



九州沖縄農業研究センター ニュース

No.16

平成18年3月



「バイオマスアイランド構想を掲げる伊江島のシンボル、城山(たっちゅう)」

● 主な記事 ●

- 巻頭言
- 研究成果の紹介
 - ・ 第一期中期目標期間における5大研究成果
 - 製パン適性の良い硬質小麦品種「ミナミのカオリ」—
 - サツマイモ「すいおう」の品種開発・機能性・製品開発—
 - 紫サツマイモアントシアニンの体内吸収と生理作用—
 - 減化学肥料栽培用の成分調整堆肥ペレット—
 - セジロウカによるイネ病害抵抗性誘導現象の発見—
- 九州沖縄農研の動き
 - ・ さとうきび・砂糖生産の新しい姿
 - 伊江島で時代の半歩先を行く —
- ・ 革新的農業技術習得研修会
- 亜熱帯地域におけるイチゴの安定生産技術—
- ・ 平成17年度九州沖縄農業研究センター評価委員会を開催
- 研究室の紹介
- さとうきび育種研究室・種子島試験地の活動
- 国際研究情報 第32回国際胚移植学会
- イベント情報
 - ・ 野菜花き研究部一般公開
 - ・ 第16回西日本食品産業創造展へ出展

九州沖縄農業における 水田作研究の発展を願って

水田作研究部長 堀末 登



はじめに

我が国の食料自給率は先進国でもまれに見る低さにあります。一方、国際的な農産物の市場開放を迫る圧力は厳しく、農林水産省は食料生産を担う土地利用型作物生産に対して、従来の個別作物対応の施策から、大規模担い手、法人や集落営農の育成に関わる施策へと転換しました。

これに対する研究方向の一端を、九州沖縄農業研究センターの次期計画の中から水田作関係部分を抜き出して紹介します。

研究の背景と課題

九州地域は稲・麦・大豆の水田輪作を基本とし、北部九州は稲・麦、大豆・麦の2毛作地帯で穀倉地帯となっています。しかし、温暖・多雨地帯特有の高温害、雨害、病害虫・雑草の多発により、その生産性や品質は高いとは言えず、かつ不安定です。また、担い手の減少・高齢化は他の作目の場合よりも著しいと言えます。

今後、この土地利用型穀物生産を維持するために、一部では野菜等との複合化を進めていますが、技術的にはこれら暖地特有の課題を克服し、大規模化、集落営農等に備えた超省力・低コストで収益性の高い生産技術を構築する必要があります。また、消費者や社会ニーズに対応して、食の安全性の確保と低投入・環境負荷軽減型の技術開発が求められます。

九州沖縄農業研究センター「筑後拠点」は、暖地二毛作水田輪作による土地利用型農業の技術開発拠点として、飼料イネを含めた水稲、小麦・大麦、大豆の生産性の向上(稲・麦で1t/10a、大豆は300kg/10a)による総合的食料自給率の向上を目指した技術開発が期待されています。

研究方向・開発する技術

稲・麦・大豆の水田輪作では、上記の気象災害に対応した安定型品種や栽培技術、加工・業務用主体の品種、省力・低コスト生産技術、また、農薬、化学肥料を減らすための新しい技術の開発を目指します。さらに、地下灌漑による水位調節の多方面での利用を検討し、生産技術を革新します。

稲作では特に、スクミリンゴガイ害回避技術を核

に真に低コストとなる直播栽培技術、飼料稲の超省力・低コスト生産技術を開発します。また、主食用ほか新規特性品種の育成とその利用法、簡易な生育センシング・診断による高温下での収量・品質の制御法の開発を進めます。

また、麦作では色相、難穂発芽性、赤かび病抵抗性など雨害耐性の強化を進めるとともに、パン用小麦やレトルト用、焼酎用大麦などの新規用途向け品種を育成します。また、実需ニーズに応えるための高精度の生育診断に基づく品質・成分調整技術を開発し、その自動化を目指します。

大豆作では、特に湿害による苗立ち・生育不良を克服する高品質、安定多収の栽培技術の開発を目指します。そのために種子の調湿法、耕起・播種法の改善による湿害回避技術、地下灌漑による耐湿害、耐干ばつの栽培法のほか、こき網改良による汚粒防止の収穫調整技術を開発します。

