

アズキ新品種「ちはやひめ」の育成*1

堀内 優貴*2 佐藤 仁*3 鴻坂扶美子*2 島田 尚典*4
 田澤 暁子*5 青山 聡*6 黒崎 英樹*7 山崎 敬之*7
 長濱 恵*8

「ちはやひめ」は、北海道立総合研究機構十勝農業試験場で育成された耐病性及び耐倒伏性に優れる小豆早生品種である。落葉病・茎疫病（レース1）・萎凋病抵抗性で成熟期“早の晩”の「きたろまん」を母、中生で耐病性に優れる「十系971号」を父とする人工交配の雑種後代から育成された。本品種の成熟期は、「きたろまん」よりやや早く「サホロショウズ」と同等の“早”で、冷涼年でも安定して早生である。本品種の耐病性は、「きたろまん」と同様の落葉病、萎凋病、茎疫病レース1に加え、茎疫病レース3、4に対しても抵抗性である。また、耐倒伏性は「サホロショウズ」及び「きたろまん」より優れる。収量性は「サホロショウズ」以上で、「きたろまん」よりやや劣る。本品種を「サホロショウズ」のすべてと、初霜害の危険性が高い地域の「きたろまん」に置き換えて普及することにより、栽培の安定性が増し、北海道における小豆の生産振興に寄与できる。

緒 言

北海道の小豆生産量は全国の約9割を占め、うち道東地方（十勝及びオホーツク地域）は、全道の7割以上を占める主産地である⁷⁾。道東の平野部では中生品種が主に栽培されているが、山麓・沿海部は冷涼で無霜期間が短いことから、早生品種の栽培が中心となっている。

近年、北海道で栽培されている小豆の早生品種は、「サホロショウズ」¹⁰⁾と「きたろまん」¹⁾の2品種である。1989年育成の「サホロショウズ」は、現行品種の中で最も成熟期が早い⁴⁾が、土壌病害（落葉病、茎疫病、萎凋病）

抵抗性を持たない。そこで、早生の抵抗性品種への要望から、2005年に、道内で発生が多い落葉病レース1抵抗性の「きたろまん」が育成された。「きたろまん」は、土壌病害抵抗性と収量性等が評価されて栽培が広がっているが、早生としては成熟期がやや遅い。冷涼な気象条件では中生品種並に成熟期が遅くなることがあり、特に冷涼な道東の山麓・沿海部において霜害を受ける危険性がある。また、温暖年には、両品種ともに主茎長が伸びて倒伏する事例があり、品質や作業性の低下が問題となっている。

一方、道央・道北地方では、水田転換畑等において茎疫病レース3及びレース4が優占し始め^{4, 8)}、このうち早生種栽培地帯においては、茎疫病レース1にのみ抵抗性を持つ「きたろまん」では対応できず、茎疫病レース3抵抗性の中生品種が広く栽培されている。このため、より成熟期の早い茎疫病（レース3、4）抵抗性品種への要望があった。

「ちはやひめ」は、現行品種の中で最も成熟期が早く、また、土壌病害抵抗性、耐倒伏性に優れ、加工適性は既存品種と同等の評価を得ている。「ちはやひめ」を北海道の早生種栽培地帯等に普及することにより、栽培の安定性が増し、北海道における小豆の生産振興に寄与できる。以下にその育成経過と特性を報告する。

2020年5月1日受理

*1 本報の一部は、日本作物学会第242回講演会で発表した。

*2 (地独) 北海道立総合研究機構十勝農業試験場, 082-0081 河西郡芽室町

E-mail: horiuchi-yuki@hro.or.jp

*3 同上 (現: 同中央農業試験場遺伝資源部, 073-0013 滝川市)

*4 同上 (現: 同中央農業試験場, 069-1395 夕張郡長沼町)

*5 同上 (現: 同北見農業試験場, 099-1496 常呂郡訓子府町)

*6 同北見農業試験場 (現: 同道南農業試験場, 041-1201 北斗市)

*7 同上 (現: 同農業研究本部, 069-1395 夕張郡長沼町)

*8 同上川農業試験場, 078-0397 上川郡比布町

育種目標と育成経過

「ちはやひめ」は、成熟期が「サホロショウズ」並の早生で、土壤病害抵抗性に優れる普通小豆品種の育成を目標に、2006年に北海道立十勝農業試験場（現・北海道立総合研究機構十勝農業試験場、以後、十勝農試）において、「きたろまん」を母、「十系971号」を父として人工交配が行われ、その雑種後代から育成された。「きたろまん」は、落葉病・茎疫病（レース1）・萎凋病に抵抗性を有する成熟期“早の晩”の普通小豆品種である。「十系971号」は、落葉病・茎疫病（レース1, 3, 4）・萎凋病に抵抗性を有する中生の普通小豆系統である（図1, 表1）。

「ちはやひめ」の育成経過を表2に示す。F₁世代は、2007年1月から5月にかけて、十勝農試温室で養成された。F₂世代は、2007年に十勝農試長期輪作ほ場において集団選抜された。F₃世代は、2008年1月から5月にかけて、鹿児島県大島郡和泊町（沖永良部島）において世代促進が図られた。F₄世代は、2008年に耐冷性現地選抜ほ場（大樹町）において個体選抜された。これ以降の世代は系統養成され、F₅世代は、2009年に十勝農試長期輪作ほ場において系統選抜された。F₆世代は、2010年に道総研北見農業試験場（以下「北見農試」と略す）及びオホーツク地域向け現地選抜ほ場（網走市、以下「オホーツク現地」と略す）において小規模生産力予備試験に供試され、

