

西農研 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

研究の紹介

- ・湿害が発生しやすい圃場を見える化した湿害リスクマップ
- ・西日本地域でお役に立てる小麦品種をつくる
- ・キュウリを斜めに育ててロボットが自動収穫しやすいようにする

人

- ・本部 管理本部 技術支援部
西日本技術支援センター 西日本第2業務科
松崎 健文
- ・中山間畑作園芸研究領域
園芸作栽培・畑作物育種グループ
添野 和雄ほか

トピックス

- ・表彰・受賞、特許など



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

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は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。



湿害が発生しやすい圃場を見える化した湿害リスクマップ

中山間営農研究領域
清水 裕太 (しみず ゆうた)

研究者情報は、
こちらから ▶



水田で畑作物を栽培すると湿害が起きやすい

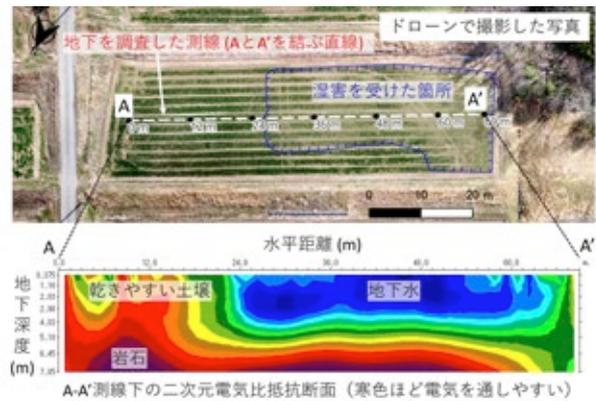
水田では水稲だけでなく、輪作や転作により大豆や麦、野菜等の畑作物も栽培します。水がたまりやすい構造となっている水田で畑作物を栽培すると、多すぎる水が原因で生育が悪くなる湿害が発生します(写真)。これを回避するため、余分な水を外に流すための排水対策が必要となりますが、湿害が発生する場所や被害の程度は水田ごとに異なるため、効果的な排水対策を実施することが困難でした。



▲写真 湿害で生育不良となった飼料用トウモロコシ

同じ水田でも場所によって地下水位が違う

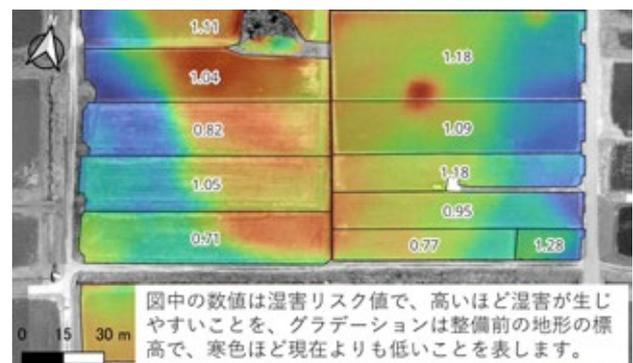
湿害が発生した複数の圃場で、地下水の物理的・化学的な調査を行ったところ、田面下の地下水は不均一に分布しており、地下水位が高い場所で湿害の発生が確認されました(図1)。そして、この地下水の高さは現在の姿の水田に整備される以前の地形との関係性が見られたことから、整備前の地形を重ね合わせて考えることで湿害が発生しやすい場所(湿害リスク)を評価する方法を考案しました。



▲図1 湿害発生箇所地下に確認された大量の地下水

研究成果の社会実装に向けて

湿害リスクが畑作物の作付け前に分かれば、作付け計画や排水対策の最適化が可能になります。湿害リスクを簡単に把握できるように、湿害リスクを見える化してマップ上に表示するシステム(図2)の開発を進めています。このマップを基に最適な排水対策を行ったことで、現地実証試験では大豆の収穫量が10%増加しました。この技術は、標準作業手順書「圃場造成履歴に基づく中山間地域向け排水対策技術」として公開予定ですので、こちらも是非ご覧ください。



▲図2 湿害リスクマップのイメージ



西日本地域でお役に立てる小麦品種をつくる

中山間営農研究領域
伴 雄介 (ばん ゆうすけ)

