

九州農研ニュース

Kyushu Okinawa
Agricultural
Research
Center, NARO

巻頭言

ポストコロナ時代の農業・食品産業に向けた研究・技術開発

地域戦略部長
森田 敏

研究の紹介

家畜ふん堆肥を肥料原料に
～混合堆肥複合肥料の普及に向けて～
サツマイモ基腐（もとぐされ）病を防
除する

世界で初成功！「イチゴ果実への光合
成産物の転流の可視化」

人

新しい出会いへの期待

トピックス

スマート農業技術の開発・実証プロ
ジェクト「阿蘇イチゴ」第1回見学会
を開催

カンキツ新技術・新品種研修の紹介
九州農政局「消費者の部屋」
特別展示「米粉の魅力」に出展
一般公開のご案内



ポストコロナ時代の 農業・食品産業に向けた 研究・技術開発

地域戦略部長
森田 敏

新型コロナウイルスの影響は 農業・食品産業にも

今年発生した新型コロナウイルスのパンデミックにより世界中で多くの人命が失われるとともに、農業・食品産業を含む経済全体に大きな打撃がありました。今後は、いわゆるポストコロナ時代の新しい生活様式の中で、これらの経済を早急に再生させることが大きな課題となります。

高まる九州沖縄 SFC の重要性

農研機構では昨年九州沖縄経済圏スマートフードチェーンプロジェクト（九州沖縄 SFC）を発足し、農産物の生産・加工・流通・消費に至るフードチェーンの隘路になっている課題を解決することで、農業・食品産業の競争力強化に貢献するという取り組みを進めています。

具体的には、九州沖縄の豊かな農業生産力とアジアに近いというアドバンテージを生かし、1) 主に国内の新規需要拡大を目指して、米粉用品種「ミズホチカラ」や食物繊維を豊富に含むもち性大麦「くすもち二条」の生産・加工技術、施設園芸トマトの収穫予測技術、2) 主に輸出拡大を目指して、果実が硬く輸出適性に優れたイチゴ「恋みのり」の栽培技術、水産加工品の風味や食感を維持できる長期保存技術、輸送中のかんしょ腐敗問題の対応、外国人の嗜好性に注目した和牛肉の輸出戦略、リーファーコンテナによる青果物混載技術、などを活用した課題解決にスピード感を持って取り組んでいます。

ポストコロナ時代を見据えると、これらの取り組みは一層重要になると想像します。航空便が減る中で船便など長時間輸送に適した生産・加工・流通技術、国産の米粉で作る美味しいパン、運動不足になりがちな在宅勤務者の糖質の吸収を抑えコレステロールを減らすもち性大麦食品、適切な需給バランスを可能にする収穫予測技術などの出口は、「新しい生活様式」にも大きく貢献できると思います。もちろん、ICTを活用したスマート化はさらに進める必要があります。

スマート化への貢献

スマート化に関しては、生産現場における高齢化・人口減少を背景に、少ない人員で効率的な農業を可能にするスマート技術が急速に開発されていますが、まだ十分に活用されていません。このため、農林水産省が令和元年度から「スマート農業実証プロジェクト」を立ち上げ、農研機構が運営主体となり、全国145カ所の実証農場でロボット・AI・IoT等の先端技術の導入効果を明らかにします。九州農研でも九州沖縄地域34カ所の取り組みをしっかりとサポートし、スマート農業の本格的普及に貢献します。

食料の安定供給が一層重要に

もう一つ、ポストコロナ時代には、従来にも増して食料の安定供給が重要になりますが、九州沖縄地域で特に問題となる越境性害虫のウンカやツマジロクサヨトウ、高温・豪雨などの気象被害、サツマイモ基腐病などの対策は、九州農研が引き続き責任感を持って進めて行く必要があります。

SOP を使って成果を普及

研究成果の普及にあたって、農研機構では標準作業手順書（SOP）の作成に力を入れています。筆者は、イネの高温障害対策のためのデータ駆動型栽培管理支援システムの開発過程で多くの生産者と話した経験から、科学的根拠に基づいて、いつのタイミングで何をすべきかを丁寧に説明することの重要性を肌で感じており、SOPの効果を確信するところです。

