

西農研ニュース

巻頭言

雑草防除のコツ

研究推進部長

橘 雅明

クローズアップ

温暖地の大豆作における難防除雑草
「帰化アサガオ類」の防除技術の開発

研究の紹介

- ・手に取った野菜の規格が瞬時に分かるウェアラブルデバイスの開発
- ・荒廃農地を牛の放牧とフレールモアで再生する

人

- ・西日本技術支援センター 西日本第3業務科 科長 落合 寿成
- ・中山間営農研究領域 生産環境・育種グループ 高橋 宙之ほか

トピックス

- ・表彰・受賞・特許など



雑草防除のコツ

研究推進部長
橘 雅明（たちばな まさあき）

農作物の生産性向上を図るうえで、阻害要因となっている問題雑草を防除するための技術開発は重要です。そこで雑草とはどのような植物かということと、雑草防除のコツについて少し述べたいと思います。

人は食料を生産するために栽培植物（作物）を圃場に播種（または移植）して育てます。これらの作物は野生種から改良を重ねて人が作り上げてきたものです。また、圃場では土壌を耕起したり、施肥したりして作物の生育しやすい環境を整え、病害虫等を防除して作物を守ります。このように手厚く保護・管理される作物の多くは、人がいなければ生きていくことが困難です。一方、圃場に生える雑草（耕地雑草）は、人の保護が無いどころか、除草作業などで排除される中、しぶとく生き残っています。このように述べると耕地雑草は強い植物のように思えるかもしれませんが、必ずしもそういうわけではありません。人の手が入らない場所では他の植物との競争に負けるため、耕地雑草を見かけけることはほとんどありません。つまり、耕地雑草は、人が作物を栽培するために作った環境に適応した植物群であり、見方を変えれば、人が意図せずに耕地雑草に合った環境を提供しているとも言えます。その性質を踏まえながら、雑草防除について考えます。

作物の減収を避けるためには雑草を防除する必要がありますが、作物の播種後にどのくらいの期間を防除すれば良いのでしょうか。雑草種子は休眠の機構を有しており、寿命も長いです。種子が置かれる土壌中の環境条件も様々なので、休眠が打破される時期もバラバラで齊一には発芽せず、長期にわたって出芽し続けます。この性質によって、1回の防除で雑草が全滅してしまう事態が回避されています。ただし、出芽した雑草個体は作物との競争に晒されるため、遅い時期に出芽すると作物との日光や養分をめぐる競争で負けてしまい、作物収量に影響を与えるほどの生育量になりません。作物播種後から雑草が悪影響を及ぼさなくなる出芽時期までを雑草の要防除期間と言い、その期間中を雑草の無い状態にするのが雑草防除の基本です。ただし、要防除期間は作物の生育状況によって変わります。

雑草防除において作物の競争力を利用することはとても大切で、作物を早く大きく育てるのが防除の一手段と言えます。西日本では多くの場合、作物播種の約1カ月後までが要防除期間となります。皆さんは意外に短いと感じると思いますが、雑草防除のコツは作物栽培の早期に適切に防除することに尽きません。化学的防除であれば薬剤の残効期間や効果のある雑草葉齢を考慮し、散布回数や適切な処理時期を設定して防除します。有機農業の場合、機械等を使って除草しますが、除草できる雑草の大きさに限界があるので、雑草葉齢の進み具合を計算に入れて防除のタイミングを計り実施します。他地域の例では、雑草防除を4日早くやめてしまうと、秋に残る雑草の量が3倍になる結果も得られており、要防除期間をしっかりと防除することが重要です。

農研機構西日本農業研究センターでは、水稻乾田直播栽培の問題雑草ノビエについて、防除適期の目安となる葉齢を日平均気温から推定する「ノビエ防除支援システム」を開発するなど、適期防除を支援する研究開発を進めてきました。また、大豆作の難防除雑草である帰化アサガオ類に対しては、大豆を狭畦栽培して早期の作物生育量を確保したり、数種類の除草剤を適切な時期に体系で処理したり、適期防除を可能にする作業計画支援ツールを開発するなど、若手研究職員が雑草防除のコツを踏まえた防除技術を開発しておりますので、この後の紙面でその一部をご紹介します。

