

九州中研ニュース

巻頭言

農業・食品版 Society 5.0 の 実現へ向けて

農研機構理事長 久間 和生

巻頭言

農研機構理事長 久間 和生

研究の紹介

- ・早生・多収の“秋播性”二条オオムギ新品種「こはく二条」
- ・蒸熱処理による種イモの消毒
- ・とー！なまからやさ！！うちなーの紅いも
- ・水田における有機質資材の窒素肥効を予測する統計モデルを開発

人

北から南へ異動して

トピックス

表彰・受賞、受入研究員



農業・食品版Society 5.0の 実現へ向けて

農研機構理事長
久間 和生（きゅうま かずお）

謹んで新年のご挨拶を申し上げます。昨年は、1月に発生した令和6年能登半島地震、8月の日向灘を震源とする地震に加え、9月は能登半島で豪雨が発生するなど、被災地域の皆様には大変厳しい一年であったと存じます。被災された皆様にお見舞い申し上げるとともに、復興が一日でも早く進み平穏な日常が戻りますこと、そしてすべての皆様にとって今年が良い年になることを、心よりお祈り申し上げます。

日本の農業・食品産業は、大きな変革期にあります。我が国の農業を取り巻く環境を見ると、就農者の減少と高齢化、飼料や肥料の価格高騰、越境性感染症や病害虫の流行、気候変動による生産の不安定化などの問題が顕在化しています。これを受け、昨年、25年ぶりに食料・農業・農村基本法が改正されました。

私は2018年4月の理事長就任以来、農業・食品分野のSociety 5.0*実現により、①「食料自給率向上と食料安全保障」、②「農産物・食品の産業競争力強化と輸出拡大」、③「生産性向上と環境保全の両立」に貢献することを農研機構の組織目標として掲げてきました。これらは、改正食料・農業・農村基本法の方針、みどりの食料システム戦略の目指す姿や石破総理が掲げる地方創生2.0とも完全に一致します。環境と調和のとれた持続可能な食料システムの確立は喫緊の課題で、新たな価値を創造し、イノベーションで日本の農業を改革することが求められています。

昨年のノーベル賞は、物理学賞、化学賞ともにAIに関係する研究業績が受賞しました。これは、異分野融合によって創生されたAIが社会に広く大きなインパクトを与えていることを示しています。すでに私たちの生活でもAIを身近に感じるようになりました。今後、私たち研究機関は、AIに代表される先端技術の急速な進化を先読みし、国益に資する研究開発をリードする必要があります。このような中、農

研機構は昨年国内初となる農業用生成AIを発表しました。生成AIは学習した膨大なデータを使って、テキストをはじめとする多様な形式のデータを自動的に生成する革新的技術です。農業の知識に特化した農業用生成AIは、農業分野のSociety 5.0実現に向けた強力なツールとなります。現段階では県の普及指導員への提供を想定していますが、今後、公設試をはじめとする関係機関の協力を頂きながら、より高度な農業用生成AIへと進化させ、スピーディに社会実装して参りますので、ご期待下さい。

2024年には、スマート農業技術活用促進法も制定・施行されました。農業を取り巻く環境に対応し、持続可能な食料システムを実現するキーテクノロジーの一つはスマート農業技術です。農研機構は2019年より農林水産省と連携してスマート農業実証プロジェクトを進めてきましたが、新法に基づいて農研機構のほ場や施設をスタートアップ等に供用し、技術開発と普及を加速します。理事長直下にスマート農業施設供用化推進プロジェクト室を設置して、施設供用や技術支援などを推進し、全国の隅々にまでスマート農業技術を本格普及させる所存です。

本年は、農研機構の第5期中長期計画（2021～2025年度）の集大成の年です。農研機構は、農業AIやスマート農業などの研究開発・成果の普及を加速するとともに、産学官連携のハブ機能を強化し、農業・食品分野のSociety 5.0実現に挑戦してまいります。関係の皆様には今後も変わらぬご支援・ご協力、農研機構との連携をお願いします。

※AI、データ、ネットワーク、センサー技術などを活用し、サイバー空間とフィジカル空間を高度に融合させたシステムによって新たな価値を創造して、経済発展と社会課題の解決を両立させた人間中心の社会を目指す考え方。



