

小麦新品種「キタノカオリ」の育成

田引 正¹⁾，高田 兼則²⁾，西尾 善太¹⁾，桑原 達雄³⁾，尾関 幸男⁴⁾
田端 聖司⁴⁾，入来 規雄⁵⁾，山内 宏昭⁶⁾，一ノ瀬 靖則⁷⁾

目 次

- [I. 緒 言](#)
- [II. 育種目標と育成経過](#)
- [III. 特性の概要](#)
 - [1. 形態的特性](#)
 - [2. 生態的特性](#)
 - [3. 収量性](#)
 - [4. 品質特性](#)
- [IV. 適応地帯および栽培上の注意](#)
- [V. 論 議](#)
- [VI. 育成従事者](#)
- [VII. 摘 要](#)
- [引用文献](#)
- [Summary](#)

平成17年12月22日原稿受理

- 1) 畑作研究部麦育種研究室（現：パン用小麦研究チーム）
- 2) 近畿中国四国農業研究センター作物開発部（現：パン用小麦研究近中四サブチーム）
- 3) 畑作研究部長（現：研究管理監）
- 4) 退職
- 5) 地域基盤研究部育種工学研究室（現：低温耐性研究チーム）
- 6) 畑作研究部品質制御研究チーム（現：パン用小麦研究チーム）
- 7) 作物研究所麦類研究部（現：めん用小麦研究チーム）

[次へ進む](#)

小麦新品種「キタノカオリ」の育成
田引 正, 高田 兼則, 西尾 善太, 桑原 達雄, 尾関 幸男
田端 聖司, 入来 規雄, 山内 宏昭, 一ノ瀬 靖則

I. 緒言

北海道は国内では硬質小麦の生産に適した地帯であり、古くから硬質小麦の栽培、育種が行われていた。そのような状況の中、硬質系の小麦として秋まき小麦では「農林8号」, 「ムカコムギ」等が、春まき小麦では「ハルヒカリ」等が育成されたが、輸入麦と比較し、品質的に劣る上、品質が安定したものが一定量生産されなかったため、実需者からパン用として高い評価を受けてはいなかった¹¹⁾。1970年代以降、水田転作に伴う小麦作付け面積の大幅増加により、北海道は国内の小麦の主産地となり、生産者のみならず実需者および消費者ニーズに応じた品種が育成、栽培されるようになった。即ち、秋まき小麦では「チホクコムギ」⁹⁾, 「ホクシン」¹⁵⁾等の日本めん用品種が、春まき小麦では製粉性が優れ、多収な「ハルユタカ」¹⁰⁾が北海道の奨励品種に採用された。

一方、1980年代後半、輸入麦のポストハーベスト農薬への不安から消費者の一部に国内産小麦を使ってパンを作りたいという気運が盛り上がり¹³⁾, 北海道の硬質系の春まき小麦が注目されるようになった。そのため「ハルユタカ」の需要量は増加したが、成熟期の不順な天候により穂発芽等の被害が多発し、需要に供給が対応できない状態が続いている。また北海道の小麦作の大半を占める秋まき小麦ではめん用良質・早生・多収な「ホクシン」の栽培がほとんどで、民間流通での「ホクシン」の入札価格は低下してきており、供給過剰気味となっている。このような背景のもとで、「キタノカオリ」（「北海257号」）は硬質系の特性、製パン適性が高く評価され、2003年に「農林158号」として登録されるとともに、北海道の奨励品種に採用された。そこで、本品種の育成経過、特性概要、試験成績等を報告し、参考に供するものである。

「キタノカオリ」の育成に当たっては、北海道立農業試験場、農業改良普及センター、新潟県農業総合研究所、東北農業研究センター、製粉協会、北海道製粉工業協同組合の関係者から多大な協力をいただくとともに、試験成績の取りまとめ等に当たって貴重な助言をいただいた。また、北海道農業研究センター企画調整部業務2科職員および畑作研究部業務科職員には献身的な支援を受けた。さらに、北海道農業研究センター山口秀和作物開発部長には試験成績のとりまとめおよび本報告のご校閲を賜った。東北農業研究センター生物工学研究室中村俊樹主任研究官、石川吾郎研究員には「キタノカオリ」のwaxy遺伝子座、近畿中国四国農業研究センター育種工学研究室池田達哉主任研究官には「キタノカオリ」の低分子量グルテニンサブユニットの分析をして頂いた。ここに記して深く感謝する。

「キタノカオリ」の育成は、生物系特定産業技術研究推進機構による新事業創出研究開発事業（地域型）「北海道産の超強力・強力小麦粉を用いた新高付加価値食品の開発」の課題の一部としても取り組まれた。

[次へ進む](#) [目次に戻る](#)

II. 育種目標と育成経過

「キタノカオリ」は、北海道農業試験場作物開発部麦育種研究室（現北海道農業研究センター）において、うどんこ病抵抗性母材の育成を目標とし、「ホロシリコムギ」を母とし、「GK Szemes」を父として1987年（以下播種年度をもって示す）に行った人工交配（北交553）の交雑集団から選抜育成された（第1図）。母親の「ホロシリコムギ」は北海道立北見農業試験場育成の中生の品種で、それまでの品種に比べ短強稈で、多肥・密植に適し、越冬性・耐病性にも全般的に優れ、本交配当時は北海道の基幹品種であった⁸⁾。しかし、品質的には中間質で、めんやパンへの適性は十分でなかった。一方、父親の「GK Szemes」はハンガリーから導入された品種で、短強稈でうどんこ病抵抗性・赤さび病抵抗性に優れていたが、雪腐病抵抗性がやや低かった。

育成経過を第1表、第2図に示した。各世代の選抜の概要は以下の通りである。

F₁世代（1988年度）：圃場にて養成し、交配の可否を確認の上、全33個体を収穫した。

F₂世代（1989年度）：雑種集団養成試験に供試し、長稈個体を除き、全個体を混合採種した。

F₃世代（1990年度）：雑種集団養成試験に供試し、成熟期・稈長等で選抜した300穂を混合採種した。

F₄世代（1991年度）：3,000個体を穂選抜試験に供試し、成熟期・稈長等で264穂を選抜した。

F₅世代（1992年度）：264穂別系統を供試し、固定度・成熟期・稈長等で10系統を選抜した。

F₆世代（1993年度）：10系統を供試し、固定度・耐病性・成熟期・稈長等で2系統各5個体を選抜した。また、選抜系統の粗蛋白質含量等の分析を行った。

F₇世代（1994年度）：2系統群10系統を供試し、固定度・耐病性・成熟期・稈長等で2系統各5個体を選抜した。

F₈世代（1995年度）：2系統に「月系9508」，「月系9509」の系統名を付し、生産力検定予備試験・特性検定試験・品質検定試験に供試した。後に「キタノカオリ」となった「月系9509」は「ホロシリコムギ」に比べ成熟期が4日程度遅く、穂数は少ないが、収量性はほぼ同程度であった。品質的には製めん適性は低いが、硝子率が高く、小麦粉蛋白質含量は高かった。

