

作物研究所研究報告

2016.3 No.16

目 次

【新品種】

難裂莢性を導入した大豆新品種「サチユタカA1号」の育成

…… 羽鹿牧太・船附秀行・山田哲也・高橋浩司・菱沼亜衣・平田香里・
大木信彦・山田直弘・小巻克巳・松永亮一 …… 1

【新品種】

外観が良く菓子加工にも適する青果用サツマイモ新品種「あいこまち」の育成

…… 高田明子・熊谷亨・藏之内利和・中村善行・藤田敏郎・中谷誠・
田宮誠司・片山健二 …… 35

【新品種】

耐倒伏性に優れた小粒黒ダイズ新品種「くろこじろう」の育成

…… 高橋浩司・山田哲也・菱沼亜衣・湯本節三・羽鹿牧太・平田香里・
山田直弘・大木信彦・松永亮一・小巻克巳 …… 57



作物研究所研究報告

第16号

編集委員会

委員長	熊谷	亨
委員	齋藤	浩二
	高橋	良二
	山守	誠
	平林	秀介
事務局	杉山	京子

難裂莢性を導入した大豆新品種 「サチユタカA1号」の育成

羽鹿牧太・船附秀行^{*1}・山田哲也・高橋浩司・菱沼亜衣・平田香里^{*2}・
大木信彦^{*3}・山田直弘^{*4}・小巻克巳^{*5}・松永亮一^{*6}

抄 録

「サチユタカA1号」は、「サチユタカ」の裂莢性改善を目標として、「サチユタカ」を母とし、難裂莢性を備えた「ハヤヒカリ」を父として人工交配し、交配後代から、DNAマーカーを用いて裂莢性に関する主要なQTL領域を持つ系統を選抜した。この系統に再度「サチユタカ」を交配して後代をマーカー選抜することを5回繰り返して得られた後代から選抜した品種である。

裂莢性以外の成熟期、耐倒伏性、百粒重などの主要な形質は「サチユタカ」とほぼ同等である。難裂莢性を備えているため、刈り遅れ時の自然裂莢が少なく、コンバイン収穫時の実質的な収量増が期待できることから、2012年に「サチユタカA1号」と命名し、品種登録出願を行った。

キーワード：ダイズ、難裂莢、DNAマーカー、耐倒伏性、高タンパク

平成27年8月3日受付 平成27年12月4日受理

- *1 現 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 農業・食品産業技術総合研究機構 東北農業研究センター
*3 現 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
*4 現 長野県野菜花き試験場
*5 現 福島県農業総合センター
*6 現 株式会社 クボタ

Development of a new pod dehiscence-resistant soybean cultivar ‘Sachiyutaka A1 gou’

Makita HAJIKA, Hideyuki FUNATSUKI^{*1}, Tetsuya YAMADA, Koji TAKAHASHI, Ai HISHINUMA, Kaori HIRATA^{*2}, Nobuhiko OKI^{*3}, Naohiro YAMADA^{*4}, Katsumi KOMAKI^{*5} and Ryoichi MATSUNAGA^{*6}

Abstract

Most soybean cultivars grown in the southwestern part of Japan do not exhibit pod dehiscence resistance, and farmers sometimes incur considerable losses of harvest owing to natural pod dehiscence and head loss during combine harvesting.

‘Sachiyutaka’ is a widely grown cultivar in the Kinki-Chugoku area, and it exhibits lodging resistance and high yield, and has high protein content. However, as it lacks pod dehiscence resistance, farmers are forced to harvest this cultivar during a brief period to avoid harvesting loss, and in practice, this is difficult to achieve frequently.

The novel pod dehiscence-resistant soybean cultivar ‘Sachiyutaka A1 gou’ is a near-isogenic line of ‘Sachiyutaka’; it was bred from the progeny of back-crossing lines between ‘Hayahikari’ (the donor parent) and ‘Sachiyutaka’ (the recurrent parent).

‘Sachiyutaka A1 gou’ has agricultural and processing characteristics similar to those of its recurrent parent ‘Sachiyutaka’. ‘Sachiyutaka A1 gou’ exhibited yield and lodging resistance that were approximately equivalent to those of ‘Sachiyutaka’; however, the time of flowering and maturity is slightly delayed, and seed protein content is slightly lower in comparison to ‘Sachiyutaka’. The seed appearance of ‘Sachiyutaka A1 gou’ is similar to those of ‘Sachiyutaka’, and there are no difficulties in the cultivation and distribution system for practical use in comparison to ‘Sachiyutaka’.

The use of ‘Sachiyutaka A1 gou’ instead of ‘Sachiyutaka’ is expected to result in a rapid increase in soybean yield without adversely affecting farmers or end-users.

Key Words: soybean, pod dehiscence, lodging resistance, tofu, DNA marker

Accepted on December 4, 2015

^{*1} NARO Western Region Agricultural Research Center (NARO/WARC)

^{*2} NARO Tohoku Agricultural Research Center (NARO/TARC)

^{*3} NARO Kyushu Okinawa Agricultural Research Center (NARO/KARC)

^{*4} Nagano Vegetable and Ornamental Crops Experiment Station

*⁵ Fukushima Agricultural Technology Center

*⁶ Kubota Corporation.

I 緒 言

「サチユタカ」は耐倒伏性を備え、多収・高タンパクの優良品種で、近畿中国地域を中心に広く栽培されている。しかし、成熟後に莢がはじけやすい欠点を持っており、大豆生産の規模拡大に伴って、刈り遅れによる自然裂莢やコンバイン収穫時の頭部損失（ヘッドロス）が目立つようになってきている。特に干ばつや虫害等により顕著な青立ち（成熟不整合）が発生した場合は、汚粒発生を避けるために十分乾燥するまで収穫を遅らせるケースも多く、自然裂莢による損失は無視できなくなっている。

早くから機械化収穫が進んだ北海道ではタイからの導入品種「SJ2」由来の難裂莢性の利用が早くから行われ、「ハヤヒカリ」（湯本ら 2000）「ユキホマレ」（田中ら 2003）などの難裂莢性品種が育成されて普及している。また東北南部や関東でも難裂莢性を備えた「里のほほえみ」（菊池ら 2011）が普及し、自然裂莢の抑制に貢献している。

しかし、大豆の難裂莢性の選抜は、自然裂莢の程度が熟期や降雨状況等に影響されるために圃場観察では精度の高い選抜ができない。また加熱処理による室内検定も莢の収穫時の水分条件等により変動が大きいことから、確実に難裂莢性を選抜するためには複数回の選抜が必要である。このため、以前から難裂莢性付与の必要性が指摘されながら、難裂莢性品種の育成は遅れていた。

こうした中でFunatsuki *et al.* (2006) は「ハヤヒカリ」と「トヨムスメ」の交配後代から難裂莢性を選抜できるDNAマーカーを開発し、難裂莢性が主要な1遺伝子により制御されるこ

とを明らかにした。

本研究では、この開発された大豆の難裂莢性関連マーカーと戻し交雑育種法を利用して、「ハヤヒカリ」由来の難裂莢性を近畿中国の主要品種「サチユタカ」に導入して、主要な農業特性が原品種とほぼ同等で裂莢性を改善した「サチユタカA1号」を育成したので報告する。

なお、本品種の育成の主要な部分は農林水産省の「農林水産業・食品産業科学技術研究推進事業」のうちの「DNAマーカー育種による耐裂莢性ダイズ育成と利用技術の開発（課題番号18038）」（2006～2009年度）及び農林水産省プロジェクト研究「水田の潜在能力発揮等による農地周年有効活用技術の開発」のうちの「戦略作物等の省力・多収生産技術の開発」（2012～2013年）の一環として行われた。

また、本品種の育成にあたっては、系統適応性検定試験や奨励品種決定調査等を通じて各県の関係者にご協力をいただくとともに、加工適性試験の実施にあたっては「国産大豆の品質評価に係る情報交換会」参加企業・機関の各位には多大のご協力をいただいた。特に現地栽培試験では有限会社紫竹カントリーにご協力頂くとともに、岡山県農林水産総合センター及び兵庫県立農林水産技術総合センターの関係者の方々には生産者への指導や現地調査等に多大なるご尽力を頂いた。

さらに、中央農業総合研究センターの業務関係職員各位には育種試験を支える圃場管理・調査等にご協力いただいた。ここに記して深く感謝する。

II 育成経過

「サチユタカA1号」は、近畿中国の主力品種「サチユタカ」への難裂莢性付与を目的に、2002年に作物研究所畑作物研究部豆類育種研究

室（現畑作物研究領域大豆育種研究分野）において、耐倒伏性を備え、高タンパク多収の「サチユタカ」を母とし、難裂莢性を備えた「ハヤ

ヒカリ」を父として人工交配した系統に、「サチユタカ」を5回連続戻し交雑して得られた交配後代から育成した系統である(図1)。戻し交雑を行う際には、DNAマーカーを用いて難裂莢性遺伝子の座乗領域*qPDHI*を持つ個体を選抜しながら交配をすすめるとともに、BC₅世代では全ゲノム選抜により、目的領域以外の染色体が「サチユタカ」に置き換わっている系統を選抜した。

2008年に「作系61号」の系統番号を付し、生

産力検定予備試験、系統適応性検定試験及び特性検定試験に供した。その結果、成績が良好であったので、2009年に「関東114号」の系統名を付し、生産力検定本試験及び奨励品種決定調査等に供試するとともに、実需者による品質評価試験に供試した。

これらの成果を取りまとめて2012年に品種登録出願を行うとともに、2012年以降は現地栽培試験や大規模実需者評価試験に供試した。2014年における世代はBC₅F₁₀である。(表1)。

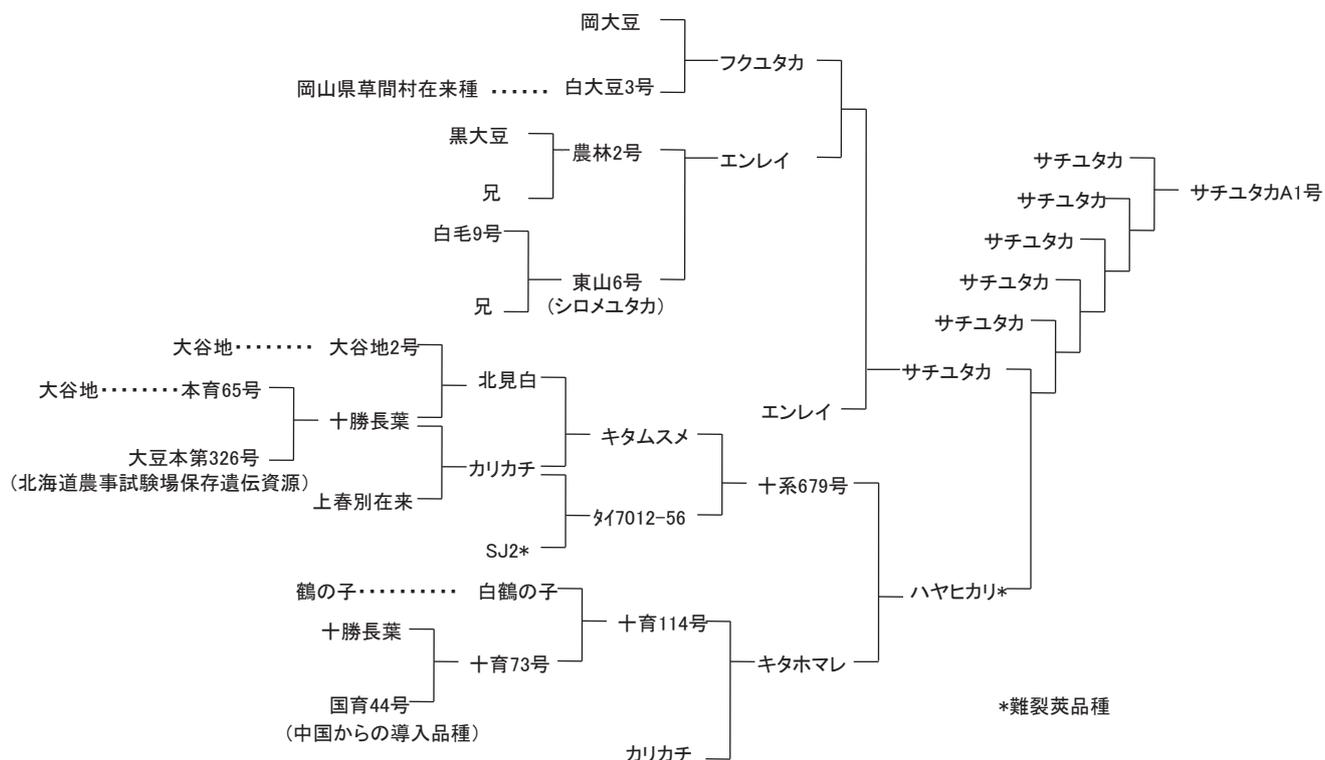


図1 「サチユタカA1号」の育成系譜

表1 「サチユタカA1号」の選抜・育成過程

年次	2002	2003	2004	2005	2006		2007		2008		2009	2010	2011	2012	2013	2014				
月	8~10	6~10	6~10	8~9	2~5	8~10	11~1	2~5	8~10	11~1	2~5	6~10	6~10	6~10	6~10	6~10				
世代					BC ₁	BC ₂	BC ₃	BC ₄	BC ₅											
	交配		F ₁	F ₂	交配	交配	交配	交配	交配	BC ₅ F ₁	BC ₅ F ₂	BC ₅ F ₃	BC ₅ F ₄	BC ₅ F ₅	BC ₅ F ₆	BC ₅ F ₇	BC ₅ F ₈	BC ₅ F ₉	BC ₅ F ₁₀	
供試	系統群数				1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	系統数									1	1	2	5	5	5	5	5	5	5	5
	個体数	11	1820							40	40	29	110	110	110	110	110	110	110	110
選抜	系統群数									1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	系統数	7莢				1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	個体数	11粒	約2000	10	46粒	70粒	13粒	4粒	70粒	1	2	5	5	5	5	5	5	5	5	5
備考					MAS	MAS 温室	MAS	MAS 温室	MAS 温室	全ゲノム選抜	MAS 温室で増殖	温室で増殖	作系61号	関東114号	サチユタカA1号					

注) MAS：北海道農業研究センターでマーカー選抜、2007年のF₂は*qPDHI*のホモ個体を選抜

III 特性の概要

「サチユタカA1号」と原品種「サチユタカ」及び比較品種の「タチナガハ」、「フクユタカ」の主要な形態的特性及び生態的特性について、表2、表3、表4に示した。いずれも審査基準国際統一委託事業調査報告書(2004)あるいは大豆審査基準(農林水産省、2012)に従い、原則として育成地の調査結果に基づいて分類した。

「サチユタカA1号」の胚軸のアントシアニンの着色は“有”、花色は“紫”、小葉の形は“鋭先卵形”、毛茸の色は“白”、その多少は“中”である。主茎長、主茎節数及び分枝数は「サチユタカ」、「タチナガハ」と同程度の“中”である。伸育型は“有限”であり、熟莢の色は“中”である。

粒形は“球”、粒の大小は「サチユタカ」と同程度の“大の小”であり、「タチナガハ」よりやや小さく、「フクユタカ」よりやや大きい。種皮の色は“黄白”、臍の色は“黄”、子葉色は

“黄”、粒の光沢は“弱”である(表2)。

開花期は「サチユタカ」と同じ“中の晩”、成熟期は「サチユタカ」と同じ“晩”に分類される。生態型は「サチユタカ」、「タチナガハ」と同じ“中間型”である。裂莢の難易は「サチユタカ」の“易”に対し“難”、倒伏抵抗性は同じ“強”である。ダイズモザイクウイルス抵抗性は「サチユタカ」、「タチナガハ」及び「フクユタカ」と同様にA及びB系統に抵抗性、A₂、C、D及びE系統には感受性を示し、ダイズウイルス病圃場抵抗性は“中”である。ダイズシストセンチュウ抵抗性は“弱”である(表3)。

子実の粗蛋白質は「サチユタカ」と同じ“高”に分類され、「タチナガハ」、「フクユタカ」より高く、粗脂肪含有率は「サチユタカ」、「タチナガハ」、「フクユタカ」と同程度の“中”である。豆腐、煮豆、納豆についての加工適性は「サチユタカ」とほぼ同じである(表4)。

表2 「サチユタカA1号」の形態的特性

品種名	胚軸		花色	毛茸			主茎長	主茎節数	分枝数	伸育型	熟莢色	粒			種皮の色	臍の色	
	アントシアニンの着色	小葉の形		多少	形	色						大小	子葉色	形			光沢
サチユタカA1号	有	鋭先卵形	紫	中	直	白	中	中	中	有限	中	大小	黄	球	弱	黄白	黄
サチユタカ	有	鋭先卵形	紫	中	直	白	中	中	中	有限	中	大小	黄	球	弱	黄白	黄
タチナガハ	有	三角形	紫	中	直	白	中	中	中	有限	中	大	黄	球	中	黄	黄
フクユタカ	有	鋭先卵形	紫	密	偏	白	長	多	中	有限	淡	中大	黄	球	中	黄白	淡褐

注1) 審査基準国際統一委託事業調査報告書(2004年)、大豆審査基準(農林水産省、2012)による。原則として育成地での観察・調査に基づいて分類した。

2) 太文字は当該形質について標準品種になっていることを示す。

表3 「サチユタカA1号」の生態的特性

品種名	開花期	成熟期	生態型	裂莢の難易	倒伏抵抗性	ダイズモザイクウイルス					ダイズウイルス病圃場抵抗性	ダイズシストセンチュウ抵抗性(レース3)	
						A	A ₂	B	C	D			E
サチユタカA1号	中の晩	晩	中間型	難	強	強	弱	強	弱	弱	弱	中	弱
サチユタカ	中の晩	晩	中間型	易	強	強	弱	強	弱	弱	弱	中	弱
タチナガハ	中	中の晩	中間型	中	強	強	強	強	弱	弱	弱	中	弱
フクユタカ	晩	極晩	秋大豆型	中	強	強	弱	強	弱	弱	弱	強	弱

注1) 審査基準国際統一委託事業調査報告書(2004年)、大豆審査基準(農林水産省、2012)による。ただし、開花期・成熟期については種苗特性分類調査報告書(1995年)による。原則として育成地での観察・調査に基づいて分類したが、一部の特性については特性検定試験成績等を参考にした。

2) 太文字は当該形質について標準品種になっていることを示す。

表4 「サチユタカA1号」の子実・加工特性

品種名	子実中の含有率		加工適性			
	粗蛋白質	粗脂肪	豆腐	煮豆	味噌	納豆
サチユタカA1号	高	中	適	適	適	適
サチユタカ	高	中	適	適	—	適
タチナガハ	中	中	—	—	—	—
フクユタカ	やや高	中	適	適	—	適

注1) 子実成分は、審査基準国際統一委託事業調査報告書（2004年）による。原則として育成地での観察・調査に基づいて分類した。

2) 太文字は当該形質について標準品種になっていることを示す。

IV 試験成績

1 育成地における生育及び収穫物の調査成績

2009～2014年に育成地で実施した生産力検定試験の結果を表5及び表6に、耕種概要を表7に示す。6月播では「サチユタカA1号」の開花期の平均は8月7日で「サチユタカ」より1日、「タチナガハ」より8日遅く、「フクユタカ」より6日早かった。成熟期は10月27日で「サチユタカ」より1日、「タチナガハ」より7日遅く、「フクユタカ」より8日早かった（表5）。7月播では「サチユタカA1号」の開花期の平均は8月24日で「サチユタカ」より2日、「タチナガハ」より5日遅く、「フクユタカ」より3日早かった。成熟期は11月4日で「サチユタカ」より1日、「タチナガハ」より6日遅く、「フクユタカ」より9日早かった（表6）。

倒伏程度は、6月播、7月播種とも「サチユタカ」と同程度と判断され、「タチナガハ」より倒伏が多かったものの「フクユタカ」より少なかった。また青立ち程度も「サチユタカ」とほぼ同じで、「タチナガハ」より少なかった。

成熟期における主茎長は、6月播、7月播種とも「サチユタカ」及び「タチナガハ」とほぼ同等、「フクユタカ」よりそれぞれ33cm、23cm短かった。主茎節数は6月播、7月播とも「サチユタカ」とほぼ同等、「タチナガハ」よりやや多く、「フクユタカ」より少なかった。分枝数は6

月播、7月播とも「サチユタカ」と同等で、「フクユタカ」より少なかった。最下着莢節位高は6月播17.5cm、7月播12.6cmで、「サチユタカ」とほぼ同程度、6月播の「タチナガハ」より3.5cm高く、7月播種では同等、「フクユタカ」よりそれぞれ3.3cm、4.3cm低かった（表5、表6）。

子実収量は6月播、7月播とも「サチユタカ」並で、「タチナガハ」より高かった。また6月播では「フクユタカ」より高かったが、7月播では同等であった（表5、表6）。

障害粒程度は7月播では紫斑粒、褐斑粒、裂皮の程度が「サチユタカ」とほぼ同程度であったが、6月播では裂皮粒の発生がやや少なかった。外観品質の評価はほぼ同等であった（表5、表6）。

「サチユタカA1号」の子実の粒形は、2011年に作物研究所産（6月播、7月播）を用いて調査した結果、6月播、7月播のいずれも“球”に分類された（表8）。また子実の粒度分布は7.9mm以上が6月播で80.7%、7月播で76.8%であり、いずれも大粒大豆の規格である「ふるい目の大きさが7.9mmのふるい上に70%以上」であることから“大粒規格”に分類される（表9）。

2 品質特性調査成績

1) 子実成分

「サチユタカA1号」の育成地の2009～2014年産の子実成分を分析した結果、粗蛋白質含量

表5 水田転換畑の生育、収穫物及び品質調査 (6月播種)

品種名	試験 年次	開 花 期 (月. 日)	成 熟 期	生育中の 障害 ¹⁾			主 茎 長 (cm)	主 茎 節 数 (節)	分 枝 数 (本)	最 下 着 莢 節 位 高 (cm)	子 実 収 量 (kg/a)	サ チ ユ タ カ 対 比 (%)	タ チ ナ ガ ハ 対 比 (%)	百 粒 重 (g)	障害粒程度 ¹⁾			品 質
				倒 伏	青 立	立 枯									紫 斑	褐 斑	裂 皮	
サチユタカA1号	2009	8.11	10.24	多	微	微	68	14.5	4.2	18.1	39.7	97	106	32.5	無	無	無	上下
	2010	8.02	10.30	微	微	無	54	13.2	5.7	14.2	34.0	124	167	28.7	無	無	無	上下
	2011	8.06	10.25	中	少	少	62	16.3	4.9	20.8	24.4	97	98	29.0	無	微	微	中上
	2012	8.06	10.23	少	微	無	68	15.1	5.5	16.9	29.9	90	83	27.5	無	無	微	中上
	2013	8.08	10.29	中	少	微	61	15.2	5.0	20.1	32.4	96	84	28.7	無	微	微	上下
	2014	8.06	10.28	中	無	無	58	15.8	4.1	14.8	41.4	101	173	36.5	無	微	微	上下
	平均	8.07	10.27	中	微	微	62	15.0	4.9	17.5	33.6	101	118	30.5	無	微	微	上下
サチユタカ	2009	8.10	10.22	多	微	微	68	14.9	4.6	15.2	41.1	100	109	32.2	無	無	無	上下
	2010	8.01	10.30	微	少	無	54	13.4	5.1	14.3	27.4	100	134	29.6	微	無	少	中上
	2011	8.05	10.24	中	少	少	64	16.2	5.5	20.4	25.1	100	100	28.4	微	微	少	中上
	2012	8.08	10.22	少	少	無	63	13.9	5.3	13.4	33.1	100	92	28.2	無	微	少	中上
	2013	8.07	10.27	中	少	微	65	14.8	5.0	16.4	33.6	100	87	29.9	無	微	少	上下
	2014	8.05	10.28	中	無	微	61	15.1	4.5	13.9	41.0	100	171	37.0	無	無	微	上下
	平均	8.06	10.26	中	少	微	63	14.7	5.0	15.6	33.6	100	116	30.9	無	微	少	中上
タチナガハ	2009	8.04	10.14	微	微	中	61	13.8	4.4	14.2	37.6	91	100	29.2	少	無	無	中中
	2010	7.25	10.22	無	多	少	52	12.4	3.6	13.6	20.4	74	100	29.1	微	無	少	中中
	2011	7.27	10.17	少	多	微	58	14.2	4.3	15.0	25.0	100	100	29.6	少	無	少	中中
	2012	8.01	10.21	無	甚	無	68	14.3	6.4	11.1	36.0	109	100	33.5	微	無	中	中中
	2013	7.31	10.18	少	多	微	67	14.5	5.0	17.8	38.6	115	100	34.9	無	少	中	中上
	2014	7.30	10.28	中	甚	無	66	14.5	5.1	12.2	24.0	59	100	41.7	無	無	微	中上
	平均	7.30	10.20	微	多	微	62	14.0	4.8	14.0	30.3	91	100	33.0	微	無	少	中中
フクユタカ	2009	8.17	10.30	甚	無	無	92	17.1	7.1	20.5	30.4	74	81	26.8	無	無	微	中上
	2010	8.11	11.01	甚	微	微	93	18.8	5.6	22.3	28.6	104	140	24.6	微	無	少	中上
	2011	8.11	11.03	甚	甚	少	100	19.6	6.9	27.3	22.7	90	90	32.8	少	微	多	中中
	2012	8.13	11.02	多	少	中	102	19.3	7.6	18.6	28.8	87	80	28.4	無	無	中	中中
	2013	8.13	11.08	多	少	少	95	18.7	5.7	17.5	28.7	85	74	27.6	無	微	少	上下
	2014	8.12	11.08	甚	少	少	88	18.7	6.8	18.3	40.1	98	167	32.1	無	微	少	中中
	平均	8.13	11.04	多	少	少	95	18.7	6.6	20.8	29.9	90	105	28.7	微	微	少	中中

注1) 生育中の障害、障害粒程度は無～甚の6段階評価

2) 品質は、上上、上中、上下、中上、中中、中下、下の7段階評価。

は「タチナガハ」より高く、「サチユタカ」よりやや低いものの、「高」に区分されると判断された。また粗脂肪含量は「サチユタカ」よりやや高く、「タチナガハ」よりやや低いものの、同程度の“中”と判断された (表10)。

またメチレンブルー退色反応及びカロテン退色反応 (Suda *et al.*, 1995) の結果から、リポキシゲナーゼの有無は「サチユタカ」、「タチナガハ」と同じ全有と判断される (図2)。

2) 豆腐加工適性

2008～2010年の各地域産を用いて作物研究

所で実施した豆腐への加工適性評価を表11に示す。「サチユタカA1号」は豆乳抽出率、豆乳固形分率は「サチユタカ」と同程度であったが、豆腐はやや軟らかい傾向にあった。

2009年6月播種区作物研究所産を用いた滋賀県T社による豆腐加工適性試験では、Brixが「フクユタカ」より高かったが、柔らかめの豆腐と評価された (表12)。また2010年7月播種区作物研究所産を用いて作物研究所で作成した豆腐の埼玉県A社による官能評価試験では、「フクユタカ」よりやや劣り、「サチユタカ」と同等の評価となった (表13)。

表6 水田転換畑の生育、収穫物及び品質調査（7月播種）

品種名	試験 年次	開 花 期 (月.日)	成 熟 期 (月.日)	生育中の 障害 ¹⁾			主 茎 長 (cm)	主 茎 節 数 (節)	分 枝 数 (本)	最下 着莢 節位 高 (cm)	子 実 収 量 (kg/a)	サチ ユタ カ対 比 (%)	タチ ナガ ハ対 比 (%)	百 粒 重 (g)	障害粒程度 ¹⁾			品 質
				倒伏	青立	立枯									紫 斑	褐 斑	裂 皮	
サチユタカA1号	2009	8.23	10.30	少	無	無	40	11.8	3.9	13.1	38.8	98	131	29.0	無	無	無	上下
	2010	8.23	11.06	無	微	無	46	13.3	3.5	9.9	28.1	112	116	30.4	無	微	微	上下
	2011	8.22	11.04	中	中	無	46	11.9	4.0	10.1	36.6	108	125	34.3	無	無	少	上下
	2012	8.19	10.31	無	微	無	52	13.2	2.9	15.3	36.9	100	106	33.2	無	少	微	中中
	2013	8.30	11.10	中	少	微	50	12.9	3.6	13.9	29.0	93	115	28.7	無	微	微	上中
	2014	8.24	11.07	少	少	無	52	12.1	3.2	13.5	38.8	98	153	36.6	無	微	微	中上
	平均	8.24	11.04	少	少	無	48	12.5	3.5	12.6	34.7	102	124	32.0	無	微	微	上下
サチユタカ	2009	8.23	10.30	微	無	無	40	11.9	3.9	12.2	39.4	100	133	29.3	無	無	微	上下
	2010	8.22	11.05	微	少	無	47	13.6	3.1	10.7	25.1	100	104	29.9	無	少	無	中上
	2011	8.20	11.04	少	多	無	46	11.9	4.0	10.2	33.8	100	116	33.7	無	微	少	上下
	2012	8.18	10.30	無	無	微	52	13.6	3.3	13.2	37.0	100	106	33.2	無	微	中	中中
	2013	8.28	11.07	中	少	微	48	12.4	3.5	12.8	31.1	100	123	30.4	無	無	微	上中
	2014	8.23	11.05	少	微	無	55	12.4	3.5	14.0	39.7	100	156	36.7	無	微	微	中上
	平均	8.22	11.03	少	少	無	48	12.6	3.6	12.2	34.4	100	123	32.2	無	微	微	中上
タチナガハ	2009	8.19	10.20	少	少	無	41	11.6	3.9	10.2	29.6	75	100	29.5	微	微	無	中上
	2010	8.17	11.02	無	多	無	45	11.8	3.3	10.5	24.2	96	100	30.5	微	微	微	中上
	2011	8.17	10.26	微	多	無	51	12.7	4.5	15.6	29.2	86	100	35.1	少	無	少	中上
	2012	8.15	10.26	無	少	無	58	13.6	3.5	15.2	34.8	94	100	35.3	少	微	少	中上
	2013	8.25	10.31	少	中	微	45	11.3	4.1	13.4	25.3	81	100	29.2	無	微	無	上中
	2014	8.18	11.04	無	甚	無	47	11.1	6.3	9.5	25.4	64	100	42.8	微	中	無	中中
	平均	8.19	10.29	微	中	無	48	12.0	4.3	12.4	28.1	83	100	33.7	微	微	微	中上
フクユタカ	2009	8.29	11.10	中	無	無	60	14.6	5.4	15.4	38.6	98	130	27.9	微	無	微	中上
	2010	8.25	11.14	微	少	微	67	15.3	4.0	16.0	33.6	134	139	30.8	無	少	無	中上
	2011	8.25	11.08	中	少	微	69	14.9	4.0	17.1	37.8	112	129	30.5	微	微	中	上下
	2012	8.23	11.11	少	無	無	82	17.7	4.2	22.5	33.0	89	95	27.0	無	微	中	中中
	2013	9.02	11.21	多	少	微	71	15.0	4.5	15.1	31.0	100	123	29.3	無	無	微	上中
	2014	8.27	11.16	多	少	無	76	17.6	4.1	15.4	36.2	91	143	33.4	無	微	少	中上
	平均	8.27	11.13	中	微	微	71	15.9	4.4	16.9	35.0	104	126	29.8	無	微	少	中上

注1) 生育中の障害、障害粒程度は無～甚の6段階評価

2) 品質は、上上、上中、上下、中上、中中、中下、下の7段階評価。

兵庫県加古川市の現地栽培試験の生産物を用いて現地実需者が作成した豆腐による官能評価試験では、2011年産は普段食べている豆腐との比較で、2012年産は「サチユタカ」との比較で大きな差はなかった（図3、4）。

以上を総合すると、「サチユタカA1号」の豆腐加工適性は、やや豆腐が軟らかいものの、比較品種とほぼ同等で、豆腐への加工適性は高いと判断された。

3) 味噌加工適性

2008年7月播種区作物研究所産を用いて実施

した一般社団法人中央味噌研究所による味噌加工適性試験では、淡色味噌は標準品種「トヨコマチ」と比較して「クスミ」があるとの評価があり、色調と組成について評価が低かった。赤色味噌はザラツキが目立ち組成の評価が低かったため総合評価がやや低かった。その他の項目では標準品種「エンレイ」と同程度の評価であった（表14）。

4) 煮豆加工適性

2009年7月播種区作物研究所産を用いた愛知県M社による煮豆加工適性試験では、粒径がや

表7 耕種概要 (作物研究所)

試験条件名	試験年次	施肥量				播種期 (月日)	栽植密度			試験規模		特記事項
		N	P ₂ O ₅	K ₂ O	苦土石灰		畦幅 (cm)	株間	一株本数 (本)	1区面積 (m ²)	区制	
6月播	2009	3	10	10	100	6.24	70	13	1	10.5	3	水田転換畑
	2010	3	10	10	100	6.17	70	13	1	10.5	3	水田転換畑
	2011	3	10	10	100	6.16	70	13	1	10.5	3	水田転換畑
	2012	3	10	10	100	6.14	70	13	1	10.5	3	水田転換畑
	2013	3	10	10	100	6.18	70	13	1	10.5	3	水田転換畑
	2014	3	10	10	100	6.17	70	13	1	10.5	3	水田転換畑
7月播	2009	3	10	10	100	7.14	70	13	1	10.5	3	水田転換畑
	2010	3	10	10	100	7.15	70	13	1	10.5	3	水田転換畑
	2011	3	10	10	100	7.12	70	13	1	10.5	3	水田転換畑
	2012	3	10	10	100	7.10	70	13	1	10.5	3	水田転換畑
	2013	3	10	10	100	7.23	70	13	1	10.5	3	水田転換畑
	2014	3	10	10	100	7.15	70	13	1	10.5	3	水田転換畑

注) 圃場は茨城県つくばみらい市

表8 「サチユタカA1号」の粒形

品種名	栽培条件	長さ (mm)	幅 (mm)	厚さ (mm)	幅/長さ	厚さ/幅	粒形
サチユタカA1号	6月播	8.90	8.26	7.51	0.93	0.91	球
	7月播	8.73	8.08	7.13	0.93	0.88	球
	平均	8.82	8.17	7.32	0.93	0.90	球
サチユタカ	6月播	8.94	8.22	7.35	0.92	0.90	球
	7月播	8.93	8.20	7.13	0.92	0.87	球
	平均	8.94	8.21	7.24	0.92	0.88	球

注1) 2011年作物研究所産の各60粒を調査した。

2) 粒形の判定は次の基準による。

球：幅/長さ比0.9以上で、厚さ/幅比0.85以上、偏球：幅/長さ比0.9以上で、厚さ/幅比0.84以下、
楕円体：幅/長さ比0.8～0.9で、厚さ/幅比0.85以上、偏楕円体：幅/長さ比0.8～0.9で、厚さ/幅比0.84以下。

表9 「サチユタカA1号」の粒度分布

品種名	試験区	ふるい目の大きさ (直径mm) 別の粒度 (%)					7.3mm 以上	7.9mm 以上
		< 7.3	7.3-7.9	7.9-8.5	8.5-9.1	9.1<		
サチユタカA1号	6月播	2.2	17.1	49.5	29.0	2.2	97.8	80.7
	7月播	3.7	19.5	61.6	15.2	0.0	96.3	76.8
	平均	3.0	18.3	55.5	22.1	1.1	97.0	78.7
サチユタカ	6月播	2.8	15.1	44.9	35.7	1.4	97.2	82.1
	7月播	2.4	16.4	63.2	18.1	0.0	97.6	81.2
	平均	2.6	15.8	54.0	26.9	0.7	97.4	81.7

