

西農研ニュース

巻頭言

中山間地域農業に役立つ

技術の開発と普及を目指して

所長 橘 雅明

クローズアップ

周年親子放牧の開発と普及を目指して

研究の紹介

- ・水田での有機質肥料・資材の活用のための窒素肥効測定法の開発
- ・ブドウ根頭がんしゅ病の発生拡大の原因に迫る！ ～効果的な防除技術開発へ～

人

- ・西日本管理部総務課 大田管理チーム 石矢 真一
- ・周年放牧研究領域 周年放牧グループ 渡邊 也恭ほか

トピックス

- ・表彰・受賞・特許など



中山間地域農業に役立つ 技術の開発と普及を目指して

所長

橘 雅明（たちばな まさあき）

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として、研究を推進しています。そのうち、西日本農業研究センター（以下「西農研」という）では「生産性向上と環境保全の両立」に関する技術開発に重点を置いて研究を進めており、第5期中長期目標期間の4年目にあたる本年度は、優れた研究成果を着実に創出し、横展開を図る重要な年度となります。

近畿・中国・四国地域では、農耕地における中山間地域の割合が高い特徴があります。傾斜地が多く、まとまった耕地が少ない条件の下で分散立地する中小規模経営体が多く、大規模化は難しい状況にあり、少子高齢化・人口減少、担い手不足、農地の荒廃といった問題が進行する中、生産基盤の弱体化が懸念されています。

それらの情勢を踏まえると、中山間地域において（1）農業所得向上による担い手確保、（2）農作業の省力化、を早急に進めなければなりません。（1）の農業所得を高めるには、農作物の収量向上と農産物の高付加価値化に取り組む必要があります。中山間地域では周辺の山から圃場に水が流れ込み、湿害の発生により収量が低下することが多々あります。そこで、西農研では圃場ごとの排水不良リスクに応じて最適な排水対策を実施できるよう、集落全体の湿害リスクマップの作成技術を開発してきました。本年度は湿害リスクマップシステムについて、WAGRIへ実装できるAPIを開発し、現地での活用を

通じた大豆収量の向上を目指します。農産物の高付加価値化については、これまでに有機生産者の営農活動が生物多様性保全に及ぼす効果を明らかにし、その価値を消費者に訴求する方策を研究しており、現地での販売試験において有機農産物の販売額増を実証したいと考えています。（2）の農作業の省力化については、有機水稻作におけるロボット除草について民間企業と共同研究を実施し、その適用条件や最適な活用方法を明らかにします。また、畜産における子牛生産では、開発した荒廃農地再生技術、牧草種を組み合わせた放牧期間延長技術、放牧牛位置看視技術等を組み合わせたスマート周年放牧によって省力化を図り、飼料費・労働費を大幅削減するとともに、スマート農業技術活用産地支援事業を活用して本技術の普及を進めます。

西農研ではこの他にも、環境保全への貢献を目指し、建設足場資材を主構造とした高強度で自然換気性能の高いゼロエミッション型園芸施設の開発や地域資源（イネ発酵粗飼料）を活用した高品質肉牛生産等の研究に取り組めます。近畿・中国・四国地域をはじめ、他の地域の関係機関の皆様には、開発技術の普及等に際し、連携や協力をお願いしたいと考えております。

今後とも、ご指導、ご支援のほどよろしくお願い申し上げます。

研究者情報は、
こちらから ▶



周年親子放牧の開発と普及を目指して

牛肉は、現在、我が国の主要な輸出産品となっており、令和5年の牛肉輸出額は578億円ですが、農林水産省はその輸出額を令和12年までに3600億円とする目標を設定しています。現在の国内の牛肉に対する需要をまかないつつ、輸出を拡大するためには肉用牛の増頭が必要です。しかしながら、生産現場では、畜産農家の高齢化等により、子牛を生産する繁殖農家が減少しており、繁殖農家の1戸当たりの飼養頭数を増やすことで肉用牛の増頭が図られています。今後もこうした傾向が続くことを考えると、子牛生産の省力化、効率化が不可欠となっています。

一方、我が国では荒廃農地が増加傾向にあり、その発生抑制と利活用が重要な課題になっています。特に、西日本農業研究センターが研究対象とする中国四国地域では、荒廃農地の割合が全国的にも高く、その対策は待ったなしの状況です。

そこで、周年放牧研究領域では、中山間地の土地資源を活用した省力、低コストな子牛生産技術として、周年親子放牧技術に着目し、令和5年3月に『周年親子放牧導入標準作業手順書—山陰地方版—』（図）を作成、公開しました。周年親子放牧とは、繁殖雌牛をできるだけ年間を通して放牧飼養し、分娩や子牛の育成も放牧条件下で行う飼養方法です。

