

## 令和6年度北海道産小麦流通実態調査研修の経過について

令和6年5月15～17日 愛知県の「JA あいち豊田」、「愛知県農業総合試験場」、「讃岐うどん 十四明（とよあけ）」、「株式会社 のぼライスセンター」を訪問しました。

近年、愛知県の小麦単収は高くなっており、北海道を上回る年が多くあります。

本調査研修では、愛知県が高単収を達成している背景にある栽培品種の育種経過や特性、小麦の栽培管理方法と篤農家の実際の栽培状況を調査しました。

年次	愛知県	北海道	
		小麦 (秋+春)	秋まき小麦
令和5年	575	542	575
4年	511	470	500
3年	509	578	612
2年	533	515	540
1年	563	558	588

(単位：kg/10a)

I 調査日程： 令和6年5月15～17日

II 調査先： JA あいち豊田 高岡営農センター、上郷営農センター（愛知県豊田市）  
愛知県農業総合試験場（愛知県安城市）  
讃岐うどん 十四明（とよあけ）（愛知県豊明市）  
株式会社 のぼライスセンター（愛知県額田郡幸田町）  
（令和5年全国麦作共励会  
全国農業協同組合連合会経営管理委員会会長賞受賞）

III 参加者： 北海道農政部生産振興局技術普及課 農業研究本部駐在 主査 千葉健太郎  
農研機構 北海道農業研究センター  
寒地畑作研究領域 畑作物育種グループ長補佐 八田 浩一  
〃 主任研究員 松中 仁  
ホクレン農業協同組合連合会農産部麦類課 特任技監 池口 正二郎  
<事務局> 北海道農産協会米麦部 次 長 林 英司  
特任技監 三宅 俊秀

### IV 調査結果

以下に、愛知県の小麦育種、栽培技術、篤農家の栽培事例を紹介しますので、今後の小麦づくりの参考としていただければ幸いです。

#### =謝辞=

本研修で、お忙しいなか丁寧に対応いただいた、「JA あいち豊田」様、「農事組合法人 榊塚会」様、「愛知県農業総合試験場」様、「讃岐うどん 十四明」様、「株式会社 金トビ志賀」様、「株式会社 のぼライスセンター」様、「JA あいち三河」様、「愛知県西三河農林水産事務所 農業改良普及課」様に心より感謝申し上げます。

北海道農産協会 米麦部

## 1 愛知県における小麦育種の状況

農研機構 北海道農業研究センター

寒地畑作研究領域 畑作物育種グループ グループ長補佐 八田 浩一  
主任研究員 松中 仁

愛知県では、民間流通が開始された2000年には、小麦の栽培面積は5,500haを超える小麦が栽培されていた。しかしながら、当時愛知県で栽培されていた小麦は、昭和19年育成の農林61号であった。農林61号は、長程で倒れやすいために、生産者からは多肥栽培が困難で多収栽培が難しいことから、降雨の多い東海地域に向けて耐湿性を備えた多収品種の開発が求められていた。また農林61号は、製粉性や小麦粉の色相が劣るため、愛知県内の製粉業界から製粉性や加工適性が優れる小麦品種に対する要望が挙がっていた。そのような状況の中で、2001年度から農林水産省指定試験事業において愛知県農業総合試験場は小麦育種指定試験となり、小麦品種の育成が開始され、2009年に日本麺用の「きぬあかり」、2014年にパン・中華麺用の「ゆめあかり」を育成している。

農林水産省が公表している作物統計によると、愛知県の小麦の単収は、指定試験事業開始の2001年度から「きぬあかり」の一般栽培が開始される前年の2011年度まで平均314kg/10aであった。2012年度から「きぬあかり」が「農林61号」の置き換えが進み、全面置き換えとなった2016年度から2023年度の愛知県の小麦の単収は、平均501kg/10aと大きく向上しており、両品種の普及が愛知県における小麦の単収向上に大きく寄与した。

本研修において、愛知県農業総合試験場において小麦の品種育成が開始された当時の指定試験主任である藤井氏（現JAあいち豊田・専門技術員）から、現在の主要品種となった「きぬあかり」および「ゆめあかり」の育成について、情報交換を行うことができた。藤井氏からは両品種育成にあたって、従来の品種育成である「プロダクト・アウト育種」から「マーケット・イン育種」への転換を意識して、生産者や実需者が求める特性を重視した育種を実施した点が強調されていた。

