



九州沖縄農業研究センター ニュース

No.41

2012年11月



つうじゆんきょう やまと
通潤橋（熊本県山都町）の放水

（6ページの記事関連、放水で水路内部の泥や砂を除きます）

● 主 な 記 事 ●

○巻頭言

- ・技術は未来を変える

○研究成果の紹介

- ・沖縄でのソバ栽培における家畜ふん堆肥施用効果
- ・パリセードグラスの広条播種栽培
- ・高温環境下の乳牛は、分娩後に酸化ストレスが増大する

○研究の紹介

- ・歴史的な水路から水利用の工夫を学ぶ

○所長キャラバン

- ・イチゴ：植物工場での夏秋どり栽培と蒸熱処理技術の開発
- ・熊本県球磨地域での水稻品種「にこまる」の産地化

○マッチングフォーラム開催報告

- ・九州沖縄地域 マッチングフォーラム開催報告

巻頭言

技術は未来を変える

企画管理部長 岡本 正弘

「ところで、新しい技術は、日本の農業の未来を明るくすることができるのでしょうか？」

ある雑誌社のインタビューが終わりにさしかかったところで、記者からこんな質問を受けました。私は、すぐには返答できませんでした。「技術は未来を明るくする」といった言い回しはたびたび耳にしますが、自分自身で納得するほどに、この問題について考えたことがなかったからです。

作物の育種の分野ではよく、「10年後の社会を見据えて育種しろ」と言われます。交配してから新品種になるまで、一口に10年程度かかるからです。とは言うものの、10年後の未来を誰が予測できるのでしょうか。

技術開発における未来を見据える視点とは、未来という、かけ離れた世界を占うのではなく、今現在の社会のありようを真っさらな視点で捉えることができるか、はっきりはしていないけれど確実に起こりつつある些細な事象や今の社会に足りないものに気づくことができるか、ということのように思います。

良い例として、紫サツマイモがあります。九州沖縄農業研究センターが紫サツマイモの最初の改良品種「アヤマラサキ」を世に送り出したのは、1995年、今から17年前のことです。当時は、一体誰が紫サツマイモを使うのか、と周囲からはほとんど見向きもされなかったと聞きます。しかしながらその後、紫サツマイモの実用化に向けた関係者のひたむきな努力は、徐々に実を結び始めます。まずは熱や光に強い紫の天然色素の原料として、次に紫の色素アントシアニンの機能性研究の進展と相まって健康飲料等の原料として、さらには香り豊かな芋焼酎の原料と

して、次々と、新たな需要が開拓されて行きます。

水稻品種「にこまる」(2005年育成)は、多収・良質・良食味をこれまでになく高いレベルで実現した品種です。一方、

いもち病やトビイロウンカ等への抵抗性は改善されてはならず、育種そのものから言えば、当時の潮流であった病害虫抵抗性育種からはハナから外れた品種でした。しかし、「にこまる」の育成が終盤にさしかかった西暦2000年過ぎ頃になると、西日本を中心に高温による米の品質低下問題が顕在化します。こうした中、高温下でも品質が低下しにくい「にこまる」の特性が一躍、注目されるようになります。

未来を変えることは、確かに、とても難しいことのように思えます。しかし、現実には普及を拡大しつつある紫サツマイモや「にこまる」は、見方を変えれば、現在という、10年前の社会から見れば10年後の未来、を確実に変えてきたことに気づきます。紫サツマイモがなければ、天然色素や健康飲料等で拓いた40億円ともいわれる市場は生まれなかったでしょうし、「にこまる」をはじめとする高温登熟耐性品種がなければ、品質低下に悩む西日本の稲作農家の多くは、稲作の未来に明るい展望を見い出せずにいたでしょう。

そういった事実思いをはせる時、「確かに技術は未来を変えるのだ」と、私たち技術者は胸を張って答えられるような気がします。



研究成果の紹介

沖縄でのソバ栽培における家畜ふん堆肥施用効果

【取り組みの契機】

沖縄本島北部地域では、晩秋から初夏の温暖な気候を活かしたソバ栽培が普及し始めています。本島北部地域には強酸性の国頭（くにがみ）マーヅという土壌のため、化成肥料のみではソバが十分に生育しない圃場もあります（写真1）。しかし、そのような圃場でも家畜ふん堆肥を施用することでソバの収量が増加することがわかっています（九州沖縄農研ニュース No.35）。