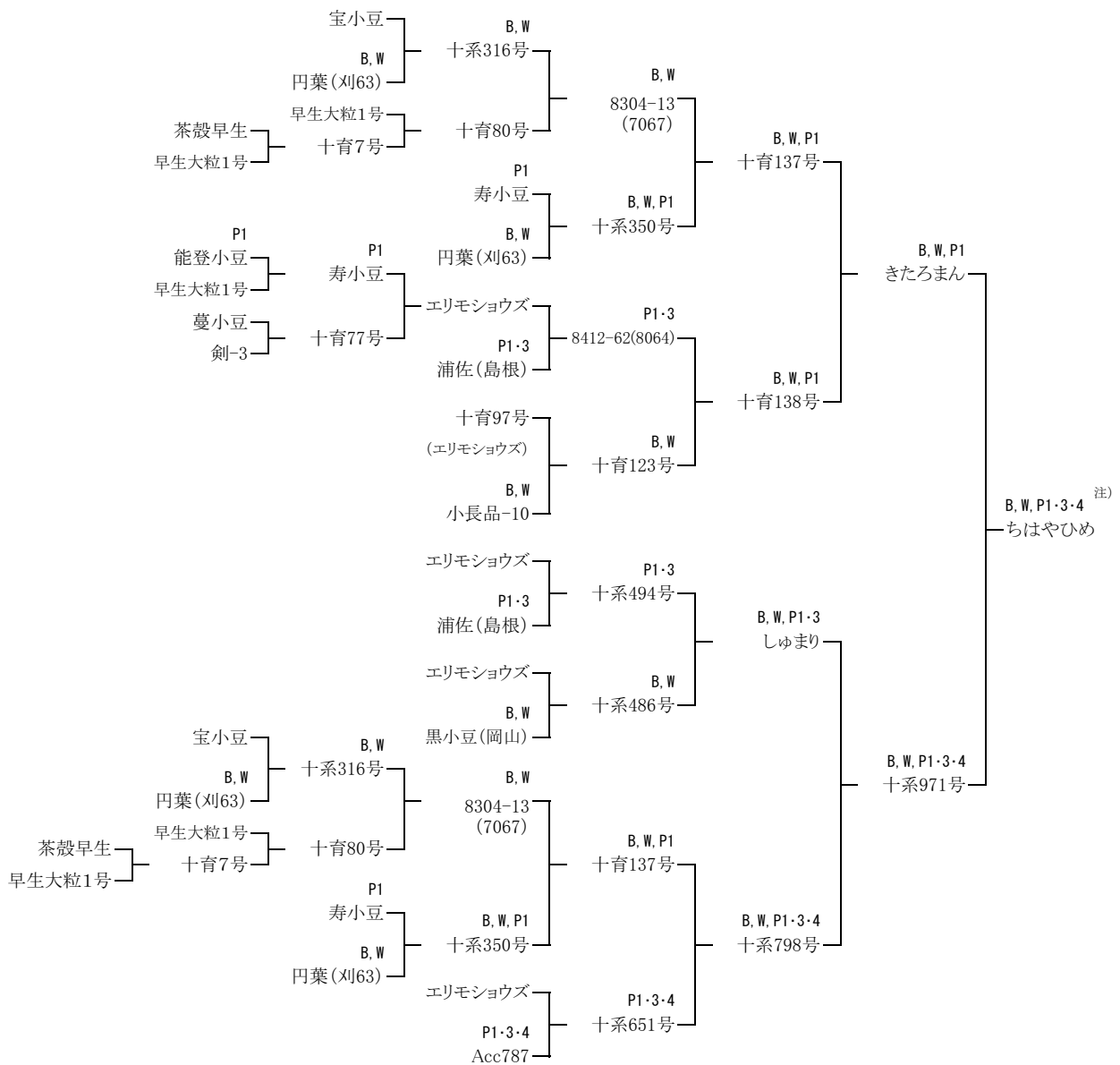


図1 「ちはやひめ」の系譜

注) B : アズキ落葉病抵抗性, W : アズキ萎凋病抵抗性, P : アズキ茎疫病抵抗性 (数字はレース抵抗性) を有すること示す。

表1 「ちはやひめ」の両親の主な特性（十勝農試，2006～2007年 2か年平均）

品 種 名 ま た は 系 統 名	開 花 期 (月日)	成 熟 期 (月日)	倒 伏 程 度 ^{注1)}	主 茎 長 (cm)	着 莢 数 (/株)	子 実 重 (kg/10a)	百 粒 重 (g)	屑 粒 率 (%)	検 査 等 級 ^{注2)}	病害抵抗性		
										落 葉 病	茎 疫 病	萎 凋 病
きたろまん (母)	7.31	9.16	0.2	62	59	350	14.6	1.4	3上	有	レース1	有
十系971号 (父)	8.03	9.22	2.2	86	46	347	13.7	2.7	3中	有	レース1, 3, 4	有
サホロショウズ (参考)	7.30	9.13	0.4	63	72	335	13.6	0.7	3中	無	無	無
エリモショウズ (参考)	8.01	9.23	1.6	72	56	371	13.9	1.9	3中	無	無	無

注1) 倒伏程度：無(0)，微(0.5)，少(1)，中(2)，多(3)，甚(4)の達観評価（以下同様）。

注2) 検査等級：農産物規格規定あるいはそれに準ずる等級（以下同様）。

表2 「ちはやひめ」の選抜経過及び育成系統表

年次	2006	2007		2008		2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
世代	交配	F ₁	F ₂	F ₃	F ₄	F ₅	F ₆	F ₇	F ₈	F ₉	F ₁₀	F ₁₁
供試系統群数							5	3	1	1	1	1
系統数						37	25	15	5	10	15	15
個体数	52花	28	1,456	3,000	2,112	×26	×26	×26	×26	×51	×51	×51
選抜系統数						5	3	1	1	1	1	1
個体数					37	25	15	5	10	15	15	20
粒数	28	1,456	3,000	2,112								
						1	1	1	1	1	1	1
						・	2	2	2	・	・	・
						8	3	3	3	・	・	・
きたろまん × 十系971号	十交 0602	P ^{注)}	P	P	P	・	4	4	4	・	・	・
						・	5	5	5	・	・	・
						・				・	・	・
						・				10	・	・
						37					15	15
備考		世代促進 (春季温室)	世代促進 (鹿児島県 現地選抜 (大樹町))	耐冷性 耐冷性 現地選抜 (大樹町)	耐冷性 耐冷性 現地選抜 (大樹町)	・オホーツク 現地選抜 (北見農試・ 網走市)	・系統適応性検定試験 等(北見農試・網走市)	・低温抵抗性検定試験 ・低温抵抗性 検定(上 川農試)	・生産力検定試験 ・地域適応性検定試験 ・特性検定試験(落葉病/茎疫病/ 萎凋病抵抗性)	・特性検定試験(低温 抵抗性, 密植適応性)	・奨励品種決定調査等	