生産者実需者との連携

小職は農林省入省後、研究では終始水稲の育種研究に、後半は東北及び九州沖縄農業研究センターの水田作関係部において研究管理に携わってきました。この間、生産者や実需者との交流を核に、新形質米や直播栽培の普及拡大に努力しました。九州では関係者の努力で、水稲直播や大豆の栽培技術の実証試験の中で、佐賀県上峰町と福岡県筑前町の生産者との連携が強化されました。今後、これらの方々の要望に応えるためにも、水田作における新しい技術の開発や導入、定着を進めて行く方針です。

あとがき

最近、平成5、15年の北の大冷害とともに、昭和28、38年の九州での大水害・長雨のことを思い起します。各年は全国で稲、麦が大凶作の年でした。今後の食料自給率の向上のためには、画期的な品種の特性向上と栽培法の革新が求められますが、研究者の意識改革による研究強化が重要です。九州ではブリーダーの育成や品質・加工研究の構築も課題です。

最後に、4月からの新体制の出発にあたり、食料生産の基礎である稲・麦・大豆研究の発展を願うとともに関係者の活躍を祈念します。

研究成果

第一期中期目標期間における5大研究成果

本年度で第一期の中期目標期間5年間が終わります。この5年間、われわれは中期目標を達成するため、中期計画および年度計画を立て、これに沿って研究を行ってきました。この間、多くの研究成果を生み出し、研究所評価委員会、機構評価委員会および独法評価委員会のいずれにおいても機関として高い評価を受けています。

ここでは、第一期中期目標期間に得られた多くの研究成果のなかから、九州における農業研究や農業現場へのインパクトが大きく、今後の技術革新や農業経営に大きく寄与することが期待される5つを研究成果を紹介します。

九州沖縄農業研究センターでは、所の研究戦略をわかりやすく説明するとき、「3つのパワーと1つ

の目標」というフレーズをよく使用します。3つのパワーとは、新品種開発研究、機能性研究およびバイオマス研究のことであり、一つの目標とは、今後取り組んでいく持続的な農業生産技術の開発研究のことで、今回の5大成果のうち、パン用小麦「ミナミノカオリ」の育成、茎葉利用のサツマイモ品種「すいおう」の育成は「新品種開発パワー」から、サツマイモに含まれるアントシアニンやカフェ酸誘導体などの生理作用の解明は「機能性パワー」から、そして化学肥料感覚で使える成分調整成型堆肥の開発は「バイオマスパワー」から生み出されたものです。いずれも自信を持ってお勧めできる成果であり、様々な方面で活用いただきたいと思います。

— 製パン適性の良い硬質小麦品種「ミナミノカオリ」 —

小麦の生産量は86万トン（平成17年産）で、すでに新たな「食料・農業・農村基本計画」の平成27年の目標である86万トンを達成しています。また、小麦の取引は、平成12年産から民間流通に移行していますが、実需者の需要量と農家の生産量との間のミスマッチ（不一致）が問題となっています。このような状況のなか、国産小麦の生産振興のために、従来は国産小麦の使用比率の低いパン、中華めん用などに向く硬質小麦品種への要望が高まっています。

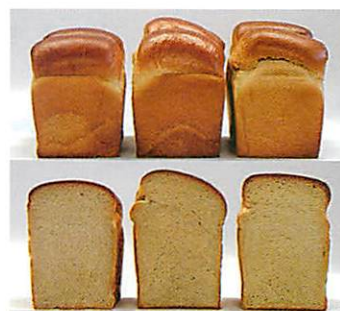
このような状況のなか、「ミナミノカオリ（小麦農林160号）を育成しました。「ミナミノカオリ」は、高蛋白質で製パン適性の優れたアルゼンチンの硬質小麦「Pampa INTA」と早生で短強稈、多収のめん用系統「西海167号」の交配（1991年度）から育成された、温暖地・暖地での栽培に適した硬質小麦です。1999年に初めて温暖地・暖地向けに菓子パンやロールパンに適する硬質小麦「ニシノカオリ」が育成されましたが、それに比べ「ミナミノカオリ」は様々な生地物性の特性値が優れています。

