

*N*ational  
*I*nstitute of  
*A*grobiological  
*S*ciences



*Contents*

**研究推進**

- 熱帯農業研究センターと独立行政法人農業生物資源研究所が研究協力に関する協定を締結……………2

**研究成果**

- 作業性、伸展性、可塑性に優れた米粉イネ種子貯蔵蛋白質突然変異体 *esp2* を利用……………3

**受賞報告**

- 第8回つくばテクノロジー・ショーケースベストプレゼンテーション賞受賞: コレラ感染を予防する“食べるワクチン”高木 英典(遺伝子組換え作物開発センター)……………3

**開催・参加・行事報告**

- 植物科学シンポジウム「植物の力を人類の未来に活用する」開催……………4
- 第4回ミヤコグサ・ダイズシンポジウムの開催……………4
- 農業生物資源研究所・遺伝資源研究会—植物遺伝資源探索の成果と将来展望—…5
- 第3回フィブロイン・セリシンの利用研究会報告……………6
- テクノプラザおかや“ものづくりフェア 2009”に参加して……………6
- 公開シンポジウム「医療用モデル動物としてのブタ開発の現状と可能性」……………7
- 第25回気象環境研究会「開放系大気 CO<sub>2</sub> 増加(FACE)実験—過去、現在、未来—」…8

農業生物資源研究所  
ニュース No. 32

独立行政法人農業生物資源研究所

## 熱帯農業研究センターと 独立行政法人農業生物資源研究所が 研究協力に関する協定を締結

農業生物資源研究所(以下、生物研)は、コロンビア共和国に設置されている熱帯農業研究センター(以下、CIAT:カリ市)との研究交流・協力を促進するため、2009年1月22日に共同研究覚書(MOU)を交わしました。この協定の締結により、生物研とCIATの間の研究者の交流、共同研究の実施などを通じて、生物研が推進しようとする農業生産性の飛躍的向上、農産物の新たな需要の創出ならびに新産業の創出に関する研究の進展が期待されます。生物研では今後とも海外研究機関との連携・協力を積極的に進めていきます。

### 【研究協力の要旨】

生物研では、イネゲノム研究等の研究成果を基盤として海外研究機関(大学等を含む)との積極的な研究交流・共同研究を進めており、IRRI(国際稲研究所)、コーネル大学、CSIRO(豪州連邦科学産業研究機構)等の海外の研究機関とMOUを締結してきました。海外研究機関との積極的な研究交流、情報交換、研究者の交流を図ることが生物研の担うべき課題のひとつであると位置づけ、取組みの強化をしてきたと

ころです。今回、石毛光雄理事長がCIATのジェフリー・ホーティン所長と協議を行った結果、生物研とCIATとの研究協力関係に合意し、共同研究覚書を交わしました(写真)。CIATは国際農業研究協議グループ(CGIAR)傘下の研究所の一つで、農業生産性と天然資源管理を改善する共同研究を通して熱帯地方の飢餓と貧困を減らすことを使命に、バイオテクノロジーや遺伝資源に関する研究が活発に行われています。

### 【MOUの概要】

本MOUの下では、以下のような広範囲な協力活動が行われます。

- ・合同研究プロジェクトの企画調整および促進。
  - ・研究者および職員の訪問を通じた専門的知識・技術の交換。
  - ・共通の関心の対象である出版物や情報などの交換。
- (植物科学研究領域耐病性研究ユニット 高辻博志)



共同研究覚書に署名する熱帯農業研究センターのジェフリー・ホーティン所長と石毛光雄理事長

『国際熱帯農業センター』は、飢餓と貧困を軽減するための社会・環境分野研究を推進し、開発途上国の天然資源を保存する、国際農業研究協議グループ(CGIAR)の傘下にある非営利組織です。1967年に設立され、その本部は、コロンビア・バジェ・デル・カウカ県の首都 Santiago de Cali (通称カリ)にあり、ラテンアメリカ、アフリカ、アジアに属する各国についてのプロジェクトを調整しています。人員の半分以上は、世界中の地域のオフィスに所属して、農業生産性と天然資源管理を改善する共同研究を行っています。2006年以降は、競争的な農業を達成し、熱帯の貧困農家を補助する学術的チームによる生産物(知識・技術)の開発に力を注いでいます。