この周年親子放牧では、母牛の哺乳能力を活用すること

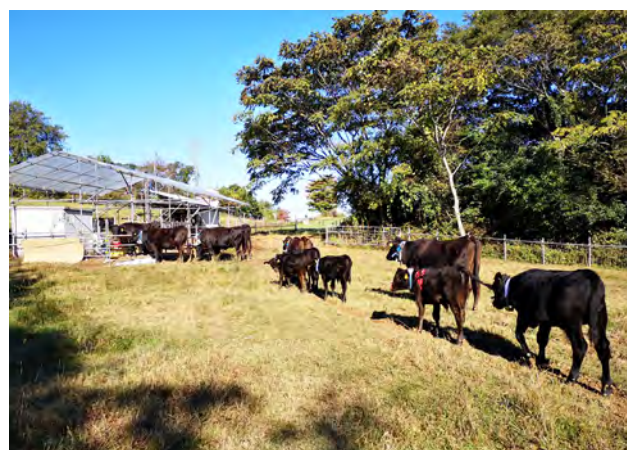
で子牛の育成を軽労的かつ安定的に行うことができ、牛舎等が必要ないため初期投資を低く抑えることができます。このため、新規参入者でも比較的取り組みやすく、収益性の高い営農が期待できるほか、先に述べた荒廃農地等も放牧地として活用できます。

現在、周年放牧研究領域では、周年親子放牧を中心テーマとし、荒廃農地の再生技術、草種の組み合わせによる放牧期間延長技術、ICT機器等を活用した放牧牛位置監視技術などを導入したスマート放牧技術の開発を行っています（写真）。本ニュースの7ページでは、それらの開発技術のうち、荒廃農地の再生技術として、草地に侵入してきた木本類をフレールモアで除去する技術や、放牧牛位置監視技術として、牛に無線通信機能付きのGPS受信機を装着し、牛の居場所を把握することで見回り作業を省力化する技術を紹介しています。こうしたスマート技術を活用した周年親子放牧の開発と普及を進めることで、農業・食品分野における「Society 5.0」の実現による生産性向上と環境保全の両立に貢献できるものと期待しています。

周年放牧研究領域
菅野 勉（かんの つとむ）



▲図 周年親子放牧導入標準作業手順書—山陰地方版—



▲写真 周年親子放牧の開発試験
（柿原秀俊氏撮影）

標準作業手順書
は、こちらから ▶



研究者情報は、
こちらから ▶





水田での有機質肥料・資材の活用のための窒素肥効測定法の開発

中山間営農研究領域

石岡 巖（いしおか げん）

研究者情報は、
こちらから ▶



化学肥料と有機質肥料の違い

窒素は植物の生育に不可欠な養分です。通常、肥料袋には肥料中の窒素含有率が記されており、その値を元に窒素施肥量を決めます。硫酸のような速効性の化学肥料の場合、その全てが施用直後から作物に利用可能です。それに対して油かすや魚かすのような有機質肥料中の窒素は、徐々に作物にとって利用可能になるものが多いのですが、袋に記載されている窒素含有量の全てが1作の期間中に土壌中に放出されることは稀で、「地力窒素」として翌作以降に効く部分が残ります。そして、窒素放出のパターンや作付期間中の放出量は、有機質肥料によりまちまちです。そのため、うまく利用するためには、有機質肥料からの作物にとって利用できる窒素の放出パターンや放出量を把握する必要があります。

水田条件での窒素放出量の測定手法の問題点と解決法

土壌肥料分野では、地力窒素の測定方法として「実際に土壌を静置培養して土壌中の窒素増加量を測定する」という手法が用いられてきました。水田の場合、酸素を遮断できるガラス容器中の土壌に水を加え密栓し定温で培養します。この手法ではガスが発生するため、定期的にガス抜き

が必要になります(写真1)。ガスは土壌中に滞留するため、攪拌の影響が少なくなるよう、ガラス容器を軽く机に打ち付けて土層から水面上にガスを移した後、ゴム栓に付けたコックから抜く必要があります、非常に煩雑です。有機質資材からの窒素放出量を測定する場合も同様の手法で行いますが、ガスの量が多くなるため頻繁にガス抜きが必要になります。

そこで、培養容器として酸素透過性のないアルミ蒸着袋を利用する手法を開発しました。ガス発生により袋は膨らみますが、適切な大きさの袋であれば破裂に至ることはなため、ガス抜きが一切不要になります(写真2)。その結果、従来の手法より一度に分析できる試料点数が飛躍的に増えました(写真3)。