九州沖縄 SFC や本号紹介の研究成果についても早急に SOP を作成し、農業技術コミュニケーターがこれを携えて、公設の普及指導機関などとも連携しながら普及を進めることで、ポストコロナ時代のピンチをチャンスに変える発想で農業・食品産業の力強い再興に貢献したいと思います。

皆さまのご指導ご鞭撻をよろしくお願い申し上げます。



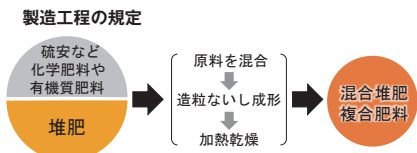
家畜ふん堆肥を肥料原料に ～混合堆肥複合肥料の普及に向けて～

畑作研究領域
畑土壌管理グループ
荒川 祐介

堆肥を肥料原料に使えるように

わが国は、肥料原料のりん鉱石や加里鉱石をほぼ全量輸入に頼っています。世界的に肥料の需要が伸びており、将来にわたる肥料原料の安定供給を考えると、国内で調達できる家畜ふんなどの産業副産物をできるだけ有効利用するという仕組みづくりが重要です。こうした取り組みは、循環型経済社会の形成にも貢献します。

2012年に「混合堆肥複合肥料」の公定規格が新設され、堆肥を肥料原料とする肥料の生産が条件付きではありますが初めて可能となりました（図1）。この肥料は化学肥料と違い施用で有機物が補えること、堆肥に比べて精密な施肥設計が行え、造粒されているので取り扱いもしやすいことが特徴です。2016年には、4879トンの混合堆肥複合肥料が生産されました。



原料堆肥の規定

種類	窒素含量	窒素りん酸加里の合計量	炭素窒素比
家畜ふん堆肥	2.0%以上	5.0%以上	15以下
食品由来堆肥	3.0%以上		

原料堆肥は最大50%まで配合可能

肥料製品の規定

- ・窒素、りん酸、加里の合計10.0%以上
- ・硫酸化合物等含有を許される有害成分11種の最大量は化成肥料と同じ

◀ 図1
混合堆肥複合肥料公定規格の概要

混合堆肥複合肥料の 技術マニュアルが完成

農研機構、公設試、民間企業から構成された研究グループは、農水省の委託研究プロジェクトに取り組み、混合堆肥複合肥料等を用いた化学肥料削減技術の開発を行いました。プロジェクトでは5銘柄の混合堆肥複合肥料が開発され、物性や貯蔵安定性が流通に適するか、肥

料としての効果が得られるかが検証されました。その後、肥料登録を受け、現地で栽培実証試験が積み重ねられました。研究開発の過程で得られた、肥料原料に適した堆肥の製造方法や、原料の配合、畜産農家と肥料メーカーのマッチングの取り組み、混合堆肥複合肥料を使った栽培事例など肥料の製造と利用に関するノウハウが技術マニュアルとして取りまとめられました。



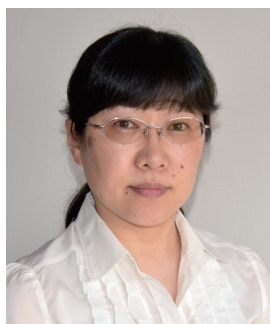
◀ 混合堆肥複合肥料の製造と其の利用
～家畜ふん堆肥の肥料原料化の促進～

混合堆肥複合肥料は、窒素とりん酸の肥効が向上すること等、新たな利点も見出されました。一方、原料に堆肥を用いることによる、製造、流通上の課題も見えてきました。畜産農家と肥料メーカーが本技術マニュアルを活用して課題を克服し、実需者が求める品質の混合堆肥複合肥料が安定生産されて、これを作物農家の方々が自らの栽培に取り入れて頂けることを願ってやみません。

技術マニュアルは農研機構ホームページから入手できます。また、筆者が開発した肥料についてはSOP（標準作業手順書）を作成中です。

http://www.naro.affrc.go.jp/publicity_report/publication/pamphlet/tech-pamph/133583.html