研究者情報は、
こちらから ▶

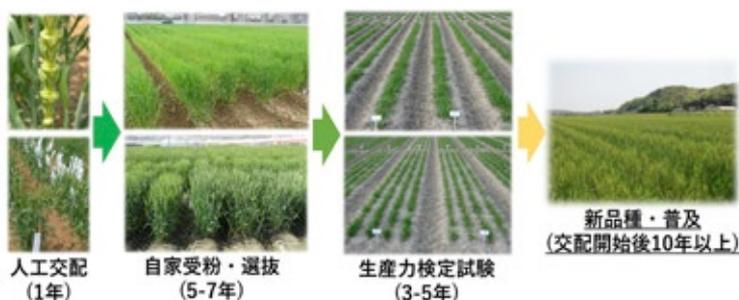


はじめに

私たちは温暖地である西日本地域に合った麦類（小麦、大麦）の育種をしています。育種とは、生物の遺伝で決まる性質や特徴（これを形質と言います）を改良して、私たちが利用しやすい品種をつくることです。ここでは、小麦の育種について紹介します。

小麦育種の流れ

育種はまず交配から始まります（図1）。西日本地域では、小麦の収穫期と梅雨時期が重なるので、梅雨時期よりも早く収穫できる成熟期が早い形質（早生性）や、雨に当たっても病気や障害がでない形質（病害抵抗性・障害耐性）が得られるような親の組み合わせを考えて掛け合わせを行います（人工交配）。次に交配の結果得られた種子を複数世代にわたって栽培して、成熟期が遅い・穂が小さい・倒れやすいなどの栽培や加工利用する上で望ましくない形質を持つものを、私たちが目で確認して捨てます。また、病害抵抗性や障害耐性は見た目ではわからないので、DNAのマーカー（目印）を使って、病害抵抗性や障害耐性に関係する遺伝子がないものを捨てます。こうして残ったものについて、どれだけ多く収穫できるか確認するための試験（生産力検定試験）を実施します。さらに、収穫物を小麦粉にして、きちんとパンやうどんがつかれるか確認します。これらの流れを経て、残ったものが新しい小麦品種になります。



▲図1 西日本農業研究センターでの小麦育種の流れ

す。品種が育成されるまでに10年以上の期間がかかります。

最近の育成品種

私たちが最近育成し普及が進んでいる品種に日本めん用の「びわほなみ」、パン用の「はるみずき」があります（図2）。「びわほなみ」は多収でもちもちとしたのどごしなめらかなうどんを作ることができ、滋賀県で普及が進んでいます。「はるみずき」は早生で倒れにくく、製パン性に優れ、大分県・奈良県・香川県で普及しています。



▲図2 西日本農業研究センターで最近育成された小麦新品種

おわりに

育種には時間がかかりますが、今後も西日本地域で、生産者や小麦粉を作る製粉会社、パンやうどんなどをつくる小麦加工業者の皆さんの要望に応じて、消費者の皆さんにおいしく食べていただける新品種の育成に取り組みます。

リーフレットは、こちらから ▼



「びわほなみ」



「はるみずき」



キュウリを斜めに育ててロボットが自動収穫しやすいようにする

中山間畑作園芸研究領域
米田 有希 (よねだ ゆうき)

