



# 九州沖縄農業研究センター ニュース

No.56 特集：革新的技術緊急展開事業の成果

2016年8月



熊本地震による被害

(阿蘇市狩尾地区、2016年4月30日撮影)

## ● 主な記事 ●

### ○巻頭言

- ・平成28年熊本地震と九州沖縄農業研究センター（九沖農研）のハブ機能

### ○はじめに

- ・革新的技術緊急展開事業について

### ○研究成果の紹介

- ・「北部九州における稲麦大豆多収品種と省力栽培技術を基軸とする大規模水田高度輪作体系の実証」について

- ・カンショは小苗で、ハウレンソウは乗用化で楽々作業
- ・子牛生産のための一連の作業を分業化・専門化し、連携する地域営農体制
- ・サトウキビの安定・多収栽培技術の実証と高バイオマス量サトウキビの生産性評価

### ○受賞報告

- ・日本草地学会賞を受賞



## 巻頭言

### 平成28年熊本地震と九州沖縄農業研究センター（九沖農研）のハブ機能

所長 栗原光規

熊本県では、本年4月14日21時26分と16日1時25分に震度7の極めて強い地震が観測され、各方面に大きな被害が発生しました。不幸にも亡くなられた皆様のご冥福をお祈りするとともに、被害に遭われた方々に心よりお見舞い申し上げます。また、1日も早い復旧・復興をお祈りするとともに、九州沖縄農業研究センターは農業技術面での貢献を果たしていきます。

今回の熊本地震では、震度7の極めて強い前震と本震が連続したと言うことで我が国初でしたし、14日の地震発生から2日以内に震度6弱以上の地震が7回もあり、余震の回数も7月末までに1,900回を超え、過去の観測史上最多数となりました。その結果、熊本県と大分県の農林水産関係被害の合計は1,357億円（6月13日現在）となり、阪神・淡路大震災の911億円や新潟県中越地震の1,330億円を超えたと言われています。被害額のうち農業関係被害額が953億円、うち農地などの被害（水田・畑地の崩壊、ため池・用水路の決壊など）が613億円、農業施設・畜舎被害が332億円、農畜産物被害が11億円とされています。また農畜産物被害としては、イチゴやスイカ、トマト、メロンの揺れによる落下、ナスでは選果場被害による廃棄、果実・果樹の樹体被害、牛・鶏の死亡、生乳の廃棄などが取りまとめられています。今後、更に水田・畑地などの復旧遅れに伴う水稲や畑作物などへの被害拡大は不可避の状況にあります。

このような中、国立研究開発法人農業・食品産業技術総合研究機構（以下、農研機構）は、4月16日には災害対策支援本部を立ち上げ、農林水産省ほかと連携して平成28年熊本地震からの復旧・復興を支援することとしました。初動としては、5月連休からの田植えを控え、農研機構農村工学研究部門が農林水産省からの要請を受け4月19日から現地調査に入り、ため池その他の農業水利施設や農地の被害状況について科学的評価を行うと共に復旧に向けた技術的なアドバイスを行い対応策の策定に協力しました。その際、農研機構九州沖縄農業研究センター（以下、九沖農研）も農研機構の前線基地として農村工学研究部門に対して機器の提供や人的支援などの後方支援を担いました。また、被災地域における農地や農業施設の復旧には一定の時間を要することが想定されたことから、農研機構は農林水産省と協力して地震による農業被害からの復旧にあたって参

考となる技術情報を、①農地・施設の復旧・整備技術情報（1件）、②作物（水稲、麦類、大豆、果樹等）技術情報（4件）、③畜産・飼料作関係の技術情報（7件）として整理しました。九沖農研は、そのうち5件の技術情報を提供するとともに、被災



した現場で有用な技術情報を作成するために参考となる現地情報を九州農政局や熊本県から収集し農研機構内で共有しました。また、農林水産省が6月7日に公募した熊本地震への緊急対応研究では、九沖農研が研究代表機関として、熊本県の農業研究センターと農林水産部、農研機構内の農村工学研究部門と農業環境変動研究センターとともに「被災地域の営農再開に向けた熊本地震による農地・生育作物への影響に関する調査研究」を企画立案し取り組んでいます。

農研機構は、本年4月から農業生物資源研究所と農業環境技術研究所及び種苗管理センターと統合して新しい組織として第4期中長期目標・計画をスタートさせました。目標・計画では、4つの研究の柱【①生産現場の強化・経営力の強化、②強い農業の実現と新産業の創出、③農産物・食品の高付加価値化と安全・信頼の確保、④環境問題の解決・地域資源の活用】を設定し、研究開発から成果の社会還元までを一体的に推進し、『研究開発成果の最大化』を目指しています。その中で、九沖農研は農研機構の技術を世に出すフロントライン（前線）としてハブ機能の強化を図っていきます。九沖農研は、熊本地震への対応、九州沖縄地域における現地実証型総合研究や地域条件に立脚した基礎的・先導的な研究を地域の中核機関として各方面と連携・協力して着実に推進し、優れた研究開発成果の創出と迅速な社会への移転に積極的に取り組んでいきます。皆様方のご支援・ご協力を引き続きよろしくお願いいたします。



