



NARO

農研機構

国立研究開発法人 農業・食品産業技術総合研究機構

近畿中国四国農業研究センター

National Agriculture and Food Research Organization
Western Region Agricultural Research Center



食と農の明日を科学する

概要

■ 農研機構とは

現在、世界では人口の急増と開発途上国の急速な経済発展により、食料需要が大幅に増加しています。また、農地や水など食料生産に不可欠な資源が少なくなり、わが国の農業・農村をとりまく環境は不確実な方向に進んでいます。

農研機構は、そのような食料・農業・農村の問題解決を図るため、21世紀の豊かな日本社会の実現と地球環境の保全への貢献をめざして、14の研究所を配置し、研究・技術開発に取り組んでいます。

また、これまで蓄積してきた研究成果を速やかに普及・実用化し、研究ポテンシャルを有効に活用するため、共同研究など産学官連携の取り組みを積極的に行っています。

農研機構は、平成23年度より5カ年間の第3期中期目標期間^{*}の研究計画を策定しました。この第3期では研究所の連携を強め、プロジェクト型の研究を推進します。

■ 近畿中国四国農業研究センターの役割

近畿中国四国地域の特徴である、中山間地および傾斜地における農業のさまざまな課題の解決と地域の活性化を目指して、M（ミッション：使命）V（ビジョン：展望）P（パッション：情熱）をもって研究・技術開発に取り組めます。

当センターは、広島県福山市、香川県善通寺市、京都府綾部市、島根県大田市に4つの研究拠点を配置し、研究開発を機能的に推進するために6つの研究領域（右図参照）を設けています。

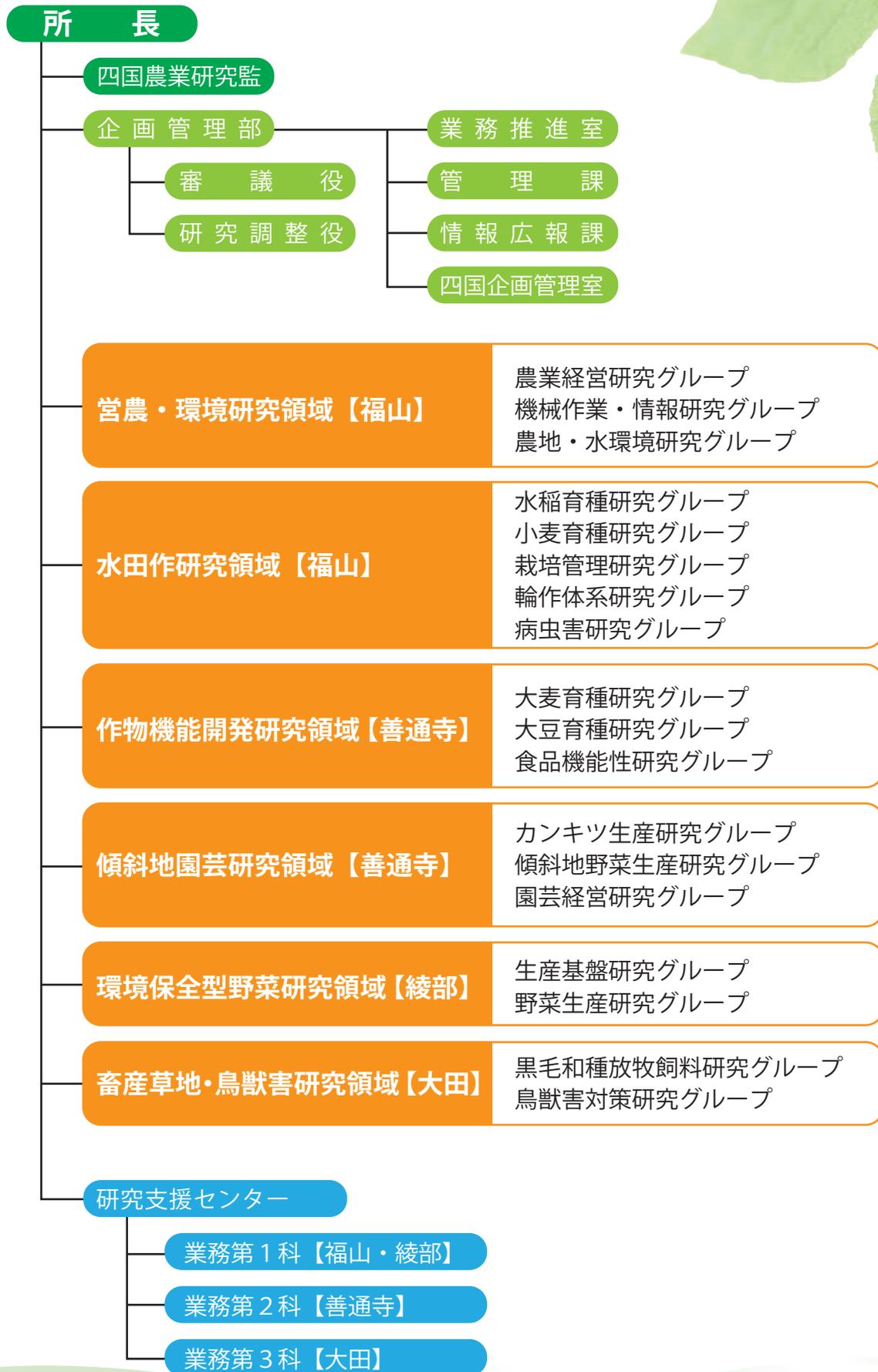
第3期では、下記の6つのプロジェクトを中心に戦略的に重点化して研究に取り組めます。また、近畿中国四国地域の農業・食品産業分野の発展に貢献できる先導的な研究・技術開発に取り組むために、産学官の連携を積極的に推進します。

