

寒冷地向け超強力小麦新品種「こしちから」の育成

谷口 義則^{*1)}・伊藤 裕之^{*1)}・池永 幸子^{*1)}・中村 俊樹^{*1)}
 石川 吾郎^{*1)}・吉川 亮^{*2)}・中村 和弘^{*3)}・平 将人^{*4)}
 八田 浩一^{*5)}・前島 秀和^{*6)}・伊藤美環子^{*5)}・中村 洋^{*4)}
 伊藤 誠治^{*7)}

抄 録：「こしちから」は秋播のパン・中華麵用硬質小麦で、グルテニン遺伝子 *Glu-D1d* と *Glu-B3g* を有する超強力小麦である。1996年5月に「盛系C-138（後の東北209号）」と「東北205号（ハルイブキ）」との人工交配を行い、派生系統育種法で育成した。2013年8月に育成を完了し、2014年4月に品種登録出願を行った。

播性はⅣ、出穂期および成熟期は寒冷地の基準で“やや早”であり、寒冷地の硬質主力品種「ゆきちから」より出穂期は1日早く、成熟期は1日遅い。稈長が89cmのやや短稈種で、穂型は紡錘状、ふ色は赤濁で有芒である。「ゆきちから」と比較して子実重と千粒重は同程度で容積重は大きい。子実は硬質で粒の形と大きさが“中”の赤粒種、外観品質は“上の下”である。

「ゆきちから」より蛋白質含量がやや多く、灰分含量がやや少ない。「ゆきちから」と比較して製粉歩留が高く、ファリノグラムの吸水率は同程度で、バリロメーター値は高く、エキステンソグラムの伸張抵抗はかなり強く、生地力の程度も大きい。粉の色相は「ゆきちから」と比較して明度が低く、赤みと黄色みが高い。育成地における製パン適性試験では「ゆきちから」より比容積および官能評価点がやや優れ、「ICW」と「HRW」より劣った。

耐寒性は“やや強”だが、耐雪性は「ゆきちから」より劣る“やや弱”である。耐倒伏性は“強”、穂発芽性は“かなり難”で「ゆきちから」に優る。縞萎縮病抵抗性は“強”、赤かび病と赤さび病抵抗性は“中”、うどんこ病抵抗性は“やや弱”である。

栽培適地は東北・北陸地域の根雪期間80日以下の平坦地で、パン・中華麵用およびブレンド用としての普及が期待される。

キーワード：コムギ、超強力、グルテニンサブユニット、寒冷地、新品種、こしちから

A New Hard Winter Wheat Cultivar, "Koshichikara": Yoshinori TANIGUCHI^{*1)}, Hiroyuki ITO^{*1)}, Sachiko IKENAGA^{*1)}, Toshiki NAKAMURA^{*1)}, Goro ISHIKAWA^{*1)}, Ryo YOSHIKAWA^{*2)}, Kazuhiro NAKAMURA^{*3)}, Masato TAIRA^{*4)}, Koichi HATTA^{*5)}, Hidekazu MAEJIMA^{*6)}, Miwako ITO^{*5)}, Hiro NAKAMURA^{*4)} and Seiji Iro^{*7)}

Abstract: The new winter hard wheat cultivar "Koshichikara" has high bread-baking quality. It has extremely strong dough properties due to the effect of the glutenin subunit genes *Glu-D1d* and *Glu-B3g*. "Koshichikara" was bred by the derived line method at the NARO Tohoku Agricultural Research Center in 2013. It was selected from a cross between "Morikei C-138 (Tohoku 209)" and "Tohoku 205

-
- * 1) 農研機構東北農業研究センター (NARO Tohoku Agricultural Research Center, Morioka, Iwate 020-0198, Japan)
 - * 2) 元・農研機構中央農業総合研究センター (NARO Agricultural Research Center, Tsukuba, Ibaraki 305-8666, Japan)
 - * 3) 現・農研機構九州沖縄農業研究センター (NARO Kyushu Okinawa Agricultural Research Center, Chikugo, Fukuoka 833-0041, Japan)
 - * 4) 現・農研機構作物研究所 (NARO Institute of Crop Science, Tsukuba, Ibaraki 305-8518, Japan)
 - * 5) 現・農研機構北海道農業研究センター (NARO Hokkaido Agricultural Research Center, Memuro, Kasai-gun Hokkaido 082-0071, Japan)
 - * 6) 現・長野県農業試験場 (Nagano Agricultural Experiment Station, Susaka, Nagano 382-0051, Japan)
 - * 7) 現・農研機構中央農業総合研究センター北陸研究センター (NARO Agricultural Research Center, Hokuriku Research Center, Joetsu, Niigata 943-0193, Japan)

2015年11月26日受付、2016年2月8日受理

(Haruibuki)".

"Koshichikara" is an early- to middle-maturing cultivar in the Tohoku region, and its growth habit is degree IV (winter type). "Koshichikara" has a slightly short culm length (89 cm) with awns and red glumes. The yield of "Koshichikara" was the same as that of the standard winter wheat cultivar "Yukichikara" in the Tohoku and Hokuriku regions, though its test weight was higher than that of "Yukichikara". "Koshichikara" has red and glassy grains. The protein content of "Koshichikara" was found to be slightly higher than that of "Yukichikara". Compared with "Yukichikara", "Koshichikara" is characterized by high flour yield, a high farinogram valorimeter value, large dough extension quality and very strong resistance to extension in extensography. The volume and quality scores of bread made with "Koshichikara" were slightly greater than those of bread made with "Yukichikara".

"Koshichikara" has moderate cold tolerance and shows slightly weak snow mold resistance. Its lodging resistance, sprouting resistance and resistance to yellow mosaic virus are high. Its resistance to scab and leaf rust are intermediate. Its resistance to powdery mildew is slightly low.

"Koshichikara" is considered to be adapted to growth on the plains with less than 80 days of continuous snow cover, such as found in the Tohoku and Hokuriku regions of Japan.

Key Words : Winter wheat, extra strong, glutenin subunit, new cultivar, Koshichikara

I 緒 言

国産小麦の多くはうどん等の原料として開発されており、パンや中華麺原料としては適しておらず、蛋白質の量と質の改善が求められた。そこで、パン・中華麺用品種の育成は、蛋白質含量を高くすると共にグルテンを強くするとされていた高分子量グルテニンサブユニット *Glu-D1d* (5+10) (Payne *et al.* 1981; 1987) の導入を目標に進められてきた。2001年には *Glu-D1d* とグルテンを強くする低分子量グルテニンサブユニットを有した超強力小麦「勝系33号」が品種登録された (2010年に改めて「北海260号」として品種登録)。その後、超強力特性を発現する高分子量グルテニンサブユニットと低分子量グルテニンサブユニットとの組み合わせが明らかにされ (Funatsuki *et al.* 2006)、超強力小麦の品種改良が進んだ。当初は超強力小麦の用途が明確でなく、広く普及する事はなかったが、2005年に品種登録出願された「ハナマンテン」(中村ら 2007) でその価値が実需者に認められ、2008年に品種登録出願された「ゆめちから」(田引ら 2011) の普及により、広く知られるようになった。

東北地域では、2002年に製パン適性が不十分で栽培面積が減少していた「コキコムギ」に代わり、製パン適性がより優れる硬質小麦「ゆきちから」

(吉川ら 2009) が育成され、その後、東北地域における硬質小麦の主力品種となった。しかし、「ゆきちから」も準強力小麦の範疇にとどまり、製パン適性が十分には高くなかったことから、2006年に超強力小麦の特性を持つ「東北223号」を開発し、各県における奨励品種決定調査に供試した。「東北223号」は後に「銀河のちから」(谷口ら 2013) として品種登録され、岩手県の奨励品種に採用されるが、供試当初は用途が明確でなかったこともあり、他の多くの県では奨励品種決定調査が終了した。しかしながら、その後「ゆめちから」の普及により超強力小麦の有望性が広く認識されるようになった。そこで再度、超強力小麦を各県で再評価してもらうため、新たに「銀河のちから」と交配組合せが同じ姉妹系統で、同品種より栽培面においていくつかの優れた特性を持つ「東北225号」を開発し、奨励品種決定調査に供試した。その結果、福井県での適応性が優れ、普及が期待されることから、2014年に「こしちから」の名称で、品種登録出願を行った。本報告では「こしちから」の普及に資するため、本品種の育成経過や特性について紹介する。

本品種の育成は農林水産省の委託事業「平成25年度冬期の水田活用を促進する高品質な冬作物品種の開発委託事業」において行われた。

本品種の育成に当たり、特性検定試験、系統適応性検定試験、奨励品種決定調査を実施していただい

た関係機関および担当者各位、並びにグルテニンサブユニットの遺伝子型を特定していただいた農研機構近畿中国四国農業研究センターの池田達哉博士に厚く御礼申し上げます。また、東北農業研究センター研究支援センター（旧東北農業試験場企画連絡室）業務第1科の（故）関村良蔵、木村力也、（故）藤沢敏彦、齋藤文隆、古澤久男、齊藤真一、谷藤彰、佐藤敏幸、松橋克也、熊谷常三、齊藤進、佐々木猛の諸氏には栽培管理や生育・収量調査および品質分析など育種業務の遂行にご尽力いただいた。ここに

記して各位に厚く御礼申し上げます。

Ⅱ 来歴および育成経過

1. 育種目標および来歴

「こしちから」は1995年度（1996年5月）に東北農業試験場にて「盛系C-138」を母とし、「東北205号」を父として人工交配を行い（盛交C-454）、以後、派生系統育種法による選抜・固定を経て育成された（図1）。「こしちから」と2014年に品種登録された「銀河のちから」とは雑種第6代まで選抜経過