## はじめに

## 革新的技術緊急展開事業について

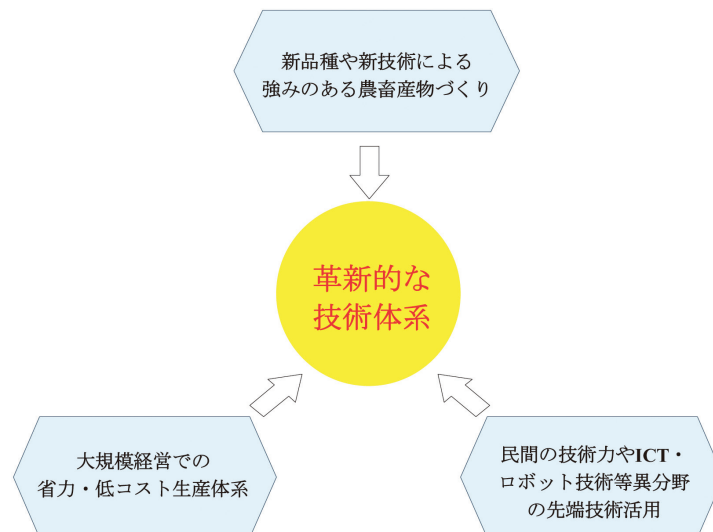
「攻めの農林水産業」の実現、あるいは、消費者などのニーズに応えるため、2014年度補正予算で革新的技術緊急展開事業が実施されました。この事業は、革新的な技術体系を確立するための実証研究、あるいは、民間活力を生かした技術開発などの取り組みをすすめるものです。すなわち、新品種や新技術による強みのある農畜産物づくり、大規模経営での省力・低コスト生産体系の確立、民間の技術力やICT(Information and Communication Technology)・ロボット技術など異分野の先端技術などを活用した実証研究の実施で従来の限界を打破する生産技術体系を確立し、また、民間活力を用いて革新的な技術を早期に実用化するための取り組みを支援する事業です。

九州沖縄農業研究センターも2014～2015年度の2カ年にわたり研究代表機関として、①北部九州における稲麦大豆多収品種と省力栽培技術を基軸とする大規模水田高度輪作体系の実証、②暖地での原料用かんしょと加工用露地野菜の大規模機械化生産体系の確立、③飼料生産組織やTMRセンターなどが連携した地域分業化大規模肉用牛繁殖経営の実証、④

サトウキビの安定多収栽培技術の実証と高バイオマス量サトウキビの生産性評価という九州沖縄地域として重要な4課題を実施しました(九州沖縄農業研究センターニュース No.48参照)。本事業は関係機関や生産者など多くの方の協力を得ながら行われ、また、多くの有用な成果も得られました。ここに関係者の皆様に深く御礼申し上げます。

本号では、これら4課題の革新的技術緊急展開事業の成果を紹介いたします。残念ながら、紙面に限りがありますので詳細に記載することができませんが、本事業では技術マニュアルなど関連成果を多数公表しています。更に詳しく知りたい方は、公表済みの技術マニュアルを参照していただいたり、あるいは、当センターまでお問い合わせいただき、本事業での成果を活用していただければ幸いです。

なお、本号で紹介する成果は、農林水産省の予算措置により農研機構生物系特定産業技術研究支援センター(生研センター)が実施した「攻めの農林水産業の実現に向けた革新的技術緊急展開事業」によるものです。



## 九州沖縄農業研究センターが代表機関として実施した課題

- ①北部九州における稲麦大豆多収品種と省力栽培技術を基軸とする大規模水田高度輪作体系の実証  
【北部九州低コスト水田輪作体系実証グループ】
- ②暖地での原料用かんしょと加工用露地野菜の大規模機械化生産体系の確立  
【かんしょ露地野菜生産技術体系研究コンソーシアム】
- ③飼料生産組織やTMRセンターなどが連携した地域分業化大規模肉用牛繁殖経営の実証  
【九州大規模肉用牛繁殖体系実証グループ】
- ④サトウキビの安定多収栽培技術の実証と高バイオマス量サトウキビの生産性評価  
【サトウキビ安定・多収グループ】



## 研究成果の紹介

### 「北部九州における稲麦大豆多収品種と省力栽培技術を基軸とする大規模水田高度輪作体系の実証」について

九州沖縄農業研究センターを代表機関とする「北部九州低コスト水田輪作体系実証コンソーシアム」は、2014～2015年度の2年間、農研機構生研センターからの委託事業「攻めの農林水産業の実現に向けた革新的技術緊急展開事業」（うち産学の英知を結集した革新的な技術体系の確立）の中で標記の実証事業に取り組みました。コンソーシアムの参画機関は、福岡県農林業総合試験場、佐賀県農業試験研究センター、佐藤商会、井関農機（株）、（株）クボタ、日本プライス（株）です。また、福岡県筑後農林事務所南筑後普及指導センター、佐賀県東部農林事務所三神農業改良普及センター、佐賀県杵藤農林事務所藤津農業改良普及センター、（公財）日本植物調節剤研究協会福岡試験地にも協力していただきました。

事業の内容は、福岡県みやま市と佐賀県上峰町の

現地圃場において、稲・麦・大豆の2年4作の水田輪作体系を実証しつつ、機械のコストや作業時間、作物の収量・品質等のデータを基に経営的評価を行い、新技術や新品種の導入による経営改善効果を示すことです。福岡県みやま市では、アップカットロータリの汎用利用による水稻乾田直播を核とした稲・麦・大豆輪作技術および浅耕播種技術の活用による水稻乾田直播を核とした稲・麦・大豆輪作技術の2体系の実証、佐賀県上峰町では水稻湛水直播を核とした稲・麦・大豆輪作栽培技術体系の実証を行いました（写真1～6）。

現地実証試験に導入した新品種は、水稻「たちはるか」、「実りつくし」、大豆「サチユタカ A 1 号」、小麦「ちくし W 2 号」、大麦「はるか二条」などで、導入した新技術は、べんがらモリブデン被覆種子、表層散播機、部分浅耕一工程播種機です。他にも、



**写真1** 水稻「たちはるか」べんがらモリブデン被覆作業  
コンクリートミキサーを利用して、水稻種子にべんがらとモリブデンと糊の混合物を被覆している様子（2015年6月3日 上峰町で撮影）



**写真3** 水稻「たちはるか」播種作業  
表層散播機を利用して水稻「たちはるか」の種子を乾田直播している様子（2014年6月4日 みやま市で撮影）



**写真2** 水稻「たちはるか」播種作業  
ショットガン播種機を利用してべんがらモリブデン被覆した水稻「たちはるか」の種子を湛水直播している様子（2015年6月4日 上峰町で撮影）



**写真4** 水稻播種後の鎮圧作業  
漏水を防止するため、振動鎮圧ローラを利用して、水稻乾田直播後の圃場の鎮圧作業をしている様子（2014年6月4日 みやま市で撮影）

べんがらモリブデン被覆種子を湛水直播するための播種機の開発、表層散播機の改良、更に、水稻「たちはるか」の業務用米としての適性評価、大豆「サチユタカ A 1 号」の豆腐加工適性評価、大麦「はるか二条」の焼酎醸造適性評価等、技術の普及や生産物の流通に関連する試験も実施しました。