第3期中期目標期間の重点プロジェクト

- 中小規模水田における輪作技術の開発
- 飼料用稲や放牧などを利用する牛肉生産技術の開発
- 日光温室などの施設園芸技術の開発
- カンキツの高品質安定生産技術の開発
- 環境負荷物質の動態モデルと環境負荷の評価手法の開発
- 土壌病害虫防除と耕種的防除による環境保全型野菜栽培技術の開発

^{*} 中期目標期間＝達成すべき業務運営に関する目標を設定する期間、農研機構では、5年を単位としています。

研究体制



営農・環境研究領域

近畿中国四国地域における農業振興方策の解明、水田における省力作業技術の開発と体系化、生産効率化のための情報利用技術の開発ならびに瀬戸内海沿岸地域における環境負荷評価手法の開発を行います。

地域農業を革新する 6次産業化ビジネスモデルの構築

高齢化・過疎化が進む中山間地域で地域農業を活性化するためには、中核となる組織が不可欠です。これまでに、集落営農の組織同士が連携しあうシステムを形成すれば、たとえ組織が広域に点在していても、組織の経営を安定化させる効果があることを明らかにしました。

第3期においては、農産物直売所の活動を起点に、地元農産物の販売・加工や消費者との交流によって地域農業を6次産業化し、小規模な農家も利益を確保できるビジネスモデルを提案します。



にぎわう農産物直売所

水田における省力作業技術、 意思決定を支援する農業情報利用技術の開発

近畿中国四国地域には中小規模水田が広域に分散しており、農作業の省力化、効率化が望まれています。これまでに、水田における大豆の不耕起播種技術、速度連動型の施肥播種機、ヒマワリの高精度播種技術、飼料用稲の小型収穫・調製体系、水稲の生育予測システム、作業計画・管理支援システムを開発しました。

第3期においては、中小規模水田作の生産コスト低減のため、麦・大豆の簡易耕による省力安定栽培技術、圃場・作業条件による調整が容易な施肥播種システム、牧場調製型の飼料用稲収穫・調製システム、地図上でデータを統合・可視化する情報システム、携帯情報端末を用いた情報記録システムを開発します。