関連情報は、
こちらから ▶



研究者情報は、
こちらから ▶



温暖地の大豆作における難防除雑草「帰化アサガオ類」の防除技術の開発

帰化アサガオ類とは

帰化アサガオ類は外国から日本に侵入し、主に畑地で問題雑草になっているサツマイモ属の一年生植物の総称で、マルバルコウ、マメアサガオ、ホシアサガオ、アメリカアサガオ、マルバアサガオ等が含まれます。原産地は北南米・熱帯アメリカで、戦後の輸入穀物や飼料に混ざった種子が急速に国内で拡散し、畑地（飼料畑や大豆畑等）に侵入しました。

大豆圃場の実態

日本の大豆の単収は世界の平均と比較しても低く、その原因の一つとして「雑草害」があります。つる性植物である帰化アサガオ類は大豆との生育競合（土壌養分や太陽光の奪い合い等）に加え、そのつるが大豆や他の雑草に強固に絡みつくため、最悪の場合には収穫機械が畑に入らず、収穫を放棄せざるを得ません。よって、帰化アサガオ類は大豆畑の雑草の中でもとりわけ厄介な存在であり、その発生面積は年々拡大していると考えられています。



▲写真1 大豆畑でまん延したマルバルコウ

新規除草剤を活用した防除技術

西日本農業研究センターでは、近年大豆畑で使用可能になった新たな選択性茎葉処理剤（大豆の上から散布できる除草剤）であるフルチアセットメチル乳剤やイマザモックスアンモニウム塩液剤とベンタゾン液剤とを組み合わせた新たな防除体系を構築し、生産者の畑でその効果を実証しました。帰化アサガオ類の生態（発生時期や生育ステージ毎の除草剤に対する反応等）の解明を進める中で、上記の薬剤を適切な時期に散布することが高い除草効果を得る上で重要であり、逆に数日も除草剤の散布が遅れると効果は急激に低下することが明らかになりました。



▲写真2 マメアサガオに対する新防除体系の効果（現地実証試験において9月上旬に撮影）

おわりに

以上の成果は「診断に基づく大豆栽培改善技術導入支援マニュアル（大豆栽培における難防除雑草の防除）」にまとめ、マニュアルの配布や帰化アサガオ類等の難防除雑草に悩む生産者向けに開催されるセミナー等を通じて防除技術の移転を進めています。また、帰化アサガオ類の防除技術に関する一連の研究に対しては2023年度日本雑草学会賞（奨励賞）を授与頂き、雑草学の分野でも注目されています。しかし、生産現場では帰化アサガオ類のまん延拡大が依然として収まっていないことから、引き続き防除技術の高度化に向けた研究を進めています。

本研究は農林水産省委託プロジェクト研究「多収阻害要因の診断法及び対策技術の開発」の支援により実施しました。

中山間営農研究領域
浅見 秀則（あさみ ひでのり）

関連情報は、
こちらから ▶



研究者情報は、
こちらから ▶





手に取った野菜の規格が瞬時に分かる ウェアラブルデバイスの開発

中山間畑作園芸研究領域

遠藤（飛川）みのり（えんどう（ひかわ）みのり）

研究者情報は、
こちらから ▶



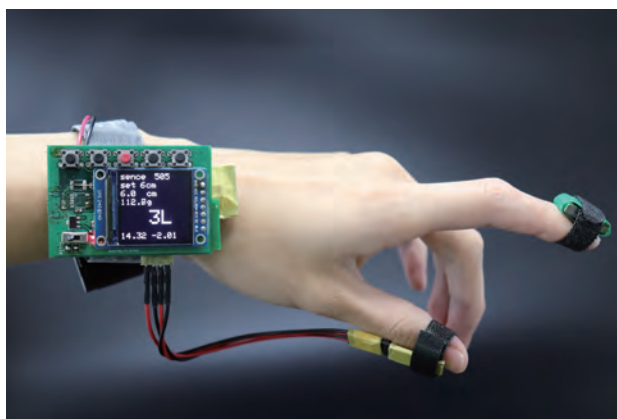
野菜生産の現状

イチゴやミニトマトといった施設園芸野菜は栽培期間が長いうえ、圃場での収穫や選果場での選別・パック詰め作業に多大な時間を要します。少子高齢化による労働力不足が深刻化する中、作業の省力化が強く求められています。

