



- ◆ “がんばろう 東北！”、農研で
- ◆ アボミクシス植物が持つ共通の染色体領域をチカラシバで解明
- ◆ 牛を車に乗せる訓練で、楽々積み込み
- ◆ 玄米カドミウムを蓄積しにくい水稲系統「奥羽PL6」
- ◆ 育苗器を利用した水稲種子の休眠打破法
- ◆ オレンジハクサイの色素組成と抗酸化能
- ◆ 土壌ECセンサを用いた海水浸水農地の迅速な土壌電気伝導度測定法
- ◆ 電磁探査法による海水浸水農地の土壌電気伝導度測定
- ◆ TOPICS／新規プロジェクト紹介
—震災復興プロジェクト研究「土地利用型営農技術の実証」の取り組み—
- ◆ TOPICS／新規プロジェクト紹介
—食料生産基地再生のための先端技術展開事業露地園芸技術の実証研究—
- ◆ TOPICS／サマー・サイエンスキャンプ2012
- ◆ TOPICS／農研機構水田農業フォーラム 東北・北海道地域における低コスト稲作を考える
—北国の大規模水田農業を支える水稲乾田直播—
- ◆ TOPICS／研修実施情報
平成24年度革新的農業技術に関する研修「水稲の直播栽培技術」
- ◆ TOPICS／一般公開



『がんばろう 東北!』農研で



企画管理部長

今川俊明

IMAGAWA, Toshiaki

表紙の言葉

田んぼアートで有名な青森県南津軽郡田舎館村郊外の収穫の秋を迎えた田園風景です。手前の田圃では早くも収穫を終えた稲が津軽富士とも呼ばれる岩木山を背景に、東北地方に特徴的な「棒がけ」で自然乾燥されています。最近では大部分の稲がコンバイン収穫された後、機械乾燥されます。しかし、一部では乾燥中に青みが抜けることや食味が良いと言われていたことから、バインダー収穫の後、このような「棒がけ」や地域によっては「はさがけ」で乾燥されている所もあります。1本の杭に50束ほど掛けられ、脱穀するまで2〜3週間を必要とし、その間に乾燥ムラを無くすために掛け替えをする農家もあるとのこと。ところで、岩木山も雪形が多い山として知られ、田植えの時期になると、左に鳥の「ツバメ」、右には苗を運ぶ「苗モッコ」の雪形が現れ、農作業開始の目安となっています。

(水田作研究領域 土屋一成)



左にツバメの雪形が見える岩木山

これまで、九州、北海道、関東の大学、研究機関で研究に取り組んだ後、前任地の近畿中国四国農業研究センターから、今年4月、国内での活動拠点の空白地であったここ東北（盛岡）に異動してきた。

《東北および東北農研を取り巻く状況》

前任地は平野部に限られ、中山間地や都市近郊の中小規模農地で、多様な農業が展開されていたのと比較すると、東北は「水田農業」を中心とした比較的規模が大きく、均質な農業が展開されているイメージを持ってきた。しかし、着任して半年、まだまだ現場へは十分に足を運べていないが、東北地方を農業生産額から見るとコメ、畜産がほぼ同等で、野菜と果樹の合計生産額がそれに匹敵する。また、ヒエ、アワ、ハトムギなど地域を特徴づける雑穀生産も盛んである。さらに、奥羽山脈を挟んで西と東では気候が異なり、近年の大きな気象変動で冷害と高温の両方の脅威にさらされている。加えて、昨年の中日本大震災や東京電力福島第一原発事故の影響を受けた農業の復興が急務となっており、東北農業研究センターに求められる対応は、内容こそ違え、前任地と同様多様であることを認識させられている。また、国の財政の悪化から厳しい行財政改革が進められる中、農研機構は農業生物資源研究所、農業環境技術研究所、国際農林水産業研究センターと平成26年4月に統合することが決定されており、そのための作業が進められている。

《東北農研で取り組むこと》

こうした背景の中で、盛岡本所と水田作研究を推進する大仙研究拠点および昨年来放射線対策研究を中心に取り組んでいるむ福島拠点がそれぞれの特徴を活かしつつ、一体感を保って地域に貢献できるよう前任地の経験も活かして取り組んでいきたい。同時に、今後とも地域農業研究センターとしての役割を果たし、組織内外から頼られる組織であり続けるためには、「東北で行わなければならない課題」、「東北でないとできない課題」を意識して研究、技術開発に取り組む必要がある。そのための環境作りに取り組んでいきたいと考えている。もう一つは、地域内の農政局、公設試を中心に各県の普及組織および民間、大学をも含めた効果的な連携を保つことである。これらについては、運営委員会（10月10日開催）で意見をいただいたり、東北農業試験研究推進会議研究戦略会議（10月19日開催）で議論が行われた。その中で、東北農研は地域の課題を解決するための研究、技術開発と実証を行う中で、公設試が行う自らの技術開発や農研機構で開発された技術を地元へ導入するための技術開発に協力を行い、公設試の協力を得て、各県の普及組織と開発した技術を現場へ導入するというそれぞれの役割を意識し、それらの中で民間や大学等を加えて、連携していくことが必要であることを再確認した。そのため、東北農業試験研究推進会議がそのプラットフォームの役割を果たすため、さっそく各県、公設試と情報を共有できる仕組みを新たに構築して、情報提供をはじめた。また、東北農研では今年度から産学官連携支援センターをスタートさせている。このセンターをいかに機能させるかを含めてこれまでの全国各地での活動経験を活かして、東北農業および東北農業研究センターのために少しでも役立ちたいと考えている。今後ともご協力、ご支援をいただきますようよろしくお願いいたします。

アポミクシス植物が持つ共通の染色体領域をチカラシバで解明

植物の生殖様式として「有性生殖」がよく知られており、花粉が卵に受精することによって種子を作ります。つまり、父親（花粉）と母親（卵）によって子供（種子）が作られます。一方、アポミクシスとは「無性生殖」を意味するギリシャ語で、花粉が卵に受精しなくても種子を作ります。そう、父親は必要なく、母親（卵）から母親と全く同じ遺伝子セットを持つクローンの子供（種子）が作られるのです。この特性は学術的に興味深いだけではなく、簡単にクローン作物を作ることができるため、農業的にも非常に有用です。しかし、農業的に主要な作物やその近縁植物はアポミクシスを持っておらず、これまでに農業的に利用された例はほとんどありません。そのため、アポミクシスをコントロールしている遺伝子を見つけようという取り組みが、世界的に活発に行われています。