## 作業性、伸展性、可塑性に優れた米粉 イネ種子貯蔵蛋白質突然変異体 *esp2* を利用

和菓子の材料の米粉は日本人にとって馴染みの深い食材ですが、この米粉を小麦粉の代替りの材料として用い、パンや麺を作ることへの関心が近年高まっています。最近、製粉技術の改良で、損傷デンプンの少ない粒の細かな米粉が利用可能となり、米粉パンをはじめ、米粉を材料にした加工食品の開発が活発になっています。

これまでの水稻育種は良食味米の育種が中心であり、米粉パンや麺などに適した加工用米の育種は、望ましい形質が不明なこともあり体系的には進められていませんでした。私たちは種子タンパク質の蓄積変異体として単離された *esp2* の米粉が、野生型の米粉に比べて作業性、伸展性、可塑性に優れていることを見出しました。2008年10月29日(水)~30日(木)に東京で開催されたアグリビジネス創出フェアで、

*esp2* 米粉の米粉パンの試食とポスター展示を行ったところ、*esp2* 米粉パンの特徴や商品化の時期についての質問などが数多く寄せられました。米粉の消費拡大への関心と期待の高さを肌で感じることができました。(植物科学研究領域遺伝子組換え技術研究ユニット 川越靖)



*Esp2* の米粉を使用して作成したパン。(左):コシヒカリの米粉を用いたパンは、膨らんだ後、しぼんでしまう。(右):*esp2* のパンは、膨らんだ形が保たれる。

## コレラ感染を予防する“食べるワクチン” 高木 英典 (遺伝子組換え作物開発センター)

2009年1月23日(金)~24日(土)、農林水産技術会議事務局 筑波事務所で開催された TX テクノロジー・ショーケース in つくば 2009(第8回つくばテクノロジー・ショーケース)におきまして、標記の発表に対し、ベストプレゼンテーション賞を受賞いたしましたので、報告します。

私が所属する遺伝子組換え作物開発センターでは、これまでに、ペプチド・蛋白質性の有用成分を、イネ種子胚乳細胞の中で発現・蓄積させる技術を確立しています。この技術を活用して、今回、コレラ感染を予防するワクチン成分である、コレラ毒素 B サブユニット (CTB) の発現・蓄積に成功しました。この種子を投与したマウ



スでは、コレラ感染予防の鍵となる IgA 抗体が産生され、下痢の発症も予防されました。

この CTB とコレラ菌の死菌とを混合した経口ワクチン(略称 WC/rBS)については、バングラデシュでの試験において、経口投与の6ヶ月後で85%、3年後では50%の人で効果が認められ、現在、アルゼンチンやペルー、ノルウェー、スウェーデンなどの国で認可されています(WHO 世界保健機関の発表による)。これらのことから、今回開発したイネ種子は、コレラが流行する可能性の高い地域におけるコレラ感染の予防に、大きく貢献できるのではないかと期待されています。

最後に、本発表の研究を実施するに当たり、遺伝子組換え作物開発センターの皆様や、東京大学医科学研究所の皆様から、多大なご支援・ご協力を賜りました。この場をお借りしまして、厚く御礼申し上げます。(遺伝子組換え作物開発センター 高木 英典)

## 第4回ミヤコグサ・ダイズシンポジウムの開催

農業生物資源研究所(生物研)とナショナルバイオリソースプロジェクト(NBRP)ミヤコグサ・ダイズの共催で2008年5月15日(木)、16日(金)に理化学研究所横浜研究所交流棟ホールで第4回ミヤコグサ・ダイズシンポジウムが開催されました。

最初、原田久也(筆者)により、本シンポジウム開催の意図が説明され、その後のセッション-1では「第2期NBRPミヤコグサ・ダイズの方向性、現状」が紹介されました。セッション-2では「ミヤコグサゲノム研究の現状と展望」が3人の演者によって報告され、セッション-3では「ダイズゲノム研究の現状と展望」が片寄裕一氏(生物所)、石本政男氏(北海道農研

センター)による農林水産省受託研究の内容と成果の紹介を含めて4人の演者によって行われました。セッション-4「ミヤコグサおよびダイズ研究の最前線」ではミヤコグサとダイズ、ダイズ根粒菌の遺伝子の機能解析に関するトピックスが紹介されました。最後に青木俊夫氏(日本大学)が座長となり、活発な総合討論が行われました。

ダイズ、ミヤコグサ共にゲノム解読が進展した状況の中で、それぞれの今後の進展方向、ミヤコグサの情報をダイズ研究に活用する方策などについて考えることが出来た有意義なシンポジウムでした。(基盤研究領域ダイズゲノム研究チーム 原田久也)