また、食パンを作った時の体積が大きく、官能試験評点も高く、食パン用としての製パン適性も優れています。さらに、蛋白質含量が高く醤油醸造にも適しています。

平成15年度に大分県でパン・醤油用として、広島県でパン用として奨励品種に初めて採用されました。その後、実需者の評価も高く、大分、熊本、福岡、広島県で奨励品種として採用されています。

（2006年2月現在）

（水田作研究部 麦育種研究室長 小田俊介）



パンの外観(上段)と内相(下段)
左からニシノカオリ、ミナミノカオリ、1CW

研究成果

— サツマイモ「すいおう」の品種開発・機能性・製品開発 —

サツマイモの茎葉は栄養性に優れていますが、食味が劣るため、これまであまり利用されてきませんでした。そこでヘルシーな新タイプの野菜として、茎葉部の収量性が高く、葉柄や葉身部の食味に優れた、茎葉利用専用品種「すいおう」を開発しました。

「すいおう」の葉身には、現代人が不足しがちなカルシウムや、ビタミンK、ビタミンE、そして蛋白質や食物繊維が豊富に含まれています。また、葉身には機能性成分であるポリフェノールやカロテノイドが他の野菜と比べて大変多く含まれています。ポ



リフェノール成分はカフェ酸誘導体類であり、試験管内の実験で、抗酸化性や抗変異原性、抗糖尿病作用および抗高血圧作用等を示しました。サツマイモ茎葉の血糖値や血圧を下げる効果は、各疾患モデルラットにおける動物試験でも確認されました。カロテノイド成分はルテインやβ-カロテンで、白内障や加齢黄斑変性症等の眼病や心疾患等の予防に有効とされる成分です。

現在、「すいおう」の青汁や錠剤等の健康食品、茶様飲料、パウダー、佃煮等の加工品がすでに市販されています。また、夏野菜としての導入や野菜ジュースの材料としての検討も進んでいます。

(畑作研究部 畑作物変換利用研究室 石黒浩二)

— 紫サツマイモアントシアニンの体内吸収と生理作用 —

サツマイモ。昔は飢饉を救い食糧難を支えてきた作物でしたが、飽食時代の今日では生活習慣病に悩む私たち日本人を救済する作物として衣替えしつつあります。

「アヤマラサキ」「ムラサキマサリ」などの紫色のサツマイモ紫色の正体はアントシアニンと呼ばれている色素であり、pHにより色調が変わることに特徴があります。この紫サツマイモのアントシアニンに着目して研究を進め、この色素の体内吸収と生理作用を明らかにしました。すなわち、紫サツマイモのアントシアニンはラット、ヒトの体内に吸収さ

れ、2時間程度は血中に存在し、血圧上昇抑制作用や血液流動性改善作用、肝機能改善作用などの生理機能を発現します。また紫サツマイモアントシアニンは、抗酸化作用や血中中性脂肪上昇抑制作用などの機能性も発現します。このような高機能性が明らかになりました。色調が良く安定な紫サツマイモアントシアニンの需要はますます伸びてきており、天然色素としての利用のほか、多種多様な製品に使用されています。

(作物機能開発部 食品機能開発研究室長 須田郁夫)