注) Pは集団選抜，□は選抜系統を示す。

成熟期及び収量性について冷涼地における適応性の検定が行われた。F₇及びF₈世代は，2011～2012年に「十系1094号」の系統番号で生産力検定予備試験に供試され，併せて北見農試及びオホーツク現地においてその適応性が確認された。また，F₈世代では，道総研上川農業試験場（以下「上川農試」と略す）における茎疫病抵抗性検定試験で抵抗性が確認された。「十系1094号」は，「サホロショウズ」並に早生で，落葉病・茎疫病（レース1, 3, 4）・萎凋病抵抗性を有し，収量性に優れたことから，F₉世代（2013年）以降，「十育164号」の地方番号が付され，生産力検定試験に加えて，低温抵抗性検定試験，耐病性検定試験，加工適性試験等の各種試験が実施された。また，2014年から北海道内の現地試験（奨励品種決定調査等）に供試され，その適応性が検討された。

以上の結果より，「十育164号」は早熟性，障害抵抗性，

収量性，及び品質において有望と認められ，2016年1月の北海道農業試験会議，同年2月の北海道農作物優良品種認定委員会を経て，北海道の優良品種に認定された。その後，品種名「ちはやひめ」として，2016年11月25日に品種登録出願公表となった。2015年における世代はF₁₁である。

特性の概要

1 形態的特性

伸育性は“直”，分枝数は「サホロショウズ」の“多”に対し，「きたろまん」と同じ“中”である。若茎の色は，両品種と同じ“緑”である（表3）。

主茎長は，「サホロショウズ」より短く，「きたろまん」よりやや短い（表4），両品種と同じ“短の長”に属する（表3）。主茎節数は「サホロショウズ」及び「きたろ

まん」と同じ“少”である。

毛茸の形は“鈍”，毛茸の多少は“少”，葉色は“緑”，小葉の大きさは“中”，小葉の形は下位葉，上位葉とも“円葉”，花色は“黄”，熟葉色は“褐”に分類され，いずれも「サホロショウズ」及び「きたろまん」と同じである。

莢の長さは「サホロショウズ」及び「きたろまん」と同じ“中”，莢の幅は「サホロショウズ」の“広”に対し，“きたろまん”と同じ“中”である。一莢内胚珠数は「サホロショウズ」の“少”に対し，“きたろまん”と同じ“多”で，一莢内粒数は「サホロショウズ」の“少”に対し，“きたろまん”と同じ“中”である。

子実の形は「サホロショウズ」及び「きたろまん」と同じ“円筒”で，子実の大きさは両品種と同じ“中の大”に属する。種皮の斑紋の種類は両品種と同じ“無”，種

皮の地色は「サホロショウズ」の“赤”に対し，“きたろまん”と同じ“淡赤”に属する（表3）。

2 生態的特性

生態型は「サホロショウズ」及び「きたろまん」と同じ“夏小豆型”である。開花期は「きたろまん」の“中の早”に対し，“サホロショウズ”と同じ“早の晩”である。成熟期は「きたろまん」の“早の晩”に対し，“サホロショウズ”に比べわずかに早い（表4），同品種と同じ“早”である（表3）。

低温抵抗性は「きたろまん」の“やや強”に対し，“サホロショウズ”と同じ“中”である（表3，5）。倒伏抵抗性は「サホロショウズ」及び「きたろまん」と同じ“強”に属するが（表3），生産力検定試験，現地試験等における倒伏程度は，“サホロショウズ”及び「きたろ

表3 「ちはやひめ」の主な特性^{注1)}

品 種 名	伸 育 性	分 枝 数	若 茎 色	主 茎 長	主 茎 節 数	毛 茸 の 多 少	葉 色	小 葉 の 大 き さ	下 位 葉 の 形	上 位 葉 の 形	花 色	熟 葉 の 色	莢 の 長 さ	莢 の 幅	一 莢 内 胚 珠 数	子 実 の 形	子 実 の 大 き さ	種 皮 の 斑 紋 の 種 類	種 皮 の 地 色	品 質		
																					直	中
ちはやひめ	直	中	緑	短の長	少	鈍	少	緑 <td>中</td> <td>円葉</td> <td>円葉</td> <td>黄</td> <td>褐</td> <td>中</td> <td>中</td> <td>多</td> <td>中</td> <td>円筒</td> <td>中の大</td> <td>無</td> <td>淡赤</td> <td>中の上</td>	中	円葉	円葉	黄	褐	中	中	多	中	円筒	中の大	無	淡赤	中の上
サホロショウズ	直	多	緑	短の長	少	鈍	少	緑 <td>中</td> <td>円葉</td> <td>円葉</td> <td>黄</td> <td>褐</td> <td>中</td> <td>広</td> <td>少</td> <td>少</td> <td>円筒</td> <td>中の大</td> <td>無</td> <td>赤</td> <td>中の上</td>	中	円葉	円葉	黄	褐	中	広	少	少	円筒	中の大	無	赤	中の上
きたろまん	直	中	緑	短の長	少	鈍	少	緑 <td>中</td> <td>円葉</td> <td>円葉</td> <td>黄</td> <td>褐</td> <td>中</td> <td>中</td> <td>多</td> <td>中</td> <td>円筒</td> <td>中の大</td> <td>無</td> <td>淡赤</td> <td>中の上</td>	中	円葉	円葉	黄	褐	中	中	多	中	円筒	中の大	無	淡赤	中の上
エリモショウズ	直	中	緑	中の短	やや少	鈍	少	緑 <td>中</td> <td>円葉</td> <td>円葉</td> <td>黄</td> <td>褐</td> <td>中</td> <td>中</td> <td>多</td> <td>中</td> <td>円筒</td> <td>中</td> <td>無</td> <td>淡赤</td> <td>中の上</td>	中	円葉	円葉	黄	褐	中	中	多	中	円筒	中	無	淡赤	中の上

