

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―初年目の成果と2年目の抱負―

所長 西田 智子

クローズアップ

- ・中山間地域に適した水稻有機栽培技術の開発・実証試験をスタート

研究の紹介

- ・水稻の乾田直播栽培で雑草防除を支援する
- ・ウイルス病に強い温暖地向け大豆品種「はれころ」

人

- ・西日本技術支援センター 西日本第1業務科 福山技術チーム
総括作業長 清水 淳弘ほか
- ・研究推進部 技術適用研究チーム
チーム長 黒瀬 義孝ほか

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 —初年目の成果と2年目の抱負—

所長

西田 智子（にしだ ともこ）

農研機構では、5年ごとに中長期計画を作成し、ゴールを明確に設定して、研究を実施しています。この制度は約20年前の平成13年（2001年）に開始され、第5期が令和3年度4月に始まりました。第5期では、少子高齢化による農業の担い手不足や、地球温暖化の進行による自然災害の頻発といった状況を踏まえ、前期に引き続き、政府が提唱するSociety 5.0^{*}の農業・食品分野における早期実現を最重要課題に位置づけ、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」を目標に研究を進めます。研究体制は、「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「ロバスト農業システム」の4つのセグメントと農研機構全体の研究開発力を強化するために創設された基盤技術研究本部、分野横断的な研究を行うプロジェクト型研究の3種類で構成され、西日本農業研究センターは、「スマート生産システム」セグメントにおいて、「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」に向けた研究を推進しています。

具体的には、

1. 中山間地域における地産地消ビジネスモデルの構築による地方創生の実現
2. エネルギー自給園芸ハウスによる高収益・環境保全型野菜安定供給システムの構築
3. 傾斜地に適応したスマート周年放牧による地域ブランド牛生産システムの構築

の3課題で、中山間等複雑な立地条件のため大規模化が困難な近畿・中国・四国地域において、地域ブランドの創出や営農システムの開発により農家所得向上を目指します。

第5期初年目の昨年度は、畜産の課題を担当する大田研究拠点で、放牧地において草種の組合せを最適化する

ことにより、従来の放牧期間200日を約40日延長する成果が得られました。これにより、肥育もと牛の生産原価を3割削減できる可能性を示しました。この成果は、農林水産省スマート農業産地形成実証事業にも採択され、三瓶山麓で本年4月より実証試験を実施しています。放牧は荒廃農地の再利用に非常に有効な手段であり、本成果を活用し持続的な農業生産を実現したいと考えています。近畿・中国・四国地域の荒廃農地は7.8万ha（令和2年）とされており、本年度は山陰地方を中心に実証地を拡大し、早期普及を目指します。

また、水稻作の研究では、乾田直播圃場を対象に、除草剤の適期散布に不可欠なノビエの葉齢を簡単な操作で推定できる「乾田直播雑草防除支援システム」（通称：ノビエ防除支援システム）を開発し、農研機構のウェブサイト標準作業手順書として公開しました（4ページ参照）。近畿・中国地方で普及を進めますが、どなたでも利用可能なため、是非、お使いいただきたいと思います。

今年度はこれらに加え、2021年5月に策定された「みどりの食料システム戦略」に対応し、有機製品の消費拡大やエネルギー自給のためのバイオガス利用に関する研究を重点的に進めます。農家所得向上に直結する画期的な研究成果の創出に向け努力して参りますので、近畿・中国・四国地域をはじめ、多くの関係機関の皆様には、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。

※ Society 5.0：サイバー空間（仮想空間）とフィジカル空間（現実空間）を高度に融合させたシステムにより、経済発展と社会的課題の解決を両立する人間中心の社会（Society）で、我が国が目指すべき未来の姿として政府が2016年に提唱した。

