

西農研ニュース

巻頭言

「中山間地域における地域資源 を活用した多角化営農シス テムの構築に向けて」

所長 佐々木 良治

研究の紹介

- ・「農福連携」への期待
ー「ユニバーサル農業」とGAPによる
作業体制改善の効果ー
- ・農作物成分の分析技術を活用して大麦に
発生した謎の赤色粒の原因を探る
- ・早生・多収で高品質の六条裸麦品種
「ハルアカネ」

人

- ・中山間営農研究領域
生産環境・育種グループ 橘 雅明
- ・西日本技術支援センター
西日本第2業務科 桑田 将能

トピックス

- ・表彰・受賞・特許など



中山間地域における 地域資源を活用した 多角化営農システムの 構築に向けて

所長

佐々木 良治（ささき りょうじ）

農研機構は、令和3年(2021年)4月1日から令和8年(2026年)3月31日までの5年間における中長期目標を達成するための中長期計画を3月に策定したところです。20年前の平成13年(2001年)に農業技術研究を担っていた12の国立研究機関が統合・再編されて独立行政法人が発足し、以後も統合を経て現在に至っております。計画作成は5年ごとであり、4月から第5期に入っております。

今期中長期計画は、我が国の農業・食品産業をめぐる情勢の変化、それに対応した施策の展開方向を踏まえ、科学技術イノベーションの創出と研究開発成果の最大化を通じて、農業・食品産業が直面する諸課題の克服と、あるべき姿の実現に科学技術の面から貢献する計画となっております。あるべき姿とは、我が国が近未来に実現を目指す姿であり、「食料の自給力向上と安全保障」、「農業・食品産業の競争力強化と輸出の拡大」、「生産性の向上と環境保全の両立」を掲げております。さらに、農業・食品産業における Society5.0 の深化と浸透により、科学技術の面から目指すべき姿の実現を進め、持続的な農業の実現及び地方創生、ひいては SDGs の達成に貢献することを目指します。

研究推進にあたっては、目指すべき姿からのバックキャストアプローチにより出口を見定めた研究開発を徹底することにしており、「アグリ・フードビジネス」、「スマート生産システム」、「アグリバイオシステム」及び「ロボラスト農業システム」の4つが研究の柱、重要なキーワードになります。

西日本農業研究センター(以下「西農研」という)は、「スマート生産システム」に重点的に取り組みます。具体的には「中山間地域における地域資源を活用した多角化営農システムの構築」に向け研究を行います。近畿・中国・四国地域の中山間地域では、複雑な立地条件や多様な気候条件の下で生産法人等が分散立地しており、大規模化は容易ではありません。地域資源を活用した地域ブランドの創出や多角化営農システムの開発等によって、地域の農家所得向上に向け、以下の研究開発と成果の社会実装に取り組むこととしております。

- ・地域資源の活用による農家所得向上を図るため、麦類や大豆などの新品種や農作業支援システムなどの ICT を活用した新たな生産技術による収量増加、生物多様性等の生物資源を活用した地域農産物の高付加価値化等を組み込んだ新たな地産地消ビジネスモデルを提案する。
- ・近郊消費地や実需者が求める園芸作物の安定供給、作業時間削減や所得向上に向けた高収益地域営農を実現するため、中小規模経営体間でのデータ連携による園芸作物の栽培管理の最適化や品質の安定化・均一化を可能とし、高収益と環境保全を両立する野菜安定供給システムを構築する。
- ・日本海側中山間地域の地形が複雑に入り組んだ傾斜地畜産における労働力不足の解消や地域の所得向上、粗飼料自給率向上と和牛肉の輸出拡大に向け、リモートセンシングを用いた放牧地の草生管理技術や放牧管理技術の開発を行い、肥育素牛生産原価の縮減を可能とする周年放牧による地域内一貫生産システムを構築する。

なお、大豆作・麦作・稲作の生産性の向上をもたらす画期的な新品種育成は、農研機構内の組織横断的な研究で行います。単収 500kg/10a 以上のポテンシャルを有する極多収大豆品種、褐変しない特性や水溶性食物繊維であるβ-グルカン含量8~10%以上の高機能性を有する大麦品種、粉の遺伝子型を揃えることによって広域に適応し5千ha以上の作付けが見込める小麦品種、単収800kg/10a以上の多収で良食味的水稲品種の育成を目指します。