品 種 名	生 態 型	開 花 期	成 熟 期	子 実 収 量	障 害 抵 抗 性								種 皮 歩 合		
					低 ^{注2)} 温	倒 伏	落 葉 病 ^{注3)}		莖 疫 病			萎 凋 病 ^{注4)}			
							レ ー ス 1	レ ー ス 2	レ ー ス 1	レ ー ス 3	レ ー ス 4				
ちはやひめ	夏小豆型	早の晩	早	中	中	強	R	S	強	R	R	R	かなり強	強	中
サホロショウズ	夏小豆型	早の晩	早	中	中	強	S	S	弱	S	S	S	弱	弱	中
きたろまん	夏小豆型	中の早	早の晩	中	やや強	強	R	S	強	R	S	S	強	強	高
エリモショウズ	夏小豆型	中	中の早	中の多	中	やや強	S	S	弱	S	S	S	弱	弱	中

注1) あずき品種特性分類審査基準 (1981年3月)¹³⁾ による。育成地での観察・調査等に基づいて分類した。

注2) 低温抵抗性は，開花期頃の低温による着莢障害に対する抵抗性である。

注3) 落葉病及び莖疫病抵抗性は，各レースに対して R：抵抗性，S：罹病性を示す。

注4) 萎凋病抵抗性は，あずき品種特性分類審査基準に含まれていない項目である。

表4 育成地における生産力検定試験成績 (十勝農試, 2013~2015年 3か年平均)^{注1)}

品 種 名	開 花 期 (月日)	成 熟 期 (月日)	倒 伏 程 度	主 茎 長 (cm)	主 茎 節 数 (節)	分 枝 数 (本/株)	着 莢 数 (莢/株)	一 莢 内 胚 粒		総 重 (kg/10a)	子 実 重 (kg/10a)	対 照 品 種 比 (%)	百 粒 重 (g)	屑 率 (%)	検 査 等 級
								数	数						
ちはやひめ	7.20	9.10	1.2	78	13.9	4.1	56	9.84	6.53	633	391	103	14.3	3.4	2上
サホロショウズ	7.20	9.13	3.4	98	14.3	5.3	61	9.38	6.09	631	381	100	13.9	5.3	2中
きたろまん	7.22	9.14	3.1	83	14.0	4.5	55	10.07	6.62	675	403	106	15.6	2.8	2上
エリモショウズ	7.21	9.16	3.0	83	14.6	4.7	62	9.85	6.41	662	389	102	13.1	3.2	2下

注1) 播種日は，2013年5月24日，2014年5月23日，2015年5月26日。栽植様式は，畦幅60cm×株間20cm，1株2本立 (16,700本/10a)。

施肥量は，N：4.0，P₂O₅：20.0，K₂O：11.2，MgO：4.0 kg/10a。

注2) 対照品種比：「サホロショウズ」に対する子実重の百分率 (以下同様)。

表5 開花期頃の低温抵抗性検定試験成績（十勝農試，2014～2015年 2か年平均）^{注1)}

品 種 名	処 理 区	試 験 年 次	主 茎 長 (cm)	主 茎 節 数	着 莢 数 (/個体)	一 莢 内 粒 数	百 粒 重 (g)	子実重		単 年 評 価	判 定 ^{注3)}
								(g/個体)	無処理 対比(%)		
ちはやひめ	C	2014	43	13.2	13.0	4.52	14.7	8.6	-	中	
		2015	54	12.0	20.5	5.37	16.4	17.9	-		
	T	2014	39	12.6	9.6	3.58	20.8	7.1	83		やや強
		2015	33	11.2	9.3	4.05	20.4	7.7	43		中
エリモショウズ	C	2014	35	12.0	15.3	5.75	13.4	11.7	-	中	
		2015	44	11.7	15.5	6.65	13.4	13.5	-		
	T	2014	32	11.7	7.5	3.91	18.3	5.3	45		中
		2015	31	12.4	7.9	4.16	17.0	5.6	41		中
きたろまん	C	2014	44	13.5	14.7	6.67	14.3	13.8	-	やや強	
		2015	39	11.7	16.0	6.07	17.4	16.8	-		
	T	2014	39	13.5	9.0	5.07	20.1	9.0	65		やや強
		2015	26	11.5	7.4	5.19	20.0	7.7	46		やや強
しゅまり	C	2014	32	10.0	9.5	5.84	15.6	10.2	-	弱	
		2015	55	12.3	18.2	7.39	12.5	16.4	-		
	T	2014	32	9.3	2.0	1.90	15.3	0.6	6		弱
		2015	37	11.6	3.0	2.42	15.5	1.1	7		弱

注1) 1/5,000aポットを使用したロックウール水耕栽培による。1ポット2個体栽培。6～8個体調査。

注2) C：対照（芽室町平均気温の平年値に設定した），T：開花始から28日間低温処理（昼18℃-夜13℃）に15日目から50%遮光処理を追加。

注3) 「エリモショウズ」を“中”の標準品種として，子実重の無処理対比から判定した。

まん」より小さい（表4, 6, 7）。落葉病抵抗性は「サホロショウズ」の“弱”に対し、「きたろまん」と同じ“強”（レース1抵抗性）である。茎疫病抵抗性は「サホロショウズ」の“弱”，「きたろまん」の“強”（レース1抵抗性）に対し，“かなり強”（レース1, 3, 4抵抗性）である。萎凋病抵抗性は「サホロショウズ」の“弱”に対し、「きたろまん」と同じ“強”である（表3）。

3 収量性

(1) 育成地における標準栽培

十勝農試の生産力検定試験における「ちはやひめ」の着莢数は、「サホロショウズ」よりやや少なく、「きたろ

まん」と同程度である（表4）。一莢内粒数は「サホロショウズ」よりやや多く、「きたろまん」と同程度である。百粒重は「サホロショウズ」と同程度で、「きたろまん」よりやや軽い。子実重は「サホロショウズ」よりやや重く、「きたろまん」よりやや軽い。

(2) 密植栽培

密植栽培における「ちはやひめ」の子実重は，標準栽培と同様に，「サホロショウズ」よりやや重く，「きたろまん」より軽い（表6）。「ちはやひめ」の標植と比較すると，密植における子実重は同等で，密植による増収効果は見られなかった。