収穫の自動化の必要性

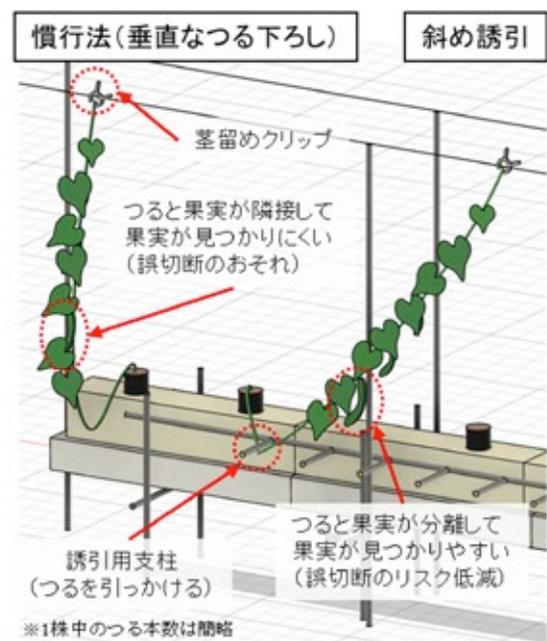
キュウリ栽培では日々の作業の約半分が収穫時間に充てられます。近年の農業従事者の減少に対応するため、次世代の労働力としてキュウリ自動収穫ロボットの開発が進んでいます。本研究では、栽培の面からロボットの収穫成功率を向上させるため、最適な仕立て方を検討しています。

ロボットが収穫しやすい仕立て方～斜め誘引～

キュウリの主な仕立て方として、1本のつるを生育の初期に複数本に増やし、そのつるを伸ばし続ける「つる下ろし栽培」があります(図)。この栽培の慣行法では、一般的につる上部を茎留めクリップで留めます。これだとクリップ1点留めなので、つるは垂直に垂れ下がります。この時、果実もつると隣接して垂直に垂れ下がるので、ロボットが果実を見つけにくく、誤ってつるとごとく切断してしまう可能性があります。そこで、つると果実を分離させるために、つるを斜めに誘引します。これによりロボットから果実がよく見えるようになり、つるの誤切断を防ぐことができます。

斜め誘引の作業性

つるを斜めに誘引するためには、つるの上下2点をクリップで留める必要がありますが、その場合、慣行法の1点留めに対し作業時間は倍になります。そこで私たちは、作業時間を短縮しつつ簡単に斜め誘引を維持できるように、栽培棚に取り付けてつるの下部を引っかける「誘引用支柱」を開発しました(図、特願 2024-041873、特願 2024-191530)。これにより、つるの下部を支柱に引っかけ、上部のみ従来と同じく1点を留めるだけで斜め誘引を維持できるようになり、2点留めと比較して作業時間も短縮しました。



▲図 つる下ろし栽培の模式図

おわりに

人手不足の深刻化により、作物の収穫の自動化は今後さらに重要なテーマになると考えられます。機械の開発だけでなく、栽培の面からも改良に取り組み、より迅速に生産者の皆様の負担軽減につながるよう研究を進めてまいります。

本研究は、生研支援センター「戦略的スマート農業技術等の開発・改良」(JPJ011397)の支援を受けて行いました。

研究者情報は、
こちらから ▶



善通寺研究拠点における 原種苗管理（ヤーコン）

西日本技術支援センター 西日本第2業務科
科長 松崎 健文（まつざき たけふみ）



原種苗の提供業務

つくば勤務もありましたが主に善通寺研究拠点で働いてきて、もうかれこれ7年以上、ヤーコンの原種苗の提供業務に携わっています。当センターでは過去に「サラダオトメ」・「サラダオカメ」・「アンデスの雪」・「アンデスの乙女」の4品種を育成しており、毎年数件の種苗の提供依頼がきます。このため育成者だった研究員から教わった栽培や育苗方法等を実施して対応しています。ヤーコンは種イモで維持していかないといけないため、毎年栽培が必要で、病気等の発生に注意しながら栽培を続けています。今後は、ヤーコンの遺伝資源を維持していただいている種苗管理センターの指導も受けながら、関係者とともに善通寺研究拠点での原種苗管理を続けていきたいと思っています。

ヤーコンとの出会い

ヤーコンは、今から30年以上前、私が四国農業試験場（現西日本農業研究センター善通寺研究拠点）に就職した頃に、初めて出会いました。当時ヤーコンは、国内でもほとんど知られていなかったのですが、四国農業試験場では、品種育成や栽培方法の改良のため栽培を行っていました。ヤーコンを最初に食べた印象は、生食にて「梨のような食感で味が無い」、また、サラダになったものを食べても「ドレッシングの味しかない」というもので、その印象が今でも残っています。

