

九州農研ニュース

Kyushu Okinawa
Agricultural
Research
Center, NARO



巻頭言

農業・食品分野における Society 5.0 の実現

農研機構理事長
久間 和生

巻頭言

研究の紹介

普及が進んでいる九州向け
もち性大麦品種「くすもち二条」
温暖化条件下で威力を発揮する「再生二期作」
食肉の鮮度保持と熟成を両立する
‘氷点下の未凍結貯蔵’

人

さとうきび育種にける思い

トピックス

九州農研研究交流セミナー開催
カンキツ新技術・新品種研修開催
九州農政局消費者の部屋に出席
受賞報告

▲左上：再生二期作をするために、1回目の稲を刈り取った後に残った切株です。右上：切株から多くのひこばえが発生し、たくさんの米が実っています。左上写真の44日後の様子です。
(どちらも左側は高く刈り取り、右側は低く刈り取りました。)
下：刈り取り調査の様子です。



農業・食品分野における Society 5.0の実現 -第5期中長期計画に向けて-

農研機構理事長
久間 和生

新年、明けましておめでとうございます。本年が皆様にとって、輝かしい年となりますよう、心よりお祈り申し上げます。

昨年は、新型コロナウイルスの感染拡大によって、我が国のデジタル化の遅れやサプライチェーンの脆弱さ等の様々な課題が浮き彫りになりました。農業・食品分野においても、生産現場の外国人労働力不足、輸出不振、外食やインバウンド需要の停滞等のコロナ禍による課題が噴出するとともに、既に顕在化していた担い手不足、地域社会の衰退、自然災害の頻発、地球温暖化の進行等の課題が増幅されています。このような状況にあって、菅総理は、農業・食品産業の成長を通じた「地方創生」と「輸出拡大」によって、我が国の経済成長につなげることを表明されました。私も、農業・食品産業は、「伸びしろの大きな成長産業」で、地方創生を促進するとともに、我が国の経済成長にも貢献するものと考えております。

農研機構は、このような農業・食品産業を取り巻く環境変化と、政府の施策に対応するためには、農業・食品分野における「Society 5.0」の実現が鍵となると考えています。「Society 5.0」とは、私が内閣府の総合科学技術・イノベーション会議の常勤議員として策定に携わった政府の第5期科学技術基本計画の中核のコンセプトで、AI、データ、デジタル技術を活用して、フィジカル空間とサイバー空間を融合することにより新たな価値を創造し、経済発展と社会的課題の解決を両立する人中心の社会の構築を目的としたものです。

農研機構は、本年2021年4月に、現在策定中の第5期中長期計画の下で、今後5年間の研究開発を開始しますが、この中長期計画においても、農業・食品分野における「Society 5.0」実現を最重要課題に位置付けて、

- ①農産物・食品の国内安定供給と自給率向上に貢献する
- ②農業・食品産業のグローバル競争力を強化し、我が国の経済成長に貢献する
- ③地球温暖化や自然災害への対応力を強化し、農業の生産性向上と地球環境保全を両立することを目標に掲げて、科学技術イノベーションを創出する所存です。

第5期中長期計画では、これらの目標を実現するために、研究開発体制を強化します。具体的には、「アグリ・フードビジネス」、「スマート生産システム」、「アグリバイオシステム」、「ロボラスト農業システム」の4つのセグメントで研究開発を推進します。また、農研機構全体の研究開発力を強化するため、基盤技術研究本部を創設し、AI、ロボティクス、バイオテクノロジー、精密分析等の研究基盤技術の高度化、統合データベースや遺伝資源等の共通基盤の整備を加速します。分野横断的な研究開発に対しては、機構内の異なる研究所が連携した「プロジェクト型研究課題」を設定して取組を強化します。地域農業研究センターは、主に「スマート生産システム」のセグメントにおいて、それぞれの地域の農業界・産業界が直面する課題解決を図り、地方創生につなげる研究開発を推進します。また、昨年引き続き、新型コロナウイルスが、猛威を振るうと予想されますので、ICT（情報通信技術）を活用した研究開発、テレワーク、Web会議等を活用した業務体制を一層強化します。

農研機構は、第5期中長期計画においても、農業・食品分野における「Society 5.0」の実現に向けて、組織が一体となって研究開発を推進します。地域農業研究センターはもとより、地域の関係機関の皆様には絶大なご協力をお願いします。