表6 密植栽培適応性検定試験成績（十勝農試，2014～2015年 2か年平均）^{注1)}

系 統 名 ま た は 品 種 名	栽 植 密 度 ^{注2)}	開 花 期 (月日)	成 熟 期 (月日)	倒 伏 程 度	主 茎 長 (cm)	主 茎 節 数	分 枝 数 (/m ²)	着 莢 数 (/m ²)	一 莢 内 粒 数	総 重 (kg/10a)	子 実 重	対 照 品 種 比 (%)	標 植 対 比 (%) ^{注3)}	百 粒 重 (g)	屑 粒 率 (%)	品 質 (等級)
ちはやひめ	標植	7.21	9.13	1.0	76	13.4	31	528	6.37	678	423	108	100	14.7	2.1	2上
	密植	7.22	9.11	1.7	80	12.7	31	600	6.55	726	423	106	100	14.9	2.4	2中
サホロショウズ	標植	7.21	9.15	3.5	97	14.1	39	549	5.57	700	390	100	100	14.3	3.7	2中
	密植	7.21	9.14	3.5	98	13.3	37	614	5.92	663	398	100	102	14.2	2.2	2下
きたろまん	標植	7.22	9.17	2.9	86	13.6	31	458	6.65	745	428	110	100	15.2	1.7	2中
	密植	7.23	9.15	2.1	81	12.8	31	585	7.06	800	481	121	112	15.2	1.1	2下
エリモショウズ	標植	7.24	9.18	3.0	82	14.5	37	562	6.61	744	416	107	100	13.0	2.2	2下
	密植	7.24	9.18	3.7	86	14.2	38	586	6.63	788	443	111	106	13.3	2.1	2中

注1) 播種日（2014・2015年），畦幅，一株本数，施肥量は表4と同じ。

注2) 標植：株間20cm（16,700本/10a），密植：株間13.3cm（25,100本/10a）。

注3) 標植対比：各品種の標植区に対する子実重の百分率。

表7 普及見込み地帯における奨励品種決定調査等成績 (2013~2015年 3か年平均)

地帯 ^{注1)} 区分	品種名	箇 所 数	開 花 期 (月日)	成 熟 期 (月日)	倒 伏 程 度	土壌病害発生程度 ^{注2)}			主 茎 長 (cm)	主 茎 節 数 (節)	着 莢 数 (莢/株)	子 実 重 (kg/10a)	対 照 品 種 比 (%)	百 粒 重 (g)	屑 粒 率 (%)	検 査 等 級
						落 葉 病	莖 疫 病	萎 凋 病								
I (早生種 地帯)	ちはやひめ	10	7.26	9.15	0.3	0.0	0.0	0.0	64	12.4	51	380	105	15.7	3.7	2下
	サホロショウズ	10	7.25	9.17	1.5	0.2	0.1	0.0	75	12.8	51	362	100	15.0	3.3	2下
	きたろまん	10	7.27	9.21	1.3	0.1	0.0	0.0	70	12.6	47	382	106	15.7	3.3	3上
II (早・中生種 地帯)	ちはやひめ	11	7.22	9.08	1.0	0.0	0.0	0.0	73	12.8	54	377	107	14.5	2.9	2中
	サホロショウズ	11	7.22	9.10	2.3	0.1	0.0	0.0	86	13.4	54	352	100	14.0	3.9	2中
	きたろまん	11	7.24	9.12	1.7	0.0	0.0	0.0	78	13.1	51	381	108	15.2	2.7	2上
I・II 平均	ちはやひめ	21	7.24	9.11	0.7	0.0	0.0	0.0	69	12.6	52	378	106	15.1	3.3	2中
	サホロショウズ	21	7.24	9.13	1.9	0.1	0.0	0.0	81	13.1	52	357	100	14.5	3.6	2中
	きたろまん	21	7.25	9.16	1.5	0.0	0.0	0.0	74	12.8	49	381	107	15.4	3.0	2中

注1) 地帯区分は、道産豆類地帯別栽培指針³⁾による。

注2) 土壌病害発生程度：無(0), 微(0.5), 少(1), 中(2), 多(3), 甚(4)の達観評価 (以下同様)。

表8 莖疫病発生ほ場における成績 (名寄市, 2014~2015年 2か年平均)

品 種 名	開 花 期 (月日)	成 熟 期 (月日)	成 熟 期 差 (日)	倒 伏 程 度	土壌病害発生程度			主 茎 長 (cm)	主 茎 節 数 (節)	着 莢 数 (莢/株)	子 実 重 (kg/10a)	対 照 品 種 比 (%)	百 粒 重 (g)	屑 粒 率 (%)	検 査 等 級
					落 葉 病	莖 疫 病	萎 凋 病								
ちはやひめ	7.31	9.09	2	0.0	0.0	0.0	0.0	42	10.8	33	241	326	14.0	3.8	2下
サホロショウズ	7.30	9.07	0	0.0	0.0	3.4	0.0	33	10.0	19	74	100	11.9	7.4	3上
きたろまん	7.31	9.13	6	0.0	0.0	0.5	0.0	41	10.6	25	207	280	14.1	5.1	2下

(3) 現地試験

普及見込み地帯における現地試験では、「ちはやひめ」の子実重は「サホロショウズ」より重く、「きたろまん」と同程度である (表7)。

莖疫病発生ほ場における現地試験では、「サホロショウズ」(莖疫病発生程度“3.4”) で著しい小粒化が見られ、

子実重が74kg/10aと大きく減収したのに対し、同病害の発生が無かった「ちはやひめ」では子実重が241kg/10a (対比326%) であった (表8)。同様に、莖疫病発生程度が“0.5” であった「きたろまん」の子実重 (207kg/10a) と比較すると、「ちはやひめ」は16%多収であった。

表9 製品試作試験における成績 (2014~2015年)