注1) 調査には2011年作物研究所産の子実を用い、各3反復で130g程度を無作為にサンプリングし、篩い上に残った子実の重さを測定した。

2) 子実の大きさの規格については、大豆の検査規格 (農産物規格規程、2011年農林水産省告示第244号) に基づいて分類した。

表10 「サチユタカA1号」の子実成分

試験条件	試験年次	サチユタカA1号			サチユタカ			タチナガハ			フクユタカ		
		蛋白質 (%)	脂 肪 (%)	全 糖 (%)	蛋白質 (%)	脂 肪 (%)	全 糖 (%)	蛋白質 (%)	脂 肪 (%)	全 糖 (%)	蛋白質 (%)	脂 肪 (%)	全 糖 (%)
6月播種	2009	47.2	18.3	21.8	48.8	17.9	21.6	42.3	20.3	22.4	48.6	18.0	21.2
	2010	42.9	20.6	22.7	44.6	19.9	22.4	43.2	21.4	22.3	41.6	21.3	22.2
	2011	46.0	19.0	20.7	47.1	18.4	20.4	44.4	20.6	20.9	44.0	19.4	22.2
	2012	46.4	19.2	20.9	46.9	18.9	20.4	44.1	21.2	20.3	44.8	20.2	19.8
	2013	45.3	19.5	21.9	46.1	19.4	21.1	43.9	21.0	21.2	45.4	20.2	21.3
	2014	45.8	19.3	21.9	47.6	18.6	21.8	44.1	20.0	22.1	46.3	19.4	21.8
	平均	45.6	19.3	21.7	46.9	18.9	21.3	43.7	20.8	21.5	45.1	19.8	21.4
7月播種	2009	45.7	18.5	22.2	47.6	17.8	21.7	41.8	20.0	23.0	46.9	18.2	21.4
	2010	42.3	20.5	23.2	44.5	19.4	23.0	41.8	21.1	23.1	43.2	19.9	23.0
	2011	47.2	18.0	22.2	49.2	16.7	21.9	45.0	19.2	22.0	46.6	18.3	21.5
	2012	44.2	19.8	22.3	45.9	18.8	21.4	41.8	21.5	21.7	43.0	20.1	21.5
	2013	44.1	19.4	22.0	45.4	19.2	22.5	41.2	21.4	22.4	44.5	19.9	22.1
	2014	46.7	18.4	21.8	48.6	17.8	21.4	44.7	19.2	23.6	46.9	18.4	21.6
	平均	45.0	19.1	22.3	46.9	18.3	22.0	42.7	20.4	22.6	45.2	19.1	21.9

注1) 近赤外分光分析法による。乾物当たり%。窒素－蛋白質変換係数は6.25。

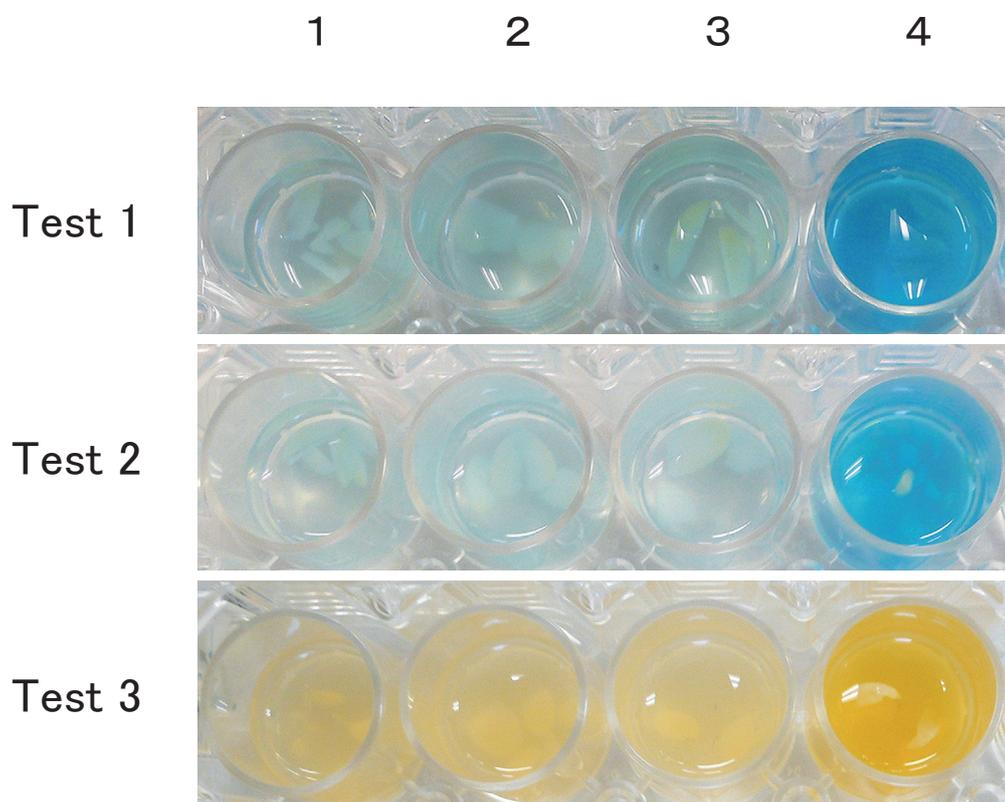


図2 「サチユタカA1号」の種子中リポキシゲナーゼ

1：サチユタカ、2：サチユタカA1号、3：タチナガハ、4：エルスター（全欠）

Test1、Test2、Test3は退色すれば、それぞれL-1、L-2、L-3が存在することを示すことから、「サチユタカA1号」は全てのリポキシゲナーゼを有すると判断できる。いずれも2013年作物研究所産。

表11 育成地における豆腐加工適性試験

品種名	生産年	生産地	豆乳抽出率 (%)	豆乳 pH	豆乳固形分率 (%)	豆腐の硬さ (g/cm ²)	
						にがり	GDL
サチユタカA1号	2008	作物研	71.9	6.43	12.3	82.3	103.3
		栃木	71.6	6.53	13.6	84.1	104.7
		千葉	71.8	6.40	13.1	90.4	109.7
	2009	兵庫	72.2	6.52	11.8	85.4	104.6
		鳥取	72.8	6.38	13.6	85.3	120.3
		岡山	72.2	6.47	14.5	77.5	101.6
	2010	福島	58.4	6.42	10.4	34.0	
		茨城	75.2	6.47	11.5	88.8	
		岐阜	62.0	6.57	11.8	69.1	
		兵庫	61.4	6.41	11.9	52.9	
		島根	68.5	6.76	11.4	43.7	
		広島	71.4	6.57	11.5	45.9	
		山口	71.8	6.64	11.5	44.7	
平均			69.3	6.50	12.2	68.0	107.4
サチユタカ	2008	作物研	72.6	6.45	12.7	92.8	112.0
		栃木	71.9	6.55	12.6	102.8	123.4
		千葉	71.4	6.38	12.9	92.2	114.9
	2009	兵庫	71.5	6.50	11.4	74.3	97.3
		鳥取	72.2	6.38	12.8	99.5	128.3
		岡山	71.3	6.50	13.2	92.3	117.3
	2010	福島	55.9	6.50	11.6	34.3	
		茨城	72.9	6.51	10.7	81.4	
		岐阜	65.2	6.57	12.0	89.9	
		兵庫	71.0	6.44	11.3	74.0	
		島根	71.5	6.79	11.6	48.1	
		広島	69.2	6.60	11.4	68.0	
		山口	67.8	6.65	12.2	66.1	
平均			69.6	6.50	12.0	78.1	115.5

注1) 乾物重で43gの大豆を1晩水に浸漬したのち、吸水大豆+水が300gになるように水を加え、磨砕後5分間加熱し、豆乳とおからを分離した。

2) 豆乳固形分は豆乳をアルミ容器に量り取り、105℃、1晩通風乾燥機で乾燥して固形分の重量を測定して算出した。

3) 浸漬処理：室温、16時間

4) 豆乳ににがりは最終濃度が0.25%、GDLは最終濃度が0.3%になるように加え、80℃で1時間凝固させ、氷水で急速冷却した。

5) 豆腐の硬さは一晩冷蔵庫で保存した後、クリーブメーターで測定した。

表12 実需者による豆腐官能評価試験（滋賀県T社）

	サチユタカA1号	サチユタカ	フクユタカ 福岡県産（標準）
濃度	13.5 フクユタカよりBRIXが 高くなった	13.5 BRIXが高くなった	13
硬さ	2 フクユタカより柔らかい	3 硬め	3 少し硬め
弾力	3 有り	3 有り	3 有り
食感	4 フクユタカよりなめらか	4 一番なめらかさがある	3 良い
味	2 フクユタカより味が 少し甘い	4 大豆の味がする	3 本来の豆腐の味、 あっさりしている
取れ高	大豆30kg：150L	大豆30kg：150L	大豆30kg：150L

注1) 浸漬時間：10時間、水温：18℃、凝固温度：75℃、グルコン：23g、スマシ粉：100cc

2) 各項目について、福岡県産「フクユタカ」を基準として良(5)－劣(1)の5段階評価

3) 供試大豆は2009年6月播種区作物研究所産

表13 実需者による豆腐官能評価試験（埼玉県A社）

項目	サチユタカA1 号	サチユタカ	フクユタカ	フクユタカ
	作物研産	作物研産	作物研産	福岡県産 (標準)
外観：色、つや（豆腐の見え目） 5点：よい－3点：ふつう－1点：悪い	3.1	3.1	3.1	3
甘味 5点：よい－3点：ふつう－1点：悪い	3.6	2.7	3.3	3
こく味（うま味） 5点：よい－3点：ふつう－1点：悪い	3.6	2.9	3.1	3
不快味：苦味、収斂味、嫌悪感、渋味 5点：よい－3点：ふつう－1点：悪い	3.6	3.1	2.7	3
食感：硬さ 5点：よい－3点：ふつう－1点：悪い	1.7	1.9	3.1	3
おいしさ：好み 5点：よい－3点：ふつう－1点：悪い	2.4	2.2	2.9	3
実需者 コメント	「フクユタカ」と作物研産「フクユタカ」は差はなかった。 「サチユタカA1」号と「サチユタカ」は柔らかくべたつく食感で、評価が低かった。			

注1) 福岡県産「フクユタカ」を標準として3点と置く。官能検査は7人で実施し、その平均点で示す。

2) 供試大豆は2010年7月播種区作物研究所産、高温年で充実不良、やや低蛋白傾向。

3) 豆腐は作物研究所で定法により作成（表11の注参照）。

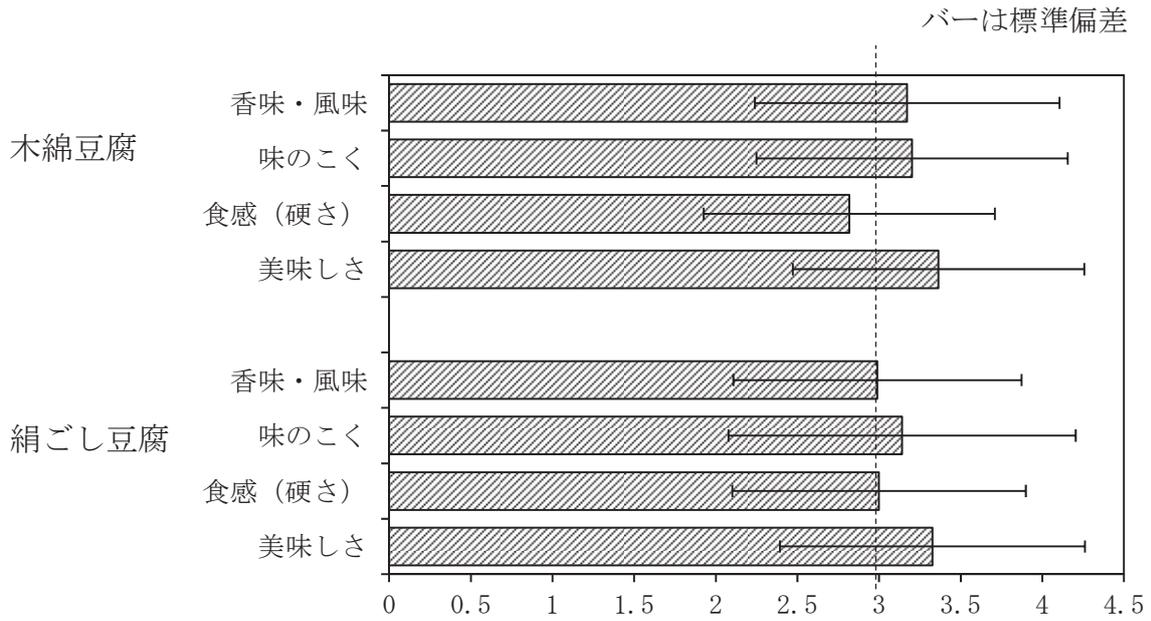


図3 現地栽培試験（兵庫県加古川市）における豆腐加工適性試験（2011年）

- 注1) 普段食べている豆腐を3とした相対評価
 香味・風味 : 5 (強い) - 3 (普通) - 1 (弱い)
 味のこく : 5 (濃い) - 3 (普通) - 1 (薄い)
 食感(硬さ) : 5 (硬い) - 3 (普通) - 1 (軟らかい)
 美味しさ : 5 (美味しい) - 3 (普通) - 1 (まずい)
- 2) 豆腐は兵庫県M食品で作成。
 3) 官能検査は兵庫県、作物研の関係者およびその家族など99名で実施。

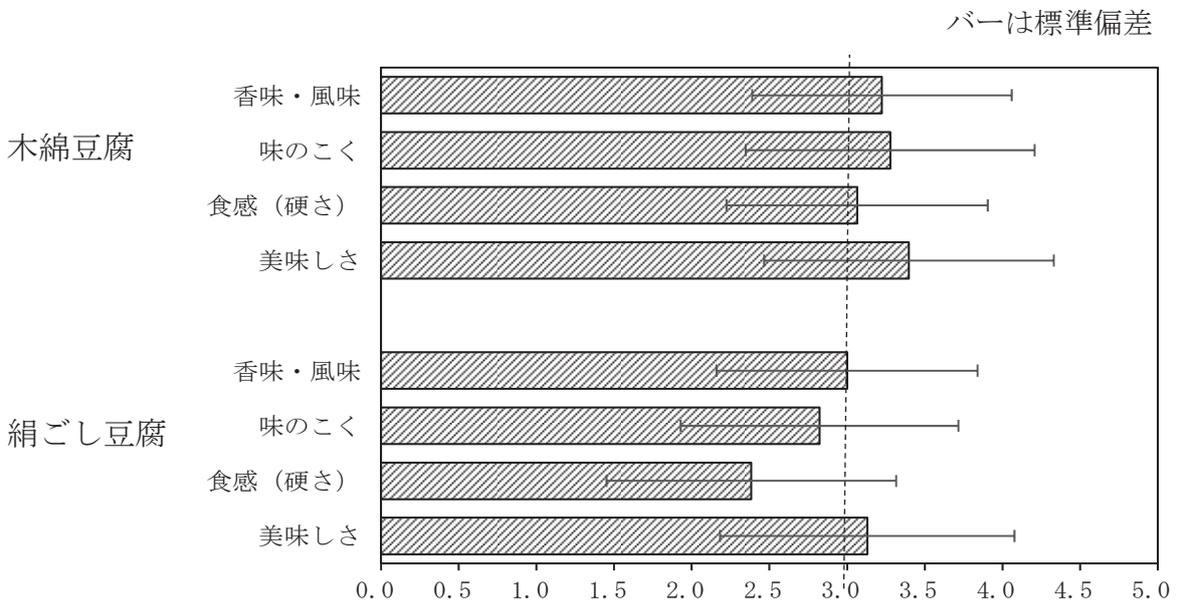


図4 現地栽培試験（兵庫県加古川市）における豆腐加工適性試験（2012年）

- 注1) 「サチユタカ」豆腐を3とした相対評価
 香味・風味 : 5 (強い) - 3 (普通) - 1 (弱い)
 味のこく : 5 (濃い) - 3 (普通) - 1 (薄い)
 食感(硬さ) : 5 (硬い) - 3 (普通) - 1 (軟らかい)
 美味しさ : 5 (美味しい) - 3 (普通) - 1 (まずい)
- 2) 豆腐は兵庫県M食品で作成。
 3) 官能検査は兵庫県、作物研の関係者およびその家族など108名で実施。

表14 実需者による味噌加工適性評価（長野県中央味噌研究所）

蒸煮大豆の評価

品種名	生産地	蒸煮後の重量増加比 (倍)	蒸煮大豆の硬さ (g)	子葉の色調		
				Y%	x	y
サチユタカA1号	作物研	2.04	556	40.21	0.377	0.374
トヨコマチ（淡色系標準）	北海道	2.08	549	36.22	0.388	0.381
エンレイ（赤色系標準）	新潟県	2.10	541	37.49	0.387	0.382

味噌の官能評価

評価項目	淡色味噌			赤色味噌		
	良い	同等	悪い	良い	同等	悪い
色	2	19	8	4	19	6
香り	3	22	4	2	22	5
味	5	19	5	1	24	4
組成	1	22	6	1	15	13
総合	3	14	12	1	17	11
コメント	「クスマがある」との評価があった。色調と組成について評価が低かった。			ザラツキが目立ち組成の評価が低かったため、総合評価が低かった。その他の項目ではエンレイと同程度の評価であった。		

注1) 蒸煮大豆は加圧蒸（0.75kg/cm²、30分間）で作成

2) 味噌は、淡色系は麴歩合10歩、食塩濃度11%、赤色系は麴歩合8歩、食塩濃度12%で行った。

3) 官能試験：標準品及び全国の大豆育成系統（7系統）から加工した淡色系と赤色系の味噌にわけて行った。官能検査は29名で実施し、淡色味噌は「トヨコマチ」と比較、赤色味噌は「エンレイ」と比較して項目別に「良い」、「同等」、「悪い」を選択し、評価を行った。

4) 供試大豆は2008年7月播種区作物研究所産

や小さかったが、平均的な豆との評価であり、総合的には「サチユタカ」や標準品種「トヨムスメ」と同等の“良”の評価であった（表15）。

5) 納豆加工適性

2009年7月播種区作物研究所産を用いた茨城県工業技術センターによる納豆加工適性試験では、硬さ・色調は「サチユタカ」及び標準品種「ナカセンナリ」と同等で、官能評価は「サチユタカ」よりやや優れ「ナカセンナリ」と同等で、納豆加工適性は「ナカセンナリ」と同等に優れると判断された（表16）。

3 特性検定試験成績

1) ダイズモザイク病抵抗性

2010年、2013年に作物研究所で実施したダイズモザイク病の病原系統別人工接種試験では

A、B系統に抵抗性で、A₂、C及びD系統に感受性であった（表17）。

山形県農業総合研究センター（2009年）、長野県野菜花き試験場（2009年、2010年）でダイズモザイク病を主とするウイルス病圃場抵抗性検定試験を実施した結果、山形県農業総合研究センターでは“中”の判定（表18）、長野県野菜花き試験場では2009年に“弱”、2010年に“中”であった（表19）。系統別の接種試験と総合するとモザイク病抵抗性は“中”と判断された。

2) ラッカセイわい化ウイルス病（PSV）抵抗性

2012年に近畿中国四国農業研究センターで行ったラッカセイわい化ウイルス（PSV）抵抗性検定試験において、供試10個体中9個体が発病株と判定されたことから“感受性”と判断された（表20）。

表15 実需者による煮豆加工適性評価 (愛知県M社)

	サチユタカA1号	サチユタカ	トヨムスメ 北海道産 (標準)
100粒重 (g)	34.0	38.3	44.4
製品収量 (kg)	2.45	2.01	1.96
包装前選別除去率 (%)	4.10	0.00	0.80
色沢	優	優	良
光沢	良	良	良
香り	良	優	良
舌ざわり	良	良	良
味	優	良	良
皮の硬度	良	良	良
風味	良	良	良
総合	良	良	良
コメント	粒径はやや小さく、これらの中では平均的な豆である。標準の豆と似ている。豆は黄色がかっている。	粒径は小さい。風味はよいが、少々強めで、好みが変わるところである。豆は黄色がかっている。	
総合評価	「サチユタカA1号」については豆の芽がブロック割れをしている物が目立った。「サチユタカ」については豆本来の風味がして良いが、これは好みが変わるところだと思いますので、「良」の評価をさせてもらっています。		

注1) 原料は2009年作物研産。標準品種「トヨムスメ」は北海道産。

2) 1kgの原料を15℃、16時間浸漬し、99℃ 15分、117℃ 6分蒸煮後、21時間蜜に浸漬して作成。

3) 評価は優、良、可、不可の4段階評価。

3) インゲンマメ南部モザイクウイルス (SBMV) 抵抗性

2012年に近畿中国四国農業研究センターで行ったインゲンマメ南部モザイクウイルス (SBMV) 抵抗性検定試験において、供試10個体全てが発病株と判定されたことから“感受性”と判断された (表21)。

4) ダイズシストセンチュウ抵抗性

2009年に長野県野菜花き試験場で行ったダイズシストセンチュウ (レース3桔梗ヶ原系) 抵抗性検定試験において、シストの着生指数等が「ネマシラズ」並であったことから判断して“弱”と判断された (表22)。

5) 立枯性病害抵抗性

2009～2011年に岩手県農業研究センターで実施したダイズ立枯性病害抵抗性検定試験にお

ける平均発病度及び同一株内ハロソイ対比の結果から、立枯性病害抵抗性は既往評価が“中”の「サチユタカ」と同一株内「ハロソイ」対比が同程度であることから、“中”と判断された (表23)。

6) 紫斑病抵抗性

福島県農業総合センター会津地域研究所で実施した紫斑病抵抗性検定試験で、発病率が比較品種「赤莢」より高く、「タマヒカリ」より低かったことから、紫斑病抵抗性は“強”と判断された (表24)。

7) 裂莢性

作物研究所で実施した加熱による裂莢性検定試験では、「サチユタカ」の2008～2010年の裂莢率平均73.1%に対し、「サチユタカA1号」は4.6%であった (表25)。また成熟後1ヶ月間圃

表16 納豆加工適性評価試験（茨城県工業技術センター）

項目		サチユタカA1号	サチユタカ	ナカセンナリ 長野県産（標準）
原料大豆	100粒重(g)	27.9	30.0	31.5
	浸漬比	2.33	2.30	2.28
	蒸煮比	2.13	2.12	2.08
硬さ	平均(g)	276	279	207
	最大値(g)	360	337	267
	最小値(g)	205	211	152
	標準偏差	33.1	27.8	26.7
	変動係数	12.0	10.0	12.9
色調	L*	56.4	55.5	55.8
	a*	2.0	1.9	2.8
	b*	13.2	12.9	14.2
	C*	26.6	26.1	29.0
硬さ	平均(g)	144	167	144
	最大値(g)	183	234	172
	最小値(g)	94	116	112
	標準偏差	18.9	23.8	14.2
	変動係数	13.1	14.3	9.8
色調	L*	57.3	57.1	55.3
	a*	1.6	1.3	3.1
	b*	13.3	13.0	14.0
	C*	26.9	26.1	28.8
官能検査	菌の被り	3.2	3.2	3.0
	溶菌状態	3.1	3.2	3.0
	豆の割れつぶれ	3.0	3.1	3.0
	豆の色	2.6	2.3	3.0
	香り	3.1	3.1	3.0
	硬さ	3.0	2.5	3.0
	味	2.5	2.4	3.0
	糸引き	2.9	2.8	3.0
	総合評価	2.9	2.5	3.0
	備考	えぐ味、やや淡泊な味、三点の中では一番良い	苦み、普通、やや酸味らしい味あり	豆がおいしい、少し割れが多い、皮むけ多い

注1) 原料は2009年作物研産。標準品種「ナカセンナリ」は長野県産。

2) 原料大豆を洗浄後、25℃ 16時間水浸漬、0.18Mpa/30分蒸煮、納豆菌（三浦菌/ca.10³個/g煮豆）接種後、発泡スチロール50g容器に充填して39℃/90%/18時間、20℃/50%/2時間発酵、5℃で一夜熟成。官能検査は11名で実施。

3) 官能評価は「ナカセンナリ」を基準として1-5の5段階評価。

場に放置した後に調査した自然裂莢率は「サチユタカ」の自然裂莢率平均14.4%に対し、「サチユタカA1号」は0.7%であった（表26）。以上

の結果から「サチユタカA1号」の裂莢性は“難”と判断された。

表17 ダイズモザイクウイルス病原系統に対する反応 (作物研究所)

品種名	試験年次	ダイズモザイクウイルス病原系統																							
		A				B				A ₂				C				D				E			
		接種 個体	モザ イク	ネク ロシ ス	判定	接種 個体	モザ イク	ネク ロシ ス	判定	接種 個体	モザ イク	ネク ロシ ス	判定	接種 個体	モザ イク	ネク ロシ ス	判定	接種 個体	モザ イク	ネク ロシ ス	判定				
サチユタカA1号	2010	5	0	0	R	5	0	0	R	9	6	0	S	5	4	0	S	5	5	0	S	-	-		
	2013	10	0	0	R	9	0	0	R	10	10	0	S	10	10	0	S	10	10	0	S	10	0	10	N
サチユタカ	2010	5	0	0	R	5	0	0	R	8	6	0	S	5	5	0	S	5	5	0	S	-	-		
	2013	10	0	0	R	10	0	0	R	10	10	0	S	9	9	0	S	10	10	0	S	11	0	10	N
タチナガハ	2010	5	0	0	R	5	0	0	R	9	0	0	R	5	5	0	S	5	4	0	S	-	-		
	2013	9	0	0	R	10	0	0	R	10	0	0	R	5	4	0	S	9	9	0	S	13	0	4	N

注1) 各品種を病原系統毎に5-10粒ずつ播種し、初生葉の展開期にカーボランダムをふりかけ、接種液をスポンジに浸して塗布した。接種後5-10日目に個体毎に病徴の判定を行った。

2) 判定基準は罹病株率10%以下を抵抗性 (R)、11 ~ 50%未満を再検討、51%以上を感受性 (S)、ただし、ネクロシス個体が出現するものはネクロシス (N) とした。

表18 ダイズモザイクウイルス抵抗性検定試験 (山形県立農業試験場、2009年)

品種名	生育中期調査 ¹⁾			褐斑粒調査 ¹⁾		
	発病株率 %	発病度 ²⁾	判定 ³⁾	発病粒 %	発病度 ²⁾	判定 ³⁾
サチユタカA1号	95.0	43.8	中	77.0	39.8	中
Peking	0.0	0.0	極強	-	-	-
Harosoy	0.0	0.0	極強	0.0	0.0	極強
奥羽3号	90.0	41.3	中	40.3	14.9	強
十勝長葉	100.0	66.3	弱	89.3	51.8	弱
ネマシラズ	0.0	0.0	極強	0.0	0.0	極強
ふくせんなり	0.0	0.0	極強	0.0	0.0	極強
農林4号	100.0	51.3	弱	58.7	29.7	中
つるの卵1号	95.0	30.0	中	54.7	24.3	中
白豆	5.0	1.3	強	0.0	0.0	極強
デナムスメ	0.0	0.0	極強	0.0	0.0	極強

注1) 調査数は20株または300粒。

2) 発病度は、無病徴を0とし、発病程度の著しいものを4とする階級値を与え、次式により算出した。発病度 = {Σ(階級値×株数または粒数)/(調査数×4)} × 100

3) 抵抗性判定 極強：発病度0、強：0.1 ~ 20.0、中：20.1 ~ 50.0、弱：50.1 ~ 80.0、極弱：80.1 ~

4 コンバイン収穫試験

刈り遅れを想定して、成熟期から約1ヶ月後にコンバインで収穫し、自然脱粒やヘッドロスを調査して、難裂莢性の導入効果を評価した。試験は2013年に作物研の圃場と岡山県津山市の

現地圃場で行った (図5、表27)。

作物研究所では全刈り収量と自然脱粒等のロスを含めた推定収量は「サチユタカ」の方がやや高かったが、実際の全刈り収量は「サチユタカA1号」の方が約50kg/10a高くなった。ヘッドロスは「サチユタカA1号」の方がやや高かったが、自然脱粒は「サチユタカ」は約80kg/10aだっ

表19 ダイズウイルス病抵抗性検定試験

品種名	年次	生育中期調査 ¹⁾				子実調査 ¹⁾				付記 ⁴⁾
		発病株率 %	発病度 ²⁾	標準比 %	判定 ³⁾	発生粒率 %	発生度 ²⁾	標準比 %	判定 ³⁾	
サチユタカA1号	2009	45.0	12.5	38.5	中	90.3	51.8	77.9	弱	SMV8、AMV1 SDV?1
	2010	5.0	1.3	25.0	中	7.7	3.3	41.7	中	
	平均	25.0	6.9	31.8	中	49.0	27.6	59.8	弱	
ギンレイ	2009	0.0	0.0	0.0	極強	1.0	0.3	0.5	強	
	2010	0.0	0.0	0.0	強	0.7	0.2	2.1	強	
	平均	0.0	0.0	0.0	強	0.9	0.3	1.3	強	
タチナガハ	2009	0.0	0.0	0.0	極強	6.7	2.3	3.5	強	
	2010	0.0	0.0	0.0	強	5.3	4.3	54.2	弱	
	平均	0.0	0.0	0.0	強	6.0	3.3	28.9	中	
Hill	2009	60.0	15.0	46.2	中	55.0	17.3	26.1	中	AMV12 不明1
	2010	5.0	0.0	0.0	強	42.3	12.1	151.0	極弱	
	平均	32.5	7.5	23.1	中	48.7	14.7	88.6	弱	
農林2号	2009	40.0	12.5	38.5	中	91.7	37.2	56.2	弱	SMV8 不明3
	2010	15.0	0.0	0.0	強	11.7	5.7	70.8	弱	
	平均	27.5	6.3	19.3	中	51.7	21.5	63.5	弱	
Harosoy	2009	0.0	0.0	0.0	極強	22.3	5.7	8.5	強	
	2010	0.0	0.0	0.0	強	17.7	5.8	72.9	弱	
	平均	0.0	0.0	0.0	強	20.0	5.8	40.7	中	
ツルコガネ	2009	40.0	15.0	46.2	中	72.7	31.8	47.9	中	SMV8 SMV1、不明4
	2010	25.0	1.3	25.0	中	15.3	5.9	74.0	弱	
	平均	32.5	8.2	35.6	中	44.0	18.9	61.0	弱	
十勝長葉 (標準)	2009	55.0	32.5	100.0	極弱	99.7	66.4	100.0	極弱	SMV11 SMV1、SDV?3
	2010	20.0	5.0	100.0	極弱	16.3	8.0	100.0	極弱	
	平均	37.5	18.8	100.0	極弱	58.0	37.2	100.0	極弱	

注1) 調査数は20株または300粒。

2) 発病度は、無病徴を0とし、発病程度の著しいものを4とする階級値を与え、次式により算出した。発病度 = $\{ \Sigma (\text{階級値} \times \text{株数または粒数}) / (\text{調査数} \times 4) \} \times 100$

3) 抵抗性判定 極強：発病度0、強：0.1～20.0、中：20.1～50.0、弱：50.1～80.0、極弱：80.1～

4) 発病したウイルスの種類と株数を示した。また、略記の詳細は以下を参照。

SMV：Soybean Mosaic Virus (ダイズモザイクウイルス)、PSV：Peanut Stunt Virus (ラッカセイわい化ウイルス)、SDV：Soybean Dwarf Virus (ダイズわい化ウイルス)

たのに対し、「サチユタカA1号」は約3kg/10a程度と大きな違いが見られた。

岡山県の現地圃場では、自然脱粒は両品種ともほとんどなかったが、刈り残しを含めた収量損失は「サチユタカ」が約5%高かった。推定収量、全刈収量とも「サチユタカA1号」の方が高くなった。

5 配布先における成績

「サチユタカA1号」の2009～2014年に実施した、のべ97箇所の奨励品種決定調査等の試験成績概評を表28に、配布先における試験成績を表29に、耕種概要を表30に示す。「有望」はのべ6箇所、「やや有望」はのべ28箇所、「再検討」はのべ40箇所、「やや劣る」はのべ13箇所、「劣る」は8箇所であった。また、子実重の標準対

表20 ラッカセイわい化ウイルス病抵抗性検定試験 (近畿中国四国農業研究センター、2012年)

品種名	3月7日			3月9日			3月12日			最終判定			備考
	接種株数	発病株数	判定	接種株数	発病株数	判定	接種株数	発病株数	判定	接種株数	発病株数	判定	
サチユタカA1号	10	9	S	10	9	S	10	10	S	10	10	S	
つるの卵1号	10	0	R							10	0	R	Rpsv1
Peking	10	0	R							10	0	R	Rpsv2
農林4号	10	2	N	10	2	N	10	2	N	10	2	N	低率でネクロシス個体出現
サチユタカ	10	8	S	10	10	S				10	10	S	既往評価:S
フクユタカ	10	0	R							10	0	R	既往評価:R

注1) 2月14日に各系統15粒ずつ播種し、接種前に初生葉の展開の悪いものを間引き、接種個体10株とし、2月24日に初生葉にカーボランダムをふりかけ、接種液を脱脂綿に浸して初生葉に塗布した。接種後1週間から観察を始め、最終的に接種後約2週間での病徴および発病率から抵抗性の判定を行った。

2) 判定基準は罹病株率10%以下を抵抗性 (R)、11～50%未満を再検討 (再)、51%以上を感受性 (S)、ただし、低率でネクロシス個体が出現するものをネクロシス (N) とした。

表21 インゲン豆南部モザイクウイルス病抵抗性検定試験 (近畿中国四国農業研究センター、2012年)

品種	2月28日			3月7日			3月13日			最終判定			既往評価
	接種株数	発病株数	判定	接種株数	発病株数	判定	接種株数	発病株数	判定	接種株数	発病株数	判定	
サチユタカA1号	10	10		10	10	S	10	10	S	10	10	S	
Peking	10	10		10	10	S	10	10	S	10	10	S	S
つるの卵1号	10	0		10	0	R	10	0	R	10	0	R	R
秣食豆公503	10	8	N	10	10	N	10	10	N	10	10	N	N
サチユタカ	10	10		10	10	S	10	10	S	10	10	S	S
フクユタカ	10	8		10	10	S	10	10	S	10	10	S	S

注1) 2月6日に各系統15粒ずつ播種し、接種前に初生葉の展開の悪いものを間引き、接種個体10株とし、2月15日に初生葉にカーボランダムをふりかけ、SBMVの接種液を脱脂綿に浸して初生葉に塗布した。

2) 接種後10日から観察を始め、最終的に接種後約4週間での病徴および発病率から抵抗性の判定を行った。判定基準は罹病株率10%以下を抵抗性 (R)、11～50%未満を再検討 (再)、51%以上を感受性 (S)、激しいネクロシス症状を現すものをネクロシス (N) とした。

比の平均は、年次によって異なるがほぼ同等から多収で、全試験の平均では105であった。

茨城県農業総合センター農業研究所作物研究室では標準品種「タチナガハ」に比較して、2日晩生でやや倒伏が多かったものの、30%以上多収であった。茨城県農業総合センター農業研究所水田利用研究室でも標準品種「タチナガハ」に比較して、5日晩生でやや多収であった。千葉県農林総合研究センター育種研究所では、6月下旬播種区、7月上旬播種区とも標準品

