。病害防除は開花期頃に1回行った。

2 生態的特性

調査は「小麦調査基準」(農業研究センター1986)に準拠して行った。

「あおぼの恋」は「農林61号」に比べて、子

実重と千粒重はやや大きい。容積重は同程度かやや大きい。粒形はやや丸く、外観品質は同程度かやや優る(表4)。凍上抵抗性、耐湿性は同程度である。赤かび病、うどんこ病はやや弱く、縞萎縮病には強い。播性程度はIIである。穂発芽性は極難である(表5)。

表4 収穫物調査成績

栽培法	品種名	子実重 (kg/a)	標準 比率 (%)	容積重(g/l)		千粒重 (g)	粒型	粒大	粒質	粒色	粒張	粒揃	外観品質
				リットル升	ブラウエル								
標準栽培 (畑)	あおぼの恋	35.6	107	804	821	41.5	やや円	やや大	硝子	褐	中	中	中上
	農林61号	32.6	100	799	812	40.3	中	やや大	中間	褐	中	中	中上
ドリル栽培 (畑)	あおぼの恋	63.4	124	788	799	39.5	やや円	やや大	中間	褐	中	中	中上
	農林61号	51.6	100	761	800	37.5	中	やや大	中間	褐	中	中	中中
標準栽培 (水田)	あおぼの恋	32.7	114	785	804	38.3	やや円	やや大	中間	褐	中	中	中上
	農林61号	29.3	100	775	796	37.7	中	やや大	中間	褐	中	中	中中

注) 標準栽培(畑)は育成地における2000~2003年度の4カ年の平均。畦幅71cm、播種量66.3粒/m²、施肥NPK=0.36-0.50-0.47kg/a
 ドリル栽培(畑)は育成地における1998~2006年度の9カ年の平均。条間15cm、播種量222.5粒/m²、施肥NPK=0.45-0.63-0.59kg/a
 標準栽培(水田)は育成地における2000~2006年度の7カ年の平均。畦幅70cm、播種量6.0g/m²、施肥NPK=0.60-0.90-0.60kg/a

表5 特性検定試験成績

品種名	耐凍上性 (長野中信)	赤かび病 (長野農事)	耐湿性 (三重科技セ)	うどんこ病 (育成地)	播性 (育成地)	穂発芽性 (育成地)	縞萎縮病(育成地)	
							判定	EIISA法
あおぼの恋	弱	やや弱	中	やや弱	II	極難	強	-
農林61号	弱	やや強	中	中	II	難	中	+

注) 複数年(2-10年)の試験成績をもとに、総合的な判定を行った。
 耐凍上性の検定は長野県中信農業試験場(現 長野県野菜花き試験場)において実施。
 赤かび病の検定は長野県農事試験場(現 長野県農業試験場)において実施。
 耐湿性の検定は三重県科学技術振興センター農業研究部(現 三重県農業研究所)において実施。

耐凍上性: 10月中旬、下旬の2回播種。越冬株歩合を重点に葉枯れ程度を参考にして強弱を判定。

赤かび病: ポット栽培により、開花期に菌株(*Fusarium Graminearum* H-3)を接種し、発病程度を0(発病なし)~9(全小花が罹病)のスコアにより評価して判定。

耐湿性: 標準区と多湿区の子実重を比較して強弱を「強、やや強、中、やや弱、弱」の5段階で判定。

うどんこ病: 春播き多肥栽培で農林64号をスプレッターとする成体自然感染の発病程度により判定。

播性: 2月上旬より10日間隔で播種。出穂状況により判定。

穂発芽性: 2003年度までは、成熟期に摘穂した穂を冷凍庫で保存後、2段階の温度(10℃、15℃)または3段階の温度(10℃、15℃、20℃)で雨ぬれ処理を行い、発芽粒調査により判定。

2004年度からは、成熟期前後に摘穂した穂を室温で乾燥させた後、2段階の温度(10℃、15℃)で雨濡れ処理を行い、穂発芽程度の経過により判定。

判定は「極難、難、やや難、中、やや易、易、極易」の7段階。

縞萎縮病: 汚染圃場での発病程度により強弱を判定。一部ELISA検定を実施。

3 品質特性

製粉及び粉質調査は「小麦品質検定方法－小麦育種試験における－」（農林水産技術会議事務局 1968）に準拠して行った。製麺試験は「国内産小麦の評価に関する研究会報告書－小麦のめん（うどん）適性評価法－」（食糧庁 1997）に準拠して行った。