そこで、家畜ふん堆肥でソバがなぜ増収するのかを調べてみました。

【成果の特徴】

家畜ふん堆肥を施用することでソバの吸収可能なCa 態リン酸が土壌中で増加し、ソバのリン酸吸収も増加していました。堆肥中のリン酸がソバの生育を改善しているものと推察されました。そこで、堆肥の種類や施用量を変えてソバを栽培して比較したところ、堆肥のリン酸投入量とソバの収量に高い相関が認められました（図1）。図1より、ソバの最

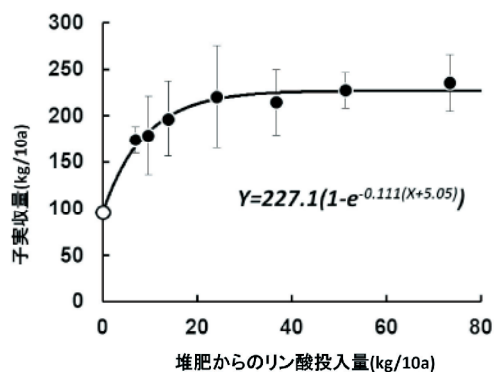


図1 堆肥からのリン酸投入量と子実収量の関係

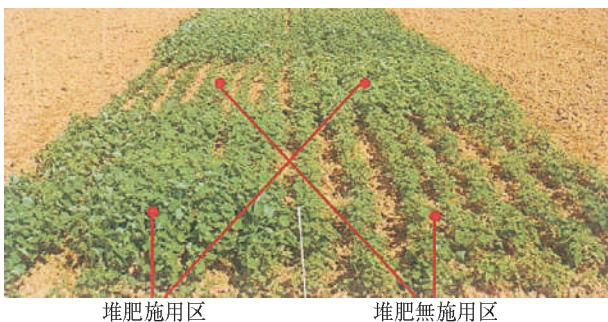


写真1 堆肥施用によるソバ生育の顕著な改善

大収量230kg/10aを得るために必要な堆肥からのリン酸投入量は約36kgP₂O₅/10aと推定されました。堆肥の種類でリン酸含量は異なりますが、堆肥の施用量を決める目安に利用できそうです。

【今後の取り組み】

沖縄県のソバ作付面積は平成22年の1haから平成23年の29haと大幅に増加しています。しかし、湿害による発芽不良や生育遅延による低収が問題となることもあります。九州沖縄農業研究センターでは昨年からの沖縄本島北部で湿害回避のための畦立て播種技術の実証試験も行っています（写真2）。沖縄県でソバを安定して栽培できるように今後も研究を進めていく予定です。

【生産環境研究領域 高嶺（山口）典子・荒川 祐介】



写真2 畦立て播種機によるソバ播種の様子

大宜味村蕎麦生産組合のブログより
<http://oogimisoba.ti-da.net/>



写真3 ヤンバルの森とソバ畑

－ 新しい沖縄の風景 －

研究成果の紹介

パリセードグラスの広条播種栽培

— 畑輪作体系への線虫抑制作物パリセードグラス導入を目指して —

【研究の背景】

南九州地域ではサツマイモネコブセンチュウやミナネグサレセンチュウが基幹作物であるサツマイモやサトイモの生産阻害要因になることがあります。飼料作物パリセードグラス（別名ブリザンタ）の品種「MG5」は、この両方の線虫の増殖を抑制します。そこで畜産業も盛んな南九州地域でパリセードグラスを耕種農家の畑輪作体系に導入し、線虫の増殖を抑制しながら畜産農家に飼料を供給する耕畜連携を想定して研究を行っています。

【研究の内容】

沖縄県および九州の畜産農家の放牧利用草地へのパリセードグラス導入事例はありますが、耕種農家の圃場ではパリセードグラスの導入事例はありませんでした。そのため、九州沖縄農業研究センター都城研究拠点の所内試験圃場で散播栽培と条播栽培を

比較検討しました。条播栽培では、小型トラクタの中耕を想定した条間120cmの広条播種も検討しました。

その結果、1) パリセードグラスは初期生育が遅いので雑草の発生が問題になること、2) 中耕のできる条播栽培が除草管理で有利なこと（図1）、3) 条間120cmの広条播種では13PS程度の小型トラクタで中耕除草が可能なこと（写真1）、および、4) 条間120cmの広条播種でも栽培期間を長くすることで条間80cm並の収量が得られること（図2）、が分かりました。