ウェアラブルデバイスの開発

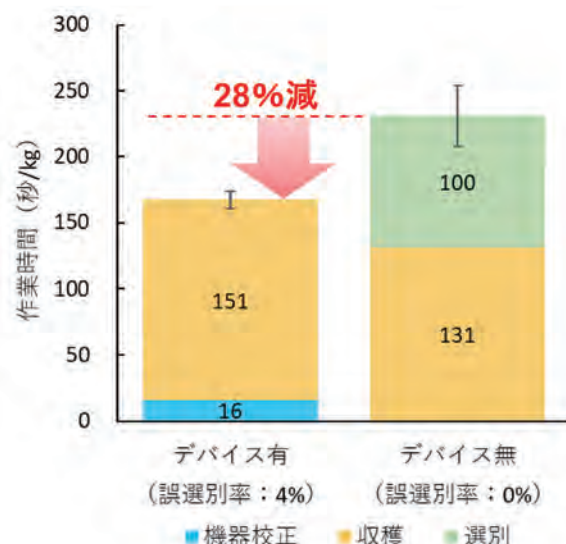
作業を省力化する方法の1つは、多様な作業工程を統合し、収穫・選別・パック詰め作業をできる限りノンストップで行うことです。作業工程の統合を補助するため、農研機構西日本農業研究センターおよび芝浦工業大学は、野菜を収穫する際、手に取った野菜の規格がただちに分かり、そのまま選別することができるウェアラブルデバイスを共同開発しました（写真：特許出願中（特願 2023-035976））。このデバイスは磁気センサを利用したもので、指の間に挟んだ野菜の幅を元に重量を推定し、判別した規格を液晶画面に表示することができます。

デバイスを装着してミニトマトを収穫したところ、収穫



▲写真 ウェアラブルデバイス（外装を外したところ；
提供 芝浦工業大学 重宗宏毅・山口康平）

と選別作業を一括して行うことができ、作業時間を28%削減することができました（図）。選別精度などに改良の余地はあるものの、省力化への寄与が期待されます。



▲図 デバイスによるミニトマトの収穫・選別作業の省力効果

2021年11月、普通寺研究拠点内パイプハウスおよび作業場にて各3回計測。エラーバーは合計作業時間について標準誤差を示す。

今後の展開・期待

作業工程の統合は、省力化のほかにも、野菜への手指の接触回数の削減に伴う傷みの低減や生菌数の低減効果などももたらし得ます。今後は、デバイスの改良を進めるとともに、デバイスが野菜の品質に及ぼす影響の評価や、デバイスの運用をいっそう促進する包装資材などの周辺技術の開発を進めたいと考えています。

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「いちごの輸出拡大を図るための大規模安定生産技術の開発」(JPJ011397)により実施しました。



荒廃農地を牛の放牧とフレールモアで再生する

周年放牧研究領域
柿原 秀俊 (かきはら ひでとし)

研究者情報は、
こちらから ▶



放牧の研究って何だろう？

放牧の研究と聞いて何をイメージしますか？放牧される動物の研究でしょうか？確かに動物は放牧の中心的存在ですが、もっと沢山の要素から放牧は成り立っており、研究対象も様々です。



▲図 放牧は様々な要素で成り立っている

実は広い、放牧の世界

例えば、放牧には動物が遠くへ行ってしまうよう牧柵が不可欠です。実は、放牧で利用する施設のうち、牧柵は最もコストがかかるといわれており、その効果向上やコスト削減は放牧研究のテーマの一つです。また、放牧される動物は植物を沢山食べます。そのため、自然に生える植物だけでは、動物がお腹いっぱいにならない場合もあります。動物が食べられる植物を増やすには、植物の種類、土壌の性質のほか、放牧される動物による採食、踏みつけ、糞尿の影響を上手く利用することが大切です、その研究も進められています。そして、自然や動物の力だけでは植物を増やせない場合には、機械作業や肥料などの人の力によって植物の生育を助けることも必要です。

荒廃農地×放牧×フレールモア＝？

近年、草木に覆われてしまった荒廃農地で、牛を放牧する試みが進められています。荒廃農地での放牧が成功すれば、荒廃農地と牛のエサ代の削減が一度に達成できます。ところが、荒廃農地には牛の食べられない木やトゲのある

植物もあり、それらを人の手で除去することは大変な作業でした。

そこで現在、フレールモアという機械を使ってそれらの植物を効率的に除去する研究を進めています。フレールモアとは、地面に対して縦方向に回転する刃で植物を叩き切る機械で、木やトゲのある植物をまとめて粉碎できるので、短時間でこれらを一扫することができます。フレールモアで荒廃農地の木を除去すると、地面が明るくなり、牛が好む草の生育促進にもつながりますので、より放牧に適した環境にすることが出来ます。