「あおぼの恋」は「農林61号」に比べて製粉歩留は高く、ミリングスコアは同程度である。

60%粉の灰分は高く、色はやや劣る。粗蛋白質含量は同程度で、アミロース含量はやや低い。粒度は粗い（表6-1）。ファリノグラムの吸水率は高く、バリロメーターバリュウは同程度である。エキステンソグラムの面積、伸張抵抗はやや小さく、伸張度、形状係数は同程度である。アミログラムの最高粘度はやや高く、ブレークダウンもやや大きい（表6-2）。「農林61号」に比べてゆで麺の色は同程度で、粘弾性、なめらかさは優れる（表7）。

表6-1 品質調査成績

栽培法	品種名	原粒		製粉性						60%		粉彩色差計				平均粒度(μm)	
		灰分(%)	粗蛋白質含有率(%)	歩留(%)	ミリングスコア	BM率(%)	セリナ生成率(%)	セリナ粉砕率(%)	灰分移行率(%)	灰分(%)	粗蛋白質含量(%)	アミロース含量(%)	粉の明度L*	粉の赤みa*	粉の黄色みb*		白色度W
標準栽培(畑)	あおぼの恋	1.59	14.6	71.2	79.2	27.3	67.2	83.6	43.3	0.49	12.8	24.8	84.4	-0.62	15.6	76.1	65.7
	農林61号	1.70	14.4	65.2	77.8	50.6	56.2	77.3	45.5	0.43	12.5	27.4	84.8	-0.36	14.5	76.9	39.0
	ASW	1.26	11.0	72.4	78.3	35.0	63.6	84.5	36.8	0.55	10.2	26.0	86.1	-1.26	15.9	77.4	48.7
	農林61号(群馬県産)	1.77	9.0	67.9	78.7	53.1	54.7	81.1	47.1	0.46	7.6	29.1	86.5	-1.17	15.3	78.1	36.1
ドリル栽培(畑)	あおぼの恋	1.33	12.8	70.1	79.2	27.6	67.0	82.4	41.1	0.49	11.2	26.5	84.2	-0.70	16.2	75.6	63.3
	農林61号	1.48	13.3	64.7	79.0	55.9	53.7	77.5	45.2	0.41	11.4	28.0	85.3	-0.73	15.1	77.1	37.9
	ASW	1.28	10.6	71.2	80.3	32.9	64.5	83.2	41.0	0.49	9.7	26.9	86.3	-1.30	15.6	77.7	48.8
	農林61号(群馬県産)	1.73	9.0	67.2	79.9	58.2	53.4	80.0	48.4	0.43	7.7	29.1	86.1	-1.12	15.2	77.8	34.7
標準栽培(水田)	あおぼの恋	1.69	11.2	72.3	75.1	30.3	65.6	84.7	42.8	0.60	9.6	26.0	85.0	-0.92	16.4	76.2	65.7
	農林61号	1.82	11.7	66.6	77.2	55.8	53.5	80.1	47.0	0.48	9.9	27.4	85.3	-0.71	15.0	77.1	33.8
	ASW	1.28	10.5	71.6	79.7	32.4	65.0	83.4	40.3	0.51	9.7	26.7	86.1	-1.26	15.8	77.5	49.4
	農林61号(群馬県産)	1.75	8.8	67.6	79.5	58.2	54.1	79.4	48.6	0.44	7.7	29.2	86.4	-1.13	15.4	78.0	34.4

注1) ASWは総合食料局からの無償譲与。

注2) ASWと農林61号(群馬県産)以外は、育成地で収穫したもの。

注3) 標準栽培(畑)は2000～2002年度の3カ年の平均、ドリル栽培(畑)は1999～2005年度の7カ年の平均、標準栽培(水田)は2000～2005年度の6カ年の平均。