《アポミクシスのみに》 《特異的な染色体領域》

オスとメスが分かれている動植物には、性を決定する重要な染色体（性染色体）があります。例えば、ヒトは23番目の染色体がXXなら女性に、XYなら男性になります。性を決定する染色体があるなら、無性を決定する無性染色体があるのではないのでしょうか？チカラシバ属では、有性植物種にはないが、アポミクシスを持っている植物種だけに共通した染色体領域が存在することが明らかになりました。ただし、各植物種の染色体の特徴を比較すると、似ている

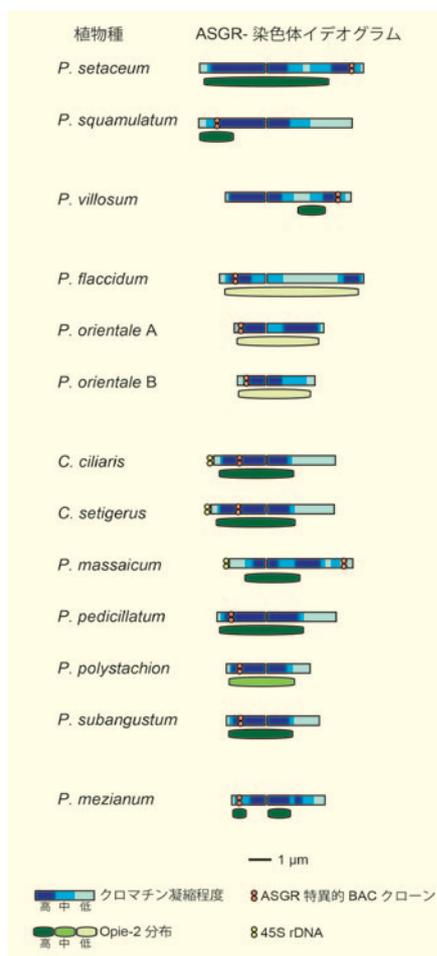


図1 / チカラシバ近縁アポミクシス植物におけるASGR染色体の多様性

イデオグラムの赤丸はASGRの位置を示す。染色体の特徴を表すため、青色の濃淡は染色体の凝縮程度、黄丸は45S rDNAの座乗部位、緑色の濃淡はOpie-2様トランスポソンの分布状況を示す。

畜産飼料作研究領域

秋山征夫

AKIYAMA, Yukio



ものもありますが、いろいろと異なっていることもわかりました (図1)。

実は、アポミクシス植物は花粉も作るので、他の植物を受精させることができます。これらのことから、植物種間で交雑が起こったときに、特異的な染色体領域 (ASGR) が有性植物種に伝搬することによって、有性生殖から無性生殖へ転換するという仮説が提唱されました (図2)。

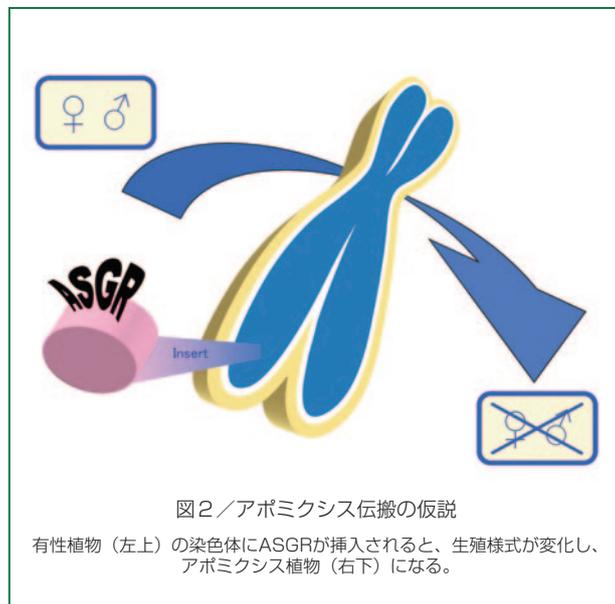


図2 / アポミクシス伝搬の仮説

有性植物 (左上) の染色体にASGRが挿入されると、生殖様式が変化し、アポミクシス植物 (右下) になる。

《今後》

ASGRを詳細に解析することによって、アポミクシスをコントロールしている遺伝子を発見できるのではないかと期待されています。現在、私はチカラシバ属とキビ属植物のASGRについて比較解析を進めています。当初予想されていたよりもASGRは非常に巨大で、ゴールまでの道のりは遠く険しいことがわかりましたが、一步一步着実に研究は進展しています。今後も、地道に頑張っていこうと考えています。

牛を車に乗せる訓練で、 楽々積み込み

「牛を車に乗せる」と聞くと、「ドナドナ」で歌われるような牧歌的な昔話に思えるかもしれませんが。しかし、現代でも牛が車に乗せられる機会は結構多いのです。例えば、山の上の放牧地にはトラックに乗せて行きますし、耕作放棄地を利用した小規模放牧では点在する放牧地を車に積み込んで移動します。どんな牛でも最期には車に積まれて子牛市場や食肉市場などに出荷されます。このように昔の牛に比べると車に乗る機会はむしろ増えており、車に乗らない人生（牛生？）を送る牛はいない、と言ってもいいでしょう。

《牛は簡単には車に乗ってくれない》

ところが、牛を車に乗せるのは一筋縄ではいきません。すべての牛が素直に乗ってくれるといいのですが、積み込みの途中で立ち止まったり、(図1)、暴れたりして乗車拒否する牛が数多く見られるのです。そのような牛を取り扱うことは、作業する人の負担も大きいですし、人にも牛にも危険な場合があります。

積み込みを嫌がる原因として、牛が人による取り扱いに馴れていないことが挙げられます。施設化・自動化の進む現在の畜産現場では、ロープを着けて一頭一頭の牛を取り扱うような作業は少なくなっています。そんな牛が、ある日突然ロープを着けられて見知らぬ車に積み込まれることに対して抵抗するのは当然かもしれません。



図1 / 積込の様子

《積み込みを訓練する》

これまでの研究で、牛が人による取り扱いに馴れやすい時期として、「出生時」、母牛からの「離乳時」、「最初の分娩」、

の三つが明らかにされています。私たちは、牛の体が小さく、実施時期を人が決められる離乳時に、車への積み込みの訓練を行うことで、その後の積み込みをスムーズにすることを考えました。

訓練は離乳後の5日間行いました。一連の積み込み作業（ロープで引く、スロープを上げる、荷台に乗せる）を行い、訓練後に荷台の上で「ご褒美」に角砂糖を食べさせました。1日目には積み込むまでに時間のかかる牛もいましたが、訓練を繰り返すことで、5日目にはどの牛もスムーズに車に積み込めるようになりました(図2)。牛も小さい(体重約80kg)ため、訓練する人の負担も小さいものでした。