【今後の取り組み】

今回は研究所内の試験圃場で栽培試験を行いました（写真2）。今後、現地の農家圃場で同様の試験を実施する予定です。パリセードグラスの生育や線虫抑制効果が圃場環境で違うのかどうかを含め、線虫抑制作物であるパリセードグラスを畑輪作体系に導入する際の問題点をさらに整理しながら検討していきます。

【畑作研究領域 安達 克樹】



写真1 条間120cm 広条播種区における13PS 小型トラクタを用いた中耕作業

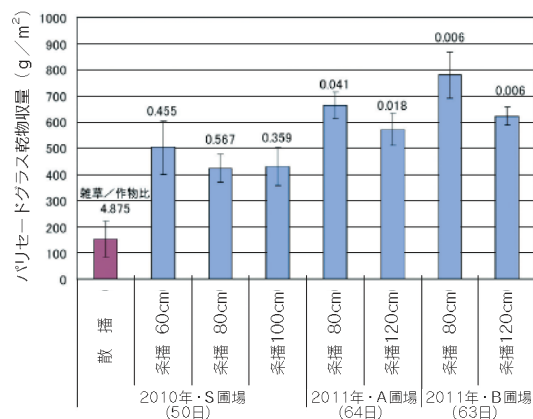


図1 散播条件および条播+中耕条件におけるパリセードグラス乾物収量と雑草/作物比

注) 括弧内は栽培日数

棒グラフ上の数値は雑草/作物比 (乾物)



写真2 播種して約3ヶ月後のパリセードグラス (2011年10月17日)

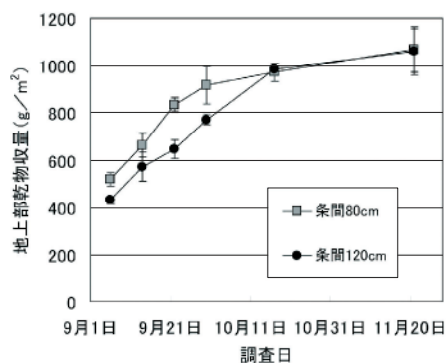


図2 パリセードグラスの乾物収量の推移

注) 播種日2011年7月12日

研究成果の紹介

高温環境下の乳牛は、分娩後に酸化ストレスが増大する

【研究の背景】

泌乳牛は日平均気温が23-25℃以上になると、飼料摂取量が低下して泌乳量が減少し、疾病の発症が増えてきます。熊本県合志市の当センターでは、日平均気温が25℃を超える日は7、8月だけでなく、6月～9月の4ヶ月間に及びます（表1）。この時期は、分娩と泌乳開始による代謝的な負荷の大きい分娩牛では、代謝性および感染性の疾患が多くなります（写真1）。その原因の一つに暑さによる酸化ストレスの増加が考えられます。そこで夏季分娩牛の酸化ストレスを明らかにしました。

【研究の内容】

夏季に乳牛10頭を用いて分娩前（分娩前5日から1日）、分娩直後（分娩日から分娩後5日）、生乳出荷後（分娩後6日から10日）に分けて採血して調査しました。直腸温度は試験期間を通して平熱より高

く、肝機能の指標となる血中アスパラギン酸アミノトランスフェラーゼ（AST）活性は分娩直後と生乳出荷後で高くなりました（表2）。そして、血中の抗酸化成分であるアスコルビン酸濃度は分娩直後に低く、過酸化脂質の指標成分チオバルビツール酸反応物（TBARS）の濃度は分娩直後と生乳出荷後に高くなりました。TBARS濃度とAST活性の間に正の相関があることから（表3）、高温環境下の分娩後は酸化ストレスが^{こうしん}亢進し、肝機能が低下しているものと考えられます。

【今後の取り組み】

夏季分娩牛の酸化ストレスを少なくすれば、この時期に多い代謝性および感染性の疾患が減少し、生産性が向上すると考えられます。今後、温暖化対策も視野に酸化ストレス低減に有効な技術開発に取り組む予定です。【畜産草地研究領域 田中 正仁】