サツマイモ基腐（もとぐされ）病を 防除する

畑作研究領域
畑作物生理・遺伝グループ
小林 有紀

カンショ（サツマイモ）産地で 深刻な被害をもたらしている病害

南九州および沖縄県のカンショ産地で株立ち枯れや塊根（イモ）の腐敗が多発し、深刻な収量低下が問題となっています。そこで、農研機構生研支援センター「イノベーション創出強化研究推進事業（2018年度緊急対応、2019～2021年度）」（以下、イノベ事業）の支援を受け、農研機構と病害発生県が協力し、病害の発生実態の解明および診断・防除技術の開発に着手しました。本症状には、乾腐（かんぶ）病、つる割病、茎根腐（くきねぐされ）細菌病等、複数の病害が関与していましたが、2018年に国内で初めての発生が確認された基腐病が、壊滅的な被害をもたらし、その勢力を拡大していることが明らかになりました。



◀基腐病の発生により収穫皆無となった圃場。

基腐病の発生生態を知り 防除対策を考える

サツマイモ基腐病は、病原菌（糸状菌の一種）が罹病種イモあるいは土壤中に残った罹病残渣から苗に感染し、苗床や圃場で発生する病害です。発病株には多数の胞子が形成され、この胞子が激しい風雨や圃場の停滞水を介して移動し、周囲の株に感染すると考えられます。カンショの茎の基部が発病すると、地下部の茎、しょ梗、塊根へと腐敗がゆっくりと進展します。また塊根の腐敗は、貯蔵中にも広がります。したがって、未発病圃場から採取した健全な種イモを利用すること、罹病残渣（特に腐

敗塊根）を圃場外に持ち出し埋没させるなど適切に処分すること、圃場の排水性を向上させる対策をとることは、基腐病の防除に有効な手段と考えられます。



▲基腐病により褐色に腐敗した紫イモの外観（上）と内部症状（下）。表皮に付着した黒粒（矢印）の中には、基腐病菌の胞子がたくさん詰まっています。

基腐病を防除するための 様々な取り組み

サツマイモ基腐病は本邦初発生の病害であるため、国内で利用できる農薬はありませんでした。そこで、基腐病に防除効果のある農薬を選抜し、2020年1月に、苗消毒剤（ベノミル水和剤）および茎葉散布剤（塩基性硫酸銅水和剤、炭酸水素ナトリウム・銅水和剤）が本病の防除薬として利用できるようになりました。この茎葉散布剤は発病後の治療効果は望めませんので、発病初期に罹病株を抜き取り、予防的に散布を行って病害の拡大を抑制することが重要です。イノベ事業では、この他、圃場外への持ち出しが困難な罹病残渣の分解促進や土壌還元消毒による防除技術の開発、抵抗性品種育成のための育種素材の探索、病害を識別する遺伝子診断技術の開発、病害発生要因・発生確率予測ツールの開発にも取り組んでいます。

本事業で作成した令和元年度版基腐病防除マニュアルが農研機構ホームページからダウンロードできます。
http://www.naro.affrc.go.jp/publicity_report/publication/pamphlet/tech-pamph/134198.html



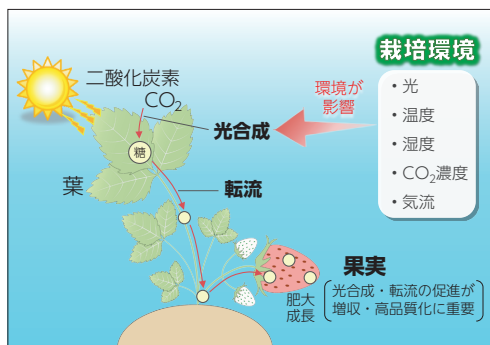


世界で初成功！ 「イチゴ果実への光合成産物の転流の可視化」

園芸研究領域
イチゴ栽培グループ
日高 功太

イチゴにおける転流のメカニズムを解明したい

作物では、葉で作られた光合成産物（糖）が「転流」により果実等の他の器官に運ばれます。イチゴにおいては、光合成を高め、転流を促進することが増収・高品質化に重要です。光合成や転流には、栽培環境が影響します（図1）。そのため、近年のイチゴ生産では、ビニルハウス内の環境調節技術の導入が進められています。さらに安定した増収・高品質化を図るためには、光合成や転流の環境応答等の生理メカニズムの解明とそれに基づく環境調節技術の開発が必要です。しかし、イチゴの転流については、研究事例が少なく、その詳細が明らかになっていません。