F₉～F₁₀世代（1996～97年度）：2系統にそれぞれ「札系225」，「札系226」の系統名を付し、生産力検定予備試験・特性検定試験・品質検定試験に供試するとともに、系統適応性検定試験（北海道立中央農業試験場）・地域適応性検定試験（北海道立上川農業試験場）に供試した。

「札系225」は低収であったので廃棄とした。一方、後に「キタノカオリ」となった「札系226」は「ホロシリコムギ」に比べ、育成地においては、稈長は短く、穂数は少なく、成熟期・収量性は同程度であった。冬損程度はやや多かったが、うどんこ病・赤さび病・倒伏の発生は少なかった。品質的には小麦粉蛋白質含量が高く、製パン適性は優れた。系統適応性検定試験・地域適応性検定試験の結果では、稈長は短く、穂数は少なく、成熟期は同程度かやや遅く、収量性はやや劣った。冬損程度は同程度かやや多かったが、うどんこ病・赤さび病・倒伏の発生は少なかった。うどんこ病抵抗性母材の育成という当初の目標通りのものとなったが、さらに製パン適性が優れることが判明したため、「北海257号」の地方配布名を付し、生産力試験・奨励品種決定調

査に編入することとした。なお、1996年度に育成場所を札幌市から河西郡芽室町に移転した。
F₁世代以降（1998年度以降）：「北海257号」として生産力検定試験・栽培特性試験・特性検
定試験・品質検定試験に供試するとともに、北海道立農業試験場における奨励品種決定基本調
査・現地調査に編入した。またこの間、「麦等の新用途・高品質畑作物品種と利用技術の開
発」、「麦類の新品種育成及び品質制御技術の開発」、「麦類の高能力品種の育成及び能力発揮
型栽培技術体系の確立」、「新鮮でおいしい「ブランド・ニッポン」農産物提供のための総合研
究」のプロジェクト予算の中で、実需者における品質試験および栽培特性試験を実施した。2001
年度までの4カ年の試験結果から、収量性はやや劣るが製パン適性等が優れる等の特性が評価さ
れ、2003年には北海道の奨励品種に採用されるとともに、農林水産省育成農作物新品種「キタノ
カオリ」（小麦農林158号）として命名登録された。また、同年種苗法に基づく品種登録が完了
した。

命名の由来は北海道産のパンのよい香りの意を込め、「キタノカオリ」とした。

[次へ進む](#) [前に戻る](#) [目次に戻る](#)

III. 特性の概要

1. 形態的特性

叢性は直立，株の開閉は“かなり閉”で「ホクシン」より閉じている。稈長は“短”で「ホクシン」より短く，稈は“かなり太”，稈質は“剛”である。葉色は“やや淡”で，葉身の下垂度は“小”である。穂型は“棒状”で，粒着は「ホクシン」と同様“密”である。穂長は“やや長”である。稈，葉鞘および穂のワックスの多少は「ホクシン」と同様“少”である。芒長は“極短”，ふ色は“淡黄”である。粒の大小および千粒重は“大”，容積重は“やや大”で「ホクシン」より大きい。原麦粒の見かけの品質は「ホクシン」と同様“中上”である[\(第2, 3表\)](#)。

[次へ進む](#) [前に戻る](#) [目次に戻る](#)

III. 特性の概要

2. 生態的特性

播性の程度は“Ⅵ”で「ホクシン」と同程度である。出穂期は“やや晩”，成熟期は“中”でともに「ホクシン」よりは遅い。耐倒伏性は“強”である。耐寒性，耐雪性は「ホクシン」と同程度に強い。穂発芽性は“中”である。コムギ縞萎縮病抵抗性は「ホクシン」と同様“弱”であるが，赤かび病抵抗性，うどんこ病抵抗性，赤さび病抵抗性はそれぞれ“中”，“強”，“かなり強”で「ホクシン」に比べて優れている。[\(第2，3，4表\)](#)。

[次へ進む](#) [前に戻る](#) [目次に戻る](#)

III. 特性の概要

3. 収量性

1) 育成地における成績

育成地の子実重は、「ホクシン」に比べて標準栽培では96%でやや劣るが、多肥栽培ではほぼ同程度である [\(第3表\)](#)。

2) 奨励品種採用地における成績

北海道立5農業試験場・センターで行われた奨励品種決定調査では「ホクシン」に比べて中央農試ではほぼ同程度であるが、他の場所では89～96%と劣るからやや劣る。また、奨励品種決定現地調査の結果では、道央北部地域および道央南部地域を除き、「ホクシン」に比べ87～94%である。奨励品種決定基本調査および現地調査のすべての結果の平均から「キタノカオリ」の子実重は「ホクシン」に比べて93%と劣る [\(第5, 6表\)](#)。

[次へ進む](#) [前に戻る](#) [目次に戻る](#)

III. 特性の概要

4. 品質特性

製粉特性は製粉歩留，ミリングスコアともに“中”である。粒および粉の粗蛋白質含量は“やや高”で，“ホクシン”より高い。粉の明度は“中”で，粉の黄色みが“かなり高”である。粒質は“硝子質”で，ファリノグラフの吸水率が“高”で，バロリーメーターバリュウは“やや高”である。エキステンソグラフによる生地力は“やや大”，伸張抵抗が“強”，形状係数は“大”である。アミログラフの最高粘度は“中”である [\(第2，7表\)](#)。

製粉協会および道産小麦研究会が行った「キタノカオリ」の製パン試験結果を[第8表](#)に示した。

「キタノカオリ」は「ハルユタカ」に比べ，吸水性評価の点数が高い。パンの官能評価では，焼色・皮質・体積・すだち・触感で点数が高いが，小麦粉の黄色みが強いいため，色相もかなり黄色くなり，点数が低い。パンの官能評価の合計では「キタノカオリ」の点数が高く，総合評価でも有意に高く，国内産小麦として製パン適性は優れる。

