

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、同県において裁

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

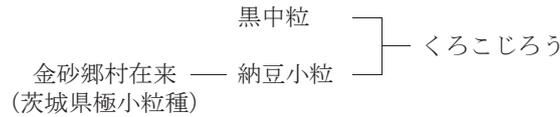


図1 「くろこじろう」の系譜

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	1
						2	②		2	②	2	2	2
						3	3		3	3	③	3	3
						⋮			4	4	4	④	④
						⋮			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	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	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	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（蒸煮サイズ）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) サ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サ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）においてサ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。

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

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。

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

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		
		2012	8.23	11.15	甚	-	少	76	14.4	1.3	15.8	36.0	100	31.5	中	少	中下		
		2013	8.19	12.02	甚	-	中	94	15.6	1.3	28.2	24.6	100	37.4	少	少	下		
		平均	8.26	11.19	多	-	少	75	14.4	1.4	20.4	27.8	100	32.8	少	微	中下		
	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	
	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 伊賀狭畦	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	
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	-	◇
		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	
		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		
		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		

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。

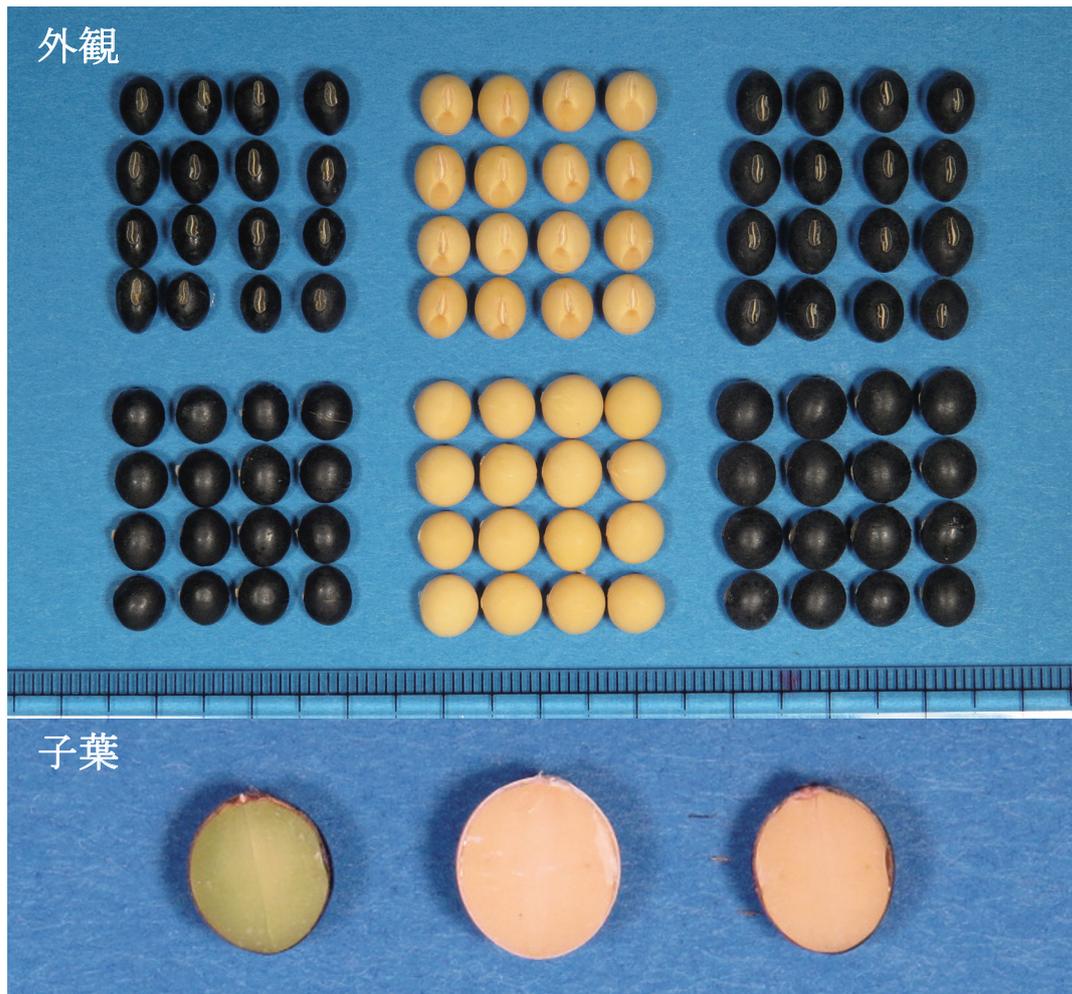


くろこじろう

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							↔							