有機質肥料・資材の窒素肥効

これまで、有機質肥料20種類以上、植物体15種類程度の分析を実施しました。その結果から、鶏ふん堆肥は温度にかかわらず窒素が効くため使い易いが植物に利用可能な窒素の量は袋の記載量の半分以下、油かす類は低温だと窒素放出が顕著に遅く寒い時期は肥料の効きを予測しづらい等、種類ごとの傾向が分かってきました。今後、それらの情報を整理して発信し、「みどりの食料システム戦略」に貢献していきます。



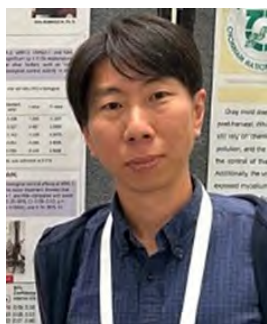
▲写真1 土壌中に発生したガス



▲写真2 ガスで膨張した袋



▲写真3 多点数の仕込みの様子



ブドウ根頭がんしゅ病の発生拡大の原因に迫る！

～効果的な防除技術開発へ～

中山間営農研究領域

川口 章（かわぐち あきら）

研究者情報は、
こちらから ▶



ブドウ根頭がんしゅ病とは？

ブドウは食卓を彩るフルーツの一つとして、そしてワインの原料として世界中で栽培されている果物ですが、「根頭がんしゅ病」の発生がブドウの安定生産の脅威として問題になっています。この病害は、ブドウ樹に大きなこぶ（がんしゅ：癌腫）が形成されて生育を阻害し、枯死を引き起こします（写真）。日本を含む世界中で防除対策が求められています。



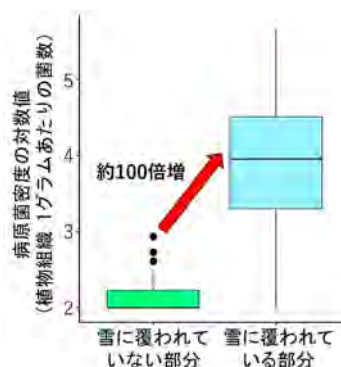
◀写真

ブドウ根頭がんしゅ病の症状
樹の中心に写っているがんしゅ（癌腫）と呼ばれるこぶ（赤い矢印）が、本病の症状です。植物にこぶが形成され、生育が悪くなり、最終的に枯死してしまいます。

病原菌は雪の下でも冬眠して生き続ける

本病の病原菌 (*Allorhizobium vitis*) は主に土壤中に生息しており、ブドウ樹の根から感染して発病することは知られていましたが、病原菌の詳しい動態については不明でした。北海道大学との共同研究で、この病原菌は一度感染するとブドウ樹の内部や表面で年間を通じて生き続けること、そして北海道のような積雪地帯では、雪に覆われることによって病原菌が冬眠し、高い病原菌密度が維持されることが明らかになりました（図）。本病の病原菌は積雪という過酷な環境でも強く生き残ることができるため、越

冬した病原菌は翌年の根頭がんしゅ病発生の原因となります。



▲図 ブドウの樹における雪に覆われている部分と覆われていない部分の病原菌密度

ブドウの樹の表皮に生息している病原菌密度は、雪に覆われている部分は覆われていない部分と比べて100倍近く高い菌密度で生息していることを示しています。写真は、雪で覆われたブドウの枝（赤い矢印）の様子です（掘り出した時のもの）。

拮抗菌を用いた防除技術開発へ

本病には有効な防除技術がありません。病原菌の生育を阻止する能力を持つ微生物を拮抗菌と呼びますが、私はこれまで、この拮抗菌を利用した本病の防除技術の開発に取り組んで来ました。発見した拮抗菌の中で、特に非病原性 *Allorhizobium vitis* VAR03-1 株という拮抗菌はユニークな防除メカニズムを持つことがわかりました。岡山大学等との共同研究で、VAR03-1 株はファージ（細菌に感染するウイルス）の構造の一部を合成して放出し、病原菌を溶菌させることで病原菌の生育を阻止することが世界で初めて明らかになりました。将来、本病に対する新しい生物農薬として世界初の防除技術の開発が期待されます。