表6-2 品質調査成績

栽培法	品種名	ファリノグラム				エキステンソグラム(45分)				エキステンソグラム(90分)				エキステンソグラム(135分)				アミログラム				
		吸水率(%)	生地形成時間(分)	生地のバロリメーター弱体化度(BU)	生地の安定度(BU)	面積(cm ²)	伸張抵抗(BU)	伸長度(mm)	形状係数	面積(cm ²)	伸張抵抗(BU)	伸長度(mm)	形状係数	面積(cm ²)	伸張抵抗(BU)	伸長度(mm)	形状係数	糊化開始温度(°C)	最高粘度時の温度(°C)	最高粘度(BU)	アレークダク(BU)	
標準栽培(畑)	あおぼの恋	73.4	4.8	70	58	5.0	72	225	227	1.0	73	225	235	1.0	75	215	238	0.9	58.4	91.7	832	198
	農林61号	63.9	4.5	57	59	5.0	88	250	241	1.0	90	258	237	1.1	86	250	242	1.0	57.2	91.9	753	83
	ASW	62.5	5.6	47	64	5.2	121	466	201	2.4	147	557	198	2.8	182	603	196	3.1	60.6	87.9	858	195
	農林61号(群馬県産)	58.2	1.4	90	42	1.6	76	313	220	1.5	81	362	162	2.2	84	390	156	2.5	60.1	88.9	952	177
ドリル栽培(畑)	あおぼの恋	68.2	3.9	106	50	3.3	68	230	205	1.1	70	237	208	1.2	70	233	210	1.1	62.1	88.5	858	285
	農林61号	61.2	3.3	82	49	2.6	71	226	220	1.0	65	217	213	1.1	68	222	219	1.0	60.0	89.5	870	144
	ASW	61.7	5.1	55	61	5.6	125	504	184	2.7	135	586	173	3.4	140	604	170	3.6	61.0	88.1	839	200
	農林61号(群馬県産)	57.8	1.6	94	42	2.0	82	330	173	1.9	82	353	160	2.2	86	380	156	2.4	61.2	88.7	972	193

注1) ASWは総合食料局からの無償譲与。

注2) ASWと農林61号(群馬県産)以外は、育成地で収穫したもの。

注3) 標準栽培(畑)は2000～2002年度の3カ年の平均、ドリル栽培(畑)は1999～2005年度の7カ年の平均。

表7 製麺試験成績

1) 作物研究所における評価

栽培法	品種名	麺帯の色 (色彩色差計)				ゆで麺の評点						
		明度	赤み	黄色み	白色度	色	外観	かたさ	粘弾性	なめらかさ	食味	合計
		L*	a*	b*	W	(20)	(15)	(10)	(25)	(15)	(15)	(100)
標準栽培 (畑)	あおばの恋	80.6	1.5	24.8	68.5	12.2	11.0	7.2	19.2	11.4	10.9	71.8
	農林61号	82.1	1.6	22.0	71.0	11.7	9.8	7.0	17.5	10.4	10.5	66.8
	ASW	85.2	0.1	24.2	72.3	16.5	11.9	7.4	19.5	11.7	10.8	77.7
	農林61号 (群馬県産)	88.4	0.2	19.0	77.6	14.0	10.5	7.0	17.5	10.5	10.5	70.0
ドリル栽培 (畑)	あおばの恋	80.4	1.6	23.5	69.1	12.0	10.5	7.1	18.4	11.2	10.4	69.6
	農林61号	82.6	1.1	21.0	72.1	12.3	10.2	7.0	17.5	10.4	10.4	67.8
	ASW	85.3	0.3	23.2	73.2	16.9	11.9	7.5	19.5	11.7	10.9	78.4
	農林61号 (群馬県産)	86.8	0.5	19.6	76.1	14.0	10.5	7.0	17.5	10.5	10.5	70.0
標準栽培 (水田)	あおばの恋	82.2	1.2	24.9	69.8	12.9	10.5	7.0	18.6	10.9	10.6	70.5
	農林61号	83.4	1.2	21.4	72.5	12.3	10.1	7.0	17.2	10.2	10.5	67.3
	ASW	85.3	0.3	23.2	73.2	16.8	11.8	7.5	19.5	11.7	10.9	78.2
	農林61号 (群馬県産)	86.9	0.6	20.1	75.8	14.0	10.5	7.0	17.5	10.5	10.5	70.0

注1) ASWは総合食料局からの無償譲与。

注2) ASWと農林61号 (群馬県産) 以外は、育成地で収穫したもの。

注3) 標準栽培 (畑) は2000~2002年度の3カ年の平均、ドリル栽培 (畑) は1999~2005年度の7カ年の平均、標準栽培 (水田) は2000~2005年度の6カ年の平均。

2) 製粉協会における評価

栽培法	品種名	ゆで麺の評点						
		色	外観	かたさ	粘弾性	なめらかさ	食味	合計
		(20)	(15)	(10)	(25)	(15)	(15)	(100)
	あおばの恋	13.3	10.5	7.1	17.6	10.6	10.5	69.5
	農林61号	12.7	10.5	7.0	17.4	10.6	10.5	68.7
	ASW	16.1	10.5	7.3	19.0	11.2	10.5	75.3
	農林61号 (群馬県産)	14.0	10.5	7.0	17.5	10.5	10.5	70.0

