

寒冷地向け二条大麦新品種「小春二条」の育成

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

抄録：「小春二条」（旧系統名：東北皮38号）は二条並性の皮麦で、二条大麦の中では耐寒雪性に優れ、ビール醸造適性を有する品種である。

1996年5月に東北農業試験場（現 農研機構東北農業研究センター）において、ビール用二条大麦「ニシノゴールド」に耐寒雪性の強い六条大麦「ミユキオオムギ」を交配したF₁雑種を母に、麦芽エキスおよびジアスターゼ力の優れたビール用二条大麦「九州二条11号（後のミハルゴールド）」を父とする人工交配を行い、以後、系統育種法に準じて選抜・固定を図り育成したものである。2008年1月に品種登録出願を行った。

叢性はやや匍匐し、株の開閉は“中”の並性品種である。稈長は「ミノリムギ」と同程度のやや長稈種で穂長は長く、穂数が多い。穂型は“矢羽根”で芒は多くて長く、ふの色は“淡黄”で穂は直立する。粒の形はやや短く、千粒重は“極大”でリットル重は“やや大”で共に「ミノリムギ」より大きく、外觀品質は“中の上”である。

播性は“Ⅱ”で寒冷地の六条主力品種である「ミノリムギ」と比較して出穂期が1日遅く、成熟期が1日早い中生種である。穂発芽性は“やや難”で、耐倒伏性は中程度である。耐寒性は“中”、耐雪性は“やや弱”であるが、これまで普及している二条大麦品種より明らかに強い。収量は「ミノリムギ」より少なく“やや多”である。赤かび病抵抗性は“やや強”、オオムギ縮病およびうどんこ病抵抗性は“中”、小さび病抵抗性は“弱”である。麦芽品質はコールパッハ数が大きく、「ミノリムギ」より麦芽エキスがやや多く、ジアスターゼ力が大きく優れる。また、搗精白度はミノリムギと同じ「やや大」で食用としての利用も可能である。栽培適地は寒冷地（東北、北陸地域）の平坦部、根雪期間が70–80日以下の地帯である。

本品種は地ビール原料としての用途を想定し、工場規模での麦芽品質を調べるために品種登録を行った。現在、岩手県一関市で試験栽培と同市内の小規模醸造所での試験醸造を行い、同地域での普及をめざしている。

キーワード：小春二条、二条オオムギ、麦芽品質、耐雪性、寒冷地、赤かび病、新品種

New Two-rowed Barley Cultivar “Koharu Nijo”: Yoshinori TANIGUCHI^{*1)}, Hiroyuki ITO^{*1)}, Masato TAIRA^{*1)}, Hidekazu MAEJIMA^{*2)}, Ryo YOSHIKAWA^{*3)}, Kazuhiro NAKAMURA^{*3)}, Koichi HATTA^{*4)}, Hiroshi NAKAMURA^{*5)}, Miwako ITO^{*3)} and Seiji ITO^{*6)}

Abstract: A new two-rowed barley cultivar “Koharu Nijo” was bred by the pedigree breeding method at the National Agricultural Research Center for the Tohoku Region in 2008. It was selected from a cross between F₁ (“Nishino Gold” / “Miyukioomugi”) and “Kyushu Nijo 11 (Miharu Gold)”.

* 1) 現・東北農業研究センター（National Agricultural Research Center For Tohoku Region, Morioka, Iwate, 020-0198, Japan）

* 2) 現・長野県農事試験場（Nagano Agricultural Experiment Station, Susaka, Nagano, 382-0051, Japan）

* 3) 現・北海道農業研究センター（National Agricultural Research Center For Hokkaido Region, Memuro, Kasai-gun Hokkaido, 082-0071, Japan）

* 4) 現・九州沖縄農業研究センター（National Agricultural Research Center For Kyushu Okinawa Region, Chikugo, Fukuoka, 833-0041, Japan）

* 5) 現・作物研究所（National Institute of Crop Science, Tsukuba, Ibaraki, 305-8518, Japan）

* 6) 現・中央農業総合研究センター北陸研究センター（Hokuriku Research Center, National Agricultural Research Center, Joetsu, Niigata, 943-0193, Japan）

"Koharu Nijo" is a remarkably improved high quality cultivar for malting and milling with awns, hulled barley, spring habit is degree II. "Koharu Nijo" is classified as having moderate cold tolerance and slightly weak snow mold tolerance, but its cold and snow mold tolerance are higher than those of other two-rowed barley cultivars. "Koharu Nijo" is classified as a slightly late maturity barley in the Tohoku region with a slightly long culm length. It has a higher spike number, lower yielding ability, and higher thousand-grain weight than the standard six-rowed barley cultivar "Minorimugi" in the Tohoku and Hokuriku regions. "Koharu Nijo" has moderate pre-harvest sprouting resistance and moderate scab resistance. Its barley yellow mosaic resistance and powdery mildew resistance are intermediate, and its rust resistance is low. The malt extract and diastatic power per total nitrogen of "Koharu Nijo" is higher than that of "Minorimugi". This cultivar has been suggested for local production for use by a microbrewery. The whiteness of the pearled grain is the same as that of "Minorimugi." "Koharu nijo" is considered to be adapted to low lands in the Tohoku and Hokuriku regions in Japan.

Key Words : Koharu nijo, Two-rowed Barley, Malting quality, snow mold tolerance, New cultivar

I 緒 言

東北・北陸地域の寒冷地のうち、東南北部の福島県、宮城県では、1970年代まで大手ビール会社と契約し、「キリン直1号」、「交A」、「ニューゴールデン」等のビール麦（二条大麦）が栽培されていた。日本麦類研究会の資料「麦の品種別作付面積」によると、1960年産では宮城県で619ha、福島県で1478haの作付があったが、その後は急速に減少している。また、岩手県、新潟県、福井県でも1960～70年代にピーク時で19ha程度の作付が5～8年間継続して行われたが、その後は行われていない。このため、1981年産の福島県での作付を最後に、以後、単発的な栽培を除き、東北・北陸地域での二条大麦作付けは長く途絶えた。寒冷地、特に多雪地帯で二条大麦の栽培が定着しなかった要因の一つは、既存品種の耐寒雪性が弱く、収量が安定しないためと推察される。

1994年に酒税法が改正されて、ビール製造免許の取得要件が年間最低製造数量2000Lから60Lに緩和されたことから、1995年のエチゴビールを皮切りに、全国で小規模な醸造所が多数設立され、いわゆる地ビールが販売されるようになった。これらの醸造所の多くは輸入麦芽を原料にしているが、地産地消の面から地元産の麦を原料とする醸造所も存在する。このため、北陸地域の富山県では1997年産から、石川県では1999年産から地元醸造所に原料を供給するために、二条大麦「あまぎ二条」の作付が始まった。10ha以下の規模で現在まで作付が続いているが、寒雪害により収量は不安定である。一方、東北地域

の青森県、岩手県では寒雪害を避けるために、1996年産から「りょうふう」等の春播栽培が6～7年間継続して試みられたが、定着することなく終了した。春播栽培が定着しなかったのは、秋播より品質が劣り、収穫期が遅くて梅雨の影響を受けやすいためと推察される。このため、東北地域の醸造所では、地元産麦を原料とする場合は、寒雪害に弱い二条大麦に代えて、六条大麦や小麦を使用することが多い。しかし、六条大麦は麦芽エキスが低いなど品質が不十分であり、小麦の使用は、大麦を原料とする大手ビール会社の商品との差別化が図れる利点もあるが、醸造できるビールの種類が限定される。

上述のように地ビールによる地域振興の観点から、寒冷地で安定した収量の得られる二条大麦品種の需要は高いと判断される。

東北農業試験場（2000年度から農研機構東北農業研究センター）では、1995年度から二条大麦の耐寒雪性強化に取り組み、2002年度に「東北皮38号」を育成した。本系統は実験室レベルでの醸造試験でビール用二条大麦並の麦芽品質（ビール醸造品質）を有することが推察できる。そのため、さらに醸造所規模で品質を調べ、地ビール原料としての実需評価を受けるために、2008年1月に「小春二条」の名称で品種登録申請を行った。本報告では「小春二条」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に厚く御礼申し上げます。特に栃木県農業試験場栃木分場には麦芽品質を

分析していただき、岩手県、秋田県、福井県の研究機関には分析材料を養成していただいた。これらの機関の担当者には重ねて感謝申し上げます。さらに、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科の関村良蔵、木村力也、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. 育種目標及び来歴