《その後の積み込みはスムーズになる》

訓練効果の確認のため、訓練から5週間後に、訓練した牛（訓練牛）と訓練していない牛（非訓練牛）で、積み込み時間などを比較しました。すると、訓練牛は積み込み時間が88%短くなりました(図3)。また、牛のストレスを示す血液成分（コルチゾル濃度）も、積み込み後の訓練牛で低いことから、作業によって受けるストレスも小さくなりました。

このように、わずか1日10分程度の訓練を行うことで、牛をスムーズに車に積み込めるようになります。この効果がいつまで持続するかを現在、調査中です。

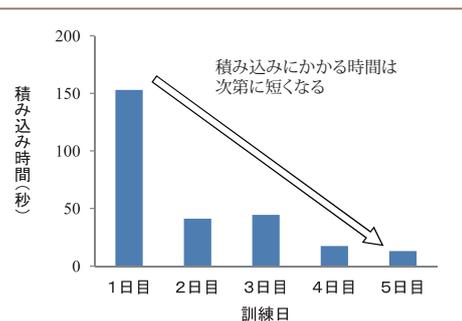


図2 / 訓練にともなう積み込みに要した時間の変化

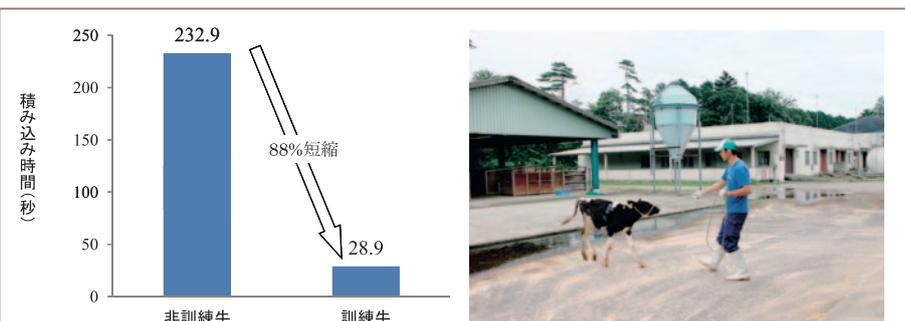


図3 / 訓練終了5週間後の訓練牛と非訓練牛の積み込み時間

玄米カドミウムを蓄積しにくい 水稻系統「奥羽PL6」

《カドミウムは有害物質》

カドミウムはイタイイタイ病（公害病）の原因になっている有害物質です。土の中や河川の水の中など微量ですが自然界に存在しており、根を通じて栄養分を吸収している作物には極微量ですが蓄積されます。カドミウムが多い田んぼや畑で栽培された作物はカドミウムを多く蓄積するため問題になっています。そのため、カドミウムを蓄積しにくい品種を開発することが望まれています。

《遺伝資源「LAC23」》

さまざまな遺伝資源の玄米を調べることでカドミウムの蓄積が少ない稲があることがわかってきました。「LAC23」は出穂が遅く、稈が長いので栽培する場合に大きな問題がある品種ですが、カドミウムを蓄積しにくい品種です（図1）。この「LAC23」と「ふくひびき」との交配からできた子供たちを調べたところ、「LAC23」は低い玄米カドミウム濃度と関係がある遺伝子（*qLCdG11*）を持つことがわかりました。



図1 / 「奥羽PL6」の草姿
(2011年9月16日撮影)

《「奥羽PL6」の開発》

栽培しやすくカドミウムを蓄積しにくい品種を開発するため、稈が短く収量が多い「ふくひびき」と「LAC23」を交配し、低い玄米カドミウム濃度と関係がある遺伝子（*qLCdG11*）を持つ「奥羽PL6」を開発しました。

「奥羽PL6」は「ひとめぼれ」と同じ「中生の晩」の成熟期で、「ひとめぼれ」より稈が長いですが倒伏しにくく、穂数が少なく、止め葉が水平になる特徴があります（図1、表）。「奥羽PL6」と「ひとめぼれ」をカドミウムが多い田んぼで栽培したところ「奥羽PL6」は「ひとめぼれ」より玄米カド

水田作研究領域

太田久稔

OHTA, Hisatoshi



ミウム濃度が低いことがわかりました（図2）。

「奥羽PL6」は、「ひとめぼれ」と比較して、冷害に弱く、粒重が軽く、玄米収量が少なく、玄米の品質は不良で、炊飯米はおいしくないといった欠点があり、改良する必要があります（表）。また、「奥羽PL6」のいもち病の強さはよくわかっていません。

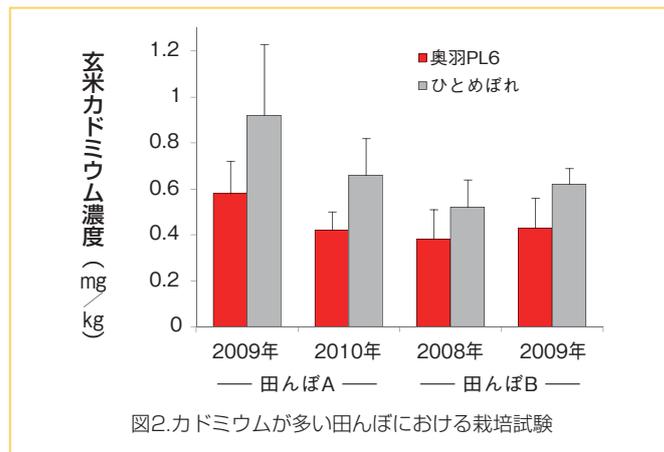


図2.カドミウムが多い田んぼにおける栽培試験

《「奥羽PL6」の活用》

「奥羽PL6」は「LAC23」より成熟期が早く、稈が短いため、カドミウムを蓄積しにくい実用的な品種を育成する交配親に利用できます。現在は、品質と食味が良い「ひとめぼれ」と交配して、収量、品質、食味が改良された実用的な品種の育成を目指しています。

表. 「奥羽PL6」の栽培特性

系統名 品種名	出穂 期 (月.日)	成熟 期 (月.日)	稈長 (cm)	穂長 (cm)	穂数 (本/㎡)	精玄米 重 (kg/a)	玄米		耐倒伏 性	耐冷 性	食味
							千粒重 (g)	品質			
奥羽PL6	8.07	9.18	108	19.7	322	49.8	21.1	下上	強	弱	上下
ひとめぼれ	8.05	9.18	89	19.1	501	64.4	23.0	上中	やや弱	極強	上中

注) 大仙研究拠点における2007年, 2008年, 2010年の標肥栽培の平均値

育苗器を利用した水稻種子の休眠打破法

《種子の休眠って?》

種子の「休眠」とは、発芽能力はあるのに発芽に適した温度と水分を与えても発芽しない状態のことです。野生の植物では稔ってすぐに発芽してしまうと、冬の寒さなどで種子を作る前に死んでしまい、子孫を残せなくなるので、休眠が必要です。しかし、作物では休眠は不要です。人間が生育に適した時期に種子を播くからです。そのため、植物が作物になる過程で休眠性は失われていきますが、品種によっては比較的強い休眠性を残しているものもあります。

