

九州中研ニュース

巻頭言

持続的農業の実現へ

～新たな時代を切り開く技術革新をめざす～

研究推進部長 若生 忠幸



巻頭言

研究推進部長 若生 忠幸

研究紹介

- ・化学肥料低減や有機農業に朗報！
～有機物資材の窒素肥効を見える化する
ウェブサイトを公開中～
- ・出芽と初期生育を促進できるタマネギ直播機
～2021年農業技術10大ニュース選出成果～
- ・振動ローラによる二毛作地域での
水稲乾田直播技術

人

内向性との闘い

トピックス

- ・「カンキツ新技術・新品種研修」を開催
- ・九州農政局消費者の部屋に出展
- ・令和4年度農業技術研修生が入所
- ・受入研究員



持続的農業の実現へ ～新たな時代を切り開く 技術革新をめざす～

研究推進部長
若生 忠幸 (わこう ただゆき)

農研機構が第5期中長期計画期間に入って1年余りが経過しました。新型コロナウイルスは変異株の出現により、これまで6波（令和4年5月現在）の流行を繰り返し、依然として終息が見通せない状況が続いています。また、今年2月に始まったロシアによるウクライナ侵攻では、SNS等を通じて生々しい戦地の映像が伝えられ、衝撃を受けた方も多いのではないのでしょうか。この戦争は、物流の混乱を引き起こし、食料安定供給への不安、原油価格の高騰、円安の進行など、国内外に大きな影響を及ぼしています。国内農業においても燃油や肥料価格の高騰が続き、営農が圧迫されており、一方消費者も輸入食材を中心に価格が上昇する中、食料の持続的供給は大丈夫なのかという心配を抱いていることと思います。世界はかつてなく将来の変化を予測することが困難な時代に入ったと感じます。

このような中、「環境と調和のとれた食料システムの確立のための環境負荷低減事業活動の促進等に関する法律」（みどりの食料システム法）が国会で成立し、令和4年5月2日に されました。これは、食料・農林水産業の生産力向上と持続性の両立をイノベーションで実現する新たな政策方針として令和3年5月に策定された「みどりの食料システム戦略」を実践するための根拠となる法律です。近年の大規模自然災害・地球温暖化、生産者の減少等の生産基盤の脆弱化・地域コミュニティの衰退、新型コロナを契機とした生産・消費の変化などに対応し、将来にわたって食料の安定供給を図るためには、災害や温暖化に強く、生産者の減少やポストコロナも見据え、SDGsや環境を重視する国内外の動きに同調して、持続可能な食料システムを構築することが急務とされています。「みどりの食料システム戦略」では、2050年までに目指す姿として、農林水産業のCO₂ゼロエミッション

の実現、化学農薬の使用量をリスク換算で50%低減、化学肥料の使用量を30%低減、耕地面積に占める有機農業の取組面積を25%、100万haに拡大など、極めて高い目標を掲げて、調達、生産、加工・流通、消費のサプライチェーン全体における各般の取り組みと、イノベーションの社会実装により達成を目指すとしています。

農研機構では、農業・食品分野における「Society 5.0」の実現により、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目標にインパクトの大きな成果を創出することを目指しています。これまで開発された既存技術を速やかに普及するとともに、新技術の開発により「みどりの食料システム戦略」の実現を加速します。

九州沖縄農業研究センターでも、「みどりの食料システム戦略」の実現に資する研究開発を推進しています。今号でも紹介する「有機質資材の肥効を見える化する技術」は、家畜ふんなどから作られる堆肥を化学肥料に代えて有効利用するための極めて重要な技術です。今後、有機農業を推進しようとする現場への実装強化に取り組みます。同じく紹介している「タマネギの直播作業機」や「振動ローラによる乾田直播技術」も、従来の栽培労力を大幅に軽減するとともに、資材や燃料の使用量削減に貢献するものと考えており、担い手の減少に対応した持続的生産を支える技術として早期の普及を図っていきます。このほかにも、病害虫に強い品種や農薬に頼らない防除技術等の開発等を各作物で実施しています。このような革新的な技術開発を着実に進め、生産者に有効に使っていただくために、現場でのチューニングを十分に行うとともに、これまで開発した技術も組み合わせることで体系化し、社会実装に取り組んでいきます。