あきまきせい

早生・多収の“秋播性”二条オオムギ新品種「こはく二条」

—二条オオムギの安定生産が難しかった中国・九州地域の高冷地での作付拡大に貢献—

暖地水田輪作研究領域

平 将人 (たいら まさと)

研究の背景

主に焼酎などに利用される二条オオムギは、実需者の購入希望量が生産量より多い状況が続いており、その解決策の一つとしてこれまで二条オオムギの安定生産が難しかった中国・九州地域の高冷地での作付拡大が挙げられます。冬の寒さが厳しい高冷地では平坦地より早い時期に二条オオムギを播種して生育量を確保する必要がありますが、冬の間には生育が進み過ぎて春先の寒さで幼穂が凍死するリスクが高いことが問題になっていました。

一方、オオムギなどのムギ類には幼穂を形成するために一定期間の低温に当たる必要がある“秋播性”という性質を持つ品種があります。当グループではこの性質を導入して冬の間には幼穂や茎の生育が進み過ぎない二条オオムギ品種の育成を目指しました。

育成の経緯と品種名の由来

2013年4月に秋播性の二条オオムギ系統「西海裸72号」を母に、早生・多収の二条オオムギ品種「西海皮69号」（のちの「はるか二条」）と良品質の二条オオムギ系統「九州二条24号」とのF1を父とする人工交配を行いました。その後代から秋播性の系統を選抜し、秋播性の特性を表すために秋らしい色をした宝石である琥珀

（こはく）にちなんで「こはく二条」と命名して2023年に品種登録出願しました。

新品種「こはく二条」の特徴

「こはく二条」は、広島県の高冷地では現地栽培されている二条オオムギ品種「サチホゴールデン」と比べて茎立期（表の脚注2を参照）が遅く、凍霜害の発生が少なく、出穂期が5日遅いですが成熟期がほぼ同程度で、収量が18%多いです（表）。また、熊本県の高冷地では「はるか二条」と比べて凍霜害の発生が少なく、出穂期が2日遅いですが成熟期は2日早く、収量が15%多いです（表、図）。さらに、福岡県や栃木県の平坦地では出穂期が2～7日遅いですが成熟期は同程度で、収量が同程度～約10%多いです（データ略）。

今後の普及の見込み

「こはく二条」は2024年秋から広島県世羅郡世羅町の標高約350～450mの地域で一般の生産者による栽培が開始され、数年後に100haまで面積が拡大される予定です。また、標高約500mの熊本県阿蘇地域での適応性も検討されています。さらに、「こはく二条」は焼酎や押麦に利用することを想定して育成した品種ですが、高冷地における地域特産原料としてウイスキーの醸造に利用したいとの声もあり、中国・九州地域の高冷地を中心に今後の普及が進むことが期待されます。

▼表 高冷地における「こはく二条」の生育・収量特性

試験場所 ¹⁾	品種名	茎立期 ²⁾ (月・日)	凍霜害 ³⁾	出穂期 (月・日)	成熟期 (月・日)	収量 (kg/a)	収量対比 (%)
広島県世羅町	こはく二条	3.07	0.0	4.06	5.25	61.6	118
標高約420m	サチホゴールデン	2.17	1.0	4.01	5.24	52.3	100
熊本県阿蘇市	こはく二条	-	0.0	4.09	5.24	45.9	115
標高約500m	はるか二条	-	1.3	4.07	5.26	40.1	100

1) 奨励品種決定調査におけるデータ。広島県のデータは2022年播きの単年度の数値。熊本県のデータは2021、2022年播きの2か年平均値。

2) 茎が伸長を始めて2cmになった時期（茎の先端にある幼穂が地面より高い位置に出てくる時期）。この時期以降は寒さで幼穂が凍死するリスクが高まる。

3) 寒さによる葉身の黄化や枯れの発生程度を0（無）、1（微）、2（少）、3（中）、4（多）、5（甚）の6階級で評価。



▲「こはく二条」のプレスリリース記事はこちら

▲図 熊本県阿蘇市での「こはく二条」の生育の様子（2024年4月18日撮影）



蒸熱処理による種イモの消毒

研究推進部 技術適用研究チーム
荒川 祐介 (あらかわ ゆうすけ)