《新しい休眠打破法が必要なわけ》

これまで日本の稲作では、田植えをする移植栽培でも、種子を水田に播く直播栽培でも、少し発芽した種子を播いていました。そのため、休眠が強い種子は発芽するのに時間がかかりますが、播いた後は休眠が弱い種子と同じように出芽するので、栽培上問題になりませんでした。

ところが、最近東北地域で広がりつつある乾田直播や鉄コーティング直播では発芽させずに種子を播くので、休眠が強い種子では出芽が遅くなるという問題が生じました。また、東北農研開発の直播向き日本型品種「萌えみのり」や温暖地で飼料用に栽培されているインド型品種「タカナリ」のように休眠が強い品種が栽培されるようになり、種子の休眠打破が必要になりました。

これまでの休眠打破は、種子を50℃の乾熱で5日から7日間処理する方法が一般的でしたが、農家の持っている機械ではできませんでした。そこで、多くの農家が持っている蒸気式育苗器を使った休眠打破法を開発しました。

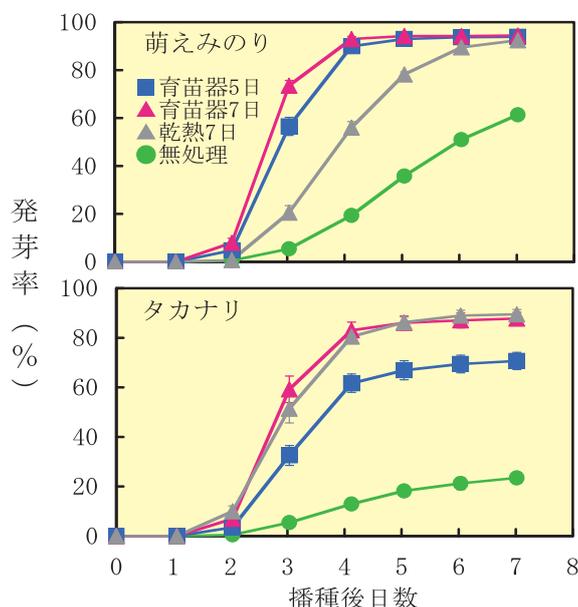


図1 / 休眠性が異なる品種に対する40℃育苗器処理の休眠打破効果
乾熱処理は50℃。2010年産種子を同年11月に休眠打破処理し、発芽試験を実施。



水田作研究領域

白土宏之

SHIRATSUCHI, Hiroyuki

《蒸気式育苗器を使った休眠打破法》

「萌えみのり」では、休眠が最も強い採種直後でも40℃の育苗器7日間処理で休眠を打破することができました(図1)。休眠が非常に強い「タカナリ」では、40℃の育苗器7日間処理で、十分ではないものの従来法である乾熱処理と同程度の休眠打破効果が得られました。採種した翌春では、休眠が弱まっているので、「萌えみのり」、「タカナリ」とも40℃の育苗器5日間処理で十分な休眠打破効果が得られました。

実規模で処理する場合、種子5kg入りの網袋を45Lポリエチレン袋に二つ入れ、口を横向きに折りたたみ、育苗箱に載せます(写真1)。この育苗箱を40℃の育苗器に5日から7日間入れることで、休眠が打破できます(図2)。56枚の育苗箱が棚における小型育苗器でも1回に160kgの種子が処理できます。

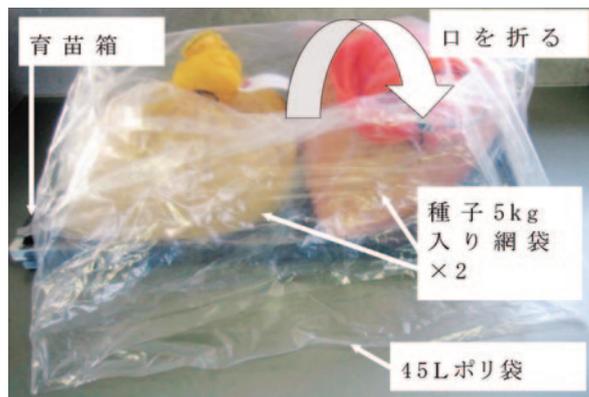


写真1 / 種子5kg入り網袋を休眠打破処理する時の様子

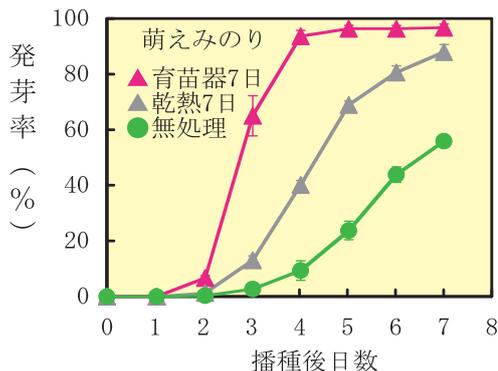


図2 / 実規模の休眠打破処理の効果
育苗器処理は40℃、乾熱処理は50℃。2010年産種子を同年12月に休眠打破処理し、発芽試験を実施。

オレンジハクサイの色素組成と抗酸化能

寒い時期を迎えると、鍋用野菜としてハクサイが食卓に上ることが多くなります。最近、店頭で見かけることも多くなりましたが、内部が橙黄色のオレンジハクサイ（写真）が一般的な食材になってきています。今回はオレンジハクサイに含まれる色素としてカロテノイド*を分析し、リコペンの異性体が多く含まれること、従来のハクサイよりも抗酸化能が強いことを明らかにしました。



写真/球内部の色が橙黄色のオレンジハクサイ

*カロテノイドはトマトのリコペン、ニンジンβ-カロテンなど、植物に含まれ、主に黄～橙～赤色を呈する色素群。

《リコペンの異性体ープロリコペン》

リコペンはトマトの主要カロテノイドとして知られており、強力な抗酸化能を持っています。分子内の炭素（C）間の二重結合は全てトランス型（図1）であることから、“全トランスリコペン”とも呼ばれます（図2A）。リコペンの異性体として、分子内に一部シス型二重結合（図1）を持ち、“シスリコペン”とも呼ばれるプロリコペンが存在します（図2B）。両者を食品として摂取した場合、吸収率はシスリコペンの方が高いとの報告があり、一層、健康機能を期待できそうです。

