

中農研 ニュース

巻頭言

北陸の水田農業への挑戦

水田利用研究領域長 白土宏之

巻頭言

水田利用研究領域長 白土宏之

研究の紹介

- ・水稲品種「つきあかり」は北陸地域で倒伏させずに10aあたり750kgの多収を達成できる
- ・農業による新たな地球温暖化対策に向けて
- ・多収性品種「オオナリ」の疎植栽培で飼料用米の省力多収生産を実現

人(ひと)

水田利用研究領域 河野雄飛

トピックス

- ・広報なるNo. 24にて改正種苗法特集を掲載
- ・農研機構×よしもと芸人の動画を配信中
- ・表彰・受賞



北陸の水田農業への挑戦

水田利用研究領域長
白土 宏之（しらつち ひろゆき）

水田利用研究領域は新潟県上越市で水田農業の研究に取り組んでいます。北陸の水田農業は湿潤な重粘土壌と多雪という地域特有の課題だけでなく、最近の地球温暖化や農業経営の大規模化への対応という課題も出てきています。生産物を食品という面から見ると、美味しさや値頃感だけでなく、消費者の健康志向への対応も必要です。

水稻では、美味しいだけでなく、多収で暑さにも強い品種と栽培技術の開発に取り組んでいます。北陸地域の令和3年の収量は505kg/10aでしたが、育成した「つきあかり」は750kg/10aの収量が得られる場合もあります。また、高温になっても米の品質が下がりにくい品種「にじのきらめき」は、穂の温度が上がりにくい特性を持っていることを明らかにしました。

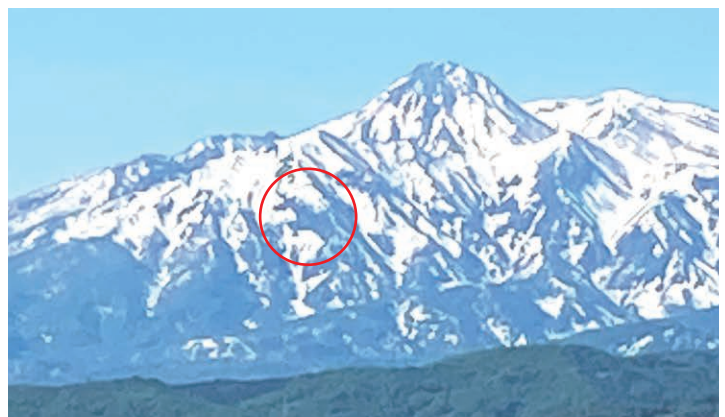
水稻の大規模化対応技術として、雪の降る前に田んぼに種を播く「初冬播き」等の早期播種による作期拡大技術の開発に取り組んでいます。時間に余裕のある時期に種を播いて、規模拡大に対応しようとする技術です。今年は地元の生産法人が大面積で挑戦していて、

私たちも支援しています。

大豆では、北陸地域の令和3年の収量170kg/10aに対して500kg/10aという3倍近い多収への挑戦をしています。農研機構で開発を進めている極多収品種候補を栽培して北陸地域に適したものを選んでいくところです。

大麦では食物繊維の多いもち麦品種「はねうまもち」を作り、もち麦ブームを牽引しました。現在は、食物繊維に加えてギャバなどの別のからだにより成分を含む品種の育成に挑戦しています。「ゆきはな六条」はクラフトウイスキーの原料として、地域のクラフトウイスキー醸造の挑戦を支えています。

春になると妙高山に雪解けの黒い部分が跳ねている馬の形になる「はねうま」が現れます。「はねうま」は農作業開始の時期を告げるものとして、地元の方に親しまれています。我々も「はねうま」のような飛躍を目指して、地域で挑戦している方々とともに、新しい技術開発に挑戦していきます。



▲ 妙高山と「はねうま」の雪形（赤枠）の写真（江口和紀氏提供）



水稲品種「つきあかり」は北陸地域で倒伏させずに10aあたり750kgの多収を達成できる

水田利用研究領域

石丸 努 (いしまる つとむ)

「つきあかり」とは？

2016年に農研機構中央農業研究センター（現 中日本農業研究センター）で育成した水稲品種「つきあかり」は「あきたこまち」と同じ早生でありながらも「あきたこまち」よりも10%ほど高収量の多収品種で、大粒・極良食味が特徴です。炊飯直後の食味だけではなく、炊飯後の品質保持能力にも優れることから、実需者には中食・外食向きの炊飯適性が高い品種として評価されています。北陸地域においては、早生品種の「つきあかり」と基幹品種で中生品種の「コシヒカリ」の熟期の違いを利用して、特に経営規模の大きい生産法人では「コシヒカリ」との収穫作業が分散可能な品種として利用されています。