種「サチユタカ」とほぼ同じ特性を示し、やや収量が高かった。栃木県農業試験場、群馬県農業技術センター、埼玉県農林総合研究センター水田農業研究所では、「タチナガハ」と比較していずれも9日晩生で収量は同程度からやや低かった。

愛知県農業総合試験場では、「フクユタカ」と比較して8日早生で、収量は少なかった。岐阜県農業技術センター、岐阜県中山間農業研究所 (中津川支所) ではいずれも「アキシロメ」

表22 ダイズシストセンチュウ（レース3桔梗ヶ原系）抵抗性検定試験（長野県野菜花き試験場、2009年）

品種名	供試品種						対照品種 (Lee)						補正後 着生 指数	判定
	階級値別個体数					着生 指数	階級値別個体数					着生 指数		
	0	1	2	3	4		0	1	2	3	4			
サチユタカA1号				5	2	82			2		2	75	109.5	弱
Peking	(指標)	10				0					4	100	0.0	極強
PI90763	(指標)	3				0				1	3	94	0.0	極強
Pickett	(指標)	9	1			3		1	2		1	56	4.4	極強
PI88788	(指標)	3	4			14			1	1	2	81	17.6	強
Lee	(指標)				10	100			1	1	2	81	123.1	弱
スズヒメ	(比較)	9	1			3		3				25	10.0	極強
ネマシラズ	(比較)	1	4	3		31		2		2		50	62.5	弱

注) シスト着生程度に応じて個体毎に0（無）～4（甚）の階級値に判別し、供試系統および混植した対照品種それぞれについて下式によりシスト着生指数を算出。対照品種の着生指数が100に満たない場合は、供試系統の着生指数を対照品種の着生指数で補正。階級値と着生数との関係は0（無）：0、1（少）：1-5、2（中）：5-20、3（多）：21-40、4（甚）：41以上。

$$\text{着生指数} = \{ \sum (\text{階級値} \times \text{個体数}) \times 100 \} / (4 \times \text{全個体数})$$

$$\text{補正後着生指数} = (\text{供試系統の着生指数} / \text{対照品種の着生指数}) \times 100$$

着生指数10未満：極強、10～30未満：強、30以上：弱

と比較して、やや倒伏が少なく多収であった。岐阜県中山間農業研究所（飛弾支所）では「タチナガハ」より低収だが、しわ粒が少なく品質がやや優れた。三重県農業研究所伊賀研究室では「フクユタカ」より12日早生で、倒伏が少なく、収量や品質はほぼ同等だった。

滋賀県農業技術振興センターでは、「タマホマレ」より2日早生だったが、収量は少なく「ことゆたか」とほぼ同等だった。奈良県農業研究開発センターでは農業特性が「サチユタカ」とほぼ同じで、収量も同等だった。兵庫県立農林水産技術総合センターでは標播、晩播とも「サチユタカ」と比較して成熟期が1日遅く、収量は同等からやや高かった。

岡山県農林水産総合センターでは「サチユタカ」より2日晚生で、収量はほぼ同等だった。島根県農業技術センターでは「サチユタカ」と比較して、7月播種は4日晚生で多収、6月播種は熟期・収量とも同等であった。鳥取県農業試験場では「サチユタカ」と比較してやや低収で

あった。広島県農業技術センター、山口県農林総合技術センターでは、「サチユタカ」と比較して、いずれも熟期はほぼ同じで、収量も同等だった。愛媛県農林水産研究所では「タマホマレ」より6日早生でやや多収だった。

「フクユタカ」と比較した熟期は、福岡県農業総合試験場では4日早生、熊本県農業研究センターでは12日早生で、いずれも収量は同等だった。佐賀県農業試験研究センターでは「フクユタカ」と比較して、奨決（7月）、6月上旬播で倒伏は少なく収量は同等、早播密植では倒伏が少なく、大幅に多収となった。長崎県農林技術開発センターでは、「フクユタカ」に比較して、標準播（7月）及び7月上旬播種の狭条密植で収量はほぼ同等、7月下旬播種の狭条密植でやや低収となった。大分県農林水産研究センター水田農業研究所では「フクユタカ」と比較して標準播種でやや多収、晩播で同等から低収となった。

表23 大豆立枯性病害抵抗性検定試験 (岩手県農業研究センター)

品種名	試験年次	発病株率 (%)	平均発病度 ¹⁾ (0-5)	同一株内ハロソイ対比 ²⁾	判定 ³⁾ (弱-強)	判定基準 ⁴⁾
サチユタカA1号	2009	100.0	2.81	0.79	中	
	2010	95.6	2.12	0.57	やや強	
	2011	89.2	2.39	0.59	中	
	平均	94.9	2.44	0.65	中	
サチユタカ	2009	100.0	2.78	0.77	やや強	
	2010	98.9	2.21	0.64	中	
	2011	89.5	2.14	0.55	やや強	
	平均	96.1	2.38	0.65	やや強	中
リュウホウ	2009	100.0	2.82	0.82	中	
	2010	94.9	2.27	0.64	中	
	2011	78.6	2.31	0.63	中	
	平均	91.2	2.47	0.70	中	中
エンレイ	2009	100.0	2.82	0.80	中	
	2010	96.6	2.17	0.60	やや強	
	2011	89.2	2.54	0.63	やや弱	
	平均	95.3	2.51	0.68	中	中
タチナガハ	2009	100.0	2.79	0.81	中	
	2010	87.6	1.97	0.55	やや強	
	2011	60.6	2.12	0.53	やや強	
	平均	82.7	2.29	0.63	やや強	やや強

注1) 混播した「ハロソイ」が罹病した株のみを調査対象とし、供試系統と「ハロソイ」の根の表面及び内部の病徴を観察し、下記(指数…発病程度)に従って指数化した。

0…発病が認められない 1…地際部に褐変が認められる 2…褐変が地際部全体を取り巻いている

3…褐変が地際部を中心に長く伸びている 4…主根が腐朽 5…枯死

2) 同一株内ハロソイ対比 = Σ (供試系統・品種の発病度/同一株内のハロソイの発病度) / 調査株数

3) 供試系統の平均発病度と、混播しているハロソイの発病度からハロソイ対比を求め、シロセンナリを「強」、スズカリを「やや強」、ナンブシロメを「やや弱」、ハロソイを「弱」とした基準で判定。

4) 判定基準は熟期群に対応した比較品種の判定。

V 考 察

我が国の大豆の平均単収は176kg/10a (2014年産、農林水産省 2015) で、主要大豆生産国と比較すると大きく劣っている。大豆の低収要因には長雨や干ばつなどの気象災害、雑草害、病虫害などさまざまなものが指摘されているが、刈り遅れによる自然裂莢やコンバイン収穫時の頭部損失の影響も少なくない(城田ら 2003)。

早くから大規模化・機械化が進んだ北海道では「ユキホマレ」、「ハヤヒカリ」などの難裂莢性品種が育成されて利用されてきたが、本州以

南では難裂莢性の付与が遅れており、主要品種の「フクユタカ」、「エンレイ」などには難裂莢性は付与されていない。

近年、全国的に大豆生産の大規模化が進み、全てを適期収穫することが困難になりつつあり、自然裂莢やコンバイン収穫時の頭部損失は無視できないものになってきている。

一方、実需者や生産者の従来品種への慣れなどもあって、大豆は主要品種から新品種への置き換えが進まず、古い品種が継続して栽培され

表24 紫斑病抵抗性検定試験（福島県農業総合センター、2009年）

品種・系統名	熟期区分	発病粒率 (%)			判定
		標播	晩播	平均	
サチユタカA1号	3	2.3	0.4	1.4	強
(比) 赤莢	2	1.5	0.0	0.7	
(比) スズユタカ	1	2.9	9.4	6.1	
(比) タマヒカリ	2	4.0	11.4	7.7	
(比) エンレイ	1	5.2	17.0	11.1	

注1) 判定：判定は平均による

0：極強 1：強 2：やや強 3：中 4：やや弱 5：弱

2) 熟期区分：熟期区分は標播による。1：早生（10月5日以前に成熟）、2：中生（10月6日～10月19日に成熟）、3：晩生（10月20日以降に成熟） *未成熟

3) 指標品種と判定区分は以下の通り。

指標品種	赤莢	タマヒカリ	エンレイ		
発病粒率	0	0.7	7.7	11.1	(15) (30)
と判定	極強	強	やや強	中	やや弱 弱

表25 加熱処理による裂莢性検定試験（作物研究所）

品種名	試験年次	試験条件	調査個体数	加熱処理後の裂莢率 (%)
サチユタカA1号	2008	水田（7月播）	10	6.6
	2009	水田（7月播）	12	2.8
	2010	畑圃場	8	4.5
	平均			4.6
	平均（2009年を除く）			5.6
サチユタカ	2008	水田（7月播）	10	66.2
	2009	水田（7月播）	10	53.0
	2010	畑圃場	8	100.0
	平均			73.1
	平均（2009年を除く）			83.1
フクユタカ	2008	水田（7月播）	10	25.7
	2009	—	—	—
	2010	畑圃場	8	93.4
	平均			59.6

注) 加熱処理後の裂莢率は、屋外の乾燥舎で十分に予備乾燥した後、充実した2粒莢のみを紙封筒に入れ、通風乾燥機で60℃・3時間処理後に裂莢率を測定した。

る状況が続いている。そこで、DNAマーカーによる選抜と戻し交雑法を利用して、原品種に近い栽培性や品質特性を持ち、欠点のみを改良した準同質遺伝子系統を育成することで、育成年限の短縮と普及の容易化を図ろうとする動きが始まっている。

大豆では、既に「ユキホマレ」のシストセン

チュウ抵抗性を強化した「ユキホマレR」（鈴木ら 2010）や「フクユタカ」のハスモンヨトウ抵抗性を強化した「フクミノリ」（大木ら 2011）が育成されており、「ユキホマレR」は北海道のシストセンチュウ発生地域で普及が進んでいる。

難裂莢性についても「フクユタカ」、「エンレ

表26 成熟後圃場放置による自然裂莢性検定試験 (作物研究所)

品種名	試験年次	試験条件	調査個体数	自然裂莢率 (%)
サチユタカA1号	2009	水田 (7月播)	8	2.1
	2010	水田 (6月播)	8	0.1
		畑圃場	12	0.6
		水田 (7月播)	10	0.0
	平均			
平均 (2009年を除く)				0.2
サチユタカ	2009	水田 (7月播)	10	12.2
	2010	水田 (6月播)	10	12.1
		畑圃場	12	25.2
		水田 (7月播)	10	7.9
	平均			
平均 (2009年を除く)				15.1
フクユタカ	2010	水田 (6月播)	8	22.8
		畑圃場	7	0.8
		水田 (7月播)	10	15.4
	平均 (2009年を除く)			

注) 自然裂莢率は、成熟期から1 ヶ月間圃場に放置した後、個体毎に総莢数と裂莢した莢を数えて裂莢率を算出した。

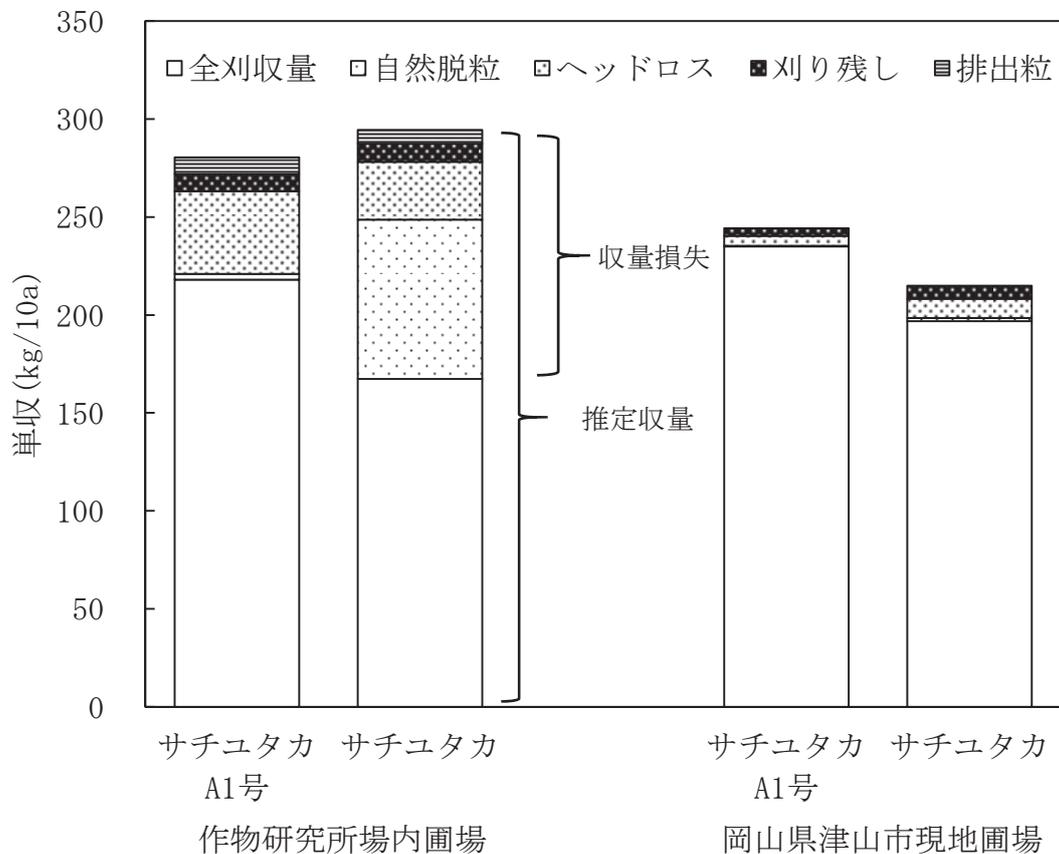


図5 「サチユタカA1号」のコンバイン収穫試験 (2013年)

表27 コンバイン収穫試験の耕種概要

試験場所	播種期 (月日)	成熟期 (月日)	収穫日 (月日)	栽植密度			試験規模			施肥量 (kg/10a)				備考
				畦幅 (cm)	株間 (cm)	一株 本数 (本)	1区面積 (m ²)	坪刈 調査 (m ²)	窒素	リン酸	加里	石灰		
作物研究所	7.03	10.28	12.03	70	13	1	192	192	4.2	3	10	10	100	畑
岡山県 津山市現地	6.17	11月 上旬	11.20	30	15	1	665	755	1.35	1.5	4.5	6		水田 転換畑

注1) 坪刈り調査はいずれも4反復で実施し、主茎長、自然脱粒等を調査した。

- 2) 所内試験は、ボーダーをコンバインで収穫した後、中2列をコンバイン収穫、10m助走したあとの2畦×10m分の排出莢をサンプリング、サンプリングした部分の中央1.4m (2畦)×3m分の未脱莢 (刈り残しを含む)、脱粒を調査した。
- 3) 現地試験は、坪刈り区の斜め隣にあらかじめ調査区をマーキングしておき、コンバイン収穫後に脱粒 (排出莢含む)、刈り残しを調査した。
- 4) いずれも2013年に実施。

イ」を始めとする主要品種に戻し交雑が行われ (山田ら 2009)、交配母本等で活用が始まっている。「サチユタカA1号」はこの戻し交雑系統群から選抜した品種である。

「サチユタカA1号」は「サチユタカ」を5回戻し交雑しているが、育成地における6年間の試験成績では、原品種の「サチユタカ」に比べて開花期、成熟期とも1日程度晩生であるほかは農業特性に目立った違いはない。この傾向は配布先においても同様で、わずかに晩生であるほかは大きな違いは見られない。品質面では、単年度では外観品質に大きな違いはないが、6カ年の配布先試験成績も含めて総合するとやや外観品質が優れる傾向にあり、タンパク含量は平均するとやや低い傾向となっている。

この違いは「ハヤヒカリ」の残存領域の影響と考えられたので、SSRマーカーによる全ゲノム解析を行い、残存領域を調査した。結果はグラフィカルジェノタイプとして図6に示したが、第16染色体の大半と第15染色体の一部に「ハヤヒカリ」の残存領域が確認できた。残存領域がどれくらい農業特性や品質特性に影響を与えているのか現時点では判断できないが、より原品種に近い特性を持つ系統を得るためには残存領域の削減を図る必要がある。

なおタンパク含量について“やや高”に分類される「フクユタカ」との比較では、育成地の6月播種で0.5ポイント高く、7月播種で0.2ポイント低かったが、生態型が“中間型品種”の標

準播種期は6月であること、多くの配布先で「フクユタカ」よりやや高かったこと (表29) を総合的に勘案して、タンパク含量は「サチユタカ」と同じ“高”に分類した (表4)。

配布先の試験結果から「サチユタカA1号」は関東南部から九州北部まで幅広い地域で栽培が可能と考えられたが、特に東海の中山間地域や近畿・中国地域の成績が良かった。関東南部では収量は標準品種並み以上であったが、やや晩生となるため後作の麦の作付けに影響する恐れがあり、導入には稲麦大豆の2年3作体系または冬野菜などとの輪作を考慮する必要がある。また、栽培適地の北限に近い関東地域ではやや倒伏が目立つものの、耐倒伏性は「サチユタカ」並みに強いことから、栽培しやすい品種と考えられる。

「フクユタカ」が主力を占める九州北部では、「サチユタカ」が作期競合回避等を図るために福岡県で準奨励品種に採用されたが、裂莢しやすいことから普及しなかった。「サチユタカA1号」は「サチユタカ」と同様に九州北部で早播・密植栽培での成績が良好で、普及の障害となった裂莢性が改善されていることから九州北部での普及も期待される。

刈り遅れを想定して成熟期から1ヶ月後にコンバイン収穫試験を行った結果、易裂莢性の「サチユタカ」は条件によっては40%以上の損失率となり、その損失の多くは自然裂莢によるものと推定された (図5)。ヘッドロス「サチ

表28 配布先における試験成績概評

試験場所	試験条件	2009	2010	2011	2012	2013	2014	平均	標準品種						
茨城農七	標準播種				◇	176	◇	130	△	108	138				
	現地常陸太田						△	1155							
	現地筑西①						△	118			118				
	現地筑西②						△	82			82				
茨城水田	標準播種				◇	126	◇	82	△	107	105				
	現地石岡大塚						◇	126			126				
	現地石岡小幡						◇	70			70				
千葉農七	6下				◇	102	○	113			108				
	7上	◇	105	◇	92	◇	129				109				
栃木農試	6中	△	96								96				
群馬農七	6中						×	83			83				
埼玉農研	6下					◇	95	◇	89		92				
愛知農試	普通	△	79								79				
岐阜農技	標準播種	◇	134	◇	133		177				148				
岐阜中山間中津川	6月			○	122	○	128	○	117	◇	141	○	99	121	
	前作水稻							◇	105				105	アキシロメ	
	現地恵那							◇	96	○	154		125		
岐阜中山間飛弾	6上							◇	70	◇	107		89	タチナガハ	
三重農研	無中耕無培土	△	98										98	フクユタカ	
滋賀農技七	6月播種	△	95	◇	81	△	92						89	タマホマレ	
奈良農七	奨決						○	102	◇	93			98	サチユタカ	
兵庫農技七	標準播	○	103	○	114	○	103	○	110	◇	99	○	99	105	
	晩播				○	113	○	101	◇	96	○	98		102	サチユタカ
岡山農七	6月			◇	108	○	114	○	97	◇	83	◎	104	101	
	現地鏡野							◇	84	○	115	○	101	100	サチユタカ
	現地総社							◇	111	○	114	◎	119	115	
岡山北部	6中	◇	91										91	トヨシロメ	
島根農七	7月播種			◇	107	×	123							115	サチユタカ
	6月播種					×	101							101	
鳥取農試	6月播種	×	105					◇	87	×	87		93	サチユタカ	
広島農技七	6月播種	◇	98	◇	101	△	99							99	サチユタカ
山口農技七	6月播種	◇	112	◇	99	△	100							104	サチユタカ
愛媛農研	7上	○	127	◇	89									108	タマホマレ
熊本農研	7月播種									◇	100		100	フクユタカ	
佐賀農七	奨決			○	109	◎	97	◎	96	◇	94	○	93	98	
	6月上								87		◎	107	97	フクユタカ	
	早播密植										◎	122	122		
長崎農七	7上狭条密播							○	111			○	99	105	
	7下狭条密播									◇	77	○	102	90	フクユタカ
	標準							○	93			○	99	96	
福岡農総試	7月播種		△	103										103	フクユタカ
大分農七	標準					◇	115	×	102					109	
	晩播機械					◇	104							104	フクユタカ
	晩播手播								×	81				81	
	現地								×	97				97	

注1) ◎：有望、○：やや有望、◇：再検討、△：やや劣る、×：劣る、を示す。

2) 数値は子実重の標準対比(%)を示す。

表29 配布先における試験成績

試験場所	試験条件	品種名	試験年次	開花期成熟期		生育中の障害					主茎長 (cm)	主茎節数 (本/株)	最下着莢節位高 (cm)	a当子実重 (kg)	対標比 (%)	百粒重 (g)	障害粒					粗蛋白含有率 (%)			
				(月日)	(月日)	倒伏	蔓化	刈収	立枯	青立							紫斑	褐斑	裂皮	しわ	虫害				
茨城農七	標準播	サチユタカA1号	2012-2014	8.07	10.30	2.0	-	-	-	1.7	54	15.9	5.6	10.4	75.4	40.2	138	36.7	0.3	0.0	2.3	1.7	1.3	6.0	45.3
		サチユタカ (比)		8.07	10.29	1.7	-	-	-	1.3	55	16.6	5.4	11.2	71.8	37.8	131	36.0	0.0	0.0	3.0	1.3	1.7	6.5	46.5
		タチナガハ (標)		8.01	10.28	0.3	-	-	-	3.3	50	14.1	5.5	9.6	60.4	30.5	100	36.2	0.3	0.3	2.0	1.7	2.3	6.5	43.3
	現地常陸太田	サチユタカA1号	2013	-	-	0.0	-	-	-	1.0	36	14.3	4.2	4.7	55.1	25.4	1155	30.1	1.0	0.0	2.0	1.0	3.0	6.0	48.0
		タチナガハ (標)		-	-	0.0	-	-	-	4.0	43	13.6	4.3	6.6	21.5	2.2	100	33.9	3.0	0.0	2.0	0.0	4.0	7.0	42.8
		フクユタカ (比)		-	-	1.0	-	-	-	2.0	58	16.9	5.6	11.4	50.1	15.7	714	29.4	1.0	0.0	4.0	0.0	3.0	7.0	47.2
	現地筑西①	サチユタカA1号	2013	-	-	3.0	-	-	-	1.0	37	13.1	3.8	10.1	67.6	42.4	118	36.8	1.0	1.0	2.0	2.0	2.0	6.0	46.7
		タチナガハ (標)		-	-	2.0	-	-	-	2.0	38	13.0	3.7	12.3	57.8	35.8	100	36.4	0.0	0.0	1.0	1.0	1.0	4.0	43.8
		フクユタカ (比)		-	-	4.0	-	-	-	2.0	58	16.2	5.2	14.2	67.2	27.5	77	36.4	0.0	0.0	4.0	1.0	3.0	7.0	47.3
	現地筑西②	サチユタカA1号	2013	-	-	2.0	-	-	-	2.0	62	16.4	3.8	13.5	52.3	23.5	82	34.7	1.0	0.0	1.0	1.0	2.0	6.0	48.0
		タチナガハ (標)		-	-	3.0	-	-	-	3.0	61	14.4	4.8	12.2	63.6	28.7	100	31.6	1.0	0.0	1.0	1.0	3.0	6.0	42.8
		フクユタカ (比)		-	-	5.0	-	-	-	1.0	86	19.0	6.1	13.9	73.5	27.4	95	32.5	1.0	0.0	4.0	0.0	2.0	7.0	47.2
茨城水田	標準播	サチユタカA1号	2012-2014	8.06	10.30	1.7	-	-	-	1.3	60	15.9	6.2	10.0	70.4	31.6	105	33.0	0.0	0.7	1.0	2.0	1.3	6.5	43.8
		サチユタカ (比)		8.06	10.28	2.0	-	-	-	1.0	61	16.2	6.0	10.4	72.8	34.0	113	32.9	0.0	0.3	1.3	2.3	1.0	6.5	46.1
		タチナガハ (標)		7.30	10.25	1.0	-	-	-	4.0	62	14.5	5.3	9.2	63.5	30.2	100	36.6	0.3	0.7	2.7	2.7	0.7	6.5	43.6
	現地石岡大塚	サチユタカA1号	2013	-	-	1.0	-	-	-	2.0	54	13.8	3.4	11.1	63.2	36.0	126	37.5	1.0	0.0	1.0	2.0	2.0	6.0	45.7
		タチナガハ (標)		-	-	1.0	-	-	-	4.0	52	13.0	3.1	9.3	51.2	28.6	100	37.7	0.0	0.0	1.0	4.0	2.0	5.0	43.9
		フクユタカ (比)		-	-	2.0	-	-	-	2.0	56	13.8	3.4	11.5	50.6	22.9	70	36.7	0.0	0.0	1.0	3.0	2.0	6.0	44.8
現地石岡小幡	サチユタカA1号	2013	-	-	1.0	-	-	-	2.0	60	13.4	4.2	9.3	65.0	32.6	100	33.5	0.0	1.0	1.0	5.0	2.0	6.0	41.0	
	タチナガハ (標)		-	-	4.0	-	-	-	1.0	84	16.4	4.9	17.2	53.2	14.4	44	33.2	0.0	0.0	1.0	2.0	2.0	6.0	43.2	
	フクユタカ (比)		-	-	4.0	-	-	-	1.0	84	16.4	4.9	17.2	53.2	14.4	44	33.2	0.0	0.0	1.0	2.0	2.0	6.0	43.2	
千葉農七	6下	サチユタカA1号	2012-2013	8.09	10.29	0.0	0.0	-	0.0	2.0	45	12.7	5.2	8.1	-	30.8	108	34.5	0.0	0.5	1.0	0.0	1.5	2.0	46.4
		サチユタカ (標)		8.08	10.30	0.0	0.0	-	0.0	1.5	46	12.7	5.6	8.6	-	29.3	100	33.9	0.5	0.0	1.0	0.0	1.0	2.0	47.1
	7上	サチユタカA1号	2009-2011	8.16	11.03	2.0	0.3	-	0.0	1.3	42	13.3	4.5	6.7	64.8	39.9	109	31.1	0.3	0.7	0.7	0.3	0.7	3.0	46.4
		サチユタカ (標)		8.16	11.02	1.3	0.0	-	0.0	1.3	42	13.2	4.7	6.7	64.2	35.5	100	30.5	0.7	0.7	0.7	0.7	1.0	3.0	46.6
栃木農試	6中	サチユタカA1号	2009	8.06	10.29	0.0	0.0	-	-	1.0	74	15.0	4.9	10.1	-	33.5	96	38.4	0.0	0.0	1.0	0.0	3.0	1.0	47.0
		タチナガハ (標)		7.30	10.20	0.0	0.0	-	-	2.0	83	13.5	5.3	11.7	-	35.0	100	44.5	0.0	0.0	2.0	2.0	2.0	1.0	43.8
群馬農七	6中	サチユタカA1号	2014	8.06	10.29	2.0	1.0	0.0	-	0.0	-	13.6	5.6	11.4	82.9	31.0	83	35.9	0.0	0.0	1.0	0.0	-	4.0	46.9
		タチナガハ (標)		7.29	10.20	0.0	1.0	0.0	-	4.0	-	13.3	5.5	11.9	83.5	37.5	100	35.7	1.0	0.0	2.0	2.0	-	3.0	42.5
埼玉農研	6下	サチユタカA1号	2013-2014	8.09	11.06	3.0	-	-	-	1.0	59	14.9	4.6	6.5	70.9	36.1	92	33.8	0.0	0.0	1.0	1.5	1.5	2.5	46.7
		タチナガハ (標)		8.01	10.28	2.0	-	-	-	2.0	54	13.1	4.7	8.2	71.6	39.3	100	34.6	0.0	0.0	2.0	2.0	2.0	4.0	43.1
愛知農試	奨決	サチユタカA1号	2009	8.23	10.29	0.0	-	-	-	0.0	30	10.5	3.8	8.1	39.6	21.2	79	32.7	0.0	1.0	1.0	-	-	4.0	45.1
		タマホマレ (比)		8.21	10.28	1.0	-	-	-	1.0	33	11.7	5.2	9.5	39.1	19.4	73	32.1	0.0	0.0	2.0	-	-	5.0	42.8
		フクユタカ (標)		8.29	11.06	1.0	-	-	-	2.0	34	12.0	7.0	7.0	48.2	26.7	100	34.5	0.0	1.0	1.0	-	-	3.0	46.2
岐阜農技	6下	サチユタカA1号	2009-2011	8.08	11.03	0.3	0.3	0.0	0.0	2.3	45	14.0	3.9	7.4	-	34.3	148	37.9	0.7	0.0	0.7	1.7	2.0	3.5	46.1
		アキシロメ (標)		8.08	11.01	1.3	0.3	0.0	0.0	1.7	62	16.0	4.5	7.7	-	23.8	100	31.9	0.3	0.0	2.7	2.0	2.0	4.5	44.1
岐阜中山間津川	6月	サチユタカA1号	2010-2014	8.05	10.30	0.2	0.0	0.0	0.0	1.6	53	13.4	5.6	8.9	66.8	32.6	121	38.9	0.6	0.4	1.0	0.8	0.4	3.8	45.8
		アキシロメ (標)		8.05	10.31	0.4	0.2	0.0	0.0	1.6	65	14.8	6.1	10.6	61.8	27.3	100	34.6	1.0	0.4	1.8	0.8	0.4	4.4	45.3
	前作水稻	サチユタカA1号	2013	8.03	10.31	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0	64	13.7	10.5	11.0	-	21.4	105	39.2	2.0	0.0	1.0	1.0	0.0	6.0	-
		アキシロメ (標)		8.02	11.01	2.0	1.0	0.0	0.0	1.0	68	15.6	10.2	11.3	-	20.3	100	34.7	3.0	0.0	1.0	1.0	0.0	7.0	-
恵那	現地	サチユタカA1号	2013-2014	7.29	10.24	0.0	3.0	0.0	0.0	3.0	64	12.3	7.8	12.5	-	18.3	90	38.7	2.0	0.0	1.0	1.0	0.0	6.0	-
		アキシロメ (標)		8.06	11.18	2.0	0.0	0.0	2.0	2.0	59	13.6	2.7	15.5	-	26.7	125	35.2	1.5	0.0	1.5	3.5	2.0	5.0	45.2
岐阜飛弾	6上	サチユタカA1号	2013-2014	8.02	10.19	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	54	14.7	2.5	12.7	64.3	31.6	89	35.5	1.0	0.5	0.5	1.5	0.5	4.0	44.6
		タチナガハ (標)		7.25	10.10	0.5	0.5	0.0	0.0	1.0	53	13.6	4.3	9.2	56.3	37.5	100	36.7	1.0	0.0	1.0	5.0	1.0	5.5	42.9