育種指定試験開始前から県内の実需者団体である愛知県製粉協会からの高品質な小麦品種育成に対する強い要望もあったことから、「きぬあかり」の育成過程では、農林水産省の別の事業により、愛知農総試と農研機構、愛知県製粉協会がコンソーシアムを組み、3者が共同でグルテニン遺伝子構成、グルテン強度、生地物性、製麺適性などの加工適性について取り組んだ。こうした取り組みが実需者の求める優れた製麺適性を有する「きぬあかり」の育成に大きく寄与したと考えられる。また、実需者が「きぬあかり」の品質評価に積極的に協力したことにより、品種普及の段階で、「きぬあかり」の品質特性について製粉会社だけでなく二次加工メーカー等の理解がすすんだ。その結果、普及に際して愛知県麦民間流通地方連絡協議会の場合において、実需者と生産者の間で品質目標もスムーズに設定されることとなり、「きぬあかり」の速やかな普及につながったと考えられる。

一方、栽培性に関しては、麺用の「きぬあかり」育成の際には、F2世代での個体選抜か

ら、穂重型と耐倒伏性を意識した草姿とともに、耐湿性に重点をおいて選抜を実施したとのことだった。その結果、「きぬあかり」は従来の品種よりも高い収穫指数を示す穂重型品種で、かつ短強稈性の特性を有し、成熟期後の湿害においても葉色を維持できる耐湿性を有することとなった。こうした農業特性を有することが、普及にあたって検討された多肥栽培条件でも倒伏せず、多収につながったと言える。また、降雨が多い愛知県の水田地帯において、登熟期間中に湿害で黄化することなく高い物質生産を維持することが可能となり、多肥栽培とあわせて生産現場での収量の大幅な向上につながったと考えられる。

以上のように、愛知県での小麦品種育成は、品種育成の極初期から生産者・実需者の意向を強く反映した、「マーケット・イン」の視点での小麦の育成に取り組んだことが明らかとなった。北海道においても、従来から生産現場ならびに実需者の意向を踏まえた育種を実施してきている。今後、気候変動など生産現場の環境の変化も大きくなることから、より生産現場での課題について密に情報交換を行い課題解決に向けた品種育成に取り組む必要があると感じた。また、実需者との品質評価の連携は、優れた品質の系統を選抜することができるだけでなく、品種として普及される際に、速やかな普及につながるという点からも従来同様に実需者と十分に連携して育種を進めることの重要性を再認識することができた。

## 2 多収・良質品種「きぬあかり」の栽培技術

ホクレン農業協同組合連合会農産部麦類課 特任技監 池口 正二郎

### (1) 「きぬあかり」の位置づけ

「きぬあかり」は、愛知県で過去に栽培されていた「農林 61 号」や「イワイノダイチ」に比べて、多収、良質と生産者にとっても実需者にとってもメリットがある日本麺用品種である。その多収性は都道府県別の反収で最近 5 年間中 4 年間において全国 1 位という実績をもつ。愛知県で 2 年 3 作のブロックローテーションが生まれ、小麦の前作には水稲、後作には大豆が栽培される。このように栽培されている環境が水田で地下水位が高い環境であることを考慮すると驚くべきことである。

その特性を発揮するために愛知農業総合試験場で開発された技術を紹介する。

### (2) 「きぬあかり」の収量および品質の目標

#### ア品質：

目標の子実タンパク質含有率は日本麺用の適正範囲を目的としている。その他ランク区分にかかわる灰分、容積重については品種特性として課題はなく、フォーリングナンバーについても適期収穫の順守で対応可能とのことである。

#### イ収量：

部分刈取収量目標の 600kg/10a の 20%程度のロスを考慮した実収で 480kg/10a を想定している。ロスの内容は、排水対策のための額縁明渠や 7.5~10m 毎に施工される中明

渠の分とコンバイン収穫時のロスなどの合計である。なお、JAでの精選の篩目は2.4mmと大きい。

### (3) 「きぬあかり」の多収要因と肥培管理

「きぬあかり」の多収性は主に光合成効率の高さと収穫指数(HI)の高さ(50~55%)に起因するとのことである。前者については耐湿性の付与による減収軽減効果に加えて品種特有の光合成効率の高さによると想定される。後者については品種特性として草型が「きたほなみ」のような立型ではないことから、穂の光合成能力の高さか生育期間中の稈や葉鞘への炭水化物の蓄積が多いことが要因と考えているとのことであった(データはなし)。これらの特性を發揮すべく以下の技術が推奨されていた。