「小春二条」は1995年度（1996年5月）に東北農業試験場にて「F₁（ニシノゴールド／ミュキオオムギ）」を母とし、「九州二条11号」を父として人工交配（盛交C-119）を行い、以後、選抜・固定を図ってきたものである（図1）。表1に交配親の特性を示す。「ニシノゴールド」（伊藤ら 1987）は福岡県（二条大麦育種指定試験地）で育成された播種が

表1 交配親の特性

品 種 名 系 統 名	叢性	稈長	並渦性	条性	皮裸性	播性	出穂期	耐雪性	縞萎縮病	穂発芽性	麦芽エキス	ジアスターゼ力
ニシノゴールド	直 立	中	並	二条	皮	I	極早	極弱	極強	中	多	大
ミュキオオムギ	匍 匐	中	並	六条	皮	IV	中	強	中	難	-	-
九州二条11号	やや直立	中	並	二条	皮	I	極早	極弱	極強	やや難	多	極大
小春二条	やや匍匐	やや長	並	二条	皮	II	中	やや弱	中	やや難	やや多	大

注. 各育成地での品種登録時の特性値を示した（九州二条11号は「ミハルゴールド」として登録したときの特性値）。

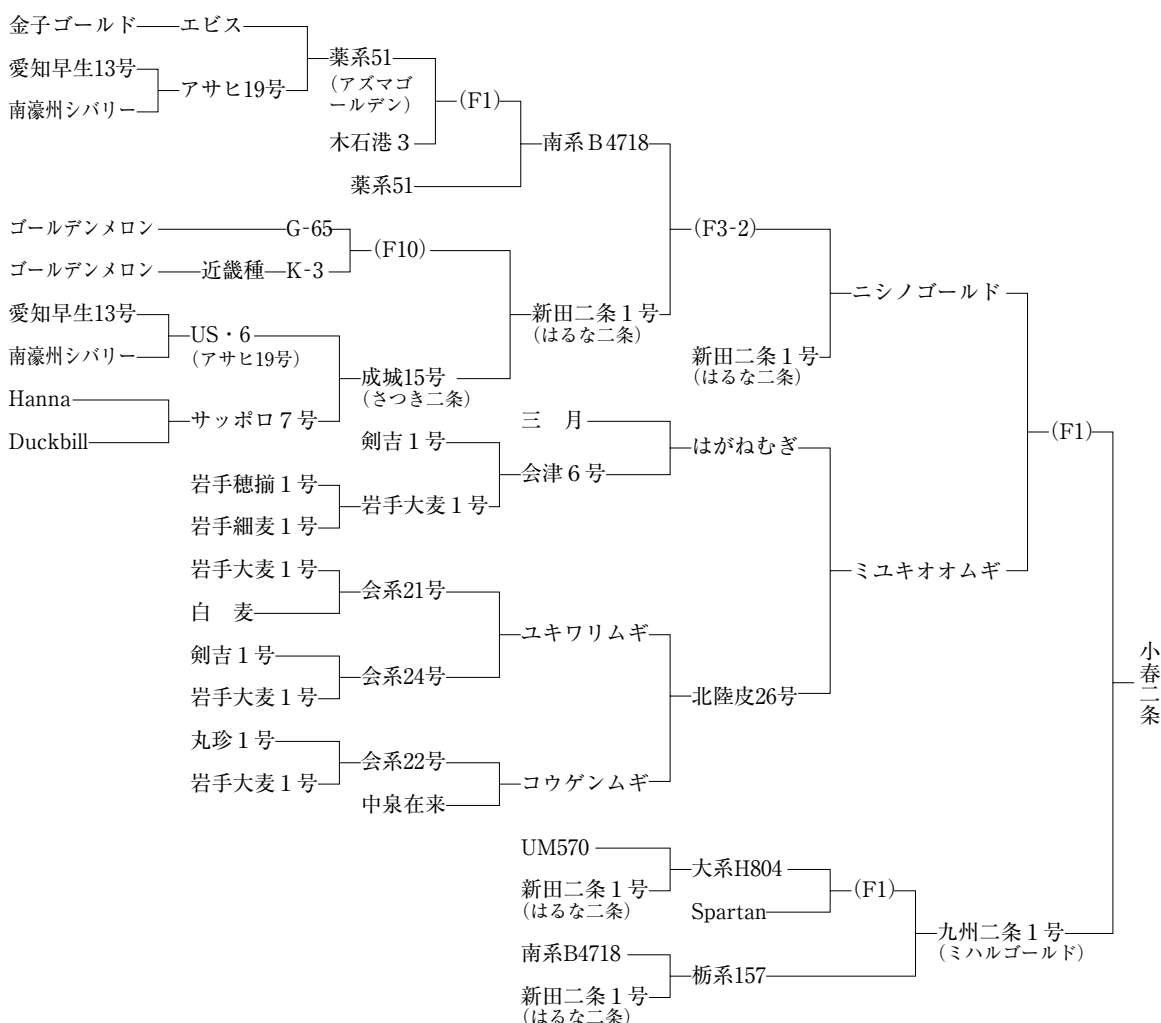


図1 「小春二条」の系譜図

表2 「小春二条」の選抜経過と各種試験への供試状況

試験年度 世代	1995 交配	1996 F1	1997 F2	1998 F3	1999 F4	2000 F5	2001 F6	2002 F7	2003 F8	2004 F9	2005 F10	2006 F11
供試数 ^{注1}	系統群数					5	6(2)	4(2)	2(1)	1	1	1
	系統数	52個体	17	7	6	24	23(8)	25(12)	15(10)	10	10	10
選抜数 ^{注1}	系統群数					4(1)	4(2)	2(1)	1	1	1	1
	系統数		7	6	5	6(2)	4(2)	2(1)	1	1	1	1
	個体数	52粒	17 ^{注2}			24	23(8)	25(12)	15(10)	10	10	10
生産力検定予備試験						○						
同 本試験ドリル播							○	○	○	○	○	○
同 本試験条播							○	○	○	○	○	○
特性検定試験	箇所数						7	5	7	6	9	11
系統適応性検定試験	箇所数						2					
奨励品種決定調査	箇所数							11	5	4	3	1
備考		盛交 C-119	点播	散播	散播 春播	以後 点播	盛系 C-306		東北皮 38号			

注. 1) () は後に「小春二条」になる盛系C-306、東北皮38号の供試数および選抜数を内数で示した。2001～2002年度は2系統群に分かれているが、特検、系適、生検には種子を混合して供試した。