図1. 紫サツマイモ「アヤマラサキ」抽出液の色調とその利用例

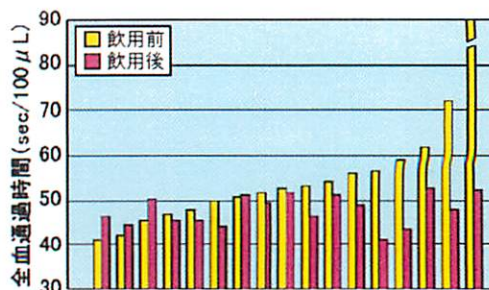


図2. 紫サツマイモジュース飲用によるヒト男性ボランティアの血液流動性の改善

研究成果

— 減化学肥料栽培用の成分調整堆肥ペレット —

「家畜排せつ物法」の施行後、堆肥の生産量は急速に増大しており、堆肥の利用拡大が急務となっています。耕種農家が家畜ふん堆肥を利用しない主な理由は、①散布に労力がかかる、②化学肥料と異なり肥料の効き方がわからない等です。そこで、耕種農家の手持ちの石灰散布機などで散布でき、化学肥料感覚で使える成分調整成型堆肥の生産技術を開発し、麦と大豆での利用技術を確認しました。成分調整成型堆肥は家畜ふん堆肥や菜種油粕を、作物の肥料成分要求量にあわせて混合し、直径3～8mmの円柱状に圧縮成型します。最終の水分は15%程度

まで乾燥させるため、元の堆肥に比べ重量、容積とも半分程度になり、堆肥の貯蔵スペースや散布労力、輸送コストも半減できます。麦、大豆での利用試験の結果、成分調整堆肥を用いることにより慣行栽培と同等以上の収量、品質が得られました。また、野菜類等についても県の農業試験場とも連携して試験を行い、同様の結果を得ています。成分調整成型堆肥への加工コストは5円/kg(製品)程度であり、無・減化学肥料栽培用の資材として利用できます。

(畜産飼料作研究部)

畜産総合研究チーム長 薬師堂謙一



堆肥ペレット(5mm径)



堆肥ペレットを用いた麦栽培試験

— セジロウンカによるイネ病害抵抗性誘導現象の発見 —

セジロウンカは、梅雨時に中国大陸から飛来する体長3～4mmほどの大きさのイネの害虫です。主にイネの葉や茎から汁を吸って生活していますが、近縁のトビイロウンカと違い、イネを枯らすような大きな被害を出すことはほとんどありません。このセジロウンカが吸汁したイネは、イネの重要な病害であるいもち病(葉いもち)や白葉枯病に強くなることを偶然発見しました。そこでセジロウンカが加害したイネを分析したところ、病害への抵抗性に関与する遺伝子や物質の発現・生成が確認されました。これは、セジロウンカがイネから吸汁する際に、病

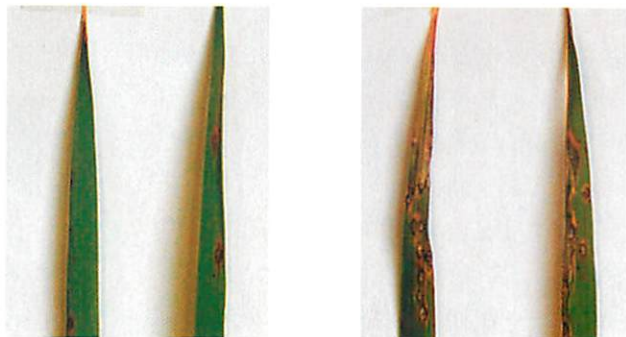
害に対する抵抗性を誘導する引き金となる何らかの物質(エリシター)を注入しているためと考えられています。この現象は、作物・害虫・病原体と三つの異なる生物が関与する科学的にも興味深い特異な生命現象であり、植物病害分野の国際学会で注目を集めました。今後、エリシターを特定してイネに病害抵抗性を誘導する薬剤の開発に繋げる、抵抗性誘導現象の鍵となる遺伝子を特定して病気に強いイネの育種に利用する等の成果が期待されています。

(地域基盤研究部)

害虫管理システム研究室 佐藤 雅



セジロウンカ



いもち病の発病状況

左：セジロウンカが吸汁したイネ 右：吸汁されていないイネ

九州沖縄農研の動き

さとうきび・砂糖生産の新しい姿 —伊江島で時代の半歩先を行く—

日本では、干ばつ・台風や痩せた圃場に代表される厳しい自然環境を克服できないため、さとうきびの収量低下と収穫面積減少が同時に進んでいます。社会情勢の必然の中で、管理作業を十全に実施し得なくなったことが主因と言えましょう。さとうきびは南西諸島の農業・地域経済の基幹的作物ですから、私達は長いこと、省力・低コスト化と単収向上が両立する道を探ってきました。そのひとつがショ糖含有率重視から生産量重視への転換です。

