



National Institute of Agrobiological Sciences

National
Institute of
Agrobiological
Sciences

農業生物資源研究所 ニュース No. 23

Contents

MOU締結

- 新たにタイ王国カセツアート大学およびチエコ共和国昆虫学研究所と研究協力に関する協定を締結 2

イベント開催・参加報告

- 昆虫による医薬品・医療材料の生産の期待 3
- アグリビジネス創出フェア 4
- “シルクサミット 2006 in 富岡” を開催 5
- 『消費者の部屋』特別展示 バイオテクノロジーが作る未来。 8

学会参加報告

- 2nd International Rice Congress 2006 に参加して 6

研究トピックス

- 転位性因子によって進化し、多様化したアワのモチ性 7

新たにタイ王国カセツアート大学およびチェコ共和国昆虫学研究所と研究協力に関する協定を締結

独立行政法人農業生物資源研究所（以下、生物研）は今回新たに、2海外研究機関との間で共同研究覚書（MOU）を交わしました。

生物研では、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、今までに米国のミネソタ大学農学部、および米国のコーネル大学とMOUを締結してきました。平成18年4月からの第二期中期計画においても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明記されており、その一環として今回新たにタイ王国カセツアート大学およびチェコ共和国昆虫学研究所との間でMOUを締結しました。以下にその概要紹介します。

■タイ王国カセツアート 大学農学部との締結

石毛理事長は、平成18年5月10日にタイ王国カセツアート大学農学部（カンペンセン市）を訪れ、同大学のソムバット・チナウオン農学部長と、両研究機関間の研究交流について協議し、最終的にMOUを交わしました。同大学農学部は、リョクトウなど豆類の育種で有名で多くの遺伝資源を所有し、かつ優秀な栽培技術を持っていま



覚書に署名後、握手を交わす石毛理事長（左）とカセツアート大学ソムバット・チナウオン農学部長（右）（同学部内にて）

す。一方、生物研は、アジアVigna属マメ科植物（アズキ、ツルアズキ、リョクトウ等）の豊富な遺伝資源を所有するとともに分子遺伝学的解析技術を持っています。今回のMOUでは両者の長所を最大限に活かし、有用遺伝子の発掘、ゲノム研究の深化を共同で行うとともに、国際条約、国内法等を遵守した研究材料の交換を行う予定です。

生物研は以前、カセツアート大学とイネゲノム解析プロジェクトにおいて共同研究を行った実績があり、多くの研究者の交流がすでにあります。今回の協議ではカイコ等の研究についても話されており、このMOU締結により、同大学との研究協力が一層促進されると期待されます。



同学部内の植物栽培施設を見学中の石毛理事長

■チェコ共和国昆虫学研究所との締結

石毛理事長は、平成18年9月25日にチェコ共和国科学アカデミー昆虫学研究所（以下、IEBC チェスケー・ブデヨビツェ市）を訪れ、ヤン・シューラ所長と、両研究所間の研究交流について協議し、最終的にMOUを交わしました。

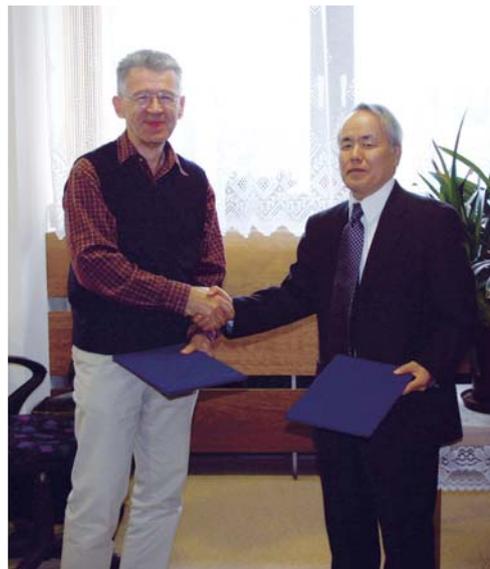
IEBCは、欧州でも歴史にある昆虫学の研究所で、隣接する南ボヘミア大学の教員を職員が兼務する、学生に開かれた活気あふれる研究所です。生物研に

としては、欧州域内に昆虫研究の交流、情報基
点を持つ意義は大きく、今回広範な研究協力関係
を締結することにしました。今後、共同研究を進
め、第二期中期計画に沿った絹生産の遺伝的制御
に関する基礎知見の獲得、実用化に向けた昆虫が

生産する新素材の発見、新産業の創出に関する研
究の進展等が期待されます。具体的には生物研の
研究者のIEBCへの派遣、IEBCの教職員および大学
院生の生物研への受入れ、研究情報の交換等の交
流が活発に行われると考えられます。



共同研究覚書(MOU)に調印する石毛理事長(右)とIEBCヤン・
シューラ所長(左)