中山間地域に適した水稻有機栽培技術の開発・実証試験をスタート

水稻有機栽培の現地実証試験を開始

現在、化学農薬や化学肥料の使用量を減らし、環境にやさしく、将来にわたって持続可能な食料生産技術への転換を進める取り組みが世界各地で進められています。西日本農業研究センターでも、中山間地域の豊富な生物資源を活用した農業生産技術の開発を行っています。その研究の一つとして、水稻の有機栽培技術の普及を目指して、中山間地域での現地実証試験をこの春から新たに開始しました。

実証試験の内容

水稻有機栽培では、除草剤や殺虫剤、化学肥料を使用しないために雑草や害虫の発生が増加し、収量が低く、不安定になりやすいのが課題です。そこで、これらの課題解決に向けて、以下の試験を行っています。

－ 雑草防除の省力化 －

手取り除草などの労力を軽減するため、農研機構がみのる産業株式会社などと共同開発した「高能率水田用除草機」



▲写真1 上：高能率水田用除草機
下：現地圃場での実証試験

(写真1)を用いた機械除草による省力化や、水田の土壌中に生息するイトミミズ(写真2)の摂食排糞活動による一年生雑草の抑草効果を検討しています。



▲写真2 水を張った土壌中で生息するイトミミズ
(写真提供：金田哲)

－ 収量の増加および安定化 －

有機栽培で用いられる肥料は、堆肥や有機質資材など多くの種類があり、肥料の効き方も様々です。そこで、地域で利用できる資材の肥効を予めデータ化しておき、稲の生育に適した効き具合になるよう、使用する資材や散布時期を調整する方法を開発して、収量の増加や安定化を目指します。

－ 生物多様性と害虫抑制を両立する畦畔（あぜ）管理 －

中山間地域の田んぼは面積が小さく畦畔部分が多いため、草刈り作業の労力がかかります。そこで、草刈り回数を減らしながら、コメの品質低下（斑点米）をもたらすカメムシ類などの害虫を捕食する在来天敵が増えやすい植生環境にし、品質低下を軽減する効果を検討します。

以上のような実証試験を行いながら、地域に適した方法に改善し、幅広い地域の農家が有機栽培に取り組めるような技術に仕上げていきたいと考えています。

中山間営農研究領域長補佐
長田 健二（ながた けんじ）

高能率水田用除草機
情報は、こちらから ▶



イトミミズを活用した雑草
対策の情報は、こちらから ▶





水稻の乾田直播栽培で雑草防除を支援する

中山間営農研究領域
高橋 英博（たかはし ひでひろ）

水稻の乾田直播栽培

水稻は田植機による移植栽培が一般的ですが、育苗や耕起、代かき、田植えが続く春作業の時期は、年間を通じて最も労働時間が掛かり、経営面積を拡大する際の問題となります。そこで、この春作業の省力化を図るために、畑状態の水田（乾田）に直接種籾を播く、乾田直播栽培に取り組む生産者が増えてきています。トラクタによる播種作業は田植機による移植作業より高速で、かつ育苗や代かき作業が省略できること、田植えより早い時期から播種作業が行えることから、労働時間の削減や経営面積の拡大に有効です。しかし、ハウスでの育苗に比べて乾田で種籾から育てるデメリットもあります。その一つが雑草との競合です。

雑草防除のタイミング

乾田での播種作業時の耕起や種籾の出芽前の防除（除草剤の散布）により、先に発生している雑草を枯らせても、土中にある種子から、その後も雑草が継続的に発生してきます。生長が早く、防除がうまくいかないと水稻より草丈が高くなる雑草もあり（写真1）、水稻の生育に必要な光や土壌養分が雑草の生育に使われてしまい、最終的には収量や品質の低下につながります。



▲写真1（左） 雑草（ノビエ）が繁茂した水田の様子
写真2（右） 水稻播種後に発生したノビエの様子

水田には多くの種類の雑草が発生しますが、特に重要となる雑草がノビエです。ノビエが大きくなると除草剤の効果が弱くなるため、除草剤には使用時期が葉齢（葉の枚数）で「～ノビエ5葉期」のように記載されています。