これまで、次世代作物開発研究センター(現在の作物研究部門)において「作物の収量・品質の向上と農産物の「強み」を強化するための先導的品種育成及びゲノム育種技術の高度化」に関する研究課題を担当しておりましたが、この4月からは西農研において、上述の研究を担当します。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、様々な場面で連携や協力など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。



「農福連携」への期待 ー「ユニバーサル農業」とGAPによる 作業体制改善の効果ー

中山間営農研究領域
中本 英里（なかもと えり）

「農福連携」とは

「農福連携」は、農業分野と福祉分野が連携して双方に課題解決と利益をもたらすWin-Winの取組です。主に、農業分野での障害者の就労を促進させる取組を表す言葉として、2010年頃から使われ始めています。厚生労働省（2020）によれば、現在、日本における障害者数は約964万人、このうち、就労している障害者数は約95万人に留まり、就労機会を得られていない障害者が多数存在することが把握されています。障害者が働ける雇用の場を農業分野で拡大するためには、「農福連携」の促進と、障害者の特性に応じた作業環境整備による職域拡大が必要です。

誰もが参画できる農業へ ーユニバーサル農業とGAPー

作業環境整備では、農業に含まれる多様な作業工程を整理・細分化し、障害者の特性に応じて適切に業務分担することが重要です。その際、「ユニバーサル農業」の実践とGAP（農業生産工程管理）の活用が有効です。「ユニバーサル農業」とは、園芸作業を行うことによる生きがいがづくりや社会参加などの効用を、農作業の改善や農業の多様な担い手の育成などに活かす取組です。営農における具体的な取組として、作業工程の整理・細分化、作業の見える化、機械等の開発・導入、作業マニュアル作成等が挙げられます。障害者を多数雇用している先進事例（園芸経営）では、「ユニバーサル農業」の実践により、障害者の就労機会拡大と農業経営の強化を図っています。

多様な作業者が複数、同時に作業する環境では、作業現場でのルールを明確化し、効率向上と併せて作業事故・作業ミスを回避させることも

必要です。GAPは、その対応策として有効です。先進事例ではJGAP（日本の標準的なGAP）導入により、環境保全、労働安全、生産計画にかかる取組を具現化し、安心安全な作業環境整備に努めています。また、その取組は「ユニバーサル農業」を強化することにも繋がっています。

「ユニバーサル農業」の継続的な実践とJGAP導入による成果は表のとおりです。障害者の業務内容数は大幅に増加し、反対に、経営者では顕著な減少が確認できます。経営者は、栽培管理にかかる業務分担が減ったことで、新たな事業展開に向けた「研究開発」業務の時間を確保しています。「誰もが参画できる農業」を確立させることは、営農における作業体制の改善に繋がります。

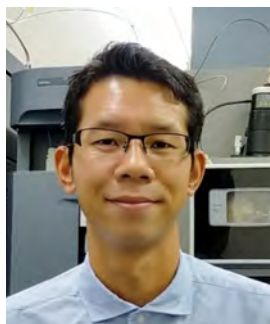
おわりに

今後も農業分野と福祉分野のWin-Winの関係構築に貢献する「農福連携」の研究に取り組んでいきたいと考えます。

【参照】中本英里，澤野久美（2020）「「ユニバーサル農業」とJGAP導入が障害者の職域拡大に与える影響」『農業経営研究』58（3）：21-26

業務内容 (ネギ・水耕栽培)	「ユニバーサル農業」初期 ・JGAP導入前				「ユニバーサル農業」実績あり ・JGAP導入後			
	経営者	社員	パート	障害者	経営者	社員	パート	障害者
計画、マニュアル作成、人員管理	●					●		
播種準備(ウレタン処理)		●					●	●
播種		●					●	
育苗(かん水)		●					●	●
定植		●	●					●
草取り(ハウス内)				●				●
農薬散布						●		
栽培管理	●					●		
栽培記録		●					●	
収穫(運搬)	●	●			●	●	●	●
洗浄機	●	●					●	
調製(種取り)						●	●	
調製(検品・箱詰め)	●	●	●	●			●	●
梱包出荷(保冷剤・検品)								●
トレーの洗浄			●					●
育苗箱・パネル洗い			●					●
パネル運び			●					●
栽培ベンチ掃除			●					●
廃棄・分別処理			●					●
農薬・資材在庫管理	●	●				●	●	
営業	●					●		
草刈り(草刈り機)	●				●			
研究開発					●			