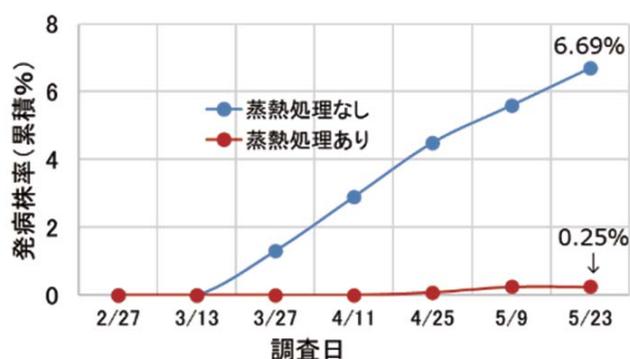
サツマイモ基腐病

サツマイモ基腐病（以下、基腐病）は *Diaporthe destruens* という糸状菌によって引き起こされるかんしょ（サツマイモ）の深刻な土壌病害です。国内では2018年11月に沖縄県で初めて発生が報告され、12月に鹿児島県、翌2019年1月に宮崎県で相次いで発生しました。2019年中には上記3県で蔓延し、深刻な被害が発生しました。かんしょを原料として利用する焼酎メーカーやでん粉メーカーが生産を縮小するなど周辺製造業にも大きな影響が出ました。基腐病菌に感染した種イモは、外観に病徴が無くても潜在感染している例があり、肉眼による選別だけでは感染した種イモを見逃す可能性があります。

種イモの蒸熱処理とその効果

基腐病菌が46℃以上の温度で急速に活性を失い死滅することが分かりました。そこで、熱帯果実の病害虫防除で用いられている、農薬を用いない環境にも配慮した蒸熱処理を種イモ消毒に適用することを考えました。蒸熱処理では、湿度95%の加温した気流が種イモに触れると結露し、その凝縮熱で加熱されます。一方、高温の気流で急激に加熱したり、時間が長すぎたりすると、種イモが蒸されて萌芽なくなったり、場合によっては腐敗する恐れがあります。検討を重ねた結果、気流の温度を31℃からゆっくり41℃まで上げながら均一に温めた後、48℃に上げて1時間40分加熱することで、種イモを傷めずに消毒できることを明らかにしました。この条件でかんしょ生産者の種イモを蒸熱処理し、苗床での基腐病の発病を追跡したところ、蒸熱処理していない種イモでは、苗取りが終わる5月下旬までに6.69%に発病が見られた

のに対し、蒸熱消毒した種イモでは0.25%の発病に留まりました（図）。



▲図 蒸熱処理した種イモの使用による苗床での発病抑止実証
種イモを31℃から41℃の気流で3時間30分かけて温めた後、48℃に上げて1時間40分蒸熱処理を行った。無処理の種イモとともに、宮崎市内の苗床に12月末に伏せ込んだ。罹病株は発見次第抜き取り、苗床外に持ち出した。

おわりに

かんしょは、火山灰土壌に適し、台風常襲地域でも比較的安定生産が可能です。火山灰土壌が広がる鹿児島県、宮崎県において、青果用、焼酎原料用、でん粉原料用や菓子などの加工食品用として、地域経済を支える重要な基幹作物です。現在、両県で10数台の蒸熱処理装置が稼働し、健全な種イモの確保に寄与しています。農研機構では、2024年11月14日に蒸熱処理による種イモ消毒技術標準作業手順書（改訂版）を公開し、生産現場での活用を推進しています。



◀「蒸熱処理による種イモ消毒技術標準作業手順書」の申し込みはこちら

この研究は生研支援センター「戦略的スマート農業技術の開発・改良」の支援を受けて行いました。



とー！なまからやさ！！^{べに}うちな一の紅いも (さあ！これからだ！！沖縄の紅いも)

暖地畑作物野菜研究領域
岡田 吉弘 (おかだ よしひろ)

沖縄の紅いも

観光地として人気が高い沖縄県では、「紅いも」と称される紫かんしょの生産が盛んで、紅芋タルトなどの加工土産品は、インバウンド消費の拡大に貢献しています。しかし、沖縄県で生産される紅いもの8割強を占める「ちゅら恋紅」は、基腐病に対する抵抗性が十分ではなく、基腐病抵抗性品種の開発が強く求められていました。農研機構では、2023年に沖縄向けでは初となる基腐病抵抗性品種「おぼろ紅」を育成しました。「おぼろ紅」は多収で基腐病に強く、現在、生産現場での普及が始まっていますが、島尻マーヅ土壤で栽培した場合のアントシアニン含量がジャーガル土壤と比較して低い傾向にあるため、沖縄県内かんしょ産地に多く分布する島尻マーヅ土壤での栽培に適した基腐病抵抗性品種の育成が喫緊の課題でした。そこで、今回、沖縄向けの基腐病抵抗性新品種の第二弾となる、島尻マーヅ土壤での栽培に適した「ニライむらさき」を育成しました。