化学肥料低減や有機農業に朗報！ ～有機物資材の窒素肥効を見える化する ウェブサイトを公開中～

暖地畜産研究領域
古賀 伸久（こが のぶひさ）

有機物資材窒素肥効予測の 必要性

化学肥料使用量の低減、有機農業の取組面積拡大のためには、家畜ふん堆肥、植物油かす、緑肥などの有機物資材を肥料として有効活用していくことが重要になります。これらの有機物資材が土壤中で分解すると、作物の養分となる無機態窒素（化学肥料と同じ窒素成分）が生成し、作物はそれを吸収して生長します。無機態窒素の生成には、土壤温度や土壤の種類などの環境条件や、有機物資材そのものの分解特性など複数の要因が関与します。そのため、「同じ堆肥を施用しても夏と冬では窒素肥効の見積もりが難しい」、「同じ牛ふん堆肥と言っても副資材の種類や混合割合、堆肥化期間などによって無機化特性が様々で使いくい」といった声がありました。

有機物資材の窒素肥効見える化 アプリを開発

そこで、土壤温度や有機物資材の特性値などから無機態窒素の生成量を算出する「有機物資材の肥効見える化アプリ」を開発しました。このアプリには日本土壌インベントリーのウェブサイト内の土壌管理アプリ集サイトからアクセスできます。当アプリを開くとデジタル土壌図が現れるので、有機物資材を施用する農地を指定します（図1）。次に、施用する有機物資材の種類を選択し、10a当たりの施用量（水分を含んだ重量）を入力します。続いて、有機物資材を施用する日、収穫を行う日を入力します。以上のような簡単な入力作業で、有機物施用日から収穫日までの土壤温度や資材の特性値に基づき10a当たりの窒素無機化量、すなわち化学肥料に換算した窒素成分量が計算結果として出力されます。図1の例では、熊本県内のある農地に豚ふん堆肥を10a当たり1トン6月1日に施用し、8

月31日に収穫した場合、この期間中に10a当たりおよそ5.4 kgの無機態窒素が生成され、窒素減肥の可能性を提示しています。



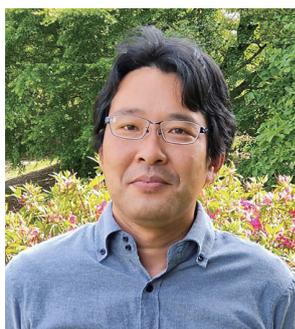
▲図1 有機物資材の窒素肥効見える化アプリ（熊本県内にある農地での入出力例）

今後の取り組み

現在公開中のアプリは、水田のような湛水土壤には対応していません（今後対応予定）。また、有機物資材の特性値はその平均値を使用しているため、ユーザーが実際に施用する有機物の特性値と差が生じてしまい、その予測精度が低くなります。現在、特定の有機物資材の特性値を入力でき、営農管理支援ソフトを開発するITベンダーや、肥料メーカー向けに、より予測精度の高いビジネス向けアプリを開発中です。



◀有機物資材の窒素
肥効見える化アプリ
アクセス用 QR コード



出芽と初期生育を促進できる タマネギ直播機

～2021年農業技術10大ニュース選出成果～

暖地畑作物野菜研究領域

松尾 健太郎（まつお けんたろう）

なぜタマネギ直播か？

タマネギは、機械収穫が可能な露地野菜であり、水稲からの転換作物として期待が高まっています。一方で、タマネギは生鮮野菜としてもっとも輸入量が多い野菜であり、国産タマネギを増やすためには、単価を下げる必要があります。現在、タマネギはほとんどが移植栽培で生産されており、キャベツなどの他の露地野菜と比べて面積あたりの栽培本数が多く、育苗施設と長い育苗期間が必要となり、このことが生産費を高くしています。また、生産費低減のためには大規模化が重要であり、高齢化や人口減少が進む中で担い手に農地が集積しており大規模化は進みつつありますが、移植体系では規模拡大には限界があります。これらの背景から、育苗を必要としないタマネギ直播栽培のニーズが高くなっていました。