▲表 ネギ生産における作業担当者の変化



農作物成分の分析技術を活用して 大麦に発生した謎の赤色粒の原因を探る

中山間畑作園芸研究領域
阿部 大吾（あべ だいご）

農作物の有用成分を 分析しています

穀類、野菜、果物等には炭水化物、たんぱく質等の栄養成分だけではなく、カロテノイドやポリフェノールのような健康を維持するのに役立つ成分も含まれています。このような有用成分を多く含有する品種の育成や農作物の高付加価値化を実現するために、様々な分析技術を用いて成分の分析を進めています。一方で、研究者や生産現場の方々から様々な分析依頼も舞い込み、思わぬ進展を見せるケースもあります。本稿では「謎の色素を分析したら大麦の新たな病害が見つかった」研究を紹介したいと思います。

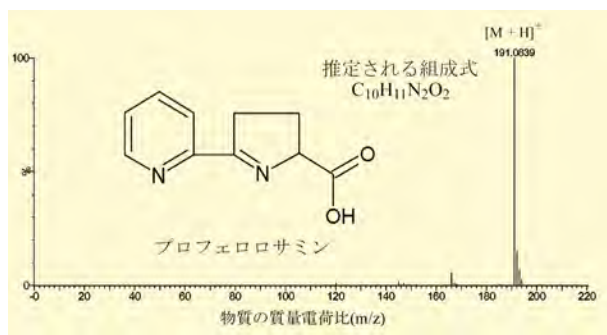
大麦を赤く染める謎の色素

数年前に大麦の生産物の中に形の歪な原因不明の赤色粒が見つかり（写真）、謎の赤い色素の分析をして欲しいという依頼がありました。当初、この色素はポリフェノール的一种であるアントシアニンと考えられていましたが、色素を抽出・精製し、質量分析装置（化合物の質量を調べる機器）などを用いて詳しく調査したところ、



▲写真 大麦で発見された原因不明の赤色粒

プロフェロロサミンという色素であることが判明しました（図）。



▲図 赤色色素の質量分析結果とプロフェロロサミンの構造

赤色色素を産生する正体

プロフェロロサミンという成分を手掛かりに文献調査すると、①ある種の細菌が産生する色素であること、②この細菌が海外で小麦や落花生にピンクシード病という病害を引き起こしていること、が判明しました。当時、日本国内におけるピンクシード病の報告はなく、大麦がピンクシード病に罹病することも知られていませんでした。植物病理分野の所内研究員と協力して調査したところ、赤色粒からこの色素を産生する *Erwinia persicina* という細菌が分離できました。この一連の研究により、大麦が *Erwinia persicina* によりピンクシード病に罹病することが世界で初めて明らかになったのです。なお、本細菌や色素が健康を害するというような例は認められておらず、流通している大麦商品の多くは、色彩選別機などにより赤色粒が除去されています。

おわりに

今後も農作物成分の分析を通して、生産現場の問題解決や、農作物の高付加価値化による農家や加工業者の所得向上の実現につなげていきたいと考えています。



早生・多収で高品質の六条裸麦品種「ハルアカネ」

中山間畑作園芸研究領域
吉岡 藤治（よしおか とうじ）

育成の背景

裸麦の作付面積は全国で約6千ha（麦全体の2%程度）であり、需要量に対して安定的に供給できる生産面積が確保できない状態が続いています。作付面積拡大が進まないなか、実需者からは従来品種と同等以上の品質で従来品種より多収な品種を導入することによる安定供給が求められていました。そこで西日本農業研究センターでは早生・安定多収で高品質のうるち性六条裸麦新品種「ハルアカネ」を育成しました。

交配親と育成期間

2003年4月に大粒で高白度の「四R系2252」を母親、早生で多収の「四国裸99号」を父親として交配し、後代の選抜と固定を図り、2019年10月に品種登録出願しました。

特徴

「ハルアカネ」は栽培年次に関わらず安定的に多収で、育成地における平均収量は標肥区・多肥区ともに、現在の主力品種「イチバンボシ」「トヨノカゼ」よりおよそ25～30%高い値を示します（図、表1）。

「イチバンボシ」と比べて出穂期は同程度、成熟期は1日早い早生種で、稈長がやや長く、穂長が1cm程度長いという外観的な特徴があります（表1）。穀粒の千粒重はやや重く、硝子率はやや低い傾向があります（表2）。