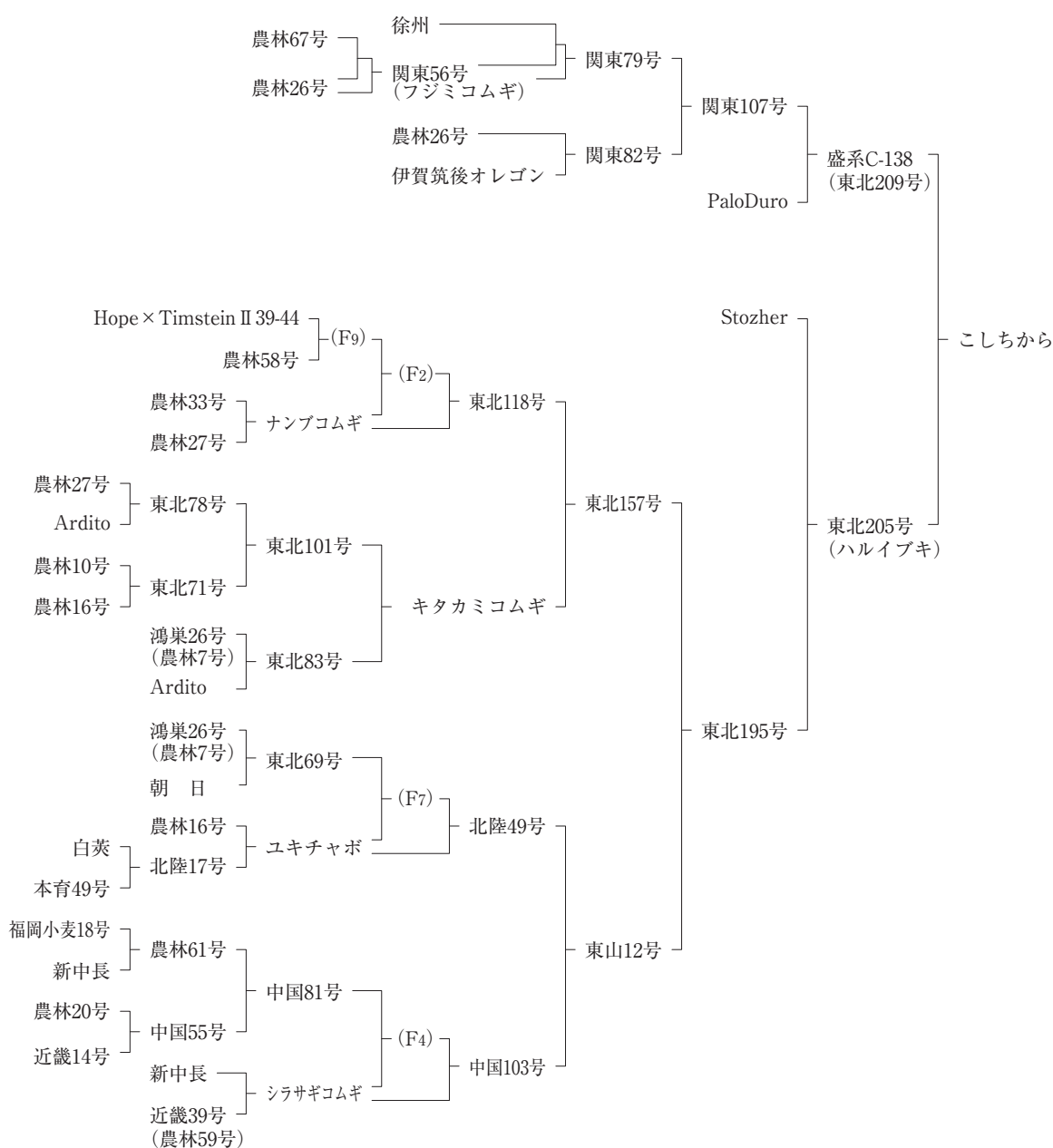


図1 「こしちから」の系譜図

表1 「こしちから」の交配親の特性

品種名	叢性	稈長	穂長	穂型	芒の有無	ふ色	播性	成熟期	耐雪性	耐倒伏性	赤さび病	縞萎縮病
こしちから	やや匍匐	やや短	中	紡錘状	有	褐	Ⅳ	やや早	やや弱	強	中	強
母：盛系C-138 (東北209号)	やや匍匐	長	やや短	紡錘状	有	褐	Ⅳ-V	やや早	やや弱	中	やや弱	強
父：東北205号 (ハルイブキ)	やや匍匐	やや長	やや短	紡錘状	有	黄	V	中	やや弱	強	強	強

表2 「こしちから」の選抜経過

試験年度	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	
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	F ₁₃	F ₁₄	F ₁₅	F ₁₆	F ₁₇	F ₁₈
供試数	系統群	条播							1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1
	系統	10個体	○	78.4g	63.7g	272	17	5	3	5	5	10	10	20	10	10	10	10	10
選抜数	系統群	全刈り 全刈り							1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	系統	17 5 1(注2)							1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1
	個体	21(注1)	10個体	○	○	272穂		3	5	5	10	10	20	10	10	10	10	10	10
生産力検定予備試験								○	○	○									
生産力検定試験											○	○	○	○	○	○	○	○	○
特性検定試験	箇所数							1	1	8	10	12	12	6	10	12	12	9	7
系統適応性検定試験	箇所数									3	5	5	8	0	3				
奨励品種決定調査	箇所数															9	10	5	4
備考	点播 散播 散播 散播 穂播 散播 以後点播 盛交C-454 温室 春播 盛系 C-B373 東北225号																		

注1) 上表で記載を省略したが、交配で得た21粒の内、11粒は世代促進をせずに圃場に播種し、その後代から2002年に盛系C-B3900と盛系C-B3901を作出した。

注2) 2001年度の選抜数からは後に「こしちから」になる盛系3736の供試数と選抜数のみを記載し、他は省略した。

を同じくする姉妹品種である。両親の特性を表1に示した。「盛系C-138」は後の「東北209号」で麵用の低アミロース系統である。「東北205号」は後に「ハルイブキ」(吉川ら 2004)として品種登録された耐倒伏性と耐病性に優れたパン用品種である。「盛系C-138」と「東北205号」の成熟期は寒冷地の基準ではそれぞれ「やや早」、「中」で、耐雪性はともに「やや弱」、耐倒伏性はそれぞれ「中」、「強」である。「盛系C-138」の病害抵抗性は縞萎縮病が「強」であるが、赤さび病は「やや弱」で、「東北205号」は両方の病害に「強」である。当初は超強力小麦ではなく、麵用品種の育成を目指していたため、主要育種目標を低アミロース特性と高製麵適性ととし、他に早生、安定多収、耐寒雪性、耐病性、難穂発芽性、強稈、外観品質良、高製粉性、良粉色を目標とした。

2. 育成経過

「こしちから」の選抜経過を表2に示した。雑種第1代(F₁、以下同様に略称)は10個体を点播で

栽植し、全個体を収穫した。F₂とF₃は、前年度に収穫した種子を混合して播幅15cm、7kg/10aの播種量で散播して雑種集団を養成し、選抜集団は全刈りを行った。この間、F₁を温室で、F₂を春播することにより、世代促進を図り育種年限を1年間短縮した。

F₄の雑種集団をF₃と同じ栽培様式で養成し、稈長、穂長、穂型等を指標として272穂を選抜した。F₅は前年度選抜した272穂を派生系統として、条間40cm、株間25cmの二条千鳥に穂のまま播種し、草型を指標として17系統を選抜した。F₆は7kg/10aの播種量で播幅15cm、畦長5mに散播し、立毛調査で17系統中有望な5系統を選抜した。選抜系統は全刈りを行い、次年度種子とするとともに、品質分析を行った。F₇で5系統にそれぞれ盛系C-B3732～盛系C-B3736の系統名をつけて畦幅70cm、条間15cm、株間12cm、畦長3.6mの二条千鳥点播に播種し(F₈以降も同じ栽培様式、ただし畦長は4～5m)、同時に生産力検定予備試験および穂発芽性検定試験に

供試した。このうち、盛系C-3736と盛系C-B3734が後に「こしちから」と「銀河のちから」になる系統である。残る盛系C-3732は熟期が遅く穂発芽し易いため、盛系C-B3735は倒伏が見られたためF₇で廃棄し、盛系C-B3733もF₈で廃棄した。

盛系C-B3736は、F₈は1系統群3系統、F₉とF₁₀は1系統群5系統、F₁₁以降は1系統群を10系統に栽植して系統選抜を行うとともに、F₉以降は生産力検定試験と特性検定試験および系統適応性検定試験を実施した。この間、F₁₂で生育量に系統間差が認められたため2系統群に分けたが、翌年に生育の良い方を残し1系統群に絞った。F₇～F₈における品質分析から、盛系C-B3736は硬質で、蛋白質含量が高いことが判明したため、F₁₀以降は育種目標を高製麺適性から高製パン適性に変更した。また、F₉での高分子量グルテニンサブユニット組成の分析から、製パン適性を向上させる *Glu-D1d* (5+10) を有することが判明し、その後低分子量グルテニンサブユニットの遺伝子型も製パン適性を高める *Glu-B3g* (Branlard *et al.* 2001) で、両方の遺伝子の組み合わせが超強力型であることが判明した。実際にF₉以降の分析から、グルテンが強靱で、製パン適性も「ゆきちから」と比較して同等または優れている事が明らかとなったため、以後、超強力小麦として扱うこととした。さらに倒伏し易く、蒴萎縮病に弱いという「ナンブコムギ」の短所や耐穂発芽性が不十分な「ゆきちから」の短所が改良されていること、先行して各県に配付していた超強力小麦系統「東北223号（銀河のちから）」と多くの特性が類似していたが、熟期がやや早く、稈長がやや短く、達観で見た草姿で穂揃いが良い特性が認められたことから、2009年度にF₁₅で「東北225号」の系統名を付して東北および周辺各県における奨励品種決定調査の材料として配付した。

「東北225号」は福井県で実施された奨励品種決定調査で高い評価を得たが、福井県の生産者および実需者から、本系統の栽培適性および超強力小麦としての加工適性の評価を受ける必要があり、未譲渡性を担保するために2014年4月に品種登録出願を行った。

なお、育種完了は2012年度（2013年8月）、世代はF₁₈である。

3. 命名の由来

漢字表記は「越力」で、パン・中華麺用小麦とし

てグルテンが強靱な特性を表すと共に、新品種が寒冷地日本海側（越の国、現在の福井県～新潟県）の広域で栽培されるように願いを込めた。

4. 普及状況

2014年秋播より、福井県経済連が実証圃を設けて、地域適応性と加工適性の評価を行っている。

Ⅲ 特 性

1. 形態的特性

「こしちから」の株、穂および粒の形態を写真1、写真2に示した。また、生産力検定試験の形態的特性に係わる成績を東北地域の主力品種である「ゆきちから」と形態の近似する「銀河のちから」とともに表3に示し、そのデータを元に種苗特性分類調査報告書の基準（農林水産技術情報協会1998）に従って分級した形態的特性の階級値を表4に示した。特性の分類に当たってはドリル播栽培の値を主として用い、条播栽培の値を参考とした。