[次へ進む](#) [前に戻る](#) [目次に戻る](#)

IV. 適応地帯および栽培上の注意

適応地帯は北海道の秋まき小麦栽培地帯であるが、コムギ縞萎縮病抵抗性は“弱”であるので、発生が危惧される圃場での栽培は避ける。

栽培上の注意としては以下のことが挙げられる。(1) 耐雪性は「ホクシン」と同じ“やや強”であるが、多雪地帯での冬損程度がやや多い傾向があるので、適切な管理に努める。(2) 赤かび病抵抗性、穂発芽性は必ずしも強くないので、防除の徹底と適期収穫を励行する。(3) パン用であるので、蛋白含量が低くならないように肥培管理に努める。具体的には、(1)に関しては、播種適期および播種量を遵守し、越冬前の生育量を十分に確保し、薬剤防除を行うとともに、融雪促進を行う。また、(3)に関しては、後期窒素追肥により原粒の粗蛋白質含量をあげられるので、生育に応じた肥培管理を行う⁵⁾。

[次へ進む](#) [前に戻る](#) [目次に戻る](#)

V. 論議

「キタノカオリ」の交配は「GK Szemes」のうどんこ病抵抗性を導入することを目的に行われた。「GK Szemes」は1985年ハンガリーのDr. M. Nagy氏から導入した品種であるが、ハンガリーにおける特性等の情報はほとんどない。1991, 92年に行われた品種保存試験の結果から、冬枯れの程度は「ホロシリコムギ」より多いが、うどんこ病・赤さび病の発生程度は少ない。製粉歩留はやや低く、粒度は細かく、粗蛋白質含量はやや低い。フォーリングナンバーは低い。小麦粉の明度は低く、黄色みは「ホロシリコムギ」より低い(第9表)。また、他の欧州品種同様、強稈性が優れる等の特性を有している。「キタノカオリ」は北海道とハンガリーとのかなり来歴が異なる品種の交配から育成されているため、うどんこ病・赤さび病抵抗性が優れること、品質が硬質であること等、従来の北海道小麦品種にない特性を有している。

「キタノカオリ」のうどんこ病・赤さび病抵抗性は「GK Szemes」に由来していると推察される。「GK Szemes」はライムギ品種「Petkus」に由来する1BL-1RS染色体を有する品種で、「キタノカオリ」も1BL-1RSを有することが判明している。1RS上には耐病性等に関わる多くの遺伝子が座乗することが知られており、「キタノカオリ」のうどんこ病抵抗性および赤さび病抵抗性はこの部分に座乗する*Pm8*および*Lr26*遺伝子が関わっていると推測される¹⁴⁾。赤さび病については道立中央農試で特性検定試験を実施しているが、「キタノカオリ」の罹病程度は年々増加してきている。すでに我々は「赤錆不知1号」が、また、近年では「チホクコムギ」の抵抗性が崩壊した経験を有することから¹⁾、「キタノカオリ」の罹病程度は今後より甚だしくなるものと推定できる。そのため、今後は*Lr26*以外の赤さび病抵抗性素材を利用する必要がある。

次に品質であるが、1BL-1RSを有する品種の特性としては耐病性の向上等の農業特性が優れる反面、1BSに座乗している低分子量グルテニンおよびグリアジンを支配する遺伝子がライムギ由来となるため、製パン適性が劣るとされている⁶⁾。「キタノカオリ」も1RSに座乗するライムギのグルテニンパターンであることが判明している。母親である「ホロシリコムギ」は中間質的な品質で、粗蛋白質含量は中途半端で、質も伴わず、日本めんとパンの双方に不向きと評価されている。このことから、「キタノカオリ」の製パン適性は父親である「GK Szemes」由来か両親の特性を併せ持つ超越型と推定される。「キタノカオリ」はグルテンの力を強くする「GK Szemes」由来の高分子量サブユニット5+10(*Glu-D1d*に支配)を有しており¹²⁾、製パン適性が優れる一因と考えられる。さらに、製パン時の加水率が高く、水が多くはいることも製パン適性の評価を高めている。その他、「キタノカオリ」の品質的な特徴としては、小麦粉の黄色みが強いこと、ペントサン含量が高いこと、アミロース含量が*Wx-B*欠失型の“やや低”に属することがあげられる。黄色みは「キタノカオリ」は「ホロシリコムギ」より高いことから、「GK Szemes」の黄色みをも併せ持つ超越型の特性と考えられる。また、ペントサン含量が高いことから変性粉特性が高く、コロッケ等のフライ用のバターに適する⁴⁾。ペントサンは吸水性が高いため、製パン時の加水率が高い一因とも考えられる。しかし、他方では、ペントサン含量が低いことが望ましい醤油への利用に当たっては十分に留意する必要がある³⁾。このように「キタノカオリ」は特徴のある品質特性であり、今後も新たな用途開発の可能性があり、また、一部の品質形質については両親の特性を超越しており、今後の研究・解明が待たれる。

近年国内産小麦の生産量が増え、日本めん用に関しては国内産小麦の供給量は5割を超えるまで

となっている。そのため、日本めん用以外の品種、特にパン用の小麦が全国的に開発されている²⁾。近年、製粉協会ではこれら新品種の一般圃場の出回り生産物の品質評価が行われるようになっている。それらの品種は、製パン適性ではカナダ産「1CW」に比べ歴然と低く、北海道産の「ハルユタカ」よりもどれも劣る結果であった。「キタノカオリ」の評価はそれらの中では高かったが、「ハルユタカ」よりはわずかに劣る結果であった。試験栽培されているときよりも、一般圃場の出回り品の方が品質は劣る傾向にあり⁷⁾、試験栽培時に製パン試験に供試されたものよりもやや蛋白含量の低いものが供試されたことが「ハルユタカ」との製パン性の差の一因と考えられる。今後一般栽培にあたり、開発された「キタノカオリ」の良質安定多収栽培法⁵⁾を参考に原粒の粗蛋白質含量の適正範囲(11.5～14.0%)のものを生産する必要がある。最後に、「キタノカオリ」はハンガリー品種との後代であり、コムギ縞萎縮病抵抗性が劣る、耐穂発芽性が十分でない等、決して北海道の環境に十分に適しているとはいえない。今後、「キタノカオリ」の品質および農業特性の改良を急ぐ必要がある。

[次へ進む](#) [前に戻る](#) [目次に戻る](#)

VI. 育成従事者

育成従事者は[第10表](#)に示す。

[次へ進む](#) [前に戻る](#) [目次に戻る](#)