2) 選抜の残り個体は上表とは別に世代促進栽培と派生系統選抜により育成を進め、予検供試5系統（内3系統は系適にも供試）を育成した。

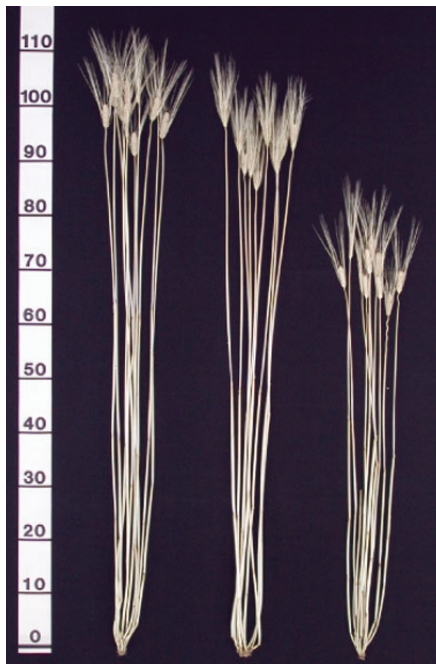


写真1 「小春二条」の株標本
左：「小春二条」、中：「ミノリムギ」、右：「あまぎ二条」
「あまぎ二条」は寒雪害により短稈化している



写真2 「小春二条」の穂と粒
左：「小春二条」、中：「ミノリムギ」、右：「あまぎ二条」



写真3 小春二条の越冬
状況

左から小春二条、ミノリムギ
（六条種）、あまぎ二条
2008年3月14日盛岡市で撮影
根雪期間は88日

表3 「小春二条」の形態的特性

形質番号	形質	小春二条	ミノリムギ	あまぎ二条
1-1	叢性	6 (やや匍匐)	6 (やや匍匐)	4 (やや直立)
1-2	株の開閉	5 (中)	6 (やや開)	4 (やや閉)
1-3	並渦性	2 (並)	2 (並)	2 (並)
2-1	稈長	6 (やや長)	6 (やや長)	-
2-2	稈の細太	4 (やや細)	5 (中)	-
2-3	稈の剛柔	6 (やや柔)	5 (中)	-
2-4	稈のワックスの多少	6 (やや多)	7 (多)	-
3-1	葉耳の有無	1 (有)	1 (有)	1 (有)
3-2	葉色	5 (中)	5 (中)	5 (中)
3-3	葉鞘のワックスの多少	6 (やや多)	7 (多)	-
3-4	葉鞘の毛の有無・多少	0 (無)	5 (中)	0 (無)
4-1	穂型	8 (矢羽根)	-	8 (矢羽根)
4-2	穂長	7 (長)	6 (やや長)	-
4-3	粒着の粗密	6 (やや密)	-	6 (やや密)
4-4	穂の抽出度	4 (やや短)	5 (中)	-
4-5	条性	2 (二条)	8 (六条)	2 (二条)
4-6	穂の下垂度	3 (直)	6 (やや垂)	3 (直)
5-1	芒の有無と多少	7 (多)	7 (多)	7 (多)
5-2	芒長	7 (長)	6 (やや長)	7 (長)
5-3	芒の粗滑	7 (粗)	7 (粗)	-
6	ふの色	1 (淡黄)	2 (黄)	1 (淡黄)
7-1	粒の形	4 (やや短)	6 (やや長)	-
7-2	粒の大小	7 (大)	6 (やや大)	-
7-4	穀皮の厚さ	6 (やや薄)	-	-
7-5	底刺毛茸の長短	8 (長)	-	2 (短)
7-6	外穎基部の横溝の有無	1 (有)	-	1 (有)
7-7	腹溝の幅	4 (やや狭)	-	5 (中)
7-8	鱗皮の毛の長短	8 (長)	-	2 (短)
8-1	千粒重	8 (極大)	6 (やや大)	-
8-2	リットル重	6 (やや大)	5 (中)	-
9-1	原麦粒の見かけの品質 (外観品質)	4 (中の上)	5 (中の中)	-

注. 大麦種苗特性分類調査報告書(1980年3月)の基準による。
「あまぎ二条」を含め寒冷地北部の基準に従って評価した。
「あまぎ二条」については寒雪害により評価できない項目は空欄とした。

表4 「小春二条」の生態的特性

形質番号	形質	小春二条	ミノリムギ	あまぎ二条
1	播性の程度	2 (Ⅱ)	5 (Ⅴ)	1 (Ⅰ)
3-1	出穂期	5 (中)	5 (中)	2 (極早)
3-2	成熟期	5 (中)	5 (中)	2 (極早)
4-3	脱芒性	6 (やや易)	7 (易)	-
5	穂発芽性	4 (やや難)	7 (易)	-
6	脱粒性	6 (やや易)	6 (やや易)	-
7	耐倒伏性	5 (中)	4 (やや強)	-
8-1	耐寒性	5 (中)	5 (中)	7 (弱)
8-2	耐雪性	6 (やや弱)	4 (やや強)	7 (弱)
8-4	耐凍上性	4 (やや強)	3 (強)	-
9	収量性	6 (やや多)	7 (多)	-
12-1	縞萎縮病抵抗性	5 (中)	5 (中)	-
12-2	赤かび病抵抗性	4 (やや強)	6 (やや弱)	-
12-3	うどんこ病抵抗性	5 (中)	5 (中)	-
12-4	小さび病抵抗性	7 (弱)	7 (弱)	-

注. 大麦種苗特性分類調査報告書(1980年3月)の基準による。
「あまぎ二条」を含め寒冷地北部の基準に従って評価した。
「あまぎ二条」については寒雪害により評価できない項目は空欄とした。

表5 「小春二条」の品質特性

形質番号	形質	小春二条	ミノリムギ	あまぎ二条
4-1	糯・稈の別	2 (稈)	2 (稈)	2 (稈)
4-2	皮裸性	2 (皮)	2 (皮)	2 (皮)
10-1	粒質	5 (中間)	5 (中間)	-
10-3	精麦白度	6 (やや大)	6 (やや大)	-
11-1	整粒歩合	6 (やや多)	-	4 (やや少)
11-2	浸麦時間	5 (中)	5 (中)	4 (やや短)
11-3	麦芽収量率	5 (中)	5 (中)	5 (中)
11-4	麦芽エキス	6 (やや多)	4 (やや少)	5 (中)
11-5	エキス収量	5 (中)	4 (やや少)	5 (中)
11-6	麦芽粗蛋白質含量	6 (やや多)	5 (中)	5 (中)
11-7	可溶性窒素含量	8 (極多)	6 (やや多)	6 (やや多)
11-8	コールパツハ数	7 (大)	4 (やや小)	5 (中)
11-9	ジアスターゼ力	7 (大)	-	6 (やや大)
11-10	全窒素当たりジアスターゼ力	7 (大)	5 (中)	5 (中)
11-11	最終発酵度	5 (中)	5 (中)	6 (やや多)

注. 大麦種苗特性分類調査報告書(昭和55年3月)の基準による。
「あまぎ二条」は温暖地東部での生産物の評価値を記載。

“I”のビール用二条大麦で、耐雪性は“極弱”であるが、麦芽エキスが多く、ジアスターゼ力が大きい。「ミユキオオムギ」(後藤ら 1975)は東北農業試験場で育成された播性が“IV”の六条の中生品種で耐雪性が強く、穂発芽生は“難”である。「九州二条11号」は後に「ミハルゴールド」(吉川ら 1997)の名称で品種登録されたビール用二条大麦である。福岡県(二条大麦育成指定試験地)で育成され、播性が“I”で耐雪性は“極弱”であるが、麦芽エキスが多く、ジアスターゼ力が極めて大きい。交配時の育種目標は高醸造適性(ビール)、二条、大粒、耐寒雪性、早生、多収、耐病性、強稈、外観品質良である。

2. 育成経過

「小春二条」の選抜経過を表2に示した。F₁世代は点播で52個体を栽植し、17個体を選抜した。F₂世代ではF₁の個体に由来する17系統を各系統毎に条播し、7系統を選抜した。F₃世代では7系統を春播栽培(条播)し、6系統を選抜した。F₄世代では6系統を点播栽培し、5系統を選抜し、各系統から4～5個体を選抜した。F₅世代以降は系統育種法に準じて系統および個体選抜を行った。

2000年度(F₅世代)に「小春二条」となる「盛系C-306」を含む4系統を生産力検定予備試験に供試した。2001年度(F₆世代)は1系統を廃棄し、残り4系統を系統適応性検定試験、特性検定試験に供試した。その結果、「盛系C-306」は二条大麦としては耐寒雪性に強く、外観品質に優れるなどの優良な成

績を得たので、2002年度に「東北皮38号」の系統名を付して、各県における奨励品種決定調査に供試した。「東北皮38号」は奨励品種決定調査では、特にビール原料としての検討は行わず、食用の六条大麦と同様に比較検討が行われ、大粒で外観品質良という評価を得た県もあったが、奨励品種採用には至らず、2005年度までにほとんどの県で奨励品種決定調査が終了した。一方、2002年度から栃木県農業試験場栃木分場に依頼して麦芽品質を調べたところ、寒冷地で栽培されている六条大麦品種と比較して明らかに麦芽品質が優れ、栃木県産のあまぎ二条と同等の品質を有すると推定された。そこで、地ビール用としての普及の可否を調べるため、現地試作を行い、小規模醸造所に工場規模での醸造適性評価と試験販売を行ってもらうこととし、未譲渡性の要件を確保するために2008年1月に品種登録出願を行った。育種終了は2007年8月(F₁₁世代)である。なお、現時点での具体的普及計画がないため、農林水産省に対する認定品種申請は行っていない。

3. 命名の由来

「小春二条」は寒冷地でも安定した秋播栽培が可能な二条大麦品種であることをイメージできるように命名した。また、交配親である「ミハルゴールド」から高醸造適性を受け継いでいることから、「ミハル」の子に因んだ「コハル」という意味も持たせた。

Ⅲ 特 性

「小春二条」の株、穂および粒の形態を写真1、

表6 「小春二条」の育成地における生育特性

播種法	品種名	発芽良否	寒害	凍上害	出穂期(月/日)	成熟期(月/日)	稈長(cm)	穂長(cm)	穂数(本/m ²)	倒伏	小さび病	うどんこ	赤かび病	縞萎縮病
ドリル播	小春二条	1.6	1.7	0.0	5/19	6/24	100	6.2	784	1.9	0.6	0.6	0.3	0.0
	ミノリムギ	1.3	1.0	0.1	5/18	6/25	97	5.2	640	0.8	0.2	0.3	0.1	0.0
	シュンライ	2.7	1.5	0.0	5/12	6/24	88	5.1	502	0.0	0.4	0.7	0.1	0.1
	ファイバースノウ	1.8	0.9	0.1	5/17	6/24	99	4.9	566	0.7	0.2	0.5	0.0	0.0
条播	小春二条	1.1	2.1	0.0	5/18	6/26	93	6.2	518	0.9	0.6	0.9	0.1	0.8
	ミノリムギ	1.2	1.6	0.0	5/17	6/27	94	5.0	440	1.0	0.3	0.8	0.4	0.1
	シュンライ	1.5	2.5	0.0	5/12	6/26	79	4.7	288	0.0	0.6	1.1	0.7	0.1