「こしちから」の多くの特性は「銀河のちから」とほぼ同一である。生態的特性および品質特性を含め「銀河のちから」との相違点は後述し、ここでは寒冷地の硬質主力品種である「ゆきちから」との比較を行う。稈長は育成地の生産力検定試験ドリル播では89cmで、「ゆきちから」より8cm短い、穂長はわずかに短い程度で、穂数は少ない（表3）。種苗特性分類では稈長は“やや短”、穂長は“中”に区分される（表4）。粒の形は“中”、粒の大小は“中”で、粒の色は“赤褐”である（表4）。原麦粒の見かけの品質（外観品質）はドリル播で中上、条播で中上～中中で「ゆきちから」より優れ（表3）、種苗特性分類で「ゆきちから」が“中の上”で登録されていることから、「こしちから」は“上”に区分される（表4）。千粒重は「ゆきちから」とほぼ同等で、“中”に区分され、容積重は「ゆきちから」より大きく、“大”に区分される（表3、表4）。

以下、品種を見分ける形態的特性を列挙する。叢性が“やや匍匐”、株の開閉が“やや開”、葉色が“濃”である（表4）。稈と葉鞘のワックスは“多”であるが、穂のワックスは“やや少”で、葉身の下垂度は“中”、フレッケンの有無・多少は“かなり少”である（表4）。穂型は“紡錘状”、粒着粗密は“中”、芒の有無・多少は“多”、芒長は“やや長”でふの色は“赤褐”である（表4）。葉色が濃く、



「こしちから」 「ゆきちから」 「銀河のちから」

写真1 「こしちから」の株標本



「こしちから」 「ゆきちから」 「銀河のちから」

写真2 「こしちから」の穂と子実

表3 生産力検定試験における「こしちから」の形態的特性

播種法	品種名	稈長 cm	穂長 cm	穂数 本/m ²	粒の形	粒の大小	粒の色	外観品質	千粒重 g	容積重 g
ドリル播	こしちから	89	9.0	587	4.6	4.6	4.6	中上	38.0	846
	ゆきちから	97	9.3	678	5.0	5.0	4.3	中下-下上	38.3	821
	銀河のちから	91	9.3	605	4.6	4.6	4.6	中中	37.5	840
条播	こしちから	85	9.2	369	4.8	4.8	4.7	中上-中中	37.8	834
	ゆきちから	89	9.4	420	5.3	5.2	4.4	中下	38.2	817
	銀河のちから	88	9.4	393	4.7	4.7	4.9	中上-中中	38.1	835

耕種概要

ドリル播：2005-2012年度平均。2011年は湿害甚だしく、平均値から除外した。

条間20cmの6条播。播種量250粒/m²。前作水稲（2005年度は小麦連作）。

堆肥100kg/a（2005年度は無し）。苦土石灰8kg/a（2005年度は6kg/a）。

基肥（kg/a）N：0.8、P₂O₅：2.7、K₂O：2.0、融雪期追肥0.4kg/a。

2006年度から穂孕み期～出穂期の追肥0.4kg/aも実施（2007年度は0.3kg/a）。

条播：2002-2012年度平均。畦間70cm、播幅15cm。播種量500g/a（2002-2003年度は600g/a）。

前作ひまわり。堆肥100kg/a（2007年度から無施用）。苦土石灰6kg/a（2006年度から8kg/a）。

基肥（kg/a）2002年度 N：0.68、P₂O₅：4.45、K₂O：0.68、2003年度 N：0.64、P₂O₅：4.58、K₂O：1.6、2004-2005年度 N：0.5、P₂O₅：1.69、K₂O：1.25、2006年度以降 N：0.4、P₂O₅：1.35、K₂O：1.0。

融雪期追肥N：0.2kg/a、2002年度の融雪期はK₂O：0.2kg/aも施肥。

調査基準：粒形1（極短）～3（短）～5（中）～7（長）～9（極長）。粒の大小1（極小）～3（小）～5（中）～7（大）～9（極大）。粒の色1（淡黄）、2（黄）、3（黄褐）、4（褐）、5（赤褐）。

表4 「こしちから」の形態的特性

形質番号	形質	こしちから	ゆきちから	銀河のちから
1-1	叢性	6 (やや匍匐)	5 (中)	6 (やや匍匐)
1-2	株の開閉	6 (やや開)	6 (やや開)	6 (やや開)
1-3	葉鞘の色	1 (無)	1 (無)	1 (無)
2-4	稈長	4 (やや短)	5 (中)	5 (中)
2-5	稈の細太	5 (中)	5 (中)	5 (中)
2-6	稈の剛柔	6 (やや剛)	5 (中)	6 (やや剛)
2-7	稈のワックスの多少	7 (多)	6 (やや多)	7 (多)
3-8	葉色	7 (濃)	6 (やや濃)	7 (濃)
3-9	葉鞘のワックスの多少	7 (多)	6 (やや多)	7 (多)
3-10	葉鞘の毛の有無と多少	1 (無～極少)	1 (無～極少)	1 (無～極少)
3-11	葉身の下垂度	5 (中)	6 (やや大)	5 (中)
3-12	フレッケンの有無と多少	2 (かなり少)	2 (かなり少)	2 (かなり少)
4-13	穂型	2 (紡錘状)	2 (紡錘状)	2 (紡錘状)
4-14	穂長	5 (中)	5 (中)	5 (中)
4-15	粒着の粗密	5 (中)	5 (中)	5 (中)
4-16	穂の抽出度	5 (中)	5 (中)	5 (中)
4-17	穂のワックスの多少	4 (やや少)	6 (やや多)	4 (やや少)
4-18	ふ毛の有無	1 (無)	1 (無)	1 (無)
4-19	葯の色	1 (黄)	1 (黄)	1 (黄)
5-20	芒の有無と多少	7 (多)	2 (かなり少)	7 (多)
5-21	芒長	6 (やや長)	2 (かなり短)	6 (やや長)
6-22	ふの色	5 (赤褐)	2 (黄)	5 (赤褐)
7-23	粒の形	5 (中)	5 (中)	5 (中)
7-24	粒の大小	5 (中)	5 (中)	5 (中)
7-25	粒の色	5 (赤褐)	5 (赤褐)	5 (赤褐)
7-26	頂毛部の大きさ	5 (中)	5 (中)	5 (中)
8-27	粒の黒目の有無・多少	1 (無～極少)	1 (無～極少)	1 (無～極少)
9-28	千粒重	5 (中)	5 (中)	5 (中)
9-29	容積重	7 (大)	6 (やや大)	7 (大)
10-30	原麦粒の見かけの品質	7 (上・下)	6 (中・上)	7 (上・下)
12-33	うるち・もちの別	1 (うるち)	1 (うるち)	1 (うるち)

注) 「こしちから」の形質を「平成9年度種苗特性分類調査報告書(1998年3月)」の基準に従って、寒冷地北部(東北)の主力品種である「ゆきちから」および特性の近似する「銀河のちから」と比較して階級値に分級した。

稈と葉鞘のワックスが多いので、出穂期前でも「ゆきちから」や「ナンブコムギ」をはじめ、寒冷地の主要品種と容易に区別することができる。

2. 生態的特性

「こしちから」の生態的特性、収量性および障害・病害抵抗性を表6～表9に示し、そのデータを元に種苗特性分類調査報告書の基準に従って分級した階級値を表5に示した。播種程度は“Ⅳ”で「ゆきちから」より1ランク低い(表5)。生産力検定試験ドリル播では出穂期は5月18日で「ゆきちから」より1日早く、成熟期は7月5日で「ゆきちから」より1日遅い(表6)。種苗特性分類では出穂期、成熟期とも「ゆきちから」と同じ“やや早”に区分される(表5)。

耐雪性は農研機構東北農業研究センター(以下、

育成地)では“やや弱”、岩手県農業研究センター(以下、岩手農研)では“やや弱～中”、北海道立総合研究機構上川農業試験場では“弱”であり、「ゆきちから」より1～2.5ランク弱く、「銀河のちから」とほぼ同程度である(表7)。種苗特性分類では「ゆきちから」が“やや強”で「銀河のちから」が“やや弱”であるので、「こしちから」は“やや弱”と判定される(表5)。表7から根雪期間と被害程度とを比較すると、育成地では根雪期間80日以内での被害程度は微～少である。一方、根雪期間90日を超えると2005年のように多の被害を受けることがあるが、2011年のように根雪期間100日前後でも被害程度が微にとどまる年もあり、根雪期間90日から100日の平均被害程度は中である。岩手農研では根雪期間80日～90日での越冬率は80%以上である

が、110日前後では越冬率が20%程度に低下する年があり、回復程度も悪い。以上から安全を見た栽培適地は根雪期間80日以下の地帯と推察される。ただし、後述のように中程度の被害が発生しても、その後回復して収量低下が見られないこともあり、中程度の被害が発生する根雪期間100日以内の地帯までは栽培が可能と推察される。

耐寒性については“やや強”、耐倒伏性は“強”、穂発芽性は“かなり難”で「ゆきちから」より耐倒伏性は1ランク、穂発芽性は3ランク優る(表5)。子実重はドリル播では38.0kg/aで38.3kg/aの「ゆきちから」とほぼ同等で、条播では47.5kg/aで50.1kg/aの「ゆきちから」より5%少ない(表8)が、階級値区分は「ゆきちから」と同じ“中”に分

類される(表5)。雪害との関係を比較すると、越冬後茎立前の達観による雪害調査で中程度の雪害が発生した2007年度と2008年度でも、子実重は「ゆきちから」とほぼ同程度であり、子実重の年次間の標準偏差は「ゆきちから」と同程度である。

赤かび病抵抗性は表9に示したように北海道立総合研究機構北見農業試験場(以下、北見農試)と農研機構北海道農業研究センター(以下、北農研)では“中”で長野県農業試験場(以下、長野農試)では“やや弱”であった。「ゆきちから」と比べると北見農試と長野農試では0.5ランク強く、北農研では0.5ランク弱く、強弱の差異は判然としない。しかし、発病度は北農研ではほぼ同程度だが、北見農試と長野農試では「ゆきちから」よりそれぞれ1.4