速度連動型
施肥播種機



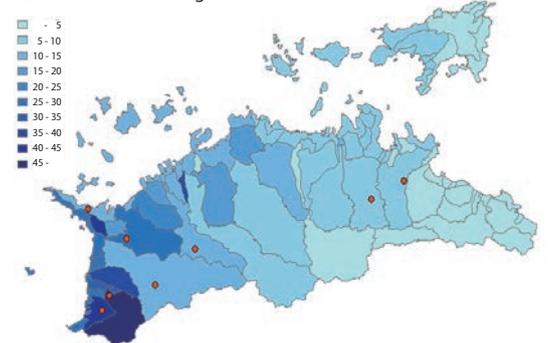
作業計画・管理
支援システム

環境負荷低減技術の開発と技術導入の影響評価

近畿中国四国地域には、琵琶湖や瀬戸内海などの閉鎖的水系があることから、農耕地への過剰な養分投入による環境負荷の増大が懸念されています。このため、ため池や休耕田を利用した水質浄化技術、日射制御型拍動自動灌水装置を利用した富栄養地下水の再利用技術を開発しました。また、河川流域の土地利用に基づく河口部での水質の推定、作物に利用されなかった施肥窒素量の推定に基づく河川・地下水中の窒素負荷量の評価などの手法を開発しました。

第3期においては、環境負荷低減技術の改良と技術導入時の環境影響を評価できる手法の開発、水質予測モデルの汎用化、水系における環境負荷リスク対策技術の効果を評価できる手法の開発を行います。

推定非吸収窒素量 (kg/ha)



作物に利用されない施肥窒素の推定量 (香川県の河川流域毎)

●は、地下水硝酸性窒素濃度が10ppmを超える地点

水田作研究領域

近畿中国四国地域の気候・土地条件を活かした作物・野菜の低コスト安定多収生産技術と環境保全型生産技術の開発ならびに地域に適した高品質で栽培しやすい水稲、小麦の品種育成に取り組みます。

地域に適した水稲、小麦品種の育成

水稲では、粘りが強く冷めても固くなりにくい主食用品種「姫ごのみ」、茎葉が多収で糶の少ない飼料用品種「たちすずか」などを育成しました。

第3期においては、水田の高度利用と米の需要拡大のために、米粉パン用など加工向け品種の育成を進めます。

小麦では、日本めん用の小麦品種として、麺の食感等が優れる「ふくさやか」、「ふくほのか」、「ふくはるか」を育成しました。

第3期においては、国産小麦の増産を目指し、パン用の小麦品種の育成を進めます。



「たちすずか」

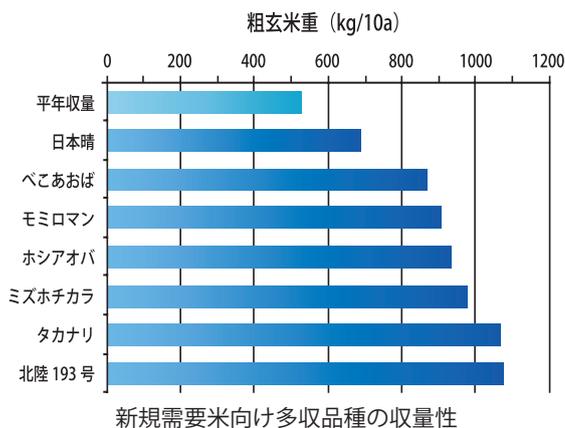


「ふくほのか」

地球温暖化を克服・利用する 水稲栽培技術の開発

地球温暖化が進むなか、一般食用米品種では夏季の高温によるコメの品質低下が大きな問題となっています。その一方で、高温多日照条件での栽培に適する新規需要米向け多収品種では反収1トンの実現がみえてきました。

第3期においては、高温に強い品種が持つ生理的特徴や多収品種の生育の気象反応の解明、地域気象データの高精度推定手法に関する研究に取り組み、当地域における多様な栽培環境条件下でのコメ品質安定化支援技術と安定超多収栽培技術を開発します。



飛ばないナミテントウを利用した アブラムシ防除法の開発

ナミテントウは難防除害虫アブラムシの天敵ですが、作物上に放してもすぐに飛んで逃げられてしまうため、あまり利用されてきませんでした。そこで遺伝的に飛翔能力を欠く系統（飛ばないナミテントウ）を育成して、作物上によく定着し、高いアブラムシ防除効果があることを確認しました。