**ア基本技術**；土壌 pH の適正化、深さ 30cm 程度の額縁明渠および中溝の施工(図 1)などが推奨されている。



図 1. 施工されていた額縁明渠(左、中)および中明渠 (右)

**イ播種**；11月中旬が最も多収で前後では減収することから、県としては11月上旬から12月上旬までを播種適期としている。播種量は11月中旬で8kg/10aを基準として播種を早くする場合は2kg/10a程度減らし、遅れる場合は2kg/10a程度増やしている。

**ウ肥培管理**；

#### ① 施肥基準

総窒素施肥量が16~18kg/10aで多収となり、18kg/10a以上で倒伏や外観品質の低下(硝子率上昇など)が生じるとのデータから、窒素施肥量として基肥に全層で8kg/10a、1月上旬の分けつ開始期(4葉期)に4kg/10a、3月上旬の茎立期に4kg/10aの合計16kg/10aの施用が施肥基準とされていた。今までの「農林61号」の約6割、「イワイノダイチ」の約3割それぞれ増肥となる。

#### ② 生育に応じた肥培管理

年次および地域による変動を少なくするために茎立期の窒素吸収量と正の相関が高い生育指標(草丈×茎数×葉色(SPAD))による施肥量の検討がなされ、基準が作成されていた(表1)。

生育指標の測定に労力が必要とされることから、さらに作業が容易なGreenSeekerに

よる NDVI 値の利用が提唱されていた。具体的には生育指標 60 万、100 万、140 万に対し NDVI 値は 0.49、0.62、0.70 を基準として区分可能とのことであった。

また、最近では愛知県農業総合試験場、名古屋大学および JA あいち経済連の共同研究によって開発された農業 ICT ツール AgriLook の利用が進められており、生育診断や生育期予測も試みられていた。

表1. 茎立期の生育指標に応じた施肥基準

生育分類	生育指標*	窒素	
		吸収量 (kg/10a)	施肥量 (kg/10a)
不良	～60万	～3	6以上
不足	60万～100万	3～6	6
適正	100万～140万	6～9	4
過剰	140万～	9～	2

\*生育指標=草丈(cm)×茎数(本/m<sup>2</sup>)×SPAD

#### (4)北海道との比較と考察

「きたほなみ」の栽培では光合成効率の向上を目的に草型を意識した栽培法が提案されている。先述したように「きぬあかり」の草型をみると「きたほなみ」に比べて止葉は垂れている(図2)。さらに登熟環境をみると登熟好適指数は北海道の小清水以下で岩見沢・帯広以上で特に恵まれているようには思えない。このように品種の能力の生産性への寄与率が高いことが想定される。



図2. 「きぬあかり」の草型

愛知県と北海道の環境を比較すると、愛知県では湿害との闘いに対し、北海道の転作畑では融雪時から5月までは同様であるが、6月には干ばつ傾向になることも課題と思われる。以上のことから、北海道の転作畑でも活用できる技術として短期的には土壌 pH の適正化は基本として、額縁明渠や中明渠の施工による湿害の回避と地温の向上による生育の促進、干ばつ時期には、光合成効率向上のための地上・地下灌漑などが有効と考えられた。長期的には土壌の物理性の改善のための有機物の投入が有効と思われる。

### 3 株式会社のおばライスセンターにおける小麦栽培の概要について

北海道農政部生産振興局技術普及課農業研究本部駐在  
主査(普及指導) 千葉 健太郎

#### (1)愛知県岡額地域および幸田町における小麦生産の概要

はじめに、愛知県西三河農林水産事務所農業改良普及課技術経営指導グループ 榎井課長補佐、JA あいち三河営農販売部園芸農産課 伊吹課長、同営農企画課 天野氏より、愛知県岡額地域(岡崎市、額田郡幸田町)および幸田町における小麦生産の概要について説明を受けた。