注1) ASWは総合食料局からの無償譲与。

注2) ASWと農林61号 (群馬県産) 以外は、育成地の標準栽培 (水田) 収穫したもの。

注3) 2001、2003~2005年度の4カ年の平均。

IV 普及見込み地帯における試験成績

宮城県では奨励品種決定調査試験に配付した2003年度から古川農業試験場で試験が実施され、2005年度からは現地3ヶ所でも試験が実施された。その結果、「早生でゆで麺の食感が良く綺萎縮病に強い」といった特性が評価され、宮城県の麺用の主力品種である「シラネコムギ」の一部に代えての普及が見込まれている。2008年10月には奨励品種に採用された。以下に普及見込み地帯である宮城県における試験成績を示す。

1 宮城県古川農業試験場及び現地試験における試験成績

宮城県古川農業試験場における成績を表8に示す。「あおばの恋」は「シラネコムギ」に比べて、成熟期で4日早い。稈長は短く、穂長はやや長い。穂数は多い。耐倒伏性はやや劣る。子実重、容積重、千粒重は同程度である。外観品質は優る。

現地試験における成績を表9に示す。「あおぼの恋」は「シラネコムギ」に比べて、成熟期で3～6日早い。稈長と穂長はやや短い。穂数は多い。子実重は同程度だが、容積重と千粒重はやや大きく、外観品質は優る。

縞萎縮病常発地帯における成績を表10に示す。「シラネコムギ」に比べて明らかに縞萎縮病に強い。

2 宮城県における実需者による品質評価

宮城県の実需者による品質調査の成績を表11に、製麺試験の成績を表12に示す。「あおぼの恋」は「シラネコムギ」に比べて製粉歩留は高い。60%粉の灰分は高いが粉の色は同程度である。ファリノグラムの吸水率とバロリメーター

表8 宮城県古川農業試験場における奨励品種決定調査成績

品種名	出穂期 (月/日)	成熟期 (月/日)	稈長 (cm)	穂長 (cm)	穂数 (本/㎡)	倒伏程度	圃場発病					子実重 (kg/a)	標準比率 (%)	容積重 (g)	千粒重 (g)	品質概評
							赤さび病	うどんこ病	赤かび病	縞萎縮病	穂発芽					
あおぼの恋	5. 1	6. 25	79	7.8	614	1.5	2.0	0.0	0.9	0.0	0.0	62.8	103	795	40.6	3
シラネコムギ (標準)	5. 9	6. 29	86	7.4	535	1.3	1.3	0.0	0.9	0.0	0.0	61.7	100	805	39.2	4
ゆきちから (比較)	5. 11	6. 30	92	8.8	545	1.6	0.5	0.0	1.7	0.0	0.0	55.8	89	796	38.7	3

注1) 2003～2006年度の4カ年の平均。条間25cm、播種量0.8kg/a、基肥NPK=0.8-0.8-0.8kg/a、追肥N=1.0kg/a

注2) 倒伏・発病・穂発芽程度の調査基準は、0:無、1:微、2:少、3:中、4:多、5:甚。

注3) 品質概評は、1:上の上、2:上の下、3:中の上、4:中の中、5:中の下、6:下

表9 宮城県における奨励品種決定現地調査成績

場所	品種名	出穂期 (月/日)	成熟期 (月/日)	稈長 (cm)	穂長 (cm)	穂数 (本/㎡)	倒伏程度	圃場発病					子実重 (kg/a)	標準比率 (%)	容積重 (g)	千粒重 (g)	品質概評
								赤さび病	赤かび病	縞萎縮病	穂発芽						
登米市	あおぼの恋	5. 16	6. 26	78	7.8	572	1.0	0.0	1.0	0.0	0.0	57.2	109	785	40.0	4	
	シラネコムギ (標準)	5. 18	6. 29	80	8.3	469	1.0	0.0	1.0	0.5	0.0	52.4	100	773	36.0	4	
	ゆきちから (比較)	5. 18	6. 29	85	9.0	469	0.5	0.0	1.0	0.0	0.5	58.4	111	773	36.3	5	
涌谷町	あおぼの恋	5. 12	6. 26	83	7.8	520	0.0	0.0	2.0	0.0	0.5	66.4	99	824	39.7	4	
	シラネコムギ (標準)	5. 16	7. 2	90	8.4	451	0.0	0.0	2.0	0.0	1.0	67.7	100	809	38.1	3	
	ゆきちから (比較)	5. 16	7. 1	87	8.6	479	0.0	0.0	3.0	0.0	0.5	60.4	91	792	36.8	5	
石巻市	あおぼの恋	5. 10	6. 27	72	7.3	418	0.0	0.0	0.5	0.0	0.0	32.8	95	795	41.5	4	
	シラネコムギ (標準)	5. 13	7. 2	77	7.9	302	0.0	0.0	0.5	0.0	0.0	32.2	100	778	37.4	4	
	ゆきちから (比較)	5. 13	7. 3	86	9.3	380	0.0	0.0	0.5	0.0	0.0	31.4	91	763	36.3	5	