▲写真 各種フレールモアを用いた木や有刺植物の除去

おわりに

放牧は、土と植物と動物と人、地域のすべてを巻き込んだシステムです。これからも様々な角度から放牧の研究に取り組んでいきたいと考えています。

本研究は農林水産省「スマート農業実証プロジェクト（課題番号：畜4G2、課題名：荒廃農地の再生による環境保全効果と生産性の高いスマート放牧体系の実証）」（事業実施主体：農研機構）により実施しました。

関連動画は、こちらから ▼



どうする！？荒廃農地



なが〜く放牧してコスト削減

Human

大田研究拠点における JGAP 認証取得

西日本技術支援センター 西日本第3業務科
科長 落合 寿成（おちあい よしのり）



関連情報は、
こちらから ▶



牛が好きで

実家では祖父が黒毛和牛を飼育していて、幼少時から日常的に触れ合っていた牛が大好きでした。農林高校で「和牛とは何ぞや」を学び、そして、もっともっと「牛と関わりたく」て、平成4年、当時の農林水産省中国農業試験場畜産部に就職しました。

牛との関わりを得て次のステップへ

西日本農業研究センター四国研究拠点（現在の普通寺研究拠点）で過ごした平成31年4月からの1年間を除き、入省以来30年間、大田研究拠点で牛に関わる研究サポートと飼養管理に携わってきました。牛ってほんと可愛い!!

そんな中、上司から「北海道農業研究センターに行ってJGAPについて学んできて欲しい。」と言われ、JGAP？何それ？服のブランド？といったまったくの白紙の状態札幌へ。

北海道農業研究センターでの感動が...

令和2年10月に札幌に行き、そこで「JGAPとは何ぞや」を学び、施設を見学したときには、「なんてきれいな牛舎だ。こんなきれいな牛舎は見たことがない。大田でもぜひ取り組みたい。」と心を揺り動かされました。

認証取得への取り組み

それから、2年間、札幌でお世話になった関係者と情報交換を続けながら、JGAP認証取得への取り組みを進めまし

た。また、JGAPに詳しい大学の先生を紹介してもらい、令和4年3月に、模擬審査を受けましたが、結果は半分が赤点…。でもそのおかげで十分な対策を講じて10月の認証実地審査に臨むことができました。その先生からは現在も様々な助言をいただいております、感謝の念に堪えません。

研究基盤の強化を目指す

札幌での感動以来2年間、認証取得活動の事務局として東奔西走してきましたので、JGAP認証を令和4年10月に取得できた時の喜びはこの上ないものとなりました。ただ、その認証書が届いたのが、同月の久間理事長拠点来訪の1週間後で、理事長との記念撮影に間に合わなかったのが唯一の心残りです。

今後は、JGAP認証維持に必要な後継者を育成しながら農研機構におけるJGAP認証拡大を通じた研究基盤の強化に貢献していきたいと考えています。

研究グループからの一言

JGAPの申請に向けた手順書は343頁にわたる大作であり、この気の遠くなる量の資料を取りまとめた手腕は敬服に値するものであり、落合科長がいなければ取得はもっと先の話になっていました。

落合科長は、大田研究拠点のメンバーが仕事上・課題上困ったことが起これば、その適切なアドバイスやヒントを求めて一番に相談に行く存在でもあり、大変頼りとされています。今後とも大田研究拠点、西日本農業研究センターの研究発展のため力を発揮していただきたいと思います。

周年放牧研究領域 周年放牧グループ長
渡邊 也恭（わたなべ なりやす）

Human

地域資源の活用と保全で 中山間地域農業を維持・発展

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 高橋 宙之（たかはし ひろゆき）
〈メンバー〉【福山】伊藤美環子、笹原英樹、池田達哉、
伏見昭秀、北村登史雄、川口章、小林英和、伴雄介、
岡田俊輔、加藤啓太、菊地麗、川口謙二、北林奨也、
Wari David 【普通寺】楠本良延、金田哲、小林慶子



研究者情報は、
こちらから ▶



生産環境・育種グループの役割

当グループは、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、作物育種といった多岐にわたる専門分野の研究者 18 名で構成されています。

研究の舞台である近畿中国四国地方は、平地だけでなく、傾斜地や複雑な地形で構成される中山間地域が多く、農地の条件も多様です。このような地域では、農地の大規模化による省力化や低コスト化が難しく、生産物の付加価値を高めることが、当地の農業を維持・発展させる対策になります。付加価値を高める方法の一つとして有機栽培があり、当グループでは、中山間地が持つ自然や未利用資源といった地域資源を活用した中山間地型の有機栽培技術を通じて付加価値向上につなげる研究を進めています。