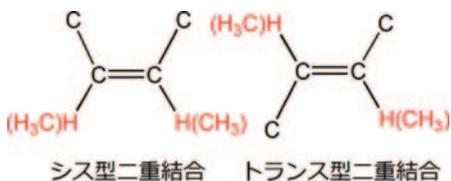


図1 / 二重結合の種類

置換基（水素原子(H)やCH3）が二重結合の同じ側に位置するのがシス型、反対側に位置するのがトランス型

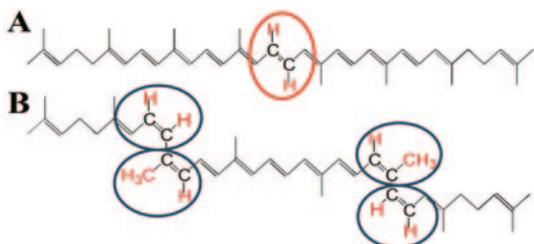


図2 / トマトに含まれるリコペン（全トランスリコペン）(A) とオレンジハクサイに含まれるプロリコペン（シスリコペン）(B)、(赤囲み部分：トランス型二重結合（一部を表示）、青囲み部分：シス型二重結合)

生産基盤研究領域

渡辺 満

WATANABE, Mitsuru

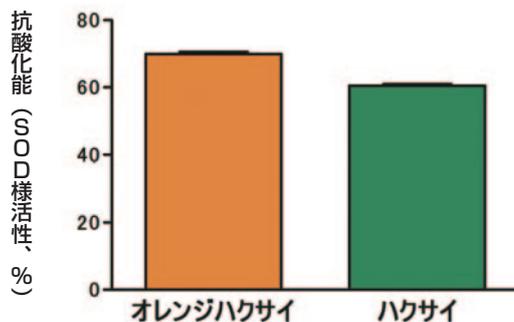


図3 / オレンジハクサイとハクサイの抗酸化能（SOD様活性）
（同量の植物体抽出物を使用）

《オレンジハクサイのカロテノイド色素組成》

一般的なハクサイは、緑色野菜に含まれるβ-カロテン、ルテイン等のカロテノイド色素を含んでいます。これに対しオレンジハクサイには、プロリコペンが最も多く含まれることが分かりました。これまでに、ハクサイにプロリコペンが含まれているとの報告はありません。どうしてオレンジハクサイにはプロリコペンが含まれるのでしょうか？ 植物のカロテノイド合成では、プロリコペン（一部シス型）は酵素によりリコペン（全トランス型）に変換され、さらにβ-カロテン等が合成されます。しかし、オレンジハクサイの球内層部では変換酵素が機能しないことにより、トランスリコペンが合成されないものと推定しています。

《オレンジハクサイの抗酸化能》

オレンジハクサイとハクサイのスーパーオキシド（活性酸素）消去能（SOD様活性）を比較した結果、オレンジハクサイがより強力であり、色の濃い外観に見合った結果になりました（図3）。

植物色素は食品に彩りを与えるとともに、様々な健康機能が期待できます。今後は、プロリコペンを含む食品の具体的な生体内機能を明らかにする必要があります。

土壌ECセンサを用いた海水浸水農地の迅速な土壌電気伝導度測定法

生産基盤研究領域

関矢博幸

SEKIYA, Hiroyuki



《海水侵入農地の復旧に向けて》

東日本大震災において東北、関東の太平洋沿岸地域では、20,000ha以上の農地で海水侵入などの大きな被害が発生しました。海水が浸水した農地では、塩害により作物が枯れる等の生育障害のリスクが高くなるため、土壌調査に基づく除塩が進められています。塩害発生リスクは土壌中の残留塩分と相関が高い土壌懸濁液の電気伝導度（EC）を指標にして評価しています。慣行法（EC1：5法）では、①土壌採取、②水分測定、③乾燥土壌の5倍量の水を加えて振とう、④懸濁液のECを測定、の手順で分析操作を行います。今回のように広域の被災農地や、圃場の下層部分の土壌ECを調べるためには、非常に多くの労力と時間が必要です。そこで、現場で迅速に残留塩分を把握できるよう、土壌ECセンサの利用を試みました。

《土壌ECセンサの特性》

土壌ECセンサは、土壌に直接センサ部を挿入して土壌ECを測定する機器です（図1）。これまで土壌ECセンサは、土壌水分や土壌密度により測定値が変動すること、現場で利用されている慣行法よりも測定値が高いことなどから、あまり利用されていませんでした。今回の調査で、湿潤状態の土壌（土を握って手が湿るくらい）をビニール袋などに採取してぎゅっと握るなどした圧密した条件、またはペースト状まで水分を含んだ条件なら土壌ECセンサの測定値が安定し、慣行法と相関も高くなることが明らかになりました（図2）。

《土壌ECセンサを用いた海水侵入農地の土壌EC測定法》

図1の土壌ECセンサを用いて現場で測定する場合、6 cm



図1 / 土壌ECセンサの「HANNA社 HI98331 Soil test」

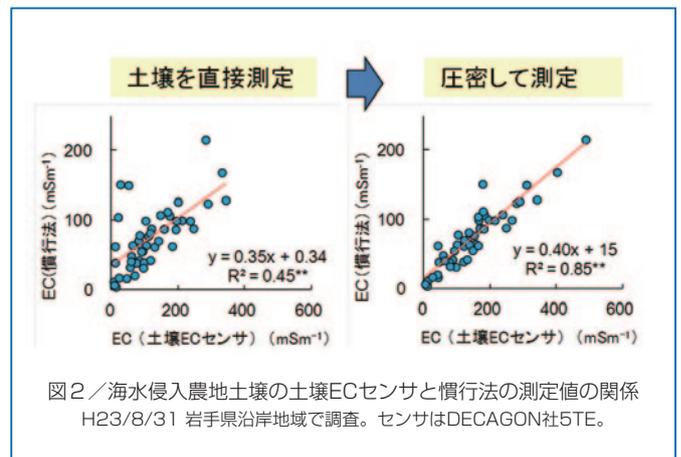


図2 / 海水侵入農地土壌の土壌ECセンサと慣行法の測定値の関係
H23/8/31 岩手県沿岸地域で調査。センサはDECAGON社5TE。

径程度の採土器を用いて採取した土壌をそのまま指で押し固めるか（図3）、ビニール袋に採取して手で握りしめて圧密状態でセンサを挿入します。乾燥土壌では蒸留水を加えて測定します。慣行法への読み替えは、土壌ECセンサ測定値に0.4を乗じます。この土壌ECセンサは、16,000円前後で市販されており、現場でも入手しやすい機器です。