表5 「こしちから」の生態的特性

形質番号	形質	こしちから	ゆきちから	銀河のちから
13-34	播性の程度	4 (IV)	5 (V)	4 (IV)
15-36	出穂期	4 (やや早)	4 (やや早)	4 (やや早)
15-37	成熟期	4 (やや早)	4 (やや早)	4 (やや早)
17-41	耐寒性	6 (やや強)	7 (強)	6 (やや強)
17-42	耐雪性	4 (やや弱)	6 (やや強)	4 (やや弱)
17-44	耐凍上性	6 (やや強)	7 (強)	6 (やや強)
18-45	耐倒伏性	7 (強)	6 (やや強)	7 (強)
19-46	穂発芽性	8 (かなり難)	5 (中)	7 (難)
20-47	脱粒性	5 (中)	5 (中)	5 (中)
21-48	収量性	5 (中)	5 (中)	5 (中)
23-70	縞萎縮病抵抗性	7 (強)	7 (強)	7 (強)
23-71	赤かび病抵抗性	5 (中)	4 (やや弱)	5 (中)
23-72	うどんこ病抵抗性	4 (やや弱)	7 (強)	5 (中)
23-73	赤さび病抵抗性	5 (中)	7 (強)	5 (中)

注) 「こしちから」の形質を「平成9年度種苗特性分類調査報告書(1998年3月)」の基準に従って、寒冷地北部(東北)の主力品種である「ゆきちから」および特性の近似する「銀河のちから」と比較して階級値に分類した。播性の程度、穂発芽性、縞萎縮病抵抗性、うどんこ病抵抗性、赤さび病抵抗性は2003年度(穂発芽は2001年度)~2009年度に育成地で実施した特性検定試験成績(具体的データは省略)に基づいて区分し、耐凍上性は2003年度~2010年度に長野県農業試験場で実施した特性検定試験(具体的データは省略)に基づいて区分した。耐雪性は表7、赤かび病は表9に基づき、それ以外は生産力検定試験成績に基づいて区分した。

表6 生産力検定試験における「こしちから」の熟期、障害及び病害

播種法	品種名 系統名	出穂期 月/日	成熟期 月/日	寒雪害	倒伏 程度	縞萎 縮病	赤か び病	うどん こ病	赤さ び病	収量 kg/a	対標準比 %
ドリル播	こしちから	5.18	7.5	1.9	0.2	0.1	0.0	1.3	0.0	57.2	98
	ゆきちから	5.19	7.4	0.7	1.6	0.3	0.1	0.2	0.0	58.1	100
	銀河のちから	5.20	7.6	2.0	0.4	0.1	0.0	1.0	0.0	58.5	101
条播	こしちから	5.20	7.6	1.1	0.2	0.2	0.1	1.0	1.2	47.5	95
	ゆきちから	5.21	7.5	1.3	0.6	0.4	0.4	0.1	0.3	50.1	100
	銀河のちから	5.21	7.7	1.2	0.2	0.2	0.1	0.9	1.0	51.6	103

耕種概要: 表3に同じ

調査基準: 寒雪害、倒伏程度、病害: 達観調査0(無)、1(微)、2(少)、3(中)、4(多)、5(甚)

表7 「こしちから」の耐雪性

品種名	試験年度	育成地			岩手農研					上川農試		
		根雪期間(日)	被害程度	判定	根雪期間(日)	越冬株率%	被害程度	回復程度	判定	根雪期間(日)	発病度	判定
こしちから	2003	-	-	-	79	85	30	4.0	やや強	-	-	-
	2004	81	2.0	やや弱	107	22	83	1.5	弱	141	100	弱
	2005	93	3.8	やや弱	124	11	90	1.0	弱	144	87	弱
	2006	0	2.8	中	118	56	70	2.0	中	134	99	弱
	2008	78	1.0	やや弱	89	84	50	1.5	中	-	-	-
	2009	76	1.5	中	111	72	75	3.0	中	132	84	弱
	2010	81	2.3	やや弱	116	66	88	1.0	中	130	98	弱
	2011	100	1.0	中	126	7	95	1.0	やや弱	-	-	-
	2012	101	2.5	やや弱	110	23	95	1.0	中	-	-	-
	平均	87	2.1	やや弱	109	47	75	2	やや弱-中	136	94	弱
ゆきちから	平均	-	1.2	中-やや強	-	95	17	5	強	-	56	やや弱
銀河のちから	平均	-	2.3	やや弱	-	59	70	2	中	-	89	弱

調査基準

育成地：被害程度は0（無）、1（微）、2（少）、3（中）、4（多）、5（甚）。被害程度は寒害と雪害の両方を含むが被害の主体は雪害である。2004-06、2008-12年度8カ年平均。2006年度は積雪が30日以上連続しなかったため根雪期間は0日だが、断続的ながら積雪が続いたので、根雪期間の平均値からは除外した。

岩手農研：越冬株率を主に、葉枯れ面積率（記載略）、被害程度、回復率を参考に強から弱の5段階に評価。

被害程度は 5：病斑のみ、10：葉の枯死1/2以下、20：葉の枯死1/2以上、35：ほとんどの葉が枯死、50：茎の枯死1/2以下、75：茎の枯死1/2~2/3、90：茎の枯死2/3以上、100：ほとんどの茎枯死。

上川農試：2003-06、2008-12年度9カ年平均。

発病度を0（健全）~4（枯死）の5段階で調査し、「発病度（0~100）=（各発病度×当該株数）の総和／調査株数×25」で発病度を算出、ホロシリコムギを“やや強”として極強~弱の6段階に評価。

2004-06、2009-10年度5カ年平均。

表8 生産力検定試験における「こしちから」の収量性

栽培法	ドリル播栽培						条播栽培					
	こしちから		ゆきちから		銀河のちから		こしちから		ゆきちから		銀河のちから	
品種名	子実重	寒雪害	子実重	寒雪害	子実重	寒雪害	子実重	寒雪害	子実重	寒雪害	子実重	寒雪害
試験年度	kg/a		kg/a		kg/a		kg/a		kg/a		kg/a	
2002	-	-	-	-	-	-	49.8	1.0	53.5	0.5	48.1	1.3
2003	-	-	-	-	-	-	52.1	1.0	51.2	0.5	52.9	0.3
2004	-	-	-	-	-	-	49.4	2.5	60.1	1.0	55.5	2.5
2005	34.0	0.5	33.6	0.3	32.5	0.5	53.1	1.3	51.1	0.8	54.5	1.3
2006	37.1	0.2	38.4	0.3	36.7	0.2	50.0	0.4	51.1	0.5	55.2	0.4
2007	42.5	3.0	42.9	1.0	43.1	2.5	49.6	1.5	50.9	0.8	50.5	1.5
2008	40.6	1.5	40.9	0.3	40.4	1.8	62.8	0.5	59.4	0.0	67.7	0.3
2009	36.5	2.8	37.7	1.0	35.8	2.8	44.5	1.0	46.6	0.2	48.2	1.0
2010	38.3	2.3	38.3	0.8	37.0	2.5	50.5	1.8	47.2	0.5	53.5	1.8
2011	-	-	-	-	-	-	37.5	1.3	44.6	0.5	50.7	1.3
2012	37.2	3.3	36.5	1.5	36.9	3.5	23.0	1.5	35.1	0.8	31.0	1.8
平均	38.0	1.9	38.3	0.7	37.5	2.0	47.5	1.2	50.1	0.5	51.6	1.2
標準比	99	-	100	-	98	-	95	-	100	-	103	-
標準偏差	2.8	1.2	3.0	0.5	3.4	1.2	10.1	0.6	6.9	0.3	8.7	0.7

耕種概要：表3に同じ

調査基準：寒雪害、倒伏程度、病害：達観調査0（無）、1（微）、2（少）、3（中）、4（多）、5（甚）

表9 「こしちから」の赤かび病抵抗性

品種名 系統名	北見農試		北農研		長野農試	
	発病度	判定	発病度	判定	発病度	判定
こしちから	3.7	中	4.8	中	3.6	やや弱
ゆきちから	5.1	やや弱-中	4.7	中-やや強	4.1	弱-やや弱
銀河のちから	3.6	やや強	5.1	中	-	-

注. 北見農試 (2005-2010年度、2007年度を除く)、北農研 (2006-2010年度、2007年度を除く)、長野農試 (2005-2011年度、2007、08年度を除く) で実施した特性検定試験成績を記載。
発病度は0 (無)~8 (穂全体に発病)

と0.5スコア少なく、抵抗性は1ランク優ると判断される。「銀河のちから」と比較すると北見農試では“やや強”の「銀河のちから」より1ランク劣るが、北農研ではどちらも“中”で同じである。また、発病度は北見農試、北農研ともほぼ同じであるので抵抗性は同程度と判断される。種苗特性分類では「ゆきちから」が“やや弱”で「銀河のちから」が“中”であるので、「こしちから」は“中”と判定される (表5)。他の病害抵抗性として、縞萎縮病抵抗性は“強”、うどんこ病抵抗性は“やや弱”、赤さび病抵抗性は“中”である (表5)。

3. 品質特性

1) 原麦成分、製粉性および小麦粉品質

品質分析成績を表10~表12に、これらのデータを元に判定した生態的特性の区分値を表13に示した。

粒は硝子率が90%と高く (表10)、粒質は“硝子質”である (表13)。製粉歩留は73.9%で「ゆきちから」の72.0%より高く、また、「ゆきちから」に比べてセモリナ粉砕率、ミリングスコア、灰分移行率が高く、総合的に製粉性が優れる (表10)。製粉歩留およびミリングスコアの階級値は「ゆきちから」の“やや高”に対し、“高”に区分される (表13)。原麦粗蛋白質含量は13.0%、60%粉粗蛋白質含量は11.7%で「ゆきちから」の12.4%、11.0%よりやや多い (表11)。階級値は原麦、60%粉とも“多”に区分され、原麦は“やや多”の「ゆきちから」より1ランク多いが、60%粉は「ゆきちから」も“多”であるので同じ区分である (表13)。原麦および60%粉灰分は「ゆきちから」よりやや少なく、“やや少”に区分される (表11、表13)。

「こしちから」はアミロース合成遺伝子の $Wx-A1$ を欠くが (表14)、澱粉中のアミロースの割合は

表10 「こしちから」の製粉性 (2005-2010年平均)

品種名 銘柄名	硝子率 %	製粉歩留 %	BM率 %	セモリナ	セモリナ	ストレート	ミリング スコア	灰分 移行率 %
				生成率 %	粉砕率 %	粉灰分 %		
こしちから	90	73.9	26.3	64.3	91.0	0.42	88.0	53.4
ゆきちから	80	72.0	25.2	64.1	89.7	0.47	83.6	50.7
銀河のちから	86	74.3	26.1	64.3	91.6	0.42	88.5	53.3
1 C W	-	74.4	22.2	66.7	91.2	0.50	84.2	50.7
H R W	-	73.0	21.7	66.1	90.8	0.47	84.7	49.8