第3期においては、露地果菜栽培における飛ばないナミテントウの効果的な利用法を開発します。またナミテントウを含む捕食性天敵の利用を推進するために、天敵として有用な特性を明らかにし、その特性を強化した系統を育成します。



飛ばないナミテントウ

作物機能開発研究領域

近畿中国四国地域における水田輪作システムを確立し、農産物の需要拡大とブランド化を支援するため、裸麦および大豆品種の育成、農産物の健康機能性の解明と有効利用技術の開発に取り組みます。

用途別高品質・安定多収裸麦品種の育成

大麦（特に裸麦）は増産を強く要望されているため、生産拡大・安定供給につながる収益性が高い品種を育成する必要があります。これまでに、多収の味噌用品種「トヨノカゼ」、粒の大きい二条裸麦品種「ユメサキボシ」や炊飯しても褐変しにくく食味が優れる糯性品種「キラリモチ」を育成しました。

第3期においては、味噌や麦ご飯用に適し、多収で硝子率・欠損粒率が低い品種や、中山間地での栽培にも適する品種を育成します。また、DNA マーカーを利用して病害抵抗性・精麦品質が優れる裸麦系統を開発するとともに、食物繊維（ β -グルカン）含有量が多く、付加価値が高い新規用途向けの裸麦品種を育成します。



「キラリモチ」 「イチバンボシ」(対照)
「キラリモチ」の炊飯麦（18時間保温後）

安定多収・良品質大豆品種の育成と品質制御技術の開発

大豆は豆腐、味噌、納豆など日本型食生活の中心となる食品の原料です。自給率向上や安心・安全な国産大豆の安定供給のため、新品種の育成が重要です。これまでに、青立ちが少なく豆腐加工に適した「はつさやか」や晩播栽培において多収で淡色系味噌に好適な「あきまる」を育成しました。

第3期においては、DNA マーカーなどを利用して重要病害抵抗性、難裂莢性などを基幹品種へ導入し、温暖地に適した安定多収・良品質大豆品種を育成します。また、草型や栽培特性の改変による省力多収系統を開発します。



「はつさやか」(左) は、「サチユタカ」(右) より青立ちが少ない

農産物の健康機能性の解明と有効利用技術の開発

近年社会問題化している生活習慣病を予防・改善できる食品成分の解明が求められています。これまでに、活性を有するいくつかの食品成分を見出すとともに、麦や米などの未利用資源から有用成分の抽出・精製法および機能性を明らかにしました。

第3期においては、筋肉・肝臓における脂質代謝機能を強化する機能性成分や大麦に含まれる消化管機能を調節する機能性成分を明らかにします。また、免疫調節作用・アンチエイジング効果を持つ農作物成分、小麦ふすま由来血圧降下ペプチドの商品化を目指し、その肝機能改善効果を明らかにします。



動物実験による機能性成分の特性解明

傾斜地園芸研究領域

近畿中国四国地域の傾斜地における野菜生産と果樹生産の研究、特に温暖地における高収益・安定生産施設園芸技術の開発ならびにカンキツのブランド化支援のための栽培技術の開発に取り組みます。

中山間における夏秋トマトの安定生産技術の開発

中山間傾斜地域においては、生産基盤が脆弱なことから高収益が得られる施設園芸生産の導入が期待されています。これまでに、夏秋トマト生産の基盤を整備するため、中山間向けの低コスト・高強度ハウスとともに、省力管理が可能な養液栽培装置を開発しました。

第3期においては、中山間の多様な担い手に対応した高収益生産技術を実現するために、冬季暖房燃料使用量の半減を可能にする日本型日光温室を開発します。また、建設足場資材利用園芸ハウスや日射量対応型極微量灌水施肥装置、暑熱緩和技術を活用した、密植栽培によるトマトの高位安定生産技術を確立します。



開発中の日本型日光温室

日射量対応型極微量灌水施肥装置

園芸作における省力・軽労・快適作業技術の開発

中山間傾斜地域の園芸作は、労働負担が大きく、省力・軽労化技術の開発が求められています。これまでに、小ギクの一斉収穫に対応した小型収穫機と収穫作業体系を開発しました。