経営評価は栽培技術体系毎に行い、水稻湛水直播を核とした稲・麦・大豆輪作栽培体系については、60kg 当たり生産費が 4 品目合計で統計値に対し 34% 低減できました。コスト低減の要因は、水稻については作業能率が高いこと（7.5 時間 / 10a）、601kg/10a と高反収を実現したこと、大豆についても作業能率が高いこと（3.9 時間 / 10a）、反収が統計値を約 50kg 上回ったこと等であることを明らかにしました（図）。

また、新技術の普及のため、現地検討会（写真 7）や研修会を行うとともに、得られたデータを基に技術マニュアルを作成しました。技術マニュアルは九州沖縄農業研究センターのウェブにも掲載していますのでご利用下さい（後述の URL を参照）。

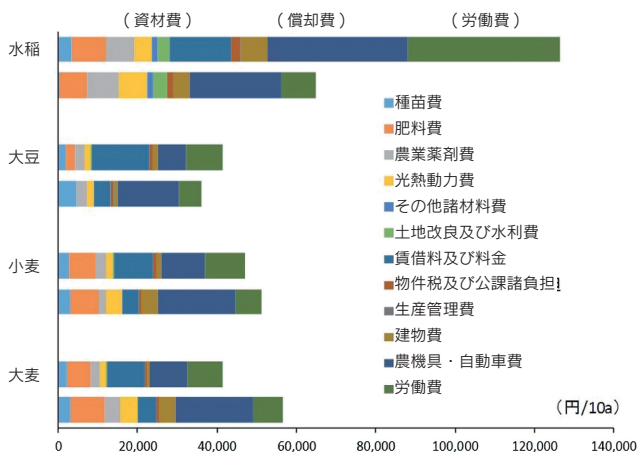


図 稲・麦・大豆輪作体系での 10a 当たり生産費の内訳  
(湛水直播を核とした輪作体系)  
(グラフ上段：統計値、グラフ下段：2015 年度の実証での試算結果)



写真 5 水稻「たちはるか」生育状況  
(2015 年 10 月 19 日 みやま市で撮影)

今後はこれらの結果を基に新技術の普及を行い、北部九州の水田輪作の発展に寄与するつもりです。

【水田作研究領域 田坂 幸平】

#### 【参考 URL】

- 1) 水稻湛水直播を核とした稲・麦・大豆輪作栽培技術マニュアル  
[http://www.naro.affrc.go.jp/publicity\\_report/publication/pamphlet/tech-pamph/063533.html](http://www.naro.affrc.go.jp/publicity_report/publication/pamphlet/tech-pamph/063533.html)
- 2) 水稻乾田直播を核としたアップカットロータリの汎用利用による稲・麦・大豆輪作技術マニュアル  
[http://www.naro.affrc.go.jp/publicity\\_report/publication/pamphlet/tech-pamph/063531.html](http://www.naro.affrc.go.jp/publicity_report/publication/pamphlet/tech-pamph/063531.html)
- 3) 浅耕播種技術を活用した水稻乾田直播を核とした稲・麦・大豆輪作技術マニュアル  
[http://www.naro.affrc.go.jp/publicity\\_report/publication/pamphlet/tech-pamph/063534.html](http://www.naro.affrc.go.jp/publicity_report/publication/pamphlet/tech-pamph/063534.html)
- 4) 水稻べんモリ直播マニュアル (2016 年版)  
[http://www.naro.affrc.go.jp/publicity\\_report/publication/laboratory/karc/061801.html](http://www.naro.affrc.go.jp/publicity_report/publication/laboratory/karc/061801.html)



写真 6 大豆「サチユタカ A 1 号」播種作業

アップカットロータリを利用して大豆「サチユタカ A 1 号」を狭畦播種している様子 (2015 年 6 月 13 日 上峰町で撮影)



写真 7 現地検討会 (みやま市の大豆実証圃場)  
(2014 年 9 月 25 日 撮影)



## 研究成果の紹介

### カンショは小苗で、ハウレンソウは乗用化で楽々作業

#### 【はじめに】

南九州地域において、カンショは基幹作物であり、原料用を中心に全国のカンショ生産量の半分以上を占めています。最近では、冷凍加工用ハウレンソウの栽培も増加し、南九州地域にとって冬期の重要な作物となっています。将来にわたって南九州地域を競争力のある生産地として維持するには、収益性の向上が必須であり、規模拡大で生産費を低減することが重要になります。しかし、カンショでは生産者の高齢化に伴い、人力作業（採苗・挿苗）の軽減化や収穫時の茎葉処理の機械化が課題となっています。また、冷凍加工用ハウレンソウでは、大面積に対応できる収穫機の導入など機械化体系の確立が課題となっています。

これらの課題を達成するため、カンショでは育苗・採苗作業の省力化を、冷凍加工用ハウレンソウでは収穫作業の省力化を中心とした機械化一貫体系の確立を目指して革新的技術緊急展開事業に取り組んできました。本事業には当所のほかに宮崎県総合農業試験場、鹿児島県農業開発総合センター、井関農機株式会社、株式会社藤木農機製作所、文明農機株式会社、松元機工株式会社及びジェイエフーズみやざきが参画し、技術開発を行いながら3か所の生産者圃場で実証試験を実施しました。

#### 【カンショ小苗技術体系：図1を参照】

カンショでは、慣行の茎長25～30cmの苗を茎長15cmの苗（以下、“小苗”と呼びます）に置き換えることで苗床の準備から圃場の植付けまでの作業について機械化を図り、さらに収穫時にもカンショの茎葉を機械で回収する体系を確立しました。回収した茎葉は家畜の飼料として利用できます。苗床の準備や植え付けのために苗床造成機、一斉採苗機、苗調製機、小苗用移植機を開発し、収穫時の茎葉処理のために汎用型カンショ茎葉収穫機を開発しました。また、慣行の栽植密度（条間90cm×株間40cm）で小苗を栽培した場合、減収する傾向が認められたことから、栽植密度の試験を行ったところ条間90cm×株