試験場所	試験条件	品種名	試験年次	開花期(月日)	成熟期(月日)	生育中の障害				主茎長 (cm)	主茎節数 (本株)	最下着莢節高 (cm)	a当り全重 (kg)	子実重 (kg/a)	対標比 (%)	百粒重 (g)	障害粒					品質 (%)	粗蛋白含有率 (%)			
						倒伏	蔓化	刈取	立枯								紫斑	褐斑	裂皮	しわ	虫害					
三重伊賀	無中耕無培土	サチユタカA1号	2009	8.26	10.31	2.0	-	-	-	1.0	38	11.2	2.3	9.7	44.6	26.4	98	30.1	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	6.0	42.4	
		タマホマレ (比)		8.22	11.03	3.0	-	-	-	1.0	35	11.0	4.0	7.9	42.3	25.5	94	28.1	0.0	0.0	1.0	0.0	1.0	0.0	4.0	40.3
		フクユタカ (標)		9.01	11.12	4.0	-	-	-	1.0	46	12.6	3.0	10.7	46.6	27.0	100	32.1	0.0	0.0	1.0	1.0	1.0	1.0	6.0	44.5
滋賀農技セ	6月播	サチユタカA1号	2009-2011	8.04	10.27	0.3	0.3	0.0	0.0	0.7	52	13.1	3.8	8.2	70.5	36.8	89	31.5	0.3	0.0	1.0	0.0	0.7	4.5	44.8	
		ことゆたか (比)		8.04	10.24	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	63	14.8	4.1	9.0	70.7	36.7	88	29.3	0.0	0.0	0.3	0.3	0.3	3.0	45.3	
		タマホマレ (標)		8.01	10.29	0.3	0.0	0.0	0.0	0.3	57	13.7	4.6	6.9	75.0	41.3	100	29.5	0.7	0.0	1.0	0.0	0.7	3.0	41.6	
奈良農技セ	奨決予備	サチユタカA1号	2013-2014	8.05	10.30	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	51	12.1	4.1	6.4	69.8	44.8	98	38.5	0.5	0.0	1.0	1.0	1.0	4.5	46.3	
		サチユタカ (標)		8.05	10.29	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	48	11.3	4.5	5.8	68.7	46.2	100	38.1	0.5	0.5	1.0	0.5	1.0	4.0	47.6	
兵庫農技セ	標準播	サチユタカA1号	2009-2014	8.06	10.30	0.2	0.0	0.0	0.7	0.5	61	14.2	4.5	15.8	76.0	37.4	105	34.9	0.5	0.7	0.8	0.5	0.6	2.6	44.9	
		サチユタカ (標)		8.05	10.29	0.5	0.0	0.0	0.7	0.7	62	14.2	4.3	16.2	83.9	35.7	100	34.7	0.5	0.7	2.3	0.7	0.6	4.0	46.1	
		サチユタカA1号		2011-2014	8.24	11.15	1.8	0.0	0.0	0.8	0.8	54	12.1	2.8	14.9	67.2	29.9	102	35.7	0.5	0.5	1.3	0.8	1.0	3.0	46.0
サチユタカ (標)	8.24	11.14	1.8		0.0	0.0	0.8	1.0	52	12.0	2.8	14.9	63.2	29.2	100	34.9	0.5	1.0	1.8	0.8	1.0	2.5	47.1			
岡山農技セ	6月	サチユタカA1号	2010-2014	8.05	10.29	0.6	0.0	0.0	0.2	0.6	60	14.3	5.7	10.9	73.2	41.1	101	35.3	0.4	0.0	2.2	1.2	1.4	3.6	44.8	
		サチユタカ (標)		8.04	10.27	0.6	0.0	0.4	0.2	1.2	57	14.2	5.9	10.2	80.9	40.6	100	35.3	0.6	0.4	2.8	1.0	1.4	4.4	46.1	
		トヨシロメ (比)		8.08	11.04	2.4	0.2	0.2	1.0	1.6	81	15.9	6.3	13.0	72.8	38.8	95	33.1	1.2	0.2	1.4	1.0	1.8	3.6	44.6	
岡山農技セ	現地鏡野	サチユタカA1号	2012-2014	7.29	10.23	0.0	0.0	0.3	0.0	0.7	55	14.3	7.7	10.5	55.0	29.2	100	34.3	0.0	0.7	1.0	2.7	1.3	3.5	44.3	
		サチユタカ (標)		7.28	10.21	0.0	0.0	0.3	0.3	0.3	50	13.8	6.5	11.0	53.9	29.2	100	34.4	1.0	0.3	1.7	1.7	1.7	4.0	45.3	
岡山農技セ	現地総社	サチユタカA1号	2012-2014	8.05	10.22	1.0	0.3	0.0	0.0	0.0	53	13.8	5.6	8.8	61.8	34.1	115	32.1	1.0	0.7	1.3	3.3	2.3	5.0	43.8	
		サチユタカ (標)		8.06	10.22	0.7	0.0	0.3	0.0	0.0	49	13.2	4.7	8.2	54.5	29.5	100	32.1	0.0	0.3	1.7	3.0	1.7	5.0	44.8	
岡山北部	6中	サチユタカA1号	2009	8.04	10.22	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	66	14.1	3.8	15.4	69.0	36.9	91	37.2	0.0	1.0	1.0	1.0	1.0	5.0	44.6	
		サチユタカ (比)		8.03	10.18	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	65	14.0	4.4	14.5	68.6	36.1	89	35.4	0.0	1.0	1.0	1.0	1.0	6.0	45.3	
		タマホマレ (比)		8.03	10.27	1.0	2.0	0.0	0.0	1.0	80	16.7	4.9	16.7	88.1	47.7	118	35.4	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	2.0	41.3	
		トヨシロメ (標)		8.07	10.27	2.0	1.0	0.0	0.0	0.0	87	16.3	4.2	20.5	74.2	40.5	100	35.8	1.0	1.0	0.0	1.0	1.0	5.0	43.5	
島根農技セ	7月播	サチユタカA1号	2010-2011	8.29	11.13	0.5	0.0	0.0	0.5	0.0	53	12.1	2.3	12.9	60.6	28.1	115	34.1	0.0	1.0	1.0	1.0	1.0	3.5	46.2	
		サチユタカ (標)		8.29	11.09	0.5	0.0	0.0	0.5	0.0	52	11.5	2.3	12.7	55.4	24.5	100	32.4	0.5	0.5	1.0	1.0	1.5	4.0	47.8	
		タマホマレ (比)		8.27	11.09	1.5	0.0	0.0	1.0	0.0	58	11.7	3.2	13.1	49.6	23.0	93	27.0	0.5	1.0	1.5	0.5	1.5	5.0	42.7	
		サチユタカA1号		2011	7.31	11.18	1.0	0.0	0.0	0.0	1.0	67	14.5	5.2	8.9	69.5	20.7	101	36.4	1.0	2.0	1.0	1.0	2.0	4.0	45.2
サチユタカ (標)	7.30	11.18	0.0		0.0	0.0	0.0	1.0	68	14.3	5.7	9.4	75.9	20.6	100	38.8	1.0	2.0	1.0	1.0	2.0	6.0	46.0			
鳥取農試	6月播	サチユタカA1号	2009, 2013-2014	8.03	10.29	0.7	1.0	0.3	0.0	0.3	56	14.8	4.8	18.2	64.2	31.8	93	35.8	0.0	0.0	0.0	0.7	0.7	5.5	44.8	
		サチユタカ (標)		8.02	10.28	0.7	1.0	0.0	0.0	0.7	58	15.0	4.5	17.1	66.5	34.5	100	36.2	0.0	0.0	0.3	0.0	0.3	4.5	46.0	
広島農技セ	6月播	サチユタカA1号	2009-2011	8.01	10.26	0.7	0.0	0.0	0.0	0.3	54	14.6	5.9	14.5	78.5	46.0	99	35.8	0.0	0.0	0.0	0.3	2.0	1.0	43.8	
		アキシロメ (比)		8.01	10.27	1.3	0.3	0.0	0.7	0.3	60	15.3	6.7	14.2	79.4	45.7	99	32.9	0.0	0.0	2.0	0.3	2.0	3.5	42.6	
		サチユタカ (標)		8.01	10.25	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	53	14.3	5.9	15.6	78.7	46.3	100	35.0	0.0	0.0	1.0	0.3	2.0	1.5	44.8	
山口農技	6月播	サチユタカA1号	2009-2011	7.31	10.28	0.3	0.0	0.0	0.0	0.7	44	13.6	5.6	13.8	72.9	38.6	104	35.5	0.0	0.0	1.0	1.0	1.0	3.0	44.1	
		サチユタカ (標)		7.30	10.28	0.3	0.0	0.0	0.0	0.7	45	13.8	5.7	13.8	73.5	37.3	100	34.7	0.0	0.0	2.7	1.0	0.5	4.5	45.8	
愛媛農研	7上	サチユタカA1号	2009-2010	8.13	10.31	0.0	0.0	0.0	0.5	0.5	48	11.9	3.4	13.3	-	53.0	108	35.7	0.0	0.0	2.5	-	-	3.0	44.9	
		サチユタカ (比)		8.12	10.30	0.5	0.0	0.0	0.5	1.0	47	11.4	3.3	13.5	-	50.5	103	34.8	0.0	0.0	2.5	-	-	3.5	46.8	
		タマホマレ (標)		8.09	11.06	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	52	11.9	4.4	12.9	-	49.2	100	33.1	0.0	0.0	1.5	-	-	4.0	42.4	
		フクユタカ (比)		8.18	11.07	2.5	0.0	0.0	0.5	0.5	74	14.3	4.0	14.9	-	47.8	96	34.3	0.0	0.0	1.5	-	-	2.5	46.7	
熊本農研	7月播	サチユタカA1号	2014	8.18	10.25	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	48	12.7	7.9	9.7	63.5	37.4	100	32.4	0.0	0.0	1.0	1.0	-	3.0	47.7	
		サチユタカ (比)		8.17	10.24	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	50	12.6	8.1	10.3	65.6	37.8	101	33.3	0.0	0.0	2.0	2.0	-	5.0	47.5	
		フクユタカ (標)		8.22	11.06	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0	67	14.6	7.2	12.8	68.9	37.5	100	30.6	0.0	0.0	1.0	0.0	-	3.0	46.1	

試験場所	試験条件	品種名	試験年次	開花期		生育中の障害					主茎長 (cm)	主茎節数 (本/株)	分枝数 (節/cm)	最下着莢節高 (cm)	a当り全重 (kg)	子実重 (kg/a)	対標比 (%)	百粒重 (g)	障害粒					品質 (%)	粗蛋白質含有率 (%)
				(月日)	(月日)	倒伏	蔓化	刈収	立枯	青立									紫斑	褐斑	裂皮	しわ	虫害		
佐賀農セ	奨決7月	サチユタカA1号	2010-	8.20	11.02	0.0	0.0	0.0	0.2	1.0	44	12.8	4.0	12.2	81.5	38.1	98	32.3	0.2	0.0	1.0	0.4	0.0	2.2	45.7
		フクユタカ (標)	2014	8.24	11.08	1.4	0.0	0.0	0.4	0.4	63	15.2	4.9	15.0	84.0	38.7	100	29.6	0.0	0.0	1.4	0.4	0.2	2.2	44.5
		サチユタカA1号		7.29	10.21	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	40	12.3	6.4	13.4	79.1	34.5	97	31.0	0.0	0.0	0.0	1.5	0.0	2.5	45.9
	6月上	サチユタカ (比)	2012, 2014	7.28	10.22	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	40	12.6	5.8	9.4	80.4	34.3	97	33.2	0.0	0.0	1.5	1.5	0.0	2.5	46.7
		フクユタカ (標)		8.06	10.30	2.0	1.0	0.0	0.0	0.0	68	16.0	7.5	16.9	72.1	35.5	100	26.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.5	45.2
		サチユタカA1号		8.03	10.29	0.0	0.0	0.0	0.0	3.0	44	11.9	3.1	13.0	88.2	37.0	122	34.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	47.0
		サチユタカ (比)	2014	8.01	10.28	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	43	12.8	6.0	14.5	88.7	35.2	116	34.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0	47.7
	フクユタカ (標)		8.10	10.29	3.0	2.0	0.0	0.0	1.0	67	12.7	3.2	24.0	73.6	30.3	100	30.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0	46.0	
長崎農セ	7上狭条密播	サチユタカA1号	2012, 2014	8.16	10.28	2.5	0.0	-	-	0.5	69	12.9	0.9	18.7	91.9	48.2	105	31.9	0.0	0.0	0.5	0.5	1.5	3.5	46.7
		フクユタカ (標)		8.22	11.02	3.5	0.0	-	-	1.0	92	14.8	1.9	18.9	93.8	47.2	100	27.1	0.0	0.0	0.0	0.0	1.5	3.0	43.4
	7下狭条密播	サチユタカA1号	2013-2014	9.02	11.06	0.5	0.0	-	-	1.0	42	10.6	1.5	13.3	73.1	39.6	90	30.7	0.0	0.5	0.0	0.5	1.5	3.0	46.4
		フクユタカ (標)		9.07	11.13	2.5	0.0	-	-	0.5	56	11.7	1.5	15.0	80.2	44.8	100	27.4	0.0	0.5	0.5	0.0	2.0	2.5	44.9
	標準	サチユタカA1号	2012, 2014	8.16	10.25	0.0	0.0	-	-	0.0	47	12.4	2.9	8.8	61.7	34.9	96	31.5	0.0	0.0	0.0	0.5	1.0	3.0	45.9
	フクユタカ (標)		8.22	11.02	1.0	0.0	-	-	0.0	69	14.7	3.9	8.4	69.2	36.2	100	27.4	0.0	0.0	0.5	0.0	1.0	3.0	44.2	
福岡農試	7月播	サチユタカA1号		8.26	11.08	0.0	-	-	-	1.0	40	14.4	3.4	7.2	-	51.0	103	35.0	0.0	0.0	1.0	-	-	2.0	47.5
		フクユタカ (標)	2010	8.31	11.12	1.0	-	-	-	1.0	59	15.1	4.1	8.9	-	49.4	100	31.4	0.0	0.0	0.0	-	-	2.0	45.9
大分農セ	標準播	サチユタカA1号	2012-2013	8.19	11.05	1.0	0.0	0.0	0.0	2.5	48	12.8	5.3	10.6	-	33.9	109	38.3	0.5	0.5	1.0	1.0	1.0	4.5	46.7
		トヨシロメ (比)		8.22	11.07	1.0	0.0	0.0	0.0	1.0	66	14.2	6.9	15.3	-	34.7	113	33.9	0.5	0.5	0.5	1.0	0.5	3.5	46.0
		フクユタカ (標)		8.23	11.12	1.5	0.0	0.0	0.0	1.5	68	14.8	5.7	15.2	-	31.1	100	31.1	0.0	0.5	2.0	0.5	0.5	4.0	45.4
	晩播機械	サチユタカA1号	2012	9.04	11.15	1.0	0.0	0.0	0.0	3.0	30	10.3	6.8	6.7	-	23.4	104	35.1	0.0	1.0	0.0	1.0	1.0	5.0	47.3
		フクユタカ (標)		9.07	11.19	1.0	0.0	0.0	0.0	1.0	53	12.3	8.8	9.6	-	22.6	100	33.9	0.0	1.0	2.0	0.0	1.0	5.0	46.6
	晩播手播	サチユタカA1号	2013	8.28	11.01	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	38	11.5	3.4	13.3	-	18.9	81	31.2	0.0	0.0	1.0	1.0	0.0	2.0	44.3
		フクユタカ (標)		9.01	11.25	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0	46	11.7	4.0	10.5	-	23.2	100	30.0	0.0	0.0	2.0	0.0	0.0	3.0	46.9
現地	サチユタカA1号	2013	8.24	11.16	0.0	0.0	0.0	0.0	4.0	43	12.9	6.8	10.5	-	30.9	97	37.9	1.0	1.0	1.0	0.0	1.0	2.0	46.6	
	フクユタカ (標)		8.28	11.18	1.0	0.0	0.0	0.0	3.0	54	13.9	7.4	12.1	-	32.0	100	32.3	0.0	0.0	2.0	0.0	1.0	4.0	44.9	

注1) 生育中の障害、障害粒程度は0 (無) ~ 5 (甚) の6段階評価

2) 品質は、1 (上上)、2 (上中)、3 (上下)、4 (中上)、5 (中中)、6 (中下)、7 (下) の7段階評価。

ユタカA1号」の方が多くなったが、「サチユタカA1号」の収穫が晴天日の午後になったことにより、より莢がはじけやすくなったことの影響に加え、「サチユタカ」は収穫時まで多くの莢が自然裂莢しており、虫害等で裂莢しにくい莢が多く残っていたことも一因と考えられた。また、小雨が降る条件下での収穫となった岡山県津山市では、難裂莢性の効果は小さかったものの収量に対して、刈り残しを含めて約5%の差が出た。所内試験の結果を考慮に入れると、条件によってはさらに大きな差が出ることが予想され、難裂莢性の導入効果は大きいと考えられた。

さらに、今回のコンバイン収穫試験では、刈り残しが意外に多い (所内で9%前後、現地で1.6~3.1%) ことが明らかになった。これは作

業を急いだことも一因と考えられ、刈り残しによる収量損失を防ぐための丁寧な刈り取りが重要と考えられた。難裂莢性を導入することで刈り取り適期が伸びて作業時間に余裕ができることで、丁寧な刈り取りが可能になることも副次的な導入効果として期待できる。ただし十分乾燥した条件下で実施した所内試験では、「サチユタカA1号」でもヘッドロスが多発したことから、難裂莢性を備えていても過乾燥状態での収穫はなるべく避けるべきと考えられる。

以上のことから、「サチユタカ」に代えて「サチユタカA1号」を普及させることで、裂莢によるコンバイン収穫ロスや自然裂莢によるロスを低減するとともに、収穫の時間的余裕を確保して丁寧な作業を可能にし、農家の実質収量を増大することができると期待される。

表30 配布先における耕種概要

試験年次	場所名 試験名	施肥量 (kg/10a)					播 種 期 (月日)	畦 幅 (cm)	株 間 (cm)	株 本 数 (本)	中 耕 及 培 土 (回)	試験規模				土壌型	畑の 種類	転換 年数	前作物	
		窒 素	磷 酸	加 里	堆 肥	石 灰						区 区 制	区 面積 (m ²)	調査 面積 (m ²)	調査 株数 (株)					
茨城県農業総合センター農業研究所作物研究室																				
2012		3	10	10	60	苦土重焼燐	6.19	60	20	1	2	10	2	10	20	表層腐植質多湿黒ボク土	普通畑			
2013	奨決	3	10	10	60	苦土重焼燐	6.18	60	20	1	2	10	2	10	20	表層腐植質多湿黒ボク土	普通畑			
2014		3	10	10	60	苦土重焼燐	6.19	60	20	1	2	10	2	10	20	表層腐植質多湿黒ボク土	転換畑	1	水稲	
2013	現地・常陸太田	1	4	4			6.24	60	15	1	2	10	2	10	20	表層腐植質黒ボク土	普通畑		そば	
2013	現地・筑西①	0	0	0		無施肥	7.10	60	15	1	2	10	2	10	20	細粒グライ土	転換畑	1	小麦	
2013	現地・筑西②	0	0	0		無施肥	7.02	60	15	1	2	20	2	20	20	細粒グライ土	転換畑	1	小麦	
茨城県農業総合センター農業研究所水田利用研究室																				
2012		3	12	12			6.15	60	15	1	2	14	2(3)	3.2	36	中粗粒灰色低地土	転換畑	1	麦	
2013	奨決	3	12	12			6.18	60	15	1	2	14	2(3)	3.2	20	中粗粒灰色低地土	転換畑	2	麦	
2014		3	12	12			6.20	60	15	1	2	14	2(3)	3.2	20	中粗粒灰色低地土	転換畑	3	麦	
2013	現地・石岡(小幡)	1.6	6.4	6.4	100		7.08	-	-	-	1	617	1	3	20	細粒灰色低地土	転換畑	1	麦	
2013	現地・石岡(大塚)	5	4	4			7.08	-	-	-	1	651	1	3	20	細粒赤色土	転換畑	1	麦	
千葉県農林総合研究センター育種研究所																				
2009		3	9	12			7.07	70	12	1	2	8.4	3	8.4	100		普通畑		サツマイモ	
2010	奨決 (7上)	3	10	10			7.06	70	12	1	1	8.4	3	8.4	100		普通畑		ヤマトイモ	
2011		3	9	12			7.04	70	12	1	2	8.4	3	8.4	10		普通畑		ヤマトイモ	
2012		3	9	12			6.25	70	12	1	2	8.4	3	8.4	10		普通畑		小麦	
2013	奨決 (6上)	3	9	12			6.24	70	12	1	2	8.4	3	8.4	10		普通畑		麦	
栃木県農業試験場																				
2009	奨決 (6中)	2	8	8	1000		6.19	60	10	1	1	12	2(3)	6	100	礫質灰色低地土	転換端	1	水稲	
群馬県農業技術センター																				
2014	奨決 (6中)	3	9	9			6.17	70	12	1	1	10.1	2	3.36	10	砂壤土	普通畑		緑肥 (六条大麦)	
埼玉県農林総合研究センター水田農業研究所																				
2013	奨決 (6下)	3	10	10	100	苦土石灰	6.24	75	10	1	2	15	2	4.5	60		転換畑	1	水稲	
2014		3	10	10			6.24	75	10	1	2	15	2	4.5	60		転換畑	2	大豆	
愛知県農業総合試験場																				
2009	奨決				100		7.13	75	18	1	1	9	3	4.5	36	壤土	転換畑	1	水稲	
岐阜県農業技術センター																				
2009		5	7.2	8			6.26	75	10	1	1	30	2	3	10	灰色低地土	転換畑	1	麦	
2010	奨決 (6下)	2			100	苦土石灰	6.25	75	10	1	1	40	1	6	20	灰色低地土	宝田統	転換畑	1	小麦
2011		2	3.2	4.8	100	苦土石灰	6.23	75	10	1	1	40	1	6	20	灰色低地土	宝田統	転換畑	1	小麦
岐阜県中山間農業研究所 (中津川支所)																				
2010		2	7.2	8			6.15	75	20	2	0	12	2	4.5	30		転換畑	1	稲	
2011		2	3.2	8			6.15	75	20	2	0	12	2	4.5	30		転換畑	1	稲	
2012	奨決 (6中)	2	3.2	4.8			6.15	75	20	2	1	20	2	6.75	45	多湿黒ボク土	転換畑	1	水稲	
2013		2	3.2	4.8			6.17	75	20	2	1	28	2	6	40	表層腐植質多湿黒ボク土	転換畑	1	大麦	
2014		2	3.2	4.8			6.17	75	20	2	1	12	2	5.4	36	黒ボク土	転換畑	1	水稲	
2013	奨決 (前作水稲)	2	3.2	4.8			6.10	75	20	2	1	14	2	6	40	表層腐植質多湿黒ボク土	転換畑	1	水稲	
2013	恵那現地調査	2	3.2	4.8			6.17	65	10	1	1	800	1	2.3	30	細粒灰色低地土	転換畑	1	水稲	
2014		2	3.2	4.8			6.17	75	8	1	1	800	1	5.1	85	細粒灰色低地度	転換畑	1	水稲	
岐阜県中山間農業研究所 (飛弾)																				
2013	奨決 (6上)	2	3.2	4.8			6.06	75	18	2	2	22.5	1	6.7	50	中粗粒灰色低地土	転換畑	9	自己保全	
2014		2	3.2	4.8			6.09	75	15	1.75	1	22.5	1	9	11.1	中粗粒灰色低地土	転換畑	10	大豆	
三重伊賀																				
2009	奨決(無中耕無培土)	2.8	2.8	2.8		ようりんケイカル	7.15	70	15	2	0	5.6	2	1.4	20	細粒グライ土	転換畑	1	小麦	
滋賀県農業技術振興センター																				
2009		2	6	6	100	苦土石灰	6.16	70	10	1	2	13	2	3.5	50	C L	転換畑	1	水稲	
2010	奨決 (6月播)	2	6	6	100	苦土石灰	6.17	70	10	1	1	12.6	2	3.5	50	C L	転換畑	1	水稲	
2011		2	6	6	100	苦土石灰	6.24	70	10	1	1	12.6	2	3.5	50	C L	転換畑	1	水稲	

試験年次	場所名 試験名	施肥量 (kg/10a)					備考	播 種 期 (月日)	栽植密度			中耕 回数 (回)	1区 面積 (m ²)	試験規模		土壌型	畑の 種類	転換 年数	前作物	
		窒 素	磷 酸	加 里	堆 肥	石 灰			畦 幅 (cm)	株 間 (cm)	株 本 数 (本)			区 間 面積 (m ²)	調査 面積 (m ²)					調査 株数 (株)
奈良県農業研究開発センター																				
2013	奨決予備	2.4	8	8		100	苦土石灰	6.25	70	15	1	1	8.4	2	2.1	20	清武統灰色低地土	転換畑	2	小麦
2014		2.4	8	8		100	苦土石灰	6.20	70	15	1	1	14	2	2.1	20	清武統灰色低地土	転換畑	3	小麦
兵庫県立農林水産技術総合センター																				
2009		5	15	20	2000			6.19	75	15	2	2	12	2	2	10	埴壤土	転換畑	1	水稻
2010		5	15	20	2000			6.25	75	15	2	2	12	2	12	10	埴壤土	転換畑	1	水稻
2011		5	15	20	2000	100		6.22	75	15	2	2	12	3	12	10	埴壤土	転換畑	1	水稻
2012	標準播	5	15	20	2000	100		6.24	75	15	2	2	12	2	12	20	埴壤土	転換畑	1	水稻
2013		5	15	20	2000	100		6.25	75	15	2	2	12	2	12	20	埴壤土	転換畑	1	水稻
2014		5	15	20	2000	100		6.25	75	15	2	2	12	3	12	20	埴壤土	転換畑	1	水稻
2011		5	15	20	2000	100		7.22	60	10	2	2	12	3	12	10	埴壤土	転換畑	1	水稻
2012		5	15	20	2000	100		8.04	75	15	2	2	12	3	12	20	埴壤土	転換畑	1	水稻
2013	晩播	5	15	20	2000	100		7.22	60	10	2	2	12	3	12	20	埴壤土	転換畑	1	水稻
2014		5	15	20	2000	100		7.24	60	10	2	2	12	3	12	20	埴壤土	転換畑	1	水稻
岡山県農林水産総合センター																				
2010		4.2	8	8				6.17	80	20	2	1	9.6	2	3.2	20	埴壤土	転換畑	1	麦
2011		1	8	8		100		6.24	80	20	2	1	12.8	3	3.2	20	埴壤土	転換畑	2	大豆
2012	奨決 (6月播)	1	8	8				6.26	80	20	2	1	16	2	1.6	10	埴壤土	転換畑	3	大豆
2013		1	8	8				6.17	80	20	2	1	22	2	3.2	20	埴壤土	転換畑	4	大豆
2014		0	8	8				6.25	80	20	2	1	22	2	3.2	20	埴壤土	転換畑	1	水稻
2012		2.4	5.2	6.8	200			6.06	80	20	2	1	12	1	1.6	10		普通畑	4	大豆
2013	鏡野町現地	2	6	8				6.24	70	20	2	1	25	1	2.8	20		転換畑	10	大豆
2014		0	0	0				6.02	80	20	2	2	800	1	6.4	40		転換畑	5	大豆
2012		2.85	2.7	2.55		130		6.04	115	21.6	2	2	30	1	2.829	10		転換畑	2	大豆
2013	総社市現地	1	0.9	0.9			鶏糞200kg	6.15	90	20	2	2	30	1	7.2	40		転換畑	3	大豆
2014		1	0.9	0.9			鶏糞200kg	6.27	90	20	2	2	30	1	3.6	20		転換畑	4	大豆
岡山県農林水産総合センター 北部支場																				
2009	奨決 (6中)	0	8	8	3000			6.16	60	20	2	1	8.4	2	3.6	30	壤土	転換畑	2	大豆
島根県農業技術センター																				
2010	奨決 (7月播)	3	8	8		160		8.03	80	10	2	1	12.8	2	4.8	60	細粒質山地黄色土	普通畑		ソバ
2011		3	8	8		160		7.22	80	10	2	1	12.8	2	4.8	60	細粒質山地黄色土	普通畑		ソバ
2011	奨決 (6月播)	3	8	8		160		6.09	80	10	1	1	12.8	2	4.8	60	細粒質山地黄色土	普通畑		大豆
鳥取県農業試験場																				
2009		2.1	8	8		100	苦土石灰	6.17	75	20	2	2	12	2	3	20	埴壤土	転換畑	2	大豆
2013	奨決 (6月播)	2.1	8	8		100	苦土石灰	6.12	80	20	2	2	12	3	3	20	埴壤土	転換畑	2	大豆
2014		2.1	8	8		100	苦土石灰	6.15	80	20	2	2	12	2	3	20	埴壤土	転換畑	1	大豆
広島県農業技術センター																				
2009		3	10	10		100		6.17	70	15	1	1	14	2	3.4	32	沖積埴壤土	転換畑	2	大豆
2010	奨決 (6月播)	3	10	10		100		6.11	70	15	1	1	14	3	4.2	40	沖積埴壤土	転換畑	3	大豆
2011		3	10	10		100		6.23	70	15	1	1	13	3	2.9	28	沖積埴壤土	転換畑	4	大豆
山口県農林総合技術センター																				
2009		5	5	1500	100			6.16	60	14	1	2	16.22 (3)	6.7	80	礫質灰色低地土	転換畑	2	小麦	
2010	奨決 (6月播)	5	5	1500	100			6.17	60	14	1	2	18 2 (3)	6.7	80	礫質灰色低地土	転換畑	1	小麦	
2011		50	50	1500	100			6.15	60	14	1	1	18 2 (3)	6.7	80	礫質灰色低地土	転換畑	1	大麦	
愛媛県農林水産研究所																				
2009	奨決 (7上)					60		6.26	75	20	2	1	12	2	4.5	30	中粗粒灰色土	転換畑	1	裸麦
2010								7.08	70	20	2	1	12	2	4.5	30	中粗粒灰色土	転換畑	1	裸麦
熊本県農業研究センター																				
2014	奨決 (7上)	1.5	10	10				7.11	75	20	2	1	15	2	3	20	火山灰	転換畑	1	水稻

表31 育成従事者

年次	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
氏名	交配 (BC ₁ ~ BC ₅ を含む)、世代促進						BC ₅ F ₃ ~ BC ₅ F ₄	BC ₅ F ₅	BC ₅ F ₆	BC ₅ F ₇	BC ₅ F ₈	BC ₅ F ₉	BC ₅ F ₁₀
羽鹿牧太	●-----●										●-----●		
山田直弘							●-----●						
山田哲也					●-----●								
平田香里								●-----●					
小巻克巳					●-----●								
松永亮一						●-----●							
高橋浩司	●-----●						●-----●		●-----●				
大木信彦							●-----●						
船附秀行				●-----●									
菱沼亜衣												●-----●	
備考	育成期間										現地実証試験		

注) 2011年に品種登録出願、その後はコンバイン収穫試験等を実施

VI 栽培適地及び栽培上の留意点

奨励品種決定試験等の結果から「サチユタカA1号」の栽培適地は関東中南部から近畿中国地域で、さらに九州北部地域の早播・密植栽培にも適していると考えられる。なお、栽培にあたっては以下の点に注意することが必要である。

1. ダイズモザイク病やダイズシストセンチュウ

ウ抵抗性がないため、多発地域ではアブラムシの防除を徹底するとともに過度の連作は避ける必要がある。

2. 難裂莢性を備えているが、長期間の圃場での放置は品質低下をもたらすので、適期収穫に留意する。

VII 命名の由来及び育成者

「サチユタカ」と農業特性等が類似し、難裂莢性を付与した最初の系統であることを示す。英文字で表現する必要があるときは

「Sachiyutaka A1 gou」または「Sachiyutaka Ei Ichi Gou」を用いる。育成従事者は表31に示すとおりである。

引用文献

- Funatsuki H., M. Ishimoto, H. Tsuji, K. Kawaguchi, M. Hajika and K. Fujino (2006) Simple sequence repeat markers linked to a major QTL controlling pod shattering in soybean. *Plant Breed.*, 125: 195-197.
- 菊池彰夫, 河野雄飛, 加藤信, 湯本節三, 高田吉丈, 島田信二, 境哲文, 島田尚典, 高橋浩司, 足立大山, 田淵公清, 中村茂樹 (2011) 倒伏に強く大粒良質で高蛋白なダイズ新品種「里のほほえみ」の育成, 東北農業研究センター報告, 113:1-15.
- 農林水産省 (2012), 大豆審査基準, <http://www.hinsyu.maff.go.jp/info/sinsakijun/kijun/1307.pdf>
- 農林水産省 (2015), 大豆関連データ集, http://www.maff.go.jp/j/seisan/ryutu/daizu/d_data/index.html
- 農林水産先端技術産業振興センター (2004) 平成15年度審査基準国際統一委託事業報告書 (種別審査基準の国際統一) だいでず, 31pp.
- 大木信彦, 小松邦彦, 高橋将一, 高橋幹 (2011) ハスモンヨトウ抵抗性ダイズ品種の育成と課題, 研究ジャーナル34(8):22-26.
- 城田雅毅・内田利治・濱田千裕 (2003) 愛知県の輪換畑ダイズ栽培における子実損失の実態, 愛知農総試研報35:31-37.
- Suda I, M. Hajika, Y. Nishiba, S. Furuta and K. Igita (1995) Simple and Rapid Method for the Selective Detection of Individual Lipoxygenase Isoenzymes in Soybean Seeds. *J. Agric. Food Chem.*, 43(3):742-747.
- 鈴木千賀, 三好智明, 萩原誠司, 山口直矢, 白井滋久, 湯本節三, 田中義則, 黒崎英樹, 山崎敬之, 大西志全 (2010) だいでず「ユキホマレ」のセンチウ抵抗性を強化した新品種「十育247号」., 平成21年度新しい研究成果ー北海道地域ー. 北海道農業研究センター, 47-50.
- 田中義則, 富田謙一, 湯本節三, 黒崎英樹, 山崎敬之, 鈴木千賀, 松川勲, 土屋武彦, 白井和栄, 角田征仁 (2003) ダイズ新品種「ユキホマレ」の育成, 北海道立農業試験場集報, 84:13-24.
- 山田哲也, 羽鹿牧太, 船附秀行, 山田直弘, 高橋浩司, 大木信彦 (2009) 難裂莢性を戻し交雑により主要大豆品種に導入した育種素材となる系統群. 農研機構普及成果情報, <http://www.naro.affrc.go.jp/project/results/laboratory/nics/2009/nics09-02.html>
- 湯本節三, 田中義則, 黒崎英樹, 山崎敬之, 鈴木千賀, 松川勲, 土屋武彦, 白井和栄, 角田征仁 (2000) ダイズ新品種「ハヤヒカリ」の育成について, 北海道立農業試験場集報, 78:19-37.

外観が良く菓子加工にも適する青果用サツマイモ 新品種「あいこまち」の育成

高田明子^{*1}・熊谷亨・藏之内利和・中村善行・藤田敏郎^{*2}・
中谷誠^{*3}・田宮誠司^{*4}・片山健二

抄 録

日本でのサツマイモ家庭内消費が減少する中、消費の拡大を目的に、菓子加工にも適する青果用サツマイモ品種「あいこまち」を育成した。「あいこまち」(旧系統名：関東128号)は、「クイックスイート」を母、「関係107」を父とする交配組合せから選抜され、2012年に品種登録出願し、2014年に登録された品種である。いもは、皮色が“濃赤紫”、肉色が“淡黄”で、条溝がなく外観が良い。一個重はやや軽いが収量は「ベニアズマ」並で、乾物率が高い。サツマイモネコブセンチュウと黒斑病に強く、つる割病と立枯病に中程度の抵抗性を持つ。糖度が高く食味は「ベニアズマ」並に優れ、調理後の黒変が少ない。大学いも、いもようかんなどのいも菓子類への加工にも適する。

キーワード：サツマイモ、かんしょ、青果用、高糖度、菓子加工適性、サツマイモネコブセンチュウ抵抗性

平成27年8月28日受付 平成27年10月7日受理

*1 現 農業・食品産業技術総合研究機構 本部

*2 現 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

*3 現 農林水産省

*4 現 農業・食品産業技術総合研究機構 北海道農業研究センター

‘Aikomachi’, a new sweetpotato cultivar with good appearance and high confectionery quality

Akiko OHARA-TAKADA^{*1}, Toru KUMAGAI, Toshikazu KURANOCHI, Yoshiyuki NAKAMURA, Toshiro FUJITA^{*2}, Makoto NAKATANI^{*3}, Seiji TAMIYA^{*4} and Kenji KATAYAMA

Abstract

The new sweetpotato cultivar ‘Aikomachi’ was developed by NARO Institute of Crop Science in 2012, and was registered in 2014. It is a progeny derived from a cross between ‘Quick Sweet’ and ‘Kankei 107’. The storage root has a good appearance. The skin color is dark reddish-purple, and the flesh color is light yellow. The average weight of storage root is slightly lower than that of ‘Beniazuma’, whereas the yield is comparable. ‘Aikomachi’ is resistant to southern root-knot nematode and black rot. The steamed root has a good taste with high sweetness. Since little blackening is observed after cooking and the dry matter content is high, it is suitable to be used for *Imo-youkan* (solidified sweetpotato paste) and *Daigaku-imo* (sugar-glazed sweetpotato fry), which is traditional Japanese confectionery.