表1 日平均気温が25℃以上の日数の推移（2007年-2011年の平均）

月	5	6	7	8	9	10
日数	0	4.8	24.8	30.2	16.4	0



写真1 開口呼吸で体温を下げようとする乳牛

表2 分娩前後の直腸温度と血漿酵素活性の変動

採血時期	直腸温度 ℃	γ-GTP u/L	AST u/L
分娩前	39.0±0.4	23.0±4.1	54.2±6.7 ^a
分娩直後	39.3±0.4	27.4±4.7	86.9±23.8 ^b
生乳出荷後	39.5±0.5	26.0±5.0	88.2±22.2 ^b

期間中の平均温湿度、26.6±1.8℃、77.2±8.6%。n=10。mean ± SD。
γ-GTP: γ-グルタミルトランスベプチダーゼ、AST: アスパラギン酸アミノトランスフェラーゼ
a,b:P<0.05

表3 分娩前後の血中酸化ストレス指標の変動

採血時期	アスコルビン酸 μM	TBARS nM
分娩前	22.2 ± 3.5 ^a	51.7 ± 6.5 ^c
分娩直後	17.7 ± 3.0 ^b	67.4 ± 13.6 ^d
生乳出荷後	20.7 ± 3.0 ^a	76.3 ± 14.2 ^d

TBARS: チオバルビツール酸反応物。mean ± SD。n=10。
a,b:P<0.05、c,d:P<0.05。

研究の紹介

歴史的な水路から水利用の工夫を学ぶ

【研究の出発点】

農地や水路といった農業の基盤を整備する農業土木技術は古い歴史があり、江戸時代に作られた水路が少しずつ形を変えながら今でも使われていることも多くあります。そこには多くの工夫が施されています。そこで、長い歴史があり放水で有名な通潤橋^{つうじゅんきょう}の“通潤用水”（熊本県山都町^{やまと}）の水管理技術を再評価して現代に活かしたいと考え、調査研究を行っています。

【通潤用水と水管理の工夫】

通潤用水は1857年に布田保之助^{ふたやすのすけ}が水の足りなかった通潤橋よりも下流となる白糸台地の農地に水を送るために作ったものです。この水路のおかげで白糸台地でも安定して米が作られるようになりました。

通潤用水は途中で上井手用水と下井手用水の2つの幹線水路にわかれます（図1）。用水の高度が違うので、上井手の水田で利用された水が、再度、下

井手に流れ込み、下井手の水田でも利用される仕組みになっています（図2）。貴重な水を無駄にせず大事につかうような工夫がされていることがわかりました。

また、上井手と下井手の水路から支線の水路に水を分ける入り口に“分水箱”という木製の箱が取り付けられています（写真1）。この分水箱の大きさでその水路に必要な水量を調節し、下流まで公平に水を使うことができるような工夫もされています。

【今後の取り組み】

農業および土木技術は地域にあったものを作ることが大切です。通潤用水のような歴史的な用水路は見事に地域に合わせて作られ、細やかな工夫も施されています。そのような工夫を謙虚に見つめて再評価し、今後の技術開発に活かしていきたいと思います。