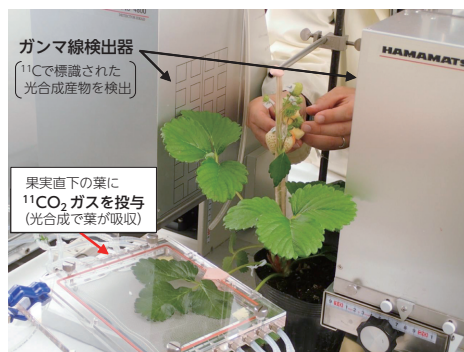


▲図1 イチゴの光合成・転流と栽培環境（概念図）

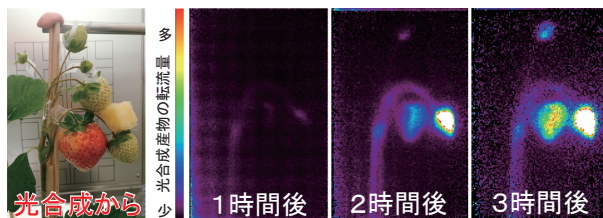
先端技術を駆使して転流の可視化に成功

園芸研究領域イチゴ栽培グループは、量子科学技術研究開発機構（量研機構）や九州大学と共同でイチゴの転流の生理メカニズムの解明に取り組んでいます。量研機構が開発したポジトロンイメージング装置（PETIS）と炭素の放射性同位元素である¹¹C（陽電子放出核種：陽電子が消滅するときにガンマ線を生成）を用いて（図2）、イチゴ果実への光合成産物の「転流の可視化に初

めて成功」しました。本計測法では、¹¹Cで標識された二酸化炭素（¹¹CO₂）を与えた葉で作られた¹¹Cを含む光合成産物からのガンマ線を連続的に検出し、植物体内における光合成産物の転流動態を非破壊かつ時空間連続的に可視化・定量化することができます。その結果、¹¹CO₂投与（光合成）から約1時間後には、果房直下の葉からの光合成産物が果実に到達し始めることを明らかにしました（図2、図3）。また、果房内の果実間で、光合成産物の転流速度や転流量が異なることも明らかにしました。



▲図2 ポジトロンイメージング装置（PETIS）によるイチゴ果実への光合成産物の転流の計測

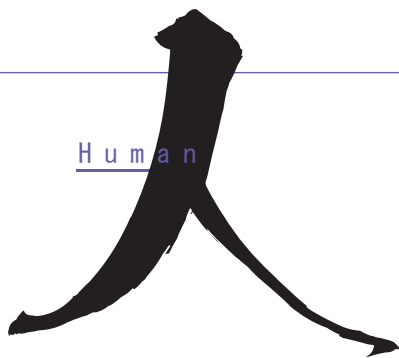


▲図3 可視化されたイチゴ果実への光合成産物の転流

栽培管理技術への展開

今後は、本計測法を用いて、光合成産物の転流に対する葉位、果実生育ステージや環境調節の影響について調査を進め、転流の生理メカニズムの解明と、それに基づく摘葉等の栽培管理技術や環境調節技術の開発に取り組む予定です。

Human



新しい出会いへの期待

農業技術コミュニケーター

甲斐 由美



この仕事に就いた理由

なぜ自分がこの仕事をしているのかを振り返ると、小学生の頃に「キュリー夫人」の伝記で研究者に憧れたことと、中学生の頃に有吉佐和子の「複合汚染」を読み、「安全な食物を口にするには、まず農業を知らなくては!」と思ったことが大きく影響している気がします。その後、農学部で学び、公務員試験を受け、農林水産省に採用され、今に至っていますが、最初は「中国農業試験場」(現在の西日本農業研究センター)で、小麦の栽培研究の担当でした。