岡額地域の耕地面積は約 4,270ha。主な栽培品目は水稲、小麦、大豆、ナス、いちご、かき、ぶどう。令和5年産小麦の作付面積は日本めん用の「きぬあかり」が 592ha(単収 459kg/10a)、パン・中華めん用の「ゆめあかり」が 159ha(単収 512kg/10a)であり、収



量は過去最高であった。「農林 61 号」作付け時は 360kg/10a 程で多収と言われたが、「きぬあかり」等に転換後は高水準で推移している。北海道と比べて降水量が非常に多い地域であり、湿害をいかに克服するかが重要である。幸田町は中央部を流れる広田川を中心とした平野部に水田地帯が広がり、水稲をはじめ転作作物の小麦、大豆等が栽培されている。経営形態は個人経営が約 8 割、法人経営が約 2 割である。1 戸あたり平均小麦作付面積は 25ha 程度で、小区画ほ場が多い。

## (2)株式会社のおばライスセンターにおける小麦栽培の概要

令和 5 年度全国麦作共励会全農経営管理委員会会長賞を受賞した株式会社のおばライスセンターの小麦ほ場を視察し、代表取締役 磯部有哉氏より栽培概要について説明を受けた。

当社は水稲、小麦、大豆を計 114.5ha 作付けする水田作の農業法人である。令和 5 年産の小麦作付面積は 32.2ha。単収 602kg/10a (県平均 541kg/10a)、1 等麦比率 78.5% (同 74.0%)。品種別では「きぬあかり」(写真 1) が 23.4ha、単収 651kg/10a (県平均 546kg/10a)、1 等麦比率 100% (同 78.4%)、「ゆめあかり」が 8.8ha、単収 473kg/10a (同 522kg/10a)、1 等麦比率 0.0% (同 53.8%)。「ゆめあかり」は収穫直前の大雨による冠水の影響を受けたが、地元 JA の平均単収 (432kg/10a) を大きく上回った。品質は両品種とも A ランクの基準を満たしている。

水稲-小麦-大豆のブロックローテーションを確立しており、小麦後作は全て大豆を作付けしている(図 1)。農地の約 2 割は排水不良の湿田であるが、徹底した排水対策等により高品質、高収量の小麦生産に取り組むとともに、農機具の適切なメンテナンス等により経費節減に努め、所得率 63.5%と収益性に優れた麦作経営を実現させている。



写真 1 「きぬあかり」の穂

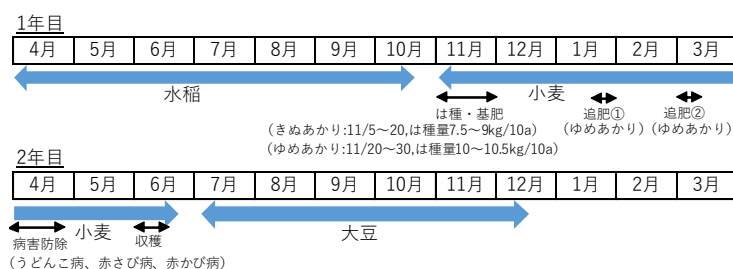


図 1 ブロックローテーションおよび小麦作業時期の概要

### < (株)のおばライスセンターの技術の特徴 >

#### ①排水対策の徹底

額縁明きよを深さ 30cm、ほ場内明きよを深さ 20~25cm で掘り(写真 2、3、4)、ほ場条件に合わせて弾丸暗きよを 3~5 m 間隔で施工する。その後も必要に応じて補修等を行うほか、湿害を受けやすいほ場では前作の水稲ほ場の田面均平によりほ場表面の排水性を高めている。地域内では排水対策が十分に実施されないほ場もある中、模範的な事例となっている。

#### ②土壌改良資材の施用による土づくり

地力向上と酸度矯正を目的に、土壌改良資材を確実に施用している。

#### ③丁寧な耕起・は種作業

は種前のロータリ耕は 2 回施工を基本とし、さらにほ場条件に応じて 2 種類のハローシーダ(アップカットロータリ+は種機、正転代掻きロータリ+は種機)を使い分けて適正な碎土率を確保し、出芽の揃いと作業効率向上の両立を図っている(写真 5)。湿ったほ場で碎土不十分では種すると最後まで生育に影響するため、は種床作りは重要と考える。砂質土のほ場が多く、は種時期は降雨が少ないため、クラストによる出芽不良は生じたことがない。は種作業は JA の指示に従って開始しており、当社含め地域全体が適期には種できるよ