北陸地域での多収の目安

中日本農業研究センターでは、2017～2019年に生産者ほ場を含めた新潟県と石川県における計47区の施肥試験において収量や収量構成要素、コメ品質に関する調査を行ったところ、北陸地域で「つきあかり」は倒伏を回避しつつ750kg/10aの多収を達成できることを実証しました。収量や収量構成要素、コメ品質関連形質の関係式から、最大収量750kg/10aの多収を達成した場合の成熟期における重要形質の理論値を算出したところ、1平方メートルあたり籾数と穂数はそれぞれ35,700粒と423本、登熟歩合は83.8%、千粒重は25.1g、整粒歩合は72.5%、玄米タンパク質含有率は7.1%でした。これらの重要形質の数値は北陸地域での「つきあかり」の多収の一つの目安になります。

稈長は80cm以下にとどめる

「つきあかり」は比較的短稈で耐倒伏性に優れていますが、稈長が80～85cmで倒伏の危険性が高まることが分かりました。倒伏させずに多収を達成するために、稈長を80cm程度にとどめる必要があります（写真）。この結果は「つきあかり」の多収を達成するためには特に出穂前30～25日に生育診断を行い、適量の穂肥窒素を施用する重要性を示唆します。この時期の穂肥窒素施用は籾数増加を通じた収量増加をもたらすものの、稈の節間が急速に伸長し、倒伏の危険性を高める負の効果も引き起こすためです。現在、「つきあかり」で目標籾数を達成するために、出穂前30～25日にどの程度の生育量であれば、どの程度の穂肥窒素施用量が必要であるか、生育診断技術を開発中です。



◀ 「つきあかり」栽培マニュアルはこちら



▲ 生産者ほ場での「つきあかり」多収実証試験における成熟期の様子（2019年新潟市秋葉区）
稈長75.4cm、全刈り収量711kg/10aだったが、倒伏はみられなかった。



農業による新たな地球温暖化対策に向けて —カリウムを減肥したイネの栽培は土壌の炭素蓄積に貢献—

転換畑研究領域
草 佳那子 (くさ かなこ)

土壌に炭素を蓄積するには

近年、地球温暖化対策として、大気中の二酸化炭素を削減する方法が模索されています。農業分野では、堆肥等の有機物を農地に施用して、農地土壌に炭素を蓄積させようとする試みがあります。しかし、土壌中において、堆肥などの有機物は微生物によって分解され、その大部分は二酸化炭素として大気に放出されるため、土壌に炭素を蓄積することは簡単ではありません。このため、微生物に分解されにくい難分解性の炭素を土壌に蓄積させる仕組みの解明と実用的な炭素蓄積技術の開発が必要です。最近、私たちが水田で明らかにした難分解性炭素の土壌蓄積の仕組みの一端について、ここで紹介します。

カリウム減肥で難分解性炭素が蓄積

カリウムの施肥量を減らし、食用イネ品種と比べてカリウム吸収が多い多収イネ数品種（写真）を11年間栽培した水田では、アルミニウムと強く結合した難分解性の炭素が蓄積していました。一方で、カリウムを通常量施肥し、

食用イネ品種を7年間栽培した水田では、難分解性炭素は蓄積していませんでした。これらの水田のカリウム収支、土壌およびイネの根の調査から、カリウム減肥条件において、多収イネ品種は土壌鉱物のカリウムを利用し、生産性が低下しないことがわかりました。土壌鉱物はカリウムに加えてケイ酸やアルミニウムを含んでおり、イネの根が鉱物を壊してカリウムとケイ酸を吸収すると、イネに不要なアルミニウムは吸収されずに土壌に残ります。このアルミニウムが土壌中で炭素と速やかに結合され、土壌微生物に分解されにくい難分解性炭素が形成されます（図）。多収イネ品種を栽培した水田の土壌には、このようなメカニズムで難分解性炭素が蓄積したと考えられました。

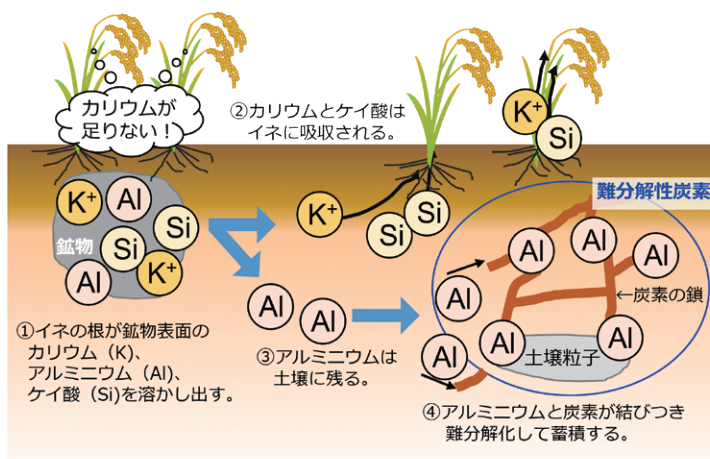
以上の結果は、イネのカリウム施肥を制御することで、難分解性炭素の土壌蓄積を人為的に促進できる可能性を示しており、新たな地球温暖化対策技術の開発につながるかと期待されます。