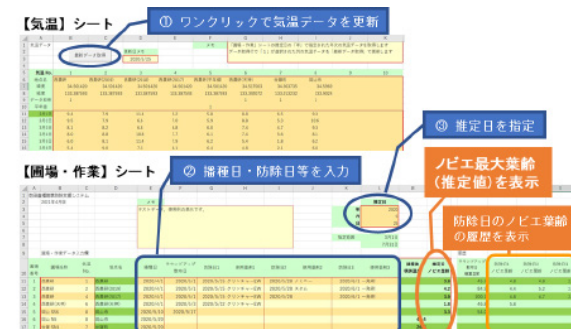
雑草防除は、この使用時期の範囲で行いますが、そのタイ

ミングを見極めるために、広い水田を歩いてノビエを探し、生育の最も進んだ葉齢のノビエを確認するには大変な労力が掛かります（写真2）。この労力を軽減するために、ノビエの葉齢調査を西日本農業研究センター内での試験、および広島県、岡山県、鳥取県の現地水田で行い、日平均気温からノビエの葉齢を推定する式を作成し、この推定式を生産者が簡単に利用できるように「ノビエ防除支援システム」を開発しました。

ノビエ防除支援システム

本システムはMicrosoft Excelを利用し、気温データの更新、播種日・防除日等の入力、ノビエ葉齢の推定日の指定の3ステップで利用でき、作業日や気象条件の異なる多数の水田の状況を一度に確認することができます（図）。気温データは、農研機構が開発したメッシュ農業気象データシステムとの連動で、約1km四方単位で水田位置の最新データが取得できます。また推定日は利用日より先の日付が指定できるので、3日後のノビエ葉齢を確認して防除作業を計画するといった使い方ができます。さらに、防除日のノビエ葉齢が履歴として残るため、適期に防除作業が行えていたかを後から確認できます。

本システムによって、ノビエ防除での生産者の負担が軽減され、乾田直播栽培の普及に貢献できればと期待しています。



▲図 ノビエ防除支援システムの画面

標準作業手順書
は、こちらから ▶



研究者情報は
こちらから ▶





ウイルス病に強い温暖地向け大豆品種 「はれごろ」

中山間畑作園芸研究領域
小松 邦彦（こまつ くにひこ）

育成の背景

近畿中国四国地域では、栽培中に倒れにくく豆腐の加工に向く品種「サチユタカ」が主に作付けされています。しかし、ウイルス病に弱く、それによる褐斑粒の発生が問題となっています。また、同品種は莢が弾けやすく、収穫が遅れた場合に自然裂莢による減収が発生しています。そこで、「サチユタカ」の優れた点を残しつつ、短所を改善した新品種「はれごろ」を育成しました。

育成期間

2013年に交配を行い、8年後の2021年に品種登録出願を行いました。

交配親

西日本農業研究センターでは、ウイルス病に強かったり莢が弾けにくい特性を持つ品種等に「サチユタカ」を交配し、その子孫にまた「サチユタカ」を交配することを繰り返して、特性が「サチユタカ」に近く、ウイルス病に強くて莢が弾けにくい系統を以前から開発していました。それらを更に交配し、複数のウイルス病に抵抗性で莢が弾けにくい「はれごろ」を育成しました。