注1) 2005～2006年度の2カ年の平均。

注2) 倒伏・発病・穂発芽程度の調査基準は、0:無、1:微、2:少、3:中、4:多、5:甚。

注3) 品質概評は、1:上の上、2:上の下、3:中の上、4:中の中、5:中の下、6:下。

表10 宮城県における縞萎縮病常発圃場における現地試験成績

場所	品種名	出穂期 (月/日)	成熟期 (月/日)	稈長 (cm)	穂長 (cm)	穂数 (本/㎡)	倒伏程度	圃場発病					子実重 (kg/a)	容積重 (g)	千粒重 (g)	品質概評
								赤さび病	赤かび病	縞萎縮病	穂発芽					
登米市 (縞萎縮病常発地帯)	あおぼの恋	5. 12	6. 22	81	7.0	554	0.0	0.0	3.0	0.0	0.0	47.7	770	41.6	6	
	シラネコムギ (標準)	5. 16	6. 22	67	7.8	186	0.0	0.0	3.0	4.0	0.0	12.2	—	38.3	6	

注1) 単年度(2006年度)の成績。

注2) 倒伏・発病・穂発芽程度の調査基準は、0:無、1:微、2:少、3:中、4:多、5:甚。

注3) 品質概評は、1:上の上、2:上の下、3:中の上、4:中の中、5:中の下、6:下。

表11 宮城県の実需者による品質調査成績

品種名	原粒 灰分	製粉性				灰分	粗蛋白 含量	カー ゲル 含有 率	色彩色差計					60%粉				品質概評			
		歩留	BM率	セリ 生成率	セリ 粉砕率				ファリノグラム	バロリメーター	生地 形成時	生地 弱化度	生地 安定度	糊化開 始温度	最高 粘度	最高 粘度	アミログラム				
	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	L*	a*	b*	W	(%)	(分)	(BU)	(分)	(°C)	(°C)	(BU)	(BU)		
あおぼの恋	1.66	71.7	28.9	65.1	85.9	0.49	9.5	-2.2	91.5	0.21	12.3	84.9	69.5	2.6	122	48	2.5	57.6	89.4	1178	384
シラネコムギ	1.68	67.5	40.6	63.5	75.7	0.40	10.0	-2.1	91.9	0.21	10.2	86.9	63.5	2.1	140	37	2.0	57.5	91.6	1166	214

注1) 2003～2005年度の3カ年の平均。但し2004年度のシラネコムギは低アミロのため、アミログラム特性値の平均値計算からは除外。

注2) 製粉は東北農業研究センターで実施。品質分析は、白石興産㈱と阿部製粉㈱で実施。

バリュウは高い。アミログラムの最高粘度は同程度である (表11)。「シラネコムギ」に比べて

ゆで麺の色、外観、食感 (かたさ・粘弾性・なめらかさ) が優れる (表12)。

表12 宮城県の実需者による製麺試験成績

品種名	麺の評点						
	色 (25)	外観 (15)	かたさ (10)	粘弾性 (25)	なめらかさ (15)	食味 (15)	合計 (100)
あおばの恋 (乾麺)	16.8	11.1	7.4	19.8	11.4	10.2	76.5
シラネコムギ	14.0	10.5	7.0	17.5	10.5	10.5	70.0
あおばの恋 (生麺)	14.4	11.4	7.3	17.9	10.8	10.8	72.5
シラネコムギ	12.5	10.2	6.8	16.6	10.3	9.9	66.1