Key Words: sweetpotato, *Ipomoea batatas* (L.) Lam., fresh market use, high sweetness, confectionery quality, southern root-knot nematode resistance

Accepted on October 7, 2015

*1 NARO Headquarters

*2 NARO Kyushu Okinawa Agricultural Research Center

*3 Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries

*4 NARO Hokkaido Agricultural Research Center

I 緒 言

日本におけるサツマイモの消費量は、粗食料（国内仕向量から飼料用、加工用、種子用、減耗量を除いた量）では1980年代後半から2000年代前半には一人当たり年間5kg程度であったが2011年には約4.6kgとなっており（農林水産省食料需給表）、微減傾向である。家庭での購入量（青果物として購入して家庭で消費する量）は、1980年代後半には一人当たり年間1.5kg程度であったのが2011年では0.9kgとなっており（総務省家計調査）、近年は、家庭での調理が極端に少なくなっている。家庭での調理用途以外で消費を拡大するためには、加工された食品・菓子として消費することが重要となる。

関東地方の青果用サツマイモは、1984年育成の「ベニアズマ」（志賀ら 1984）が20年近く栽培面積の大部分を占めてきた。「ベニアズマ」は乾物率が高く良食味であるが、収穫直後や年によっては糖度が低く食味が劣ること、いもが大きくなりすぎて変形し、外観が悪くなることが問題になっている。いも菓子類の加工業者では大量仕入れできることから「ベニアズマ」を使用する機会が多いが、調理後黒変が多いことや品質が一定しないことが問題となっている。

そこで、いもの外観が良く、糖度が高く良食味で、いも菓子への加工適性が高い「あいこまち」を育成した。

II 育成経過

「あいこまち」（旧系統名：関東128号）は、でん粉の糊化温度が低く蒸しいものの糖度が高い「クイックスイート」を母、多収で条溝がなく立枯病、サツマイモネコブセンチュウに強い「関系107」を父とする交配組合せ（交配番号01092）から選抜した品種である（図1、写真1）。選抜・育成経過を表1に示す。交配採種は2001年に九州沖縄農業研究センター業務第3科で実施し、翌2002年以降は作物研究所畑作物研究部甘しょ育種研究室（現：畑作物研究領域・カンショ品種開発・利用プロジェクト）で選抜・育成を行った。2002年の実生個体選抜試験において、いもの外観および結しょ性に優れていたことから、「谷01092-6」の系統番号を付して選抜した。以後、2003年系統選抜予備試験、2004年系統選抜試験、2005年生産力検定予備試験に供した。諸特性を検討した結果、いもの外観や蒸しいものの特性が優れていたため、「谷系14」の系統番号を付して、2006年以降生産力検定試験、特性検定試験として黒斑病抵抗性検定

試験（長崎県総合農林試験場）、サツマイモネコブセンチュウ抵抗性検定試験（静岡県農林技術研究所）、立枯病抵抗性検定試験（徳島県立農林水産総合技術支援センター）、系統適応性検定試験等（埼玉県農林総合研究センター鶴ヶ島試験地、愛媛県農業試験場、長崎県総合農林試験場、鹿児島県農業開発総合センター大隅支場、千葉県農業総合研究センター北総園芸研究所、石川県農業総合研究センター砂丘地農業試験場）を行った。さらに、これらの試験成績を総合的に検討して選抜し、2006年12月に「関東128号」の系統名で関係機関に配付することとした。2007年以降関係機関において奨励品種決定試験等に供試し、青果用品種としての実用性を検討してきた。その結果、いもの外観が良く、食味や菓子類加工適性に優れる点を評価し、茨城県における産地化を目指して、2012年5月に品種登録出願（出願番号：27050号）を行い、2014年3月に品種登録（登録番号：23316号）された。



図1 「あいこまち」の系譜図



写真1 「あいこまち」の株 (左:「あいこまち」、右:「ベニアズマ」)

注) 右下の黒線は10cmを示す。

表1 「あいこまち」の選抜・育成経過

年次	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007-2011
試験名	交配	実生選抜試験	系統選抜予備試験	系統選抜試験	生産力検定予備試験	生産力検定試験	生産力検定試験
供試数		204	7	1	1	1	1
選抜数		7	1	1	1	1	1
供試系統名		01092	谷01092-6			谷系14	関東128号
試験場所							
交配	2001年	九州沖縄農業研究センター 業務第3科					
実生以降	2002年-2005年	作物研究所 畑作物研究部 甘しょ育種研究室					
	2006年-2010年	作物研究所 食用サツマイモサブチーム (改組による名称変更)					
	2011年-	作物研究所 畑作物研究領域 カンショ品種開発・利用プロジェクト (同上)					

III 特性の概要

かんしょ種苗特性分類調査報告書(1981)に従い、育成地の調査結果に基づいて分類した特性の概要を記す。苗床における特性を表2、圃場における地上部特性を表3、地下部特性を表4に示した。また、蒸しいもの特性は表7、病虫害抵抗性については表13～17に示した。地上部と地下部および蒸しいもの特性値は、マルチ標準栽培(耕種概要は表6注を参照)における特性値を基準とした。

苗床に種いもを伏せ込んだ際の特性では、萌芽の遅速は“やや遅”、萌芽揃の整否は“やや不整”、伸長の遅速は“中”、萌芽の多少は“やや多”であり、萌芽性は「ベニアズマ」より劣る“やや不良”である。

圃場における地上部の特性では、草型は“ごく匍匐型”、茎の太さは“やや細”、茎長は“長”である。葉形は「ベニアズマ」と異なる“単欠刻浅裂”で、頂葉色は“帯紫淡緑”、葉色は

“緑”、葉の大きさは“やや小”で、葉脈色は「ベニアズマ」より着色の程度が少なく“少”、蜜腺色は“中”である。また、交配不和合群は“A群”に分類される。

地下部特性では、しょ梗の長さは“やや長”で強さは“強”、いもの形状は“紡錘形”、大きさは「ベニアズマ」より小さい“中”である。条溝は「ベニアズマ」の“中”に対し「あいこまち」では“無”である。いもの皮色は“濃赤紫”、肉色は“淡黄”で、外観は“中”で「ベニアズマ」より優れる。a当たり上いも重は、「ベニアズマ」並である。上いも平均1個重は「ベニアズマ」よりやや軽い。いもの切干歩合(乾物率)やでん粉歩留は「高系14号」より高く、「ベニアズマ」並である。貯蔵性は「ベニアズマ」より優れる“中”である。

蒸しいもの肉色は“淡黄”、肉質は“中～やや粉”、繊維の多少は“中”である。蒸しいも

表2 苗床特性(2006-2011年の平均)

特 性 名	品 種 名		
	あいこまち	ベニアズマ	高系14号
萌芽の遅速	やや遅	中	中
萌芽揃の整否	やや不整	中	中
萌芽伸長の遅速	中	中	中
萌芽の多少	やや多	やや多	中
萌芽性	やや不良	中	中

表3 地上部特性 (2006-2011年の平均、マルチ標準栽培)

特 性 名	品 種 名		
	あいこまち	ベニアズマ	高系14号
草型	ごく匍匐型	やや匍匐型	やや匍匐型
草勢	やや強	中	中
卷つる性	微	無	無
草高	やや低	中	やや高
茎色 (着色の程度)	少	少	無
節色 (〃)	少	少	無
茎の太さ	やや細	やや太	やや太
茎長	長	中	やや短
分枝数	中	中	中
節間長	長	中	やや短
茎の毛茸	多	少	微
頂葉色	帯紫淡緑	帯紫淡緑	淡緑
葉色	緑	緑	緑
葉形	単欠刻浅裂	心臓形	波・歯状心臓形
葉の大小	やや小	中	やや大
葉脈色 (着色の程度)	少	中	微
蜜腺色 (〃)	中	多	無
葉脚色	中	多	少
葉柄長	やや短	やや短	やや短
葉柄の太さ	やや細	中	中
交配不和合群	A群	A群	E群

注) 交配不和合群は、九州沖縄農研による調査結果 (2006年)。

の食味は“やや上”と「ベニアズマ」並に優れる。 β -アミラーゼ活性が高く、蒸しいものの糖度は「ベニアズマ」や「高系14号」より高い。黒変度は“やや少”で、「ベニアズマ」よりも少ない。

病虫害抵抗性では、サツマイモネコブセンチュウと黒斑病に“強”、つる割病と立枯病に“中”の抵抗性を持つ。

これらの諸特性で問題があると考えられる萌芽性について、詳細な調査を行った結果を表5に示した。伏せ込み前に催芽処理 (30℃、7日間) を行うことによって、萌芽の時期は早まり、「あいこまち」の萌芽性は改善される。

収量特性や品質特性、病虫害抵抗性については次の試験成績に具体的データを示す。

IV 試験成績

1 収量等調査成績

2006年～2011年の育成地における生産力検定試験の結果を表6に示した。5月上旬植え10月上中旬収穫のマルチ標準栽培における上いも重

は、「ベニアズマ」並である。上いも平均一個重は「ベニアズマ」よりやや軽く、株当り上いも数は「ベニアズマ」よりやや多い。切干歩合やでん粉歩留は、「高系14号」より高く「ベニアズマ」よりやや高い。4月下旬植え8月下旬収穫のマルチ早掘栽培における上いも重は、早掘

表4 地下部特性（2006－2011年の平均、マルチ標準栽培）

特 性 名	品 種 名		
	あいこまち	ベニアズマ	高系14号
しょ梗の長さ	やや長	中	やや短
しょ梗の強さ	強	やや強	やや弱
結しょの位置	中	やや浅	浅
掘取りの難易	中	やや易	易
いもの形状	紡錘形	紡錘形	紡錘形
いもの形状整否	やや整	中	やや整
いもの大小	中	やや大	中
いもの大小整否	中	中	中
いもの皮色	濃赤紫	濃赤紫	赤紫
いもの肉色	淡黄	黄	黄白
いものうんの多少	無	無	無
いものカロテンの多少	無	無	無
いもの条溝	無	中	中
いもの裂開	無	無	無
いもの皮脈	無	無	無
いもの外皮の粗滑	中	中	中
いもの外観	中	やや下	中
いもの圃場萌芽	無	無	無
早掘適性	中	中	高
a当たりつる重	やや多	中	中
1株当たり上いも個数	やや多	中	中
a当たり上いも重	やや多	やや多	やや多
上いも重歩合	やや高	やや高	やや高
貯蔵性	中	難	易
切干歩合	やや高	やや高	中
でん粉歩留	やや高	やや高	中

適性の高い「高系14号」ほどの収量がなく、早掘適性は「ベニアズマ」並である。

いもがやや小さい特性について、株間を広げて栽培した結果を図2に示す。株間を広げた場合に、「あいこまち」の一個重が増加し、400g以上のいもの収量は増えたが、総収量は減少した。

2 品質調査成績

蒸しいもの調査結果を表7、焼きいもの調査結果を表8に示す。「あいこまち」の蒸しいもの食味は“やや上”と「ベニアズマ」並で、「高

系14号」より優れる。蒸しいもの糖度（Brix%：屈折糖度計による測定値）は、「ベニアズマ」や「高系14号」より高い。蒸しいもの肉色は“淡黄”、肉質は“中～やや粉”、蒸しいもの繊維は“中”である。黒変度は“やや少”と「ベニアズマ」より黒変が少なく、ペーストにおいても黒変が少ない（写真2）。焼きいもの食味は、“やや上”で、「ベニアズマ」や「高系14号」並であるが、冷えた後の食味はそれら2品種よりも優れる。焼きいもの糖度は、それら2品種より高く、黒変度は“少”、肉質は“中”である。

マルチ標準栽培のいもを貯蔵した場合について、蒸しいもの肉質変化を調べた結果を図3に

表5 萌芽特性調査成績 (2012年)

調査項目	品種名	催芽		伏せ込み後日数				
		処理	14日	16日	19日	21日	23日	27日
萌芽塊根の割合 (%)								
	あいこまち	有	15	80	100	100	100	100
		無	0	30	45	90	95	100
	ベニアズマ	有	74	100	100	100	100	100
		無	15	90	95	100	100	100
	高系14号	有	25	100	100	100	100	100
		無	0	35	82	88	100	100
1塊根あたり平均萌芽数 (本)								
	あいこまち	有	0.2	7.4	11.1	13.3	13.8	14.1
		無	0.0	1.5	3.4	6.8	12.6	13.6
	ベニアズマ	有	1.6	12.3	13.9	15.5	15.5	15.5
		無	0.4	6.8	12.4	14.0	14.1	14.9
	高系14号	有	0.9	4.2	7.1	8.0	8.5	8.9
		無	0.0	1.8	4.9	6.4	7.8	9.0
萌芽1塊根あたりの平均最大萌芽長 (cm)								
	あいこまち	有	1.3	4.1	5.0	7.9	9.7	14.1
		無	0.0	2.2	3.8	4.8	7.0	10.5
	ベニアズマ	有	1.6	4.7	6.9	11.7	15.1	22.7
		無	1.3	3.1	4.8	8.8	11.8	18.8
	高系14号	有	1.3	3.1	4.6	7.1	8.6	12.6
		無	0.0	2.8	3.3	5.7	6.7	9.8

注) 伏せ込み日: 3月14日、催芽処理: 伏せ込み前7日間、30°Cの恒温庫内に静置した。
 苗床は温床線を使い、ビニール被覆して地温を維持した。
 各区20塊根を用い、各塊根毎に、萌芽数、最大萌芽長を調査した。
 萌芽しなかった塊根 (ベニアズマ催芽有1、高系14号催芽無3) は除外した。

表6 収量等調査成績 (2006-2011年の平均)

試験	品種名	つる重	上いも重	同左	上いも	株当たり	切干	でん粉
		(kg/a)	(kg/a)	標準比 (%)	平均1個重 (g)	上いも数 (個/株)	歩合 (%)	歩留 (%)
マルチ標準	あいこまち	403	273	101	194	3.6	37.6	25.7
	ベニアズマ	344	269	100	269	2.6	35.6	23.8
	高系14号	338	299	111	241	3.1	31.5	20.3
マルチ早掘	あいこまち	397	143	103	154	2.3	36.9	23.3
	ベニアズマ	383	139	100	176	2.1	35.5	22.3
	高系14号	331	183	132	191	2.4	32.1	20.1
無マルチ標準	あいこまち	434	223	94	172	3.3	36.0	24.4
	ベニアズマ	394	238	100	259	2.4	32.7	22.0
	高系14号	349	253	106	206	3.1	30.1	19.7

注) 上いもは50g以上のいも。切干歩合はいもの乾物率、でん粉歩留は生いものでん粉含量に相当する。
 耕種概要: 施肥量N: P₂O₅: K₂O=1.8: 7.2: 6.0 (2006)、1.2: 4.8: 4.0 (2007-2011) kg/a
 マルチは白黒ダブルマルチ (2006-2010)、黒マルチ (2011)、栽植密度100cm×25cm (400株/a)、40株×3反復。
 マルチ標準は5月上旬植え10月上旬収穫、マルチ早掘は4月下旬植え8月下旬収穫
 無マルチ標準は5月下旬植え10月下旬収穫、栽植密度71cm×35cm (402株/a)、40株×3反復

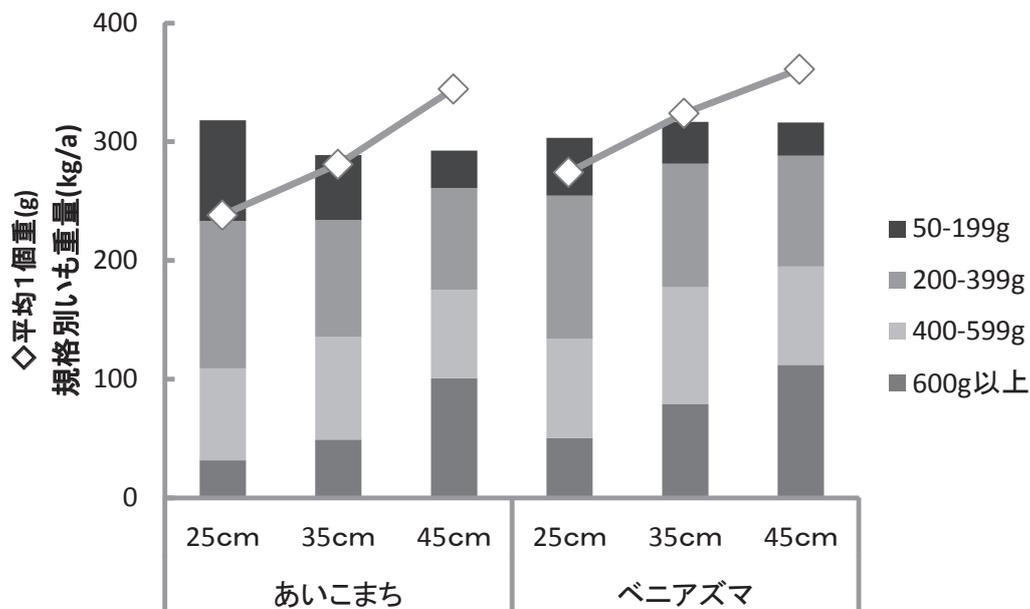


図2 株間が規格別いも重量および上いも平均一個重におよぼす影響

注) 畦間は1m、株間を25cm (標植)、35cm、45cmで設定した (栽植密度はそれぞれ400、286、222株/a)。
 植付日：2012年5月17日、収穫日：2012年10月12日。
 その他の耕種概要等は表6参照。

表7 蒸しいも調査成績 (2006-2011年の平均)

試験	品種名	肉色	肉質	繊維の 多少	黒変度	食味	Brix (%)
マルチ 標準	あいこまち	淡黄	中～やや粉	中	やや少	やや上	27.5
	ベニアズマ	黄	粉	中	やや多	やや上	22.2
	高系14号	黄白	中	やや少	中	中	21.6
マルチ 早掘	あいこまち	淡黄	中	中	やや少	やや上	27.3
	ベニアズマ	淡黄	粉	中	中～やや多	やや上	21.1
	高系14号	黄白	中	やや少	中	中	19.1
無マルチ 標準	あいこまち	淡黄	中～やや粉	中	やや少	やや上	25.1
	ベニアズマ	黄	やや粉	やや少	やや多	やや上	20.9
	高系14号	黄白	中	やや少	中	中	19.6

注) マルチ標準および無マルチ標準は11月中旬、マルチ早掘は収穫から約10日後に調査。1時間-1時間30分蒸煮した。評価は、かんしょ種苗特性分類調査基準に基づく。黒変は無、微、少、やや少、中、やや多、多の7段階評価。Brixは3倍量の水を加えて攪拌後測定し、4倍換算した。

表8 焼きいも調査成績 (2007-2010年の平均)

品種名	肉色	肉質	黒変度	食味	冷えた後の 食味	Brix (%)
あいこまち	淡黄	中	少	やや上	やや上	26.8
ベニアズマ	黄	やや粉	中	やや上	中	21.2
高系14号	黄白	中	やや少	やや上	中	18.8

注) マルチ標準栽培のいもを使用。いもは自然冷却式の貯蔵庫 (冬期13-16℃) に保管し、2007年度産は2008.1.31、2008年度産は2009.2.5、2009年度産は2010.1.26、2010年度産は2011.1.18および2011.4.21に調査した。石焼きいも機を使用し、いもが柔らかくなるまで焼いた。評価は蒸しいもに準ずる (表7参照)。冷えた後の食味は、室内で2時間程度放冷した後に評価した。



写真2 蒸しいものペーストの比較

注) 蒸しいもを金網でこし、袋につめ、翌日撮影した。

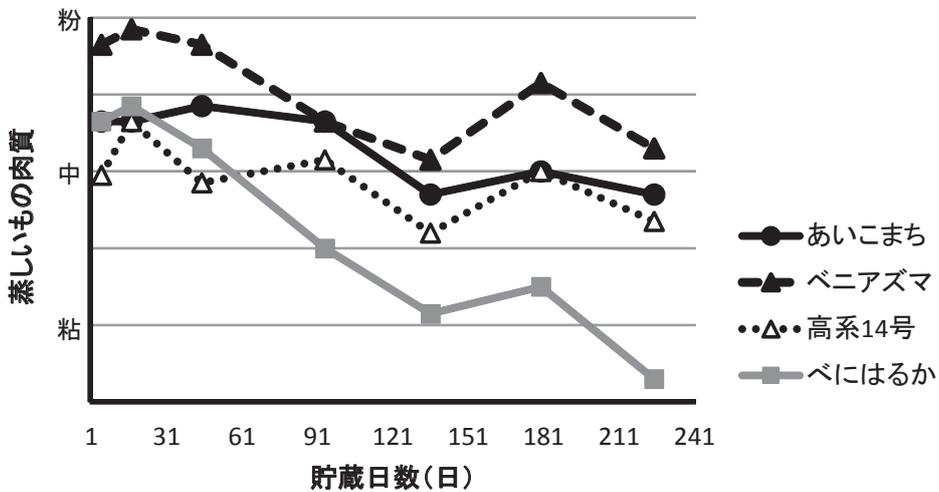
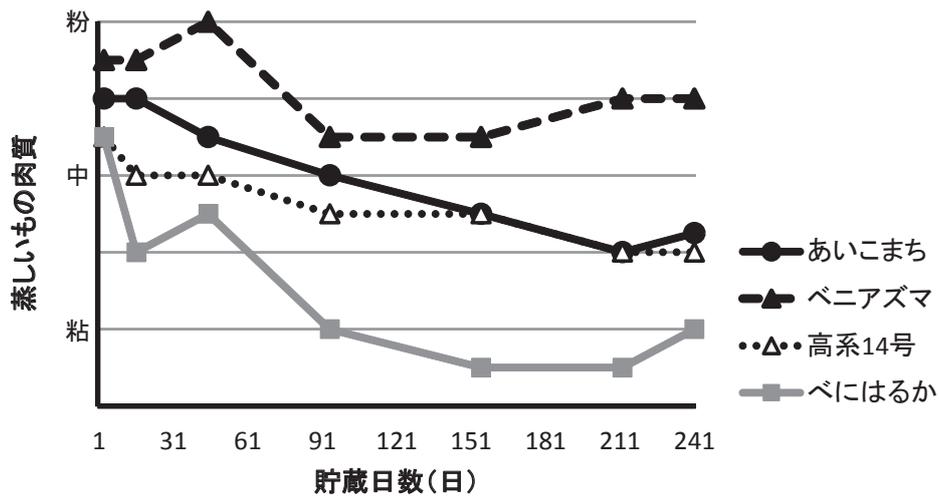


図3 貯蔵による蒸しいもの肉質変化 (上: 2012年度産、下: 2013年度産、マルチ標準栽培)

注) 10月下旬に収穫後、半地下式貯蔵庫で貯蔵した。各品種3塊根×2反復とし、1時間30分程度蒸煮した。ごく粉、粉、やや粉、中、やや粘、粘、ごく粘で官能評価した。

示す。「あいこまち」の肉質は、概して「ベニアズマ」と「高系14号」の間に位置し、貯蔵中にゆるやかに粘質化する。

蒸しいもと焼きいもの食味に関するアンケート調査を行った結果を図4に示す。若い女性における味および色の好みは、蒸しいも、焼きいもに関わらず、「ベニアズマ」や「高系14号」よりも「あいこまち」を好みとする人が多い。甘さはそれら2品種よりも強く、舌触りの細かさや食感は「ベニアズマ」と「高系14号」の間の値の評価である。

「あいこまち」の β -アミラーゼ活性は高く、蒸しいもの糖組成では、「ベニアズマ」や「高

系14号」に比べて、スクロースとマルトースが多い(表9)。「あいこまち」の片親は低温糊化性でん粉を持つ「クイックスweet」(片山ら2003)であるが、「あいこまち」のラピッドビスコアライザーで測定したでん粉の糊化開始温度は、「ベニアズマ」や「高系14号」よりやや低い程度である(表10)。

実需者が作製した「あいこまち」のいもようかんおよび大学いもを写真3に示す。実需者による品質評価では、大学いもやいもようかんなどのいも菓子類に加工した場合、高品質である「ベニコマチ」(坂井ら1978)並の適性を示し、いも菓子類への加工適性に優れる(表11、

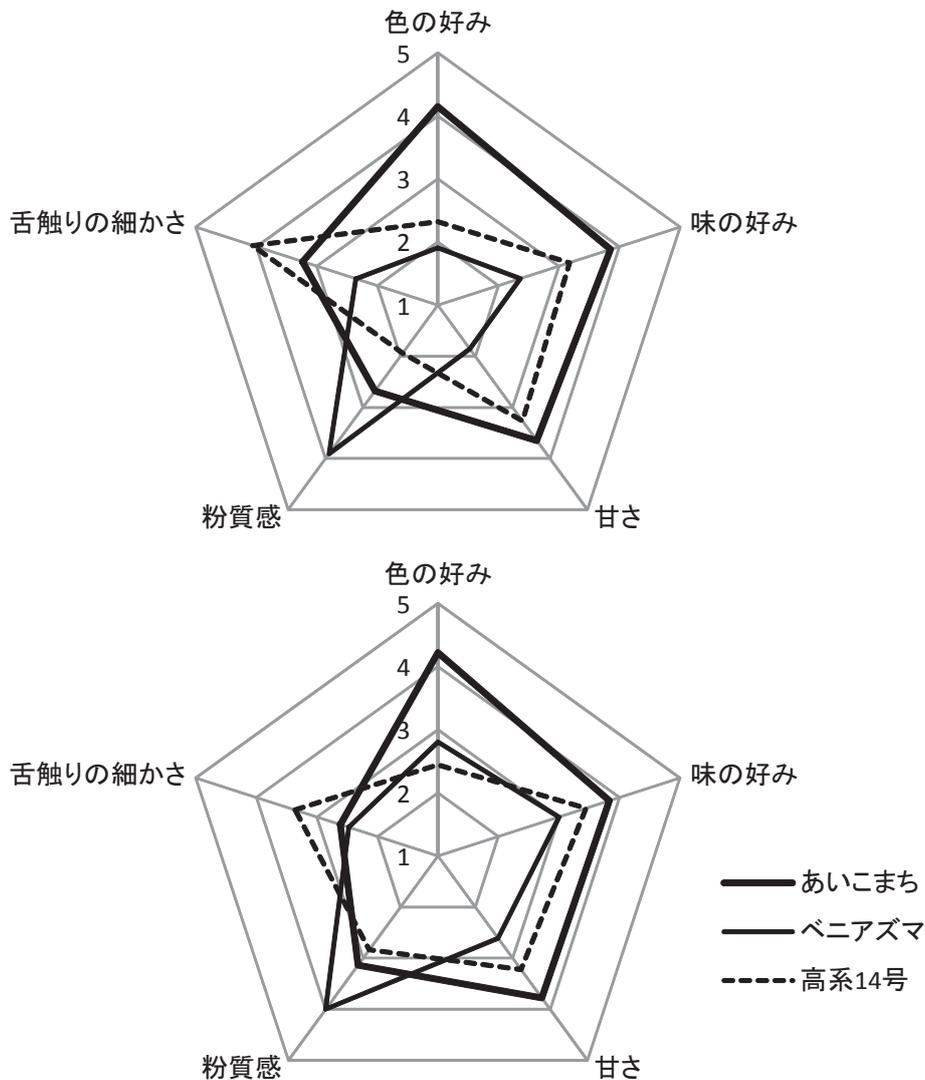


図4 蒸しいも(上)および焼きいも(下)の評価(2011年度育成地産、マルチ標準栽培)

注) 各項目の強い(好き)とする方を5とし、中を3、弱い(嫌い)を1とし、平均値で示した。
試験年月日: 2011年12月21日、場所: 聖徳大学人間栄養学部、パネラー: 若い女性36名

表9 β-アミラーゼ活性および蒸しいもの糖組成 (2011年)

品種名	β-アミラーゼ活性 ¹⁾ (mole/maltose/gprotein/min)	蒸しいも糖度 ²⁾ (Brix%)	糖組成 ³⁾ (重量%)			
			フルクトース	グルコース	スクロース	マルトース
あいこまち	0.296	20.0	— ⁴⁾	—	3.2	10.6
ベニアズマ	0.170	14.6	0.3	0.5	2.8	6.3
高系14号	0.239	17.0	0.7	1.0	1.8	7.8
クイックスweet	0.297	20.2	—	0.3	4.2	9.3

注1) 粗酵素液と可溶性でん粉の糊化溶液とを混ぜ、40℃で10分間反応させ、生成したマルトースをソモギー・ネルソン法で定量。粗酵素液中のタンパク質含量 (mg) および反応時間 (min) 当たりで表記。

注2) 蒸しいも3gに蒸留水9mLを加えたホモジネイトの上清を測定し、4倍換算。

注3) 蒸しいも1gに80%エタノール20mLを加えたホモジネイトの上清を50mLに定容し、その20μLをHPLC装置に注入して分析。

溶離液は75% (v/v) アセトニトリル水溶液。カラムはAsahipakNH2P (昭和電工)。検出はRI。

注4) —は、検出限界以下。

表10 でん粉特性 (2011年)

品種名	糊化開始温度 (℃)	最高粘度 (RVU)	ブレイクダウン (RVU)	セットバック (RVU)
マルチ早掘栽培				
あいこまち	71.6	194	88	118
ベニアズマ	76.2	151	49	100
高系14号	75.0	188	70	121
クイックスweet	58.0	147	22	162
マルチ標準栽培				
あいこまち	70.0	223	106	142
ベニアズマ	75.3	210	101	122
高系14号	73.8	225	106	141
クイックスweet	55.5	161	20	186

注) 単離したでん粉をラピッドビスコアナライザーにて測定した。

糊化開始温度：水と共に加熱した時に、でん粉が水を吸収してふくらみ (糊化を) はじめる温度。

最高粘度：一定加熱中の糊化したでん粉の最高粘度。

ブレイクダウン：加熱によってでん粉粒が壊れ、粘度が下がる程度を示す。値が低いと熱安定性が高いことを表す。

セットバック：冷却によってでん粉の粘度が上昇する程度を示す。値が低いとでん粉が老化しにくいことを表す。

表12)。実需者からは、「当社では手に入りやすいベニアズマではなく、品質面に優れるベニコマチを使用しているが、ベニコマチに比較しても、あいこまちは遜色ない商品ができ、大学いもやいもようかんへの適性が非常に高い。手に入ればぜひ使いたい。」とのコメントを得ている。

3 病虫害抵抗性調査成績

育成地で行った病虫害抵抗性検定試験の結果

を表13および表14に、特性検定試験の結果を表15～表17に示す。黒斑病に対する抵抗性は“強”、つる割病、立枯病に対する抵抗性は“中”であった。サツマイモネコブセンチュウに対する抵抗性は“強”であった。

4 系統適応性検定試験および配付先における調査成績

系統適応性検定試験および配付先における試験成績概評を表18に示した。2006年の系統適応



写真3 「あいこまち」のいもようかん（左）および大学いも（右）

表11 大学いも実需者評価成績（K社、2011年）

品種名	産地	色調	褐変	食感	食味	色	適性判定	コメント
あいこまち	育成地	黄	無	粉質・良	良	やや良	上	粉質でホクホク感あり。
	現地	黄	無	粉質・良	良	やや良	上	いもの風味（食味）が非常に良い。
ベニコマチ	千葉	黄	微	一・良	良	やや良	上	ホクホクして風味良好。

注) 実需者の標準法で加工、ベニコマチは評価実需者の通常使用品種。現地：茨城県行方市産（普及見込み先）。食感、食味、色の項目は5段階（不良、やや不良、中、やや良、良）、適性は5段階（下、やや下、中、やや上、上）評価。

表12 いもようかん実需者評価成績（K社、2011年）

品種名	産地	色調	食感	食味	色	コメント
あいこまち	育成地	黄緑	良	良	やや良	口溶け良好。
	現地	黄緑	良	良	やや良	口溶け良好。
ベニコマチ	千葉	黄	良	良	やや良	風味良く、ホクホク感。

注) 実需者の標準法で加工、ベニコマチは評価実需者の通常使用品種。現地：茨城県行方市産（普及見込み先）。食感、食味、色の項目は5段階（不良、やや不良、中、やや良、良）。

表13 病害抵抗性検定試験成績

品種名	黒斑病 ¹⁾		つる割病 ²⁾		立枯病 ³⁾	
	発病程度	判定	発病程度	判定	発病程度	判定
あいこまち	1.4	強	2.8	中	3.3	中
ベニアズマ	2.3	中	3.5	中	2.4	やや強
高系14号	1.8	やや強	2.9	中	5.1	弱

注1) 黒斑病菌 (*Ceratocystis fimbriata* Ell.&Halst) をあらかじめ接種した苗を圃場に挿苗し、約70日後に掘り取って茎の罹病程度および塊根における病徴を調査した。

各株の発病程度を、治癒：1、茎末端のみ：2、茎の病徴が1節超え：3、茎の病徴が2節超え：4、茎の病徴2節超えに加え根にも黒斑：5として調査し、5株2反復の平均値を算出した。

抵抗性既知品種の「タマユタカ」を“強”、「春こがね」と「ハイスターチ」を“やや弱”として、相対比較により階級を設定し、総合判定した。(2006-2011年の平均)

注2) 苗の切り口をつる割病菌 (*Fusarium oxysporum* Schlecht. f. sp. batatas (Wollenw.) Snyd. & Hans.) けん濁液に浸漬して植え付け、約40日後に掘り取り、茎の病徴を観察した。

各株の発病程度を、健全：1、病徴が1節未満：2、病徴が2節超え：3、病徴が地上部まで達する：4、つる割れがあり部分枯死：5、枯死：6として調査し、5株2反復の平均値を算出した。

抵抗性既知品種の「タマユタカ」「ヒタチレッド」を“やや強”、「泉13号」を“やや弱”、「ベニコマチ」を“弱”として、相対比較により階級を設定し、総合判定した。(2006-2011年の平均)

注3) サツマイモ立枯病 (*Streptomyces ipomoeae* (Person & W. J. Martin) Waksman & Henrici) 抵抗性は、数年間安定して立枯病が発生する千葉県佐原市の現地検定圃を設定し、発病促進のために消石灰施用とマルチ被覆を行った。

挿苗約60日後に掘り取って、茎および塊根の病斑発生程度、細根の根腐れ程度、並びに地上部の生育状況を評価した。各株の発病程度を、無：1、病斑が1～2個：2、病斑が数個：3、病斑が多数：4、病斑が全体に見られ萎調：5、枯死：6として調査し、5株2反復の平均値を算出した。

抵抗性既知品種・系統の「90IDN-47」を“強”、「ベニコマチ」と「ムラサキマサリ」を“やや弱”として、相対比較により階級を設定し、総合判定した。(2006-2011年の平均)

表14 サツマイモネコブセンチュウ抵抗性検定試験成績

品種名	場内 ¹⁾		現地 ²⁾	
	寄生程度	判定	被害程度	判定
あいこまち	1.4	強	1.3	強
ベニアズマ	3.6	中	3.0	中
高系14号	4.0	やや弱	3.6	やや弱

注1) 場内におけるサツマイモネコブセンチュウ (*Meloidogyne incognita* Kofoid & White) 抵抗性検定試験は、感受性品種「関東14号」やホウセンカの栽培により密度を高めた検定圃場に植え付け、約80日後に掘り取って、フロシキンBに染色された細根上の卵の着生程度と根瘤症状を観察した。

各株の寄生程度を、卵嚢無し：1、卵嚢が5個程度：2、卵嚢が細根にまばらに存在：3、卵嚢が細根と太い根にも多く存在：4、卵嚢が連続して着生し、太い根に根瘤症状：5として調査し5株2反復の平均を算出した。

抵抗性既知品種の「ジェイレッド」を“強”、「エレガントサマー」と「農林2号」を“やや強”、「関東14号」を“弱”として、相対比較により階級を設定し、総合判定した。

なお、本圃場はレースsp4が優占している。(2006-2011年の平均)

注2) 毎年サツマイモネコブセンチュウ害が激発する千葉県香取市の現地検定圃場において、挿苗後約80日目の根瘤(ゴール)の発生程度、塊根の裂開程度を観察した。

各株の被害程度を、無：1、塊根形成は正常だが根瘤が数個：2、塊根形成は正常時の2/3～1/2で根瘤が中程度：3、塊根形成は正常時の1/2～1/4で根瘤が連続：4、根形成が著しく阻害：5として調査し、5株2反復の平均を算出した。

抵抗性既知品種の「ジェイレッド」と「シロサツマ」を“強”、「農林2号」を“やや強”、「関東14号」を“弱”として、相対比較により階級を設定し、総合判定した。

なお、本圃場はレースsp6が優占している。(2006-2011年の平均)

表15 特性検定試験成績 (1) サツマイモネコブセンチュウ抵抗性 (静岡県農林技術研究所、2006、2007年)

試験年度	品種・系統名	評価点				判定
		根	塊根	平均		
2006	あいこまち	1.0	1.0	1.0	強	
	関東14号 (弱)	4.9	3.5	4.2	やや弱	
	農林5号 (強)	2.3	0.8	1.6	やや強	
	シロサツマ (中)	3.1	1.3	2.2	やや強	
	ベニアズマ (比)	3.5	1.5	2.5	中	
2007	あいこまち	1.0	1.0	1.0	強	
	関東14号 (弱)	3.1	2.1	2.6	中	
	農林5号 (強)	1.1	1.0	1.0	強	
	シロサツマ (中)	1.3	1.1	1.2	強	
	ベニアズマ (比)	1.9	1.1	1.5	やや強	

注) 判定基準：1.4以下：強、1.5～2.4：やや強、2.5～3.4：中、3.5～4.4：やや弱、4.5以上：弱
本圃場における線虫はレースsp1優占である。

性検定試験の成績では、埼玉県で「ベニアズマ」並の収量で“中”、千葉県で「ベニアズマ」並の収量だが裂開があり“中”、愛媛県で「高系14号」より多収で外観品質がやや優れ“中”、鹿児島県では「ベニサツマ」より低収であるが外観がやや上で“中”、石川県および長崎県では低収で“劣る”の判定であった。配付先では、食味については殆どの府県で標準品種並から優れるという評価であったが、多くの府県で収量