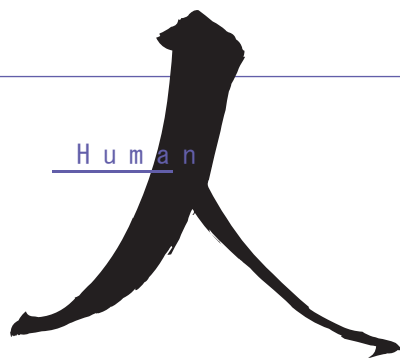
関連情報は、
こちらから ▶



プレスリリース 1
(2024 年)



プレスリリース 2
(2024 年)



事務職を通して 農業に貢献したい

西日本管理部総務課 大田管理チーム

石矢 真一（いしや まさかず）



地域農業から農業全体への興味

地元の JA に新卒で就職し、約 8 年間勤務していました。その内の 4 年間は肥料や農薬等の販売、生産現場で営農指導業務に携わり、残りの 4 年間は、広報担当として、JA 管内の様々な生産現場や生産者等を取材したりもしていました。実家が農家でもなく、大学も文系専攻ではありましたが、生産者に触れ、業務を続けていくうちに、農業の良さを一層感じるようになりました。一方で農業の大変さも肌で感じられ、地域レベルだけではなく、広い視点から農業を考えられないかと思っていた時に農研機構を知りました。農研機構が研究成果を発信し続けていくことで地域農業も支えることができるのではと思い、その一員になってみたいと、転職を決めました。

3 部署で農研機構の事務を学ぶ

農研機構へは一般職員（いわゆる事務職）として採用になりました。最初は茨城県つくば市の本部総務課で庶務業務（職員の勤務管理や賃金計算等）を 2 年 3 ヶ月、次は熊本県の合志研究拠点の会計課に異動して主に旅費（出張者の旅費の算定等）業務を 2 年、そして 5 年目の今年、島根県の大田研究拠点の総務課に異動して、資産管理や施設修繕、調達業務を主に担当することになりました。研究に必要な物品等を調達したり、それらを含めた農研機構の資産が適切に使用、保管されているか確認したり、建物や施設で補修が必要な箇所についてその対応をしたり、等です。異動するたびに業務内容もほぼ 180° 変わり、大変ではありますが、少しずつ事務をこ

なせるようになると、農研機構職員として成長できているかな、と感じています。また、旅行等で茨城県、熊本県、島根県へ行ったことはあっても、生活するのは初めてであり、そこでは機構内外の方々との出会いもあり、新しい環境、人間関係等が刺激となり、人としての幅も広がっているかな、と思っています。

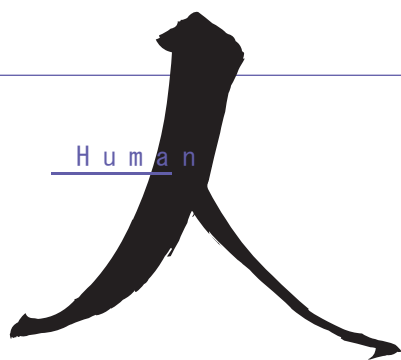
裏方として農研機構や研究職員のサポートを

私の業務は裏方の役回りかもしれませんが、業務を一つでも怠ると、農研機構の体制維持、研究業務に支障をきたしてしまうかもしれません。逆に言えば、業務を確実にやっていくことで、研究職員が滞りなく業務を進められ、新たな研究成果を生み出して社会へ還元し、農業振興につながっていくのではと思います。農業情勢がもっと良くなると信じて、自分にできることである事務職を通して農研機構や研究職員への支援、貢献ができるよう、これからも日々取り組んでいきます。

上司からのメッセージ

4 月に転勤して早々、入札工事の監督職員や物品・役務契約の入札執行など、契約事務は初めてですがバリバリと仕事をこなしております。物静かですが的確に業務を進めており、益々のご活躍を期待しております。

西日本管理部総務課 大田管理チーム長
若松 正文（わかまつ まさふみ）



周年放牧グループの研究紹介

周年放牧研究領域 周年放牧グループ

グループ長 渡邊 也恭（わたなべ なりやす）

〈メンバー〉山口学、平野清、山田知哉、堤道生、
大島一修、胡日晝、柿原秀俊

はじめに

周年放牧グループは、西日本農業研究センター大田研究拠点（島根県大田市）に配置された、畜産の研究者8名からなるグループです。中山間地域に適したスマート畜産技術の開発や、地域の飼料を用いた飼養技術の開発を主に行っています。