普及が進んでいる九州向け もち性大麦品種「くすもち二条」 —もちもち感、ぷちぷち感をぜひ体験してください—

水田作研究領域
小麦・大麦育種グループ
平 将人（たいら まさと）

はじめに

もち性大麦は水溶性食物繊維であるβ-グルカンを多く含み、その健康機能性がマスメディアで度々取り上げられて2016年に需要が一気に増加しました。その需要のほとんどは外国産で賄われていましたが、実需者から国産は外国産よりにおいや味が優れると評価されていたこと、また、消費者から国産原料を使用した製品が欲しいという声があったことから、国産の供給拡大が望まれていました。九州では水田で麦を栽培した後すぐに水稻の栽培が始まることから、もち性大麦の普及を図るためには、これまで普及していたうるち性大麦と同じくらい早生の品種の育成が求められていました。このような要望に応じて誕生した品種が「くすもち二条」です。

来歴と主な特徴

「くすもち二条」の母親は早生で病気に強い「関東二条35号」（のちの「サチホゴールド」）で、父親はもち性で背丈が低くて育てやすい「羽系（はけい）B0571」です。交配は2003年で、2019年に品種登録されました。「くすもち二条」の主な特徴は、①早生、②九州で栽培されている他のもち性品種より多収、③精麦（食用に削った状態の麦。写真参照）や麦ご飯の黄色みが強い、の3つです。また、他のもち性大麦と同様に、うるち性大麦よりβ-グルカンを多く含むとともに、炊飯したときのやわらかさや粘りが優れています。

普及状況

「くすもち二条」は2017年から栽培が開始されました。栽培面積は福岡県を中心に2017年播き約70ha、2018年播き約250ha、2019年播き約970haで、2020年播

きは約1,400haの見込みです。2020年播きでは福岡県に続いて佐賀県、熊本県、大分県で栽培が開始されま

おわりに

「くすもち二条」の製品はスーパーのお米売り場の横などにあります。パッケージに「くすもち二条」と書かれていませんが、“九州産もち大麦100%”などと書かれています。ぜひお家で「くすもち二条」の麦ご飯を炊いて食べてみてください。もち性由来のもちもち感に加えて大麦由来のぷちぷち感があっておいしいですよ。



◀ 「くすもち二条」の詳しい情報は、「標準作業手順書」に掲載されています。QRコードよりご覧ください。



▲ 「くすもち二条」の麦ご飯と食用に削った状態の麦(写真右上)



▲ 「くすもち二条」を使用した製品



温暖化条件下で威力を発揮する「再生二期作」 —水稲の再生能力を活かした米の飛躍的多収生産技術—

水田作研究領域
水田栽培グループ
中野 洋（なかの ひろし）

九州地域の水稲の生育可能期間

九州地域は、国内のほかの地域に比べ、春や秋の気温が高く水稲の生育可能期間が長い、つまり、早く田植えて遅く収穫できるといった特徴があります。更に近年、地球温暖化の影響で春や秋の気温も上昇しており、今後、生育可能期間が一層長くなると予想されます。

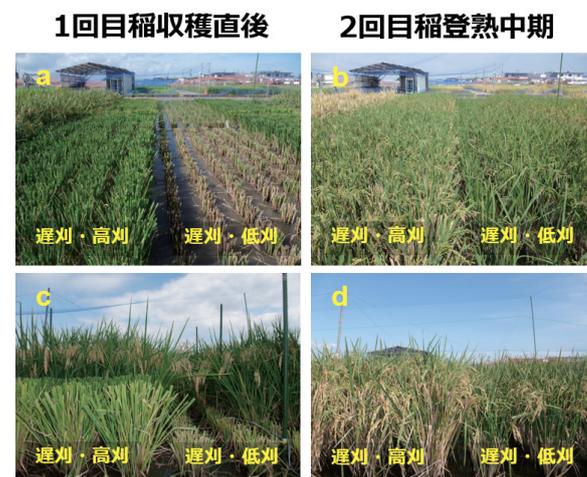
ひこばえを育てる再生二期作

国内で栽培されている水稲は、多年生(複数年にわたって生存する性質がありますが、実際には冬の寒さで枯死します)の性質を持つため、収穫後に切株からひこばえが発生します。このひこばえを栽培して1度の田植えて2回収穫できる再生二期作は、1回目の稲だけを収穫する通常の栽培に比べ、2回目の稲の分だけ収量が増えますが、収穫に至るまでの十分な気温を確保する必要があります。