対 照 品 種	製 品 名	生 産 地	生 産 年	実 施 年	業 者 名	色	香 り	舌 触 り	味	皮 の 硬 さ	風 味	総 合	コ メ ン ト
サホロ ショウズ	つぶあん	清里町	2015	2015	A社	-	○	□	○	□	○	○	餡の香り, 味良好。使用してみたい。
	つぶあん	十勝農試	2013	2014	E社	-	-	-	-	□	△	□	白双糖との相性は同等。
	つぶあん	十勝農試	2014	2015	E社	-	-	-	-	△	△	□	製品の品質は同等。
	蜜豆	十勝農試	2014	2015	E社	-	-	-	-	□	□	□	製品の品質は同等。
きた ろまん	こしあん	十勝農試	2013	2014	F社	△	△	-	□	□	□	△	煮えムラが多く, 味・風味ともに無かった。
	つぶあん	芽室町	2014	2015	B社	-	□	○	○	○	○	○	風味がやや濃い目で美味しい。
	つぶあん	芽室町	2014	2015	C社	□	-	-	-	○	○	○	風味はやや濃く, 加工適性は良好。
	つぶあん	芽室町	2014	2015	D社	-	□	□	□	△	○	□	目立った優劣はない。
	つぶあん	十勝農試	2013	2014	E社	-	-	-	-	□	□	□	同じ煮え易さ。
	つぶあん	十勝農試	2014	2015	E社	-	-	-	-	□	□	□	製品の品質は同等。
	蜜豆	十勝農試	2014	2015	E社	-	-	-	-	△	□	□	製品の品質は同等。
	こしあん	芽室町	2014	2015	G社	-	△	□	△	-	△	△	あんことして不可はない。
こしあん	芽室町	2014	2015	H社	□	□	□	□	-	□	□	「きたろまん」とそれほど変わらない。	

注) 評価は、同産地の対照品種と比べ、◎: 優る, ○: やや優る, □: 同等, △: やや劣る, ×: 劣るの5段階。

4 品質

育成地における外観品質は、「サホロショウズ」及び「きたろまん」と同じ“中の上”に分類される。種皮歩合は「きたろまん」の“高”に対し、「サホロショウズ」と同じ“中”である(表3)。

製品試作試験における実需者の評価によると、「ちはやひめ」は「サホロショウズ」及び「きたろまん」と同等に使用できる品質と評価された(表9)。また、製品別では、「ちはやひめ」のつぶあんにおいて、風味に対する評価が高かった。

栽培適地及び栽培上の注意

「ちはやひめ」の栽培適地は、小豆栽培地帯区分Ⅰ(早生種地帯；オホーツク(中央部を除く)、十勝(中央部を除く)、上川北部・東部・南部、空知北部、羊蹄山麓)及びⅡ(早・中生種栽培地帯；十勝中央部、オホーツク中央部、上川中・西部、空知北西部、留萌北部・中部山間、石狩南部、胆振東部・西部(一部)、羊蹄山麓周辺)である。これらの地帯で、「サホロショウズ」の全てと「きたろまん」の一部に置き換えて普及を図る。

「ちはやひめ」は落葉病、茎疫病、萎凋病に抵抗性を持つが、栽培に当たっては適正な輪作体系を守る必要がある。

論 議

小豆早生品種は、1914年から1990年まで長らく北海道の優良品種であった「茶殻早生」²⁾以降、「ハヤテショウズ」(1976年育成)⁹⁾、「サホロショウズ」(1989年育成)、そして「きたろまん」(2005年育成)と置き換わってきた。これら早生品種は、無霜期間が短く気象条件の厳しい地域での作付けを可能にするとともに、冷涼年における成熟期の遅れによる霜害を回避して、北海道全体の小豆生産の安定化を図る役割を担ってきた。しかし、近年ではさらに、早生品種においても各種障害抵抗性の付与や品質向上がより強く求められるようになってきた。この中で「ハヤテショウズ」は、普及時には耐冷性・収量性の向上が見込まれたが、高温年には過熟粒と小粒化が問題となった¹⁰⁾。その後、品質面を改善するべく普通小豆では大粒の「サホロショウズ」が普及するが、落葉病の広がりとともに病害抵抗性品種に対する要望が大きくなったことから、それに応え、かつ、耐冷性・収量性が向上した「きたろまん」が大きく面積を伸ばした。一方、「きたろまん」は早生品種としてはやや遅い成熟期であるため十分ではなかった。そこで、本来の早生種栽培地帯における生産安定化には、十分な早熟性を備えた品種が必要である。

「ちはやひめ」の成熟期は、北海道の優良品種の中で

最も早生の「サホロショウズ」と同等の“早”である。一方、「きたろまん」の成熟期は、「サホロショウズ」より遅く、中生品種よりやや早い“早の晩”(現在の審査基準では“やや早”)であり、また、冷涼な気象条件においては成熟期が中生品種並に遅れ、初霜害に遭う危険性を伴う。道東地域の山麓沿海部等(小豆栽培地帯区分Ⅰ-1)では、早熟性は最も重要な形質である。そこで、道東早生小豆栽培地帯に適した品種を育成するため、「ちはやひめ」の育成においては、F₄世代では冷涼地(大樹町)における現地選抜を行い、F₅世代以降は大樹町(F₅~F₆)及び網走市(F₆~F₈)で、冷涼な地域における適応性を検定した(表2)。両親の成熟期が“早の晩”と中生との組み合わせではあるが、十分な早熟性を有する系統を選抜することができたのは、冷涼地における現地検定を経たことによるところが大きいのといえる。なお、本品種は、オホーツク地域における現地検定により選抜された初めての小豆品種である。

「サホロショウズ」の早熟性はとりわけ冷涼な地域で発揮されるが、温暖な気象条件下では主茎が伸長しやすく、成熟が遅れ、倒伏が増加する傾向があるという欠点がある。表10は、十勝農試における作況の主茎長と6~8月の平均気温とを比較したものであるが、主茎長“短の長”(現在の審査基準では“短”)の「サホロショウズ」と“中の短”(現在の審査基準では“中”)の「エリモショウズ」を比較したとき、高温年に「サホロショウズ」の方が長茎となっていることが分かる。このような徒長は、倒伏を増加させるだけでなく、伸長した上位節に結莢することにより成熟期が遅れることにもなり、主茎長の年次変動が大きいは早熟性の面で不安定要因となる⁶⁾。この点において、「ちはやひめ」の主茎長は「サホロショウズ」と比較して、生産力検定試験の3か年でそれぞれ26, 19, 14cm短く、徒長しにくいことから、より安定した早熟性を有していると考えられる。

「ちはやひめ」の倒伏抵抗性は、「サホロショウズ」及び「きたろまん」と同じ“強”に分類されるが(表3)、各種試験における「ちはやひめ」の倒伏程度は有意に小さく、現行品種の中で最も耐倒伏性に優れる品種である