台風や干ばつに強く砂糖生産量は多いが砂糖含有率が低いため不良系統とされていたもの（高バイオマス量サトウキビ）が、砂糖十ワンを主産物とする技術の下では、安定生産に繋がる優良系統に変わります。高バイオマス量サトウキビから「砂糖十ワン」を作り出すこと、さとうきびの生産を畜産と結

びつけて痩せた土地を豊にすること、そんな構想を持つに至りました。

20年近い歳月をかけてそんなさとうきびを開発し、実用化のパートナーを捜して出会ったのがアサヒビール株式会社です。共同研究で、アサヒは高バイオマス量サトウキビから普通のサトウキビ以上の砂糖とエタノールを同時に生産する加工技術、九沖農研は沖縄地域に適応性の高い高バイオマス量サトウキビの開発を進めています。

伊江村など、関係機関の協力のもと、伊江島バイオスタウン構想の中で進めている実証試験、それが、「砂糖・エタノール同時生産技術の開発 伊江島PP実証試験」です。

(作物機能開発部長 杉本 明)



高バイオマス量サトウキビ試験圃場



実証プラント

革新的農業技術習得研修会 —亜熱帯地域におけるイチゴの安定生産技術—

沖縄等亜熱帯地域でもイチゴの需要は大きいですが、これまでは安定した経済栽培は困難でした。そこで、平成10～14年度の地域総合研究及びその後のフォローアップ研究により、生産現場に適用できる栽培技術体系を確立しました。本研修会は、この技術体系の普及・定着を図るために開催されました。

研修会は、沖縄県宜野座村（村役場及び後継者等育成センター）を会場に、採苗・育苗期（7月21日）、定植期（10月20日）、収穫期（2月24日）の3回シリーズで実施されました。各回とも普及センター、市町村、生産者、民間企業等から40名近くが参加し、当センターの研究者の講義と実習を通じて亜熱帯でのイチゴ栽培技術を熱心に習得しました。

沖縄のイチゴ栽培はやっと普及の戸口に立ったと

ころで、今後も先進地等の技術情報を積極的に取り入れ、沖縄の環境により適した栽培技術体系を完成させていくことが必要です。研修会の最後には、普及・定着の促進に向けて、沖縄県の関係者を中心として研究会を組織する方向が示されました。

(野菜花き研究部長 望月龍也)



炎天下でのイチゴの花芽分化検鏡実習

平成17年度九州沖縄農業研究センター評価委員会を開催

平成17年度九州沖縄農業研究センター評価委員会は、下記の評価委員（山下委員、新福委員はご欠席）および当センターの全管理職員等が出席し、3月9日（木）に九州沖縄農業研究センター（熊本県合志町）で開催されました。

小島 孝之（国立大学法人 佐賀大学副学長理事）
位田 晴久（国立大学法人 宮崎大学農学部教授）



平成17年度評価委員会

垣花 廣幸（沖縄県農業試験場長）
川崎 貞道（熊本製粉株式会社常務取締役）
川津 時繁（社団法人熊本県畜産協会専務理事）
山川所長の挨拶の後、小島委員を委員長に選出して議事に入り、当センター側から、評価システムや前年度評価委員会における指摘事項に対する措置等について説明しました。研究業務実績に関する審議・評価に当たっては、各研究部長が大課題ごとに平成17年度の代表的な研究成果や「大課題評価票」に基づく自己評価結果を説明しました。

これに対して、評価委員からは、「多くの成果の加え、運営面でも所長のリーダーシップが発揮され、他分野との連携や成果のフォローアップもしっかり成されている」等の心強い意見が出されました。