製粉条件：加水目標水分16%、フィード速度16分/kg、ブレーキロール間隙0.1-0.08mm、ミドリングロール間隙0.05-0.02、ブレーキ側篩目40W-40W-45W、10XX-10XX-11XX、ミドリング側篩目60W-70W、10XX-10XX-11XX

表11 「こしちから」の原粒および60%粉品質 (2005-2010年平均)

品種名 銘柄名	原麦				澱粉中のアミ ロースの割合 %	比表 面積 cm ² /cm ²	60%粉			
	蛋白 含量 %	灰分 含量 %	蛋白 含量 %	灰分 含量 %			粉の色 (Lab 表色系) ^{a)}			
							明度 L*	赤み a*	黄色み b*	白度 W*
こしちから	13.0	1.51	11.7	0.39	26.9	1868	87.9	0.71	14.3	81.3
ゆきちから	12.4	1.58	11.0	0.43	27.1	2087	88.2	0.62	13.3	82.2
銀河のちから	12.7	1.47	11.3	0.38	27.1	1945	88.2	0.68	12.8	82.6
1 C W	13.8	1.58	12.8	0.46	27.7	1852	88.3	1.66	14.3	81.5
H R W	12.3	1.47	10.6	0.43	28.3	2087	88.4	0.56	15.2	80.8

a) 粉の色はミノルタ CM-3500d で測定した。

表12 「こしちから」の生地物性 (2005-2010年平均)

品種名 銘柄名	ファリノグラム					エキステンソグラム(135分)				アミログラム			
	吸水率 %	生地形成時間 min	生地の安定度 min ^{a)}	生地の弱化度 B.U.	パロリメーター・バリュー	生地の力の程度 cmf	伸長抵抗 B.U.	伸長度 mm	形状係数	糊化開始温度 ℃	最高粘度時の温度 ℃	最高粘度 B.U.	ブレークダウン B.U.
こしちから	66.4	11.4	-	43	73	149	796	150	5.3	57.0	89.2	790	192
ゆきちから	66.6	3.5	-	87	49	68	223	207	1.1	58.8	89.3	796	218
銀河のちから	64.7	12.9	-	33	75	150	742	157	4.7	57.4	89.0	769	204
1 CW	67.4	8.4	-	27	74	133	483	206	2.4	59.1	90.1	671	166
HRW	62.0	8.5	-	21	73	138	627	166	3.9	59.8	89.0	641	144

a) 生地の安定度は「こしちから」の粘度が下がらず、値が無限大(生地の弱化度が0)になる年があったので平均値が算出できなかった。

表13 「こしちから」の品質特性

形質番号	形質	こしちから	ゆきちから	銀河のちから
11-31	原麦粗蛋白質含量	7 (多)	6 (やや多)	6 (やや多)
11-32	原麦灰分含量	4 (やや少)	5 (中)	4 (やや少)
22-49	粒の硬軟	7 (硬)	7 (硬)	7 (硬)
22-50	粒質	3 (硝子質)	3 (硝子質)	3 (硝子質)
22-51	製粉歩留	7 (高)	6 (やや高)	7 (高)
22-52	ミリングスコア	7 (高)	6 (やや高)	7 (高)
22-53	60%粉粗蛋白質含量	7 (多)	7 (多)	7 (多)
22-54	60%粉灰分含量	4 (やや少)	5 (中)	4 (やや少)
22-55	60%粉アミロース含量	5 (中)	5 (中)	5 (中)
22-59	粉の明度	5 (中)	6 (やや高)	6 (やや高)
22-60	粉の赤み	6 (やや高)	5 (中)	5 (中)
22-61	粉の黄色み	6 (やや高)	5 (中)	5 (中)
22-62	吸水率	6 (やや高)	6 (やや高)	6 (やや高)
22-63	パロリメーターバリュー	6 (やや高)	6 (やや高)	6 (やや高)
22-64	生地の力の程度	7 (大)	6 (やや大)	7 (大)
22-65	生地の伸張抵抗	8 (かなり強)	5 (中)	8 (かなり強)
22-66	生地の伸張度	4 (やや小)	5 (中)	4 (やや小)
22-67	生地の形状係数	8 (かなり大)	5 (中)	8 (かなり大)
22-68	最高粘度	5 (中)	5 (中)	5 (中)
22-69	ブレークダウン	5 (中)	5 (中)	5 (中)

注) 「こしちから」の形質を「平成9年度種苗特性分類調査報告書(1998年3月)」の基準に従って、寒冷地北部(東北)の主力品種である「ゆきちから」と特性の近似する「銀河のちから」と比較して階級値に分級した。

全て正常型の「ゆきちから」とほぼ同等である(表11)。硬軟質性は粉の比表面積の値が硬質小麦の「ゆきちから」より小さい(粉が粗い)ことから“硬質”と判断される(表11、表13)。粉の色相は「ゆきちから」と比較して明度が低く、赤みと黄色みが高い(表11)。階級値は明度が「ゆきちから」より1ランク低く“中”、赤みと黄色みが1ランク高く“やや高”である(表13)。

2) 小麦生地特性

「こしちから」の高分子量および低分子量グルテ

ニンサブユニットの遺伝子型は*Glu-D1d*と*Glu-B3g*を持つ超強力型である(表14)。このためファリノグラムの生地の弱化度が「ゆきちから」の87B.U.に対して43B.U.と小さく、製パン適性の指標であるパロリメーター値は「ゆきちから」の49に対して73と高い(表12)。ただし、「ゆきちから」と「銀河のちから」の階級値が“やや高”であるので、「こしちから」の階級値も同じ“やや高”に区分した(表13)。吸水率は「ゆきちから」とほぼ同じで、階級値も同じ“やや高”である(表12、表13)。超強力

表14 「こしちから」の Wx および Glu 遺伝子の構成

品種名	Wx-A1	Wx-B1	Wx-D1	Glu-A1	Glu-B1	Glu-D1	Glu-A3	Glu-B3	Glu-D3
こしちから	b	a	a	a	c	d	e	g	a
ゆきちから	a	a	a	a	b	c	c	b	a
銀河のちから	b	a	a	a	c	d	e	g	a

注) Wx 遺伝子の a は正常、b は欠失。

Glu 遺伝子の分析は近畿中国四国農業研究センター池田達哉博士に依頼した。

特性はエクステンソグラムでより顕著に現れ、生地の力の程度が「ゆきちから」の68cm²に対して149cm²と2倍以上大きく、伸張抵抗は223B.U.に対し796B.U.と3倍以上強い(表12)。他方、伸長度は「ゆきちから」の207mmに対して150mmと小さく、そのため伸張抵抗と伸長度の比である形状係数が「ゆきちから」1.1に対して5.3と明らかに小さい(表12)。階級値として「ゆきちから」に対する「こしちから」の生地の力の程度は1ランク大きい“大”、伸張抵抗は3ランク強い“かなり強”、伸長度は1ランク小さい“やや小”、形状係数は3ランク大きい“かなり大”に区分される(表13)。アミログラフの最高粘度およびブレイクダウンは「ゆきちから」と同程度で“中”に区分される(表12、表13)。

3) 加工適性

製パン適性試験を3カ所で行った(表15~17)。この内、育成地および北農研ではピンミキサーを用い高速ミキシングを行なった。加水量は育成地では「ゆきちから」よりやや多く、北農研では同程度で、育成地、北農研ともミキシング時間が「ゆきちから」と2倍以上の差で長かった(表15、表16)。比容積は「ゆきちから」より大きく、官能評価では北農研の焼き色が「ゆきちから」より劣るものの、形の均整、皮質、香り、味は両所とも高く、育成地ではすだち、北農研では色相と触感も高く、合計点は「ゆきちから」より育成地で5.7点、北農研で4.2点上回った(表15、表16)。東北製粉協同組合は縦型ミキサーで高速ミキシングを加えないミキシングを行なった点で製パン方法が異なる。「ゆきちから」より加水量が多く、ミキシング時間はわずかに長い(表17)。パンの体積はわずかに小さく、官能評価では皮質が劣るが、他の項目および合計点に大差は見られなかった(表17)。3箇所の試験を総括すると高速ミキシングを入れない製パン試験では「ゆきちから」とほぼ同程度の製パン適性で、高速ミキシングでは「ゆきちから」より製パン適性が優っており、

ミキシング耐性が強いと判断された。なお、3カ所ともパン・中華麵用の輸入銘柄である「1CW(カナダ産No.1ウエスタン・レッド・スプリング)」や「HRW(米国産ハード・レッド・ウインター)」と比べるとパン体積や比容積、官能評価合計点は劣っていた。

中華麵適性試験では「ゆきちから」と比べ、食感と同程度だが、色相、ホシの程度、食味が劣るため官能評価の合計点は「ゆきちから」の74.1点に対して71.8点と低い(表18)。輸入銘柄との比較では中華麵用として最上級に位置する「PH(オーストラリア産プライム・ハード)」と比較するとホシの程度と食感が劣るため合計点(「PH」は74.7点)も低いが、パン・中華麵原料として幅広く利用されている「HRW」と比べると1日後色相と食感が優れ合計点(「HRW」は70.0点)も高く、「こしちから」は中華麵として十分な品質を有していると判断される。(表18)。

4. 「銀河のちから」との相違点

「こしちから」は「銀河のちから」と特性が類似するが、「銀河のちから」より出穂期、成熟期が1~2日早く(表6)、稈長が1ランク短く(表4)、穂発芽性が1ランク優れ、うどんこ病抵抗性が1ランク劣っており(表5)、粗蛋白質含量がやや多く、粉の明るさが低く、赤みと黄色みが高い(表11、表13)。ただし、出穂期、成熟期は特性分類表では同じ“やや早”に区分される(表5)。

稈長については生産力検定試験での両品種の差異はドリル播で2cm、条播で3cm程度で差はわずかである(表3)。これは「銀河のちから」は「こしちから」と比べ1株の中で各分げつの長さの差異が大きい特性を有しており(写真1)、このため、目視による稈長の差異は明らかであっても、実測時には飛びだした稈は測定されず、実際より低めに測定されることが多いためである。しかし、固定度調査で1個体ずつ測定した結果は10系統計420~460株の

表15 育成地における「こしちから」の製パン適性 (2005-2010)