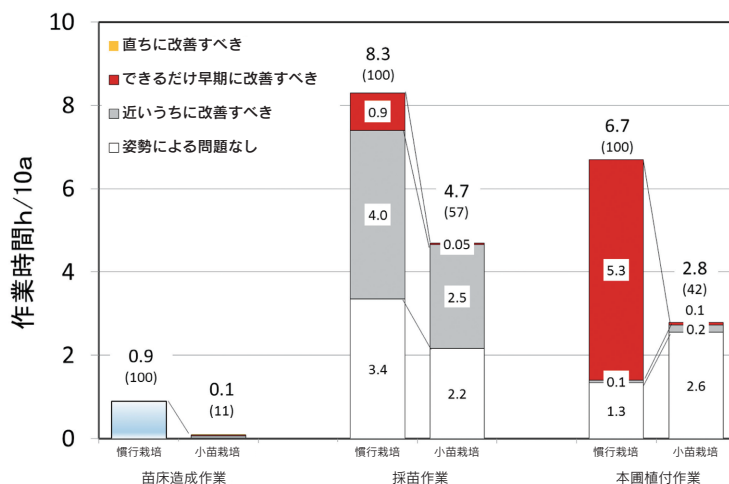


図2 カンショ小苗関連機械による作業時間と作業姿勢評価

注) 作業姿勢評価は作業者の各部位の姿勢で判定評価するOWAS法で4段階に分類し、作業時間を考慮して比較

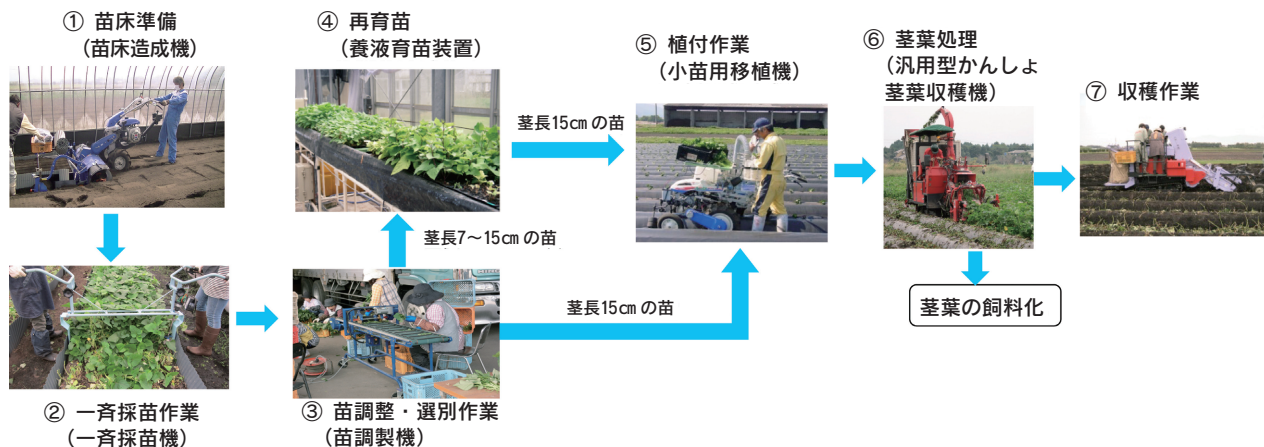


図1 カンショ小苗による機械化一貫体系

間35cmでの栽培が小苗には適していると考えられました。実証試験の結果、カンショ小苗を導入して機械化することで、これまで30年以上にわたり削減できなかった育苗から圃場での植付けまでの作業時間が50%まで短縮され、さらに作業姿勢が改善されることで作業負担も大幅に軽減できました（図2）。慣行の栽培方法よりも低い収量でしたが、省力化で労働費が削減され、飼料化した茎葉の販売で副産物収入などがありました。経営上、副産物収入は粗収益ではなく生産費の減額として計算されることから、生産物100kg 当たりの生産費を9～16%削減できました。

#### 【冷凍加工用ハウレンソウ：図3を参照】

播種から圃場管理までを小型乗用管理機で作業し、収穫に大型乗用機械を導入する機械化一貫体系について実証しました。また、植被率（一定面積の枠の中で植物が占めている面積の割合）による生育情報の収集や収穫期に取り付けた各種センサで作業情報を記録する試験も行い、‘生育や作業の見える化’にも取り組みました。大型乗用収穫機の作業は3人が一組で行う作業で、10a 当たり3.2時間で収穫可能なので慣行の人力による収穫と比べて作業時間を92%削減でき、ハウレンソウ栽培の総作業時間は16.3時間/10a となり68.2%の削減となりました（図4）。また、生産物100kg 当たり生産費は主に労働費の削減で、27.6%の削減となりました。

#### 【本技術体系の活用面と留意点】

カンショでは苗床造成機、一斉採苗機及び苗調製機が製品として販売されています。カンショを大規模に経営している生産者やカンショ苗を専門に生産している生産者などは、すぐに技術導入することが可能です。小苗育苗では養液育苗工程が加わることから、苗づくりが重要になります。また、小苗の苗床造成機などは慣行の苗床栽培にも活用できます。

ハウレンソウでの機械化一貫体系は、大規模冷凍加工工場の直営農場や作業受託法人等の大規模生産者での導入が可能です。小型乗用管理機等は単独での導入や他作目での利用も可能です。その場合、加工用の対象品目や収穫機に合わせた栽植様式の変更が必要になります。