そもそもヤーコンとは

ヤーコンは南米アンデス高地産のキク科根菜で、日本では1980年頃に広がり始めたようです。地上部は大きく繁茂し、見た目は「サツマイモ」ですが（写真）、デンプンはほとんど含まれず、オリゴ糖の甘味がありシャキシャキとした歯ざわりで「畑の梨」とも呼ばれています。ヤーコンは「オリゴ糖の塊のようなお芋」と言われており、フラクトオリゴ糖が多く含まれています。フラクトオリゴ糖は、お腹の中の善玉菌を増やし腸内環境を整える効果が期待できます。



▲写真 ヤーコンの地上部と地下部

研究領域からのメッセージ

松崎科長は、西日本第2業務科の科員を取りまとめ、研究部門や管理部との調整に尽力いただき、日々スムーズな研究遂行に貢献していただいています。また、紹介いただいたヤーコン等の遺伝資源の維持増殖配布にも深く関わり研究成果の社会実装にも貢献していただいています。特に、昨年度は業務科の当初予算が大幅に削減される中で、新たに特定自主検査の自主点検による経費削減を企画し、西農研全体にもその取り組みを拡大し、所全体としての経費削減に貢献するなど、積極的な改善策で難題を乗り越えることができました。これからもリーダーシップを発揮され、業務科職員がやり甲斐を持って日々取り組める業務運営に尽力いただけることを期待しています。

中山間畑作園芸研究領域長
曾根 一純（そね かずよし）

Human

園芸作栽培・畑作物育種 グループの研究紹介

中山間畑作園芸研究領域 園芸作栽培・畑作物育種グループ
グループ長 添野 和雄 (そえの かずお)
(メンバー)、高田 吉文、小松 邦彦、畔柳 武司
阿部 大吾、野方 洋一、八木 志文

研究者情報は、
こちらから ▶



アメリカやブラジルなどの主要生産国と比較して約半分(約160kg/10a)しかないため、食料安保リスクなどが懸念されます。そこで、高品質で極多収な大豆品種の開発を行っています。また、病害に強く高蛋白質な、醤油醸造に適した品種の開発も行っています。

はじめに

園芸作栽培・畑作物育種グループは、令和3年4月の組織改編時に複数の研究グループを統合する形で発足しました。現在、グループには異なる専門性を有する7名の研究員が在籍しており、主に園芸、育種、機能性解析の3つの分野において中山間地域農業に貢献するための様々な研究活動を行っています。

園芸分野の研究紹介

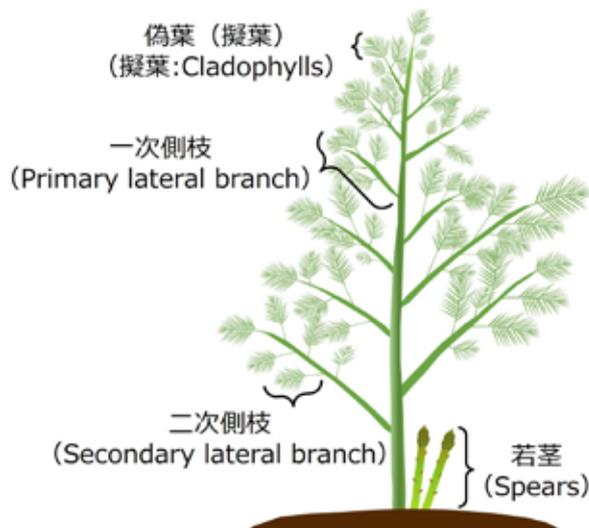
園芸分野では、中山間地域における環境保全型野菜安定供給システムの構築を目指した研究を行っています。イチゴ、アスパラガス、キュウリを対象品目とした研究として、イチゴでは開花生理や画像解析に基づく果実生育予測技術の開発、輸送時における果実配置の最適化など、アスパラガスでは受光体勢に基づいて日射条件の異なる地域ごとの適切な栽植様式の解明、キュウリではロボット収穫に適した栽培管理方法の開発、などの研究を行っています。また、温室の暖房燃料消費量試算ツールの開発や中小規模ハウスを対象としたハウス内環境解析などの研究を行っています。