注. ドリル播 2002-2006年度の5カ年平均
 条間20cmの6条ドリル播、区幅150~156cm
 播種量 2002年度：700g/a、2003年度：850g/a、2004年度以降：200粒/m²
 前作 2002年度：ひまわり、2005：麦連作、他の年度は水稲（青刈り）
 堆肥 100kg（2005年度は無し）、苦土石灰6~8kg/a
 基肥窒素(kg/a) 0.73~0.8（2002年度は0.68）、他にリン酸、カリを施用
 融雪期追肥窒素(kg/a) 2002年度：0.15、2003年度：0.2、2004年度以降：0.4
 条播 2000-2006年度の7カ年平均
 畦幅70cm、播幅15cmの散播 播種量 600g/a 前作 ひまわり
 堆肥 2001年度以前：200kg/a、2002年度以降：100kg/a、苦土石灰5~8kg/a
 基肥窒素(kg/a) 2000~2003年度：0.64~0.68、2004~2005年度：0.5~0.52、2006年度：0.4、
 他にリン酸、カリを施用
 融雪期追肥窒素(kg/a) 0.2（2001~2002年度：0.15）
 大麦縞萎縮病と麦類萎縮病の被害程度は区別せずに縞萎縮病の欄に記載している。
 発芽良否：1（良）、2（やや良）、3（中）、4（やや不良）、5（不良）
 寒害、凍上害、倒伏、病害：0（無）、1（微）、2（少）、3（中）、4（多）、5（甚）

表7 「小春二条」の育成地における収量性及び子実特性

播種法	品種名	子実重(kg/a)	標準比率(%)	リットル重(g)	千粒重(g)	整粒歩合(%)	粒の肥脊	赤かび粒	発芽粒	基黒粒	側面裂皮	剥皮	外観品質
ドリル播	小春二条	50.0	82	643	44.1	96	5.5	0.1	0.0	0.5	0.4	0.4	4.4
	ミノリムギ	60.9	100	627	34.4	90	4.3	0.0	0.0	0.6	0.0	0.0	5.9
	シュンライ	48.8	80	618	37.2	94	4.9	0.0	0.5	1.3	0.4	1.1	6.6
	ファイバースノウ	58.2	96	638	36.1	97	5.3	0.0	0.2	0.9	0.0	0.0	5.1
条播	小春二条	47.5	90	675	48.3	97	6.2	0.0	0.0	0.3	0.8	0.5	3.8
	ミノリムギ	53.0	100	655	35.8	92	4.4	0.0	0.0	0.9	0.0	0.1	5.9
	シュンライ	35.1	66	640	38.9	96	4.9	0.1	0.6	1.6	0.7	1.2	6.7

注. 試験年度及び耕種梗概は表6に同じ
 リットル重はリットル升を用いて測定
 整粒歩合は二条大麦は2.5mm、六条大麦は2.2mmの篩い目でふるって測定。
 粒の肥脊 3（瘠）、5（中）、7（豊満）、障害粒 0（無）、1（微）、2（少）、3（中）、4（多）、5（甚）
 外観品質 1（上上）、2（上中）、3（上下）、4（中上）、5（中中）、6（中下）、7（下上）、8（下中）、9（下下）

表8 「小春二条」の耐寒性、耐雪性

特性値 試験地	耐寒性		耐雪性		総合判定
	東北農研	東北農研	岩手農研		
小春二条	中	中	弱		やや弱
ミノリムギ	中	やや強	中~やや強		やや強
シュンライ	中	中	やや弱		やや弱

注. 東北農業研究センター：
 場内圃場（岩手県盛岡市）に条間・株間12cmの二条千鳥1本立で栽培し、自然発生により検定した。
 被害程度（無~甚）を主とし越冬株率を参考に9段階（極強~極弱）判定。
 2003~2006年度の4年間実施したが、耐寒性は主に雪害の発生しなかった2006年度を用い、2004年度と2005年度を参考に判定した。耐雪性は2006年を除く3カ年で判定した。
 岩手県農業研究センター：
 2001、2005、2006年度3カ年平均。ただし、「ミノリムギ」は2005年度の供試無し。
 岩手県二戸郡一戸町奥中山の圃場に4.8×4.8cm間隔で100粒播種。主に越冬株率を用い、被害程度と回復程度を考慮して5段階（強~弱）に判定。

2に示した。また、形態的特性、生態的特性、品質特性を「大麦種苗特性分類調査報告書(1980年3月)」の基準に従って分類し、寒冷地の主力品種である「ミノリムギ」およびビール用二条大麦の標準品種である「あまぎ二条」と共に表3~5に示した。

1. 形態的特性

叢性は“やや匍匐”で株の開閉が“中”の並性の二条品種である。葉色は“中”で稈と葉鞘のワックスは“やや多”である。「ミノリムギ」と比較して稈長はと同等のやや長稈種で、穂長は長く、穂数が多い(表6)。穂型は“矢羽根”で粒着の粗密は“やや密”、穂は直立する。芒は多く、長く、ふの色

表9 「小春二条」の穂発芽性、うどんこ病及び小さび病抵抗性

品 種 名	穂発芽性	うどんこ病	小さび病
		抵抗性	抵抗性
小春二条	やや難	中	やや弱～弱
ミノリムギ	易	中	弱
ミュキオオムギ	難	弱	弱
シュンライ	やや易～中	中～やや弱	弱

注. 東北農業研究センター 2001～2006年度の6カ年平均穂発芽性は成熟期に10穂採取し、5穂ずつ1日(2002年度は風乾無し)及び5～6日間風乾した後、流水中に1晩浸漬してから15℃(2001年は17～18℃)に設定した穂発芽検定器に入庫した。7～8日後(2001年度は11日後)に発芽粒数を数えて、極難～極易に分級した。うどんこ病及び小さび病抵抗性は圃場に秋播および春播し、自然発病により検定。各年度毎に秋播と春播で品種間差の顕著な方で抵抗性を判定。

表10 「小春二条」の大麦縮萎縮病抵抗性

品 種 名	I型ウイルス			III型ウイルス		
	発病抵抗性	被害抵抗性	黄化程度	発病抵抗性	被害抵抗性	黄化程度
小春二条	やや弱	強	無	弱	強	多
ミュキオオムギ	極強	極強	無	極強	極強	無
あまぎ二条	弱	弱	甚	弱	弱	多
ミカモゴールドン	極強	極強	無	弱	極弱	甚

注. 栃木県農業試験場栃木分場 2006年度
I型、III型ウイルスそれぞれの汚染圃場に約100粒を条播し、自然発病で検定。
モザイク病斑による発病程度、生育良否による被害程度、黄化程度を達観で調査
「ニューゴールドン」を標準品種として7段階で判定。

表12 暖冬年における「小春二条」と既存二条大麦品種との生育及び収量比較 (2006年度)

播種法	品 種 名	寒雪害	凍上害	出穂期(月/日)	成熟期(月/日)	稈長(cm)	穂数(本/m ²)	子実重(kg/a)	標準比率(%)	リットル重(g)	千粒重(g)	整粒歩合(%)	外観品質
ドリル播	小春二条	1.0	0.0	5/13	6/19	100	1,028	60.1	96	630	40.5	92	3.5
	あまぎ二条	2.8	1.0	5/3	6/21	64	908	24.5	39	588	38.2	67	4.0
	ミカモゴールドン	3.3	1.0	5/3	6/23	64	707	24.6	39	634	38.6	72	3.0
	ミノリムギ	1.8	0.3	5/14	6/23	97	609	62.9	100	623	34.5	93	5.5
	シュンライ	1.0	0.0	5/9	6/19	95	583	62.2	99	589	36.1	96	7.5
条播	小春二条	0.5	-	5/15	6/21	94	593	54.7	97	663	47.5	95	3.0
	ミカモゴールドン	3.0	-	5/6	6/24	97	463	7.1	13	621	40.8	75	9.0
	ミノリムギ	1.5	-	5/17	6/25	89	401	56.4	100	652	38.0	95	6.0
	シュンライ	2.0	-	5/10	6/21	75	288	34.2	61	614	38.7	97	7.0