注) 乾麺は白石興産株による2カ年 (2003~2004年度) の試験の平均。生麺は株阿部製粉による2カ年 (2004~2005年度) の試験の平均。

V 考 察

「あおばの恋」はASWの構成品種の多くと同じく、3つのWxタンパク質のうちの一つ (Wx-B1) を欠くため、アミロース含量がやや低くゆで麺の食感が良い。親の「関東105号」と「Veery'S」はWxタンパク質を3つとももつ通常アミロース含量の品種であるが、「西海171号」はWx-A1とWx-B1の2つを欠く低アミロース含量の品種である。したがって「あおばの恋」には「西海171号」からWx-B1を欠くという特性が伝わったと言える。さらに「あおばの恋」は麺用品種としては珍しい硬質という特性を備えている。親の中では「Veery'S」のみ硬質小麦で、「関東105号」と「西海171号」は軟質小麦であることから、「あおばの恋」の硬質という特性は「Veery'S」に由来するものと考えられる。日本で育成されたやや低アミロース含量の麺用品種には、「ホクシン」(柳沢ら 2000)「イワイノダイチ」(田谷ら 2002)「きぬの波」(高橋ら 2003) などがあるが、これらはいずれも軟質小麦で、やや低アミロース含量で硬質の麺用品種は「あおばの恋」が初めてである。

醤油・中華麺用として育成された、硬質で通常アミロース含量のタマイズミで日本麺 (うどん) を作った場合は、かたさにボキボキ感が出て評価は低かった (藤田ら 2004) が、「あおばの恋」の場合は硬質という特性が日本麺 (う

どん) の食感に対してマイナスに作用することは無く、むしろ「かたさ」に関してはプラスの評価が得られた。ゆで麺が柔らかくなりがちな「やや低アミロース」という特性と硬くなりがちな「硬質」という特性とが、程よいバランスを示している可能性がある。

小麦の製粉性には粒度が大きく影響する。これは製粉時に篩の運動による摩擦で帯電した小麦粉は凝集して篩抜けが悪くなるが、その程度は微粉になるほど大きくなる (日本麦類研究会 2007) ためである。ASWは硬質品種と軟質品種が混ざった銘柄であり、その製粉歩留は「農林61号」や「シラネコムギ」などの従来の日本品種より高いが、「あおばの恋」は実験室レベルの製粉では、ASWと遜色ない製粉歩留を示した。今後、「あおばの恋」の生産量が増えれば、工場レベルでの「あおばの恋」の製粉歩留がどの程度か明らかになると思われる。

宮城県における「あおばの恋」の作付け面積は、奨励品種採用翌年の2009年度播種で約65haであり、5年間かけて400haまで普及させる計画となっている。早生であることから麦後の晩播大豆と組合せた作付体系が可能で、宮城県の主要な小麦品種となることが期待される。

VI 栽培適地と栽培上の注意

南東北及び関東以西の平坦地に適する(表13)。
栽培上の留意点として以下のことに注意する。

1 穂発芽性は“かなり難”であるが、刈り遅れによる品質低下を避けるため適期収穫に努

める。

2 うどんこ病抵抗性及び赤かび病抵抗性は“やや弱”であるので、適期防除に努める。

表13 配布先における概評一覧

場所	2003		2004		2005		2006		標準品種名
宮城	△	87	○	108	○	115	○	102	シラネコムギ
福島	△	85	△	98	※	79			きぬあずま
福島浜地域	△	95	△	99	×	87			きぬあずま
茨城	×	95							農林61号
栃木	△	103	○△	97	△※	82			農林61号
群馬	△	123	×	109					農林61号
埼玉	△	90	△	103	△※	109			農林61号
千葉	△	168	△	104	※	78			農林61号
神奈川	△	108	×	98					農林61号
長野	×	85							シラネコムギ
岐阜	△	97	△	97	×	96			タマイズミ
静岡	△	126	*試験中止		×	108			農林61号
愛知	△	83	△	88	△※	84			農林61号
三重	○△	101	△×	102	△	110			タマイズミ
滋賀	△	99	△	97	△	117	×	93	農林61号
滋賀湖北	○	106	△	124	△	116	×	100	農林61号
鳥取	△	97	×	103					農林61号
島根	△	91	※	111					農林61号
岡山	△	79	△	102	△	101	△×	101	シラサギコムギ
広島	△×	101	※	116					ふくさやか
山口	△	79	○	101	○※	91			チクゴイズミ
山口徳佐	△	197							チクゴイズミ
香川	○	101	△	95	※	119			さぬきの夢2000
福岡			×	99					農林61号
佐賀							○△	105	シロガネコムギ
長崎							△	113	シロガネコムギ
大分	△	103	×	103					農林61号
宮崎	△	96	△	100					ニシカゼコムギ