健康機能性成分として知られるβ-グルカン含量が、他のうるち性品種よりも高いという特徴があり、このため穀

粒硬度が高く、60%歩留搗精時間が長く、砕粒率が低くなります。また精麦白度が高く品質が優れます（表2）。

命名の由来

春（麦秋）の夕暮れに鮮やかな茜色の空に包まれて、麦が穂を伸ばして豊かな実りを思わせる風景をイメージして「ハルアカネ」（春茜）と名付けました。

今後の予定・期待

大分県ではこれまで裸麦品種は「トヨノカゼ」が作付けされていましたが、倒伏に弱いなど栽培性が劣り収量性が不安定であったため、安定供給を図ることを目的に代替品種として「ハルアカネ」が2020年に奨励品種（認定品種）に採用されました。同県では2024年産を目途に約750haに作付拡大することが計画されています。詳しくはこちらから

このほか西日本を中心とする「イチバンボシ」など六条裸麦の生産県でも有望視されており、さらに広域での作付拡大も期待されます。



研究担当者：中山間畑作園芸研究領域 吉岡藤治、杉田知彦、高橋飛鳥、柳沢貴司、長嶺敬、高山敏之、土井芳憲
品種登録出願：2019年10月17日（第34236号）

▼表1 「ハルアカネ」の主な生育特性

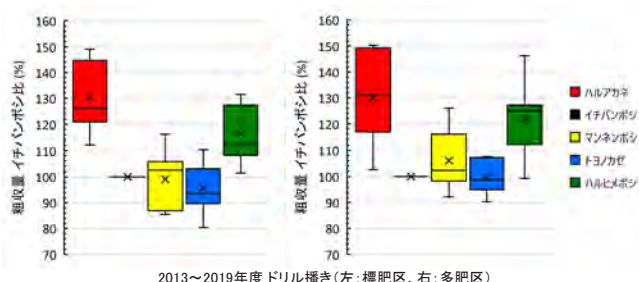
品種名	生育特性							
	出穂期 (月・日)	収穫期 (月・日)	倒伏程度	稈長 (cm)	穂長 (cm)	穂数 (本/m ²)	整粒収量 (kg/a)	同左標準比 (%)
ハルアカネ	4.01	5.10	1.0	89	6.5	381	65.4	131
イチバンボシ	4.01	5.11	1.6	85	5.3	391	49.8	100
マンネンボシ	4.02	5.13	0.1	86	5.0	397	49.2	99
トヨノカゼ	3.31	5.12	1.4	88	4.8	384	47.9	96
ハルヒメボシ	3.31	5.10	0.4	87	6.1	361	58.2	117

2013～2019年度ドリル播き標肥栽培試験成績 倒伏程度は、0:無～3:中～6:激甚

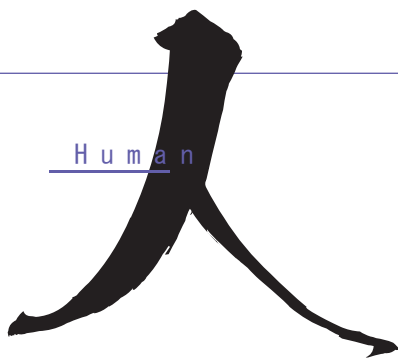
▼表2 「ハルアカネ」の主な収穫物特性

品種名	原麦特性				精麦(60%歩留)特性			
	千粒重 (g)	容積重 (g/L)	硝子率 (%)	穀粒硬度 (HI)	搗精時間 (秒)	砕粒率 (%)	精麦白度	β-グルカン含量 (% F.W.)
ハルアカネ	34.6	823	45.0	63.7	531	10.5	48.0	5.3
イチバンボシ	33.6	826	50.8	49.9	396	27.0	45.1	3.7
マンネンボシ	34.1	833	57.4	61.0	402	15.2	42.1	4.4
トヨノカゼ	33.5	833	39.2	46.1	322	31.0	44.7	3.6
ハルヒメボシ	33.4	818	36.0	59.1	446	13.3	48.4	4.6

2013～2019年度ドリル播き標肥栽培試験成績



▲図 「ハルアカネ」の収量性



生物資源を活かして地域 産出額の向上を図る

中山間営農研究領域 生産環境・育種グループ

領域長補佐(兼グループ長) 橘 雅明(たちばな まさあき)
(メンバー) 福山: 伊藤美環子、笹原英樹、池田達哉、伏見昭秀、
北村登志雄、重宗明子、小林英和、川口章、伴雄介、加藤啓太、林正幸、
菊地麗、新井亨、北林奨也 善通寺: 尾島一史、国立卓生、楠本良延、
金田哲、小林慶子