木本が侵入・優占化した放牧地の整備

放牧は畜舎での飼育と比較して、餌やりや畜舎の掃除の手間が減り、餌の購入も少なく済む、省力・低コストで行える飼養技術ですが、さらに生産性向上を求めるならば、牛が好む草の割合を高めるような放牧地づくりが必要となります。放牧地は森林へと向かう植生遷移上で牛の採食や管理者の残草刈り等の作業により草本植物の優占段階で留まっている場合もいえ、長年の利用や管理不足で牛が好まない木本植物等が優占しがちとなります。当グループでは、このように遷移が進み生産性が低下してしまった放牧地あるいは荒廃農地を、生産性の高い放牧地として整備する技術の開発に取り組んでいます。技術の主要点はフレールモア（ハンマーナイフモア）の利用です。フレールモアは植物を刈って粉碎する作業機で、木本植物の幹や枝も全



▲写真1 トラクタ搭載型フレールモアによる木本除去作業



荒廃農地の再生技術
YouTube 紹介動画 ▼



スマート放牧導入
マニュアル ▼



研究者情報は、
こちらから ▼



てチップ状の残渣とすることにより、草本植物に有利な環境をつくれます。また、フレールモアにはトラクタ（無線式も含む）や油圧ショベルに搭載するタイプがあり、中山間地域の複雑な地形条件にあわせてタイプを選択して作業を行うことができます。

スマート放牧看視

放牧を行うにあたって生産者が心配するのは、放牧中の事故や行方不明、また放牧地からの脱走（脱柵）、などです。これらの不安を払拭するのに、牛に無線通信機能付きのGPS受信機を装着して、そのGPS情報（牛の居場所情報）を生産者に届ける仕組みをつくるのが有効です。子供に持たせる見守り携帯サービスと似ていますが、放牧地は携帯電話通信圏外の地域が多く、無線通信にLPWAN（Low Power Wide Area Network）方式という低消費電力で長距離のデータ通信を可能とする方式を採用しています。本サービスは市販されていますが運用例が少なく、当グループでは中山間地域放牧地で実際に運用し、その効率的な運用ノウハウやデータ活用法について検討しています。



▲写真2 放牧牛管理システム（左）GPS首輪、（中）中継器（ゲートウェイ）、（右）アプリ画面

Topics

表彰・受賞

叙位・叙勲

氏名	所属	名称	授与年月日
伊藤 昌光	元 四国農業試験場作物開発部資源作物育種研究室長	瑞宝双光章	令和6年5月1日

受賞

氏名	所属	名称	受賞年月日	受賞課題
菅野 勉	周年放牧研究領域長	日本草地学会2023年英文誌審査員賞 (Grassland Science Reviewers Award 2023)	令和6年3月6日	
小林 慶子	中山間営農研究領域 生産環境・育種グループ	第71回日本生態学会 「いいね！」賞	令和6年3月18日	里山に関する知識・経験・認知・感情は購買行動と関連するか
川崎 洋平	中山間営農研究領域 地域営農グループ (現 農研機構本部)	日本作物学会研究奨励賞	令和6年3月28日	品種および播種期の違いがダイズの乾物動態と収量形成に及ぼす影響の解析
黒瀬 義孝	研究推進部	日本農業工学会賞 新農林社賞	令和6年5月12日	局地気象の実態解明に関する農業気象学的研究

特許など

特許（登録済み特許権）

名称	発明者	登録番号	登録年月日
園芸用トンネルの換気部材	米田 有希、川嶋 浩樹	特許第7449565号	令和6年3月6日
鎮圧装置	岡田 俊輔、佐藤 達也、森 伸介、高橋 仁康	特許第7475648号	令和6年4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
TriCroParasol	黒瀬 義孝、川北 哲史、濱崎 孝弘、下田 星児、 中野 聡史、中園 江、大角 壮弘、吉田 ひろえ	機構-ZC25	令和6年3月8日
最適作付配置計算プログラム	若林 勝史	機構-M39	令和6年3月12日
小麦生産管理ツール	高橋 英博	機構-M40	令和6年3月29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
コムギ	みなみのやわら (中国171号)	高田 兼則、渡邊 美貴子、石川 直幸、伴 雄介、 加藤 啓太、船附 稚子、中村 俊樹、石川 吾郎、 齋藤 美香	第30045号	令和6年1月30日
コムギ	はるみずき (中国168号)	高田 兼則、渡邊 美貴子、石川 直幸、船附 稚子、伴 雄介、加藤 啓太、池田 達哉	第30046号	令和6年1月30日
オオムギ	フクミファイバー (四国裸糯136号)	吉岡 藤治、高橋 飛鳥、杉田 知彦、柳澤 貴司、 長嶺 敬	第30062号	令和6年2月13日

※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 ニュース

NO. 87 2024. 7



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/>