◀ 本研究の詳細はこちら



▲左) 多収イネ品種「北陸193号」、右) 食用イネ品種「コシヒカリ」の草姿



▲カリウム減肥条件での難分解性炭素の土壌蓄積メカニズム



多収性品種「オオナリ」の疎植栽培で 飼料用米の省力多収生産を実現

水田利用研究領域
山口 弘道 (やまぐち ひろみち)

飼料用米生産は多収性品種で

飼料用米は水田で生産できる自給濃厚飼料として重要です。さらに近年では主食用米の需要低迷を受け、その作付面積は拡大傾向です。飼料用米生産には生産コスト低減のため、多収生産が求められますが、その平均収量は食用米とほぼ同水準に留まっています。それは多収性品種の導入が十分でないことも一因と考えられます。さらに、疎植栽培等の省力技術の導入や、家畜ふん堆肥の活用等も求められます。

そこで酪農が盛んな栃木県那須地域の水田において、関東以西向けの多収性品種「オオナリ」を用いた疎植栽培による飼料用米の省力多収生産技術の実証に取り組みました。

疎植栽培と堆肥活用で省力的に 多収を実現

「オオナリ」は栽植密度約15株/m²の疎植条件で、約21株/m²の慣行栽培と穂数は同等で、穂に着く籾の数が増えました。籾が増えても登熟の低下が少なく、慣

行と同等以上、900kg/10a前後の多収が得られました(2017～2018年の平均)。使用する育苗箱数も2～3割削減されました。「オオナリ」は、米ぬか中のトコトリエノールというビタミンE成分が多いという特徴もあります。飼料へのビタミンE添加量の低減や、畜産物の付加価値向上等が期待できますが、疎植栽培でもそれは低下しませんでした。

さらに地域で生産される牛ふん堆肥を2～2.5t/10a程度施用することで、リン酸やカリについては化学肥料施用量を地域の施肥基準の25%程度に削減できました。堆肥施用だけでは不足する窒素については速効性成分6kg/10aと緩効性成分6kg/10aを組み合わせた窒素肥料の施用により、追肥を省略して多収が得られました。

このように「オオナリ」は疎植に対する適応性があり、さらに地域で生産される牛ふん堆肥を活用することで過度に化学肥料に依存することなく、省力的な多収生産が実現できます。



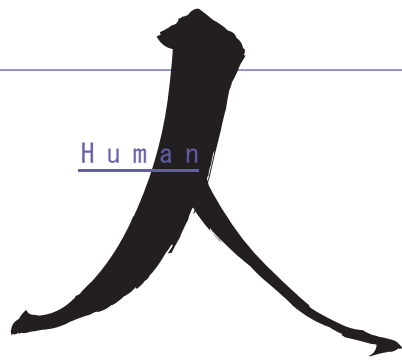
◀ 本研究の詳細はこちら(水田飼料作を基盤とする資源循環型牛乳・牛肉生産の手引き 1. 水田を活用した飼料生産技術編)



▲ 幼穂形成期頃の「オオナリ」(左 疎植栽培 右 慣行栽培) 疎植栽培の生育量はすでに慣行栽培に追いついています。



▲ 収穫時期を迎える疎植栽培の「オオナリ」 大きな穂をしっかり稔らせています。



大豆の品種改良に夢中！

水田利用研究領域
河野 雄飛（こうの ゆうひ）



人 今までと現在のお仕事は？

東北と九州で大豆の品種育成を行ってきて、今までに、暖地に適した赤大豆「ふくあかね」、青臭みやえぐ味が少なく豆乳に好適な「きぬさやか」、倒伏とダイズモザイクウイルスに強い大粒大豆「里のほほえみ」等の育成に携わりました。現在は北陸地域に適した大豆品種の育成、新潟県向けの有色大豆品種の育成等を研究しています。現場からの要望の多い早生化については成熟期を基に選抜し、葉焼病抵抗性、茎疫病抵抗性等についてはDNAマーカーを用いて選抜することで解決しようと考えています。