直播栽培の問題点

直播栽培は、育苗を行わずに直接、畑に種を播いて栽培する方法です。苗を育てる移植栽培では、播種後生育初期までの苗が幼弱な時期でも、育苗施設でしっかりと管理して育てますが、直播栽培ではそれができません。このため直播栽培では、圃場のちょっとした乾燥や過湿、高温や低温などの気象条件によって出芽や初期生育が悪くなり、収量の低下につながります。タマネギ直播機の開発には、これらの問題点を解決する必要がありました。

出芽と初期生育を促進させるための 2つの技術を使うタマネギ直播機

出芽を促進させるための技術「溝底播種」（東北研開発）は、小さな溝の底に播種する方法です。溝の底に播種することで直射日光を当たりにくくし、乾燥と高温を防ぐとともに、夜間は低温を防ぎます。生育を

促進させるための技術「リン酸直下施肥」（北農研開発）は、種子の直下（2～4cm程度）にリン酸肥料を局部的に施用することで、発芽直後に効率良くリン酸が吸収でき、生育を促進させます。この2つの技術を直播栽培に導入することで、平畝で全面施肥を行う場合よりも収量が向上することを確認しました。そしてこの2つの技術を畝立て作業と同時にできるようにしたのが、タマネギ直播機です（写真1、写真2）。

このタマネギ直播機は、令和3年7月に（株）クボタより市販が開始されました。全農や県とも連携して、いろいろな地域・条件で栽培試験に取り組んで適応条件などが明らかになってきており、現地の状況に応じて使用方法を改善しながら普及活動に取り組んでいます。



▲写真1 販売されたタマネギ直播機



▲写真2 タマネギ直播機を使って立てた畝(畝の上の小さな溝の底からタマネギの芽が出始めている。)



振動ローラによる二毛作地域での水稲乾田直播技術

暖地水田輪作研究領域

研究推進部技術適用研究チーム

中野 恵子(なかの けいこ)

高橋 宙之(たかはし ひろゆき)

忙しい二毛作地域でもできる 乾田直播

水稲の乾田直播栽培は、乾いた田に直接種を播いて少し育てから水を入れる栽培方法で、田園でよく見られる“田植え”がありません。農家人口の減少・高齢化が進む中で、苗作りや苗運搬のない省力化技術として注目されています。代かきも省くことができますが、これを行わないと田から水が漏れやすくなるので、別途漏水対策が必要です。農研機構（NARO）では、移植のように安定して収量を得られる「NARO方式乾田直播技術」を開発しています。北部九州は二毛作地域で、冬の田は麦作のために水はけよく管理されており、5月下旬から6月上旬の短い期間で水稲作へ切り替えます。効率的な漏水対策と効果的な雑草対策が成功のカギであり、九州研では、この問題に 대응しようと「振動ローラ式乾田直播技術」を開発しました。

普及ででてきた問題点＝ 時短・振動ローラのサイズ

本技術では、効率的に土壌を締め固めて漏水を抑制するために振動ローラ（表1）を用いています。北部九州では中小区画の水田が多いため、まず、多く使われている小・中サイズのトラクタに装着可能なものを活用して現地での取り組みを始めました。しかし、生産者の乾田直播面積が増えるに伴い、漏水対策にかかる時間（30～40分/10a）の短縮や、導入が増えている

大型トラクタへも装着できる機種開発の要望が出てきました。そこで、従来機よりも作業幅の広い180cm幅のローラを新たに開発し（写真1、表1）、作業時間の短縮（20分以下/10a）と大型トラクタによる作業を実現しました。