特徴

植物体の大きさや開花期等は「サチユタカ」に類似していますが（写真1）、より多収です。ダイズモザイクウイルス、ラッカセイわい化ウイルスおよびインゲンマメ南部モ

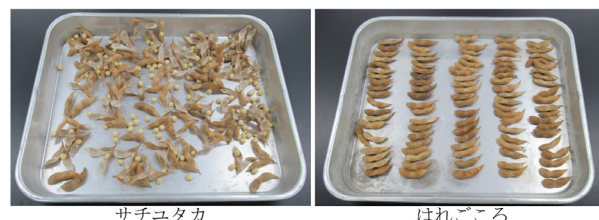


▲写真1 「はれごろ」と「サチユタカ」の草姿

ザイクウイルスに抵抗性で（写真2）、莢が弾けにくい（写真3）。



▲写真2 ウイルスを接種した植物体の種子
感染すると褐色の斑紋（褐斑）が出る。



▲写真3 「はれごろ」と「サチユタカ」の莢の弾けやすさ
60℃で2時間温風乾燥させたときの莢の状況。

命名の由来

「はれ」は、わが国の伝統的世界観「ハレとケ」の「ハレ」を指し、ウイルス病等の障害（「ケ」）をうち払うことを意味します。併せて、その特性から、晴れ晴れとした心で栽培・収穫できる品種であることを表します。

今後の予定・期待

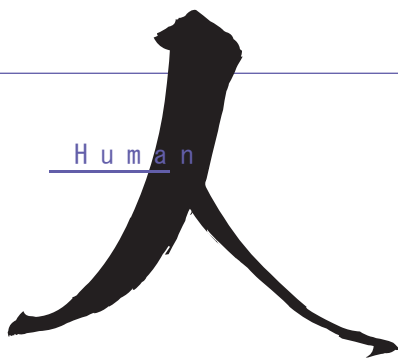
岡山県等で奨励品種としての採用が検討されています。
研究担当者：中山間畑作園芸研究領域 小松邦彦、高田吉丈、佐山貴司、山下謙一郎（現・西日本農業研究センター研究推進部）、猿田正恭（現・作物研究部門畑作物先端育種研究領域）
品種登録出願：2021年3月10日（第35273号）

詳しくは、
こちらから ▶



研究者情報は、
こちらから ▶





機械加工を通して 研究支援

西日本技術支援センター 西日本第1業務科 福山技術チーム
総括作業長 清水 淳弘（しみず あつひろ）（写真左）
〈チーム 工作室担当〉佐藤 達也（写真左中）、
福間 康治（同右）、伊達 勇太（同右中）



農研機構への導き

私は昭和63年に当時の農林水産省中国農業試験場作物部業務科に採用されました。高校では自動車整備士を目指して機械科を専攻していましたが、担任の先生に強く勧められ、今の職場に就職することを選びました。

機械加工入門と農業機械工作室の歩み

農業研究には農業機械の改良が欠かせません。入省したての頃は、機械加工の腕を上げるため、機械加工技能士の資格を持つ先輩の指導を受けて、熟練した加工技術を学びました。

農業機械工作室は、当時の機械化研究室が行っていた農業機械の改良のために、昭和54年1月に建てられたものです。それまでは、業務科に溶接機、ボール盤、手動式曲げ機、旋盤といった工作機械があるだけでしたが、その後も整備が続けられ、現在では、フライス盤、アングル加工機、半自動溶接機、アクリルレーザー加工機等も備え、金属加工以外に複雑なアクリル加工もできるようになっています。

農業機械の改良工作で試験研究を軽労化する

平成21年には「簡単種子交換式小麦播種機（実用新案権取得）」を開発しました。これは、小麦育種における生産力検定試験のための播種機で、ホップの代わりに播種する種子を入れる部分と残りの種子を回収する部分とを工夫して作製した結果、これまで使っていた市販の四連播種機

では欠かせなかった頻繁なホップの交換が不要になり、作業に必要な時間と人数を縮減することができました。

その後13年が経ちましたが、今でも毎年小麦播種の時期に同機が活躍しているのを見ると嬉しくなります。

機械加工技術の継承

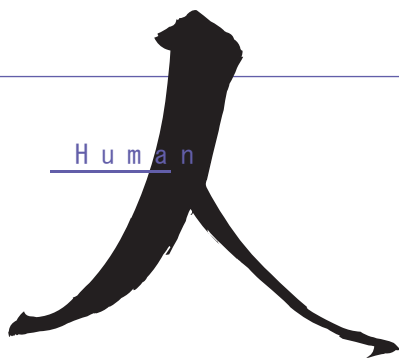
現在では、後輩たちが飼料収穫機（（株）タカキタからSMW5100として市販化）、播種ロール及び播種装置（特許取得後（株）アグリテクノサーチから、ひまわり播種ロールとして市販化）、重量計（意匠取得）、急傾斜法面対応誘導式小型草刈り機等の試作・改良を行っています。