基腐病に強く、アントシアニン含量の高い良食味な「ニライむらさき」

「ニライむらさき」は、アントシアニン含量が「おぼろ紅」よりも高く、土壤型による変化も小さく安定しており、加工業者によるペーストやタルトの加工適性評価は「ちゅら恋紅」と同程度ですが、蒸しいもの食味が優れ、タルト等へ加工した際に製品の風味や食味の向上が期待されるほか、焼き芋などの青果用としても有望な品種です(図1、2)。

「ニライむらさき」の収量性は、4年間の平均値で「ちゅら恋紅」に劣るものの、収量の年次変動は小さく安定しており、また、腐敗いもの発生が少なく、健全いもの安定生産が可能となります。ただし、土壤型によって収量

性に違いが見られ、ジャーガル土壤よりも島尻マーヅ土壤での収量性が高い傾向にあります。しかし、これらを逆手に取れば、ジャーガル土壤に適する「おぼろ紅」に加え、島尻マーヅ土壤に適する「ニライむらさき」が育成されたことで、沖縄県内かんしょ産地の主要な土壤型をカバーできる腐病抵抗性品種が揃い、県産紅いもの安定生産に寄与することが期待されます。

紅いもの生産回復に向けて

沖縄の言い伝えでは、琉球は神聖な理想郷であるニライカナイから神が来て始まったとされ、ニライカナイから豊穡がもたらされるという信仰もあります。沖縄のいも産業に、この品種によって新たな明るい将来がもたらされるようにとの想いを込めて「ニライむらさき」と命名しました。「ニライむらさき」は、2025年から栽培が開始される予定で、2027年に50haの普及を目指しています。今後は、コロナ禍を経て表面化してきた沖縄の課題を踏まえて、加工原料用だけでなく、青果用品種の育成に向けて、農研機構では、引き続き沖縄向け紅いも品種の育成に力を入れています。



◀ 図1 「ニライむらさき」の塊根断面



▲ 図2 「ニライむらさき」で試作した紅芋タルト



▲ 「ニライむらさき」のプレスリリース記事はこちら



水田における有機質資材の窒素肥効を予測する統計モデルを開発

暖地畜産研究領域
望月 賢太 (もちづき けんた)

水田における有機質資材肥効予測

水稻の生育に必要な窒素は、肥料や土壌有機物の分解（地力窒素とも言います）により供給されます。したがって、水稻の有機栽培や減化学肥料栽培では、堆肥などの有機質資材を肥料として供給することが不可欠です。ただし、こうした有機質資材は土壌中で窒素が無機化され、肥料的な効果（肥効）が発現してはじめて、植物に吸収されます。その肥効は、土壌の温度や種類、有機質資材そのものの分解しやすさなど、さまざまな要因で変わります。そのため、窒素の肥効を正確に予測することは難しく、有機質資材を適切に施用しないと水稻の収穫量や品質が不安定になることがあります。

無機化モデルの作成

九州沖縄農業研究センターでは、過去に畑での施肥効果を予測する「肥効見える化API」を開発し、畑作における有機質資材の無機化を予測するモデルを公開しています。今回はその水田版として、水田環境下での有機質資材の窒素無機化を予測するモデルの開発に取り組みました。

複数の有機質資材を使い、3段階の温度で水田の環境を模した室内培養実験を行い、有機質資材の窒素無機化量に関するデータを収集しました。このデータを基に、土壌温度や有機質資材の性質から窒素の無機化量を予測するモデルを作成しました。このモデルには、有機質資材の中でも「酸性デタージェント可溶有機態窒素（ADSON）」という有機質資材の成分を組み込ん