第3期においては、傾斜地果樹園におけるモノレールの高機能化を基軸とした高効率な運搬システムの開発や、施設園芸における可動ベッドを活用した密植栽培において、軽労・快適化につながる栽培方式ならびに環境制御技術の開発に取り組めます。また、小ギク収穫機と収穫作業体系を実用化し、普及につなげます。

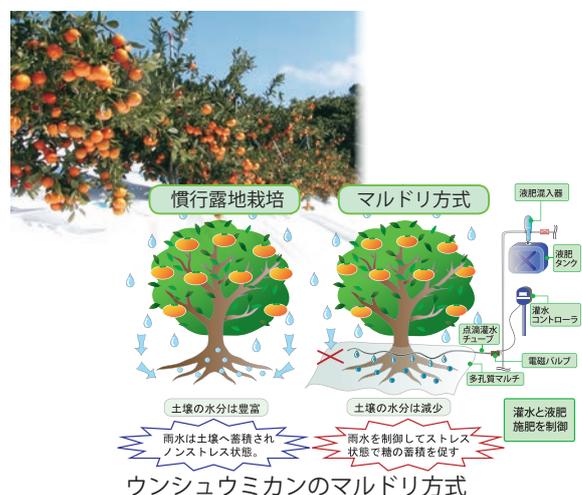


小ギクの小型収穫機

カンキツのブランド化支援技術の開発

ウンシュウミカンの価格低迷が続く中、担い手不足や労働過重のため産地の疲弊が急速に進んでおり、新しい中晩生カンキツ品種の導入や園地基盤整備による産地構造改革が緊急な課題です。これまでに、省力的な高品質果実生産技術としてウンシュウミカンの「マルチ点滴同時かん水施肥技術（マルドリ方式）」を開発しました。

第3期においては、新しい中晩生カンキツ品種の高品質果実を安定生産できる技術を開発します。また、カンキツ産地の主な生産基盤である傾斜地園地を整備するとともに運搬作業を中心とした管理作業の省力・軽労化、高効率化を図る技術の開発に取り組み、特徴的新品種への転換を促し、ブランド確立によるカンキツ産地の発展を支援します。



ウンシュウミカンのマルドリ方式

環境保全型野菜研究領域

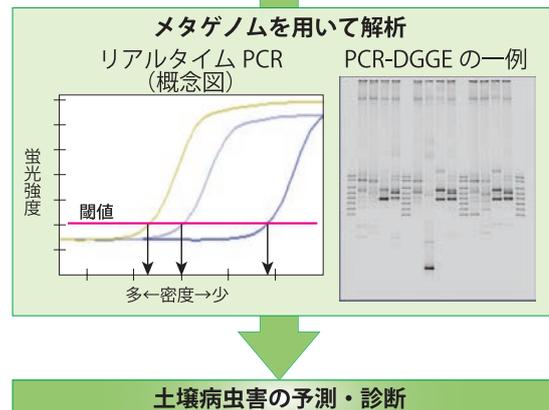
化学農薬の使用量を減らして持続的・安定的な環境保全的野菜生産を行うために、土壌病虫害の診断技術を開発するとともに、病虫害抑制および生長制御に有効な耕種的技術を開発し、栽培体系の確立を図ります。

メタゲノム解析等を用いた 土壌病虫害の予測・診断技術の開発

被害度の適切な予測・診断法が開発されていないため、本来なら不要な農薬が使用される傾向が見受けられます。これまでに、土壌病虫害の発生と土壌生物の関連を研究してきました。線虫の定量法として、熟練した技術や労力を要する従来法に比べ、土壌から抽出したメタゲノム（環境中から直接得た多様な生物のDNAなどゲノムの集合体）を用いた簡便で迅速な方法を開発しました。

第3期においては、線虫や糸状菌等による野菜の被害について、メタゲノムを用いた高感度定量法の開発や、要防除水準の作成を行い、これらに基づいた病虫害リスクの予測・診断技術を開発して環境保全型野菜生産システムを構築します。