育種分野の研究紹介

育種分野では、大豆を対象品目として品種の開発を行っています。日本の大豆は高品質ですが自給率は6%(令和4年度)しかありません。また、その収量は

機能性解析分野の研究紹介

β -グルカンや γ -アミノ酪酸(GABA)、フラボノイドなどの機能性成分と呼ばれる化合物は、健康の維持や、免疫機能の維持など、様々な機能的効果が期待される成分で、それらを含む・利用した農産物や食品の需要は年々高まっています。本分野では、大麦を使った高 β -グルカンおよび高GABA素材の開発や、アスパラガスにおけるフラボノイドなどの機能性成分の解析とアスパラガス偽葉(図)の加工品開発などの研究を行っています。



▲図 アスパラガスの部位名称

Topics

表彰・受賞

叙位・叙勲

氏名	所属	名称	授与年月日
池田 富喜夫	元 四国農業試験場企画連絡室研究技術情報官	瑞宝双光章	令和6年7月1日

受賞

氏名	所属	名称	受賞年月日	受賞課題
渡邊 也恭	周年放牧研究領域 周年放牧グループ	日本草地学会賞（齊藤賞）	令和6年9月27日	効率的草地管理に向けた ICT 機器等を用いた放牧牛と草地のセンシング技術の開発
山中 良祐	中山間畑作園芸研究領域 施設園芸グループ	園芸学会若手優秀発表賞	令和6年11月24日	イチゴにおける飽差環境と水分ストレス状態の関係

学位

氏名	所属	名称	取得年月日	論文名
川口 謙二	中山間営農研究領域 生産環境・育種グループ	博士（農学）（帯広畜産大学）	令和6年3月31日	「北海240号」に由来するコムギ縮萎縮ウイルスの抵抗性遺伝子に関する遺伝育種学的研究
矢野 孝喜	中山間畑作園芸研究領域 施設園芸グループ	博士（農学）（岡山大学）	令和6年9月25日	イチゴの周年生産に向けた花芽分化誘導処理と生産性に関する研究

特許など

特許（登録済みの特許権）

名称	発明者	登録番号	登録年月日
園芸用トンネル	米田 有希、川嶋 浩樹	特許第7491562号	令和6年5月20日
変位測定装置および変位測定方法	黒瀬 義孝	特許第7493794号	令和6年5月24日
マップ生成装置、マップ生成方法、マップ生成プログラム、学習済みモデルの生成方法および学習済みモデル生成装置	清水 裕太、森岡 涼子	特許第7500060号	令和6年6月7日
圃場の評価方法、装置およびプログラム	望月 秀俊	特許第7513268号	令和6年7月1日
制御装置、制御プログラム、制御方法および表示システム	菊地 麗、清水 裕太	特許第7525894号	令和6年7月23日
情報処理装置、情報処理システム、制御プログラム、および情報処理方法	清水 裕太、菊地 麗、奥野 林太郎	特許第7590763号	令和6年11月19日

著作権（プログラムの著作物及びデータベースの著作物）

名称	作成者	登録番号	登録年月日
S. マルチ管理導入支援アプリケーション	志村 もと子、小宮 凜悟、深町 浩	機構-D13	令和6年12月25日

品種登録

作物名	品種名（旧系統名）	育成者	登録番号	登録年月日
ダイズ	すみさやか（四国38号）	高田 吉文、小松 邦彦、佐山 貴司、 山下 謙一郎、猿田 正恭	第30265号	令和6年6月3日

受入研究員

区分	受入先	派遣元機関	期間	受入人数
インターンシップ	中山間営農研究領域	岡山大学	令和6年8月28日～令和6年8月29日	1

※当センターの刊行物はホームページからダウンロードできます。西日本農業研究センターのトップページから（注目コンテンツ）の下方にある（← 刊行物一覧）をクリックしてください。

西農研

NO. 88 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）西日本農業研究センター
住所／〒721-8514 広島県福山市西深津町6-12-1 ☎084-923-5385（広報チーム）
<https://www.naro.go.jp/laboratory/warc/>