図3 / 採土器を用いた下層土の土壌ECの測定

電磁探査法による海水浸水農地の 土壌電気伝導度測定

東日本大震災により海水が浸水した農地において営農を再開するには、土壌の塩分濃度を適正值まで低下させることが必要です。そのためにはそれぞれの農地で塩分濃度を調査する必要がありますが、今回の震災では20,000haを超える多くの農地が被災してしまいました。そこで、一度に数筆の状況を把握する広域的な調査手法が必要と考え、より簡易かつ迅速に農地の塩分濃度の高低差を把握するために、スマトラ沖地震の際にも用いられた電磁探査法に着目しました。今回は海水浸水農地における電磁探査装置（GEM-2、Geophex社）を用いた土壌電気伝導度測定の適用性を確認しました。

《電磁探査法による土壌電気伝導度の測定》

電磁探査装置を1mの高さに持って、圃場内を歩行しながら土壌電気伝導度を測定します（図1）。本装置では、送信ループによって発生する1次磁場と土壌中の誘導電流によって発生する2次磁場の計測値から、地盤の電気の伝わりやすさを推定しています。計測結果は測定と同時にディスプレイに表示され、メモリーカードに保存されます。

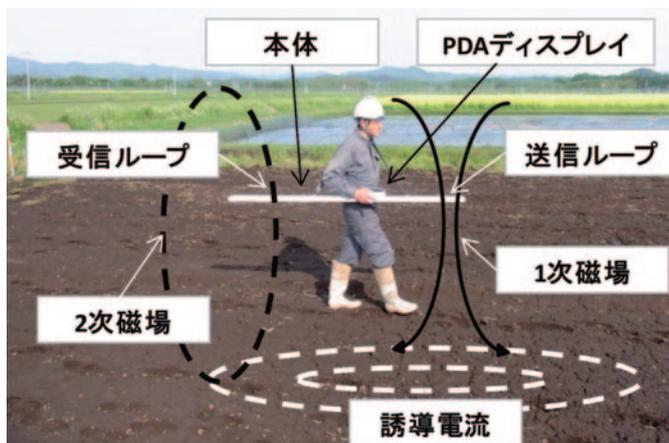


図1 / 電磁探査装置GEM-2による測定

《海水浸水圃場を再現した実験圃場における測定結果》

電磁探査装置により、土壌を採取せずに圃場内の見かけの土壌電気伝導度（ECa）を計測できます。海水浸水圃場を仮想的に再現した実験では、塩分として散布した塩化カリウムの量に応じて、計測されたECaが高くなっており（図2）、また土壌ECセンサーによる測定値と同様の傾向を示しました。

《農地の土壌電気伝導分布図の作成》

土壌電気伝導度の測定と同時にGPSを用いて位置情報を取得することで、Google Earth等の地図上にECaの等高線図を

生産基盤研究領域

冠 秀昭

KANMURI, Hideaki



重ねることができます。図3は宮城県内の海水が浸水した圃場における測定結果であり、地図上で広範囲のECaの相対的な高低差を確認することができます。従来では、1枚の水田内で数地点の計測が必要でしたが、本装置によると簡易な計測で水田全体を把握することができ、例えば、除塩作業で塩分濃度が下がりにくい場所などを把握することができます。また、水田1筆に限らず、水田数筆を一度に計測すれば、どの水田の塩分濃度が高いかを把握することができます。

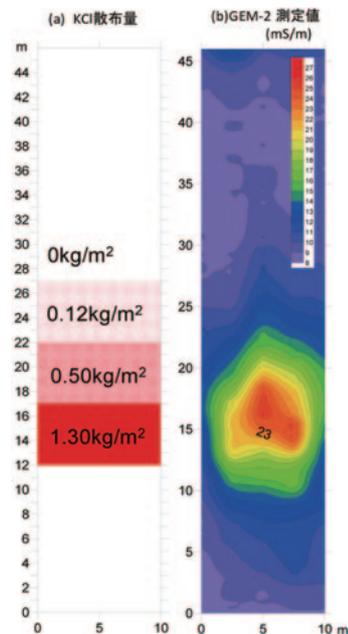


図2 / 海水浸水圃場を再現した実験圃場における測定

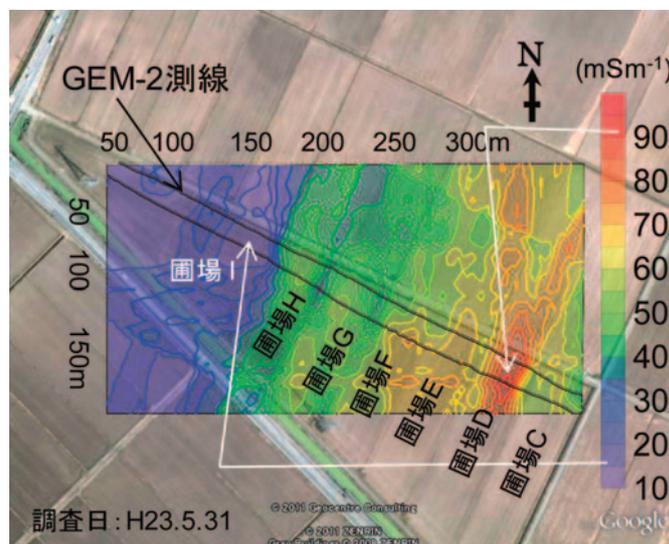


図3 / 現地海水浸水圃場のECaの等高線図

TOPICS

新規プロジェクト紹介

震災復興プロジェクト研究 「土地利用型営農技術の実証」の取り組み

東日本大震災から復興し、水田を中心とした食料生産地域を早期に再生するために、地域の担い手に農地を集積するとともに、圃場区画や経営規模の拡大により、コスト競争力のある大規模水田農業を確立することが求められています。そこで、平成24年度より、生産コスト50%削減を目的とした「食料生産地域再生のための先端技術展開事業 — 土地利用型営農技術の実証研究」が開始され、東北農業研究センターが代表機関を務めています。本プロジェクト研究では、大区画圃場に対応した水田輪作体系として、麦用のグレーンドリルなどの大型畑作用機械を水稻の乾田直播や大豆の狭畦密植栽培などに利用するとともに、高能率化と汎用化を図り、低コストな稲-麦-大豆の2年3作体系を宮城県の津波被災地で実証しています。水稻乾田直播に適さない地域では、鉄コーティング水稻湛水直播を導入します。

一方、現行区画に対しては、宮城県古川農業試験場を中心として、爪の配置を工夫した逆転ロータリを利用して、広い畝と溝を作る播種床の成形技術や、育苗期間の短い乳苗育苗及び苗箱数を半減できる疎植移植を組み合わせた、直播水稻-移植水稻-麦-大豆の3年4作水田輪作体系の確立を目指しています。