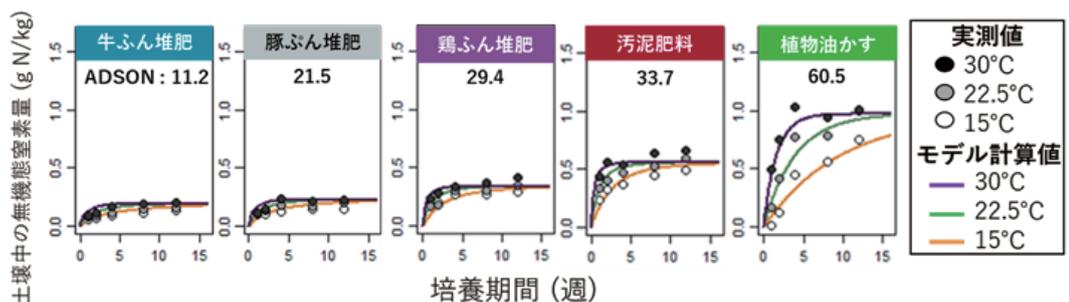
でおり、窒素の無機化量を予測します。予測可能な資材の種類は、牛ふん堆肥、豚ふん堆肥、鶏ふん堆肥、汚泥肥料、植物油かす、米ぬか、魚かす、そして市販の混合有機質肥料の8種類です。このモデルを培養実験結果と比較したところ、ADSON含量が高いほど最大無機化量が大きく、高い精度で予測できることが確認できました（図）。この結果は国際誌 *Soil Science and Plant Nutrition*, 2024, vol. 70, pp. 225-232. に記載されています。

webアプリとして公開

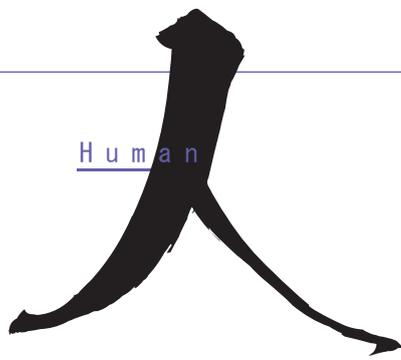
この予測モデルは、すでに公開中の畑版アプリに続き、水稻農家が簡単に利用できるようにwebアプリ（webで入出力できるアプリのこと）として公開予定です。このwebアプリでは、資材を施用する圃場の位置を選び、資材の種類や施用量、入水日、収穫日を入力することで、水稻の栽培期間中にどれくらい窒素が無機化するか予測でき、適切な施肥量の参考にすることができません。



▲ 有機物資材の窒素肥効見える化アプリはこちら



▲ 図 有機質資材の窒素無機化量の実測値とモデル計算値の比較
ADSON（酸性デタージェント可溶有機態窒素）：資材の最大無機化量に関わる成分、単位は mg N/g 乾物



北から南へ異動して

研究推進部長

佐藤 尚 (さとう ひさし)



北海道出身です

生まれは札幌で、大学卒業まで北海道で過ごしました。生物に興味があったことから、農学部を志望しました。卒業後は農業研究機関を希望して国と北海道の採用試験を受け、幅広いエリアを対象とする国の研究職に就くことができました。しかし最初の配属先は北海道となり、それから農研機構が独法化した2001年に長野県の試験場に出向となるまで、北海道に35年おりました。北海道を出たあとは長野、東京、那須、そしてまた北海道と勤務しましたが、途中技術会議勤務の2年間を除き、ずっと飼料用トウモロコシの育種に携わってきました。北海道の道東地域は低温で飼料用トウモロコシの栽培が難しい酪農専業地帯ですが、そこでも安定して栽培できる極早生品種の育成に貢献したのが一番の成果と思っています。研究対象を変更することなく仕事を続けてこられたことは幸せであったなど感じる反面、別の作物などを対象としていたらどうなっていたのかなど考えることもときどきあります。

九州に来て

2022年4月に農研機構九沖研の合志に異動となりました。九州の印象は、最高気温自体は関東とそれほど違いはないのですが、とにかくいつまでも暑いということと、冬はほんの一瞬だけ関東と同程度の冬があるという感覚です。このような気候を活かして一年中何らかの作物が圃場で生産されており、知識として持っていた飼料用トウモロコシの二期作をいざ目の前にすると同じ日本といっても違いの大きさを実感します。九沖研について

の感想は合志、筑後、久留米、都城、種子島、糸満、口之津と多くの研究拠点等があり、適地に研究拠点があるというのは利点である反面、全体把握をするのは難しいなとつくづく感じます。