## 植物科学シンポジウム 「植物の力を人類の未来に活用する」開催

2008年12月1日(月)にコクヨホール(東京都)において「植物科学シンポジウム」が開催されました。このシンポジウムは文部科学省、経済産業省および農林水産省の植物科学研究の連携を密にし、日本の植物科学の活性化をはかるために毎年、開催されているものです。参加者の総数は201名でした。今年も、基調講演2題と一般講演8題があり、最近の植物科学研究が紹介されました。基調講演では、国際農林業協業協会の金田忠吉氏により、西アフリカの新しいイネ品種として注目されているNERICA米の育成の経緯とこれからの食糧安定生産にむけた期待と問題が紹介されました。また農業生物資源研究所の矢野昌裕(著者)が急速に進展するゲノム科学と作物の品

種改良の接点について、最近の研究成果を紹介しました。一般講演では、病害抵抗性反応の分子機構、環境ストレス回避に関わる植物の反応、植物ホルモンや代謝産物の研究、窒素固定に代表される根と微生物との共生に関する研究など、作物生産にかかわる様々な問題解決にむけた研究成果が紹介されました。最後に、「人類の未来に貢献する植物科学の今とこれから」と題してパネルディスカッションが行われ、植物の能力を活かした次世代農業を実現するためには、さらなる植物科学研究の発展と連携が不可欠であることを共通認識としてシンポジウムが締めくくられました。(QTLゲノム育種研究センター 矢野昌裕)

## 農業生物資源研究所・遺伝資源研究会 —植物遺伝資源探索の成果と将来展望—

平成 20 年度遺伝資源研究会が、2009 年 2 月 27 日(金)に農業生物資源研究所構造生物学研究棟付属施設において開催され、研究所・大学などから 58 名の参加がありました。

多様な生物遺伝資源を保全し、持続的に利用することは、今後の私たちの生活に不可欠です。農業の近代化とともに、栽培される作物種の多様性、特に品種の多様性は急速に減少しており、ジーンバンクでは国内外の遺伝資源の収集保存に取り組んでいます。しかし、遺伝資源の海外からの導入は非常に難しくなりつつあり、その実施にあたっては、限られたチャンスに最大の成果を上げるため探索計画・導入方法の計画などの準備活動が非常に重要になっています。

本研究会では、まず、2004 年以降に実施した 2 件の海外探索の成果が発表されました。『パプア・ニューギニアにおける共同調査(2004-2006)』については、概要、マメ類の成果、

野生イネの成果がそれぞれダンカン・ヴォーン氏、友岡 憲彦氏、山中 慎介氏より報告されました。また『中国新疆ウイグル自治区における共同調査(2004-2007)』については、の成果として、概要とナシ属の成果、核果類の成果、果樹遺伝資源とそれらの保存体制の現状がそれぞれ佐藤 義彦氏、山口 正己氏、徐 麟氏及び 叢 花氏より報告されました。

次に『植物遺伝資源探索の展望』として、「園芸分野における研究開発と生物多様性条約」について鴨川 知弘氏から、「ラオスとインド・タミルナドゥ州における植物遺伝資源探索の展望」について友岡 憲彦氏から、また「植物遺伝資源探索の将来構想」については各植物類の専門家である石井 卓朗氏、古庄 雅彦氏、乙部 千雅子氏、羽鹿 牧太氏、熊谷 亨氏、大潟直樹氏、水野 和彦氏、坂田 好輝氏、池谷 祐幸氏、小野崎 隆氏、山中 慎介氏の意見表明がありました。

最後は総合討論として、現在実施中のラオス、インドにおける探索を効率的・効果的に進めていくための方策や、今後の植物遺伝資源の現地調査・探索の方向性について議論がされ、植物遺伝資源探索の将来展望について認識を共有することができました。今後のジーンバンク事業の展開を考える上で極めて有意義な研究会となりました。(基盤研究領域ジーンバンク 友岡 憲彦・奥泉 久人)



開会の挨拶をする廣近基盤研究領域長



発表風景

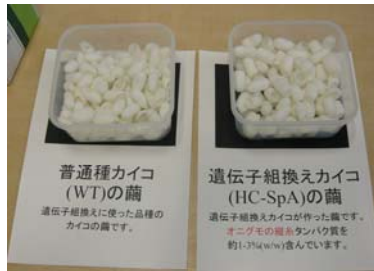


共同調査を行った中国農業科学院の叢研究員

## 第3回フィブロイン・セリシンの利用研究会報告

第3回フィブロイン・セリシンの利用研究会は、農林水産省農林水産技術会議事務局および農林水産先端技術産業振興センターの共催を受けて、2009年2月27日(金)に、秋葉原コンベンションホールで行われました。この研究会はフィブロイン・セリシンの利用が繊維関係、食品関係、化粧品関係だけでなく、医療素材関係にも広がってきていることを受け、絹タンパク質のフィブロイン・セリシン関連分野の情報交換の場を設定し、新たな研究の展開と産業化を促進することを目指しています。