【生産環境研究領域 島 武男】

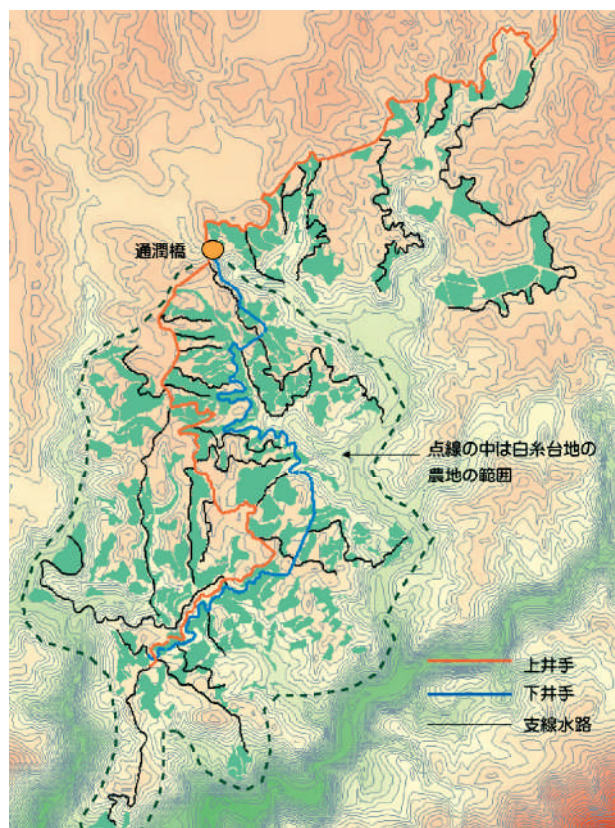


図1 通潤用水の全体（熊本県山都町）

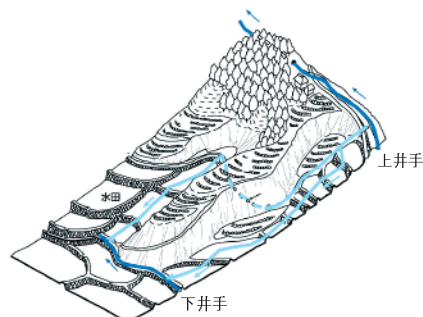


図2 上下二段水路による水利用



写真1 分水箱

所長キャラバン

九州沖縄農業研究センターでは関係者との意見交換や新たな技術ニーズ探索などを目的に現地に出向く「所長キャラバン」を実施しています。

イチゴ：植物工場での夏秋どり栽培と蒸熱処理技術の開発

(参考) http://www.naro.affrc.go.jp/project/research_activities/laboratory/karc/044013.html

筑後・久留米研究拠点（久留米）の野菜花き研究施設の農研機構植物工場九州実証拠点（久留米）で8月22日（水曜日）に行いました。ここでは、コンソーシアム形式で太陽光利用型植物工場でのイチゴの周年多収生産の実証試験を行っています。そこで、コンソーシアム参加機関、佐賀県農業試験研究センターおよび福岡県農業総合試験場の関係者とともに施設を見学し、イチゴ植物工場による夏秋どり栽培などの普及可能性や課題などについて意見交換を行いました。

夏秋どり栽培施設には『パッド&ファン簡易冷房装置』が設置され、施設内の気温を外気温より5℃程度低くできます。この施設ではイチゴの周年生産を目的に日長が長く気温が高い夏でも花芽分化しやすい四季成り性品種を使った試験、あるいは、低温・短日で花芽分化しやすい一季成り性品種に短日処理とクラウン温度制御を組み合わせた試験を行っています。通常、暖地や温暖地の低標高地で夏秋期にイチゴを栽培するのはかなり難しいものです。しかし、実証試験の結果、安定生産に適した品種を開発し、パッドアンドファン簡易冷却装置などを導

入すれば夏秋期でもイチゴの生産が可能であることがわかりました。また、イチゴ苗の重要病害虫であるうどんこ病、ハダニ類等を確実に防除する蒸熱処理装置の見学も行いました。

意見交換は活発で、助言や期待も多くありました。植物工場での実証研究が生産農家の経営に即したものであるとして普及し、1日でも早く、暑い夏に美味しいイチゴを食卓に提供できるようになることを期待しながら所長キャラバンを終えました。

【広報普及室】



(上写真)
イチゴ苗の病害虫を防除する蒸熱処理装置

(左写真)
パッド&ファン簡易冷房装置

熊本県球磨地域での水稻品種「にこまる」の産地化

(参考) http://www.naro.affrc.go.jp/project/research_activities/laboratory/karc/044078.html

九州沖縄農業研究センターで育成した“おいしくて暑さにも強い水稻品種「にこまる」”の普及している熊本県の球磨地域で9月19日（水曜日）に行いました。球磨地域のJAくま管内では、今年度（2012年度）、水稻作付面積の約4分の1に相当する627ヘクタールで「にこまる」を栽培しています。産地化の進んでいる地域であることから、現地を訪問し、関係者と意見交換を行いました。

稲作農家が忙しくなりはじめる時期にもかかわらず、およそ40名弱の生産者も参加されました。「にこまる」に対する生産者の期待も大きいようです。キャラバンは、室内で意見交換などを行った後に「にこまる」の栽培圃場を見学するという行程で行いました。

室内の意見交換では、九州沖縄農研の研究担当者が品種「にこまる」の特性や栽培のポイントを、また、JAくまの営農指導員が球磨地域での「にこまる」の栽培の現状と課題を紹介し、その後、生産者とともに意見交換を行いました。意見交換では病害対策や栽培のポイントに関する質問もありました。

その後、JAくま管内で「にこまる」を栽培して

いる生産者の圃場2ヶ所に行き、立毛の「にこまる」を見学しながら意見交換を行いました。キャラバン実施直前の台風16号による影響はほとんどなく、倒伏も見られず“今年の作柄はまあまあで平年並み”が見込まれているということでした。