これからの九沖研

温暖多雨な九州・沖縄地域は、水田では二毛作、サツマイモなどの畑作、肉用牛を中心とした畜産、サトウキビや茶などの工芸作物、イチゴ、野菜や果樹などの園芸が盛んで、全国の農業生産額の2割を占める食料供給基地であり、イチゴ、和牛肉、サツマイモなどは輸出を大きく伸ばしています。このように多様な農業が展開されている九州・沖縄地域を対象に九沖研は第5期中長期計画では「農地フル活用による暖地農畜産物の生産性向上と輸出拡大」に向けた研究に取り組んでいます。また、第6期に向けて新たな研究課題に取り組んでいくこととなります。皆様の意見も聞きながら九沖研の研究が円滑に推進するように取り組みますので、よろしくお願いいたします。



▲北海道十勝管内でトウモロコシ品種「たちぴりか」をアイコンサイレージ用に収穫している風景

Topics

表彰・受賞

氏名	所属	名称	受賞年月日	受賞課題
勝賢二郎、鈴木達郎ほか ※受賞者掲載の筆頭は 生物機能利用部門	暖地水田輪作研究領域	日本農芸化学会 2024年度大会トピックス賞	令和6年4月5日	in planta Particle Bombardment 法による ソバのゲノム編集系の開発
梅田周	暖地畑作物野菜研究領域	ISSCT 13th Germplasm & Breeding/ 10th Molecular Biology Workshop Award for Best Presentation	令和6年7月12日	Distribution of Smut Disease Resistance Marker and Brown Rust Disease Resistance Marker (BRU1) in Sugarcane Breeding Materials of KARC/NARO
中村晃紳	暖地畑作物野菜研究領域	第27回国際昆虫学会議 (ICE2024Kyoto) Presentation Awards for Young Scientists (PAYS)	令和6年8月30日	Comparison of some characteristics related to the conservation of <i>Orius</i> spp. between the two varieties of okra (2品種のオクラにおけるヒメハナカメムシ 類の温存効果の比較)
深見公一郎、高橋仁康ほか ※受賞者掲載の筆頭は 九州大学	暖地水田輪作研究領域	ISMAB 2024 The 11th International Symposium on Machinery and Mechatronics for Agriculture and Biosystems Engineering Best Presentation Award	令和6年9月28日	Validation of DEM model for corn threshing through kernel distribution in the threshing chamber of a combine harvester for multicrops
大和陽一	本部みどり戦略・スマート農業推進室/ 暖地畑作物野菜研究領域	植物調節剤功労者表彰	令和6年12月20日	
長田健二	暖地畑作物野菜研究領域	植物調節剤功労者表彰	令和6年12月20日	
石井孝典	暖地畑作物野菜研究領域	植物調節剤功労者表彰	令和6年12月20日	
北川壽	暖地水田輪作研究領域	植物調節剤功労者表彰	令和6年12月20日	

受入研究員 技術講習生

受入先	派遣元機関	期間	受入人数
暖地水田輪作研究領域 作物育種グループ	東海大学	令和6年5月1日～令和7年3月31日	1
暖地畑作物野菜研究領域 カンショ・サトウキビ育種グループ	沖縄県南部農業改良普及センター	令和6年7月3日～令和6年10月18日	1
暖地畜産研究領域 飼料生産グループ	大分県農林水産研究指導センター	令和6年9月30日～令和6年10月11日	1

依頼研究員

受入先	派遣元機関	期間	受入人数
暖地畜産研究領域 飼料生産グループ	熊本県農業研究センター	令和6年4月8日～令和6年7月31日	1
暖地畜産研究領域 肉用牛生産グループ	熊本県農業研究センター	令和6年7月1日～令和6年12月27日	1
暖地畑作物野菜研究領域 施設野菜グループ	宮城県農業・園芸総合研究所	令和6年9月9日～令和6年12月6日	1
暖地畑作物野菜研究領域 施設野菜グループ	佐賀県農業試験研究センター 白石分場	令和6年9月17日～令和7年1月10日	1
暖地畑作物野菜研究領域 施設野菜グループ	福岡県農林業総合試験場	令和6年10月1日～令和6年12月27日	1
暖地畑作物野菜研究領域 施設野菜グループ	長崎県農林技術開発センター	令和6年12月2日～令和6年12月27日	1

九中研 NO.73 2025.1
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
<https://www.naro.go.jp/laboratory/karc/>