VII. 摘要

「キタノカオリ」は「ホロシリコムギ」×「GK Szemes」の交雑後代から育成された秋まきの硬質小麦であり、2003年に「農林158号」として登録されるとともに、北海道の奨励品種に採用された。

「キタノカオリ」の特性を主要品種「ホクシン」と比較すると、次のような特徴がある。

1. 出穂期で6日、成熟期で5日程度遅い中生である。
2. 稈長はやや短く、穂長はやや長く、穂数はやや少ない。耐倒伏性はやや優れる。
3. 耐雪性はほぼ同程度である。赤さび病抵抗性・うどんこ病抵抗性は優れ、赤かび病抵抗性はやや優れる。コムギ縞萎縮病抵抗性は同程度に劣る。穂発芽性は同程度である。
4. 収量は育成地ではやや劣るが、試験実施場所では同程度から劣る。1リットル重・千粒重は大きい。
5. 粉質は硝子質であり、製粉歩留・ミリングスコアはほぼ同程度である。
6. 粉の明るさは低いが、赤みは同程度である。黄色みは高い。
7. ファリノグラフの吸水率は高く、バロリーメーターバリュウは高い。
8. 製パン適性は優れ、「ハルユタカ」以上である。

以上のような特性から、栽培適地は北海道の秋まき小麦栽培地帯で、「キタノカオリ」を「ホクシン」の一部に置き換え、5,000haの普及を見込む。

[次へ進む](#) [前に戻る](#) [目次に戻る](#)

引用文献

- 1) 天野洋一（1998）：北海道における作物育種. 60-78, (株)北海道協同組合通信社 札幌市
- 2) 藤田雅也（2002）：日本におけるパン用小麦品種開発の‘いま’と‘これから’. 食品工業45（24）：54-59.
- 3) 北海道農業試験推進会議（1996）：小麦遺伝資源のしょうゆ醸造適性に関する特性評価. 研究成果情報（北海道農業）, 58-59.
- 4) 北海道農業試験推進会議（2002）：変性小麦粉の特性評価と各種用途開発. 研究成果情報（北海道農業）, 292-293.
- 5) 北海道農業試験推進会議（2004）：パン用秋まき小麦「キタノカオリ」の良質安定栽培法. 研究成果情報（北海道農業）, 240-241.
- 6) HUSSAIN, A., LUKOW, O. M., WATTS, B. M. and MCKENZIE, R. I. H. (1997) : Rheological properties of full-formula doughs derives from near-isogenic 1BL/1RS translocation lines. Cereal Chem. 74 (3) , 242-248.
- 7) 長尾精一（1984）：小麦とその加工. 建帛社, 東京都.
- 8) 尾関幸男, 佐々木宏, 天野洋一, 土屋俊雄. (1975) : 小麦新品種「ホロシリコムギ」の育成について. 北海道立農試集報. 33, 11-20
- 9) 尾関幸男, 佐々木宏, 天野洋一, 土屋俊雄, 上野賢司, 長内俊一. (1987) : 小麦新品種「チホクコムギ」の育成について. 北海道立農試集報. 56. 93-105
- 10) 尾関幸男, 佐々木宏, 天野洋一, 土屋俊雄, 前野眞司 (1988) : 春播小麦新品種「ハルユタカ」の育成について. 北海道立農業試験場集報. 58, 41-54
- 11) 尾関幸男（1992）：道産小麦と小麦粉の将来. 12-38 (株)北海道協同組合通信社 札幌市
- 12) PAYNE, P.I., NIGHTINGALE, M.A., KRATTIGER, A.F. and 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
- 13) 豊田政一（1990）：作物育種と食品加工（3）小麦の一次, 二次加工適性の改善. 農業お

14)

TYRKA, M. and CHELKOWSKI, J. (2004) : Enhancing the resistance of triticale by using genes from wheat and rye. J. Appl. Genet., 45 (3) , 283-295

15)

柳沢朗, 谷藤健, 荒木和哉, 天野洋一, 前野眞司, 田引正, 佐々木宏, 尾関幸男, 牧田道夫, 土屋俊雄 (2000) : 秋まき小麦新品種「ホクシン」の育成について. 北海道立農試集報, 79, 1-12.



キタノカオリ ホクシン ホロシリコムギ

写真1 「キタノカオリ」の草姿

(北海道農業研究センター 平成13年度系統育成試験産)



キタノカオリ

ホクシン

ホロシリコムギ

写真2 「キタノカオリ」の穂および粒

[次へ進む](#) [前に戻る](#) [目次に戻る](#)

"Kitanokaori" : A New Winter Wheat Variety

Tadashi TABIKI¹⁾, Kanenori TAKATA²⁾, Zenta NISHIO¹⁾, Tatsuo KUWABARA¹⁾, Sachio OZEKI³⁾,
Seiji TABATA³⁾, Norio IRIKI⁴⁾, Hiroaki YAMAUCHI¹⁾ and Yasunori ICHINOSE⁵⁾

Summary

"Kitanokaori," a hard red winter wheat variety developed by National Agricultural Research Center for Hokkaido Region, was released in January 2003. "Kitanokaori" was released because of its disease resistance and bread-making quality. "Kitanokaori" was registered as "Wheat Norin No.158" by the Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries in 2003. The pedigree of "Kitanokaori" is "Horoshirikomugi" / "GK Szemes." "Horoshirikomugi" was developed as a potential high yield variety in 1974. "GK Szemes," which was introduced from Hungary, has good bread-making quality, leaf rust and powdery mildew resistance, and is highly resistant to lodging. The cross was made in 1987. "Kitanokaori" was developed by the pedigree breeding method. In 1998, the selected line was designated "Hokkai 257" and grown in national and regional trials from 1998 to 2001.

"Kitanokaori" has fairly good resistance to leaf rust and powdery mildew, good bread-making quality, and high lodging resistance compared to "Hokushin." "Kitanokaori" is susceptible to WYMV (wheat yellow mosaic virus) to a similar degree as "Hokushin." In the test field of National Agricultural Research Center for Hokkaido Region (Memuro) from 1998 to 2001, the average yield of "Kitanokaori" (5.86 t/ha) was 4% lower than that of "Hokushin" (6.06 t/ha). On average, "Kitanokaori" matured 5 days later (July 25), had a 3cm lower plant height (85 cm), 16 g higher test weight (812 g/L), and 3.2 g higher 1000-grain weight (41.3 g) compared to "Hokushin." The spike is awnless, oblong and dense. The kernel is ovate and mid-long and is brown with a hard, glassy texture.