▲写真1 漏水対策の作業風景
（開発した 180cm 幅振動ローラを使用）

現在の普及活動

本技術の普及拡大は、2021年から成果の現場へのチューニングと実装を担う技術適用研究チームがすすめています。技術説明会等を開催したところ、生産者から「乾田直播に取り組んではみたいが、上手くいくか不安」といった声が多く聞かれ、生産現場で成功事例を示すことが何より重要と考えました。そこで、複数地域での現地実証を通じて本技術に対する理解を深めていただき、面的展開へつなげます。一連の手順は、動画や標準作業手順書など、Web上でもご覧いただけます。



▲簡易動画
（YouTube NARO channel）



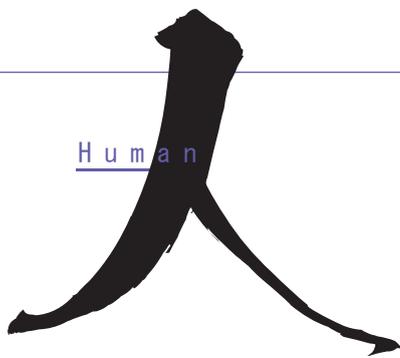
▲標準作業手順書

▼表1 漏水対策に使う振動ローラ（いずれも川辺農研産業㈱製）

型式	ローラ幅 (cm)	適応トラクタサイズ (PS)	全重 (kg)
SV2-T*	120	30~40	280
SV3-T1500*	150	50~80	380
SV3-T1800**	180	50以上 (100PSクラス対応)	510

* 従来市販機

** 農業機械技術クラスター事業開発機。2021年度より受注生産開始。



内向性との闘い

九州第1業務科 合志圃場技術チーム
富山 可南絵 (とみやま かなえ)



進路は農業への一本道

杉林と田畑に囲まれた家、田植え機やトラクターが行き交う道、刈払機の目覚まし時計——そんな環境で育まれたのは、「自分は将来農業を仕事にするのだろうか」という漠然とした想いであり、高校生になると何の迷いもなく地元大学の農学部への進学を選びました。大学の講義で得られる知識や新たな見識は私にとって魅力的でした。しかし研究者になろうとは思えず、それよりも田畑で作物に触れることの方が楽しかったため、農作業を仕事にできる就職先を探しました。そんな中、主な業務は農作業で、いつでも研究者の話聞ける、いいとこ取りの採用条件——農研機構の技術支援職を発見します。採用は平成31年4月、つくばでの研修を経て、同年10月に九州沖縄農業研究センター 業務第1科(当時)へ配属されました。

不安よ味方になってくれ

熊本に配属されるにあたり、不安が2つありました。1つ目は極度に内向的な性格による、職場に馴染むことへの不安、2つ目は、初の女性業務科職員として「女性では仕事にならない」という偏見にさらされるのではないかとことです。

先輩方は私が馴染めるようにと、何でも相談に応じてくださり、また同年代の職員がいないことを心配して、若手の研究員との交流の機会も作っていただきました。先輩方の温かいお人柄のお陰で、自分が馴染める居場所が出来たように記憶しています。

ところが私は、「女性だからと、仕事上使えないと

思われてはいけない」という気持ちが強すぎて、先輩方の優しさや心配を受け取ることができていませんでした。「馴染めない」「出来ないことが多い」という不安は、3年目になっても付きまといました。

ある時この不安と冷静に向き合ってみると、「女性だから」と邪険にされたり過度に甘やかされたりすることは極めて少なかったと、また「自分が思っているほど周囲は女性職員に抵抗がないのではないか？」と思い直し、そして私の不安の根底にあるものが「現場で働く男性は女性や未経験者を厄介に思うものだ」という自分自身の偏見であることに気が付きました。

その後は少し考えを改め、少しずつ偏見を取り除き、職員として対等であること、素直に教を乞うことを自分でも意識づけるようになりました。職場内のコミュニケーションは大切と言われますが、私はまだ手探りの状態です。内向的な性格はそうそう変えることができませんが、恐れずに周囲との対話を図りながら、業務に邁進していきたいと思えます。