生産環境・育種グループの役割

第5期中長期目標期間初年度の2021年4月に生産環境・育種グループは設置されました。グループは、農業経営、景観生態、土壌動物、栽培管理、雑草管理、病虫害管理、作業技術、育種といった多岐にわたる専門分野の研究者20名から構成されます。

近畿中国四国地域に多い中山間地では、農業の大規模化が困難であり、複雑な立地条件に伴う多様な栽培環境が存在しますが、条件不利地が多く、担い手不足、超高齢化が進み、耕作放棄地が増加するなどの問題を抱えています。一方で中山間地域は豊かな自然に囲まれていることから、地域の生物資源を存分に活用することが可能です。そこで、中山間地域における有機産品販売額の向上を目指し、豊かな生物多様性を活用した地域農産物の高付加価値化等、さまざまな研究に取り組みます。

研究内容の紹介

2021年5月に農林水産省が策定した「みどりの食料システム戦略」では、2050年までにオーガニック市場を拡大しつつ、耕地面積に占める有機農業の取組面積の割合を25%(100万ha)に拡大することを目指すとされています。有機農産物・加工品を消費者の皆さんに買っていただくためには、それらの購入が環境保全を後押しすることを理解していただくことが重要です。そこで、先ず中山間地域の有機農業に有用な生物多様性の指標生物調査・評価手法を開発し、有機農業による環境保全効果を可視化します。そして、有機農業が育む生物多様性や営農活動の訴求が期待できる消費者の属性・志向や訴求ポイントを明らかにし、生物多様性評価の結果を用いた販売促進策を開発します。

販売促進により需要が増加すれば、有機農産物の生産量



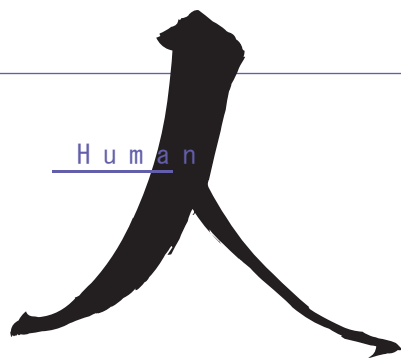
を増やす必要があります。有機水稻栽培では雑草防除に直接労働時間の3割を費やしているため、雑草防除に関する労力軽減の技術開発が有機栽培普及上の重要な課題です。そこで、地域の生物資源であるイトミミズを活用した雑草防除技術の開発に取り組みます。有機野菜栽培では病虫害の防除が収量低下を防ぐうえで重要です。そこで、在来植物で天敵を温存し、土着天敵を活用する害虫防除体系の研究や、技術開発の要望が高いトマトかいよう病の感染拡大シミュレーションモデルを作成し、本病の効率的かつ効果的な物理的防除を可能にするための研究に取り組みます。また、刈取り、高刈りなどの畦畔管理法と動植物の生物多様性の関係を明らかにし、生態系機能を有効活用した畦畔管理技術の提案を行います。さらに、畦畔管理の省力化・効率化・高い安全性を実現するため、小型農作業機を制御する農作業支援アプリの開発を通じて、担い手不足の農業現場の課題解決に貢献します。

農産物の販売を拡大するうえで実需ニーズに合致する先導的な品種を育成することは重要です。当グループの所有する遺伝資源等を用い、西日本の温暖な気候に適したパン用やめん用の高品質小麦品種や良食味的水稻品種に加え、パスタ用のデュラム小麦品種などの育成に取り組みます。

以上の研究によって地域産出額の向上を図り、地方創生の実現に貢献できれば幸いです。



◀写真
水田における
生物多様性の
調査



研究支援への道

西日本技術支援センター 西日本第2業務科 生野地区担当班

第2業務科 桑田 将能（くわだ まさよし）（写真右）

〈メンバー〉第2業務科 内野 達哉（写真左）、

四国管理課管理チーム 藤川 直美（写真中央）



農研機構への道

生家は山に囲まれ、「ボツンと一軒家」。高校では土木や造園、環境などを幅広く習い、短期大学では法学部法学科で学び、就職は勿論、法律関係？警察官？と思いきや、しかし、そこは見渡せども緑はなく、高層ビルが建ち並ぶ都会のど真ん中。そこで、私はふと気付く。緑が恋しい！実家に戻ろう！と。それが今、農研機構に私が存在している理由です。