"Kitanokaori" has good milling quality; with milling score and flour yield similar to "Hokushin." The flour color of "Kitanokaori" is lower in L* (brightness), similar in a* (redness) and higher in b* (yellowness) compared to "Hokushin." The average MV (viscosity of amylograph) of "Kitanokaori" (458B.u.) is lower than that of "Hokushin" (1115B.u.), and the average Ab (water absorption of farinograph) of "Kitanokaori" (66.4%) was higher than that of "Hokushin" (53.5%). The average flour protein content of "Kitanokaori" (11.4%) was higher than that of "Hokushin" (10.5%). The bread-making quality score of "Kitanokaori" (84.2) was higher than that of "Haruyutaka" (80.2) in a Flour Millers Association test.

"Kitanokaori" is adaptable to all of the winter wheat producing areas of Hokkaido.

1) Department of Upland Agriculture, National Agricultural Research Center for Hokkaido Region.

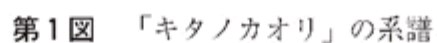
2) Department of Crop Breeding, National Agricultural Research Center for Western Region.

3) Retired.

- 4) Department of Low-Temperature Sciences, National Agricultural Research Center for Hokkaido Region.
- 5) Department of Wheat and Barley Research, National Institute of Crop Science.

[前に戻る](#) [目次に戻る](#)

農業・食品産業技術総合研究機構 北海道農業研究センター

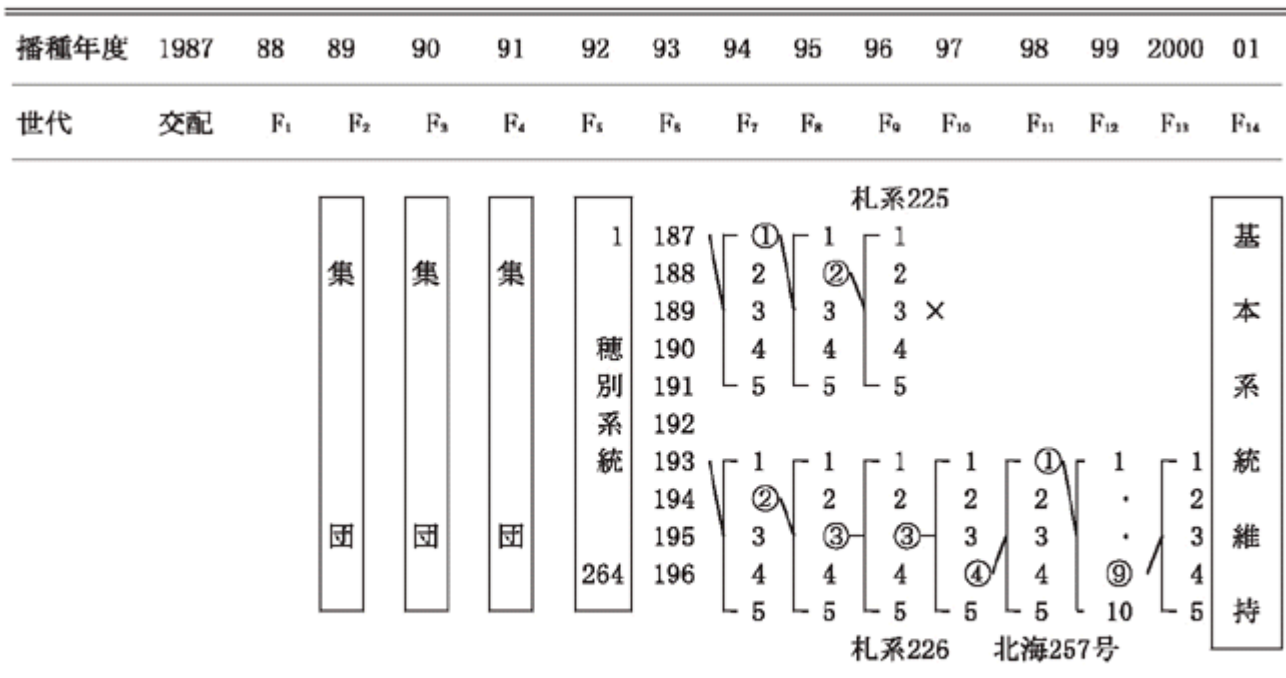


第1図 「キタノカオリ」の系譜

第1表 「キタノカオリ」の選抜経過

播種年度	1987	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	2000	01
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
供試系統群数						※3		2	2	2	1	1	1	1	5
供試系統数						264	10	10	10	10	5	5	10	5	5
供試個体数		33	3000	4400	3000	穂選									
選抜系統群数								2	2	1	1	1	1	5	5
選抜系統数			※1	※2		10	2	2	2	1	1	1	1	5	5
選抜個体数	33粒	33			264穂		10	10	10	5	5	10	5		

注) ※1：長稈個体を除き，混合採穂。※2：300穂を収穫し，混合採穂。※3：穂選：穂別系統選抜試験，選抜系統は系統ごとに混合採穂。2000，01年度は基本系統維持を行った。