品種名	加水量 ml	ミキシング 時間 分秒	比容積		官能評価								合計
			比容積 (30)	点数	焼色 (10)	形の均整 (5)	皮質 (5)	すだち (10)	内色相 (5)	触感 (5)	香り (15)	味 (15)	
こしちから	65.5	6.40	4.61	16.2	6.8	3.2	3.5	6.9	3.4	3.1	10.7	10.3	64.0
ゆきちから	64.6	3.09	4.36	13.7	6.6	2.9	3.0	6.1	3.5	3.2	9.8	9.6	58.3
銀河のちから	64.0	6.24	4.67	17.0	6.5	3.3	3.5	7.0	3.6	3.2	10.7	10.3	65.1
1CW	67.0	4.54	5.45	24.7	8.0	4.0	4.0	8.0	4.0	4.0	12.0	12.0	80.7
HRW	61.4	5.45	5.21	22.8	7.6	3.6	3.7	7.4	3.7	3.4	10.7	10.4	72.9

試験方法

分析材料および製パン法：育成地ドリル播の収穫物。ストレート法。

原料配合：小麦粉100g、食塩2g、砂糖5g、ドライイースト1g、ショートニング5g。2007年度以降はこの倍量を配合
混 捏：ナショナル 100-200gミキサー使用。2006年度以降は調速機で「こしちから」、「銀河のちから」、「HRW」は
117rpm、他は90rpmに設定

発 酵：1次発酵30℃50分-ガス抜き-2次発酵30℃30分-ガス抜き-ベンチ30℃15分-成形-ホイロ発酵38℃55分。
湿度は85%。ガス抜きはシーティングモルダー使用。2007年度以降は2次発酵前に生地を2分割

焼 成：200℃25分

官能評価：1CWを標準とし、1CWの配点を満点の80%とした。ただし、比容積の点数は日本イースト工業界の基準に従った。()内数値は各項目の配点を示す。

表16 北農研における「こしちから」の製パン適性 (2006-2010)

品種名	加水量 ml	ミキシング 時間 分秒	比容積		官能評価								合計
			比容積 (30)	点数	焼色 (10)	形の均整 (5)	皮質 (5)	すだち (10)	内色相 (5)	触感 (5)	香り (15)	味 (15)	
こしちから	65	10.26	5.00	20.0	7.0	2.8	3.0	6.5	3.7	3.4	11.0	10.4	67.8
ゆきちから	65	4.21	4.84	18.7	7.3	2.5	2.8	6.3	3.4	3.1	10.0	9.6	63.6
銀河のちから	64	10.16	4.93	19.3	6.8	2.7	2.9	6.7	3.8	3.4	10.7	10.3	66.6
1CW	66	5.42	6.01	28.2	7.9	4.0	4.1	7.8	3.9	3.9	11.6	11.5	82.9
HRW	62	8.04	5.68	26.0	7.4	3.6	3.8	7.2	3.7	3.5	11.2	11.3	77.7

試験方法

分析材料および製パン法：育成地ドリル播の収穫物。ストレート法。

製パン法：ナショナル100gミキサー使用し、1回の仕込量を小麦粉100gとし、生イーストを使用する以外はほぼ育成地と同じ。

官能評価：1CWを標準とし、1CWの配点を満点の80%とした。比容積の点数は日本イースト工業界の基準に従った。

()内数値は各項目の配点を示す。

表17 東北製粉協同組合における「こしちから」の製パン適性 (2005-2010)

品種名	加水量 ml	ミキシング 時間 (下注参照)	パン 体積 ml	比容積 点数 (10)	官能評価								合計
					焼色 (10)	形の均整 (5)	皮質 (5)	すだち (10)	内色相 (5)	触感 (15)	香り (10)	味 (25)	
こしちから	66.8	L3M3↓L2M4	1688	7.5	7.6	3.5	3.4	7.1	7.8	11.2	7.1	19.5	74.6
ゆきちから	65.3	L3M3↓L2M3	1707	7.6	7.6	3.6	3.6	7.3	7.9	11.2	7.1	19.5	75.3
銀河のちから	65.2	L3M3↓L2M4	1594	7.2	7.2	3.4	3.4	7.3	8.1	11.2	7.3	19.5	74.6
1CW	66.3	L3M3↓L2M5	1839	8.0	8.0	4.0	4.0	8.0	8.0	12.0	8.0	20.0	80.0
HRW	65.7	L3M3↓L2M4	1786	7.9	7.8	3.6	3.6	7.6	7.7	11.4	7.5	19.5	76.5

試験方法

分析材料および製パン法：育成地ドリル播の収穫物。ストレート法。阿部製粉株式会社実施。

原料配合：小麦粉100%、食塩1.8%、砂糖5%、脱脂粉乳2%、イーストフード0.1%、イースト3%、ショートニング5%
混 捏：30コート、2006年度以降20コート 縦型ミキサー使用。ミキシング時間は上表のとおり。

(例) L3M3↓L2M4は低速3分、中速3分、ショートニング投入して低速2分、中速4分

ショートニング投入前及び投入後の低速時間は各品種、各年度共通。最後の中速時間は品種や年度により異なるため平均値を記載。

発 酵：1次発酵20℃60分-分割190~200g×2個-ベンチ15分-ホイロ発酵38℃60分、2005年度以降55分。

焼 成：上火180℃、下火210℃、20~25分

官能評価：1CWを標準とし、1CWの配点を満点の80%とした。()内数値は各項目の配点を示す。

平均で「こしちから」は75.9cm、「銀河のちから」81.3cmと差が明らかであった（各系統のデータ略）。このため、特性分類表では「銀河のちから」の“中”に対し、「こしちから」は“やや短”に分類される（表4）。

IV 適地および栽培上の留意点

1. 奨励品種決定調査の概評

品種登録申請までに10県12カ所の研究機関で4年間にわたり奨励品種決定調査が行われ、のべ28回調査が行われた（表19）。このうち、極有望が2回、有望が7回、再検討が12回、打ち切りが6回、判定無しが1回であった。極有望、有望評価は秋田県、福島県、新潟県、石川県、福井県で日本海側の県に

多く見られ、多収、容積重大、外観品質良が評価されていた。打ち切り評価は岩手県、福島県会津地域、新潟県、富山県、石川県、長野県で、岩手県は赤さび病・低収、早期枯れ上がり、会津地域は雪害、富山県は穂数の少なさが指摘されていた。

2. 普及が想定される福井県での成績

福井県農業試験場では奨励品種の「ナンブコムギ」と比較して、「こしちから」は出穂期が3日早く、成熟期が2日早く、稈長と穂長は短く穂数が多い。障害・病害ではうどんこ病に強い。子実重が15%多く、千粒重は小さいが容積重が大きく、外観品質はやや優れる（表20）。

福井県の現地試験では「ナンブコムギ」と比べ「こしちから」は出穂期が同程度か早く、成熟期は

表18 「こしちから」の中華麺適性（2005～2010年度平均）

品種名	色相		ホシの程度 1日後 (20)	食感直後 (20)	食味直後 (10)	食感7分後 (20)	合計 (100)
	当日 (10)	1日後 (20)					
こしちから	7.1	14.6	14.0	14.5	7.1	14.6	71.8
ゆきちから	7.5	15.1	14.6	14.8	7.4	14.7	74.1
銀河のちから	6.9	14.1	14.1	14.6	7.3	15.0	72.0
PH	7.2	14.7	15.1	15.0	7.2	15.5	74.7
HRW	7.0	14.0	14.0	14.0	7.0	14.0	70.0

注) 中華めんの製造および官能試験は小麦の品質評価法－官能検査によるめん適性（1985）農林水産省食品総合研究所に準じた。官能評価はHRWを標準とし、HRWの配点を満点の70%とした。（ ）内の数値は各評価項目の配点を示す。

表19 奨励品種決定調査の配付先における成績概評

試験地	栽培法	標準品種	試験年度			
			2009	2010	2011	2012
岩手県農業研究センター	標準	ゆきちから	△115	×	×100	
同県北農業研究所	標準	ゆきちから	△104	△122		
宮城県古川農業試験場	標準	ゆきちから	△104	△92		
秋田県農業試験場	標準	ネバリゴシ	○101	○96		
	遅播	ネバリゴシ	92	102		
山形県農業総合研究センター	標準	ナンブコムギ	△110	△139	△105※	
	多肥	ナンブコムギ	132	132	116	
福島県農業総合センター	標準	きぬあずま	△114	○102	△76	△87
	ドリル播	きぬあずま				87
同会津地域研究所	標準	ゆきちから				×81
新潟県農業総合研究所作物研究センター	標準	コユキコムギ	○112	×	×60	
富山県農林水産総合技術センター農業研究所	標準	ゆきちから				
石川県農林総合研究センター農業試験場	標準	ナンブコムギ		△106	×	×107
福井県農業試験場	標準	ナンブコムギ	○139	○105	○122	◎114
長野県農業試験場	標準	シラネコムギ	×	×103	-102	◎114

注) 数字は子実重の対標準比率（%）

◎：極有望、○：有望、△：再検討、×：打ち切り、※：特性把握につき中止

表20 福井県農業試験場における栽培特性および収量性

系統名 品種名	試験 年度	出穂期 (月・日)	成熟期 (月・日)	稈長 (cm)	穂長 (cm)	穂数 (本/m ²)	倒伏 多少	うどん こ病	赤か び病	子実重 (kg/a)	標準比 (%)	容積重 (g)	千粒重 (g)	品質 概評	有望 度
こしちから	2009	4.28	6.17	74	9.2	135	0.0	0.0	0.3	33.3	139	804	37.9	3.5	○
	2010	5.05	6.17	88	8.7	536	0.0	0.0	0.0	59.0	105	833	36.5	3.0	○
	2011	4.24	6.12	88	9.3	417	0.0	0.0	0.0	65.4	114	868	39.6	3.2	◎
	2012	4.22	6.12	79	9.4	398	0.0	0.0	0.0	55.7	114	837	37.3	3.0	◎
ナンブコムギ	2009	5.02	6.19	78	9.9	110	0.0	3.0	0.0	24.0	100	758	41.8	4.0	-
	2010	5.07	6.20	104	10.3	415	1.0	2.0	0.0	56.0	100	821	41.8	3.5	-
	2011	4.30	6.15	100	10.2	436	1.0	0.0	0.0	57.4	100	852	45.8	3.6	-
	2012	4.26	6.12	98	11.2	327	0.0	0.0	0.0	48.9	100	841	41.3	3.5	-
こしちから	平均	4.29	6.15	82	9.1	371	0.0	0.0	0.1	53.4	115	836	37.8	3.2	-
ナンブコムギ		5.02	6.17	95	10.4	322	0.5	1.3	0.0	46.6	100	818	42.7	3.7	-