注. ドリル播 条間20cmの6条ドリル播、区幅154cm、播種量200粒/m²
前作 水稲(青刈り)、堆肥 100kg/a、苦土石灰 7.5kg/a
基肥窒素 0.73kg/a、融雪期追肥窒素 0.4kg/a、他にリン酸、カリを施用
条播 畦幅70cm、播幅15cmの散播 播種量 600g/a
前作 ひまわり 堆肥 100kg/a、苦土石灰 8kg/a
基肥窒素 0.4kg/a 融雪期追肥窒素 0.2kg/a、他にリン酸、カリを施用
寒害、凍上害 0(無)、1(微)、2(少)、3(中)、4(多)、5(甚)
外観品質 1(上上)、2(上中)、3(上下)、4(中上)、5(中中)、6(中下)、7(下上)、8(下中)、9(下下)
リットル重はリットル升を用いて測定
整粒歩合は二条大麦は2.5mm、六条大麦は2.2mmの篩目でふるって測定。
ミカモゴールドンの条播の外観品質は青未熟粒が多く、“9”としたが、これを考慮しなければ“4”である。

表11 「小春二条」の赤かび病抵抗性

品 種 名	作物研究所		長野県農事試験場		総合評価
	ポット判定	切り穂判定	罹病スコア	判定	
小春二条	強	強	4.7	やや弱	やや強
ミノリムギ	弱	やや弱	5.0	弱	弱
シュンライ	-	中～やや強	4.8	弱	やや弱
ファイバースノウ	-	中	4.5	やや弱	やや弱

注. 作物研究所
ポット栽培による検定 2001、2005、2006年度3カ年平均

ビニールハウス内でポット栽培を行う。5分毎に散水し穂の湿気を保つ。
開花期にステージの揃った穂にダイアスプレーで *Fusarium Graminearum* H-3株の胞子懸濁液を夕方噴霧接種する。ハウス内の湿室に1晩入れ、翌日再び接種する。
発病程度は達観でスコア0～9で評価。

切り穂による検定 2005、2006年度2カ年平均

開花期にポットから3穂切り取り、ポットと同様に接種、恒温恒湿器内(温度:20℃±1℃、湿度:90～98%)に置き、1日後に再接種後、発病させた。

長野県農事試験場 2003、2005、2006年度3カ年平均硝子ハウス内でポット栽培を行う。

開花期に *Fusarium Graminearum* H-3系統の胞子懸濁液を噴霧接種する。人工気象室(15℃、95%)に24時間入れ、翌日出して再度接種する。その後、20±5℃kハウス内で、8分ごとに5秒間ミスト状に散水し発病を促した。発病程度は達観でスコア0～9で評価する。

は“淡黄”で粒の形は“やや短”である。千粒重、リットル重は「ミノリムギ」より大きく、それぞれ“極大”、“やや大”である（表7）。

2. 生態的特性

(1) 播性および早晩性

播性程度は“Ⅱ”で、育成地では出穂期が5月18～19日で「ミノリムギ」より1日遅く、成熟期が6月24～26日で「ミノリムギ」より1日早い中生品種である（表6）。

(2) 病害および諸障害抵抗性

特性検定試験および生育調査の結果を総合的に判断すると、耐倒伏性は「ミノリムギ」より弱い“中”で、耐寒性は「ミノリムギ」と同じ“中”であるが、耐雪性は「ミノリムギ」より弱い“やや弱”である（表6、8）。穂発芽性は「ミノリムギ」より難の“やや難”でうどんこ病抵抗性は“中”、小さび病抵抗性は“弱”である（表9）。大麦縞萎縮病に対する発病抵抗性はⅠ型ウイルスに対しては“やや弱”、Ⅲ型

ウイルスに対しては“弱”であるが、被害抵抗性は共に“強”であり（表10）、総合的には“中”に区分される。赤かび病抵抗性は“やや強”である（表11）。

(3) 収量性

育成地でのドリル播栽培では子実重は50.0kg/aで、標準品種の「ミノリムギ」対比82%と少収であるが、「シュンライ」とは同等である。また、条播栽培では子実重は47.5kg/aで「ミノリムギ」対比90%と同様に少収であるが、「シュンライ」よりは多収である（表7）。

(4) 既存二条大麦品種との比較

暖冬で根雪期間がなかった2006年度でも、既存の二条大麦品種「あまぎ二条」や「ミカモゴールド」には中程度の寒雪害が発生して、収量が7.1～24.6kg/aしか得られなかった（表12）。また、根雪期間が88日間であった2007年度では、寒雪害により「あまぎ二条」や「ミカモゴールド」は全滅した（写真3）。しかし、「小春二条」は2006年度は「ミノリムギ」並の収量が得られ、2007年度でも寒雪害の被害は軽く、明らかにこれら既存の二条大麦品種より耐寒雪性が強く、収量性が安定している。

3. 品質特性

(1) 外観品質および糲・稈性他

「小春二条」は稈性の皮麦で粒質は中間質である。「ミノリムギ」と比較して粒の肥瘠は豊満で、側面裂皮がやや多いものの、顕著な被害粒発生はなく、外観品質は“中の上”で優れる（表7）。

(2) 搗精品質

搗精時間が「ミノリムギ」より短く優れるが、欠

表13 「小春二条」の搗精品質

播種法	品種名	搗精時間 (分・秒)	搗精 白度	欠損粒歩 合(%)	炊飯麦 白度
ドリル播	小春二条	6.06	43.9	4.5	38.6
	ミノリムギ	7.33	42.4	1.0	37.7
	シュンライ	7.12	43.9	2.9	38.1
	ファイバースノウ	6.33	45.8	2.7	40.0
条播	小春二条	5.59	42.8	6.8	40.4
	ミノリムギ	7.42	41.8	0.7	39.4
	シュンライ	7.22	42.4	2.3	39.5
	ファイバースノウ	6.55	45.7	2.1	41.7

注. 東北農業研究センター 2002～2005年度4カ年平均。搗精は佐竹製作所TM05Cを用いる。供試量180g。白度はケット社製C300で測定。

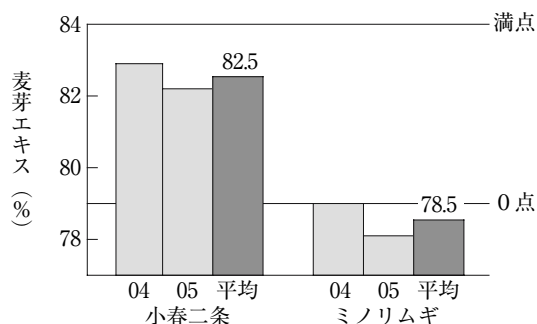


図2 「小春二条」の麦芽エキス

注. 東北農業研究センター（2004年度、2005年度）分析は栃木県農業試験場栃木分場に依頼。数値は高い方が良く、ビール醸造組合による評点計算式では84%以上で満点（20点）、0点は79%

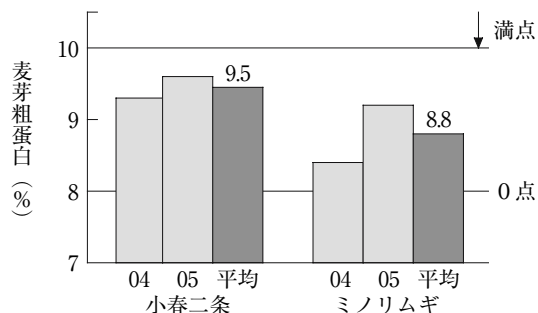


図3 「小春二条」の麦芽粗蛋白

注. 東北農業研究センター（2004年度、2005年度）分析は栃木県農業試験場栃木分場に依頼。最適値の範囲があり、ビール醸造組合による評点計算式では10～11%の範囲が満点（10点）、そこからはずれると減点し、0点は8%及び13%

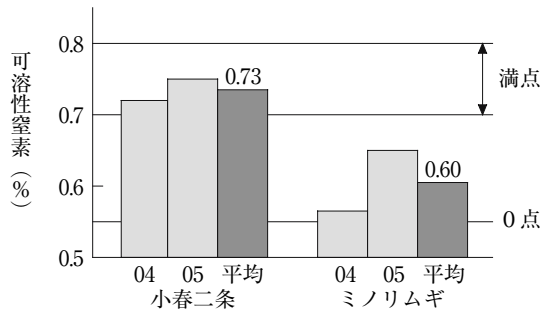


図4 「小春二条」の可溶性窒素

注. 東北農業研究センター (2004年度、2005年度)
分析は栃木県農業試験場栃木分場に依頼
最適値の範囲があり、ビール酒造組合による評点計算式では0.7~0.8%の範囲が満点 (10点)、そこからはずれると減点し、0点は0.55%及び0.95%