【畑作研究領域 杉本 光穂】



図3 冷凍加工用ハウレンソウ機械化一貫体系の概要

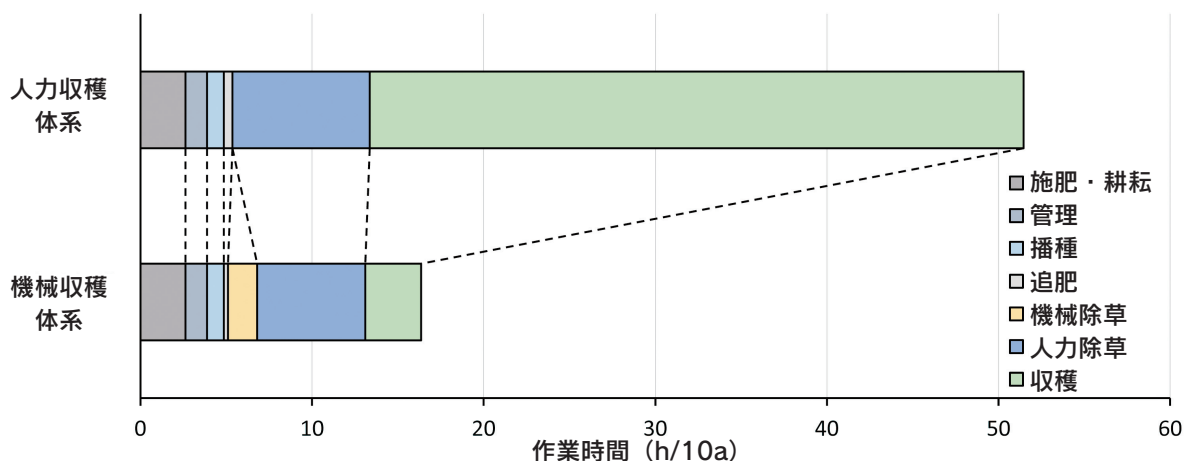


図4 冷凍加工用ハウレンソウ機械化一貫体系による労働時間



## 研究成果の紹介

### 子牛生産のための一連の作業を分業化・専門化し、連携する地域営農体制

#### 【開発のねらい】

九州沖縄地域は全国の55%の繁殖雌牛が分布し、58%の子牛取引頭数実績（黒毛和牛）があります。また、その子牛生産を担う繁殖経営体数（子取り用雌牛のみ飼養）は全国の52%を占めています。さらに九州沖縄地域においては、繁殖経営体数が肉用牛飼養経営の90%を占め、一貫経営や肥育経営と比べて繁殖経営が地域的にも極めて大きな位置を占めています。一方、その経営体数は後継者不足や飼料価格の高騰を背景に減少を続け、増加していた繁殖雌牛の飼養頭数も九州では2009年には減少に転じました。近年の生産頭数減少に伴う子牛価格の上昇は牛肉生産コスト上昇に直結していることから、子牛生産基盤を強化し、和牛の品質優位性を維持しつつ海外産牛肉との価格差を縮めることは、「和牛肉」の海外展開も含めた「攻めの農林水産業」実現のためには欠かせません。そのためには、大規模繁殖経営体の子牛生産にかかる一連の役割をコントラクター、TMRセンター、哺育育成センターと連携・分担することで、それぞれの生産部門を最適化し、

低コスト、高品質子牛生産を実現する地域営農体制が有用と考えられます。

そこで、JA きもつきが中心となり、飼料生産組織と連携し、地域内分業化体制の構築にむけて取り組みを進めている鹿児島県大隅地域において、コントラクターでは飼料生産の安定化、TMRセンターでは食品製造副産物などを活用した低コスト化、繁殖経営では繁殖成績の向上、哺育育成センターでは子牛の事故率の減少と高品質化に貢献する新技術を導入し、それらの現地適性および導入効果を明らかにしました（図1）。

#### 【コントラクターにおける不耕起栽培の導入】

飼料の周年栽培に取り組む大規模飼料生産組織を対象に、不耕起栽培を利用する省力的な3毛作体系を開発しました（写真1）。不耕起栽培を導入することで、播種作業時間の6割削減、作付回数の増加による年間の実乾物収量の4割増収を実証できました（図2）。この増収効果で収入は38%、収益も7.0千円/10a増加しました。

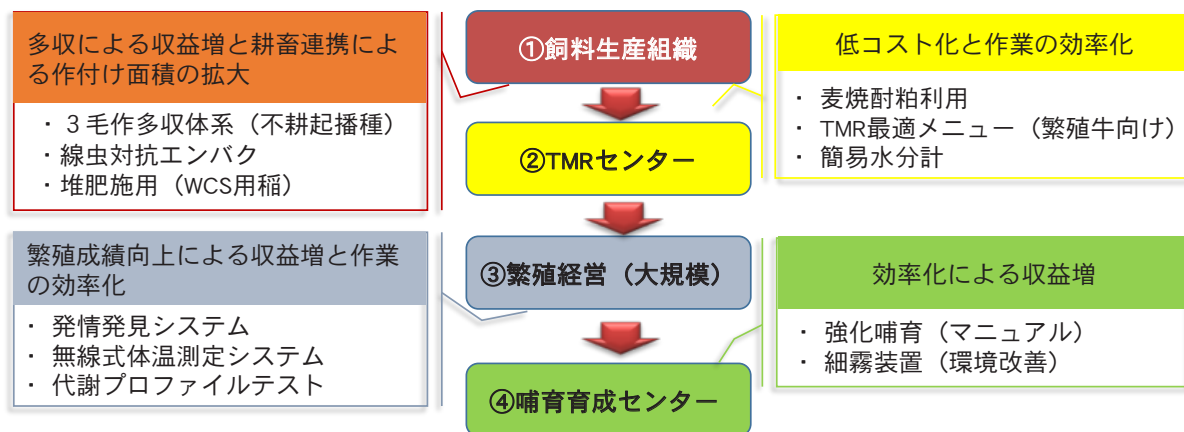


図1 分業体系と導入技術



写真1 不耕起播種機によるスーダングラスの播種と発芽状況

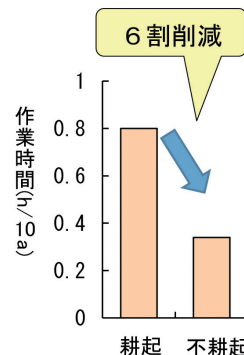


図2 播種作業時間の比較

### 【TMR センターにおける焼酎粕の飼料利用】

飼料コストの低減を図るため粗タンパク質が高く、保存性も良く、九州で大量に排出される焼酎粕濃縮液の活用に取り組みました。麦焼酎粕濃縮液を混合した TMR の給与は母牛の状態や繁殖成績を良好にし、1 頭あたり 3～6 % のコスト低減効果がありました。