う心がけている。

#### ④的確な施肥作業

「きぬあかり」は肥効調節型肥料で全量基肥施用し、作業回数を削減している。「ゆめあかり」は基肥を肥効調節型肥料で施用した後、窒素追肥を2回行っている。ほ場を丹念に巡回して葉色等を観察し、必要に応じてJA、普及指導センターとともに確認することで追肥のタイミングや施用量を決めている。また、必要に応じて追肥量を調整し、生育ムラを直している。

#### ⑤病害防除の徹底

丁寧なほ場観察とJAや普及指導センターの栽培管理情報に基づき、うどんこ病、赤さび病、赤かび病防除を徹底している。

#### ⑥ICTの活用

明きよ施工や耕起に使用するトラクタにはGNSSガイダンスシステムが装着されており、高精度かつ効率的な作業を行っている。追肥や病害防除では愛知県、JAあいち経済連、名古屋大学が共同開発した生育予測システム「AgriLook」を活用し、作業適期の把握に努めている。

### (3)視察を終えて

愛知県が開発した品種の能力の高さに加え、ブロックローテーション確立による連作回避、徹底した排水対策、土壌条件に応じたは種床作り等、普及指導センターやJAの提案に基づく基本技術の励行により安定確収を実現させていた。「適期作業に優るものなし」の信念のもと栽培された小麦は生育の揃いの良さが印象的であった。気象条件、土壌条件等は異なるが、北海道の水田転換畑における小麦の安定確収に向けて参考になる点があると感じた。なお、株式会社のばライスセンターにおける技術内容の詳細は農林水産省ウェブサイト（令和5年度全国麦作共励会表彰事例）で公開されているので参照されたい。



写真2 額縁明渠



写真3 中明きよ (ほ場内明きよ)



写真4 溝掘機



写真5 ハローシーダ (写真後方)

#### 4 「きぬあかり」を核とした育種、生産、加工業者との連携について

北海道農産協会米麦部 特任技監 三宅 俊秀

「きぬあかり」を使用している「讃岐うどん 十四明（とよあけ）」（愛知県豊明市）を訪問した。店主の加納雄二氏より、小麦粉の性状やうどんの特性および「きぬあかり」への思いなどについて説明を受けた。

##### (1)十四明の特徴

愛知県西尾市の除草剤未使用の「きぬあかり」を10年前から使用している。一般のうどんは50%程度の加水割合であるが、「十四明」の「冷やかけうどん」用の「めん」の場合、64%とかなり多く加水し塩分も高くしている。加納氏は、この「めん」をしっかり茹でる（21分）事で、理想のうどんの食感を得られると考えている。実際に食してみると、最初の歯触りは軟らかいが、「めん」の芯に「グミ」のような食感を感じる。加納氏はこれを「コシ」と考えているとのこと。

この長時間の茹で作業により、でん粉のアルファ化の程度を高めることで、茹で上げ後、30分経過しても劣化が少なく、もちもち感を残すとのことであった。また、加納氏は「きぬあかり」の他の品種にはない「香り」と「甘み」を有している点に惚れ込み、製めん方法や茹で加減を研究されている。

「きぬあかり」の粉を供給している製粉会社「(株)金トビ志賀」からは、ゆっくり製粉する事により損傷でん粉の発生割合が少なくなるので、茹で上げ後の「めん」の劣化が少ないとのことであった。

##### (2)「きぬあかり」関係者と交流して

「きぬあかり」を使用するようになって、加納氏に2つの変化が生まれたとのこと。一つは、「意識」で、今まで「小麦粉」しか見てこなかったが、小麦そのものを意識するようになったこと。

二つめは、「環境」で、今まで交流の機会がなかった品種育種者、栽培技術の研究者、製粉会社など多くの関係者が来店するようになり、加納氏との情報交換が活発になった。

それぞれの熱い思いに接することで、「より良いものを作っていかなければ」という意識が高まっているとのこと。



冷やかけうどん



味噌煮込みうどん



更科うどん





前列左 ホクレン麦類課 池口氏

前列中央 JA あいち豊田 藤井氏

後列左から 金トビ志賀 志賀氏、十四明 加納店主、北農研 八田氏、

北農研 松中氏、金トビ志賀 坂口氏、道庁 千葉氏、農産協会 林・三宅