講演は、(1)シルクを用いたグリーンコンポジットの開発(京都工繊大 木村 照夫氏)、(2)加水分解フィブロインの食品への応用(一丸



当日の会場の展示物より

ファルコス(株) 大野 真貴氏)、(3)遺伝子組換えカイコ繭の製糸方法と製品化(生物研 高林千幸氏)、(4)セリシン加水分解物の哺乳類細胞培養添加因子としての利用(福井大 寺田 聡氏)、(5)セリシンの構造解明と材料利用への展開(生物研 寺本 英敏氏)の5題が行われました。また、講師の寺田先生のパネル、ドクターセラム(株)のシルクフィブロインの機能のパネルのほか、所の研究紹介パネルの展示を行いました。また、蛍光繭と生糸、セリシングルやフィルムなどの実物の展示も行いました。

研究会参加者は企業から24名、法人・組合から5名、県研究機関から5名、大学から13名、マスコミ1名、その他1名、生物研16名で、講演者を含めて65名の参加がありました。

企業の参加者も多く、休憩時間や交流会は情報交換の場として有効でした。来年も第4回を開催する予定にしていますので、是非ご参加下さい。(研究主幹 川崎 建次郎)

### 参加報告

## テクノプラザおかや“ものづくりフェア 2009”に参加して

テクノプラザおかや“ものづくりフェア 2009”が岡谷駅前のラオカヤ特設会場及びテクノプラザおかやにて、2009年2月13日(金)・14日(土)の両日にわたって岡谷市、岡谷市金属工業組合、岡谷商工会議所等で構成する実行委員会の主催で開催されました。このフェアは、毎年この時期に開催され、今回で7回目の開催となります。今年は、「おかやの未来がここにある～ものづくり・ひとづくり・ゆめづくり～」をテーマに、過去最多の168社の出展がありました。

生活資材開発ユニットでは過去2回参加してきましたが、今回は特に岡谷のものづくりの原



座繰りのしかたを熱心に聞いている小学生

点として、シルク産業の発展経過と研究内容の展示・説明をするとともに、繭を材料としたものづくりを通じ、シルクに親しんでいただきたいという想いで参加しました。

シルク関連コーナーについては、市立岡谷蚕糸博物館、岡谷市内の(株)宮坂製糸所、味澤製絲株式会社及び私共のユニットの4者で分担し合いながら展示やものづくりを行いました。当ユニットでは、研究内容を知っていただくためのパネル展示、人工飼料飼育による生きたカイコ(毛蚕、5齢蚕)、蛍光を発するトランスジェニック繭及び生糸、ハイブリッド・シルク製品、シルクパウダーによる製品等を展示しました。実演では上州座繰り器による糸繰り体験、風船によるミニ・ランプシェードの作成、シルクウェーブによるしおりや葉書の作成等を行い、多くの方にシルクによるものづくりを体験して頂きました。

今回は2日間で延べ3,600名の参加があり、糸都岡谷として日本の近代化を支えたものづくりの原点を多くの方に知って頂いたことに、参加した意義があったものと思っています。(昆虫科学研究領域生活資材開発ユニット長 高林千幸)

## 公開シンポジウム

## 「医療用モデル動物としてのブタ開発の現状と可能性」

2008年11月26日(水)の午後に、東京駅丸の内南口にある三菱ビル(コンファレンススクエア エムプラス)において、標記シンポジウム(主催: 独立行政法人農業生物資源研究所、後援: 農林水産省、農林水産技術情報協会、農林水産先端技術産業振興センター)を開催しました。

これまで、生物学及び医学・薬学・獣医学領域における実験動物としては、マウス・ラット等の小動物やイヌなどの中動物が主に利用されています。一方、近年、遺伝子組換え家畜研究が進展し、マウス・ラットでは再現できないヒトの疾患モデル動物が開発されつつあります。また、愛玩動物であるイヌの研究・教育利用が厳しくなっているおりから、新たな実験動物開発への期待が高まっています。しかし、現状では医療用モデルブタ開発への期待を耳にする一方、円滑に普及していない現状があります。そこで、今回、医療用モデル動物としてのブタ開発とその医療現場における利用の現状とその利用拡大に向けた課題を整理し、今後の医療用モデルブタ開発・普及を促進するため、引いては医療用モデルブタ生産という新たな動物産業の発展に貢献することを目的に本シンポジウムを開催しました。