性が低い年があり、“中”または“劣る”との総合判定となった。一方、茨城県では、いもの外観や食味が優れることに着目し、2008年には主産地で現地試験を開始し、判定は“優”となった。茨城県においては、試験場での上いも重は「ベニアズマ」よりもやや低収であったが、現地での上いも重は「ベニアズマ」並であり、食味や外観が優れていた(表19)。

表16 特性検定試験成績（2）黒斑病抵抗性（長崎県総合農林試験場、2006、2007年）

試験年度	品種・系統名	つる		いも	接種いもの 病斑面積 (mm ²)	圃場 試験 判定	総合 判定
		発病度 (%)	治癒株率 (%)	発病率（圃場） (%)			
2006	あいこまち	26	29	0.0	194	強	やや強
	黒斑1号（強）	33	0	10.1	7	弱	中
	農林1号（強）	36	16	2.5	0	強	強
	沖縄100号（中）	33	9	2.6	159	中	中
	農林2号（中）	39	6	3.3	106	中	中
	高系14号（弱）	28	7	1.8	154	強	やや強
	コガネセンガン（弱）	36	1	4.1	243	弱	弱
2007	あいこまち	28	21	3.8	134	強	やや強
	黒斑1号（強）	24	19	8.2	65	やや強	やや強
	農林1号（強）	33	12	2.0	105	強	やや強
	沖縄100号（中）	26	14	2.2	163	強	やや強
	農林2号（中）	31	5	2.6	128	やや弱	やや弱
	高系14号（弱）	32	3	0.8	130	中	中
	コガネセンガン（弱）	37	11	6.8	223	中	やや弱

注）判定基準：（基準は2年同じ）

階級	つるの 発病度	つるの 治癒株率 (%)	いもの 発病率（圃場） (%)	接種いもの 病斑面積 (mm ²)
強	0-30	11-100	0-2.5	0-100
中	31-40	6-10	2.6-4.0	101-200
弱	41-100	0-5	4.1以上	201以上

育成地では“強”と判定されており、本試験でも圃場試験判定は“強”であることから、登録特性値は“強”とした。

表17 特性検定試験成績（3）立枯病抵抗性（徳島県立農林水産総合技術支援センター農業研究所、2011年）

品種名	収量 (kg/a)		茎の 発病度*1	塊根の 発病度*1	枯死株率	判定*2
	つる重	上いも重				
あいこまち	114	176	41	3	5	中
ベニアズマ	168	158	14	1	0	やや強
べにはるか	149	271	0	0	0	強
IDN-47	112	178	0	1	0	強
パープルスイートロード	82	225	31	7	0	中
なると金時	30	74	61	26	0	やや弱

注）*1発病度は次式により算出した。発病度 = Σ （指数別個体数 × 指数） × 100 / 調査個体数 × 4

< 茎（挿し苗部）の指数 >

0：無発病

1：病斑が1個

2：病斑が2～5個

3：病斑が6～10個

4：病斑が11個以上または半分以上が枯死

< 塊根の指数 >

0：無発病

1：病斑が1個

2：病斑が2～3個

3：病斑が4～5個

4：病斑が6個以上

*2判定は「茎の発病度」を基準とし、～10＝「強」、11～30＝「やや強」、31～50＝「中」、

51～80＝「やや弱」、81～＝「弱」とした。また、枯死株率が50%以上のものは「弱」とした。

表18 系統適応性検定試験および配付先における試験成績概評一覧

県名	試験年度	栽培条件	上いも重 (kg/a)	対標準比 (%)	蒸しいも食味	判定	概評
茨城県農業総合センター (農業研究所) (標準品種：ベニアズマ)							
	2007	標準・黒マルチ	195 (308)	63 100	上 上)	△	標準品種に比べ、いも1個重軽く、低収。くびれが多い。蒸しいもは外観優れて甘味強く、良食味。糖度高い。
	2008	標準・黒マルチ	279 (294)	95 100	上 やや上)	△	上いも重は、標準品種に比べ若干劣る。蒸しいもは甘味強く、良食味。糖度高い。
	2009	標準・黒マルチ	320 (333)	96 100	やや上 やや上)	○	上いも重は、標準品種に比べ若干劣る。塊根の外観優れる。食味は甘味あり良好。
	2010	標準・黒マルチ	247 (364)	68 100	やや上 やや上)	○	上いも重は、標準品種に比べ少ない。塊根の外観優れる。蒸しいもの食味は甘味があり良好。
	2011	標準・黒マルチ	206 (300)	69 100	上 上)	○	上いも重は、標準品種に比べ所内で少なく、現地で同等。現地で塊根の外観優れる。蒸しいもの食味は甘味があり良好。
茨城県農業総合センター (行方市) (標準品種：ベニアズマ)							
	2008	標準・黒マルチ	321 (345)	93 100	上 中)	△	外観優れる。
	2009	標準・黒マルチ	307 (310)	99 100	やや上 上)	○	
	2010	標準・黒マルチ	236 (281)	84 100	やや上～上 やや上～上)	○	
	2011	標準・黒マルチ	348 (321)	108 100	上 上)	○	
埼玉県農林総合研究センター (園芸研究所) (標準品種：ベニアズマ)							
	2006	標準・透明マルチ	150 (157)	96 100	中 中～やや上)	△	収量はベニアズマ並み。
千葉県農業総合研究センター (北総園芸研究所) (標準品種：ベニアズマ)							
	2006	標準・黒マルチ	298 (293)	102 100	やや上 上)	△	紡錘形。裂開多、外観は並。粘質。甘味は中程度。上いも重はベニアズマと同等。1株当たり上いも数は多く、上いも1個重は少ない。
	2007	標準・黒マルチ	247 (336)	74 100	中 やや上)	△～×	紡錘形。外観やや劣。肉質・甘味中。上いも重は標準品種より少ない。
神奈川県農業技術センター (野菜作物研究部) (標準品種：ベニアズマ)							
	2007	標準・透明マルチ	258 (318)	81 100	やや上 やや上)	×	紡錘形。やや低収。粉質。蒸しいもの食味はやや良。
石川県農業総合研究センター (砂丘農業試験場) (標準品種：高系14号)							
	2006	標準・無マルチ	175 (287)	61 100	上 中)	×	低収。食味はやや上。いもの大きさ、揃いも悪い。
	2007	標準・無マルチ	177 (210)	84 100	上 中)	△	やや低収。食味は良い。
	2008	標準・無マルチ	333 (405)	82 100	中 やや上)	△	低収。
	2009	標準・無マルチ	166 (281)	59 100	中 中)	×	低収。

県名	試験年度	栽培条件	上いも重 (kg/a)	対標準比 (%)	蒸しいも食味	判定	概評
静岡県農林技術研究所（栽培技術部）（標準品種：ベニアズマ）							
	2007	晩植・黒マルチ	266 (328)	81 100	上 中)	△	長紡錘形。形状やや劣。
	2008	晩植・黒マルチ	182 (367)	50 100	上 やや上)	×	長紡錘形。外観やや下。食味良。低収。
徳島県立農林水産総合技術支援センター（農業研究所）（標準品種：なると金時）							
	2007	標準・黒マルチ	172 (301)	57 100	中 やや上)	×	外観下。食味中。
愛媛県農業試験場（栽培開発室）（標準品種：高系14号）							
	2006	標準・黒マルチ	206 (124)	167 100	中 中)	△	高系14号より多収。外観品質はやや優る。蒸しいもの食味は並。
佐賀県上場営農センター（標準品種：高系14号）							
	2007	標準・黒マルチ	295 (329)	90 100	中 中)	△	収量・上いも数は標準並。外観良。食味は標準品種並。
	2008	標準・黒マルチ	182 (248)	73 100	やや上 中)	×	標準品種より低収。食味はやや上。
長崎県総合農林試験場（標準品種：高系14号）							
	2006	標準・無マルチ	94 (114)	82 100	中 中)	×	いもの肥大はやや劣。上いも1個重が小さい。低収。いもの外観、食味は中。
宮崎県総合農業試験場（畑作園芸支場）（標準品種：宮崎紅）							
	2007	標準・黒マルチ	198 (205)	97 100	やや良 中)	○	いも数は少ないが、色、揃いは良。
	2008	標準・黒マルチ	165 (192)	86 100	中 中)	○	いも数は少なくやや低収。形状、外観良。
	2009	標準・黒マルチ	183 (261)	70 100	中 中)	○	いも数は少なく低収。形状、外観良。
	2010	標準・黒マルチ	211 (298)	71 100	中 中)	○	低収。外観良。
鹿児島県農業開発総合センター（大隅支場）（標準品種：ベニサツマ）							
	2006	標準・黒マルチ	206 (258)	80 100	上 やや上)	△	ベニサツマより低収。A品率は高い。いも個数はごく多。Brixは高い。外観はやや上。
	2007	早掘・黒マルチ	139 (171)	81 100	やや良 やや良)	×	標準品種よりごく低収。外観はやや上。Brixはやや高く、食味はやや良。
		標準・無マルチ	152 (258)	59 100	やや上 やや上)	×	標準品種より低収。外観は中。Brixは同等。食味はやや良。
沖縄県農業研究センター（標準品種：ベニアズマ）							
	2007	早掘・黒マルチ	252 (216)	116 100	中 中)	×	外観良。多収。

注) 系統適応性検定試験は、2006年の埼玉県、千葉県、石川県、愛媛県、長崎県、鹿児島県。

() 内は標準品種のデータ。

判定：○：優、△：中、×：劣、●と▲は継続希望なし。

なると金時、宮崎紅、ベニサツマ：高系14号の派生系統。

表19 普及見込地帯における試験成績

試験 場所	品種名	つる重 (kg/a)	上いも重 (標準比) (kg/a)	A品率 (%)	切干 歩合 (%)	株当たり 上いも数 (個/株)	上いも 平均1個重 (g)	蒸しいも 食味	Brix (%)
茨城県農業総合センター (農業研究所) (2007-2011年)									
	あいこまち	453	249 (78)	51	39.8	3.1	204	上	35.1
	ベニアズマ	388	320 (100)	43	38.7	2.9	283	やや上	31.2
現地 (行方市) (2008-2011年)									
	あいこまち	279	303 (96)	74	38.6	3.3	213	上	34.6
	ベニアズマ	201	314 (100)	43	39.6	2.7	269	やや上	32.8

注) 耕種概要 (農業研究所) : 黒マルチ、栽植密度100cm×25cm、5月中下旬植付、10月上中旬収穫、

施肥量 : N : P₂O₅ : K₂O = 0.1 : 1.2 : 1.0 (kg/a)

耕種概要 (現地) : 黒マルチ、栽植密度90×25cm、5月下旬植付、10月中旬収穫、

施肥量 : N : P₂O₅ : K₂O = 0.24 : 3.32 : 0.96 (2008年)、0.24 : 0.8 : 0.8 (2009-2011年) (kg/a)

Brix (%) は、2007-2009年 (農業研究所) と2008、2009年 (現地) のみ調査

上いも重および蒸しいも食味は表18の平均と同じ。

V 考 察

近年は「安納紅」(上妻ら 2003)、「べにまさり」(石黒ら 2004)、「べにはるか」(Kai 2013)、「ひめあやか」(高田ら 2011) など粘質系で高糖度の品種が次々と育成されて普及しているため、粘質の青果用品種では市場および消費現場での差別化が難しくなっている。「あいこまち」の肉質は、中～やや粉質とそれらの品種とは異なるため、粘質を好まない消費者に向けたアピールが可能である。肉質は貯蔵中に変化するため、貯蔵中の肉質変化を調査した(図3)。「べにはるか」が急激に粘質化するのに対し、ゆるやかな粘質化が認められ、調査期間を通し、一般的に肉質変化が少ないとされる「高系14号」程度からやや粉質側の肉質を示し、極端な粘質の肉質とはならないことが示された。中～粉質傾向の品種では、「高系14号」、「ベニアズマ」、「ベニコマチ」が普及しているが、いずれも条溝が発生しやすいなど形が崩れて外観を損ねる傾向がある。「あいこまち」は外観が良く、総収量が少ない場合でもA品率が高いため、収益性に優れ、他の普及品種に対しても優位性がある。

「あいこまち」が良食味と評価される理由には、糖度が高く甘みが強いことがあげられる。サツマイモのでん粉は糊化後にβ-アミラーゼ

の働きによって、甘み成分のマルトースとなる。高糖度の要因については、一つには「あいこまち」のβ-アミラーゼ活性が高く、マルトースの生成量が多く、高糖度となったと考えられる。もう一つの要因としては、でん粉の糊化開始温度が若干低いことが挙げられる。「あいこまち」の交配親の「クイックスイート」の甘味が強い主要因はでん粉の低温糊化性にある(中村ら 2014-1)。β-アミラーゼは糊化でん粉のみ作用し、高温域では失活するため、糊化開始温度が低いでん粉を持つ場合は、β-アミラーゼが作用する時間が長く、マルトース生成量が多い。「あいこまち」の糊化開始温度は「ベニアズマ」や「高系14号」よりも若干低い程度であるが、高β-アミラーゼ活性を持つ青果用品種に限れば、糊化開始温度が最もマルトース生成量に大きく影響するため(中村ら 2014-2)、高糖度となっていると考えられる。

サツマイモの調理時間は長く、家庭内での調理が敬遠される中で、家庭内消費が落ち込む傾向にある。消費拡大方法の一つは加工品として消費することである。「あいこまち」は、いもの食味が良いことを反映して製品の食味が良いこと、調理後黒変が少ないことを反映して製品の色が良いことから、大学いもやいもようか

んに適すると判断されており、加工用途としても有望である。「ベニアズマ」は調理後黒変が多く、製品が黒ずむため、「あいこまち」の品質が高いと評価された。さらに、加工した際の製品歩留まりや形状維持性に優れるとの評価があった。「あいこまち」は大学いもでの油加工後の「へたりが少ない」こと、いもようかんで凝固剤を使わずイモペーストを締めて整形する伝統的製法で「固形化しやすい」ことが評価されている。これは「あいこまち」の乾物率が「ベニアズマ」と比べてもやや高いためと考えられる。先に挙げた「べにはるか」などの粘質系の品種ではこれらの用途をカバーするのは難しいため、「あいこまち」は加工用途としても区別性がある特徴を有する。同様に加工用としても高品質とされている「ベニコマチ」は、つる割病や立枯病に弱いことから栽培が難しく、近年は栽培面積が縮小している。近年は新しい品種を導入してブランド化を進める動きが広がっており、地域ブランド形成を進める上でも、「あいこまち」が高品質の青果用としての利用のみならず、いもようかん、大学いも等のいも菓子類への加工利用にも適することは好ま

しい。

サツマイモネコブセンチュウは、サツマイモを加害して外観を損ねたり、減収をもたらす。「あいこまち」のサツマイモネコブセンチュウ抵抗性は“強”である。線虫抵抗性が“強”の品種としては、ジュース加工用の「ジェイレッド」(山川ら 1998) やパウダー・ペースト加工用の「サニーレッド」(山川ら 1999) などが知られているが、これらの品種は肉色が橙色である。通常の淡黄～黄肉色の青果用品種の中では、「あいこまち」はサツマイモネコブセンチュウ抵抗性が非常に強い部類に属する。当該検定圃場では今のところ最も多犯性である線虫レースsp4 (Sano *et al.* 2005) が優占しており、他のレースのサツマイモネコブセンチュウに対しても強い抵抗性があることが推察される。本品種のサツマイモネコブセンチュウ抵抗性は母本としても有用であり、既に育成試験において活用している。

「あいこまち」は基幹品種である「ベニアズマ」を一部置き換える形で関東地方で栽培が始められ、大学いも等の加工品も期間限定販売が行われており、今後の普及が期待される。

VI 栽培適地と栽培上の注意

栽培適地は全国のサツマイモ栽培地域である。

「あいこまち」の萌芽性は、萌芽が遅いことを反映して“やや不良”である。伏せ込み時の温度によっては、伏せ込み前の催芽処理などを行うことが望ましい。催芽処理により萌芽は早

くなるが、「ベニアズマ」並の採苗量は確保できないため、注意が必要である。また、平均一個重が「ベニアズマ」よりもやや小さいため、加工用途を主とする場合は、株間を広くして一個重を大きくする他、収量性も加味し、最適な栽培条件や栽培密度等の検討が必要である。

VII 命名の由来

いもの外観が良いことを美人の代名詞（小町）で示し、糖度が高く甘いことから、さらに、愛される願いをこめて、「あいこまち」と

命名した。英文字で表現する必要がある場合は「Aikomachi」を用いる。

食べきりサイズでおいしいサツマイモ新品種「ひめあやか」の育成. 作物研報, 12, 03-122.

山川理・吉永優・熊谷亨・日高操・小巻克巳・久木村久・石黒浩二 (1998) カンショ新品種“ジェイレッド”の育成. 九州農業試験場報

告, 33, 49-72.

山川理・熊谷亨・吉永優・石黒浩二・日高操・小巻克巳・久木村久 (1999) カンショ新品種“サニーレッド”の育成. 九州農業試験場報告, 35, 19-40.

耐倒伏性に優れた小粒黒ダイズ新品種 「くろこじろう」の育成

高橋浩司・山田哲也・菱沼亜衣・湯本節三・羽鹿牧太・平田香里*¹・
山田直弘*²・大木信彦*³・松永亮一*⁴・小巻克巳*⁵

抄 録

「くろこじろう」は、草姿の優れた小粒の黒ダイズ品種育成を目標に、小粒よりやや粒大が大きく草姿が優れる黒ダイズ「黒中粒」を母、納豆用主力品種の小粒黄ダイズ「納豆小粒」を父とした人工交配から育成した小粒の黒ダイズ品種である。成熟期は「納豆小粒」とほぼ同じであり、東北南部から東海地域で栽培できる。「黒大豆小粒」等従来の小粒黒ダイズ品種に比べて倒伏や蔓化の発生が少なく栽培しやすい。子実収量は「納豆小粒」と比べて同等からやや少ないが、倒伏や蔓化の発生が少ないため、コンバイン収穫時の刈り残し損失が低減し、実質収量の向上が期待できる。一般の黒ダイズと同様に本品種においても黄ダイズと比較して納豆の糸引きが少ないため、製造方法の改良が必要であるが、良食味な納豆の製造が可能である。また、甘納豆等の豆菓子原料として利用できるほか、米と一緒に炊飯することで赤色の色素が溶け出す特徴を利用した赤飯様の豆ご飯や子実の子葉色の緑を活かした色鮮やかな豆餅にも調理・加工できることから、6次産業化の素材や地域特産品としての普及が期待される。

キーワード：ダイズ、小粒、黒豆、耐倒伏性、納豆

平成27年9月24日受付 平成28年1月12日受理

- *¹ 現 東北農業研究センター
- *² 現 長野県野菜花き試験場
- *³ 現 九州沖縄農業研究センター
- *⁴ 現 (株)クボタ
- *⁵ 現 福島県農業総合センター

Development of a new soybean cultivar ‘Kurokojiro’ with small black seeds and lodging resistance

Koji TAKAHASHI, Tetsuya YAMADA, Ai HISHINUMA, Setsuzo YUMOTO,
Makita HAJIKA, Kaori HIRATA^{*1}, Naohiro YAMADA^{*2}, Nobuhiko OKI^{*3},
Ryoichi MATSUNAGA^{*4} and Katsumi KOMAKI^{*5}

Abstract

‘Kurokojiro’ is a new soybean cultivar with small black seeds, developed by the NARO Institute of Crop Science in 2013. This cultivar was selected from a population derived from a cross between ‘Kuro Churyu’ (JP No. 27680) and ‘Natto Shoryu’. Seeds of ‘Kuro Churyu’ are larger than those of ‘Natto Shoryu’, and the seed cotyledon is green. ‘Natto Shoryu’ is a leading cultivar with small seeds that is used for natto (fermented soybeans) production in the Kanto region in Japan. The timing of maturity of ‘Kurokojiro’ is almost the same as that of ‘Natto Shoryu’. The seed yield is approximately the same as that of ‘Natto Shoryu’. Since this cultivar shows less lodging and excessive vine growth than other soybean cultivars with small seeds, the machinery harvest losses are smaller and the seed yields are higher than those observed using the control cultivar in the farmer’s field trials. ‘Kurokojiro’ can be used for high-quality natto production through the improvement of a fermentation process. Moreover, it is suitable to be used for cooking rice with soybeans that is similar to festive red rice, rice cake with bean, and confectionery. ‘Kurokojiro’ is expected to be grown widely in the Southern Tohoku, Kanto and Tokai regions, and to contribute to local revitalization.

Key Words: soybean, small seeds, black seed color, lodging resistance, natto

Accepted on January 12, 2016

*1 NARO Tohoku Agricultural Research Center

*2 Nagano Prefecture Vegetable and Ornamental Crops Experiment Station

*3 NARO Kyushu Okinawa Agricultural Research Center

*4 Kubota Corporation

*5 Fukushima Agricultural Technology Center

I 緒 言

ダイズは蛋白質に富む作物であり、豆腐、納豆、煮豆、豆乳等の加工食品の他、醤油や味噌等の調味料の主原料として利用されている。また、脂質が多く含まれることから食用油や工業用途の油にも利用され、搾油後の残渣についても分離蛋白質に調製される等様々な食品の原料に利用されている。これらの利用のうち、国内においては食品用ダイズの5割が豆腐類の原料として利用されるため、国内のダイズ品種開発では豆腐用途向け品種開発が主要な育種目標であり、次いで煮豆、納豆、味噌用途向けとなっている。一方、地域ブランドの創出や農業の6次産業化が進められる中で、黒豆や青豆等特色ある品種や醤油用途等これまで育種対象としていなかった用途向けの品種開発が望まれている。

「早生黒千石（黒千石）」、「黒大豆小粒」、「ういろう豆」等が小粒の黒ダイズとして国内で生産されている。これらは健康機能性の観点や珍しさ等から一定の需要がある。このうち、「黒千石」は北海道の他に岩手県（井村ら、2007年）や富山県で栽培され、納豆や豆菓子への加工や豆ご飯等に調理して利用されているが、早生品種のため東北地域以南の栽培には不向きである。「黒大豆小粒」は茨城県が遺伝資源の中から納豆加工適性を基準に選定し実用化した品種（岡野ら、2012年）であり、同県において栽

培され納豆に加工利用されているが、倒伏や蔓化の発生が多く栽培しにくいいため、栽培に取り組む生産者が少なく需要に見合う生産物を確保できない状況にある。また、「ういろう豆」は豆ご飯に調理して利用される愛媛県の在来種であり、関東地域では成熟期が遅く、草丈が長くなり倒伏や蔓化が発生しやすいため、関東地域には不向きである。

このため、実需者および生産者から栽培しやすい小粒の黒ダイズ品種開発を要望され、関東地域において倒伏や蔓化の発生が少なく栽培しやすい小粒の黒ダイズ品種の育成を行った。その結果、新品種「くろこじろう」として2014年6月に種苗法に基づく品種登録出願を行ったので、その育成経過、生育特性等を報告し、普及の参考に供したい。

本品種の育成にあたっては、系統適応性検定試験や奨励品種決定調査等を通じて各県の関係者にご協力をいただくとともに、加工適性試験の実施においては「国産大豆の品質評価に係る情報交換会」の納豆分科会参画企業・機関、製品化に向けて製造方法の改良に取り組んでいた食品メーカーの各位には多大なご協力をいただいた。また、中央農業総合研究センターの業務関係職員各位には育種試験を支える圃場管理・調査等にご尽力いただいた。ここに記して深く感謝する。

II 育成の経過

1 来歴

「くろこじろう」の系譜は図1の通りである。「くろこじろう」は草姿の優れた小粒の黒ダイズ品種育成を目標として、やや小粒で草姿が優れた黒ダイズ品種「黒中粒」を母、関東地域において主力の納豆用極小粒品種「納豆小粒」を

父とした交雑後代より育成された品種である。

2 選抜経過

「くろこじろう」の選抜経過および育成経過を表1および表2に示す。2002年に作物研究所（茨城県つくば市）において人工交配を行い、翌2003年春季に温室においてF₁養成（世代

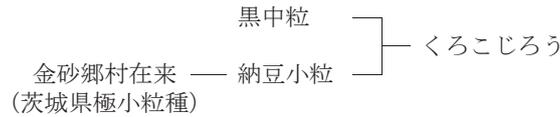


図1 「くろこじろう」の系譜

表1 「くろこじろう」の選抜経過

年次	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	
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	F ₁₂
供試	系統群数							1	1	1	1	1	
	系統数					26	3	1	5	5	5	5	5
	個体数		19	322	969	1272	×22	×66	×22	×22	×22	×22	×22
選抜	系統数					1(3)	1	1	1	1	1	1	1
	個体数	10莢	19		26			5	5	5	5	5	
	粒数	19	322	969	2544								
備考		春季 温室				※		作系 63号			関東115号		

注) ※：(3) は選抜した1系統を3系統に派生させたことを示す。

表2 「くろこじろう」の育成経過

年次	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	
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	F ₁₂
作交0223	黒中粒 × 納豆小粒					1	1		①	1	1	1	
						2	②		2	②	2	2	
						3	3		3	3	③	3	3
						⋮		P	4	4	4	④	④
						⋮	⑫		5	5	5	5	5
					26								
特性検定試験								2	4	2	4	1	
系統適応性検定試験							1						
奨励品種決定調査								6	5	4	4	5	
備考								作系 63号			関東115号		

促進)した。F₂世代以降は茨城県つくばみらい市谷和原地区の水田圃場および普通畑圃場で育成試験を行った。2003年にF₂世代、2004年にF₃世代の集団を養成した。2005年にはF₄世代を養成し個体選抜を行い、2006年および2007年のF₅およびF₆世代には系統内の個体を混合して次

世代の種子として取扱う方法を採用し、収量性を重視して系統選抜を行った。2008年 (F₇世代) には「作系63号」の系統番号を付して個体選抜を行い、それ以降は通常の系統選抜法により選抜・固定を進めた。また、生産力検定予備試験等に供試した結果、成績が良好であったこ

とから2009年（F₈世代）に「関東115号」の地方番号を付し、奨励品種決定調査等に供試してきた。奨励品種採用への動きはなかったが、生産者および実需者から利用についての希望があり、2012年以降現地試験および加工試験を

施した結果、実用化の目途が立ったことから、2014年に種苗法に基づく品種登録出願を行った（出願日：2014年6月3日、出願番号：第29259号）。2013年における世代は雑種第12代（F₁₂）である。

III 特性の概要

「くろこじろう」と関東地域における納豆用主力品種「納豆小粒」、茨城県で栽培されている小粒の黒ダイズ品種「黒大豆小粒」および比

較品種「タチナガハ」の主要な形態的特性、生態的特性および品質特性について表3、表4、表5に示した。いずれも「農林水産植物種類別審

表3 形態的特性

品種名	胚軸のアントシアニンの着色	側小葉の形	花の色	茎の毛じ			茎の長さ	茎の節数	分枝の数	草姿	伸育型	熟さや色の濃淡	子実				種皮の地色	
				多	少	形							色	大きさ	形	へその色		子葉の色
くろこじろう	有	鋭先卵形	紫	中	直	褐	やや長	中	やや多	直立～斜上	有限	中	極小	偏球	黒	緑	中	黒
納豆小粒	有	鋭先卵形	紫	中	直	白	やや長	中	やや多	斜上～開張	有限	淡	かなり小	球	黄	黄	弱	黄
黒大豆小粒	有	鋭先卵形	紫	中	直	褐	長	多	多	斜上～開張	有限	中	かなり小	偏球	黒	黄	中	黒
タチナガハ	有	三角形	紫	中	直	白	中	中	中	直立～斜上	有限	中	大	球	黄	黄	中	黄

注1) 「農林水産植物種類別審査基準（2012年4月）」を基本とするが、「種苗特性分類調査報告書だいで平成6年度」も用いた。原則として育成地での観察・調査に基づいて分類した。
 2) 斜体は当該形質について標準品種になっていることを示す。

表4 生態的特性

品種名	開花始期	成熟期	生態型	裂莢の難易	最下着莢節位高	倒伏抵抗性	病虫害抵抗性									
							SMV病原系統					P S V	S B M V	ウイルス病圃場抵抗性	SCNレース3	
							A	B	C	D	E					
くろこじろう	やや晩	やや晩	中間型	中	やや低	やや強	強	強	弱	弱	弱	弱	弱	中	弱	
納豆小粒	やや晩	やや晩	中間型	中	やや低	弱	強	強	弱	弱	弱	弱	弱	中	弱	
黒大豆小粒	やや晩	やや晩	中間型	中	やや低	弱	強	弱	強	強	—	—	—	—	—	
タチナガハ	やや晩	やや晩	中間型	中	中	強	強	強	弱	弱	弱	強	弱	中	弱	

注1) 「農林水産植物種類別審査基準（2012年4月）」を基本とするが、「種苗特性分類調査報告書だいで平成6年度」も用いた。原則として育成地での観察・調査に基づいて分類した。
 2) 斜体は当該形質について標準品種になっていることを示す。
 3) SMV：ダイズモザイクウイルス、PSV：ラッカセイわい化ウイルス、SBMV：インゲンマメ南部モザイクウイルス、SCN：ダイズシストセンチュウ。

表5 品質特性および加工適性

品種名	粗蛋白質含有率	粗脂肪含有率	裂皮の難易	子実の外観品質	納豆加工適性
くろこじろう	高	中	やや難	上下	可
納豆小粒	高	中	やや難	中上	適
黒大豆小粒	高	中	中	中上	可
タチナガハ	中	中	中	中中	—

注) 「農林水産植物種類別審査基準 (2012年4月)」を基本とするが、「種苗特性分類調査報告書 だいでず 平成6年度」も用いた。原則として育成地での観察・調査に基づいて分類した。

査基準 (2012年4月)」を基本とし、「種苗特性分類調査報告書 だいでず 平成6年度」を参照しつつ、主として育成地での観察、調査結果に基づいて分類した。

1 形態的特性

「くろこじろう」の胚軸のアントシアニンの着色の有無は“有”で、花の色は“紫”である。側小葉の形は“鋭先卵形”で「納豆小粒」、「黒大豆小粒」と同じである。茎の毛じの色は“褐”で「黒大豆小粒」と同じ、「納豆小粒」の“白”と異なる。茎の長さは“やや長”、茎の節数は“中”、分枝の数は“やや多”で「納豆小粒」と同程度であり、「黒大豆小粒」の茎の長さ“長”より短く、茎の節数および分枝の数の“多”より少ない。子実の大きさ (一般群：百粒重が40g以下) は“極小”に分類され、“かなり小”の「納豆小粒」、「黒大豆小粒」より小さい。子実の形は“偏球”で「黒大豆小粒」と同じで、「納豆小粒」の“球”と異なる。種皮の地色および子実のへその色は“黒”で「黒大豆小粒」と同じである。子実の子葉の色は“緑”で、「納豆小粒」、「黒大豆小粒」の“黄”と異なる。

2 生態的特性

「くろこじろう」の開花始期および成熟期は「納豆小粒」、「黒大豆小粒」と同じ“やや晩”で、生態型は“中間型”である。裂莢の難易は“中”で「納豆小粒」、「黒大豆小粒」並である。最下着莢節位高は「納豆小粒」、「黒大豆小粒」と同じ“やや低”である。倒伏抵抗性は“やや強”で「納豆小粒」、「黒大豆小粒」より強い。ダイズモザイクウイルス (SMV) 抵抗性は病原系統A、Bに“抵抗性”、ラッカセイわい化ウイルス (PSV) およびインゲンマメ南部モザイクウイルス (SBMV) に“感受性”で、ウイルス病圃場抵抗性は“中”である。ダイズシストセンチュウ (SCN)・レース3抵抗性は“弱”である。

3 品質特性および加工適性

裂皮の難易は“やや難”で「納豆小粒」と同程度に裂皮を生じにくく、子実の品質は“上下”で「納豆小粒」、「黒大豆小粒」よりやや優れる。粗蛋白質含有率は「納豆小粒」並の“高”で、「黒大豆小粒」より低い。納豆加工適性は“可”である。

IV 試験成績

1 育成地における生育および収穫物の調査成績

2009～2014年に育成地の水田転換畑で実施した生産力検定試験の結果を表6および表7に示す。以下、「納豆小粒」との比較は基本的に2009～2014年の6ヶ年平均（平均A）で行い、「黒大豆小粒」との比較は2013、2014年の2ヶ年平均（平均B）で行う。

6月播では、「くろこじろう」の開花期は平均A、平均Bともに8月7日で、「納豆小粒」、「黒大豆小粒」より1日遅かった。成熟期は平均Aが10月19日で「納豆小粒」と同じであったが、平均Bは10月23日で「黒大豆小粒」に比べ6日遅かった。7月播種での「くろこじろう」の開花期は平均Aが8月23日で「納豆小粒」より1日遅く、平均Bが8月27日で「黒大豆小粒」より2日遅かった。成熟期は平均Aが10月27日で「納豆小粒」より1日早く、平均Bが10月31日で「黒大豆小粒」より2日遅かった。

主茎長は、6月播では78～80cmで「納豆小粒」とほぼ同等、「黒大豆小粒」より20cm程度短かった。7月播では49cmで「納豆小粒」とほぼ同等、「黒大豆小粒」より10cm以上短かった。主茎節数は6月播で15.8～16.4節、7月播で13.6～13.7節で「納豆小粒」とほぼ同等からやや多く、「黒大豆小粒」より少なかった。分枝数は6月播で7.0～7.2本、7月播で4.0～4.5本で、6月播、7月播ともに「納豆小粒」と同等からやや少なく、「黒大豆小粒」より少なかった。

倒伏および蔓化の発生は、6月播および7月播ともに「納豆小粒」より1ランク、「黒大豆小粒」より1～2ランク少なかった。

子実収量は6月播では「納豆小粒」より少なく、「黒大豆小粒」と同程度であった。7月播では「納豆小粒」より同等からやや多く、「黒大豆小粒」より多かった。

粒の障害程度では、裂皮粒の発生は極少なく、「黒大豆小粒」と同等からやや少なく、「納豆小粒」より少ない。しわ粒の発生は「納豆小粒」よりやや多いが、「黒大豆小粒」と同等からやや少ない。これらから、粒の外観品質は「納豆小粒」、「黒大豆小粒」と同等からやや優れる。

「くろこじろう」の子実の粒形は、2011～2013年の育成地における生産力検定試験の生産物を用いて調査した結果、2013年の6月播で“楕円体”、7月播で“球”となった他は“偏球”に分類され、平均値でも“偏球”に分類されたことから“偏球”と判断した（表8）。また、子実の粒度分布は、農産物規格規程に定める極小粒規格のふるい目4.9mm上に70%以上分布し、小粒規格のふるい目5.5mm上に70%以上分布しなかったので、「くろこじろう」は“極小粒”に分類される（表9）。

2 品質特性調査成績

1) 子実成分

「くろこじろう」の2010～2014年育成地産の子実成分の分析結果を表10に示す。粗蛋白質含有率は「黒大豆小粒」（2013、2014年のみ）より低く、「納豆小粒」と同程度の“高”と判断された。また、粗脂肪含有率は「納豆小粒」と同等からやや高く、「黒大豆小粒」よりやや高い“中”と判断された。

2014年育成地産の栄養成分の分析結果を表11に示す。 β -カロテン（ビタミンA）の含有量は54 μ g/100gで「納豆小粒」より多く、「黒大豆小粒」と同程度であった。また、総アントシアニン含有量は0.089g/100gで「黒大豆小粒」と同程度であった。また、 α -トコフェロール（ビタミンE）が3.3mg/100gで「納豆小粒」、「黒大豆小粒」より多かった。