今歩んでいる道

生野地区担当班はカンキツ栽培や災害ハザードマップ制作、侵略的特定外来生物の防除などに関する技術支援、今流行りのスマート農業、研究用機器（既製品でない物）の工作・設置などの業務支援に広く対応しています。また、生野地区は山林を背後に控えた傾斜地に立地していて、イノシシ（写真）による被害が多いため、直美隊長率いる桑



▲写真 試験圃場を荒らすイノシシ

田隊員（私）・内野隊員（標題写真）の3人でイノシシ対策業務も行い、生野地区の試験研究を「守護」しています。もともと、農作業で生きてきた私ですが、最近のデジタル化によって頭から煙が出るわ、4月から班長を仰せつかり、個性の強い班員たちをまとめるのに苦労するわ、で白髪が急増しました。

研究支援への道

素晴らしい研究成果が出るように、研究員との素晴らしい信頼関係を築くことが大事です。そのためには、まず班員を信じる事！そして自分を信じる事！です。力を合わせ、一丸となって縁の下の力持ちとなり、研究業務を支えます。高品質カンキツ生産のための「マルドリ方式」、高保温性能の「次世代型パイプハウス」等、農業の発展に貢献する技術の開発に自分が携われているという実感が嬉しいです。

「マルドリ方式」 「次世代型パイプハウス」

技術紹介パンフレットはこちらから



上司からの一言！

4月から桑田班長、科の中で一番陽気な存在。海が（魚が）大好きで趣味はもとより、仕事でも準備は万端！老若男女問わず、うまくコミュニケーションを取り、チームワークを大切にして毎日楽しく業務をこなしています。班長1年目で大変だけど、これからも毎日の作業「ご安全に」。

生野地区総括作業長

松崎 健文



◀第2業務科の仲間たち（前列右側：桑田将能、前列左側：内野達哉、前列左から2番目：松崎健文）

Topics

表彰・受賞

受賞

氏名	所属	名称	受賞年月日	受賞課題
川崎 洋平	中山間営農研究領域 地域営農グループ	日本作物学会 251 回講演会 優秀発表賞（ポスター）	令和 3 年 4 月 28 日	温暖地における黒大豆新品種の省力 密植栽培の検討
黒瀬 義孝	研究推進部 技術適用研究チーム	日本農業工学会フェロー	令和 3 年 5 月 14 日	—

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	備考
測定装置	黒瀬 義孝	特許第 6843446 号	令和 3 年 2 月 26 日	「自然通風湿式シェルター及び測定装置」 （特許第 6563732 号）の分割出願

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
メッシュ農業気象データと Django REST framework を 用いた温室の暖房燃料消費量試算プログラム	畔柳 武司	機構 - M26	令和 3 年 2 月 16 日

新品種

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
稲	いなほっこり（中国 209 号）	出田収、重宗明子、中込弘二、石井卓朗、 松下景、春原嘉弘、前田英郎、飯田修一	第 28232 号	令和 2 年 11 月 30 日

受入研究員

依頼研究員

受入先	派遣元機関	期間	受入人数
中山間畑作園芸研究領域	広島県立総合技術研究所	令和 3 年 5 月 24 日～令和 3 年 8 月 26 日 （実質 16 日 オンライン含む）	1

技術講習生

受入先	派遣元機関	期間	受入人数
畑作園芸研究領域	広島県立総合技術研究所	令和 3 年 3 月 25 日～令和 3 年 3 月 26 日（オンライン）	3

新刊ご案内

書名	発行日	概要	問い合わせ先
（技術紹介） 「団地型マルドリ方式」 導入の手引き（第 3 版）	令和 3 年 2 月 1 日	「団地型マルドリ方式」は、複数の生産者が水源と液肥混入システム部分を 共同利用することによって、マルドリ方式に取り組めるようにする仕組 みです。この改訂により、マルドリ方式の導入から運営までの参考情報を 示した手引き書となりました。	研究推進部 研究推進室 084-923-5385
（技術紹介） 薬用作物栽培の手引き ～薬用作物の国内生産拡大 に向けた技術の開発～	令和 3 年 3 月 15 日	本冊子は、薬用作物のうち需要が多いトウモロコシ、ミシマサイコ、カンゾウ、 オタネニンジン、シャクヤクについて、農林水産省委託プロジェクト研究 「薬用作物の国内生産拡大に向けた技術の開発」において実施した技術開 発の成果を含めてとりまとめた栽培マニュアルです。	

※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. 79 2021. 8



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 ☎084-923-4100（代表）
<https://www.naro.go.jp/laboratory/warc/>