第1回開催となる今回は、実験用ブタの生産・販売・利用及び開発に関して、最新の状況を多くの皆様に理解して欲しいと考え、1)供給サイドから見た、実験用ブタの現状と課題について2課題、「わが国における実験用ブタ利用の現状と課題」(日本実験動物協会理事 矢澤肇氏)、「クラウンミニブタの生産体制と医学研究への応用」(ジャパンファームクラウン研究所所長 鳥取潤一氏)と、2)医療用モデルブタ利用の現状と課題について2課題、「医学教育・研究へのブタの活用」(自治医科大学実験医学センター准教授 田中穂積氏)、「癌研究への利用: ブタとマウスの違いを中心に薬剤開発におけ

るブタへの期待」(名古屋大学大学院医学系研究科教授 門松健治氏)、3)新たな視点からの医療用モデルブタ開発の現状と可能性について2課題、「体細胞クローン技術を用いた遺伝子組換えブタの開発」(プライムテック(株)先進技術開発チームリーダー 岩元正樹氏)、「遺伝子組換えブタ開発の現状と可能性」(農業生物資源研究所遺伝子組換え家畜研究センター上級研究員 大西彰氏)の計6課題について講演をして頂きました。参加者は127名で、うち民間企業62名、大学・研究機関53名、その他12名でした。講演後の意見交換では、各種の遺伝子組換えブタの開発と評価事例の蓄積、医療用モデルブタの小型化、遺伝的均一化による個体差低減などが期待されるとともに、米国のようなブタを対象とした国レベルのリソースセンターを整備する必要性が指摘されました。また、今後ともこのような情報交換会を継続して欲しい旨の強い要望がだされるなど、この分野の研究進展への期待の高さを感じながら、公開シンポジウムを終了しました。

なお、本シンポジウムの講演要旨は農業生物研究所ホームページ [http://www.nias.affrc.go.jp/newsletter/buta\\_symposium/buta\\_sympo\\_1.pdf](http://www.nias.affrc.go.jp/newsletter/buta_symposium/buta_sympo_1.pdf) に掲載中です。(動物科学研究領域 栗原光規)



発表に聞き入る参加者

## 第 25 回気象環境研究会 「開放系大気 CO<sub>2</sub> 増加(FACE)実験—過去、現在、未来—」

第 25 回気象環境研究会「開放系大気 CO<sub>2</sub> 増加(FACE)実験—過去、現在、未来—」が 2009 年 2 月 27 日(金)に農業環境技術研究所と農業生物資源研究所の共催により開かれました。大気中の二酸化炭素(CO<sub>2</sub>)濃度は年々上昇し、地球環境、農業生産への影響が懸念されています。FACE(Free-Air CO<sub>2</sub> Enrichment=開放系大気 CO<sub>2</sub> 増加)は何の囲いもしない圃場の空気中に直接 CO<sub>2</sub> を吹き込み植生の周りの濃度を高める実験手法で、大気中の CO<sub>2</sub> 濃度が上昇した時の植物や生態系の変化を解析することができます。

FACE ではチャンパー自体の影響がなく、将来起こる影響を事前に明らかにすることができます。また、気候変動に関する政府間パネル(IPCC)の第 4 次報告において、今後の気候変動の影響評価・適応研究における FACE 実験の重要性が

指摘されています。1998 年岩手県雫石町に、世界初の水田 FACE 実験施設が作られました。本研究会では、この雫石 FACE で得られた研究成果の総括と、得られた成果を基として CO<sub>2</sub> 応答を高めるような遺伝的形質・栽培技術の特定や非生物的・生物的ストレスの解明等の新たな研究の方向性についての議論が行われた。なお雫石 FACE は開始から約 10 年が経過し終了する予定になっていますが、現在つくば近辺に移設する計画が進められています。(植物科学研究領域光環境応答研究ユニット 石丸 健)



開会式の模様

農業生物資源研究所ニュース No.32

2009 年 4 月 6 日発行

編集・発行 独立行政法人 農業生物資源研究所

事務局 広報室 TEL029-838-8469

305-8602 茨城県つくば市観音台 2-1-2

<http://www.nias.affrc.go.jp/>