表6 6月播の生育、収穫物および品質調査成績

品種名	試験年次	開花期 (月.日)	成熟期	生育中の障害				主茎長 (cm)	主茎節数 (節)	分枝数 (本/株)	最下着莢節位高 (cm)	収量		百粒重 (g)	粒の障害		品質
				倒伏	蔓化	立枯	青立					子実重 (kg/a)	納豆小粒対比 (%)		裂皮	しわ	
くろこじろう	2009	8.10	10.16	多	中	少	微	78	16.1	6.2	10.4	32.9	110	9.7	無	無	中上
	2010	8.04	10.20	微	無	微	微	77	16.5	5.9	18.0	26.8	99	7.9	無	無	上中
	2011	8.06	10.18	多	-	多	少	77	17.6	8.1	13.2	20.4	88	8.8	微	微	上下
	2012	8.08	10.18	少	-	微	微	76	16.5	7.6	10.6	29.4	97	8.3	無	少	上下
	2013	8.08	10.23	多	中	中	少	83	15.4	7.5	13.5	27.3	72	8.5	無	多	中上
	2014	8.06	10.24	多	微	微	無	77	16.2	6.8	10.2	28.0	104	10.2	無	微	上下
	平均A	8.07	10.19	中	少	少	微	78	16.4	7.0	12.7	27.5	91	8.9	無	微	上下
	平均B	8.07	10.23	多	少	少	微	80	15.8	7.2	11.9	27.7	79	9.4	無	中	中上
納豆小粒	2009	8.09	10.15	多	多	少	微	72	15.8	9.3	7.7	29.9	100	10.9	微	無	中中
	2010	8.03	10.19	中	無	少	少	69	15.8	8.2	15.5	27.0	100	8.3	無	無	上中
	2011	8.05	10.18	多	-	少	多	71	16.0	8.9	12.6	23.2	100	9.6	微	微	中上
	2012	8.07	10.17	中	多	微	微	73	15.8	9.2	9.2	30.4	100	9.8	微	微	上下
	2013	8.07	10.24	多	多	中	中	84	15.8	7.9	11.8	37.7	100	10.6	少	微	中上
	2014	8.06	10.25	甚	少	微	微	77	16.8	7.2	11.1	32.4	100	13.0	微	無	上下
	平均A	8.06	10.19	多	中	少	少	74	16.0	8.5	11.3	30.1	100	10.4	微	微	中上
	平均B	8.06	10.24	甚	中	少	少	81	16.3	7.6	11.5	35.1	100	11.8	少	微	中上
黒大豆小粒	2013	8.07	10.17	甚	甚	多	少	118	22.9	13.1	11.6	29.2	77	11.5	無	中	中上
	2014	8.06	10.18	多	中	少	微	87	21.0	8.1	10.2	26.9	100	11.9	微	中	中上
	平均B	8.06	10.17	甚	多	中	少	103	22.0	10.6	10.9	28.1	80	11.7	微	中	中上
タチナガハ	2009	8.04	10.14	微	微	中	微	61	13.8	4.4	14.2	37.6	126	29.2	無	中	中中
	2010	7.25	10.22	無	無	少	多	52	12.4	3.6	13.6	20.4	76	29.1	少	微	中中
	2011	7.27	10.17	少	-	微	多	58	14.2	4.3	15.0	25.1	108	29.6	少	多	中中
	2012	8.01	10.21	無	無	無	甚	68	14.3	6.4	11.1	36.0	118	33.5	多	少	中中
	2013	7.31	10.18	少	微	微	多	67	14.5	5.0	17.8	38.6	102	34.9	中	少	中上
	2014	7.30	10.28	中	無	無	甚	66	14.5	5.1	12.2	24.0	100	41.7	微	少	中上
	平均A	7.30	10.20	微	無	微	多	62	14.0	4.8	14.0	30.3	101	33.0	少	少	中中
サチユタカ	2009	8.10	10.22	多	微	微	微	68	14.9	4.6	15.2	41.1	137	32.2	無	微	上下
	2010	8.01	10.30	微	無	無	少	54	13.4	5.1	14.3	27.4	101	29.6	少	無	中上
	2011	8.05	10.24	中	-	少	少	64	16.2	5.5	20.4	25.1	108	28.4	少	微	中上
	2012	8.08	10.22	少	無	無	少	63	13.9	5.3	13.4	33.1	109	28.2	少	微	中上
	2013	8.07	10.27	中	微	微	少	65	14.8	5.0	16.4	33.6	89	29.9	少	微	上下
	2014	8.05	10.28	中	無	微	無	61	15.1	4.5	13.9	41.0	100	37.0	微	無	上下
	平均A	8.06	10.25	中	無	微	少	63	14.7	5.0	15.6	33.6	112	30.9	少	微	中上
フクユタカ	2009	8.17	10.30	甚	中	無	無	92	17.1	7.1	20.5	30.4	102	26.8	微	無	中上
	2010	8.11	11.01	甚	無	微	微	93	18.8	5.6	22.3	28.6	106	24.6	微	無	中上
	2011	8.11	11.03	甚	-	少	甚	100	19.6	6.9	27.3	22.7	98	32.8	多	少	中中
	2012	8.13	11.03	多	多	微	少	102	19.3	7.6	18.6	28.8	95	28.4	中	微	中中
	2013	8.13	11.08	多	多	少	少	95	18.7	5.7	17.5	28.7	76	27.6	少	無	上下
	2014	8.12	11.08	甚	微	微	微	88	18.7	6.8	18.3	40.1	100	32.1	少	微	中中
	平均A	8.12	11.03	甚	少	微	少	95	18.7	6.6	20.8	29.9	99	28.7	少	微	中上

注1) 平均Aは2009～2014年の6カ年平均、平均Bは2013・2014年の2カ年平均。

2) 育成地・谷和原水田圃場(水田転換畑)。

3) 耕種概要: 6月14～24日播種。畦間70cm、株間13cm、1株1本立。

4) 障害程度は、無(0)、微(1)、少(2)、中(3)、多(4)、甚(5)の6段階評価。

5) 粒の外観品質は、上上(1)、上中(2)、上下(3)、中上(4)、中中(5)、中下(6)、下(7)の7段階評価。

表7 7月播の生育、収穫物および品質調査成績

品種名	試験年次	開花期 (月.日)	成熟期	生育中の障害				主茎長 (cm)	主茎節数 (節)	分枝数 (本/株)	最下着莢節位高 (cm)	収量		百粒重 (g)	粒の障害		品質
				倒伏	蔓化	立枯	青立					子実重 (kg/a)	納豆小粒対比 (%)		裂皮	しわ	
くろこじろう	2009	8.23	10.20	少	無	無	少	39	13.4	4.6	5.8	33.2	116	10.4	無	微	中上
	2010	8.22	10.31	無	無	無	多	61	13.8	4.6	7.0	25.4	99	11.2	無	無	上下
	2011	8.23	10.26	少	-	微	微	48	12.6	5.0	10.1	28.0	103	9.5	微	微	上中
	2012	8.21	10.24	無	無	少	中	48	14.2	4.6	10.1	29.7	95	9.8	無	微	上下
	2013	8.30	11.02	少	無	少	微	41	13.5	4.1	9.2	22.8	98	9.7	無	中	上下
	2014	8.24	10.29	中	無	無	無	56	13.8	3.9	12.9	33.1	114	11.0	無	少	上下
	平均A	8.23	10.27	少	無	微	少	49	13.6	4.5	9.2	28.7	104	10.3	無	微	上下
	平均B	8.27	10.31	中	無	微	微	49	13.7	4.0	11.1	28.0	106	10.4	無	中	上下
納豆小粒	2009	8.23	10.23	中	微	微	少	43	12.3	4.8	8.8	28.6	100	11.3	無	無	中中
	2010	8.21	11.01	少	無	微	多	59	14.2	4.0	7.3	25.7	100	12.2	無	無	中上
	2011	8.20	10.26	中	-	少	少	49	12.9	5.4	8.7	27.2	100	11.3	微	微	中上
	2012	8.19	10.22	微	微	微	少	59	15.8	5.3	11.3	31.4	100	10.4	無	無	中上
	2013	8.29	11.05	中	微	少	中	48	13.6	4.7	6.9	23.2	100	11.4	微	微	上下
	2014	8.22	11.01	多	無	微	中	52	8.7	4.5	13.3	29.4	100	13.2	微	無	中上
	平均A	8.22	10.28	中	微	微	中	52	12.9	4.8	9.4	27.6	100	11.6	微	無	中上
	平均B	8.25	11.03	多	微	少	中	50	11.2	4.6	10.1	26.3	100	12.3	微	微	中上
黒大豆小粒	2013	8.30	10.28	甚	多	少	中	70	17.4	6.5	8.4	20.4	88	10.5	無	中	中上
	2014	8.20	10.31	中	無	無	多	55	12.2	3.7	14.0	29.2	100	13.4	無	少	上下
	平均B	8.25	10.29	多	少	微	多	63	14.8	5.1	11.2	24.8	94	12.0	無	中	中上
タチナガハ	2009	8.19	10.20	少	無	無	少	41	11.6	3.9	10.2	29.6	103	29.5	無	少	中上
	2010	8.17	11.02	無	無	無	多	45	11.8	3.3	10.5	24.2	94	30.5	微	無	中上
	2011	8.17	10.26	微	-	無	多	51	12.7	4.5	15.6	29.2	107	35.1	少	少	中上
	2012	8.15	10.26	無	無	微	中	58	13.6	3.5	15.2	34.8	111	35.3	少	少	中上
	2013	8.25	10.31	少	無	微	中	45	11.3	4.1	13.4	25.3	109	29.2	無	微	上中
	2014	8.18	11.04	無	無	無	甚	47	11.1	6.3	9.5	25.4	100	42.8	無	少	中中
	平均A	8.18	10.28	微	無	無	多	48	12.0	4.3	12.4	28.1	102	33.7	微	少	中上
サチユタカ	2009	8.23	10.30	微	無	無	無	40	11.9	3.9	12.2	39.4	138	29.3	微	微	上下
	2010	8.22	11.05	微	無	無	少	47	13.6	3.1	10.7	25.1	98	29.9	無	無	中上
	2011	8.20	11.04	少	-	無	多	46	11.9	4.0	10.2	33.8	124	33.7	少	少	上下
	2012	8.18	10.30	無	無	無	微	52	13.6	3.3	13.2	37.0	118	33.2	中	微	中中
	2013	8.28	11.07	中	無	微	少	48	12.4	3.5	12.8	31.1	134	30.4	微	微	上中
	2014	8.23	11.05	少	無	無	微	55	12.4	3.5	14.0	39.7	100	36.7	微	微	中上
	平均A	8.22	11.03	少	無	無	少	48	12.6	3.6	12.2	34.4	125	32.2	微	微	中上
フクユタカ	2009	8.29	11.10	中	少	無	無	60	14.6	5.4	15.4	38.6	135	27.9	微	無	中上
	2010	8.25	11.14	微	無	微	少	67	15.3	4.0	16.0	33.6	131	30.8	無	無	中上
	2011	8.25	11.08	中	-	微	少	69	14.9	4.0	17.1	37.7	139	30.5	中	微	上下
	2012	8.23	11.11	少	少	無	無	82	17.7	4.2	22.5	33.0	105	27.0	中	無	中中
	2013	9.02	11.21	多	少	微	少	71	15.0	4.5	15.1	31.0	134	29.3	微	無	上中
	2014	8.27	11.16	多	無	無	少	76	17.6	4.1	15.4	36.2	100	33.4	少	微	中上
平均A	8.27	11.13	中	微	微	微	71	15.9	4.4	16.9	35.0	127	29.8	少	無	中上	

注1) 平均Aは2009～2014年の6カ年平均、平均Bは2013・2014年の2カ年平均。

2) 育成地・谷和原水田圃場(水田転換畑)。

3) 耕種概要：7月10～23日播種。畦間70cm、株間13cm、1株1本立。

4) 障害程度は、無(0)、微(1)、少(2)、中(3)、多(4)、甚(5)の6段階評価。

5) 粒の外観品質は、上上(1)、上中(2)、上下(3)、中上(4)、中中(5)、中下(6)、下(7)の7段階評価。

表8 子実の粒形

品種名	栽培条件	試験年次	長さ (mm)	幅 (mm)	厚さ (mm)	幅/長さ	幅/厚さ	粒形	判定	既往の評価		
くろこじろう	6月播種	2011	5.52	5.06	4.23	0.92	0.84	偏球	偏球	—		
		2012	5.62	5.31	4.37	0.94	0.82	偏球				
		2013	6.04	5.10	4.36	0.84	0.85	楕円体				
		平均	5.73	5.16	4.32	0.90	0.84	偏球				
	7月播種	2011	5.61	5.29	4.40	0.94	0.83	偏球				
		2012	5.86	5.35	4.38	0.91	0.82	偏球				
		2013	5.92	5.39	4.63	0.91	0.86	球				
		平均	5.80	5.34	4.47	0.92	0.84	偏球				
		納豆小粒	6月播種	2011	5.53	5.27	4.69	0.95	0.89		球	球
				2012	5.51	5.19	4.56	0.94	0.88		球	
2013	4.87			4.41	3.75	0.91	0.85	球				
平均	5.30			4.96	4.33	0.94	0.87	球				
7月播種	2011		5.95	5.75	5.01	0.97	0.87	球				
	2012		5.73	5.38	4.66	0.94	0.87	球				
黒大豆小粒	6月播種	2013	6.48	5.79	4.92	0.89	0.85	球	偏球			
		7月播種	2013	5.63	4.98	4.01	0.88	0.81	偏球			

注1) 原則として育成地での調査に基づいて分類した。各試験につき60粒を調査。

2) 粒形の判定は次の基準による。球：幅/長さ比0.85以上で、厚さ/幅比0.85以上、偏球：幅/長さ比0.85以上で、厚さ/幅比0.84以下、楕円体：幅/長さ比0.84以下で、厚さ/幅比0.85以上、偏楕円体：幅/長さ比0.84以下で、厚さ/幅比0.84以下。

2) 納豆加工適性

実需者等による納豆加工適性評価を表12、表13、表14に示す。

2009年育成地産を用いた茨城県工業技術センターによる納豆加工適性試験では、「くろこじろう」の煮豆（蒸煮ダイズ）の硬さは対照品種の「黒千石」（北海道北竜町産）より軟らかく、納豆では「黒千石」より硬かった。色調は煮豆では「黒千石」と測定値にやや差がみられたが、納豆では差が小さかった。官能評価では菌の被り、硬さ、味が「黒千石」より劣り総合評価は低かった。糸引きは「黒千石」とほぼ同程度であった（表12）。

2012年茨城県現地試験産を用いた茨城県A社による納豆加工適性試験では、豆の色、香り、味等が対照品種「黒大豆小粒」より評価が高かったが、糸引きの評価が1ランク劣ったため、

総合評価がやや低かった（表13）。そこで、A社において「くろこじろう」に最適化した方法で納豆を加工した結果、納豆の糸引きが「黒大豆小粒」並みに改善でき、A社でこれまで原料として利用していた「黒大豆小粒」と同程度の加工適性と評価された（表14）。

3 特性検定試験成績

1) ダイズモザイクウイルス病抵抗性

山形県農業総合研究センター（2009年）、長野県野菜花き試験場（2012年）のウイルス病自然発生圃場においてダイズウイルス病抵抗性検定試験を実施した（表15、表16）。また、東北農業研究センター（2012年）、育成地（2011、2013、2014年）においてダイズモザイクウイルス

表9 子実の粒度分布

品種名	試験区	試験年次	ふるい目の大きさ (直径mm) 別の粒重比率 (%)					判定	既往の評価
			<4.9	4.9-5.5	5.5-6.1	6.1-6.7	6.7<		
くろこじろう	6月播種	2011	17.5	54.9	25.9	1.6	0.0	極小粒	—
		2012	16.0	58.0	24.7	1.3	0.0	極小粒	
		2013	19.7	56.2	23.5	0.5	0.0	極小粒	
		平均	17.7	56.4	24.7	1.1	0.0	極小粒	
	7月播種	2011	3.1	40.5	52.2	4.2	0.0	極小粒	
		2012	2.6	39.7	55.7	2.0	0.0	極小粒	
		2013	6.3	49.8	41.2	2.8	0.0	極小粒	
		平均	4.0	43.3	49.7	3.0	0.0	極小粒	
納豆小粒	6月播種	2011	7.7	48.3	40.8	3.0	0.1	極小粒	極小粒
		2012	5.2	54.5	38.9	1.3	0.0	極小粒	
		2013	3.6	36.9	56.0	3.5	0.0	極小粒	
		平均	5.5	46.6	45.2	2.6	0.0	極小粒	
	7月播種	2011	1.0	25.4	65.3	8.2	0.1	極小粒	
		2012	0.9	30.8	65.1	3.1	0.0	極小粒	
		2013	1.8	24.1	64.9	9.1	0.0	極小粒	
		平均	1.2	26.8	65.1	6.8	0.0	極小粒	
黒大豆小粒	6月播種	2013	1.5	14.7	51.1	30.2	2.5	—	—
	7月播種	2013	3.7	33.6	53.0	9.7	0.0	極小粒	

注1) 調査材料は育成地における生産力検定試験の収穫物。

2) 農産物規格規程（平成13年農林水産省告示第244号）による。

ス（SMV）病原系統別人工接種検定試験（表17、表18）、近畿中国四国農業研究センター（2011年）においてラッカセイわい化ウイルス（PSV）およびインゲンマメ南部モザイクウイルス（SBMV）に対する人工接種検定試験（表19）を実施した。

ウイルス病自然発生圃場における検定試験では、山形県農業総合研究センターでは“強”の評価であったが（表15）、長野県野菜花き試験場では“極弱”であった（表16）。ダイズモザイクウイルス（SMV）の病原系統別人工接種試験では、東北農業研究センターおよび育成地ともにAおよびB病原系統に“抵抗性”で、他の病原系統には“感受性”で、「納豆小粒」と同じ反応を示した（表17、表18）。ラッカセイわい化ウイルス（PSV）およびインゲンマメ南部モザイクウイルス（SBMV）については“感受性”であった（表19）。

2) ダイズシストセンチュウ抵抗性

2010年および2012年に長野県野菜花き試験場において実施したダイズシストセンチュウ（レース3桔梗ヶ原系）抵抗性検定試験では、両年ともにシスト着生指数等が「ネマシラズ」、「Lee」と同程度であったことから“弱”と判断された（表20）。

3) ダイズ立枯性病害抵抗性

2009年および2012年に岩手県農業研究センターで実施したダイズ立枯性病害（黒根腐病）抵抗性検定試験では、発病程度および同一株内「Harosoy」対比の結果から2009年は“中”、2012年は“やや強”と評価されたことから、立枯性病害抵抗性は“中”と判断された（表21）。

4) 湿害抵抗性

2012年に北海道立総合研究機構中央農業試験

表10 子実の一般成分

試験区	試験年次	くろこじろう		納豆小粒		黒大豆小粒		タチナガハ		サチユタカ		フクユタカ	
		粗蛋白質 (%)	粗脂肪 (%)										
水田	2010	44.3	19.2	42.2	18.4	—	—	43.2	21.4	44.6	19.9	41.6	21.3
転換畑	2011	46.0	18.3	43.9	17.8	—	—	44.4	20.6	47.1	18.4	44.0	19.4
・	2012	47.9	17.2	44.7	17.7	—	—	44.1	21.2	46.9	18.9	44.8	20.2
6月	2013	45.9	18.3	44.0	18.7	49.5	17.8	43.9	21.0	46.1	19.4	45.4	20.2
播種	2014	43.4	20.4	45.9	18.4	49.5	17.2	44.1	20.0	47.6	18.6	46.3	19.4
	平均A	45.5	18.7	44.1	18.2	—	—	43.9	20.8	46.5	19.0	44.4	20.1
	平均B	44.7	19.4	45.0	18.6	49.5	17.5	44.0	20.5	46.9	19.0	45.9	19.8
水田	2010	43.1	21.6	43.4	19.1	—	—	41.8	21.1	44.5	19.4	43.2	19.9
転換畑	2011	46.9	17.5	45.2	16.6	—	—	45.0	19.2	49.2	16.7	46.6	18.3
・	2012	43.2	20.5	42.6	18.6	—	—	41.8	21.5	45.9	18.8	43.0	20.1
7月	2013	43.7	21.1	44.7	18.9	44.5	20.8	41.2	21.4	45.4	19.2	44.5	19.9
播種	2014	45.2	19.4	46.5	17.9	47.4	18.2	44.7	19.2	48.6	17.8	46.9	18.4
	平均A	44.4	20.0	44.5	18.2	—	—	42.9	20.5	46.7	18.4	44.8	19.3
	平均B	44.5	20.3	45.6	18.4	46.0	19.5	43.0	20.3	47.0	18.5	45.7	19.2

注1) 平均Aは2009～2014年の6カ年平均、平均Bは2013・2014年の2カ年平均。
 2) 近赤外分光分析法による。乾物当たりの%。窒素-蛋白質変換係数は6.25。

場において開花期以降の耐湿性検定試験を実施した結果、冠水処理後の萎凋程度は「トヨムスメ」並みで、耐湿性は“中”と判断された(表22)。

5) 裂莢性

2012年および2013年育成地産の成熟莢を用いて加熱処理による裂莢性検定試験を行った結果、「くろこじろう」の裂莢率は「サチユタカ」(易)と「サチユタカA1号」(難)の間にあり、裂莢の難易は“中”と判断された(表23)。

4 配付先等における試作成績

2008年に茨城農業総合センター農業研究所において実施した系統適応性検定試験の結果を表24に示す。「くろこじろう」は「納豆小粒」、「黒大豆小粒」に比べ子実収量が高く、草姿や粒の外観品質が優れたことから、“やや有望”と評価された。

2009～2014年に東北地域から中国地域にか

けての8県において、奨励品種決定調査等ののべ29試験を実施した結果を表25に示す。山形県では主茎長が長く、生育の早い段階から倒伏し、「すずかおり」、「タチユタカ」に比較して低収であった。福島県では「コスズ」より成熟期が17日、「すずほのか」より25日遅かった。また、主茎長は長かったが倒伏程度は「コスズ」と同程度であった。収量(子実重)は「コスズ」とほぼ同等で「すずほのか」よりやや多収、粒の外観品質は「コスズ」、「すずほのか」より優れた。茨城県では成熟期は「納豆小粒」並みで、「黒大豆小粒」より7～10日遅く、倒伏程度は「納豆小粒」と同等かやや少なく、「黒大豆小粒」より1～2ランク少なかった。「納豆小粒」、「黒大豆小粒」に比べ低収となったが、粒の外観品質は「納豆小粒」、「黒大豆小粒」と同程度に優れた。栃木県では「タチナガハ」より成熟期が3日早かった。また、「タチナガハ」より倒伏程度はやや高いものの、収量は同等からやや多かった。新潟県では「すずろまん」と同熟期で、倒伏程度は同程度に少なかった。収量

表11 子実の栄養成分

成分名	単位	くろこじろう	黒大豆小粒	納豆小粒
ビタミンA				
レチノール				
β-カロテン当量	μg/100g	54	57	8
β-カロテン	μg/100g	54	57	8
レチノール当量	μg/100g	5	5	<1
チアミン (ビタミンB1)	mg/100g	0.75	0.91	0.81
リボフラビン (ビタミンB2)	mg/100g	0.26	0.26	0.24
ビタミンB6	mg/100g	0.55	0.56	0.46
総アスコルビン産 (総ビタミンC)	mg/100g	4	3	4
ビタミンE				
α-トコフェロール	mg/100g	3.3	1.2	0.8
β-トコフェロール	mg/100g	0.8	0.2	0.2
γ-トコフェロール	mg/100g	16.6	17.3	16.6
δ-トコフェロール	mg/100g	5.9	6.9	7
葉酸	mg/100g	0.38	0.43	0.4
パントテン酸	mg/100g	1.25	1.04	1.05
ビオチン	mg/100g	40.1	39.1	39.3
ナイアシン当量	mg/100g	2.08	2.22	2.4
ナイアシン (ニコチン酸相当量)	mg/100g	2.08	2.22	2.4
ショ糖	g/100g	4.95	4.63	5.97
ラフィノース	g/100g	0.66	0.53	0.66
スタキオース	g/100g	3.88	4.09	3.54
総アントシアニン	g/100g	0.089	0.088	0
大豆イソフラボンアグリコン (アグリコン当量)	g/100g	0.12	0.12	0.16

注1) 栄養成分の分析は日本食品分析センターで実施。

2) 分析試料は2014年の作物研における水田転換畑・6月播種試験の収穫物。

は「すずろまん」と同等からやや少なかった。三重県では「すずおとめ」より成熟期が2～7日早く、倒伏程度は中耕・無培土区で3ランク、中耕・培土区で1ランク少なかった。収量は「すずおとめ」よりやや低収であった。岡山県では「すずおとめ」と同熟期で、「すずろまん」より5日晚熟であった。倒伏程度は「すずろまん」と同様に“無”であり、収量は「すずおとめ」とほぼ同じで、「すずろまん」よりやや多収であった。広島県では成熟期が「クロダマル」より1ヶ月早く、倒伏程度は同程度であった。収量は「クロダマル」と同等からやや多く、粒の外観品質も優れた。

2012、2013年に茨城県坂東市、2013年に常陸大宮市で実施した現地実証試験の結果を表26に示す。坂東市では成熟期が「黒大豆小粒」より10日遅かった。主茎長は「黒大豆小粒」より18cm短く、倒伏程度が“微”で「黒大豆小粒」の“甚”に比べ4ランク少なかった。最下着莢節位高は11.7cmで、「黒大豆小粒」より2.1cm高かった。手刈り収穫により得られた坪刈収量は293kg/10aで、「黒大豆小粒」より24%多収であった。コンバイン収穫による全刈収量は254kg/10aで、「黒大豆小粒」より42%多収であった。坪刈収量から全刈収量を差し引いて算出した収穫ロス「黒大豆小粒」が58kg/10a

表12 茨城県工業技術センターによる納豆加工適性試験

品種名	原料特性			原料大豆	
	百粒重 (g)	粗蛋白質 (%)	粗脂肪 (%)	浸漬比	蒸煮比
くろこじろう	10.0	44.8	18.3	2.31	2.17
黒千石	—	—	—	2.23	2.06

品種名	煮豆				納豆									
	硬さ (g)	標準 偏差	変動 係数	色調				硬さ (g)	標準 偏差	変動 係数	色調			
				L*	a*	b*	C*				L*	a*	b*	C*
くろこじろう	189.7	20.4	10.8	45.2	2.8	2.2	7.1	183.1	33.2	18.1	42.8	2.4	0.4	4.9
黒千石	210.1	18.8	8.9	45.5	3.7	3.1	9.6	128.9	23.9	18.5	43.9	2.6	0.4	5.6

品種名	官能検査								
	菌の 被り	溶菌 状態	豆の割れ ・つぶれ	豆の 色	香 り	硬 さ	味	糸 ひき	総合 評価
くろこじろう	2.1	2.7	2.0	2.8	2.5	1.9	2.3	2.9	1.7
黒千石	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0

注1) 納豆加工・評価法：茨城県工業技術総合センターの常法による。

「黒千石」を標準品種として評価。

2) 原料：「黒千石」は北海道北竜町産。「くろこじろう」は育成地産。いずれも2009年産。

3) 官能検査：悪1～5良。

4) 色調：L*、a*、b*は、それぞれ値が大きいほど明るい、赤みが強い、黄色みが強い。

C*は鮮やかさを示す。

表13 実需者による納豆加工適性試験（茨城県A社）

品種名	官能検査						
	豆の 色	豆の割れ ・つぶれ	香 り	味	糸 ひき	硬 さ	総合 評価
くろこじろう	5	5	5	4	2	3	2
黒大豆小粒	3	3	3	3	3	3	3

注1) 納豆加工・評価法：A社の常法により、「黒大豆小粒」を標準品種として評価。

2) 原料：2012年茨城県坂東市現地試験産。

3) 官能検査：悪(1)～良(5)。

4) パネラー：2～3名。

表14 製造方法改良後の実需者による納豆加工適性評価（茨城県A社）

品種名	糸引き	食味	コメント
くろこじろう	○	○	納豆臭少なく、納豆嫌いの人にも食べやすい
黒大豆小粒	○	○	
納豆小粒	◎	○	

注1) 納豆加工・評価法：「くろこじろう」についてはA社で改良した方法、その他はA社の常法により加工。

2) 原料：2012年茨城県坂東市現地試験産。

表15 ダイズウイルス病抵抗性検定試験（山形県農業総合研究センター、2009年）

品種名	生育中における発病調査			褐斑粒調査		
	発病株率 (%)	発病度	抵抗性判定	発病粒率 (%)	発病度	抵抗性判定
くろこじろう	40.0	13.8	強	—	—	—
Peking	0.0	0.0	極強	—	—	—
Harosoy	0.0	0.0	極強	0.0	0.0	極強
奥羽3号	90.0	41.3	中	40.3	14.9	強
十勝長葉	100.0	66.3	弱	89.3	51.8	弱
ネマシラズ	0.0	0.0	極強	0.0	0.0	極強
ふくせんなり	0.0	0.0	極強	0.0	0.0	極強
農林4号	100.0	51.3	弱	58.7	29.7	中
つるの卵1号	95.0	30.0	中	54.7	24.3	中
白豆	5.0	1.3	強	0.0	0.0	極強
デワムスメ	0.0	0.0	極強	0.0	0.0	極強

注1) 調査数は20株または300粒。

2) 発病度は、無病徴を0とし、発病度の著しいものを4とする階級値を与え、次式により算出した。

$$\text{発病度} = \{ \sum (\text{階級値} \times \text{株数または粒数}) / (\text{調査数} \times 4) \} \times 100$$

3) 抵抗性判定 極強：発病度0、強：0.1～20.0、中：20.1～50.0、弱：50.1～80.0、極弱：80.1～。

表16 ダイズウイルス病抵抗性検定試験（長野県野菜花き試験場、2012年）

品種名	ウイルス全体			ダイズモザイクウイルス (SMV)		
	発病度	十勝長葉 対比	抵抗性判定	発病度	十勝長葉 対比	抵抗性判定
くろこじろう	71.0	103.3	極弱	71.0	102.8	極弱
サチユタカ	52.0	75.6	弱	50.0	72.4	弱
ギンレイ	6.3	9.1	強	0.0	0.0	極強
タチナガハ	51.0	74.2	弱	46.3	67.0	弱
Hill	37.0	53.8	弱	32.5	47.1	中
農林2号	53.0	77.1	弱	55.4	80.3	極弱
Harosoy	2.5	3.6	強	0.0	0.0	極強
ツルコガネ	67.1	97.6	極弱	66.7	96.6	極弱
十勝長葉	68.8	100.0	極弱	69.0	100.0	極弱

注1) 生育中の24～25株について発病度を調査した。

2) 発病度は、無病徴を0とし、発病度の著しいものを4とする階級値を与え、次式により算出した。

$$\text{発病度} = \sum (\text{階級値} \times \text{株数または粒数}) / (\text{調査数} \times 4) \times 100$$

3) 抵抗性判定は発病度の十勝長葉対比を算出し、対比値を用いて次の基準により抵抗性を判定した。

極強：0、強：0.1～20.0、中：20.1～50.0、弱：50.1～80.0、極弱：80.1～。

(ロス率24.5%)であったのに対し、「くろこじろう」では39kg/10a (ロス率13.3%)であった。常陸大宮市では成熟期が「黒大豆小粒」より9日遅かった。主茎長は「黒大豆小粒」は11cm短く、倒伏程度は“無”で「黒大豆小粒」より3ランク少なかった。最下着莢節位高は10.4cmで、「黒大豆小粒」より2.1cm低かった。坪刈収

量は217kg/10aで、「黒大豆小粒」とほぼ同程度であったが、コンバイン収穫による全刈収量は170kg/10aで、「黒大豆小粒」より39%多収であった。コンバイン収穫による収穫ロス「黒大豆小粒」が92kg/10a (ロス率43.0%)であったのに対し、「くろこじろう」では47kg/10a (ロス率21.7%)で、大幅に低かった。

表17 ダイズモザイクウイルス (SMV) 病原系統別抵抗性検定試験成績 (東北農業研究センター、2012年)

品種名	ダイズモザイクウイルス (SMV) 病原系統							
	A		B		C		D	
	罹病率 (%)	判定	罹病率 (%)	判定	罹病率 (%)	判定	罹病率 (%)	判定
くろこじろう	0	R	0	R	100	S	100	S
Peking	0	R	0	R	0	R	0	R
Harosoy	0	R	89	S	0	R	0	R
奥羽3号	0	R	0	R	100	S	100	S
十勝長葉	100	S	100	S	100	S	100	S
ネマシラズ	0	R	0	R	100	S	100	S
ふくせんなり	0	R	0	R	40	(S)	0	R
農林4号	100	S	100	S	100	S	100	S
つるの卵1号	100	S	100	S	100	S	100	S
白豆	0	R	100	S	0	R	67	S
デワムスメ	0	R	0	R	0	R	0	R

注1) 病原系統別の人工接種による。

2) 抵抗性判定：発病個体率 0～10%：R (抵抗性)、11～20%：(R)、21～50%：(S)、51%～：S (感受性)。

表18 ダイズモザイクウイルス (SMV) 病原系統別抵抗性検定試験成績 (育成地)

品種名	試験 年次	ダイズモザイクウイルス (SMV) 病原系統														
		A			B			C			D			E		
		罹病率 (%)	判定	既往 評価	罹病率 (%)	判定	既往 評価	罹病率 (%)	判定	既往 評価	罹病率 (%)	判定	既往 評価	罹病率 (%)	判定	既往 評価
くろこじろう	2011	0	R		0	R		100	S		100	S		—	—	
	2013	0	R	—	0	R	—	67	S	—	90	S	—	100	S	—
	2014	0	R		0	R		90	S		100	S		70	S	
納豆小粒	2013	0	R	R	0	R	R	100	S	S	—	—	S	100	S	S
	2014	0	R		10	R		89	S		100	S		90	S	
黒大豆小粒	2013	0	R	—	100	S	—	0	R	—	0	R	—	0	R	—
	2014	0	R		60	S		0	R		0	R		0	R	
サチユタカ	2011	0	R		0	R		100	S		100	S		—	—	
	2013	0	R	R	0	R	R	100	S	S	100	S	S	91	S	S
	2014	0	R		0	R		100	S		100	S		80	S	
タチナガハ	2011	0	R		0	R		100	S		80	S		—	—	
	2013	0	R	R	0	R	R	80	S	S	100	S	S	31	(S)	S
	2014	0	R		0	R		67	S		78	S		33	(S)	
里のほほえみ	2013	0	R	R	0	R	R	0	R	R	0	R	R	36	(S)	S

注1) 病原系統別の人工接種による。

2) 抵抗性判定：発病個体率 0～10%：R (抵抗性)、11～20%：(R)、21～50%：(S)、51%～：S (感受性)。

表19 ラッカセイわい化ウイルス (PSV) およびインゲンマメ南部モザイクウイルス (SBMV) に対する反応 (近畿中国四国農業研究センター、2011年)

品種名	ラッカセイわい化ウイルス (PSV)			インゲンマメ南部モザイクウイルス (SBMV)		
	接種株数	発病株数	判定	接種株数	発病株数	判定
くろこじろう	10	10	S	10	10	S
つるの卵1号	10	0	R	10	0	R
Peking	10	0	R	10	10	S
農林4号	10	2	N	-	-	-
秣食豆公503	-	-	-	10	10	N
サチユタカ	10	10	S	10	10	S
フクユタカ	10	0	R	10	10	S
BRS154	-	-	-	10	10	LS