【土壌病虫害の原因】
・キタネグサレセンチュウ
・フザリウム属菌
・根こぶ病菌・・・など



地域未利用資源を活用した 環境保全型土壌還元消毒技術の開発

土壌病虫害防除として行われる土壌還元消毒には、有機物としてフスマや米ぬかが使用されます。さらに高い消毒効果をあげるため、抗菌物質が含まれるカラシナなどのアブラナ科植物を、前作に栽培して鋤込む方法を開発しました。この方法では有機物の購入費がかからず、入手が容易などの利点があります。

第3期においては、カラシナに加え、ブロッコリーなどの収穫残さやカブの漬け物加工残さなど、これまで廃棄されていた地域未利用資源を活用し、より低コストで効果的な環境保全型の土壌還元消毒技術を開発します。

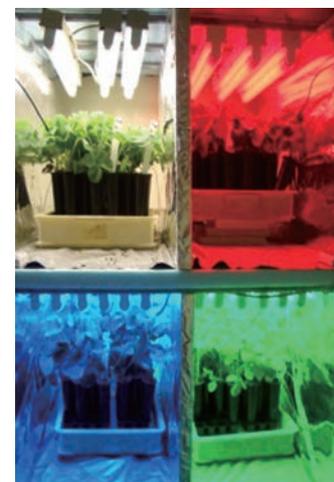


夏作ホウレンソウの病害抑制技術の開発

生育制御・病虫害防除に有効な 光環境制御技術の開発

持続可能な環境保全型農業生産を実現するために、今後、革新的な技術の創出を期待されているのが光環境制御技術です。これまでに、光質変換資材による虫害防除効果と資材の経年変化を検証し、イチゴへの影響が小さい防蛾灯の光質の特定、ホウレンソウのアスコルビン酸（ビタミンC）含量と収穫前の日射量との関係を明らかにしました。

第3期においては、ホウレンソウやイチゴにおいて収量や品質の向上、病虫害防除を可能とする、新規の光質選択性被覆資材や照明技術、遮光栽培法を含めた実用的な光環境制御技術を開発します。



植物への単色光照射試験

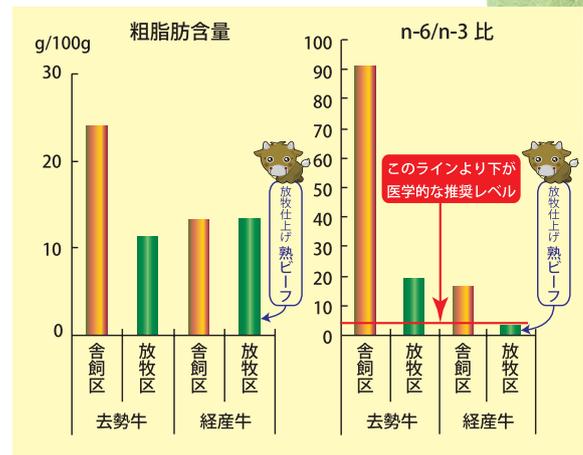
畜産草地・鳥獣害研究領域

中山間地が多い近畿中国四国地域において、地域の飼料資源を活用した黒毛和種の生産技術および近年深刻な鳥獣害への対策の研究を実施します。

自給飼料資源を活用した牛肉の評価・生産技術の開発

肉用牛生産は中山間地では重要な位置を占め、飼料自給率の向上が課題です。また、消費者の赤肉嗜好が高まっています。これまでに、市場価値が高くなく、繁殖の役目を終えた黒毛和種の雌牛を放牧することで、余分な脂肪が少なく、必須脂肪酸比も好ましい和牛特有の美味しさを有した牛肉（放牧仕上げ熟ビーフ®）を生産できることを明らかにしました。

第3期においては、飼料用稲や放牧により自給飼料の肥育用飼料としての特性を明らかにし、給与した時の栄養評価を行って、高品質の牛肉を生産できる飼育方法を開発します。また、牛肉の特性をわかりやすく説明できる新たな肉質評価手法を開発します。