これまでの仕事

平成9年に当時の「九州農業試験場」に異動してから、一貫して「サツマイモ」に関わり、たくさんの品種を育成してきました。サツマイモは、九州以北では基本的に自然開花しないので、交配するにはアサガオに接ぎ木をして人工的に花を咲かせなくてはなりません。そのため、大規模な交配育種による品種改良には専用の温室やスタッフが必要で、この点に国の機関であるという強みが発揮されています。交配だけでなく苗床や圃場の管理も含め、支援業務の皆様の技術に支えられて、ようやく私たちのイメージする新品種を形にすることができています。私に関わった中で最も普及したのは「べにはるか」で、各地で「素晴らしい品種を作っていただいた!」と感謝されるたびに、私だけの手柄では無いんだけどと申し訳なく思いつつ、やはり嬉しくてつい口元が緩んでしまいます。

これからの抱負

今年の1月から「農業技術コミュニケーター」として、サツマイモの品種だけでなく、農研機構が推薦するいろいろな品種や技術を、それを必要としている方々にご紹介し、問題点や要望などがあれば開発者につなぐという、双方の「コミュニケーション」の仲立ち役をめざしています。人の顔や名前を覚えるのが不得意なのは不安材料ですが、新しい出会いへの期待もあり、35年前の入省当時のようにドキドキワクワクしているところです。

甲斐さんの素顔

都城研究拠点で20年近くご一緒させて頂いていますが、いつも笑顔で穏やかながら、パワフルにサツマイモ育種の仕事をこなしておられました。私にとっては、いろいろと相談しやすく、的確なアドバイスを頂けるので、頼りになるお姉様といった存在です。合唱やテニスを趣味にお持ちで、時折素敵な歌声を披露していただけます。農業技術コミュニケーターという新たな立ち位置での一層のご活躍を期待しています。



◀畑作物生理
・遺伝グループ
グループ長
田中 勝

報告 スマート農業技術の開発・実証プロジェクト「阿蘇イチゴ」第1回見学会を開催

令和2年2月4日(火)にJA阿蘇中部野菜センター(阿蘇市)において、スマート農業技術の開発・実証プロジェクト「阿蘇イチゴ」第1回見学会を開催し、行政関係者や生産者など、ほぼ定員いっぱいの45名の参加がありました。

この見学会は、イチゴ生産におけるスマート農業の普及を推進する目的で行われるもので、プロジェクトの進行管理役の曾根一純イチゴ育種グループ長が、導入した自動選別パック詰めロボット、局所適時CO₂施用技術、ハウス内環境モニタリングシステムなどについて概要説明を行いました。

その後、自動選別パック詰めロボットの実演があり、AIにより識別されたイチゴが、ロボットアームによって正確にレーンの受け皿に運ばれていく様子が示されると、参加した行政関係者や生産者、JAなどの職員は、熱心にメモを取りながら意見交換を行っていました。



▲自動選別パック詰めロボットについて意見交換を行う参加者

表彰・受賞

受賞

氏名	所属	名称	受賞年月日	受賞課題
深見公一郎	生産環境研究領域	2020年度 日本農作業学会学術賞	令和2年3月22日	九州・沖縄地域における圃場の土壌物理性解析に基づく土地利用型作物栽培の省力・低コスト化技術の研究
鈴木崇之	地域戦略部	2020年度 日本農作業学会学術奨励賞	令和2年3月22日	暖地における加工用ホウレンソウ刈取再生栽培法の開発
大木信彦	作物開発利用研究領域	2019年度 日本育種学会奨励賞	令和2年3月28日	非選好性に着目したダイズハスモンヨトウ抵抗性に関する遺伝育種学的研究