耕種概要

転換畑、殖壤土 条播 播種量160粒/m²

畦間：5m (2009)、6.5m (2010-11)、5.5m (2012)、播幅：28cm (2009-11)、30cm (2012)

播種期：10月31日 (2009)、10月18日 (2010)、10月18日 (2011)、10月17日 (2012)

堆肥無し、基肥 (kg/10a) N : P₂O₅ : K₂O=3 : 6 : 3 (2009-2011)、3 : 4 : 3 (2012)

追肥 (kg/10a：窒素成分のみ記載)

2009年 越冬前 (11/16) : 4、消雪後 (2/22) : 3、穂肥1回目 (3/10) : 2、穂肥2回目 (3/31) : 1

2010-11年 越冬前 (11月下旬) : 3、消雪後 (2月下旬~3月上旬) : 3、穂肥 (幼穂長7mm) : 3、開花10日後 : 4

2012年 越冬前 (11/20) : 3、消雪後 (3/7) : 3、穂肥 (幼穂長7mm) : 3

調査基準：倒伏および病害は達観調査 0 (無)、1 (微)、2 (少)、3 (中)、4 (多)、5 (甚)

外観品質は1 (上上)、2 (上下)、3 (中上)、4 (中中)、5 (中下)、6 (下)

特記事項：2009年度は出芽不良で播種し直したため、初期生育が緩慢で、穂数減、短稈、低収となった。

4カ年とも出芽は良好で、赤さび病、縞萎縮病、寒雪害の発生は見られなかった。

坂井で早く他は同程度である。農業試験場と同じく、「ナンブコムギ」より稈長、穂長が短く、穂数が多い。「こしちから」の子実重は坂井では「ナンブコムギ」より低い、他の3箇所は高い。また、「ナンブコムギ」より千粒重が小さく、容積重は同程度か大きい (表21)。以上、現地試験の成績も概ね試験場と同様の傾向を示した。

品質分析結果を表22に示したが、2009年度は極端に蛋白含量が少なかったため、2010年度成績について記述する。「ナンブコムギ」の硝子率が60% (中間質) に対し、「こしちから」は92% (硝子質) と高かった。原麦の灰分は「ナンブコムギ」より少なく、粉の灰分は同程度であった。蛋白質含量は原麦、粉ともにやや多かった。製粉歩留とミリングスコアは明らかに高く、製粉性が優れていた。「ナンブコムギ」はBM率が高く、比表面積が大きく、軟質の特性を示していたが、「こしちから」はBM率が低く、比表面積が小さく硬質の特性を示していた。「ナンブコムギ」より粉の明度がやや低く、赤みがやや高く、色相はやや劣っていた。黄色みは高かったが、黄色みが高いことを特徴とする「ナンブコムギ」と比較すると低かった。

アミログラムの最高粘度とブレークダウンはほぼ

同程度であった。

3. 奨励品種決定調査での各地の成績

各県で実施された奨励品種決定調査成績を表23に示した。寒冷地で広く栽培されている「ゆきちから」や「ナンブコムギ」と比べ、出穂期と成熟期は概ね同じか早く、稈長・穂長は例外もあるものの両品種より短い。穂数は「ゆきちから」より少なく、例外もあるものの、「ナンブコムギ」より多い。子実重は「ゆきちから」と同等か多く、千粒重は小さく、容積重が大きい。

4. 栽培適地

奨励品種決定調査成績および耐雪性検定試験から判断し、雪害と梅雨期の雨害回避の面から栽培適地は寒冷地 (東北・北陸地域) の平坦部で、根雪期間による栽培適地の目安は安全期間80日以下、限界期間は100日以下と推察される。

5. 栽培上の留意点

耐雪性がやや弱いので、根雪期間の長い地帯では薬剤により雪腐病を防除する。

V 考 察

現在の寒冷地の主力品種である「ナンブコムギ」は縞萎縮病に弱く、耐倒伏性に劣る短所がある。同

表21 福井県現地試験圃場における栽培特性および収量性

試験地	系統名 品種名	発芽 良否	出穂期 (月.日)	成熟期 (月.日)	稈長 (cm)	穂長 (cm)	穂数 (本/m ²)	倒伏 多少	うどん こ病	赤か び病	子実重 (kg/a)	標準比 (%)	容積重 (g)	千粒重 (g)	品質 概評
坂井	こしちから	1	4.24	6.15	92	9.1	644	0.0	0	60.3	86	844	36.4	中上	△
	ナンブコムギ	1	4.28	6.19	105	10.5	400	0.0	0	70.5	100	844	41.6	中上	
奥越	こしちから	1	5.09	6.23	90	8.2	429	3.0	2	46.5	144	842	38.5	中中	○
	ナンブコムギ	1	5.10	6.23	101	9.8	282	1.9	2	32.4	100	815	44.8	中上	
丹南	こしちから	1	5.05	6.18	71	7.4	312	0.0	0	78.2	204	-	35.3	上中	○
	ナンブコムギ	1	5.05	6.18	80	8.9	288	0.0	0	38.4	100	-	40.2	下中	
二州	こしちから	1	4.25	6.15	95	9.1	426	0.3	0	46.2	131	842	35.1	上中	△
	ナンブコムギ	4	4.30	6.15	102	10.4	368	1.3	0	35.4	100	828	41.6	上中	

耕種概要 (施肥量の単位はkg/10a)

坂井 坂井市三国町

半湿田 壤土 条播 条間 25cm 播種量8.0kg/10a 播種期10月8日

基肥 N:P₂O₅:K₂O=12.3:4.9:1.0 追肥 N:P₂O₅:K₂O=4.1:4.1:4.1 (4/29)

奥越

勝山市野向町

半湿田 水稲後 埴壤土 条播 条間 30cm 播種量7.0kg/10a 播種期10月15日 根雪期間94日

基肥 N:P₂O₅:K₂O=5.6:5.6:5.6追肥 N:P₂O₅:K₂O=2.1:2.1:2.1 (11/13)、2.9:0:0 (3/28)、2.1:2.1:2.1 (4/26)、2.9:2.9:2.9 (5/12)

丹南

越前市余田町

半湿田 埴壤土 条播 播種量7.0kg/10a 播種期10月12日 根雪期間37日

基肥 N:P₂O₅:K₂O=4.6:7.0:2.8 追肥 N:P₂O₅:K₂O=2.8:2.8:2.8×4回(越冬前、越冬後、穂肥2回)

二州

美浜町久々子

半湿田 水稲後 埴壤土 条播 条間 30cm 播種量7.0kg/10a 播種期10月9日

基肥 N:P₂O₅:K₂O=13.8:5.0:4.0 追肥 N:P₂O₅:K₂O=1.0:1.0:1.0 (4/2)

特記事項: 4カ年ともうどんこ病、赤かび病の発生は見られなかった。

表22 福井県農業試験場における品質特性

品種名	試験 年度	原麦		ビューラー製粉			60%粉				アミログラム				
		硝子 率	灰分 含量	蛋白 含量	製粉 歩留	BM 率	ミリング スコア	灰分 含量	蛋白 含量	比表 面積	粉の色(Lab表色系)			最高 粘度	ブレイク ダウン
		%	%	%	%	%	スコア	%	%	cm ² /cm ²	明度 L*	赤み a*	黄色み b*	B.U.	B.U.
こしちから	2009	-	1.62	8.4	71.2	20.3	77.1	0.53	7.3	2140	88.4	0.46	14.1	721	175
	2010	92	1.80	13.4	73.3	28.1	83.0	0.47	11.9	1950	87.9	0.77	14.4	821	178
ナンブコムギ	2009	-	1.78	8.6	68.7	44.6	78.0	0.48	7.7	3440	88.6	0.42	18.3	893	225
	2010	60	1.87	13.0	67.4	40.6	76.9	0.48	11.2	3690	88.3	0.71	17.2	874	188

注) 福井県農業試験場で栽培された収穫物を分析。

ビューラー製粉機の設定は「こしちから」は硬質条件、「ナンブコムギ」は軟質条件とした。

年次間で蛋白含量に大きな差があるため、平均値は算出していない。

じく「ゆきちから」は赤かび病抵抗性が“やや弱”で穂発芽性が“中”であるため、開花期や収穫期の多湿、多雨で赤かび病や穂発芽が発生する危険があり、収量、品質の不安定要因となっている。「こしちから」の縮萎縮病抵抗性は“強”、穂発芽性は“かなり難”であるので、この点では問題のないレベルまで改善されている。赤かび病抵抗性は“中”であり、薬剤による防除が必須となっているが、「ゆきちから」よりは1ランク改善されている。また、収量水準は「ゆきちから」と同程度であるが、耐倒伏性が“強”で「ゆきちから」より1ランク強

いことから、多肥栽培等による増収が期待できる。

一方、「こしちから」は耐雪性が“やや弱”という短所を有している。特性検定試験の結果からは薬剤防除のない場合で、被害程度を微〜少にとどめるためには、根雪期間80日以内の地帯で栽培する必要がある。しかし、育成地で行った生産力検定試験では融雪後に中程度の被害が観察された年度でも、その後回復し、明確な子実重の低下が見られなかったことから、実際にはもう少し根雪期間が長い地帯でも栽培が可能と判断される。特性検定試験では根雪期間110日前後で回復できない被害が発生している