人 お仕事で大変なことは？

大豆の収穫は10月から、その収穫物の収量調査や品質分析などは11月半ばから行いますが、そのデータを取りまとめた資料の締め切りは12月下旬から翌年1月上旬なんです。この期間は特に大忙しで大変です！でも、育成した品種の評価が各県で良かったときは苦労も忘れて充実感を感じます。



人 余暇の過ごし方は？

花の栽培が趣味で、在来の紫花や白花ではなく、交配により育成された青花のホタルブクロを栽培中です。今年やっと増えました。

リフレッシュしたいときは、景色の良い場所でランチします。上越市の光ヶ原高原がお勧めですね。



紹介 広報なるNo.24にて改正種苗法特集を掲載

広報なる（2022 No.24）では「4月1日施行 改正種苗法でこう変わる」を特集しています。農研機構が開発した品種の許諾について紹介しています。詳しくは、Webページから広報なる2022 No.24をダウンロードしてください。

<内容>

特集1

ポイント 改正種苗法

特集2

ポイント 農研機構登録品種の自家用の栽培向け増殖番外編

クイズでおさらい 改正種苗法 間違い探し



広報誌「NARO」No. 24

紹介 農研機構×よしもと芸人の動画を配信中

「ニッポンフードシフト」では、動画「農林水産笑～笑いで食の未来を考える～」を配信中です。農研機構とよしもと芸人のコラボ第2弾は、キングオブコント2016王者の人気コンビ「ライス」が登場します。

動画は、「ライス」のお2人が、お米と地球温暖化について学ぶ前後編と、コント編の3本立てです。前編は、上越研究拠点（新潟県上越市）で、「にじのきらめき」についてクイズ形式を交えて、長岡主任研究員（水田利用研究領域作物開発グループ）から学んでいきます。後編は、JAえちご上越のご協力により、「上越あるるん村」でのロケの様子をお届けします。

「にじのきらめき」の販売状況を見学し、「ライス」が選んだ「ご飯のお供」と一緒に「にじのきらめき」を実食します。

「ライス」と研究者との楽しい掛け合いや、シュールなコントは必見です。

どうぞ、お楽しみください。



▲左からライスの田所仁氏、関町知弘氏、主任研究員の長岡一朗氏



ニッポンフードシフト



よしもとニッポンフードシフト

表彰・受賞

NARO Research Prize 2021

診断に基づく大豆・麦類の栽培改善技術導入支援システム

転換畑研究領域 大野智史、渡邊和洋、吉永悟志

大豆・麦類では、単収の停滞やその変動の大きさが問題となっています。そのため、これまでに多くの生産安定化技術が開発されてきましたが、営農現場では多様な減収要因に対して、適正な技術の選択は至難でした。そこで大豆・麦類の生産性向上のために、生産者や普及指導者等が減収要因を的確に把握し、適正な栽培改善技術の選定を支援するツールを開発しました。公開後1年間の総アクセス数は10万件を超え、21道府県で栽培指針等に関連情報が活用されています。



▲ 受賞者 左から渡邊和洋氏、大野智史氏、吉永悟志氏

第19回日本作物学会論文賞

後期重点施肥が新潟県で栽培したもち性オオムギの収量、品質に及ぼす影響

水田利用研究領域 鳥崎由美、関昌子

もち性オオムギでは後期重点施肥や多肥栽培を行っても、硝子率を低く維持しながら増収することが期待されていました。そこで、新潟県においてもち性オオムギ品種「はねうまもち」とその原品種である「ファイバースノウ」を後期重点施肥法により栽培し、その収量と品質に及ぼす影響について解析しました。その結果、もち性オオムギ品種「はねうまもち」では、後期重点施肥を取り入れた多肥栽培で品質を損なわずに増収できることを明らかにしました。

第19回日本作物学会論文賞

Analysis of factors related to varietal differences in the yield of rice (*Oryza sativa* L.) under Free-Air CO₂ Enrichment (FACE) conditions

吉永悟志（転換畑研究領域）、常田岳志、白井靖浩（転換畑研究領域）、酒井英光、長谷川利拡、中野洋、荒井裕見子、石丸努（水田利用研究領域）

開放系大気二酸化炭素増加試験（FACE）において、FACE条件下での乾物生産や籾数増加の程度に品種間差があること、この時の乾物生産当たりの籾生産効率が高い特性がFACE条件での増収効果に寄与していることを明らかにし、高二酸化炭素条件に適応した品種育成・選定に重要な特性を提示しました。

中農研 NO.4 (通巻 NO. 91) 2022.07
ニュース



編集・発行／国立研究開発法人 農業・食品産業技術総合研究機構（農研機構） 中日本農業研究センター
住所／〒305-8666 茨城県つくば市観音台 2-1-18 ☎ 029-838-8421 (広報チーム)
<https://www.naro.go.jp/laboratory/carc/>