これからも、常に、より安全に、効率良く、スムーズな作業ができるよう、試行錯誤を重ね、機械改良を進めます。これまでに得た経験、知識、技術を最大限活用し、より一層良いものを製作しながら、技術を次の世代へ着実に継承し、研究課題推進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

農業機械工作室を担当している方々は、様々な工作機械での加工やCADでの設計もこなし、機械加工に関する技術や経験は、農研機構内でもトップクラスです。新たな農業機械の開発だけでなく、実験器具や試験用の道具の製作、故障した機械の緊急修理など多方面で活躍して頂いたおかげで、試験を乗り切った研究員も多くいると思います。なくてはならない部署として、組織全体での支援をお願い致します。

中山間営農研究領域 生産環境・育種グループ
研究員 岡田 俊輔



シールディング・マルチ 栽培の中国四国地域での 普及を目指して

研究推進部 技術適用研究チーム

チーム長 黒瀬 義孝（くろせ よしたか）

〈メンバー〉齋藤 仁蔵、國賀 武、志村 もと子

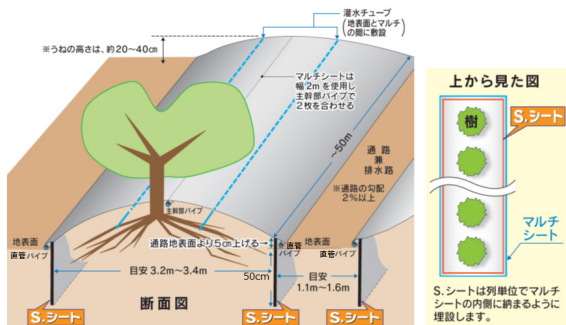


チームのミッション

技術適用研究チームは、農研機構が開発した技術を地域の特性に応じてチューニングし、地域を超えて普及させることを目的に、全国で5チームが設立されました。当チームはカンキツ、気象、土壌、経営を専門とする4名の研究者で構成され、カンキツ研究拠点が開発したシールディング・マルチ栽培（以下、NARO S. マルチ）を中国四国地域に普及させることをミッションにしています。

NARO S. マルチとは

カンキツ園地ではマルチシートを敷いて雨水を遮断し、カンキツに乾燥ストレスを付与することで糖度の高いミカンを生産します。しかし、マルチシートで被覆しても雨水がカンキツの根域に入ったり、根がマルチシートの外まで広がった場合、マルチシートの効果が十分に得られず、果実が低糖度となることがあります。この弱点を克服したのがNARO S. マルチです。NARO S. マルチでは、防水・防根効果のあるシート（NARO S. シート）をカンキツの樹列を囲むようシールディング・マルチ栽培（NARO S. マルチ）



▲図1 NARO S. マルチの概要

うに地中に埋設することにより、根域への雨水の流入を防ぎ、かつ、土壌水分をコントロールできる範囲に根域を集めます（図1）。これにより、高糖度化に必須の乾燥ストレスをより確実に付与することができ、ブランド果実の生産に貢献します。

中国四国地域での普及を目指して

NARO S. マルチの導入はスピードスプレイヤーや軽トラが入れる園地を想定しています。すなわち、樹列の間隔が4m以上の園地が導入対象です。しかし、中国四国地域のカンキツ園地の多くは狭小で樹列幅が3m程度と狭いため、導入できません。そこで当チームでは、NARO S. マルチを中国四国地域のカンキツ園に導入しやすいように、園地の外縁部をNARO S. シートで囲み、園内は全面マルチとするチューニングを施し、NARO S. マルチの普及を目指しています。また、狭小な園地でNARO S. マルチの施工を行い（図2）、効果を検証しています。