表23 「こしちから」の奨励品種決定調査における栽培性および収量性

試験地	系統名 品種名	試験年度	出穂期 (月・日)	成熟期 (月・日)	稈長 (cm)	穂長 (cm)	穂数 (/㎡)	寒雪害	倒伏 多少	赤さび病	うどんこ病	赤かび病	縞萎縮病	子実重 (kg/a)	標準 比率	容積重 (g)	千粒重 (g)	品質 概評
岩手 本場	こしちから	2009	5.20	7.02	84	8.8	359	1.0	0.4	0.8	0.0	0.0	0.2	46.2	105	828	37.0	2.0
	ゆきちから	2010	5.20	7.01	88	9.0	394	0.5	1.0	0.0	0.0	0.0	0.3	44.1	100	806	39.4	2.0
	ナンブコムギ		5.22	7.03	97	10.3	310	0.8	2.3	0.0	0.0	0.0	0.7	38.8	88	815	42.9	4.0
岩手 県北	こしちから	2009	5.20	7.09	91	8.3	600	1.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.3	50.3	113	849	35.7	3.3
	ゆきちから	2010	5.23	7.11	96	8.0	668	1.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.3	44.5	100	834	34.7	2.8
	ナンブコムギ		5.26	7.12	83	8.9	506	1.0	2.0	0.0	0.0	0.0	4.4	29.7	67	818	37.0	3.3
宮城 古川	こしちから	2009	5.11	6.28	74	8.2	474	0.0	0.0	0.0	0.3	1.3	0.0	51.4	98	830	38.0	4.5
	ゆきちから	2010	5.15	6.30	84	8.7	500	0.0	0.0	0.0	0.0	2.5	0.0	52.2	100	816	38.0	3.8
	ナンブコムギ		5.15	6.29	90	9.7	466	0.0	0.0	0.5	0.3	1.3	0.0	49.5	95	820	43.8	3.3
秋田 本場	こしちから	2009	5.22	6.30	82	8.4	428	0.9	1.8	0.0	0.0	0.5	0.0	49.0	99	812	36.8	2.5
	ネバリゴシ	2010	5.25	7.01	89	8.2	439	1.5	2.1	0.0	3.0	1.3	0.0	49.6	100	784	34.5	4.0
	ナンブコムギ		5.24	6.30	100	10.2	414	1.0	4.8	0.0	0.0	0.5	0.0	42.6	86	791	41.7	4.0
標播 秋田 本場	こしちから	2009	5.25	7.02	69	7.5	368	0.5	0.5	0.0	0.0	0.3	0.0	33.1	96	786	33.3	3.0
	ネバリゴシ	2010	5.28	7.03	69	8.0	326	0.8	0.5	0.0	1.8	0.8	0.0	34.5	100	768	34.3	3.0
	ナンブコムギ		5.25	7.02	88	9.0	407	0.3	1.5	0.0	0.0	0.5	0.0	40.5	117	749	42.8	4.0
遅播 山形 本場	こしちから	2009	5.20	6.28	94	8.4	540	1.0	1.8	0.0	0.0	0.0	0.0	51.1	118	837	35.7	2.5
	ナンブコムギ	2011	5.21	6.27	102	9.8	555	0.3	3.5	0.3	0.0	0.0	0.0	43.4	100	816	40.7	3.3
	ゆきちから		5.21	6.27	94	8.2	607	0.3	1.8	0.0	0.0	0.0	0.0	49.7	114	818	38.4	2.7
標肥 山形 本場	こしちから	2009	5.20	6.30	97	8.9	552	1.3	2.3	0.0	0.0	0.0	0.0	58.6	125	836	35.8	3.5
	ナンブコムギ	2011	5.21	6.29	104	10.6	588	0.3	3.8	0.3	0.0	0.0	0.0	46.8	100	802	39.7	5.0
	ゆきちから		5.21	6.29	95	8.7	667	0.3	2.3	0.0	0.0	0.0	0.0	57.5	123	822	37.1	4.3
多肥 福島 本場	こしちから	2009	5.08	6.21	86	8.9	397	0.0	1.3	0.0	0.3	0.0	0.0	47.6	91	801	38.2	1下
	ゆきちから	2011	5.11	6.23	91	9.4	404	0.0	1.5	0.0	0.3	0.0	0.0	41.8	80	784	37.9	2中
	アオバコムギ		5.09	6.22	92	8.9	444	0.0	2.8	0.0	0.3	0.0	0.0	48.8	94	787	38.3	2中-2下
	きぬあずま		5.07	6.19	81	8.3	401	0.0	1.3	0.0	0.3	0.0	0.0	52.2	100	792	39.6	1中-1下
福島 本場	こしちから	2012	5.06	6.17	88	9.6	384	-	1.0	-	-	-	-	57.4	87	818	40.1	-
	ゆきちから		5.09	6.18	90	9.3	470	-	1.0	-	-	-	-	52.2	80	800	40.5	-
	ドリル		5.06	6.18	83	8.4	448	-	1.0	-	-	-	-	65.7	100	829	41.9	-
福島 会津	こしちから	2012	5.17	6.22	77	10.0	201	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	25.6	81	789	35.9	3.0
	ゆきちから		5.18	6.23	85	10.0	278	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	31.5	100	726	35.0	3.0
新潟 本場	こしちから	2009	5.19	6.27	81	8.4	313	5.0	0.0	-	-	0.0	-	38.5	87	861	36.6	4.0
	コユキコムギ	2010	5.24	6.29	76	7.5	286	4.5	0.0	-	-	0.0	-	44.3	100	861	41.4	4.8
富山 本場	こしちから	2011	5.07	6.23	81	8.0	436	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	48.6	103	837	36.9	-
	ゆきちから		5.08	6.23	93	8.5	537	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	47.0	100	820	37.8	-
石川 本場	こしちから	2010	5.02	6.17	88	9.1	408	0.0	0.0	-	-	0.0	-	55.6	112	841	37.3	3.8
	ナンブコムギ	2012	5.04	6.18	97	10.8	357	0.0	0.0	-	-	0.0	-	49.5	100	821	43.9	4.0
長野 本場	こしちから	2009	5.11	6.25	79	9.0	438	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	60.3	102	819	36.9	4.3
	シラネコムギ	2010	5.13	6.26	80	8.0	445	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	58.9	100	803	39.2	4.3
	ハナマンテン		5.08	6.21	71	8.5	493	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	59.7	101	794	39.7	4.0

注) 病害および諸障害 0:無、1:微、2:少、3:中、4:多、5:甚
品質概評 1:上の上、2:上の下、3:中の上、4:中の中、5:中の下、6:下、福島は農産物検査

ことから、根雪期間による栽培適地の目安は安全期間として80日以内、限界期間は100日以内と推察される。

福井県では奨励品種採用の条件として、完全硝子質粒で外観品質と蛋白質含量が安定して高いこと、容積重が大きく多収であること、既存の奨励品種「ナンブコムギ」より早生であること、収穫時期が

梅雨入りに近いことから耐穂発芽性が“かなり難”であること、根雪期間が60日程度であることから、播性Ⅳ以上で大麦品種「ファイバースノウ」並みの耐雪性を有することを示していた。福井県での試験から「こしちから」の硝子率は完全とは言えないものの、「ナンブコムギ」より明らかに高く、外観品質は“中の上”ながら安定しており、「ナンブコム

である「ゆきちから」のみならず、「銀河のちから」よりも比容積が大きく、「1CW」に近づいたと報告されている。実際、「銀河のちから」は「ゆきちから」等他の小麦粉とブレンドされ、パン、中華麺、生パスタ等として市販されている。以上から「こしちから」も単独での利用のほか、ブレンド原料として使用されることにより伸長度が低い短所が克服され、伸長抵抗が大きい特性を活かした様々な製品の原料として利用されることが期待される。

引用文献

- 1) Branlard, G.; Dardevet, M.; Saccomano, R.; Lagoutte, F.; Gourdon, J. 2001. Genetic diversity of wheat storage proteins and bread wheat quality. *Euphytica* 119 : 59-67.
- 2) Funatsuki, W. M.; Takata, K.; Tabiki, T.; Ito, M.; Nishio, Z.; Funatsuki, H.; Yamauchi, H. 2006. A specific combination of HMW and LMW glutenin subunits results in extra-strong dough properties. *Gluten proteins 2006 2007* : 1-5.
- 3) 池永幸子, 谷口義則, 中村和弘, 伊藤裕之. 2012. 超強力小麦品種「銀河のちから」を利用したブレンド粉の製パン適性. *作物学会誌* 81 (別2) : 296-297.
- 4) 中村和弘, 上原 泰, 細野 哲, 牛山智彦. 2007. 中華めん用硬質小麦新品種「ハナマンテン (華漫天)」の育成. *北陸作物学会報* 42 : 81-84.
- 5) 農林水産技術情報協会. 1998. 平成9年度種苗特性分類調査報告書 小麦.
- 6) Payne, P. I.; Holt, L. M.; Law, C. N. 1981. Structural and genetical studies on the high-molecular-weight subunits of wheat glutenin. Part I: Allelic variation in subunits amongst varieties of wheat (*Triticum aestivum*). *Theor. Appl. Genet.* 60 : 229-236.
- 7) Payne, P. I.; Nightingale, M. A.; Krattiger, A. F.; Holt, L. M. 1987. The relationship between HMW glutenin subunit composition and the bread-making quality of British grown wheat varieties. *J. Sci. Food Agric.* 40 : 51-65.
- 8) 田引 正, 西尾善太, 伊藤美環子, 山内宏昭, 高田兼則, 桑原達雄, 入来規雄, 谷尾昌彦, 池田達哉, 船附雅子. 2011. 超強力秋まき小麦新品種「ゆめちから」の育成. *北海道農研研報* 195 : 1-12.
- 9) 谷口義則, 中村和弘, 伊藤裕之, 平 将人, 中村俊樹, 石川吾郎, 吉川 亮, 八田浩一, 前島秀和, 伊藤美環子, 中村 洋, 伊藤誠治. 2013. 寒冷地向け超強力小麦新品種「銀河のちから」の育成. *東北農研研報* 115 : 21-36.
- 10) Yamauchi Hiroaki; Zenta Nishio; Kanenori Takata; Yuji Oda; Kazufumi Yamaki; Nanako Ishida and Hideho Miura. 2001. The Bread-Making Quality of a Domestic Flour Blended with an Extra Strong Flour, and Staling of the Bread Made from the Blended Flour. *Food Sci. Technol. Res.* 7 (2) : 120-125.
- 11) 山内宏昭, 高田兼則, 山木一史, 安孫子俊之. 2001. 北海道におけるパン用小麦 (高タンパク質硬質小麦) の生産, 育種, 用途開発の現状と将来. *日本食品科学工学会誌.* 48 (11) : 798-806.
- 12) 吉川 亮, 中村和弘, 伊藤美環子, 星野次汪, 伊藤誠治, 八田浩一, 田野崎真吾, 谷口義則, 佐藤暁子, 中村 洋, 高野博幸. 2004. パン用小麦新品種「ハルイブキ」の育成. *東北農研研報* 102 : 1-22.
- 13) 吉川 亮, 中村和弘, 伊藤美環子, 伊藤裕之, 星野次汪, 伊藤誠治, 八田浩一, 田野崎真吾, 谷口義則, 佐藤暁子, 中村 洋, 藤原秀雄, 上田邦彦, 北原練一, 中島秀治, 後藤虎男. 2009. 製パン適性が高く, 早生で耐寒雪性が強い小麦新品種「ゆきちから」の育成. *東北農研研報* 110 : 17-44.