表10 十勝農試作況における気温注¹⁾と「サホロショウズ」及び「エリモショウズ」の主茎長(1997~2011年)

6-8月の 平均気温	年数	平均(°C)	平均主茎長(cm)	
			サホロ ショウズ	エリモ ショウズ
平年注 ²⁾ より高い	7	18.9	86	80
平年より低い	8	17.0	58	65

注1) 気温は十勝農試マメダスによる。

注2) 平年は1997~2011年の15か年平均とした。

(図3)。優れた耐倒伏性は、中耕、防除等の管理における作業性や収穫時の損失の面で有利であるだけでなく、良好な受光体勢を維持できる上、莢が地面に付くことによる品質低下を防ぐことができると考えられる。省力化を目指したコンバイン収穫体系においても、最も重要な農業特性の一つである¹¹⁾。

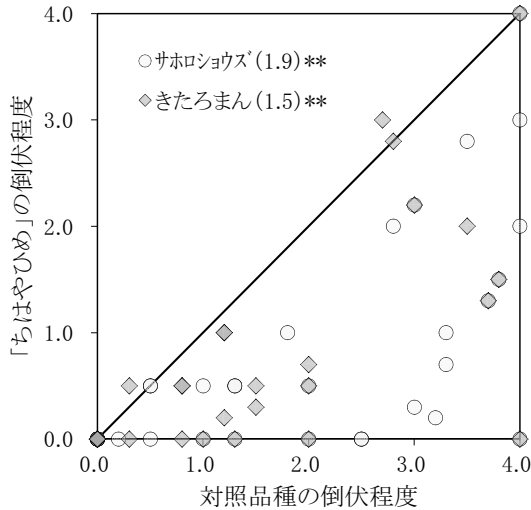


図2 倒伏程度の品種間比較 (2013~2015年)

- 注1) 凡例の () 内は各対照品種の平均値, **はt検定で「ちはやひめ」との間に1%水準の有意差があることを示す。
- 注2) 「ちはやひめ」の平均値は0.8。
- 注3) 「サホロショウズ」との比較: n = 33, 「きたろまん」との比較: n = 30。

この他、「ちはやひめ」は落葉病レース1, 茎疫病レース1, 3, 4及び萎凋病の3つの土壤病害に抵抗性を有し、既存品種の中で最も耐病性に優れる。北海道内のアズキ茎疫病菌レース分布の調査 (2015~16年)^{4, 8)} によると、北海道全体でのレース1, 3及び4の合計頻度は88%を占め、そのうちレース4が39%で最多であった。現在、茎疫病レース4抵抗性を有する優良品種は「ちはやひめ」だけであり、土壤病害で減収するほ場において、本品種を作付することにより安定生産に寄与できると期待される。

小豆新品種「ちはやひめ」は、成熟期が安定して早く、耐病性、耐倒伏性に優れることから、全道の早生種栽培地帯で安定栽培が可能である。また、中生種栽培地帯においても、秋まき小麦の播種作業前に収穫を終えられるなど、秋の作業競合回避による輪作体系改善のための選択肢の一つとなり得る¹²⁾。

謝辞 本品種の育成にあたり、各種試験の実施にご協力、ご助言をいただいた関係者総研農試の皆様、奨励品種決定現地調査をご担当いただいた北海道農業改良普及センターの担当者及び生産者の皆様、製品試作試験を実施していただいた加工業者の皆様に厚くお礼申し上げます。

本品種は、新たな農林水産政策を推進する実用技術開発事業「食料自給率向上を目指した豆類優良品種の育成」及び農林水産業科学技術研究推進事業「実需者と生産者の期待に応える高品質で安定多収な小豆品種の開発」の研究成果である。

摘要

付表1 育成担当者

氏名	年次	世代
佐藤 仁	2009~2015	F ₅ ~F ₁₁
鴻坂 扶美子	2014~2015	F ₁₀ ~F ₁₁
田澤 暁子	2006~2013	交配~F ₉
堀内 優貴	2010~2015	F ₆ ~F ₁₁
島田 尚典	2006~2009	交配~F ₅
青山 聡	2006~2008	交配~F ₄
山崎 敬之	2010	F ₆
黒崎 英樹	2011~2012	F ₇ ~F ₈
長濱 恵	2012	F ₈

付表2 特性検定試験等担当者

試験名	場所	担当者
落葉病抵抗性検定試験・茎疫病抵抗性検定試験 (レース1抵抗性)	十勝農試	田澤 暁子 鴻坂 扶美子
茎疫病抵抗性検定試験 (レース3, 4抵抗性)	上川農試	長濱 恵 藤根 統
茎疫病抵抗性検定試験 (圃場抵抗性)	上川農試	新村 昭憲 沢口 敦史
萎凋病抵抗性検定試験	中央農試	小倉 玲奈
開花着莢期低温抵抗性検定試験	十勝農試	堀内 優貴
密植適応性検定試験	十勝農試	堀内 優貴
地域適応性検定試験 (優良品種決定基本調査)	北見農試	青山 聡
	上川農試	萩原 誠司 島田 尚典 千田 圭一 菅原 章人
	中央農試	相馬 ちひろ 佐藤 三佳子

引用文献

- 1) 青山聡, 島田尚典, 長谷川尚輝, 村田吉平, 藤田正平, 松川勲. アズキ新品種「きたろまん」の育成. 北海道立農試集報. 94, 1-16 (2009)
- 2) 北海道における豆類の品種編集委員会編. 北海道における豆類の品種. 増補版, 1991, p.174-175
- 3) 北海道農政部編. 道産豆類地帯別栽培指針. 1994,