しかし、大規模化に伴い、栽培管理が行き届かない場合があります。そこで、関係機関と協力して、情報技術を利用した精密な大規模水田農業の確立を図ります。具体的には、大区画圃場での地下水位制御技術、圃場均平技術、収量センサー付きコンバイン、可変施肥田植機、気象情報に基づく生育診断管理技術などの栽培管理支援技術を被災地に導入する予定です。

(生産基盤研究領域 大黒正道)



グレーンドリルによる水稻播種作業 (東松島市)

TOPICS

新規プロジェクト紹介

食料生産基地再生のための 先端技術展開事業 「露地園芸技術の実証研究」

本プロジェクトは「先端プロ」と称され、平成24年度から、宮城県の名取市・岩沼市・亶理町・山元町を舞台として始まっています。先端技術をいち早く被災農地に導入し、新たな食料供給基地への復興をめざす現地実証型のプロジェクトで、多くの分野で立ち上がっているうちの一つが「露地園芸」すなわち露地野菜の実証研究です。参画メンバーは、東北農研（代表機関）のほか、農研機構内からは中央農研、野茶研、そして、宮城農園研、秋田農試およびヤンマー（株）で、普及支援として宮城県農業振興課が協力しています。

被災地域に露地野菜を取り入れる際に意識したことは、三つあります。まず、経営を断念する被災農家の受け皿として一部の大規模法人組織に農地が集積しており、これらの経営体では稲・麦・大豆以外の品目を取り入れることによって収益性の向上や雇用労働力の

平準化をはかる等、経営改善が必要になります。次に、被災地では話題性のある施設園芸農家の農業再開がいち早く進んでいる感があり、対象地域でもトマトやメロンなどの施設野菜農家が営農を再開しており、これら簡易施設野菜農家の経営多角化も必要です。三つめに、都市計画によって被災地の沿岸部の多くが農地あるいは緑地として位置づけられており、これらの利用として、最小限の初期コストの投入で作付けできる露地野菜は適目品であることです。仙台という大消費地を抱えるメリットを活かし、近い将来はスケールアップして加工・業務用を中心とした大規模な露地野菜専作という経営体もでてくることを想定すべきでしょう。

これらを意識しながら、現在は大規模土地利用経営の「耕谷アグリサービス（名取市）」でアスパラガスの伏せ込み促成栽培と寒玉系キャベツの冬どり作型について、また施設園芸を主とする経営体「相野釜ハウス園芸組合（岩沼市）」で、キャベツの機械化体系について、それぞれ現地実証試験を展開しているところです。

(畑作園芸研究領域 山崎 篤)



伏せ込み促成栽培のためのアスパラガス根株養成 (名取市)

TOPICS

サマー・サイエンス キャンプ2012

8月1～3日、本所（盛岡市）において、「サマー・サイエンスキャンプ2012」（SC）を行い、全国から応募・選定された高校生10名（男子：4名、女子：6名）が参加しました。SCは高校生等を対象とした科学技術体験合宿プログラムであり、全国の大学、公的研究機関、民間企業の63会場（岩手県内では東北農研のみ）において各々のテーマで行われました。

東北農研では、「地域に適した小麦の開発技術を学び、作物の機能性を調べてみよう」をテーマとして、①DNAマーカーによる小麦選抜、②超強力、菓子用、もち性小麦など、色々な小麦の品質を調べてみよう、③農産物や食品の機能性成分とその分析技術、④農産物の機能性成分を分析してみよう、のプログラムについて、講義や実習を行い、研究活動の一端を体験していただきました。また、今回初めて、所内の北辰農園宿泊施設を利用したことで参加者交流の時間が多く

確保できました。参加者は、早朝の所内散策を行い、また初日夜の講師等との交流会で所内有志による盛岡さんさ踊りも体験し、大変好評でした。

参加者は実習以外でもお互いにコミュニケーションを取っていて、また、講師への質問が時間外に及ぶなど、積極的な姿勢があちこちで見えて、非常に楽しく参加している様子でした。参加者からは「将来の進学や職業を考えるうえで重要な場になった」「高度な実験や分析を体験できて、当初思っていたよりも大変有意義だった」「研究者や参加者との交流等を通じて貴重な経験ができた」といった感想が寄せられました。



小麦からのDNA抽出実験の様子

TOPICS

農研機構水田農業フォーラム

東北・北海道地域における 低コスト稲作を考える

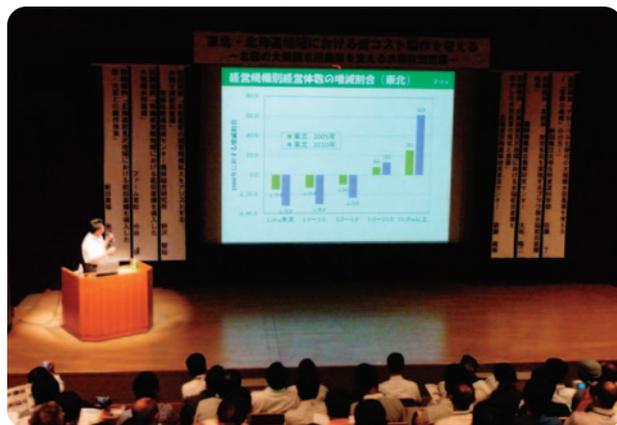
— 北国の大規模水田農業を支える水稲乾田直播 —

標記のフォーラムが8月28日（火）の午後、青森駅にほど近い青森市男女共同参画プラザ「カダール」内のAV多機能ホールで開かれました。このフォーラムは、国内農業の体質強化と食料生産力の向上のために、生産コストの低減が強く求められている情勢に対応し、東北、北海道地域の農業の基幹をなす水田農業の生産コスト低減に寄与する技術として乾田直播を取り上げ、普及拡大のための研究展開方向を議論するために企画されました。

まず最初に、基調講演として 秋田県立大学生物資源科学部佐藤了教授に「グローバル化時代の大規模水田農業を考える - 『悲願の挑戦』の行方 -」をお話いただき、続いて東北農研生産基盤研究領域の大谷隆二上席研究員をはじめとして、乾田直播技術の開発者や普及関係者、導入生産者など5名の方から報告を頂きました。最後に、大黒正道生産基盤研究領域長を座長として総合討論が行われ、直播技術そのものの課題としてコストの

一層の低減や苗立ち率の向上、除草対策などについて、さらには乾田直播に付随する透水性の良い耕土作りを基盤とする大規模輪作営農に向けた課題について、活発な意見交換が行われました。会場のロビーには関係技術を紹介する多くのパネルが展示され、フォーラムの途中で開かれたポスターセッションでは、各パネルの前に人垣ができ、技術開発者自身による技術の紹介と導入に向けた個別相談が熱心に行われました。