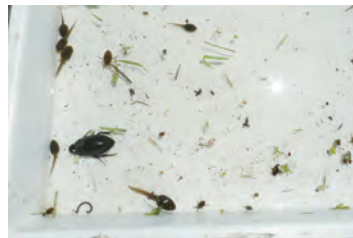


▲ 棚田が広がる中山間地域

研究内容の紹介

中山間地域における農産物の価値向上を図るため、地域の生物資源・未利用資源を活用した病虫害管理・施肥管理といった生産環境管理技術を開発すると同時に、生物多様性の評価技術を開発しています。また、

有機水稲栽培では、特に雑草管理に大きな労力を必要とするため、省力的で軽労な小型管理機・農作業支援システムの開発に取り組んでいます。そしてこれらの環境に配慮した生産技術や生物多様性が生産物に与える付加価値を検証し、有機農産物の販売を促進する方法についても、地域の協力を受けながら開発・実証を進めています。



▲ 水棲生物の調査



▲ ドローンによる調査

また、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、パスタ用のデュラム小麦品種、多収で良食味の水稲品種の育成に取り組んでいます。



▲ 収穫直前のパン用小麦新品種「はるみずき」

このような研究開発を通じて地域資源の活用と保全を図りながら、中山間地域における農業の維持と発展に貢献できるように努めます。

Topics

表彰・受賞

叙位・叙勲

氏名	所属	名称	授与年月日
石原 暁	元 四国農業試験場地域基盤研究部環境管理研究室長	瑞宝双光章	令和4年12月7日

受賞

氏名	所属	名称	受賞年月日	受賞課題
遠藤（飛川）みのり	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	美味技術学会第22回例会賞	令和4年11月25日	イチゴ果実の瘦果深度に及ぼす硬度の影響
浅見 秀則	中山間営農研究領域地域営農グループ	日本雑草学会奨励賞	令和5年3月25日	温暖地の大豆作における帰化アサガオ類の総合的防除技術に関する研究
柿原 秀俊、小倉振一郎（東北大学大学院）	周年放牧研究領域周年放牧グループ	日本草地学会英文誌論文賞 (Grassland Science Award 2022)	令和5年3月27日	Effect of soil acidification on regrowth of orchardgrass (<i>Dactylis glomerata</i>) under application of grazing cattle dung, cattle manure compost, and chemical fertilizer
柿原 秀俊	周年放牧研究領域周年放牧グループ	日本草地学会研究奨励賞 (三井賞)	令和5年3月27日	草地・放牧管理の高度化のための環境要因の解明
川北 哲史	中山間営農研究領域地域営農グループ	The International Society for Ecological Modelling (ISEM) Global Conference 2023 Best Poster Award (2nd Prize)	令和5年5月5日	Application of ensemble modeling for forecasting occurrences of the common cutworm, <i>Spodoptera litura</i> (Lepidoptera: Noctuidae)

学位

氏名	所属	名称	取得年月日	論文名
遠藤（飛川）みのり	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	博士（農学）（京都大学）	令和5年1月23日	イチゴ果実の損傷特性の解明による輸送中の損傷発生抑制

特許など

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	恋の予感（中国201号）	石井卓朗、出田収、中込弘二、松下景、春原嘉弘、前田英郎、飯田修一	シンガポール PVP/18/00004S	令和4年10月7日

受入研究員

依頼研究員

受入先	派遣元機関	期間	人数
周年放牧研究領域	島根県畜産技術センター	令和5年4月1日～令和6年3月31日	1

技術講習生

受入先	派遣元機関	期間	人数
中山間畑作園芸研究領域	鹿児島市産業局農林水産部都市農業センター	令和5年1月30日～令和5年2月3日	1

新刊ご案内

書名	発行日	概要	問い合わせ先
（技術紹介）周年親子放牧導入標準作業手順書「山陰地方版」	令和5年3月22日	本手順書では、夏枯れを起こしやすい寒地型牧草に、夏季高温に強い暖地型牧草を組み合わせることで、放牧期間の延長を可能にする技術などがまとめられています。	研究推進部 事業化推進室 084-923-5231
（技術紹介）乾田直播栽培技術標準作業手順書「滋賀県湖東地域版」	令和5年3月24日	本手順書では、乾田直播栽培体系標準作業手順書-ブラウ耕鎮圧体系-「東北地方版」をもとに、「滋賀県湖東地域」の気象、土壌、社会条件に合わせた技術などがまとめられています。	研究推進部 事業化推進室 084-923-4118

※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. 85 2023. 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/>