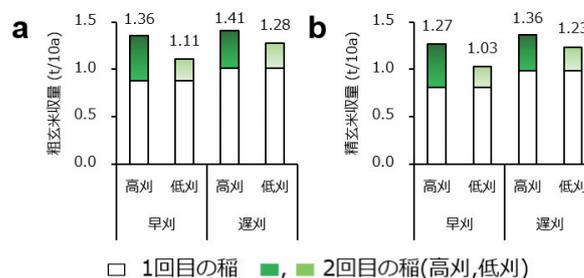
1回目の稲の収穫時期や 高さの影響

私たちの研究グループでは、水稲の生育可能期間が長いといった九州地域の地の利を活かした再生二期作において、1回目の稲の収穫時期(8月中旬の早刈又は8月下旬の遅刈)や高さ(地際から50cm又は20cm)を工夫することにより、4月に田植えて8月に収穫する1回目の稲と11月に収穫する2回目の稲の合計でどれだけの収量が得られるのかを、近年研究用に開発された多収系統(インド型多収品種「北陸193号」の生育期間を短く改良した系統)を用いて2017年及び2018年に調べました。その結果、試験圃場において1回目の稲が十分に稔った8月下旬(遅刈)に地際から高い位置(地際から50cm)で収穫することにより、1回目の稲と2回目の稲の合計(2年間の平均値)で1.41t/10aの粗玄米収量

(精玄米収量で1.36t/10a、今回の試験では1.7mm以上の粒厚を持った玄米)が得られることを明らかにしました。特に、気象条件に恵まれた年には、生産現場の平均収量のおよそ3倍に当たる1.47t/10aの粗玄米収量(精玄米収量で1.44t/10a)が得られました(図1、2)。



▲ 図1
1回目の稲を遅刈した試験区における収穫直後の切株(a及びc)及び登熟期の2回目の稲(b及びd)。



▲ 図2
1回目稲及び2回目稲の合計粗玄米収量(a)及び精玄米収量(b)(2017年及び2018年の平均)

このように、再生二期作は、地球温暖化の進行に対応した画期的な農業技術となる可能性があり、今後の世界食料需給の逼迫が予想される中で米の安定供給や、国内の加工用米や業務用米の低コスト生産への貢献が期待されます。



食肉の鮮度保持と熟成を両立する ‘氷点下の未凍結貯蔵’

畜産草地研究領域
肉用牛生産グループ
中村 好徳（なかむら よしのり）

新しい食肉流通・加工技術を目指して

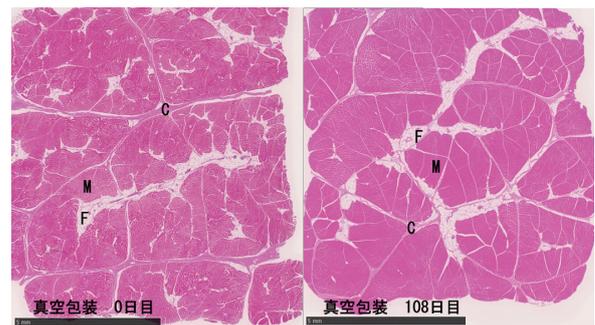
日本での牛部分肉の冷蔵流通では、食肉に関する期限表示フレーム（日本食肉加工協会2006）を参考にして消費期限が設定されています。例えば、真空包装された牛部分肉は貯蔵温度が0℃で可食期間が61日間、2℃で45日間などと記載されています。

食品は一般的にその水溶性成分に糖やアミノ酸などを含むために、0℃以下で凍結します（これを凝固点降下と言います）。牛部分肉は-1.0から-1.5℃付近に凝固点を持ち、冷蔵と冷凍の間にある氷点下の未凍結貯蔵温度域（牛部分肉では0℃から-1℃）で貯蔵することが可能です。しかし-1℃での保存については、期限表示フレームには記載されておらず、食肉産業の中で積極的に活用されてはいません。そこで、この温度域を活用し消費期限を延長する新しい流通・加工技術を開発することを目的として研究に取り組みました。

鮮度保持と熟成の両立が可能

これまでの研究から、国内で推奨されている最低設定温度である0℃よりも、-1℃貯蔵では約25日間（安全係数0.8の場合）の消費期限の延長が可能になることが分かりました。真空包装された牛部分肉を-1℃貯蔵すると、貯蔵108日目でも外観、肉色や臭いなどの官能検査に異常は認められず、一般細菌数¹⁾は規制値である 10^8 cfu/g以下で推移しました。また、臭いについては、0℃貯蔵では貯蔵108日目に腐敗臭が発生します。一方、-1℃貯蔵では肉質の劣化が抑制され、特に、たんぱく質が腐敗する程度は0℃貯蔵に比べて低いことが分かり、官能検査の評価結果が低下せず肉質も劣化しないといった鮮度保持効果が確認されまし