### 【繁殖経営における分娩管理での ICT 利用】

大規模繁殖農場へ無線式体温測定システム（牛温<sup>ぎゅうおん</sup>恵<sup>けい</sup>）を導入し、分娩管理の効率化、発情発見装置としての利用性等を評価しました。分娩管理ではのべ 601 頭に用い、98.5 % で一次破水を知らせる駆けつけ通報が送信され、通報から平均約 2 時間後に分娩が始まりました。このように分娩管理での ICT（Information and Communication Technology）の導入は効果が大きく、省力化にも繋がること、さらに立ち会えずに事故になった事例はなく、子牛生産

性の向上に役立つことが実証されました（図 3）。

### 【哺育育成センターにおける強化哺育技術】

哺育育成センターでは、子牛の事故の低減や飼料コスト削減が重要です。そこで、高タンパク・低脂肪代用乳を通常の 6 倍希釈より高い濃度の 5 倍希釈で短期間哺乳する強化哺育技術の実証試験を実施しました。この技術を導入することで、センター全体の子牛の発育が改善されました。また、哺乳期間を 80 日から 56 日に短縮できたことで、1 頭あたりの代用乳給与量が 18kg 減少し、出荷成績（出荷日齢、発育成績）が向上しました（図 4、図 5）。

これらの技術を導入することで飼料費の削減と増頭効果が可能となり、500 頭規模では子牛 1 頭あたり生産費は 4.1 % 低下し、収入面でも増頭効果（1.6 % 増）および子牛品質向上効果（2.2 % 増）で、子牛販売高が 3.8 % 増加すると試算できました。

【畜産草地研究領域 服部 育男】

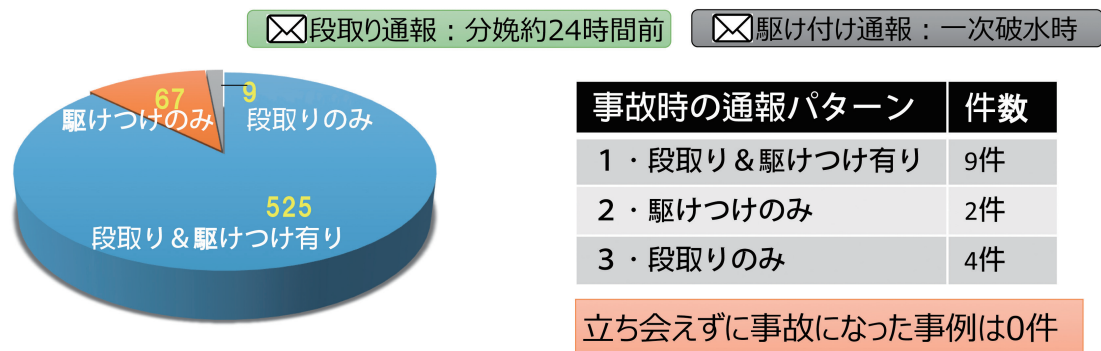


図3 分娩監視時における通報状況

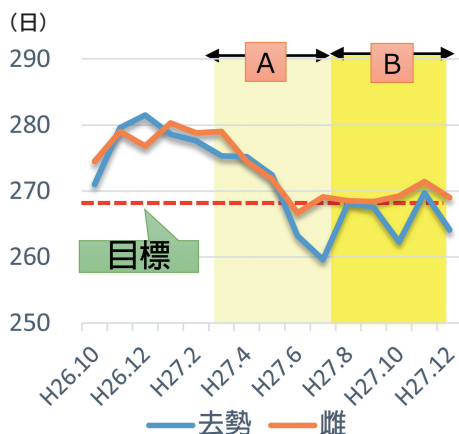


図4 農場全体の平均出荷日齢（日）の推移

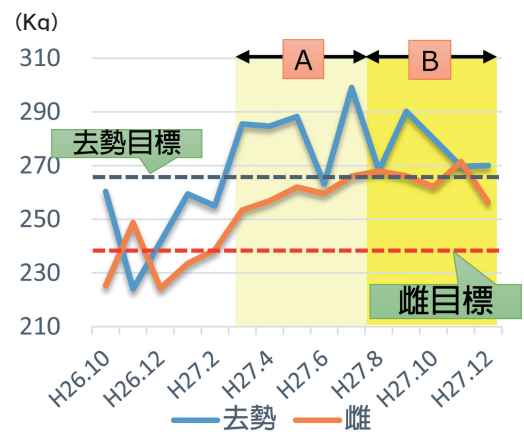


図5 農場全体の平均出荷体重（Kg）の推移

A. 高タンパク・低脂肪代用乳を導入後の出荷牛  
 B. 通常（6倍希釈）より高濃度（5倍希釈）で短期間哺乳を導入後の出荷牛  
 AあるいはBの強化哺育技術の導入で出荷まで日数が短くなり、体重も増加しています。  
 （注：毎月約80頭を出荷しながら出荷牛について調査した結果）



## 研究成果の紹介

### サトウキビの安定・多収栽培技術の実証と 高バイオマス量サトウキビの生産性評価

#### 【研究の目的】

南西諸島は干ばつや台風等の気象災害が発生しやすいため、サトウキビの生産量はきわめて不安定です。また、サトウキビ生産者の高齢化により、省力的栽培技術の開発が求められています。そこで、不良環境条件、特に近年頻発するようになった干ばつ条件下におけるサトウキビの安定生産を目指し、灌水と保水を軸とした安定・多収栽培技術の実証を行いました。南西諸島では、島によって利用できる用水量が大きく異なります。水資源が潤沢な島では効率的灌水と機械のパッケージ化を行い、水資源が厳しい島では、根量が多く、干ばつ条件下でも多収になる高バイオマス量サトウキビの導入に向けた取り組みを行いました。