注) 1993年度は試験番号を示す。1994年度以降は、系統群内の選抜系統の流れを示す。
2000年以降はそれまでに選抜された基本系統の維持のみを行った。

第2図 「キタノカオリ」の育成系統図

第2表 特性概要

形質番号	形 質	キタノカオリ		ホロシリコムギ		ホクシン	
		階級	状態・区分	階級	状態・区分	階級	状態・区分
1-1	叢生	3	直立	3	直立	3	直立
1-2	株の開閉	2	かなり閉	3	閉	3	閉
1-3	鞘葉の色	1	無	1	無	1	無
2-4	稈長	3	短	5	中	4	やや短
2-5	稈の細太	8	かなり太	7	太	6	やや太
2-6	稈の剛柔	7	剛	7	剛	6	やや剛
2-7	稈のワックスの多少	3	少	1	無～極少	3	少
3-8	葉色	4	やや淡	4	やや淡	4	やや淡
3-9	葉鞘のワックスの多少	3	少	1	無～極少	3	少
3-10	葉鞘の毛の有無・多少	1	無～極微	1	無～極微	1	無～極微
3-11	葉身の下葉度	3	小	7	大	6	やや大
3-12	フレッケンの有無・多少	1	無～極少	1	無～極少	1	無～極少
4-13	穂型	3	棒状	3	棒状	3	棒状
4-14	穂長	6	やや長	5	中	5	中
4-15	粒着の粗密	7	密	7	密	7	密
4-16	穂の抽出度	5	中	5	中	5	中
4-17	穂のワックスの多少	3	少	1	無～極少	3	少
4-18	ふ毛の有無	1	無	1	無	1	無
4-19	蒴の色	1	黄	1	黄	1	黄
5-20	芒の有無・多少	1	無～極微	1	無～極微	1	無～極微
5-21	芒長	1	極短	1	極短	1	極短
6-22	ふの色	1	淡黄	2	黄	1	淡黄
7-23	粒の形	5	中	5	中	5	中
7-24	粒の大小	7	大	7	大	6	やや大
7-25	粒の色	4	褐	3	黄褐	3	黄褐
7-26	稃毛部の大きさ	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	7	大	7	大	6	やや大
9-29	容積重	6	やや大	5	中	5	中
10-30	原麦粒の見かけの品質	6	中上	6	中上	6	中上
11-31	粗蛋白質含量	6	やや多	5	中	4	やや少
11-32	灰分含量	5	中	5	中	4	やや少
12-33	うるち・もちの別	1	うるち	1	うるち	1	うるち
13-34	播性の程度	6	Ⅵ	6	Ⅵ	6	Ⅵ
15-36	出穂期	6	やや晩	5	中	4	やや早
15-37	成熟期	5	中	5	中	4	やや早
17-41	耐寒性	5	中	5	中	5	中
17-42	耐雪性	6	やや強	6	やや強	6	やや強
18-45	耐倒伏性	7	強	6	やや強	7	強
19-46	穂発芽性	5	中	5	中	5	中
20-47	脱粒性	5	中	4	やや易	4	やや易
21-48	収量性	5	中	5	中	6	やや多
22-49	粒の硬軟	5	中	5	中	3	軟
22-50	粒質	3	硝子質	2	中間質	1	粉状質
22-51	製粉歩留	5	中	5	中	5	中
22-52	ミリングスコア	5	中	5	中	6	やや高
22-53	60%粉蛋白質含量	6	やや多	5	中	4	やや少
22-54	60%粉灰分含量	5	中	5	中	4	やや低
22-59	粉の明度	5	中	5	中	7	高
22-60	粉の赤色み	5	中	5	中	5	中
22-61	粉の黄色み	8	かなり高	7	高	6	やや高
22-62	吸水率	7	高	6	やや高	3	低
22-63	バロリーメーカーバリュウ	6	やや高	5	高	3	低
22-64	生地の力の程度	6	やや大	4	やや小	6	やや大
22-65	生地の伸張抵抗	7	強	5	中	6	やや強
22-66	生地の伸張度	5	中	5	中	5	中
22-67	生地の形状係数	7	大	5	中	6	やや大
22-68	最高粘度	5	中	5	中	7	大
22-69	ブレイクダウン	5	中	5	中	6	やや大
23-70	萎萎縮病抵抗性	3	弱	5	中	3	弱
23-71	赤かび病抵抗性	5	中	5	中	4	やや弱
23-72	うどんこ病抵抗性	7	強	6	やや強	6	やや強
23-73	赤さび病抵抗性	8	かなり強	5	中	4	やや弱

注) 平成9年度産苗特性分類調査報告書(平成10年3月)の基準による

第3表 育成地における生育調査成績および収穫物調査成績

品 種 名	試験 種類	出 穂 期 (月日)	成 熟 期 (月日)	稈 長 (cm)	穂 長 (cm)	穂 数 (本/m ²)	倒 伏	うどんこ 病	赤 さ び 病	冬 損 程 度	子 実 重 (kg/a)	同左 対 照 比 (%)	1 リッ トル 重 (g)	千 粒 重 (g)	外 観 品 質
キタノカオリ	予検	6.15	7.30	85	10.4	524	0.0	0.0	0.3	2.3	68.0	115	781	42.3	2.0
ホクシン	予検	6.08	7.23	88	8.5	726	0.0	0.5	1.5	1.0	59.0	100	788	39.2	3.0
ホロシリコムギ	予検	6.13	7.28	97	9.1	695	0.0	1.0	1.5	1.5	57.3	97	764	42.0	4.0
キタノカオリ	生検	6.12	7.25	75	9.0	604	0.0	0.3	0.5	0.5	58.6	96	812	41.3	2.5
ホクシン	生検	6.06	7.20	83	8.4	621	0.5	0.7	1.3	0.5	60.7	100	796	38.1	2.5
ホロシリコムギ	生検	6.10	7.23	92	8.5	654	1.3	0.8	0.8	0.5	60.0	99	792	42.2	2.8
キタノカオリ	多肥	6.12	7.25	78	9.2	647	0.0	0.3	0.5	0.8	65.5	101	808	41.7	2.5
ホクシン	多肥	6.07	7.20	86	8.4	745	1.0	0.8	1.5	0.8	65.0	100	795	37.5	2.8
ホロシリコムギ	多肥	6.11	7.25	95	8.6	718	1.9	1.0	1.0	0.5	66.0	101	795	42.3	3.0

注) 倒伏、病害および冬損程度は0(無)～5(甚), 外観品質は1(上上)～6(下)で評価, 以降同様。

予検: 生産力検定予備試験(1996～97の2カ年平均), 生検: 生産力検定試験標肥栽培(1998～2001の4カ年平均),

多肥: 生産力検定試験多肥栽培(1998～2001の4カ年平均)

各試験とも30cm畦幅の条播, 播種量は235粒/m², 施肥量(kg/10a)は予検, 生検で基肥N:6.0, P₂O₅:12.0, K₂O:7.2

追肥N:2.0, K₂O:1.0, 多肥では追肥をN:4.0, K₂O:2.0。

第4表 特性検定試験成績

	キタノカオリ		ホクシン		ホロシリコムギ		チホクコムギ	
	総合評価	特性分類	総合評価	特性分類	総合評価	特性分類	総合評価	特性分類
耐雪性	やや強	やや強	やや強	やや強	やや強	やや強	やや弱	やや弱
コムギ萎縮病抵抗性	弱	弱	弱	弱	中	中	やや弱	やや弱
うどんこ病抵抗性	極強	強	やや強	やや強	やや強	やや強	やや弱	やや弱
赤さび病抵抗性	強	かなり強	弱	やや弱	中	中	やや強	強
赤かび病抵抗性	やや弱	中	弱	やや弱	中	中	弱	弱
穂発芽性	中	中	中	中	中	中	中	やや易