紹介 農研機構 カンキツ新技術・新品種研修

カンキツ産地の競争力強化のためには、革新的な技術の実用化と体系的な産地への導入が必要で、新技術を習得し導入を主導する担い手の育成が不可欠です。そこで、農研機構で開発している新技術・新品種に関する研究成果に加え、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、研修を行っています。令和2年度は、日進月歩のスマート農業技術の紹介に加え、生産現場で取り組んでいる課題の推進に役立つように研修を実施する予定です。研修では、講義や総合討論に加え、実演、実習、先進地における現地検討を行います。

カリキュラムは表のとおりです。本研修は、生産者、JA技術者、民間企業の方など日本国内の果樹産業に従事している方を対象としています。講義の一部を公開する場合は、開催日の1か月前を目途にホームページ上で

ご案内します。

表 令和2年度の研修開催予定

研修テーマ	開催予定日
第1回 高品質生産のための水分生理とマルドリ方式による水分管理技術のスマート化 第2回 カンキツ栽培における病害虫防除技術と鳥獣害対策	2020年7月15日(水)~17日(金)
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	2020年9月9日(水)~11日(金)
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	2020年10月14日(水)~16日(金)
第5回 果樹栽培における省力的で安全な作業に向けた機械・技術と次世代の栽培体系	2021年3月3日(水)~3月5日(金)

開催場所：第1回、第2回、第5回は農研機構九州沖縄農業研究センター口之津カンキツ研究試験地(長崎県南島原市)、第3回は鹿児島県出水市、第4回は長崎県佐世保市を予定
 ※新型コロナウイルスの感染拡大状況等により、開催中止や日程の変更をすることがあります。

イベント

九州農政局「消費者の部屋」 特別展示「米粉の魅力」に出展

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、九州農研が開発した多収品種「ミズホチカラ」など「米粉パンに向くお米」の説明パネルを展示しました。また、一般品種に比べてずっしりとした稲穂や、民間会社から販売されている米粉製品等の展示を行い、消費者の部屋を訪れる一般の方へ研究成果の紹介を行いました。

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などを行っています。

今回の企画は、「米粉の魅力」と題したテーマで2020年4月6日（月）～24日（金）までの間行われ、米粉の優れた特性や、パン用・菓子用といった米粉製品への用途別の表示やノングルテン米粉等の活用方法について紹介す

るもので、その一環として農研機構の研究成果の紹介も行いました。



▲ミズホチカラの稲穂（上）と米粉製品の展示

イベント

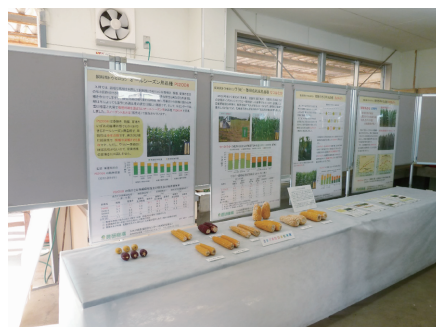
一般公開のご案内

農研機構九州沖縄農業研究センターは、地域の皆様に研究成果を紹介するために毎年秋に「一般公開」を開催しています。

本年も、人気の「芋掘り」やミニセミナー、研究成果の紹介などの催しを開催する予定ですので、是非ご来場くださいますようお願いいたします。

なお、本年は新型コロナウイルス感染拡大防止により、開催内容の変更や中止をする場合もございます。また、天候の急変により、やむを得ず中止にする場合があります。いずれの場合も決定後すぐに当センターのホームページにおいてお知らせします。

<http://www.naro.affrc.go.jp/laboratory/karc/index.html>



▲前回の一般公開の様子（都城地区）
2018年11月撮影

◆一般公開（合志地区）のご案内

日時 令和2年10月17日（予定）
9時30分から14時30分
会場 九州沖縄農業研究センター合志本所
〒861-1192 熊本県合志市須屋2421
参加費 無料

◆一般公開（都城地区）のご案内

日時 令和2年11月（予定）
9時30分から14時30分
会場 九州沖縄農業研究センター都城研究拠点
〒885-0091 宮崎県都城市横市町6651-2
参加費 無料

九州農研

NO.64 2020.7
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
<http://www.naro.affrc.go.jp/laboratory/karc/>