#### 【梅雨明け後の早期灌水によるサトウキビの増収効果（沖縄県農業研究センター・鹿児島県農業開発総合センター徳之島支場）】

梅雨明け後に干ばつが進行してから灌水を開始しても、サトウキビの茎伸長速度はあまり回復しないため、増収効果は期待できません。そこで、茎伸長速度が最も盛んな梅雨明け直後から灌水を積極的に

おこない、茎伸長速度を高く維持することにより、サトウキビの収量を安定化できることを実証しました（写真1）。

一例として、沖縄県宮古島の春植え、夏植え、株出しの各作型において、早期灌水の実施により慣行よりも1.20～1.58倍以上の収量が得られました。灌水にかかる経費を差し引いた粗収益は、ハーベスタ収穫では26～92万円/ha、手刈りでは38～132万円/haとなり、早期灌水の実施により収益の増加が見込まれます。今年度から複数の島で、梅雨明け後の早期灌水の取り組みが始まっています。



写真1 宮古島2015年7月6日（株出し）

| 栽培型  | 7月    | 8月    | 9月 | 10月 | 11月          | 12月 | 1月      | 2月    | 3月 | 4月           | 5月           | 6月 | 7月 | 8月 | 9月 | 10月 | 11月 |
|------|-------|-------|----|-----|--------------|-----|---------|-------|----|--------------|--------------|----|----|----|----|-----|-----|
| 夏植え  | 植付け準備 | 植付け作業 |    |     | 管理作業<br>堆肥散布 |     | 管理作業    |       |    |              |              |    |    | 灌水 |    |     |     |
| 春植え  |       |       |    |     |              |     | 植付け準備   | 植付け作業 |    |              | 管理作業<br>堆肥散布 |    |    | 灌水 |    |     |     |
| 株出し  |       |       |    |     |              |     | 株出し管理作業 |       |    | 管理作業<br>堆肥散布 |              |    |    | 灌水 |    |     |     |
| 収穫時期 |       |       |    |     |              |     | 収穫作業    |       |    |              |              |    |    |    |    |     |     |

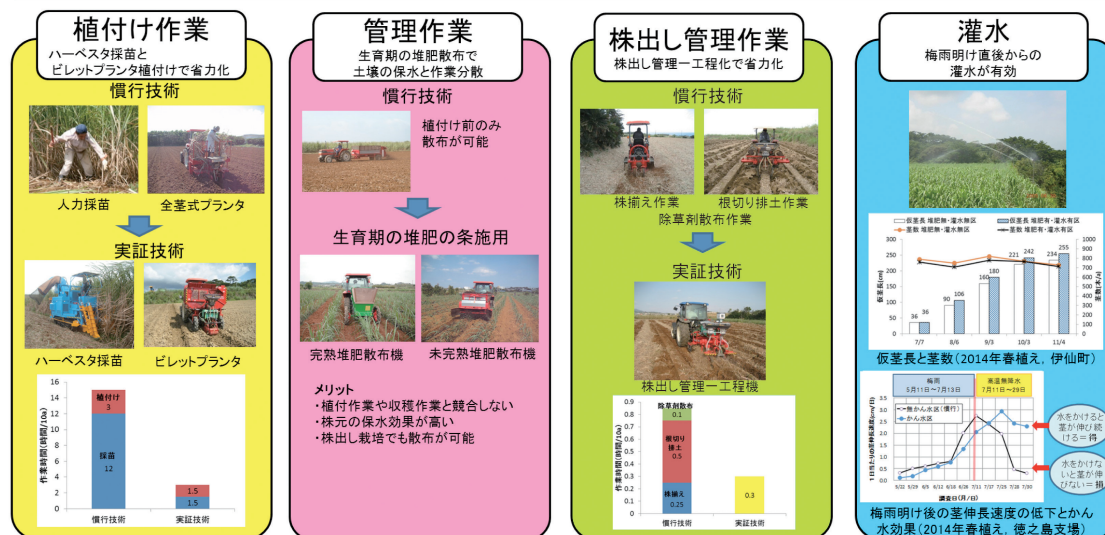


図1 栽培型別機械化一貫体系

## 【灌水を活用したサトウキビ機械化一貫体系の開発（鹿児島農業開発総合センター、九州沖縄農研）】

サトウキビでは植付けや収穫、株出し管理の作業が競合し、また、生産の安定には干ばつに対応した灌水や保水技術が必要です。そこでサトウキビハーベスタで収穫されたサトウキビを直接種苗として植えつけるビレットプランタ、サトウキビの畝間を走行することで栽培期間中でも堆肥散布が可能な堆肥条散布機、収穫後の株揃え・施肥・除草剤散布を一度に実施できる株出し管理一工程機を活用した機械化一貫体系（以下、「新体系」とします）を開発しました（図1）。収穫作業の受託を想定した新体系の導入効果を試算しました。家族労働2名、借地率8割、農機具の補助率を3割とし、適期作業と灌水により、新体系の収量が慣行より1t/10a増加すると設定しました。こうした条件で、所得が最大になるのは、慣行では夏植え4.8ha、株出し9.6ha、収穫受託14.9haの時に308万円/年、新体系では夏植え7.2ha、株出し14.4ha、収穫受託12haの時に861万円/年となりました。新体系では、栽培面積と収量の増加により、所得が大幅に増加すると考えられました（図2）。

これらの成果を参考に平成27年度補正予算による地域戦略プロジェクトでは、サトウキビの安定・多収栽培のため、夏植え多収品種の選定や灌水効果の実証に取り組んでいます。

### 【高バイオマス量サトウキビの生産性評価】

収量が多いが糖度のやや低い高バイオマス量サトウキビ（写真2）について、鹿児島県内の6つの製糖工場の協力により栽培試験を行ったところ、対象とした製糖用の主要普及品種 NiF 8 に比べ、いずれも目標の1.2倍以上の原料茎重が得られ、単位圃場面積当たりの可製糖量（計算上、原料さとうきび