注) 数字は子実重の対標準比(%)。○：有望、△：再検討、×：打ち切り、※：特性把握

VII 命名の由来

「あおば」は収穫期の夏をイメージし、「恋」は消費者に「好かれる」ことを願ったものである。

英文字で表現する必要がある場合には「Aobanokoi」を用いる。

引用文献

藤田雅也・乙部（桐渕）千雅子・吉岡藤治・松中 仁・柳沢貴司・吉田 久・山口勲夫・牛山智彦・長嶺 敬・瀬古秀文・天野洋一・小田俊介（2004）温暖地向け硬質小麦新品種「タマイズミ」の育成．作物研究所研究報告，5，1-17.

日本麦類研究会（2007）“第3編第10章 製粉機械”．小麦粉—その原料と加工品—改訂第4版．日本麦類研究会，377-431.

農業研究センター（1986）小麦調査基準．農業研究センター，74pp.

農林水産技術会議事務局（1968）小麦品質検定方法—小麦育種試験における—．農林水産技術会議事務局，70pp.

食糧庁（1997）国内産小麦の評価に関する研究会報告書—小麦のめん（うどん）適性評価法—．食糧庁，29pp.

高橋利和・折茂佐重樹・成塚彰久・斎藤幸雄・大沢 実・小淵保夫（2003）小麦新品種‘きぬの波’の育成．群馬県農業試験場研究報告，8，1-7.

田谷省三・塔野岡卓司・関 昌子・平 将人・堤 忠宏・氏原和人・佐々木昭博・吉川 亮・

藤田雅也・谷口義則・坂 智宏（2003）小麦新品種「イワイノダイチ」の育成．九州沖縄農業研究センター報告，42，1-17.

Yamamori, M., T. Nakamura, T. R. Endo, and T. Nagamine (1994) Waxy protein deficiency and chromosomal location of coding genes in common wheat. *Theor. Appl. Genet.*, 89, 179-184.

柳沢 朗・谷藤 健・荒木和哉・天野洋一・前野眞司・田引 正・佐々木宏・尾関幸男・牧田道夫・土屋俊雄（2000）秋まき小麦新品種「ホクシン」の育成について，北海道立農試集報，79，1-12.

吉田 久・乙部（桐渕）千雅子・柳沢貴司・山口勲夫・瀬古秀文・牛山智彦・天野洋一・小田俊介・宮川三郎・黒田 晃（2001a）小麦新品種「あやひかり」の育成．農業研究センター研究報告，34，17-35.

吉田 久・乙部（桐渕）千雅子・柳沢貴司・山口勲夫・瀬古秀文・牛山智彦・天野洋一・小田俊介・宮川三郎・黒田 晃・星野次汪（2001b）小麦新品種「きぬあずま」の育成．作物研究所研究報告，1，71-83.

付表1 育成従事者

播種年度	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	備考
世代	交配	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9	F10	F11	F12	F13	F14	F15	F16	F17
乙部 千雅子																		現在員
関 昌子																		現在員
松中 仁																		現九州沖縄農研
藤田 雅也																		現九州沖縄農研
吉岡 藤治																		現作物研究所
柳沢 貴司																		現近中四農研
吉田 久																		茨城県阿見町在住
山口 勲夫																		茨城県下妻市在住
牛山 智彦																		現長野県農業試験場
天野 洋一																		北海道恵庭市在住
瀬古 秀文																		福岡県筑紫野市在住