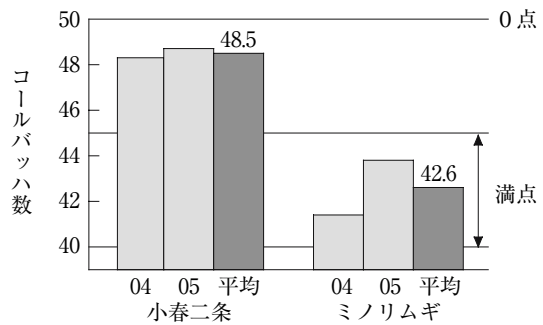


図5 「小春二条」のコールバツハ数

注. 東北農業研究センター (2004年度、2005年度)
分析は栃木県農業試験場栃木分場に依頼
最適値の範囲があり、ビール酒造組合による評点計算式では40~45の範囲が満点 (10点)、そこからはずれると減点し、0点は35及び50

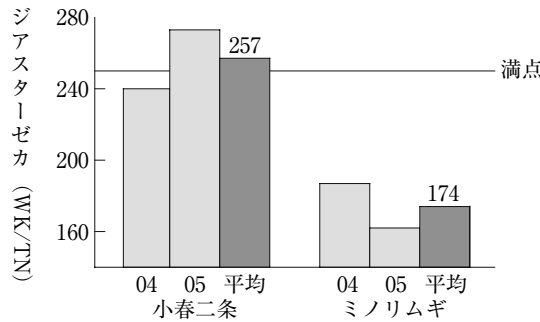


図6 「小春二条」の麦芽蛋白当たりのジアスターゼカ

注. 東北農業研究センター (2004年度、2005年度)
分析は栃木県農業試験場栃木分場に依頼
数値は高い方が良く、ビール酒造組合による評点計算式では250WK/TN以上で満点 (20点)、0点は100WK/TN

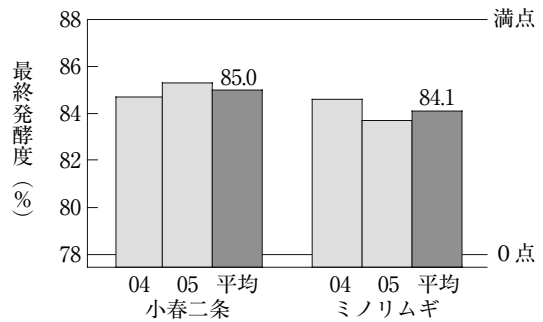


図7 「小春二条」の最終発酵度

注. 東北農業研究センター (2004年度、2005年度)
分析は栃木県農業試験場栃木分場に依頼
数値は高い方が良く、ビール酒造組合による評点計算式では88%以上で満点 (10点)、0点は78%

表14 育成地における「小春二条」の麦芽品質

品種名	発芽勢 (%)	水感受性 (%)	総合評点	麦汁β-グルカン (mg/l)	麦汁粘度 (mPa·s)	α-amylase (U/d mg)	麦汁色度 (430nm)
小春二条	97	6	76.0	72	1.55	83.1	4.1
ミノリムギ	98	13	39.8	108	1.57	67.8	3.1

注. 2004~2005年度 ドリル播栽培
分析は栃木県農業試験場栃木分場に依頼 (250g製麦)
総合評点はビール酒造組合による計算式で麦芽エキス、麦芽粗蛋白、可溶性窒素、コールバツハ数、ジアスターゼカ、最終発酵度の6項目を点数化して算出、100点満点

損粒歩合が大きい。精麦白度は「ミノリムギ」よりやや優れ、シュンライと同等であるが、「ファイバースノウ」より劣り、大麦種苗特性分類調査報告書の基準では「ミノリムギ」と同じ“やや大”に区分される。炊飯麦の白度は「ミノリムギ」や「シュンライ」よりわずかに優れるが、「ファイバースノウ」より劣る (表13)。

(3) 麦芽品質

麦芽品質は蛋白含量が適正值の範囲から大きく外れると本来の品質が評価できないため、比較的適正值に近い2004年産と2005年産のドリル播栽培の収穫物で評価した。麦芽エキスは「ミノリムギ」より明らかに多い“やや多”で満点の値に近い (図2)。麦芽粗蛋白は「ミノリムギ」より多い“やや多”で

表15 岩手県一関市舞川地区における「小春二条」の生育及び収量性（2006年度）

品種名	発芽良否	寒雪害	出穂期 (月/日)	稈長 (cm)	穂長 (cm)	穂数 (本/m ²)	収量 (kg/a)	標準比 率(%)	リットル 重(g)
小春二条	1.0	0.0	5/7	97	5.1	474	35.0	104	648
あまぎ二条	2.0	0.0	5/1	81	5.7	448	33.6	100	670
ミカモゴールド	1.0	0.0	4/30	79	4.4	420	27.3	81	644
シュンライ	1.0	0.0	5/3	92	4.1	284	36.4	108	643

品種名	千粒重 (g)	粒の肥瘠	赤かび粒	発芽粒	基黒粒	側面裂皮	凸腹粒	剥皮	外観品質
小春二条	43.9	6.0	0.0	0.0	0.5	0.0	0.0	1.0	5.0
あまぎ二条	39.4	4.5	0.0	0.0	0.5	0.0	0.0	0.0	5.0
ミカモゴールド	39.3	5.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.0
シュンライ	37.3	4.5	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	6.0

注. 畦幅70cm、播幅15cmの条播、播種量5kg/10a 播種期10月20日 施肥量：現地慣行

一区面積：8.4m² (6.0m×0.7m×2畦) 2区制

発芽良否 1 (良)、2 (やや良)、3 (中)、4 (やや不良)、5 (不良)

寒雪害と障害粒 0 (無)、1 (微)、2 (少)、3 (中)、4 (多)、5 (甚)

リットル重はリットル升を用いて測定、粒の肥瘠 3 (瘠)、5 (中)、7 (豊満)

外観品質 1 (上上)、2 (上中)、3 (上下)、4 (中上)、5 (中中)、6 (中下)、7 (下上)、8 (下中)、9 (下下)

ある(図3)。本試験のデータでは「小春二条」の麦芽粗蛋白はビール造組の取り決めた麦芽評点計算式による適正值範囲より低くなっているが、肥沃地では逆に高くなりすぎることがあるので注意が必要である。可溶性窒素は育成地の試験では適正值の範囲内であるが、他の品種との比較から「極多」に区分される(図4)。コールバツハ数は「大」で、適正值の上限を超えている(図5)。全窒素当たりのジアスターゼ力は「ミノリムギ」より明らかに大きい「大」で、満点の範囲に入っている(図6)。最終発酵度は「ミノリムギ」と同じ「中」である(図7)。以上の6項目の評点を合計した麦芽総合評点は、76.0点で「ミノリムギ」の39.8点より明らかに優れる(表14)。その他の品質では水感受性は6%と低く優れ、麦汁β-グルカンは「ミノリムギ」より少なく優れ、麦汁粘度は同程度である。以上、「小春二条」の麦芽品質は「ミノリムギ」と比較して、蛋白質の分解能力を示すコールバツハ数が高すぎる点を除き、明らかに優れている。

4. 栽培が想定されている地域での特性

「小春二条」の栽培が想定されている岩手県一関市に、2006年度の現地試験圃場を設け栽培適性を調べた(表15)。暖冬により積雪が少なく、根雪期間が認められなかったため、寒害、雪害とも発生しなかった。出穂期は5月7日で「あまぎ二条」より6日遅く、「シュンライ」より4日遅かった。穂数はやや多く、子実重は35.0kg/aで「あまぎ二条」対比104%であった。「あまぎ二条」と比べ、リットル重

は小さいが、千粒重は大きく、粒の肥瘠は豊満で、剥皮(浮き皮)が“微”程度発生したが、他に顕著な障害粒の発生はなく、外観品質は同等の“中の中”であった。以上、寒雪害の発生がない場合は「あまぎ二条」と同等であった。

IV 適地および栽培上の留意点

1. 奨励品種決定調査結果

(1) 概評

奨励品種決定調査では10カ所の研究機関で4年間にわたり、のべ22回調査が行われた(表16)。このうち、有望が2回、再検討が14回、打ち切りが5回、特性把握につき中止が1回であった。特に岩手県、

表16 奨励品種決定調査における「小春二条」の収量性と有望度

試験地	標準品種	試験年度			
		2002	2003	2004	2005
岩手	ファイバースノウ	82△	87△	82△	94※
宮城古川	ミノリムギ	105×			
秋田	シュンライ	108△	162△	110○	96×
福島本場	シュンライ	80×			
福島会津	シュンライ	77△	85△※		
福島相馬	シュンライ	101△			
新潟	ファイバースノウ	109×			
石川	ファイバースノウ	102△	105△	126○※	
福井	ファイバースノウ	89△	99△	102△	103△
長野	ミノリムギ	79×			

注. 数字は子実重の対標準品種比率(%)