た。さらに、肉の硬さの改善や、遊離アミノ酸総量の増加を確認し、鮮度保持と共に熟成効果もあることを明らかにしました。また、このような変化が起きても、部分肉中央部の筋肉組織構造は維持されることを確認し（図1）、長期貯蔵においても牛部分肉の形状（商品としての外観）を損なわないことが分かりました。



▲図1

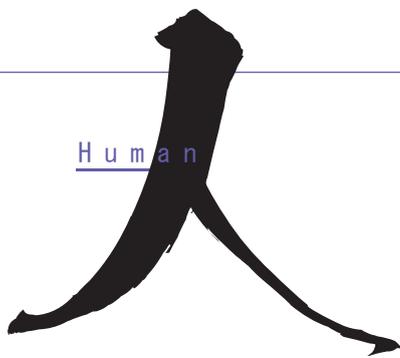
氷点下の未凍結貯蔵をしても牛部分肉の筋肉組織構造は維持された(引用：中村ら 2020)

黒棒の長さ = 250 μ m, C: 結合組織, F: 脂肪組織, M: 筋肉組織。

このような鮮度保持と熟成を両立する新しい流通・加工技術を、‘氷点下の未凍結貯蔵技術’と仮に命名しました。現在、国内の他の畜産物である豚肉や鶏肉にも適用するために、大学や民間研究所と協力して研究を進めています。国内において本技術を標準化し、畜産物輸出のための技術として応用することが最終目標です。

(備考)

¹⁾ 細菌数の単位は、細菌検査において培養して形成された集団（コロニー）の数をういた Colony Forming Unit (cfu: コロニー形成単位) を使います。なお、測定は標準平板菌数測定法で行いました（日本食肉加工協会 2006）。



さとうきび育種にかける思い

種子島研究調整監
田村 泰章 (たむら やすあき)



▲種子島研究拠点職員(前列右から二人目が筆者)

これまでの仕事

平成4年に入省以来、水稻育種に携わってきました。平成18年に九州沖縄農業研究センター筑後研究拠点稲育種グループに配属となり、「ミズホチカラ」「モグモグあおば」などの水稻品種の育成に関わることができました。「ミズホチカラ」はそれまでになかった米粉パン適性を有していることが明らかになり、現在でも多くの人に栽培されています。この品種は20年以上の年月と、多くの方々の力が結集して育成されたものです。平成28年に国際農林水産業研究センター熱帯・島嶼研究拠点に異動となり、水稻世代促進事業を担当しました。亜熱帯気候のもと1年に2回栽培できる地の利を生かし、形質固定の短縮を進めました。平成31年より現職を勤めています。

さとうきび研究の魅力と奮闘

さとうきびは水稻と同じイネ科の作物で、各節に葉身、葉鞘、根が形成される形態は似ていますが、大きさは桁違いです。太く、見上げるほど高く伸びた茎。風が吹くとあの歌を思い出させるザワワという音。圃場から見える青い海。水稻との違いに戸惑いを感じながら、さとうきび研究が始まりました。草丈が2メートルを超え風が通らない真夏の圃場。台風後に乱倒伏し、入ることさえためらう圃場での調査。さとうきびを刈り取り圃場から持ち出すときの重さ。さとうきびならではの大変さを実感しながら種子島研究拠点22名の方々と一緒に新たな品種を世に出すために日々奮闘しています。

これからの抱負

さとうきびは南西諸島の基幹作物ですが、農家戸数の減少、高齢化により手作業で行われていた刈り取りや植え付け作業の機械化への転換が行われています。しかし、主力品種として活躍してきた「NiF8(農林8号)」は機械収穫後の萌芽が少なく収量が低いことなどの問題がありました。2019年3月に品種登録した「はるのおうぎ」はさとうきび農家が抱える課題の解決に貢献できる期待の品種です。今後とも種子島研究拠点職員の総力をあげて、「はるのおうぎ」の普及を進めるとともに新たな品種育成を進めてまいります。

ニューノーマル時代の 種子島研究拠点リーダー

種子島研究拠点は、平成31年/令和元年度から令和2年度にかけて4人の研究者のうち3人が入れ替り、さらに新人も加えた5人体制のニューノーマルでさとうきび研究を進めています。田村調整監も新メンバーの一人ですが、業務中は石垣時代からのトレードマーク?の白いキャップを常に被り、拠点運営に研究業務に日々奮闘されています。ゆったりしながらも粘りのある人柄で、新しい種子島研究拠点を牽引してくれることでしょう。なお、寒さが苦手なようで、種子島は大分寒いようです。