上記の他に、中央農業総合研究センター業務科職員が従事した。

付表2 特性一覧

形質番号	形質	あおぼの恋 階級(状態・区分)	農林61号 階級(状態・区分)	タマイズミ 階級(状態・区分)
1-1	叢性	4(やや直立)	4(やや直立)	5(中)
1-2	株の開閉	5(中)	5(中)	5(中)
1-3	鞘葉の色	1(無)	1(無)	1(無)
2-4	稈長	5(中)	6(やや長)	5(中)
2-5	稈の細太	5(中)	5(中)	6(やや太)
2-6	稈の剛柔	6(やや剛)	5(中)	6(やや剛)
2-7	稈のワックスの多少	3(少)	3(少)	3(少)
3-8	葉色	5(中)	5(中)	6(やや濃)
3-9	葉鞘のワックスの多少	3(少)	3(少)	3(少)
3-10	葉鞘の毛の有無・多少	1(無～極少)	1(無～極少)	1(無～極少)
3-11	葉身の下垂度	5(中)	5(中)	5(中)
3-12	フックの有無・多少	1(無～極少)	3(少)	1(無～極少)
4-13	穂型	2(紡錘状)	2(紡錘状)	2(紡錘状)
4-14	穂長	5(中)	5(中)	6(やや長)
4-15	粒着の粗密	4(やや疎)	5(中)	4(やや疎)
4-16	穂の抽出度	5(中)	5(中)	5(中)
4-17	穂のワックスの多少	3(少)	3(少)	3(少)
4-18	ふ毛の有無	1(無)	1(無)	1(無)
4-19	蒴の色	1(黄)	1(黄)	1(黄)
5-20	芒の有無・多少	6(やや多)	5(中)	5(中)
5-21	芒長	6(やや長)	5(中)	5(中)
6-22	ふの色	4(褐)	4(褐)	4(褐)
7-23	粒の形	4(やや円)	5(中)	5(中)
7-24	粒の大小	6(やや大)	6(やや大)	6(やや大)
7-25	粒の色	4(褐)	5(赤褐)	2(黄)
7-26	頂毛部の大きさ	5(中)	5(中)	5(中)
8-27	粒の黒目の有無・多少	1(無～極少)	1(無～極少)	1(無～極少)
9-28	千粒重	6(やや大)	5(中)	6(やや大)
9-29	容積重	5(中)	5(中)	6(やや大)
10-30	原麦粒の見かけの品質	6(中の上)	6(中の上)	6(中の上)
11-31	粗蛋白質含量	5(中)	5(中)	7(多)
11-32	灰分含量	4(やや少)	5(中)	6(やや多)
12-33	うるち・もちの別	1(うるち)	1(うるち)	1(うるち)
13-34	播性の程度	2(II)	2(II)	2(I～II)
14-35	茎立性	4(やや早)	5(中)	5(中)
15-36	出穂期	4(やや早)	5(中)	5(中)
15-37	成熟期	4(やや早)	5(中)	4(やや早)
17-43	耐湿性	5(中)	5(中)	5(中)
17-44	耐凍上性	3(弱)	3(弱)	3(弱)
18-45	耐倒伏性	5(中)	4(やや弱)	5(中)
19-46	穂発芽性	8(かなり難)	7(難)	6(やや難)
20-47	脱粒性	5(中)	5(中)	5(中)
21-48	収量性	5(中)	5(中)	4(やや少)
22-49	粒の硬軟	7(硬)	5(中)	7(硬)
22-50	粒質	3(硝子質)	1(粉状質)	3(硝子質)
22-51	製粉歩留	7(高)	5(中)	7(高)
22-52	ミリングスコア	5(中)	5(中)	6(やや高)
22-53	60%粉粗蛋白質含量	5(中)	5(中)	7(高)
22-54	60%粉灰分含量	7(多)	5(中)	7(多)
22-55	60%粉アミロース含量	4(やや少)	5(中)	5(中)
22-56	粉の白さ	4(やや低)	5(中)	5(中)
22-57	粉の明るさ	4(やや低)	5(中)	4(やや低)
22-58	粉の色づき	5(中)	5(中)	5(中)
22-59	粉の明度	4(やや低)	5(中)	5(中)
22-60	粉の赤色み	5(中)	5(中)	6(やや高)
22-61	粉の黄色み	6(やや高)	5(中)	5(中)
22-62	吸水率	7(高)	5(中)	7(高)
22-63	ポリマーパリュウ	5(中)	5(中)	5(中)
22-64	生地の力の程度	5(中)	5(中)	4(やや小)
22-65	生地の伸張抵抗	5(中)	5(中)	4(やや弱)
22-66	生地の伸張度	5(中)	5(中)	5(中)
22-67	生地の形状係数	5(中)	5(中)	4(やや小)
22-68	最高粘度	5(中)	5(中)	4(やや小)
22-69	ブレイクダウン	6(やや大)	5(中)	4(やや小)
23-70	縮萎縮病抵抗性	7(強)	5(中)	6(やや強)
23-71	赤かび病抵抗性	4(やや弱)	5(中)	5(中)
23-72	うどんこ病抵抗性	4(やや弱)	5(中)	3(弱)
23-73	赤さび病抵抗性	5(中)	5(中)	3(弱)

注) 種苗特性分類調査報告書(平成10年3月)の基準による



写真1 あおばの恋の株

左：あおばの恋 右：農林61号



写真2 あおばの恋の穂と粒

左：あおばの恋 右：農林61号