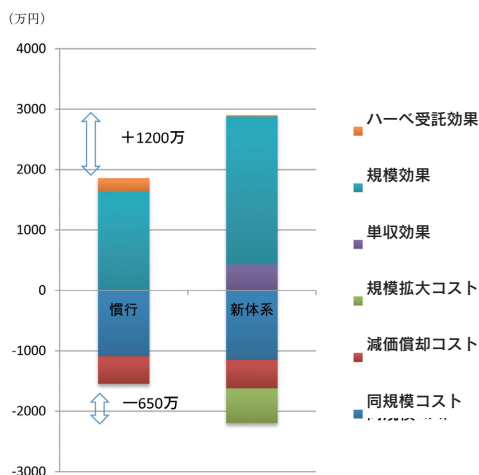


図2 新体系での所得構成

から回収可能な蔗糖量）も製糖用品種を平均で約1.2倍上回りました。また、高バイオマス量サトウキビは、11-12月の収穫・株出しでも萌芽性が良く、次作の収量を確保できるので、収穫期間を1-2ヶ月程度前倒し的に拡張できることも実証できました。

高バイオマス量サトウキビは不良環境にも強いことから、関係機関と協力しながら平成27年度補正予算による地域戦略プロジェクトでは、生産者圃場での実証栽培試験を行っています（九州沖縄農研）。

また、製糖工場における圧搾条件を概ね再現できる小型圧搾機を試作して（写真3）、繊維分が多い高バイオマス量サトウキビでも製糖用品種と同等の圧搾効率を得られることや、高バイオマス量さとうきびと糖・エタノール同時生産プロセスを製糖工場に導入した場合、モデルシミュレーションでは新たな熱源を必要とせず、原料糖生産量を増大しうることを明らかにしました（東京大学）。

高バイオマス量サトウキビは干ばつに強い特性があります。この試験結果とあわせると、灌水施設のない水資源の限られている島に高バイオマス量サトウキビを導入できる可能性もあります。

【作物開発利用研究領域 老田 茂】



写真2 普通の製糖用サトウキビ（左）と高バイオマス量サトウキビ（右）



写真3 試作した2連小型圧搾機



## 受賞報告

## 日本草地学会賞を受賞

九州沖縄農業研究センター飼料生産グループの服部育男グループ長が「九州・沖縄地域における新たな飼料資源（イネ、焼酎粕、サトウキビ）の貯蔵・利用技術の開発」により2016年度日本草地学会賞を受賞しました。本賞はわが国における草地農業の発展上顕著な意義をもつ研究業績をあげた学会員、または、わが国の草地農業の推進あるいは新技術の開発・普及などに関し顕著な寄与をなした学会員に授与されます。

九州沖縄地域には全国の55%の繁殖雌牛が分布し、全国の52%の繁殖経営体が存在するなど、わが国における肉用牛の生産基地です。一方で本州地域と同様に飼料生産基盤は脆弱なことから、水田を活用した粗飼料生産が強く望まれています。また、南西諸島においてはそもそも耕地面積が少なく、自給粗飼料の十分な生産が困難です。他方、九州地域は全国の2割の食品製造業者が集中する食品産業基地でもあり、食品製造副産物の有効利用技術の開発が望まれています。服部グループ長はこうした背景から、行政の重点施策、新たな環境規制、画期的な新品種の開発などにより、新たに利用拡大が見込まれるようになった飼料資源について、貯蔵技術を基軸とした九州・沖縄地域における利用技術の開発に取り組んできました。

飼料用イネの利用が拡大する中で、専用収穫機の開発に農機メーカーと共同で取り組み、飼料用イネや飼料作物を収穫できる汎用性の高い収穫機を開発しました。また、九州地域では年間に推定で約80万t以上の焼酎粕が産業廃棄物として海洋投棄などにより処分されてきましたが、ロンドン海洋投棄条約批准に伴う国内法の改正で2006年4月1日より海洋投棄が原則禁止となりました。そのため、焼酎メーカーは乾燥処理プラントを建設し、焼酎粕を処理してきました。しかし、乾燥には多くの化石エネルギーが必要であったことから、比較的エネルギー投入が少なくてすむ濃縮段階の焼酎粕を有効利用できないかの検討も行われていました。服部グループ長は処理プラントメーカーなどと共同で飼料としての利用に組み込み、濃縮処理を行った焼酎粕が発酵TMR原料として有効なことを明らかにしました。さらに、飼料用サトウキビはこれまでの基幹牧草で

あるローズグラスの約2倍の乾物を生産し、また、10年以上の再生利用が可能であることから、南西諸島の畜産に有望な飼料作物として普及し始めていますが、栽培方法や利用技術などの情報が不足していました。服部グループ長は、収穫の障害となる倒伏の回避、収穫物の貯蔵法、牛の増体への影響などについての研究プロジェクトを推進し、技術開発に取り組んできました。

以上の研究成果ならびに講演、普及誌の執筆、マニュアル作成など普及への取り組みが評価されました。

## 【関連情報】

最新の汎用収穫機を利用した飼料イネ・飼料作物の生産技術（プレス）

[https://www.naro.affrc.go.jp/publicity\\_report/press/laboratory/karc/040285.html](https://www.naro.affrc.go.jp/publicity_report/press/laboratory/karc/040285.html)

焼酎粕濃縮液を活用した発酵 TMR の牛への給与技術

[https://www.naro.affrc.go.jp/publicity\\_report/publication/files/KARC\\_C\\_News\\_No47\\_p08.pdf](https://www.naro.affrc.go.jp/publicity_report/publication/files/KARC_C_News_No47_p08.pdf)

飼料用サトウキビ「しまのうしえ」の栽培マニュアルと発酵 TMR 利用マニュアル（プレス）

[https://www.naro.affrc.go.jp/publicity\\_report/press/laboratory/karc/057041.html](https://www.naro.affrc.go.jp/publicity_report/press/laboratory/karc/057041.html)



九州沖縄農業研究センター  
ニュース No.56  
平成28年8月18日発行

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  
九州沖縄農業研究センター産学連携室  
〒861-1192 熊本県合志市須屋2421  
TEL.096-242-7530 FAX.096-242-7543  
公式ウェブサイト <http://www.naro.affrc.go.jp/karc/>