作物開発利用研究領域
さとうきび育種グループ長 高橋宙之

報告 九沖農研研究交流セミナーを開催しました

2020年11月4日(水)に、合志本所において九沖農研研究交流セミナーが開催されました。

このセミナーは、農業気象分野の第一人者である九州大学の廣田知良教授を講演者としてお迎えし、農業気象関連の研究紹介や意見交換をすることを目的に開催されました。

当センターの農業気象グループ長からは「気象データを利用した栽培支援情報の作出と発信-他分野との連携-」、九州沖縄果樹研究調整監からは「カンキツ生産と気象-農業気象への期待-」の講演がありました。廣田教授からは、第8回プラチナ大賞優秀賞・技術革新賞を受賞した、北海道で雑草化して問題となっている野良イモの対策に向けた研究についてお話いただき、併せて技術開発から社会実装に至った道のりをご紹介いただきました。基礎研究の重要

性、技術開発へのアイデアと実践、技術の普及戦略など実体験を交えた講演の後、総合討論で活発な意見交換が行われました。社会にインパクトを与えた研究を主導した廣田教授からお話をうかがい、研究交流ができた貴重な機会でした。



▲廣田教授による講演の様子
(Teams を併用して開催しました)

報告 カンキツ新技術・新品種研修を開催しました

農研機構では、カンキツ栽培・営農の基礎となる知識や技術を総合的かつ体系的に習得できるように、2年間で10回のカリキュラムを組み、カンキツ新技術・新品種研修を行っています。

2020年10月13日(火)～14日(水)に、第3回「気候温暖化に伴い発生が予想される諸問題と対応」、10月15日(木)～16日(金)に第4回「カンキツ生産におけるスマート農業技術の開発と産地への体系的な導入」をテーマに長崎県佐世保市で研修を行い、技術開発・普及協力者や民間の方から参加がありました。第3回の研修では当センターの九州沖縄果樹研究調整監から、気候温暖化シミュレーションによる果樹栽培適地の移動予想と懸念される果樹栽培上の問題を解説しました。また、それに対応するための技術シーズとして複雑な地形の中山間地域の農地環境を推定する技術やその情報を生産支援に活かすためのICTツール「農地環境推定システム」を紹介するとともに、天候の影響を軽減して高品質カンキツを生産する技術を紹介しました。第4回の研修では、メッ

シュ農業気象情報やAIの活用など農研機構がスマート農業実証プロジェクトで実施している研究とその成果について紹介しました。IoTで温湿度を精密に制御できる貯蔵庫の開発と最新の鮮度保持技術、気象から作物の病害発生の予測を行う技術、ロボット搭載型プレ選果システムなどの自動選果技術等についても紹介しました。

いずれの研修も受講者と活発な意見交換が行われ、有意義なものとなりました。



▲スマート農業実証圃での研修の様子

イベント 九州農政局消費者の部屋に出展しました

九州農政局消費者の部屋における特別展示に出展協力しました。九州農政局消費者の部屋は、熊本地方合同庁舎（熊本市）1階ロビーにあり、年間を通じて食料農業・農村に関する施策の情報提供や普及などを行い、消費者とのコミュニケーションを深める場です。

今回の特別展示のテーマ「地域に根ざした先導的品種育成・技術開発」に合わせて、九沖農研からはフランスパン加工適性のある小麦品種「さちかおり」、鮮やかな紫肉色が特徴の紫サツマイモ品種「ふくむらさき」、大豆品種「ふくあかね」と「黒招福」、さとうきび品種「はるのおうぎ」といった九沖農研が開発した品種や「二毛作水田向き水稲乾田直播栽培」技術についてのパネルやサンプルを展示しました。

2020年8月31日（月）～9月11日（金）までの2週間展示をし、来庁者に向けて九州沖縄農業研究センターが開発した品種や技術の紹介ができました。



大豆品種のサンプル展示の様子



▲ この写真を実物大パネル（高さ約3m）で展示しました。

表彰・受賞

受賞報告

氏名	所属	名称	受賞年月日	受賞課題
曾根一純、遠藤みのり 沖村 誠、北谷恵美 木村貴志、藤田敏郎	園芸研究領域	園芸学会九州支部賞 技術賞	令和2年9月14日	省力的な栽培が可能で、大果で日持ち性に優れた多収性イチゴ品種「恋みのり」
加藤直樹	畜産草地研究領域	日本暖地畜産学会賞	令和2年10月24日	不耕起播種を核とした九州における飼料用トウモロコシ二期作体系の安定栽培技術の開発

九沖農研

NO.65 2021.1

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）九州沖縄農業研究センター
住所／〒861-1192 熊本県合志市須屋2421 ☎096-242-7530
<http://www.naro.affrc.go.jp/laboratory/karc/>