◀ ホイールローダに
初乗車した日の写真

報告「カンキツ新技術・新品種研修」を開催

令和4年3月8日～10日に「収益性の向上を目指した新技術・新品種の活用」をテーマとしたカンキツの研修を、新型コロナウイルス感染拡大リスクを配慮してリモートにより実施しました。参加者は、研修カリキュラム受講登録者3名、技術開発・普及協力者27名で合計30名でした。

講義は鹿児島大学富永茂人名誉教授および農研機構職員等、合計7名の講師により実施されました。講義内容は、①「Sマルチの施工方法および栽培管理方法について」、②「商用電源のない簡易施設に対応した低コスト、環境モニタリングシステム」、③「カンキツにおけるスマート農業技術開発および社会実装に向けた現状と課題」、④「今後のカンキツ品種開発に求められるもの」、⑤「農業生産現場における無人飛行機（ドローン）の活用に向けて ～ドローンによる空撮・画像計測～」、⑥「生物多様性を保全し、それを活かした農業生

産経営」でした。また現地実習に代わり、動画等を利用したオンライン実習として、「中晩生の『かんきつ中間母本農6号』、レモン『璃の香』の特性を活用した利用方法」、「Sマルチ施工作業実習」および「中晩生カンキツ類の品種紹介」を行いました。

今回の研修は、口之津カンキツ研究試験地に事務局を置き、現地実習を補う形で画像配信をできるだけ利用しました。受講者から、「現場等の実際の作業風景を確認できるので大変分かりやすかった」「旅費や時間の問題で直接現地での参加が難しい者にも参加しやすいように今後もリモートという形態での情報の発信を行ってほしい」との意見を頂きました。

一方、実物（果実、着果状況、Sマルチ等）を前にした研修の開催や対面（リアル）開催で自由に意見交換できる場を望む声があり、コロナ感染拡大等の対応状況を考慮しながら対応を検討していく方針です。

報告 九州農政局消費者の部屋に出展

令和4年4月4日～15日の期間で、九州農政局消費者の部屋における特別展示に、農研機構九州沖縄農業研究センターが出展協力しました。

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、年間を通じて農林水産行政や食に関する情報提供などを行い、消費者とのコミュニケーションを深める場です。

出展協力した特別展示のテーマは「お米・米粉の魅力」で、米粉に向く水稻品種「ミズホチカラ」と「笑みたわわ」のパネルとサンプル展示を行いました。

これらの九州沖縄農業研究センターが開発した品種の紹介を通じて、来庁者にお米や米粉の魅力を伝えるとともに、研究成果や取り組みをアピールしました。



▲ 「笑みたわわ」市販米パンケーキミックスサンプル、「ミズホチカラ」市販米粉サンプル展示の様子

報告 令和4年度農業技術研修生が入所

農研機構には、園芸や茶業などの業務に就きたい方に向けて2年間研修を行う「農業技術研修制度」があります。九沖研では野菜栽培における分野で研修生を受け入れており、筑後・久留米研究拠点(久留米)にて2年間の研修を行っています。研修では、講義と実習を通してイチゴや施設野菜の栽培・生産に関する知識や技術を習得できます。令和4年度は4月6日に久留米研究拠点にて入所式が行われ、2名が研修生として入所しました。

所長からの式辞後、入所者代表による宣誓が行われ、「地域の園芸振興の中心的人材になれるよう、多くを学び、周囲の信頼と友情を深め、所期の目的を達成するよう努力して参ります。」と決意を表しました。



▲入所式の様子

受入研究員

技術講習生

受入先	派遣元機関	期間	受入人数
暖地畑作物野菜研究領域 施設野菜グループ	株式会社グリーンサポート	令和4年4月1日～令和5年3月31日	1
暖地畜産研究領域 飼料生産グループ	東海大学農学部動物科学科	令和4年4月27日～令和4年11月30日	8
暖地畜産研究領域 肉用牛生産グループ	東海大学農学部動物科学科	令和4年5月9日～令和4年11月30日	2

九沖研 NO.68 2022.7
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/>