注1) ラッカセイわい化ウイルス (PSV) の判定基準は、

罹病株率10%以下を抵抗性 (R)、11～50%未満を再検討 (再)、51%以上を感受性 (S) とした。

ただし、低率でネクロシス個体が出現するものをネクロシス (N) とした。

2) インゲンマメ南部モザイクウイルス (SBMV) の判定は、

罹病株率10%以下を抵抗性 (R)、11～50%未満を再検討 (再)、51%以上を感受性 (S) とした。

ただし、BRS154のような通常の発病時期より遅れて発病するものをLate Susceptible (LS)、秣食豆公503のような激しいネクロシス症状を現すものをネクロシス (N) とした。

表20 ダイズシストセンチウ (レース3桔梗ヶ原系) 抵抗性検定試験 (長野県野菜花き試験場)

品種名	2010年						2012年						抵抗性			
	着生度別個体数				着生指数	補正後着生指数	判定	着生度別個体数				着生指数		補正後着生指数	判定	
	0	1	2	3				4	0	1	2					3
くろこじろう		8	2			30.0	120.0	弱			3	7	92.5	92.5	弱	弱
Lee		10				25.0	100.0	弱			10	100.0	100.0	弱	弱	
Peking	10					0.0	0.0	極強	10				0.0	0.0	極強	極強
PI90763	10					0.0	0.0	極強	10				0.0	0.0	極強	極強
Pickett	10					0.0	0.0	極強	5	3			9.4	9.4	極強	極強
PI88788	4	6				15.0	60.0	強			6	2	56.3	56.3	強	強
ネマシラズ		7				25.0	100.0	弱			10	100.0	100.0	弱	弱	

注1) 2010年：着生度はシストの着生数が0を0 (無)、1～5を1 (少)、6～20を2 (中)、21～40を3 (多)、41以上を4 (甚) とした階級値を与え、着生指数を次式より算出し、Leeの着生指数で割った補正後着生指数を算出した。

$$\text{着生指数} = \sum (\text{階級値} \times \text{個体数}) / (\text{全個体数} \times 4) \times 100$$

判定は、極強：補正後着生指数が10未満、強：10以上61未満、弱：61以上とした。

2) 2012年：着生度はシストの着生数が0を0 (無)、1～10を1 (少)、11～30を2 (中)、31～70を3 (多)、71以上を4 (甚) とした階級値を与え、着生指数を次式より算出し、Leeの着生指数で割った補正後着生指数を算出した。

$$\text{着生指数} = \sum (\text{階級値} \times \text{個体数}) / (\text{全個体数} \times 4) \times 100$$

判定は、極強：補正後着生指数が30未満、強：30以上60未満、中：60以上90未満、弱：90以上とした。

V 考 察

「くろこじろう」は、耐倒伏性で栽培しやすい小粒の黒ダイズ品種の育成を目標に開発した品種である。母本の「黒中粒」は粒の子葉色が緑の草姿が優れる黒ダイズであるが、粒大が“やや小”とやや大きいことから、粒大が“極

小”である「納豆小粒」と人工交配し、草姿が優れ、子葉色が緑の小粒の黒ダイズを育成した (写真1、写真2)。

「くろこじろう」の倒伏および蔓化の発生は山形県農業総合研究センター等一部で対照の小

表21 ダイズ立枯性病害（黒根腐病）抵抗性検定試験（岩手県農業研究センター）

品種名	2009年				2012年				総合判定	既往の評価
	発病株率 (%)	発病程度 (0-5)	同一株内 Harosoy 対比	判定	発病株率 (%)	発病程度 (0-5)	同一株内 Harosoy 対比	判定		
くろこじろう	100.0	2.79	0.80	中	73.0	1.82	0.54	やや強	中	-
タチナガハ 比	100.0	2.79	0.81	中	78.6	1.99	0.60	中	中	-
サチユタカ 比	100.0	2.78	0.77	やや強	77.8	1.98	0.57	やや強	やや強	-
フクユタカ 比	100.0	2.82	0.79	中	85.4	2.08	0.60	中	中	-
Harosoy	100.0	3.17	1.00	弱	100.0	3.29	0.99	弱	弱	弱
ナンブシロメ	100.0	2.87	0.83	やや弱	75.8	1.98	0.60	中	やや弱	やや弱
スズカリ	100.0	2.77	0.80	やや強	77.3	1.99	0.59	中	やや強	やや強
シロセンナリ	100.0	2.68	0.75	強	73.1	1.88	0.58	やや強	強	強

注1) 発病程度は、無発病を0とし、枯死を5とする階級値を与え指数化した。

2) 判定は、同一株内Harosoy>発病程度>発病株率の順に優先し、標準品種のHarosoy、ナンブシロメ、スズカリ、シロセンナリと比較して判定した。

表22 耐湿性検定試験（北海道立総合研究機構中央農業試験場、2012年）

品種名	萎凋程度 (0～4)	判定	既往の評価
くろこじろう	2.50	中	—
エンレイ 比	2.80	弱	—
タチナガハ 比	2.90	弱	—
フクユタカ 比	2.90	弱	—
植系32号	1.90	強	強
トヨムスメ	2.60	中	中
ツルムスメ	4.00	弱	中
トヨハルカ	2.80	弱	弱

注1) 「大豆における開花期以降の耐湿性圃場検定法（鴻坂ら、2008）」による。

2) 萎凋程度は、無（0）～甚（4）による達観評価。

3) 判定は、強：萎凋程度0～2.3、中：2.4～2.7、弱：2.8～4.0とした。

粒品種より多かったが、その他の多くの試験場所では対照品種と同程度か、少ない傾向を示した（表6、表7、表25）。また、茨城県内で実施した現地試験においても「黒大豆小粒」に比べて倒伏程度が大幅に少なくなっており（表26、写真3）、倒伏や蔓化の発生が少なく栽培しやすい点は「くろこじろう」の特徴の一つと言える。

子実収量（子実重）は対照の小粒品種に比べやや少ない試験場所が多かったものの、育成地における7月播種試験では「納豆小粒」と同等、「黒大豆小粒」より多収で、また、茨城県内の現地試験でも「黒大豆小粒」より多収であった（表6、表7、表25、表26）。さらに、現地試験に

おけるコンバイン収穫では、「黒大豆小粒」よりも全刈収量（実収量）が多くなり、収穫ロスが少なくなった（表26）。これは、「くろこじろう」の倒伏および蔓化の発生程度が少ないことに起因していると考えられた。

茨城県工業技術センターで実施した小粒の黒ダイズ品種「黒千石」との納豆加工適性の比較では、「くろこじろう」の納豆は菌の被り、硬さで評価が低く、総合評価が劣った（表12）。一方、茨城県A社においては「黒大豆小粒」より香り、味で優れたものの糸引きが劣ったため、当初の総合評価は低かったが、「くろこじろう」に適した方法で製造することで糸引きが

表23 裂莢性検定試験（育成地）

品種名	栽培条件	2012年		2013年		総合判定	既往の評価
		裂莢率 (%)	判定	裂莢率 (%)	判定		
くろこじろう	6月播種・水田圃場			12.8	やや難		
	7月播種・水田圃場	82.9	やや易			中	—
	6月播種・畑圃場	79.2	やや易				
納豆小粒	6月播種・水田圃場			48.0	中		
	7月播種・水田圃場	85.5	やや易			中	—
	6月播種・畑圃場	85.0	やや易				
黒大豆小粒	6月播種・水田圃場			53.3	中	中	—
サチユタカ	6月播種・水田圃場			97.8	易		
	7月播種・水田圃場	93.9	易			易	易
	6月播種・畑圃場	95.5	易				
サチユタカA1号	6月播種・水田圃場			3.3	難		
	7月播種・水田圃場	0.0	難			難	難
	6月播種・畑圃場	0.7	難				

注) 屋外の乾燥舎で十分に予備乾燥した後、充実した2粒莢のみを紙封筒に入れ、通風乾燥機で60℃、3時間処理後に裂莢率を測定した。

表24 系統適応性検定試験の成績（2008年）

試験場所	品種名	開花期 (月・日)	成熟期	生育中の障害			主茎長 (cm)	主茎節数 (節)	分枝数 (本/株)	最下着莢節位高 (cm)	収量		百粒重 (g)	粒の障害		品質	概評
				倒伏	蔓化	青立					子実重 (kg/a)	納豆小粒対比 (%)		裂皮	しわ		
茨城農研	くろこじろう	8.07	10.20	無	少	無	81	18.2	6.8	14.8	32.2	112	10.4	無	微	中上	○
	黒大豆小粒	8.07	10.19	多	多	無	92	21.3	8.7	11.8	26.5	92	13.0	微	無	中中	
	すずおとめ	8.07	10.21	無	中	微	83	17.5	7.8	17.4	29.9	104	11.2	微	無	中下	
	納豆小粒	8.08	10.23	微	中	少	83	18.0	7.4	12.9	28.8	100	10.8	少	無	中下	

注1) 障害程度は、無 (0)、微 (1)、少 (2)、中 (3)、多 (4)、甚 (5) の6段階評価。

2) 品質は、上上 (1)、上中 (2)、上下 (3)、中上 (4)、中中 (5)、中下 (6)、下 (7) の7段階評価。

3) 子実成分は近赤外分光分析法による。乾物当たり%。窒素蛋白質変換係数は6.25。

4) 概評は有望 (◎)、やや有望 (○)、再検討 (◇)、やや劣る (△)、劣る (×)。

改善し、良好な納豆が得られるようになった（表13、表14）。「黒大豆小粒」でも菌の被りや糸引きが劣ることが明らかにされている（岡野ら、2012）ように「くろこじろう」でも同様の傾向があったが、茨城県A社のように「くろこじろう」に適した納豆製造方法を確立することで、これらの問題はある程度解消できると考えられる。

「くろこじろう」のその他の利用方法としては、甘納豆のような豆菓子のほか、種皮色の黒と粒の子葉色の緑を利用した豆餅や、種皮のアントシアニンの溶出を利用した赤飯のような豆ご飯を調理することもできる（写真4）。今後、「くろこじろう」がもつα-トコフェロール、アントシアニン等の機能性成分（表11）を活かした利用も期待される。

表25 普及見込み地帯における試験成績

試験場所	試験条件	品種名	試験年次	開花期 (月.日)	成熟期	生育中の障害			主茎長 (cm)	主茎節数 (節)	分枝数 (本/株)	最下着莢節位高 (cm)	収量		百粒重 (g)	粒の障害		品質	概評
						倒伏	蔓化	青立					子実重 (kg/a)	標準対比 (%)		裂皮	しわ		
山形農研		くろこじろう	2009	8.11	10.21	多	微	-	109	20.4	7.1	18.4	20.8	63	9.9	少	微	上中	×
		すずかおり (標)	2009	8.01	10.02	微	無	-	66	16.8	8.4	12.3	32.9	100	10.6	無	無	中上	
		タチユタカ (比)	2009	8.03	10.10	無	無	-	81	18.4	4.2	20.9	38.0	116	28.9	微	少	上中	
福島農七		くろこじろう	2009	8.01	10.16	中	無	-	120	20.7	6.5	15.8	25.5	89	10.9	無	少	上下	◇
			2010	7.29	10.25	中	無	微	81	18.2	6.2	13.4	26.0	119	11.0	無	無	上上	○
			2011	7.23	10.20	中	無	無	111	21.2	7.1	16.5	26.1	113	8.6	無	無	上中	○
			2012	7.28	10.23	多	無	無	92	19.8	6.1	9.3	40.6	91	13.1	無	無	上上	○
			平均	7.28	10.21	中	無	無	101	20.0	6.5	13.8	29.6	100	10.9	無	微	上中	
		コスズ (標準)	2009	7.31	9.30	甚	少	-	107	17.5	7.9	12.7	28.6	100	10.8	微	無	上下	
			2010	7.24	10.15	微	微	微	78	17.9	6.5	13.1	21.9	100	10.5	少	無	上中	
			2011	7.20	9.28	中	無	無	84	17.5	6.6	10.7	23.0	100	8.5	微	無	中上	
			2012	7.25	10.06	多	無	無	81	18.4	7.0	10.4	44.4	100	11.9	無	無	上下	
			平均	7.25	10.04	中	微	無	87	17.8	7.0	11.7	29.5	100	10.4	微	無	上下	
		すずほのか (比較)	2009	7.21	9.22	多	無	-	75	16.6	6.1	12.9	25.9	91	10.6	無	無	中上	
			2010	7.17	9.30	無	無	無	65	16.0	6.4	13.1	21.1	96	8.5	微	無	上下	
			2011	7.15	9.25	微	無	無	61	15.4	6.8	11.6	18.7	81	-	無	微	中中	
			2012	7.22	9.30	無	無	無	71	17.0	6.4	11.5	42.6	96	10.2	無	無	上中	
			平均	7.18	9.26	微	無	無	68	16.2	6.4	12.3	27.1	92	9.8	無	無	中上	
	ふくいぶき (比較)	2009	7.24	10.10	多	無	-	69	15.8	5.8	15.5	31.3	109	30.5	微	微	上下		
		2010	7.23	11.03	無	無	無	61	15.0	5.7	10.0	24.9	114	25.8	微	無	上中		
		2011	7.16	10.11	微	無	無	60	13.7	5.2	12.9	35.8	156	-	無	無	上下		
		2012	7.23	10.23	微	無	無	73	16.0	4.2	10.1	49.3	111	31.6	無	無	上下		
		平均	7.21	10.19	少	無	無	66	15.1	5.2	12.1	35.3	120	29.3	微	無	上下		
茨城農研		くろこじろう	2009	8.08	10.18	少	無	無	73	17.2	6.4	14.9	33.5	99	10.6	微	無	上下	◇
			2010	8.06	10.27	微	-	無	72	17.4	5.1	10.7	24.0	76	9.1	微	微	中上	△
			2012	-	-	-	-	-	47	15.4	5.2	-	36.3	92	7.6	-	-	-	-
			2013	8.11	10.22	中	-	少	71	17.9	7.8	9.3	20.6	69	9.7	無	微	中上	△
			2014	8.10	10.27	微	-	無	71	17.6	6.2	14.3	32.5	97	10.8	無	無	中中	◇
			平均	8.08	10.23	少	無	微	67	17.1	6.1	12.3	29.4	82	9.6	微	微	上下	
		納豆小粒 (標準)	2009	8.08	10.16	多	中	少	82	17.1	6.5	12.3	34.0	100	11.0	少	無	中中	
			2010	8.06	11.01	少	-	微	75	16.8	5.6	9.0	31.5	100	9.7	中	微	中中	
			2012	-	-	-	-	-	52	15.5	6.9	-	39.3	100	9.1	-	-	-	
			2013	8.10	10.28	多	-	少	75	17.4	6.9	6.8	29.7	100	10.3	少	微	中下	
			2014	8.09	10.26	中	-	微	74	17.2	7.4	11.4	33.6	100	11.5	少	無	中中	
			平均	8.08	10.25	中	中	少	72	16.8	6.7	9.9	33.6	100	10.3	少	微	上下	
		黒大豆小粒 (比較)	2009	8.08	10.15	多	少	無	91	20.9	7.9	11.8	32.8	96	13.5	微	無	上下	
			2010	8.05	10.20	多	-	少	90	22.3	7.1	10.3	23.6	75	12.3	微	微	中上	
			2012	-	-	-	-	-	80	23.0	6.8	-	31.7	81	9.3	-	-	-	
		2013	8.09	10.14	多	-	微	85	23.3	8.6	8.4	28.2	95	12.2	無	少	中中		
		2014	8.09	10.17	多	-	無	100	24.9	8.4	14.0	32.4	96	13.1	無	少	中中		
		平均	8.07	10.16	多	少	微	89	22.9	7.8	11.1	29.7	88	12.1	微	微	上下		

試験場所	試験条件	品種名	試験年次	開花期 (月.日)	成熟期	生育中の障害			主茎長 (cm)	主茎節数 (節)	分枝数 (本/株)	最下着莢節位高 (cm)	収量		百粒重 (g)	粒の障害		品質	概評
						倒伏	蔓化	青立					子実重 (kg/a)	標準対比 (%)		裂皮	しわ		
茨城 水田	くろこじろう	2009	8.10	10.20	微	-	無	57	14.9	6.5	9.0	31.4	94	10.2	無	無	上下	◇	
		2010	8.06	11.02	少	-	無	74	17.8	5.0	10.3	14.8	67	8.7	無	少	中上	◇	
		2013	8.08	10.26	多	-	微	82	18.4	10.3	7.6	18.3	65	9.1	微	中	中中	△	
		2014	8.06	10.23	中	-	無	79	18.2	9.3	10.0	31.5	87	10.4	微	微	中中	◇	
		平均	8.07	10.25	中	-	無	73	17.3	7.8	9.2	24.0	80	9.6	微	少	中上		
	納豆小粒 (標準)	2009	8.09	10.19	少	-	無	63	15.4	8.4	7.7	33.5	100	11.5	無	無	上下		
		2010	8.06	11.04	中	-	微	71	18.0	5.6	8.1	22.0	100	10.3	少	無	中下		
		2013	8.07	10.22	中	-	微	81	17.8	7.9	6.4	28.3	100	10.5	微	微	中下		
		2014	8.05	10.20	少	-	微	72	17.1	9.9	7.8	36.1	100	11.2	少	無	中中		
		平均	8.06	10.24	中	-	微	72	17.1	8.0	7.5	30.0	100	10.9	微	無	中中		
	黒大豆小粒 (参考)	2009	8.09	10.17	少	-	無	82	20.4	8.3	8.2	31.0	93	12.0	無	少	中上		
		2013	8.08	10.14	多	-	微	123	26.4	10.6	8.4	23.8	84	10.6	少	中	中下		
2014		8.05	10.14	甚	-	無	93	22.7	10.5	8.0	36.2	100	11.7	微	無	中下			
平均		8.07	10.15	多	-	無	99	23.2	9.8	8.2	30.3	101	11.4	微	少	中中			
栃木 農試	くろこじろう	2009	8.08	10.20	微	無	少	102	17.3	6.3	7.9	33.8	97	10.9	微	無	上上	△	
		2010	8.05	11.12	多	無	少	90	17.9	4.6	13.7	23.0	123	13.6	微	中	上下	○	
		平均	8.06	10.31	中	無	少	96	17.6	5.5	10.8	28.4	106	12.2	微	少	上中		
	タチナガハ (標準)	2009	7.30	10.20	無	無	少	83	13.5	5.3	11.7	35.0	100	44.5	少	少	上上		
		2010	7.25	11.17	少	無	中	74	13.5	3.3	12.8	18.7	100	32.2	少	微	上下		
		平均	7.27	11.03	微	無	中	79	13.5	4.3	12.3	26.9	100	38.4	少	少	上中		
新潟 農研	くろこじろう	2009	8.02	10.22	微	無	微	80	15.9	7.1	13.0	38.9	94	10.9	微	少	中上	◇	
		2010	8.03	10.30	微	無	微	38	14.7	8.5	7.1	21.3	73	8.4	無	微	中上	◇	
		2011	8.02	11.01	中	無	中	54	15.2	9.1	8.2	24.9	100	11.7	微	中	中下	○	
		平均	8.02	10.28	少	無	少	57	15.3	8.2	9.4	28.4	90	10.3	微	少	中中		
	すずろまん (標準)	2009	8.02	10.21	無	無	少	73	15.8	7.3	10.5	41.2	100	11.5	少	無	上下		
		2010	8.01	10.30	少	無	微	43	14.8	7.4	7.6	29.1	100	9.4	少	微	中下		
		2011	7.29	10.31	多	無	中	55	13.4	7.4	9.3	24.8	100	10.8	少	少	中下		
		平均	7.31	10.27	少	無	少	57	14.7	7.4	9.1	31.7	100	10.6	少	微	中中		
三重 伊賀	無中 耕無 培土	くろこじろう	2010	8.29	11.02	無	-	無	32	10.7	2.0	8.9	14.4	85	9.7	微	微	中下	△
		フクユタカ	2010	9.05	11.13	無	-	微	53	13.2	2.7	14.5	16.9	100	29.4	無	無	中下	
		タマホマレ	2010	8.29	11.15	無	-	中	41	12.2	3.3	10.8	10.4	62	29.3	微	無	中下	
	無中 耕無 培土 狭畦	くろこじろう	2010	8.31	11.01	無	-	無	36	10.8	1.4	9.2	16.5	72	9.1	無	微	中中	△
			2012	8.15	10.26	無	-	微	47	11.4	1.4	10.8	29.7	83	9.4	無	中	中下	◇
			2013	8.13	11.09	少	-	微	77	14.4	1.5	16.4	29.5	120	10.4	微	少	下	◇
			平均	8.19	11.01	微	-	微	53	12.2	1.4	12.1	25.2	91	9.6	無	少	中下	
			フクユタカ (標準)	2010	9.05	11.12	微	-	微	56	13.2	1.5	17.1	22.9	100	29.4	微	無	中中
	中耕 無培 土	くろこじろう	2012	8.15	10.25	無	-	微	41	12.4	2.5	8.8	29.9	82	10.1	微	中	中下	◇
			2013	8.13	11.10	少	-	微	60	14.9	2.0	15.7	23.7	78	11.0	微	少	下	◇
			平均	8.14	11.02	微	-	微	51	13.7	2.3	12.3	26.8	80	10.6	微	中	下	
			フクユタカ (標準)	2012	8.23	11.21	甚	-	中	72	14.8	2.2	16.2	36.5	100	34.2	多	微	下
平均	2013	8.19	12.02	甚	-	中	83	15.4	2.0	19.0	30.2	100	36.2	少	中	中下			
	平均	8.21	11.26	甚	-	中	78	15.1	2.1	17.6	33.4	100	35.2	中	少	下			

試験場所	試験条件	品種名	試験年次	開花期 (月.日)	成熟期	生育中の障害			主茎長 (cm)	主茎節数 (節)	分枝数 (本/株)	最下着莢節位高 (cm)	収量		百粒重 (g)	粒の障害		品質	概評
						倒伏	蔓化	青立					子実重 (kg/a)	標準対比 (%)		裂皮	しわ		
三重	無中耕 無土	すずおとめ (比較)	2012	8.22	10.31	中	-	微	77	12.9	2.7	11.9	33.7	92	11.3	微	微	中中	
			2013	8.17	11.18	多	-	無	91	15.3	3.0	17.3	27.1	90	13.1	中	微	下	
			平均	8.19	11.09	多	-	微	84	14.1	2.9	14.6	30.4	91	12.2	少	微	中下	
伊賀	狭畦	タマホマレ (比較)	2012	8.16	11.13	中	-	少	57	12.5	2.8	13.1	41.7	114	31.7	少	少	下	
			2013	8.10	11.27	甚	-	微	71	13.4	2.9	21.9	28.4	94	34.0	微	微	下	
			平均	8.13	11.20	多	-	少	64	13.0	2.9	17.5	35.1	105	32.9	少	少	下	
岡山	中耕 培土	くろこじろう	2014	8.23	10.27	無	微	少	41	13.2	3.9	12.4	29.2	85	10.2	無	微	中上	△
		フクユタカ (標)	2014	8.29	11.04	微	微	無	56	14.3	6.8	16.6	34.2	100	31.7	微	少	上下	
		すずおとめ (比)	2014	8.29	10.29	微	微	無	63	13.1	6.2	11.0	31.5	92	11.3	微	無	上下	
		タマホマレ (比)	2014	8.21	10.29	無	微	微	50	13.0	6.8	16.7	32.9	96	30.3	微	微	上下	
		平均	8.13	11.20	多	-	少	64	13.0	2.9	17.5	35.1	105	32.9	少	少	下		
岡山 北部		くろこじろう	2009	8.04	10.20	無	少	無	86	16.6	5.9	18.1	25.4	97	9.0	無	無	下	△
		すずおとめ (標)	2009	8.06	10.20	少	中	無	98	17.3	8.3	15.0	26.3	100	11.4	微	微	下	
		すずろまん (比)	2009	8.02	10.15	無	微	微	73	15.3	7.4	10.9	23.6	90	11.6	少	微	下	
広島 農技		くろこじろう	2010	8.20	10.31	少	無	無	36	13.3	5.0	7.7	44.8	101	12.1	無	無	-	◇
			2011	8.06	10.18	少	無	無	51	15.1	6.8	11.4	30.9	106	10.3	無	無	上中	△
		平均	8.13	10.24	少	無	無	44	14.2	5.9	9.6	37.9	103	11.2	無	無	上中		
		クロダマル	2010	8.27	11.23	微	無	無	55	13.4	4.6	11.8	44.5	100	54.1	無	微	上中	
			2011	8.10	11.22	中	少	少	77	17.4	6.9	21.8	29.2	100	52.0	微	中	中上	
平均	8.18	11.22	少	微	微	66	15.4	5.8	16.8	36.9	100	53.1	微	少	上下				

注1) 障害程度は、無 (0)、微 (1)、少 (2)、中 (3)、多 (4)、甚 (5) の6段階評価。

2) 品質は、上上 (1)、上中 (2)、上下 (3)、中上 (4)、中中 (5)、中下 (6)、下 (7) の7段階評価。

3) 概評は有望 (◎)、やや有望 (○)、再検討 (◇)、やや劣る (△)、劣る (×)。

4) 茨城水田における「黒大豆小粒」の平均には2010年のデータを含まない (試験未実施のため)。

VI 栽培適地および栽培上の留意点

奨励品種決定調査等の結果から「くろこじろう」の栽培適地は東北南部から東海地域と考えられる。ダイズシストセンチュウおよび黒根腐病に対する抵抗性は十分ではないので、これら

病虫害の発生履歴のある圃場へは作付けしない。また、ウイルス病に対する抵抗性も十分ではないので、種子更新を適宜行う。

VII 命名の由来および育成者

茨城県で栽培される「黒大豆小粒」に継ぐ、2代目の小粒の黒ダイズ品種であることから「くろこじろう」(黒小次郎)とした。英文字で

表現する必要があるときは「Kurokojiro」を用いる。育成従事者は表27に示す通りである。

表26 茨城県内で実施した現地試験における試験成績

試験場所	品種名	試験年次	成熟期 (月・日)	生育中の障害			主茎長 (cm)	主茎節数 (節)	分枝数 (本/株)	最下着莢節位高 (cm)	坪刈収量		全刈収量		百粒重 (g)	子実成分	
				倒伏	立枯	青立					子実重 (kg/10a)	標準対比 (%)	子実重 (kg/10a)	標準対比 (%)		粗蛋白質 (%)	粗脂肪 (%)
坂東	くろこじろう	2012	11.02	微	微	微	76	14.1	2.9	13.0	280	110	240	133	10.9	45.1	19.2
		2013	11.04	無	—	少	64	14.0	1.3	10.3	306	123	267	151	9.4	47.2	18.5
		平均	11.03	微	—	少	70	14.1	2.1	11.7	293	124	254	142	10.2	46.2	18.9
常陸	くろこじろう	2012	10.24	多	微	少	95	18.3	4.1	9.7	225	100	180	100	12.8	47.5	18.8
		2013	10.23	甚	—	無	80	14.8	3.9	9.5	248	100	177	100	11.8	50.1	18.4
		平均	10.24	甚	—	微	88	16.6	4.0	9.6	237	100	179	100	12.3	48.8	18.6
大宮	くろこじろう	2013	11.14	無	—	微	38	13.8	5.0	10.4	217	101	170	139	8.1	45.2	19.7
大宮	黒大豆小粒	2013	11.05	中	—	無	49	20.7	5.5	12.5	214	100	122	100	10.4	49.2	18.5

注1) 障害程度は、無 (0)、微 (1)、少 (2)、中 (3)、多 (4)、甚 (5) の6段階評価。

2) 子実成分は近赤外分光分析法による。乾物当たり%。窒素蛋白質変換係数は6.25。

3) 全刈収量はコンバイン収穫による圃場あたりの子実重より算出。

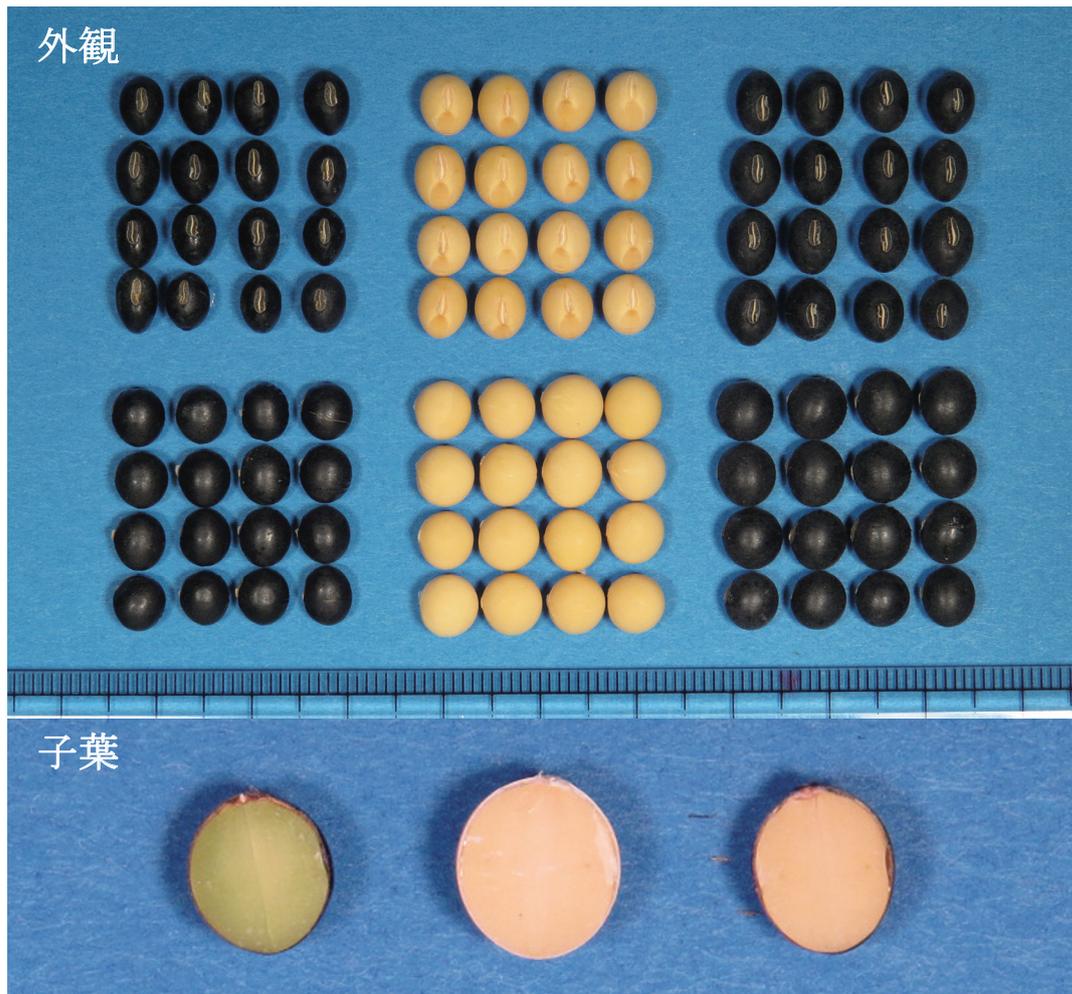


くろこじろう

納豆小粒

黒大豆小粒

写真1 「くろこじろう」の草姿



くろこじろう

納豆小粒

黒大豆小粒

写真2 「くろこじろう」の子実の形態

引用文献

井村裕一, 及川一也 (2007) 大豆「早生黒千石」の栽培特性, 東北農業研究60, 67-68.
 鴻坂美美子ら (2008) 大豆における開花期以降の耐湿性圃場検定法, 新しい研究成果, 2008年度, 48-51.
 農林水産省食料産業局 (2012) 大豆Soya bean (*Glycine max* (L.) Merrill), 農林水産植物種類別審査基準. <http://www.hinsyu.maff.go.jp/>

info/sinsakijun/kijun/1307.pdf.

岡野克紀, 宮本勝, 池羽智子, 池田千亜紀, 平澤秀雄 (2012) 納豆加工に適した在来品種「黒大豆小粒」の特性, 茨城農総セ生工研研報12, 7-12.

財団法人日本特産農作物種苗協会 (1995) 種苗特性分類調査報告書 だいず 平成6年度. 4-18.



写真3 現地圃場における成熟期の様子

奥手：くろこじろう、手前：黒大豆小粒

(茨城県常陸大宮市・現地試験、2013年11月14日撮影)



写真4 加工・調理の例

表27 育成従事者

氏名	年次 世代	2002 交配	2003 F ₁	F ₂	2004 F ₃	2005 F ₄	2006 F ₅	2007 F ₆	2008 F ₇	2009 F ₈	2010 F ₉	2011 F ₁₀	2012 F ₁₁	2013 F ₁₂
	羽鹿 牧太		←											
高橋 浩司		←							→				←	→
山田 哲也							←							→
平田 香里											←			→
山田 直弘										←			→	
大木 信彦									↔					
松永 亮一								↔						
小巻 克巳							↔							

BULLETIN OF THE NARO INSTITUTE OF CROP SCIENCE

No. 16

Editorial Committee

Editor-in Chief	Toru KUMAGAI
Consulting Editors	Koji SAITO Ryoji TAKAHASHI Makoto YAMAMORI Hideyuki HIRABAYASHI
Editorial Secretariat	Kyoko SUGIYAMA

作物研究所研究報告第16号審査員

作物研究所研究報告に掲載された論文については、下記の方々に審査を受けました。
ここに記してお礼申し上げます（50音順、所属は審査時）。

石黒 浩二（北海道農業研究センター）
高田 吉丈（近畿中国四国農業研究センター）
高橋 将一（九州沖縄農業研究センター）
高橋 幹（作物研究所）
山田 哲也（作物研究所）

作物研究所研究報告 第16号

発行 平成28年3月15日
発行者 国立研究開発法人 農業・食品産業技術総合研究機構 作物研究所
編集 作物研究所編集委員会
（事務局：企画管理室企画チーム029-838-8547）
〒305-8518 茨城県つくば市観音台2-1-18
印刷所 谷田部印刷株式会社

BULLETIN OF THE NARO INSTITUTE OF CROP SCIENCE

No.16 (March 2016)

Contents

【New Cultivar】

Makita HAJIKA, Hideyuki FUNATSUKI, Tetsuya YAMADA, Koji TAKAHASHI, Ai HISHINUMA,
Kaori HIRATA, Nobuhiko OKI, Naohiro YAMADA, Katsumi KOMAKI and Ryoichi MATSUNAGA

Development of a new pod dehiscence-resistant soybean cultivar

‘Sachiyutaka A1 gou’ 1

【New Cultivar】

Akiko OHARA-TAKADA, Toru KUMAGAI, Toshikazu KURANOCHI, Yoshiyuki NAKAMURA,
Toshiro FUJITA, Makoto NAKATANI, Seiji TAMIYA and Kenji KATAYAMA

‘Aikomachi’, a new sweetpotato cultivar with good appearance and

high confectionery quality 35

【New Cultivar】

Koji TAKAHASHI, Tetsuya YAMADA, Ai HISHINUMA, Setsuzo YUMOTO, Makita HAJIKA,
Kaori HIRATA, Naohiro YAMADA, Nobuhiko OKI, Ryoichi MATSUNAGA and Katsumi KOMAKI

Development of a new soybean cultivar ‘Kurokojiro’ with small black seeds

and lodging resistance 57



Institute of Crop Science

National Agriculture and Food Research Organization (NARO)

Kannondai, Tsukuba, Ibaraki 305-8518, Japan