p.46-54

- 4) 北海道農政部編. 平成30年普及奨励ならびに指導参考事項. 2018, p.315-316
- 5) 堀内優貴, 佐藤仁, 田澤暁子, 黒崎英樹, 笠島真也, 伊藤博武. アズキ早生品種の開花・着莢および登熟特性. 日本作物学会第235回講演会要旨集. 104-105 (2013)
- 6) 堀内優貴, 佐藤仁, 鴻坂扶美子, 島田尚典, 田澤暁子, 青山聡, 黒崎英樹, 山崎敬之, 長濱恵. 早生で病害抵抗性に優れるアズキ新品種「十育164号」の育成. 日本作物学会第242回講演会要旨集. 36 (2016)
- 7) 公益財団法人日本豆類協会編. 雑豆に関する資料. 2017, p.26-27
- 8) 森万菜実, 藤根統. 2015年に道央地域から得られたアズキ茎疫病菌のレースについて. 日本植物病理学会報. 83, 72 (2017)
- 9) 村田吉平, 佐藤久泰, 成河智明. 小豆新品種「ハヤテショウズ」の育成について. 北海道立農試集報. 38, 73-82 (1977)
- 10) 島田尚典, 村田吉平, 足立大山, 千葉一美, 原 正紀, 成河智明, 白井滋久. アズキ新品種「サホロショウズ」の育成について. 北海道立農試集報. 60, 59-72 (1990)
- 11) 島田尚典. 長胚軸・長花柄小豆系統の機械除草, コンバイン収穫適性評価. 北海道立農試集報. 94, 55-62 (2009)
- 12) 辻博之. 北海道畑作の大規模化における課題と今後の展望. 農作業研究. 53(1), 3-13 (2018)
- 13) 財団法人日本特産農作物種苗協会. 種苗特性分類調査報告書 (あずき). 1981, 55p



写真1 「ちはやひめ」の草本 (2015年十勝農試産)
左:「サホロショウズ」, 中:「ちはやひめ」, 右:「きたろまん」

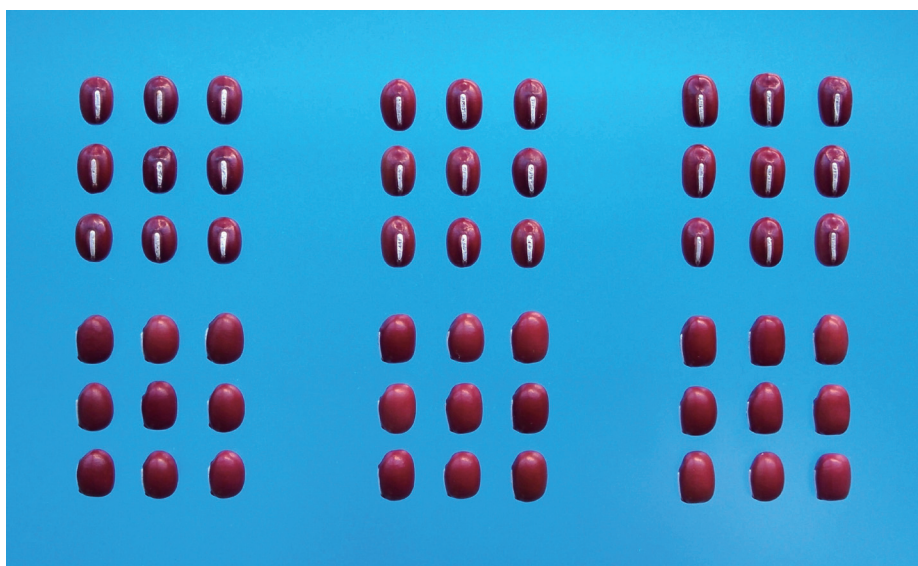


写真2 「ちはやひめ」の子実 (2015年十勝農試産)
左:「サホロショウズ」, 中:「ちはやひめ」, 右:「きたろまん」

A New Adzuki Bean Variety “Chihayahime”

Yuki HORIUCHI^{*1}, Hitoshi SATO^{*2}, Fumiko KOSAKA^{*1},
Hisanori SHIMADA^{*3}, Akiko TAZAWA^{*4}, Satoshi AOYAMA^{*5},
Hideki KUROSAKI^{*6}, Hiroyuki YAMAZAKI^{*6} and Megumi NAGAHAMA^{*7}

Summary

“Chihayahime” is a new early-maturing variety of adzuki bean (*Vigna angularis* (Willd.) Ohwi & H. Ohashi) with resistance to soil-borne diseases and lodging developed by Hokkaido Research Organization Tokachi Agricultural Experiment Station. It was derived from the progeny of the cross between “Kita-roman” and “Tokei 971”. “Kita-roman”, which is a leading variety of adzuki bean in Hokkaido, is early to medium maturing and has resistance to soil-borne diseases such as brown stem rot (BSR), Phytophthora stem rot (PSR) race 1 and adzuki Fusarium wilt (AFW). “Tokei 971” is medium maturing and has higher resistance to soil-borne diseases. “Chihayahime” matures earlier than “Kita-roman”, as early as “Sahoro-shozu”. It is resistant to BSR, PSR race 1, 3, 4, and AFW. Furthermore, it has lodging resistance superior to “Sahoro-shozu” and “Kita-roman”. Its seed yield is higher than or equal to “Sahoro-shozu”, but slightly lower than “Kita-roman”. It is expected to replace all of “Sahoro-shozu” and a part of “Kita-roman” that is prone to frost damage. Then it would contribute to the stabilizing and promoting adzuki bean production in Hokkaido.

*1 Hokkaido Research Organization Tokachi Agricultural Experiment Station, Memuro, Hokkaido, 082-0081 Japan
E-mail: horiuchi-yuki@hro.or.jp

*2 ditto. (Present; Hokkaido Research Organization Central Agricultural Experiment Station, Plant Genetic Resources Division, Takikawa, Hokkaido, 073-0013 Japan)

*3 ditto. (Present; Hokkaido Research Organization Central Agricultural Experiment Station, Naganuma, Hokkaido, 069-1395 Japan)

*4 ditto. (Present; Hokkaido Research Organization Kitami Agricultural Experiment Station, Kunneppu, Hokkaido, 099-1406 Japan)

*5 Hokkaido Research Organization Kitami Agricultural Experiment Station (Present; Hokkaido Research Organization Donan Agricultural Experiment Station, Hokuto, Hokkaido, 041-1201 Japan)

*6 ditto. (Present; Hokkaido Research Organization Agricultural Research Department, Naganuma, Hokkaido, 069-1395 Japan)

*7 Hokkaido Research Organization Kamikawa Agricultural Experiment Station, Pippu, Hokkaido, 078-0397 Japan