注) 試験実施場所および年次は以下の通り。複数場で実施している場合はそれぞれの結果を基に総合評価を判定。

特性分類は平成9年度種苗特性分類調査報告書(平成10年3月)の基準による。

耐雪性： 上川農試 96～00
新潟総農研 98～00
コムギ萎縮病抵抗性： 東北農研 97, 99～01
中央農試 97～01
うどんこ病抵抗性： 北農研 96～01
赤さび病抵抗性： 中央農試 96～01
北農研 96～01
赤かび病抵抗性： 北農研 99～01
上勝農試 96～97
穂発芽性： 北農研 96～01

第5表 奨励品種決定基本調査における生育調査成績および収穫物調査成績

場所	品 種 名	出 穂 期 (月・日)	成 熟 期 (月・日)	稈 長 (cm)	穂 長 (cm)	穂 数 (本/m ²)	倒 伏	うどんこ 病	赤 さ び 病	赤 か び 病	冬 損 程 度	子 実 重 (kg/a)	同左 対照 比 (%)	1 リッ トル 重 (g)	千 粒 重 (g)	外 観 品 質
中央農試	キタノカオリ	6.08	7.22	85	8.8	532	0.0	0.0	0.5	0.7	1.1	58.9	101	793	41.1	3.0
	ホクシン	6.02	7.17	88	8.6	608	0.2	0.9	1.2	1.2	1.4	58.3	100	784	39.8	2.5
	ホロシニコムギ	6.07	7.21	96	8.8	544	0.9	1.3	1.1	0.8	0.9	54.5	93	767	45.6	3.5
上川農試	キタノカオリ	6.12	7.23	76	9.1	452	0.1	0.0	0.0	—	35.4	55.7	92	777	43.6	2.3
	ホクシン	6.06	7.17	83	8.2	558	1.4	1.5	2.1	—	28.2	60.8	100	772	40.4	1.8
植選セ	キタノカオリ	6.11	7.21	75	8.8	431	0.0	0.5	0.1	0.8	1.5	47.5	91	802	43.7	3.0
	ホクシン	6.05	7.15	79	8.1	570	1.5	1.3	0.8	0.8	1.3	52.5	100	802	39.3	1.9
	ホロシニコムギ	6.10	7.20	88	8.6	474	1.3	1.3	0.0	1.0	1.3	48.9	93	783	44.9	3.0
十勝農試	キタノカオリ	6.11	7.25	81	9.2	485	0.0	0.0	—	0.3	1.2	55.3	96	805	41.8	2.8
	ホクシン	6.05	7.19	86	8.5	530	0.3	0.5	—	0.5	1.1	57.7	100	800	38.6	2.4
	ホロシニコムギ	6.10	7.24	95	8.8	535	2.0	0.5	—	0.4	0.9	57.2	99	770	42.3	2.9
北見農試 (条播)	キタノカオリ	6.13	7.28	79	9.3	502	0.0	0.0	0.0	—	0.5	49.3	92	817	41.3	2.3
	ホクシン	6.08	7.22	82	8.3	618	0.0	0.5	0.3	—	0.8	53.5	100	806	39.4	2.3
	ホロシニコムギ	6.12	7.27	94	8.3	528	1.0	0.5	0.3	—	0.5	54.3	101	795	43.4	2.8
北見農試 (ドリル播)	キタノカオリ	6.14	7.29	80	9.4	580	0.0	0.0	0.0	—	0.5	56.4	89	824	42.9	2.3
	ホクシン	6.09	7.24	83	8.3	692	1.5	0.5	0.3	—	0.3	63.0	100	802	39.5	2.5
	ホロシニコムギ	6.12	7.28	94	8.8	590	2.0	0.5	0.3	—	0.3	60.3	96	800	43.1	3.0

注) 各場とも1998～2001の4カ年平均、各場の標準耕種法による。植選セは植物遺伝資源センターの略。

上川農試の冬損程度はうどんこ病発病度(%)。

第6表 奨励品種決定現地調査における生育調査成績および収穫物調査成績地域別平均

地域区分	品 種 名	出 穂 期 (月日)	成 熟 期 (月日)	稈 長 (cm)	穂 長 (cm)	穂 数 (本/m ²)	倒 伏	うどんこ 病	赤 さ び 病	赤 か び 病	冬 損 程 度	子 実 重 (kg/a)	同左 対 照 比 (%)	千 粒 重 (g)
道央 中部(16)	キタノカオリ	6.08	7.23	77	8.7	441	0.0	0.4	0.8	0.7	2.0	46.8	93	43.3
	ホクシン	6.03	7.19	82	8.1	556	0.8	1.0	1.5	1.0	1.7	50.2	100	40.3
道央 北部(3)	キタノカオリ	6.06	7.24	78	9.0	393	0.0	0.3	0.7	1.0	1.3	48.0	104	42.8
	ホクシン	6.03	7.18	78	8.1	493	0.0	1.0	2.3	1.0	1.3	46.0	100	42.0
道央半端 山麓(3)	キタノカオリ	6.14	7.28	78	8.2	442	0.0	0.0	0.0	0.3	1.7	44.8	90	42.4
	ホクシン	6.08	7.21	82	8.0	571	0.0	0.0	0.0	0.0	1.3	49.7	100	40.5
道央 南部(1)	キタノカオリ	6.15	7.23	81	9.5	446	0.0	0.0	0.0	0.5	—	40.8	112	43.6
	ホクシン	6.08	7.20	82	7.9	474	0.0	0.0	0.0	1.0	—	36.4	100	39.0
十勝 中部(6)	キタノカオリ	6.11	7.29	78	9.1	504	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	58.0	91	46.5
	ホクシン	6.05	7.22	85	8.5	579	0.0	0.4	0.0	0.0	0.6	63.4	100	42.4
十勝 沿海(4)	キタノカオリ	6.12	8.03	76	9.5	567	0.0	0.0	0.0	0.8	0.8	57.5	94	45.2
	ホクシン	6.07	7.29	84	8.7	613	0.3	0.9	0.0	0.9	0.3	61.1	100	43.2
十勝 山麓(2)	キタノカオリ	6.11	7.31	73	9.7	534	0.0	0.0	0.0	0.5	0.0	56.1	92	43.6
	ホクシン	6.06	7.23	78	8.0	560	0.0	1.0	0.0	0.5	0.5	60.8	100	40.4
網走 内陸(5)	キタノカオリ	6.09	7.26	77	9.3	504	0.0	0.1	0.0	0.0	0.1	54.9	93	41.6
	ホクシン	6.05	7.21	83	8.4	606	0.0	0.3	0.2	0.0	0.5	59.0	100	39.9
網走 沿海(6)	キタノカオリ	6.15	7.31	80	9.4	506	0.0	0.2	0.0	0.3	1.2	56.4	87	44.1
	ホクシン	6.09	7.25	85	8.4	604	0.3	1.2	0.3	0.3	0.8	65.0	100	42.6
道北 (3)	キタノカオリ	6.11	8.01	75	8.6	440	0.0	0.0	1.3	0.5	2.5	48.5	94	44.9
	ホクシン	6.07	7.24	80	7.5	599	0.0	0.0	3.0	1.5	2.0	51.6	100	39.6
全道 (49)	キタノカオリ	6.10	7.27	77	9.0	475	0.0	0.2	0.4	0.5	1.2	51.5	93	43.8
	ホクシン	6.05	7.22	82	8.2	573	0.3	0.7	0.8	0.6	1.1	55.5	100	41.1