○：有望、△：再検討、×：打ち切り、※特性把握につき中止

表17 配付先における「小春二条」の栽培成績生育及び収穫物調査成績

試験地名	品種名	試験年度	発芽 良否	寒雪 害	出穂期 (月/日)	成熟期 (月/日)	稈長 (cm)	穂数 (本/m ²)	倒伏 多少	うどん こ病	赤か び病	雲形 病	子実重 (kg/a)	標準比 率(%)	リット ル重(g)	千粒重 (g)	品質 概評
岩手	小春二条	2002	1.0	2.9	5/13	6/24	88	447	0.0	0.1	0.0	-	43.6	86	669	48.4	3.0
	ファイバースノウ	-2005	1.0	1.8	5/10	6/22	89	338	0.0	0.0	0.3	-	50.5	100	651	38.6	2.8
宮城	小春二条	2002	1.0	0.0	5/ 5	6/14	87	646	0.0	0.0	2.0	0.0	52.4	105	670	48.0	3.5
古川	ミノリムギ		1.0	0.0	5/ 2	6/ 9	86	345	0.0	0.0	0.0	0.0	49.8	100	630	38.6	1.4
	シュンライ		1.0	2.0	4/30	6/ 7	76	355	0.0	0.0	0.0	0.0	50.0	101	651	42.6	3.0
秋田	小春二条	2002	1.4	3.8	5/17	6/19	96	497	0.1	0.0	0.7	-	43.8	114	683	46.6	1.6
	シュンライ	-2005	1.1	3.4	5/ 9	6/15	83	335	0.0	0.0	0.7	-	38.3	100	679	39.0	4.1
福島 本場	小春二条	2002	3.0	-	5/14	6/16	76	219	0.0	0.0	0.0	-	25.4	80	684	57.1	6.0
	シュンライ		3.0	-	5/ 3	6/10	66	230	0.0	0.0	0.0	-	31.9	100	693	47.7	5.0
	ファイバースノウ		3.0	-	5/ 4	6/11	72	198	0.0	0.0	0.0	-	30.1	94	681	45.7	4.0
福島 相馬	小春二条	2002	1.0	-	5/ 9	6/17	89	508	0.0	0.0	0.0	-	54.0	101	708	52.0	2.0
	シュンライ		1.0	-	4/30	6/10	84	433	0.0	0.0	0.0	-	53.4	100	742	41.7	3.0
	ファイバースノウ		1.0	-	5/ 1	6/11	94	412	1.0	0.0	0.0	-	54.6	102	764	41.6	2.0
福島 会津	小春二条	2002	1.0	0.0	5/ 1	6/ 8	83	332	0.0	0.0	0.0	-	28.5	81	705	49.4	3.0
	ファイバースノウ	-2003	1.0	0.0	4/30	6/ 4	90	290	0.0	0.0	0.0	-	35.2	100	678	40.8	3.0
	シュンライ		1.0	1.0	4/25	5/31	80	260	0.0	0.0	0.0	-	31.3	89	669	40.3	4.0
新潟	小春二条	2002	1.0	3.0	5/11	6/16	95	327	2.0	-	-	1.0	36.2	109	730	55.6	-
	ファイバースノウ		1.0	2.0	5/ 7	6/10	78	286	0.0	-	-	1.0	33.3	100	751	42.5	3.0
	ミノリムギ		1.0	2.0	5/ 8	6/12	80	318	3.0	-	-	2.0	37.0	111	738	40.8	3.0
石川	小春二条	2002	1.0	0.0	4/24	6/ 4	91	743	2.0	0.0	0.0	-	52.7	111	630	39.8	3.0
	ファイバースノウ	-2004	1.0	0.0	4/20	6/ 1	87	455	0.8	0.0	0.0	-	47.6	100	652	35.0	3.0
	ミノリムギ		1.0	0.0	4/21	6/ 2	90	491	1.2	0.0	0.0	-	44.2	93	642	33.7	3.2
福井	小春二条	2002	1.5	0.1	4/26	6/ 5	95	583	1.2	0.0	0.3	0.0	47.7	98	657	43.1	3.0
	ファイバースノウ	-2005	1.8	0.1	4/24	6/ 3	94	376	0.7	0.0	0.3	1.0	48.6	100	658	36.3	2.9
	ミノリムギ		1.5	0.4	4/24	6/ 4	98	376	0.7	0.0	0.3	0.0	49.1	101	631	32.6	3.2
長野	小春二条	2002	1.0	-	5/11	未達	102	437	0.0	0.0	0.0	-	51.9	79	715	38.6	4.0
	ミノリムギ		1.0	-	5/ 7	6/13	89	302	0.0	0.0	0.0	-	65.6	100	707	42.2	3.0
	シュンライ		1.0	-	5/ 5	6/ 9	75	308	0.0	0.0	0.0	-	66.8	102	730	45.3	3.0
北陸	小春二条	2002	1.0	0.0	4/26	6/ 5	90	626	0.0	4.0	0.0	0.0	49.6	98	749	40.8	1.0
	ミノリムギ		1.0	0.0	4/24	6/ 5	97	371	0.0	3.0	1.0	2.0	50.4	100	723	33.3	2.0
	シュンライ		1.0	0.0	4/15	6/ 1	86	365	0.0	4.0	2.0	2.0	47.4	94	710	36.3	3.0

注. 発芽良否 1 (良)、2 (やや良)、3 (中)、4 (やや不良)、5 (不良)
寒雪害、倒伏、病害 0 (無)、1 (微)、2 (少)、3 (中)、4 (多)、5 (甚)
外観品質 1 (上上)、2 (上下)、3 (中上)、4 (中中)、5 (中下)、6 (下)

秋田県、石川県、福井県では3～4年間継続して試験が行われ、“晩熟”、“寒雪害やや弱”、“低収”等の指摘があった一方、“大粒”、“高整粒歩合”、“外観品質良”等の点で良評価を得た。

(2) 生育および収穫物調査成績

各県で実施された奨励品種決定調査成績を表17に示した。「小春二条」の出穂期は「ミノリムギ」と「ファイバースノウ」(福島と相馬を除く)より1～4日遅く、「シュンライ」より5～11日遅い。また、成熟期は「ミノリムギ」と同等～5日遅く、「ファイバースノウ」より2～6日遅く、「シュンライ」より4～8日遅い。稈長は「シュンライ」より長い、「ミノリムギ」と「ファイバースノウ」に対しては試験地により異なる。穂数は福島を除き各地の

表18 各県研究機関における「小春二条」の搗精品質

試験場所	品種名	試験年度	搗精 時間 (分.秒)	搗精 白度	欠損粒 歩合 (%)	炊飯麦 白度
岩手	小春二条	2002, 04, 05	6.10	47.6	10.1	38.3
	ファイバースノウ		6.50	48.5	9.5	38.6
秋田	小春二条	2003-05	6.03	46.0	7.0	38.0
	シュンライ		6.30	44.0	6.5	34.8

注. 東北農業研究センターにて佐竹制作所TM05Cを用いて搗精。供試量180g。
白度はケット社製C300で測定。

標準品種より明らかに多い。子実重は宮城、秋田、石川では標準品種より多収で、岩手、福島、会津、長野では低収であり、気候および品種との関係で一定の傾向は見られなかった。リットル重も一定の傾

表19 各県研究機関における「小春二条」の麦芽品質

試験場所	品種名	試験年度	発芽勢 (%)	水感受性 (%)	麦芽エキス (dm%)	麦芽粗蛋白 (dm%)	可溶性窒素 (dm%)	コールバツハ数 (%)	ジアスターゼ力 (WK/TN)	最終発酵度 (%)	総合評点	麦汁β-グルカン (mg/ℓ)	麦汁粘度 (mPa·s)
岩手	小春二条	2002-05平均	98	28	83.3	9.5	0.73	48.1	278	85.0	76.9	51	1.57
	小春二条	2005	100	21	85.1	7.8	0.65	52.6	260	86.7	61.4	33	1.53
	ファイバースノウ		80	6	80.1	8.4	0.55	40.7	168	83.4	39.0	77	1.59
秋田	小春二条	2004-05平均	100	6	84.1	9.1	0.77	52.7	211	83.9	63.8	75	1.60
	シュンライ		99	32	80.5	9.7	0.75	49.5	156	80.4	38.0	88	1.70
福井	小春二条	2004-05平均	98	4	84.3	8.8	0.73	52.1	288	84.8	69.2	81	1.54
	ミノリムギ		98	5	80.8	8.1	0.61	47.2	218	84.3	49.0	124	1.56