腰最長筋（サーロイン）中の粗脂肪含量と n-6/n-3 系脂肪酸比

肉用繁殖牛の栄養動態・繁殖性に基づく飼養管理技術の開発

繁殖和牛の飼料を確保し、耕作放棄地を管理する手段として放牧が有効です。これまでに、耕作放棄地を移動して放牧する際に直面する栄養管理、脱糞、水質汚染の問題に対して、県などとの共同研究の成果をまとめマニュアルを刊行しました。

第3期においては、飼料用稲や放牧などの多様な自給飼料資源を活用して放牧期間を延長できる低コストで環境負荷にも配慮した飼養管理技術の開発を進めます。また、血液成分を指標として栄養管理を行い、繁殖和牛の健康状態を良好に保ち、1年1産の繁殖実現を目指します。



移動放牧 Q&A (近農研 HP からダウンロードできます)

集落や農家が自立的に取り組める鳥獣害対策

捕獲・駆除を主とする鳥獣害対策では、なかなか被害は減りません。そこで、発想を転換し、圃場の作物残さ・生ゴミの餌源解消や集落一体となった追い払いに加えて、果樹の低樹高化栽培、竹を用いたマルチ栽培など、獣害に対応できる営農技術を組み合わせて獣害を防止し、地域を活性化できることを実証しました。

第3期においては、イノシシ、シカなどの野生動物の行動解析を通じて、より省力的で効果の高い侵入防止技術を開発するとともに、地域で実践できる住民参加、住民主体の鳥獣害被害対策プログラムを開発します。



サルの掘り返しを防ぐ竹マルチ

産学官連携の推進

近畿中国四国農業研究センターは、生産現場や行政のニーズを踏まえつつ、近畿中国四国地域の農業・食品産業分野における問題解決と発展を目指した先導的な研究・技術開発に取り組むため、近畿中国四国農業試験研究推進会議をプラットフォームとして産（産業界）、学（教育・研究機関）、官（国・地方公共団体）の連携を推進します。



地域農業における問題の解決と技術の普及

【共同研究・協定研究】

外部機関との連携を推進するため、①費用を相互で分担しつつ、技術および知識を交換して研究・技術開発に取り組む「共同研究」、②共同研究より緩やかに連携・協力を行う「協定研究」に取り組みます。協定研究の成果が、知的財産権に至る可能性が生じた場合には、共同研究に変更します。これらの実施に際しては、共同研究契約書あるいは研究協定書を取り交わします。

共同研究・協定研究：http://www.naro.affrc.go.jp/org/warc/gyomu_suisin/collab/

問い合わせ先：企画管理部 業務推進室 企画チーム
Tel：084-923-4107 Fax：084-923-5215

【知的財産】

当センターおよび農研機構で所有する特許・育成品種情報は、以下の農研機構ホームページで紹介しています。実施内容や許諾については、遠慮なくおたずねください。

特許：http://www.naro.affrc.go.jp/patent/patent/patent_list/laboratory/warc/

育成品種：<http://www.naro.affrc.go.jp/patent/breed/laboratory/warc/>

問い合わせ先：企画管理部 業務推進室 企画チーム
Tel：084-923-4107 Fax：084-923-5215

【見学、視察】

当センターは、生産者、消費者をはじめ地域の皆様に活動や役割をご理解いただくために見学、視察のご要望を承ります。ホームページのお問い合わせのサイトからお申し込みください。

<http://www.naro.affrc.go.jp/warc/inquiry/kengaku.html>

問い合わせ先：企画管理部 情報広報課
Tel：084-923-5385 Fax：084-923-4106

オープン・ラボ（開放型研究施設）のご案内

近畿中国四国農業研究センターでは、地域における産学官連携を推進するため、開放型研究施設（オープン・ラボ）を開設しております。各種の分析機器を備え、生産者、流通・加工業者、公立試験研究機関、大学など外部の研究者との研究交流の場として、積極的な利用を図っています。