注) 地域区分欄の()内は参考成績を除く試験実施箇所・年の総数。

第7表 製粉および品質試験成績

品種名 または 銘柄名	原	粒	製粉 歩留 (%)	ミリング スコア	BM率 (%)	60 % 粉					
	灰分 (%)	蛋白 (%)				小麦粉の色 (湿色)			粒度 (cm^2/g)		
						L*	a*	b*			
キタノカオリ	1.55	12.8	71.5	83.8	27.7	0.44	11.4	85.66	0.52	18.94	2110
ホクシン	1.40	12.0	68.6	82.4	57.6	0.41	10.3	85.99	0.44	14.85	3625
ホロシリコムギ	1.44	11.9	72.7	84.8	44.4	0.43	10.5	85.71	0.54	16.34	1973
1 CW	1.70	14.7	74.2	85.1	30.4	0.45	12.8	87.17	0.37	14.44	1888

品種名 または 銘柄名	アミログラム			ファリノグラム					エキステンソグラム (135分)			
	GT ($^{\circ}\text{C}$)	MVT ($^{\circ}\text{C}$)	MV (BU)	Ab (%)	DT (分)	St (分)	Wk (BU)	VV	A (cm^2)	R (BU)	E (mm)	R/E
キタノカオリ	57.0	88.3	458	66.4	14.9	16.4	35	(97)	129	715	137	5.22
ホクシン	58.5	89.4	1115	(53.5)	(2.0)	(4.0)	(80)	(48)	133	468	213	2.20
ホロシリコムギ	57.8	90.4	508	65.3	4.1	6.1	57	(52)	89	363	176	2.06
1 CW	58.5	90.2	745	66.2	14.2	18.4	47	(90)	182	675	205	3.29

注) 北農研生産力検定試験標準栽培(1998~2001)の試料を北農研で分析、4カ年平均。

製粉はビュラー製粉機で「キタノカオリ」、「1 CW」を硬質、「ホロシリコムギ」を中間質、「ホクシン」を軟質条件で行った。小麦粉の色の測定は日本電色工業所製(1998)、ミノルタ社製(1999~2001)の色彩色差計で行った。

「1 CW」はカナダからの輸入パン用銘柄。ファリノグラムの(), エキステンソグラムは2001年の成績。

小麦粉の色: L*; 明るさ, a*; 赤み, b*; 黄色みを示す。

アミログラム: GT; 糊化開始温度, MVT; 最高粘度時温度, MV; 最高粘度を示す。

ファリノグラム: Ab; 吸水率, DT; 生地生成時間, St; 安定度, Wk; 弱化度, VV; パロリーメーターバリュウを示す。

エキステンソグラム: A; 面積, R; 伸張抵抗, E; 伸張度, R/E; 形状係数を示す。

第8表 実需者による製パン試験結果

評価項目		配点	キタノカオリ	ハルユタカ		
吸水性評価		20	17.3	16.1	*	
作業性評価		20	16.2	15.8		
パンの官能評価	外	焼色	10	8.5	8.0	*
		形・均整	5	4.3	4.1	
	観	皮質	5	4.3	4.1	**
		体積	10	8.6	8.2	*
	内	すだち	10	8.7	8.1	**
		色相	10	7.5	8.1	**
		触感	15	13.2	12.2	**
	相	香り	10	8.0	8.1	
		味	25	21.3	20.2	
	合 計		100	84.4	81.1	*
総合評価		100	84.2	80.5	*	

注) 総合評価＝吸水性評価＋作業性評価＋パンの官能評価×0.6。

数値は製粉協会および道産小麦研究会が実施した製パン試験結果のうち、北農研産「キタノカオリ」と比較に供試した道立農試産「ハルユタカ」それぞれ8点の平均値。

欄右の*および**はt検定の結果、5%水準、1%水準で有意な差があることを示す。

第9表 「GK Szemes」の栽培および品質特性

品 種 名	出穂期 (月. 日)	成熟期 (月. 日)	うどん こ病	赤さび 病	冬枯れ	製粉 歩留 (%)	粗蛋白 質含量 (%)	小麦粉の色 (湿色)			フォー リング ナンバー (秒)	粒度 (㎎/g)
								L*	a*	b*		
GK Szemes	6.13	7.28	0.5	0.0	4.0	65.5	9.3	83.59	-0.97	12.55	112	2804
ホロシリコムギ	6.15	7.27	2.0	3.5	3.0	71.4	9.9	84.56	-0.97	14.07	380	1583
ホクシン	6.11	7.22	2.0	2.0	3.0	65.9	9.5	84.57	-0.77	11.21	374	2764

注) 1991～92年の2カ年試験成績の平均。冬枯れのみ92年成績。
製粉はブラベンダー製粉機で行い、品質分析にはその粉を使用。

第10表 育成従事者

播種年度	1987	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	2000	01	備考	
世 代	交配	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9	F10	F11	F12	F13	F14		
田引 正																●	
高田 兼則							●									●	
西尾 善太													●			●	
桑原 達雄				●												●	
尾関 幸男	●			●													
田端 聖司	●			●													
入来 規雄	●												●				
山内 宏昭									●							●	①
・ノ瀬靖則											●			●			②

注) 播種年度は当該年9月から翌年の8月までとした。
上記は命名登録申請の際の従事者、種苗法に基づく品種登録出願は2000年1月に実施。
①：流通システム研究チーム、品質制御研究チーム職員として従事。
②：品質制御研究チーム職員として従事。