（企画調整部研究調整官 岡本正弘）

研究室紹介

さとうきび育種研究室・種子島試験地の活動

種子島試験地の発足は昭和22年です。発足当時は亜熱帯作物の導入・利用に関する試験研究を行うことを目的としていましたが、その後、昭和41年にサトウキビの育種を開始しました。現在の種子島試験地は作物機能開発部さとうきび育種研究室、総務部種子島総務分室、および企画調整部業務第3科（種子島駐在）から構成されています。研究職員は室長の松岡、主任研究官の氏原、伊禮、研究員の寺島、境垣内、特別研究員の福原と計6名です。総務職員の高木、業務科職員の平原、久保、迫立、羽生、矢野、その他、10名の非常勤職員を加えて、試験地の研究業務推進に力を尽くしています。現在のサトウキビ育種の主な目標は「多様な自然環境をもつ南西諸島各地域で高糖多収、株出し性に優れ、主要病害に抵抗性を持つ品種の育成」です。この他、「夏植型秋収穫栽培」の開発に向けた極早期高糖性品種、砂糖・エネルギー原料用、家畜飼料用としての高バイオマス量サトウキビ品種の育成などにも取り組んでいます。

近年、育成した品種としては、「農林16号」、「農林

18号」「農林19号」「農林20号」などの製糖用品種があります。また、今年度は日本初の飼料用サトウキビ新品種候補系統「KRF093-1」を育成し、品種登録に向けた手続きを進めています。

種子島に来る機会がありましたら、当研究室へサトウキビを見にお立寄り下さい。

（作物機能開発部

さとうきび育種研究室長 松岡 誠）

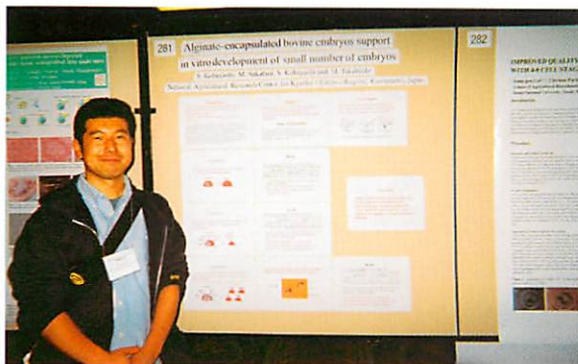


種子島試験地の職員一同

国際研究情報

第32回国際胚移植学会

私は2006年1月7～11日にアメリカ合衆国フロリダ州オーランドで開催された第32回国際胚移植学会で「アルギン酸カルシウム包埋を用いたウシ体外受精少数胚培養の改善」というタイトルでポスター発表を行ってきました。「胚作出における



新技術」をキーワードにシンポジウム、ポスターセッション等が行われましたが、繁殖業務を行ってきた自分にとっては、本大会のシンポジウムよりも前後に行われたシンポジウムの方が実際に生体を用いたデータが豊富で現場に応用する内容が多く、興味深いものがありました。どのような研究成果でも最終的には現場への実践がなされなければならない、そのためにも発表だけで終わらず、技術の普及まで念頭に置いて研究をしなければならないと思いました。今回、研究者の集まりに行きましたが、実際の生産の現場ではどのような評価がされるのだろうか、その評価に対してどのように対応していくかが重要なのではと思いました。

(畜産飼料作研究部 繁殖技術研究室 小林修司)

イベント案内

野菜花き研究部一般公開

野菜花き研究部(久留米)では、4月22日(土)に恒例の一般公開を開催いたします。当部で開発中の野菜や花の新しい品種や栽培技術、病害虫防除技術等を、植物体や生産物、栽培装置や病害虫等の実物展示や試食を交えて紹介します。また講演会では、新しいトマトの栽培技術「一段密植栽培法」や切り花を長持ちさせるための新しい技術等を紹介いたします。その他、専門家による園芸技術相談、春の家庭菜園向き野菜・花苗のおみやげ、子ども向きには菜の花トンネル探索等、盛り沢山の内容を用意しました。

多数の皆様のご来場をお待ち申し上げます。

新たな食ビジネスを構築する

第16回西日本 16回 食品産業創造展'06

産学官連携機能性食品研究開発コーナーに出展します!!

日時：平成18年5月17日(水)～19日(金)

会場：マリンメッセ福岡

入場料：1,000円(招待券があれば無料)

九州沖縄農業研究センターからはサツマイモ、サトウキビの健康機能性を中心に展覧します。また、2つのセミナーも開催しますので、読者の皆さまのご来場をお待ちしています。

- ブランド・ニッポンの機能性農作物の紹介(紫の誘惑)
- サトウキビとサトウキビ酢の健康機能性