注. 分析は栃木県農業試験場栃木分場に依頼 (250g製麦)
総合評点はビール酒造組合による計算式で麦芽エキス、麦芽粗蛋白、可溶性窒素、コールバツハ数、ジアスターゼ力、最終発酵度の6項目を点数化して算出、100点満点

表20 栃木県農業試験場栃木分場における二条大麦品種の麦芽品質

圃場区分	品種名	試験年度	発芽勢 (%)	水感受性 (%)	麦芽エキス (dm%)	麦芽粗蛋白 (dm%)	可溶性窒素 (dm%)	コールバツハ数 (%)	ジアスターゼ力 (WK/TN)	最終発酵度 (%)	総合評点	麦汁β-グルカン (mg/ℓ)	麦汁粘度 (mPa·s)
水稲跡	サチホゴールド	1999～	97	15	86.0	8.8	0.73	52.3	234	87.9	73.6	39	1.56
	ミカモゴールド	2003	99	14	84.4	9.3	0.70	47.1	211	86.7	79.4	50	1.57
	あまぎ二条	平均	100	8	82.7	8.6	0.66	48.3	205	87.2	67.0	39	1.56
大豆跡	サチホゴールド	1999～	99	15	84.1	11.0	0.74	42.3	260	-	80.5	40	1.58
	ミカモゴールド	2003	99	13	81.7	11.9	0.73	38.4	245	-	62.6	48	1.54
	あまぎ二条	平均	100	10	79.9	11.0	0.71	41.3	213	-	44.4	64	1.60

注. 本表は「二条大麦新品種『サチホゴールド』の育成」栃木県農業試験場研究報告第58号より抜粋した。
総合評点はビール酒造組合による計算式で麦芽エキス、麦芽粗蛋白、可溶性窒素、コールバツハ数、ジアスターゼ力、最終発酵度の6項目を点数化して算出、100点満点

向は見られなかったが、千粒重は長野を除き明らかに大きい。外観品質は「ミノリムギ」に対しては試験地で傾向が異なるが、「ファイバースノウ」に対しては同等の評価が多く、「シュンライ」に対しては優れる評価が多い。

(3) 搗精試験成績

岩手県と秋田県の研究機関で実施された奨励品種決定調査の収穫物について搗精試験を行った (表18)。岩手では「ファイバースノウ」より搗精時間が短い、搗精白度は低く、炊飯麦の白度は同程度である。秋田では搗精時間、搗精白度、炊飯麦の白度のいずれも「シュンライ」より優っていた。

(4) 麦芽品質分析

岩手県、秋田県、福井県の研究機関で実施された奨励品種決定調査の収穫物について、麦芽品質試験を行った (表19)。岩手では2004年に「小春二条」の水感受性が高かったため、平均値もやや高くなっている。麦芽品質の重要6項目の内、値が高い方がよいとされる麦芽エキス、ジアスターゼ力、最終発酵度は各地の標準品種と比べ、福井の最終発酵度がほぼ同等である以外はいずれも明らかに高く、ビー

ル醸造に適した値であった。麦芽粗蛋白は標準品種と共に適正範囲より低い、可溶性窒素は適正範囲内に入り優れていた。コールバツハ数は適正範囲より高く、標準品種より劣っていた。重要6項目を点数化した総合評点は、いずれも標準品種より明らかに高かった。

2. 栽培適地

奨励品種決定調査成績および特性検定試験における耐雪性および熟期から判断し、耐雪性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、根雪期間が70-80日以下の地帯と判断される。

3. 栽培上の留意点

稈長が長く、穂数が多くなりやすく倒伏しやすいので、肥沃地では早播は避け、肥培管理に注意する必要がある。

V 考 察

1. 麦芽品質

「小春二条」は寒冷地の主要六条大麦より麦芽品質の優れることが明らかとなった。しかし、育成地

(岩手県盛岡市)では既存の二条大麦品種は寒雪害の被害を受け、正常な分析材料が得られないため、「小春二条」の麦芽品質と他の二条大麦品種との直接比較ができない。そこで栃木県農業試験場栃木分場産二条大麦品種との比較を行い、「小春二条」の品質水準を推察する(加藤ら 2006、表20)。栃木分場産では水稻跡圃場が東北各地域産と比較的麦芽粗蛋白の値が近似しており、麦芽品質の比較に適している。ジアスターゼ力と並んで重要な特性である麦芽エキスについては、育成地の「小春二条」は栃木分場の「あまぎ二条」と同等、秋田産と福井産は「ミカモゴールド」と同等、岩手産は両品種の中間であった。しかし、いずれの産地も最新品種である「サチホゴールド」と比較すると、明らかに少なかった。ジアスターゼ力は秋田産が「ミカモゴールド」と同等である以外は、「小春二条」の方が高く優れていた。コールバツハ数は「あまぎ二条」と同等か高く、かつ適正値の上限を超えていた。総合評点は秋田産が低めであるが、他の産地の「小春二条」は栃木産の「あまぎ二条」と「ミカモゴールド」の中間であった。以上から、「小春二条」は少なくとも「あまぎ二条」並、またはそれ以上の麦芽品質は有していると推察される。「あまぎ二条」(キリンビール株式会社 1979)は1981年に育成された品種であるが、2000年代初めまでビール用の主力品種であった。

「小春二条」はコールバツハ数が高すぎる短所がある。コールバツハ数の高い品種として「スカイゴールデン」(谷口ら 2001)があり、品種登録時のデータでコールバツハ数は50.4で、蛋白の溶けが他の品種より早く多く溶けることが確認されている(関和ら 2001)。しかし、「スカイゴールデン」は大手ビール会社と契約し、日本麦類研究会の資料「麦の品種別作付面積」によると、2007年産で3550haの作付けがあり、ビール用二条大麦のシェア第1位を占めていることから、コールバツハ数がこの程度の値であれば、致命的な短所ではないと推察される。以上から、「小春二条」は寒冷地におけるビール醸造原料として利用可能な品質を有していると推察される。

2. 今後の課題

「小春二条」は前述の岩手県一関市の2007年度現地試験の収穫物を用いて、同市の小規模醸造所で工場規模の醸造評価が実施された。その結果、醸造所

の評価は高く、同市での栽培普及を当面の目標として実績を重ね、奨励品種採用または産地品種銘柄の指定を目指す予定である。しかし、奨励品種、産地品種銘柄は、ある程度の栽培面積が確保されないと難しい。そこで、今後の課題として、県内他地域の醸造所での利用も進めていく必要がある。また、育成地及び秋田県の奨励品種決定調査材料の分析結果から、「シュンライ」と同等、またはやや優れる搗精品質を有していると判断されることから、食用としての利用、さらには焼酎原料としての利用も図っていく必要がある。そのためには、今後焼酎原料としての品質調査が必要である。

引用文献

- 1) 後藤虎男, 大谷庄太, 本田太陽, 藤原秀雄, 上田邦彦, 田野崎真吾. 1975. オオムギ新品種「ミュキオオムギ」について. 東北農試研報 56: 19-36
- 2) 伊藤昌光, 浜地勇次, 古庄雅彦, 篠倉正住, 北原操一, 藤井敏男, 鈴木崇之. 1987. 二条大麦新品種「ニシノゴールド」の育成. 福岡農総試研報 A-6: 17-24
- 3) 加藤常夫, 長嶺 敬, 糸川晃伸, 山口恵美子, 大野かおり, 渡辺浩久, 大関美香, 関和孝博, 渡邊修孝, 谷口義則, 山口昌宏, 大塚 勝, 小田俊介, 常見讓史, 五月女敏範, 加島典子, 仲田 聡, 河田尚之, 石川直幸, 小玉雅晴, 野沢清一, 福田 暎, 佐藤圭一, 早乙女和彦, 徳江紀子, 宮川三郎, 神永 明. 2006. 二条大麦新品種「サチホゴールド」の育成(二条大麦農林22号). 栃木農試研報 58: 59-77
- 4) キリンビール株式会社. 1979. ビール大麦新品種「あまぎ二条」について
- 5) 関和孝博, 大塚 勝, 常見讓史, 加島典子, 小田俊介. 2001. 二条大麦「スカイゴールデン」の溶け特性. 栃木農試研報 50: 19-25
- 6) 谷口義則, 小田俊介, 常見讓史, 大塚 勝, 関和孝博, 糸川晃伸, 山口昌宏, 五月女敏範, 福田 暎, 早乙女和彦, 河田尚之, 石川直幸, 加藤常夫, 加島典子, 宮川三郎, 神永 明, 小玉雅晴, 佐々木昭博, 仲田 聡, 徳江紀子, 桐生光広, 野沢清一, 佐藤圭一, 伊藤 浩. 2001. 二条大麦新品種「スカイゴールデン」の育成(二条大麦農林20号). 栃木農試研報 50: 1-18