農産物等成分解析開放型研究施設

所在地 広島県福山市西深津町 6-12-1 近畿中国四国農業研究センター



概要 以下の機器が利用できます。

- 小麦製粉試験機
- 走査型電子顕微鏡
- トリプル四重極型ガスクロマトグラフ質量分析計

利用申込み先

業務推進室企画チーム TEL：084-923-4107

傾斜地農業開放型研究施設

所在地 香川県善通寺市生野町 2575 近畿中国四国農業研究センター 四国研究センター生野地区



概要 以下の機器が利用できます。

- 高速液体クロマトグラフ
- 分光光度計
- 気象観測機器
- 傾斜地車両特性解析装置
- ドラフトチャンバー
- マイクロウェーブ分解装置

利用申込み先

四国企画管理室連絡調整チーム TEL：0877-63-8104

第2共同実験棟

所在地 香川県善通寺市仙遊町 1-3-1 近畿中国四国農業研究センター 四国研究センター仙遊地区



概要 以下の機器が利用できます。

- 小麦／大麦粒測定器
- 高速液体クロマトグラフ
- 飛行時間型質量分析システム
- 近赤外分光分析装置

利用申込み先

四国企画管理室連絡調整チーム TEL：0877-63-8104

オープンラボの利用方法や利用できる機器などの詳しい説明は、ホームページをご覧ください。
http://www.naro.affrc.go.jp/org/warc/gyomu_suisin/open_lab/

近畿中国四国農業研究センターの研究拠点



大田研究拠点

〒 694-0013
 島根県大田市川合町吉永 60
 Tel. 0854-82-0144 (代)
 最寄駅：JR 山陰本線「大田市駅」



綾部研究拠点

〒 623-0035
 京都府綾部市上野町上野 200
 Tel. 0773-42-0109 (代)
 最寄駅：JR 山陰本線「綾部駅」



本 所

〒 721-8514
 広島県福山市西深津町 6-12-1
 Tel. 084-923-4100 (代)
 最寄駅：JR 山陽本線、JR 山陽新幹線、JR 福塩線「福山駅」



四国研究センター

〒 765-8508
 香川県善通寺市仙遊町 1-3-1
 Tel. 0877-62-0800 (代)
 最寄駅：JR 土讃線「善通寺駅」



沿 革

- 1950年(昭和25年) 4月 下記の機関を統合して、農林省中国四国農業試験場を設置する。
- ・農事試験場中国支場(兵庫県姫路市)
 - ・農事試験場四国支場(香川県善通寺市)
 - ・畜産試験場中国支場(島根県大田市)
 - ・開拓研究所中国支所(鳥取県日野郡溝口町)
- 1952年(昭和27年) 8月 農林省中国四国農業試験場の栽培第二部(甘藷研究室を除く)および土地利用部を、四国農業試験場として分離、それ以外を中国農業試験場と改称する。四国農業試験場に庶務課、栽培部、土地利用部を設置する。
- 1983年(昭和58年) 12月 農林水産省蚕糸試験場関西支場(京都府綾部市)が統合され、畑地利用部となる。
- 2001年(平成13年) 4月 農林水産省中国農業試験場および四国農業試験場を統合して、独立行政法人農業技術研究機構近畿中国四国農業研究センターとなる。第1期中期計画始動。
- 2003年(平成15年) 10月 独立行政法人農業・生物系特定産業技術研究機構となる。
- 2006年(平成18年) 4月 独立行政法人農業・食品産業技術総合研究機構となる。研究チーム体制で第2期中期計画始動。
- 2011年(平成23年) 4月 研究領域体制に改組し、第3期中期計画始動。
- 2015年(平成27年) 4月 国立研究開発法人農業・食品産業技術総合研究機構となる。

近畿中国四国農業研究センターの研究成果、イベントなどの情報提供、パンフレットや技術マニュアルなどの出版物は、ホームページでご覧いただけます。是非、ご利用ください。

<http://www.naro.affrc.go.jp/warc/>



携帯電話からも一部の情報をご覧いただけます。左のQRコードをご利用ください。



発行：2015年4月

表紙写真：背景「中山間地の棚田」(写真提供 谷山一郎氏)、高糖分飼料用稲「たちすずか」(左上・右側の穂の小さな稲)、大豆「はつさやか」(右上)、経産牛の放牧風景(右下)、気化熱を利用したイチゴの高設栽培(左下)