このフォーラムを東北・北海道士を考える会主催の「雪国直播サミット」と連動開催したことによる相乗効果もあり、参加者は目標を上回る241名となりました。特に、参加者の約4割を生産者が占めるなど、生産現場からの高い注目と期待を実感することができたのが何よりの収穫でした。



TOPICS

研修実施情報

平成24年度革新的農業技術に関する研修 「水稲の直播栽培技術」

7月26～27日に、東北農研において標記の研修を実施しました。受講者は全国より8名の参加がありました。本研修では、水稲生産における省力・低コスト化を図る最新の直播栽培技術を習得するために、鉄コーティング湛水直播とプラウ耕鎮圧乾田直播等を取り上げ、それぞれの直播における栽培体系や生育特性、肥培管理、雑草対策、生産コストについて講義を行いました。また、所内の大区画水田におけるプラウ耕鎮圧乾田

直播水稲を観察するとともに、整地、播種用機械を見学し、大区画水田における乾田直播栽培について実践的な研修を実施しました。

受講者からは、「直播栽培の技術体系を総合的に知ることができ、メリット・デメリットを理解することができた。」との感想が寄せられました。アンケート調査では、研修に対して良好な評価をいただきました。

本研修を受講された方々の指導で本研修の成果を実践されて、「水稲の直播栽培」がより広く普及することを期待しております。

(業務推進室)



乾田直播水田に入り、耕盤の堅さを体験

TOPICS

一般公開

《大仙研究拠点一般公開》

9月1日(土)に「東北の水稲・大豆研究の最前線」をテーマとして、大仙研究拠点の一般公開を行いました。当日は大仙市を中心に291名が訪れ、そのうち農家の方は半数以上の158名でした。

午前中に開催した公開講座では「水稲の疎植栽培」、「Googleマップによる水稲生育予測」、「大豆品種の特性」をテーマに講演を行い、椅子が足りなくなるくらいの盛況で、関心の高さが伺われました。屋内では、研究成果のパネル紹介、現物標本の展示、保育園児が描いた「稲の絵」の展示を行いました。また、屋外の見本圃と圃場では、1時間のコアタイムを設け、来場者に分かり易く試験内容などを説明しました。試食では「きんのめぐみ」のおにぎり、「きぬさやか」の豆乳、「奥羽405号」の米粉パンを提供しました。当拠点が開発した大豆や有色米を用いた「創作料理」の紹介と試食、さらにはポン菓子の実演を行いました。試食した来場者からは、「すごくおいしい」「簡単に作れそう」との感想が寄せられました。また、観賞用稲を使用した「フラワーアレンジメント教室」では多くの方が作品を作り楽しんでいました。晴天に恵まれた1日、大仙研究拠点の研究活動を知って頂く良い機会となりました。



フラワーアレンジメント教室

《東北農研公開デー（盛岡）》

今年度の公開デーは、9月8日(土)に「君は見たか！水田農業の底デカラ」をメインテーマとして開催しました。

企画展示では、最近注目の水田農業技術から、「乾田直播」、「湛水直播」、「FOEAS（地下水位制御システム）」の三つの技術とGoogleMapを利用した水稲栽培警戒システムの紹介を行ったほか、ミニ講演会とほ場見学会も連動して開催し、多くの皆様に参加いただきました。また、東日本大震災における海水浸水農地の復興支援技術についても、併せて展示や測定器を使った実演などを行いました。

例年好評の試食コーナーにおいては、新品種候補のナタネ品種によるナタネ油と、同じく新品種候補の米粉用水稲品種による食パンの試食アンケートを行ったほか、数量限定で行った日本短角牛を使用した煮物の試食では、開始時間前から行列ができるなど大変好評でした。また、農研機構内研究所より、中央農業総合研究センター（つくば市）、野菜茶業研究所金谷研究拠点（静岡県島田市）、北海道農業研究センター（札幌市）からの出展協力があり、盛岡ではなかなか味わうことのできない米粉やそば加工品の試食や、お茶の試飲と手揉みの実演などで、イベントを盛り上げていただきました。



ほ場見学会

そのほか、屋外イベントでは、「たいけつ！一輪車と二輪車、たいけん！一輪車と乗押し」と「炭火でぐるぐるパンを焼いてみよう！」が特に好評で、パン焼き体験については、昨年度の2倍の量を用意したにもかかわらず、イベント開始とともに整理券が無くなるなどの人気ぶりでした。

当日は好天に恵まれ、729名が参加されました。来所された多くの皆様には展示や体験などを、ゆっくり1日をかけて楽しんでいただけたようでした。

受入研究員

区分	所属	氏名	期間	受入研究領域等
技術講習	京都大学大学院 (モザンビーク)	Custodio R. P. Tacarindua	24. 7.23～24. 7.24	生産環境研究領域
技術講習	東北大学農学部	阿部 伎	24. 8.27～24. 8.29	生産基盤研究領域
技術講習	岩手大学農学部	太田 美晴	24. 8.27～24. 8.31	生産基盤研究領域
技術講習	岩手大学農学部	菊池 慎二	24. 8.27～24. 9.14	生産基盤研究領域
技術講習	岩手大学農学部	菅原健太郎	24. 9. 3～24. 9.28	生産基盤研究領域
技術講習	岩手大学農学部	窪 友瑛	24. 9. 3～25. 3.29	畜産飼料研究領域
技術講習	岩手大学農学部	山崎 里美	24. 9. 5～25. 3.31	畜産飼料研究領域

受入研究員

区分	所属	氏名	期間	受入研究領域等
技術講習	岩手大学農学部	福島 美希	24. 9.10～24. 9.14	畑作園芸研究領域
技術講習	長岡技術科学大学大学院	木村 健智	24. 9.10～24.10.26	畜産飼料研究領域
技術講習	筑波大学大学院	石川 祐	24. 9.18～24. 9.28	畜産飼料研究領域
技術講習	岩手大学農学部	小田島芽里	24. 9.21～24. 9.28	畜産飼料研究領域
技術講習	岩手大学農学部	齊藤 優	24. 9.24～24. 9.28	畑作園芸研究領域
技術講習	岩手大学農学部	菅原 晶子	24. 9.24～24. 9.28	畑作園芸研究領域
技術講習	岩手県農業研究センター畜産研究所	佐々木康仁	24.10. 1～24.10.31	畜産飼料研究領域

東北農業研究センターたより No.38

●編集／独立行政法人 農業・食品産業技術総合研究機構 東北農業研究センター 所長 小巻 克巳
〒020-0198 岩手県盛岡市下厨川字赤平4 電話／019-643-3414・3417 (情報広報課)
ホームページ <http://www.naro.affrc.go.jp/tarc/>

リサイクル適性 (A)

この印刷物は、印刷用の紙へリサイクルできます。