今回のキャラバンを通し、生産者や関係者と意見交換を行ったことで「にこまる」に対する大きな期待を実感しました。今後も関係者と協力しながら九州沖縄農研としてサポートを続けて行きたいと考えています。

【広報普及室】



生産者の「にこまる」栽培圃場の見学

開催報告

「九州沖縄地域 マッチングフォーラム」開催報告

地域マッチングフォーラムは農業現場のニーズを踏まえた農業研究の推進、および、研究成果を普及して地域農業の振興を図ることを目的に各地域で毎年開催しています。フォーラムは生産者、農業団体、普及関係者、研究者等が意見や情報を交換する場にもなります。本年は、環境への負荷軽減等に対する国民の関心が高まり、農業に頼らない土壤病害虫防除が課題となっていることから宮崎市の「JA・AZM（アズム）ホール」で「環境に優しい技術で土壤病害虫に立ち向かう！」をテーマに「九州沖縄地域 マッチングフォーラム」を9月12日（水曜日）に開催しました。

フォーラムでは、“宮崎発！太陽熱を利用した土壤消毒の今後の展開（宮崎型改良陽熱消毒法）”、“線虫抑制作物のかしこい使い方”および“農業に頼らない新しい技術で、野菜を枯らす土壤病害に立ち向かう！”の3つの話題について研究者、生産者等が発表を行った後、フォーラムの参加者と意見交換を行いました。また、九州沖縄各県や九州管内の独法機関等の研究成果のパネル展示や技術相談も同じ会場で行いました。

“宮崎型改良陽熱消毒法”は、従来の陽熱消毒法と異なり、堆肥・基肥を施用して耕耘・畦立て後に散水して土壤水分を高め、ビニールで被覆して太陽熱土壤消毒処理（40℃以上の地温で2週間以上）を

行い、そのまま苗を定植する方法です。従来法と異なり、消毒した土壌をあまり動かさないで再汚染しにくい長所がありますが、土壌中の有用微生物も少なくなるので硝酸化成菌資材の添加などの工夫も必要になります。この“宮崎型改良陽熱消毒法”について、宮崎県の営農支援課専門技術指導担当者および都農町のミニトマト農家生産者が発表を行いました。また、“線虫抑制作物のかしこい使い方”では、エンバク品種「たちいぶき」を秋作で栽培して後作サツマイモのネコブセンチュウ被害を抑制する技術を紹介し、“農業に頼らない新しい技術で、野菜を枯らす土壤病害に立ち向かう！”では、宮崎県で育成開発したピーマンの土壤病害複合抵抗性台木「みやざき台木3号」や残さを腐熟処理してキュウリ緑斑モザイク病を防除する技術を紹介しました。どの技術もフォーラム参加者の関心が高く、質疑応答形式での意見交換の時間が足りなくなるほどでした。

土壤消毒で用いられることの多い臭化メチル剤は、本年（平成24年）末に全廃される予定です。今回のフォーラム開催が環境に優しい防除技術のさらなる普及活用につながることを期待しています。

また、フォーラムに参加された方や関係者にも厚く御礼申し上げます。

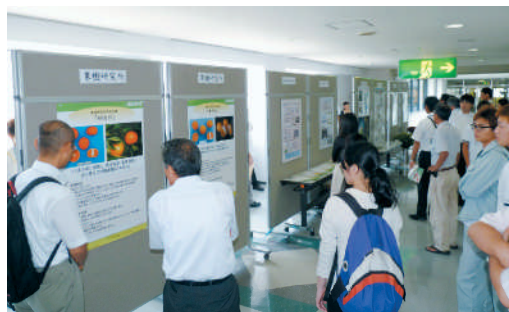
なお、フォーラムの講演要旨等は下記のURLに掲載しています。 【広報普及室】

平成24年度九州沖縄地域マッチングフォーラム

http://www.naro.affrc.go.jp/project/research_activities/laboratory/karc/044099.html



フォーラムでの講演者による発表



パネル展示と技術相談

九州沖縄農業研究センター
ニュース No.41
平成24年12月3日発行

編集・発行

独立行政法人 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広報普及室
〒861-1192 熊本県合志市須屋2421
TEL.096-242-7780,7530 FAX.096-249-1002
公式ウェブサイト <http://www.naro.affrc.go.jp/karc/>
(新しくなりました)