▲図2 狭小な園地でのNARO S. マルチの施工

詳しくは、
こちらから ▶



研究者情報は、
こちらから ▶



Topics

表彰・受賞

叙位・叙勲

氏名	所属	名称	授与年月日
河田 貢	元 中国農業試験場畑地利用部主任研究官	瑞宝双光章	令和4年3月1日

受賞

氏名	所属	名称	受賞年月日	受賞課題
黒瀬義孝、齋藤仁蔵、國賀武、植山秀紀、星典宏（現東北研）、松森堅治（現農環研）	研究推進部、中山間畑作園芸研究領域	NARO RESEARCH PRIZE SPECIAL III	令和3年12月16日	カンキツ栽培における周年マルチ点滴かん水同時施肥法（マルドリ方式）の低コスト・安定高品質化技術の開発による導入効果の改善
池田 達哉	中山間営農研究領域 生産環境・育種グループ	2021年度日本育種学会賞	令和4年3月20日	多収・良質・良食味で耐湿性に優れる画期的な日本用小麦品種「きぬあかり」の育成
菊地 麗、孫 文莉	中山間営農研究領域 生産環境・育種グループ、地域営農グループ	2022年度日本農作業学会学術奨励賞	令和4年3月22日	中山間水田作の管理作業の改善に関する研究～急傾斜法面に対応した小型草刈機開発とマルチコブタ防除作業の実証分析～
川北 哲史	中山間営農研究領域 地域営農グループ	2021年度日本農業気象学会奨励賞	令和4年3月23日	低温要求性を有する秋播型コムギの発育モデルの開発
赤松 創	研究推進部	日本植物病理学会 令和4年度論文賞	令和4年3月27日	Factors affecting red crown rot caused by <i>Calonectria ilicicola</i> in soybean cultivation
川崎 洋平	中山間営農研究領域 地域営農グループ	日本作物学会第253回講演会優秀発表賞（ポスター）	令和4年5月19日	温暖地における黒大豆新品種「黒招福」の最適播種密度

学位

氏名	所属	名称	取得年月日	論文名
松田 壮顕	中山間畑作園芸研究領域 施設園芸グループ	博士（農学）（京都大学）	令和4年3月23日	Study on ponding water management by intermittent irrigation to reduce methane emission from paddy fields

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
被覆資材の開閉装置	川嶋浩樹、香川信次、加賀宇昌宏、岡信光、森江昌彦、桑田将能、松上勝利、大谷恭史、宮西克明、宮武正広、上枝博樹	特許第6993668号	令和3年12月14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
UT および TC の ISOBUS 認証を取得した 粒剤散布機用 ECU ソフトウェア	奥野 林太郎 （共同作成者 株式会社農業情報設計社）	機構-S33	令和3年6月21日
作物群落の吸光係数推定プログラム	畔柳 武司、遠藤 みのり、吉越 恒	機構-M34	令和4年3月7日
農研機構 AI 病虫害画像診断 API	川口 章	機構-ZC10	令和4年4月5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
小麦	びわほなみ（中国165号）	高田兼則、谷中美貴子、石川直幸、伴雄介、加藤啓太、船附雅子	第28960号	令和4年2月7日

新刊ご案内

書名	発行日	概要	問い合わせ先
（技術紹介）カンキツ用簡易土壌水分計の利用方法標準作業手順書	令和4年3月7日	本手順書では、カンキツが受けている乾燥ストレスを判定するツールとして、透明な塩ビ管内の水位低下から乾燥ストレスを判定する簡易土壌水分計の利用方法がまとめられています。	研究推進部 研究推進室 084-923-5385
（技術紹介）乾田直播栽培体系におけるノビエ防除支援システム標準作業手順書「中国地域版」	令和4年4月7日	本システムは、散布適期の目安となる雑草（ノビエ）の葉齢を日平均気温から推定し、指定した日付の葉齢を簡単な操作で確認できるシステムです。	

※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.82 2022.7



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/>