調印後、握手を交わす石毛理事長(右)と
IEBCヤン・シューラ所長(左)

イベント

昆虫による医薬品・医療材料の生産の期待

昆虫テクノロジープロジェクト研究で開発して
きた組換え体カイコによる有用物質生産、絹タン
パク利用技術の成果と、大学や民間で進められて
きた関連する研究成果を集めて、シンポジウム
「昆虫による医薬品・医療材料の生産の可能性」
が12月11日に大阪大学中之島センターで開催さ
れました。カイコと組換え体バキュロウイルスによ
るタンパク質生産、組換え体カイコによるタンパ
ク質生産、昆虫の産生する抗菌タンパク質の利用、
そして絹タンパク質スポンジの再生医療素材への
利用についての講演に加えて、研究に関連した遺

伝子組換えカイコの繭、シルクスポンジ、生きた
カイコの実物展示も行われました。シンポジウム
には約60名の参加があり、熱心な質疑が行われま
した。昆虫テクノロジーの成果に関するシンポジ
ウムを行うのは東京以外では初めてで、医薬・医
療関係の企業が多く集まっている大阪を選定しま
したが、今まで参加のなかった企業の方の参加も
頂き、有意義なシンポジウムとすることができま
した(次ページに写真)。

(昆虫－昆虫・植物間相互作用
研究ユニット長：川崎 健次郎)



講演に対して、多数の質問が出されました



総合討論で質問に答える講演者



展示した遺伝子組換えカイコの繭(暗箱に入れて青色光を当て、緑色蛍光を発することを示している)

出展報告

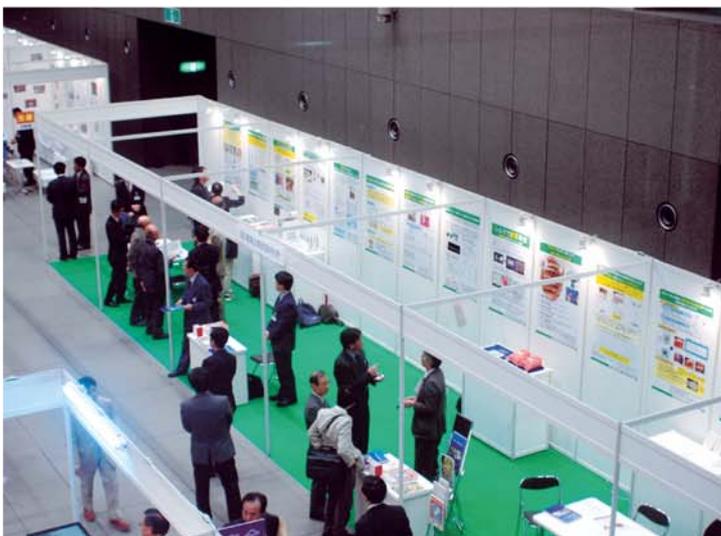
アグリビジネス創出フェア

10月25日～26日に東京 有楽町駅近くの東京国際フォーラム展示ホールにて農林水産省主催による『アグリビジネス創出フェア』が開催され、農業生物資源研究所は共催者として参加しました。

2日間の来場者は一般の方と報道関係者を合わせ4,870名で、このうち生物研ブースへは松岡農林水産大臣(写真右)を始め、山本副大臣、村上農林水

産審議官等600名近くの方々が立ち寄られ、熱心に研究成果を見学しました(人数は配布した要覧の数からの推定値)。多くの方々に生物研の研究成果を紹介することができ、またご意見を頂くことができたことは、今後の研究推進に大きく役立つものと確信しています。

(産学官連携推進室：大浦 正伸)



松岡農林水産大臣(左)に説明する石毛理事長(中央)と、高岩遺伝子組換え作物開発センター長(右)

農業生物資源研究所、群馬県立日本絹の里、市立岡谷蚕糸博物館の主催により、2006年9月21日～22日（木、金）の両日、群馬県富岡市にある旧官営富岡製糸場において、“シルク・サミット 2006 in 富岡”を開催しました。シルク・サミットは養蚕並びに製糸技術を継承し、新たなシルク産業の構築とシルク文化を発展させようとの趣旨で、2001年春に岡谷で開催して以来、同年秋には桐生、その後京都府網野町、横浜、八王子、長野県駒ヶ根市で開催し、今回で7回目となりました。

現在、群馬県および富岡市を中心に「富岡製糸場とそれに関連する絹業文化遺産を世界遺産に」しようとする運動が強まっています。

今回のシルク・サミットの開催は、世界遺産登録推進の運動をいっそう盛り上げるための一助になったものと思います。本サミットの全体テーマを「未来へつなぐ技術と文化」とし、基調講演は上毛新聞社の内山充論説副委員長に、過去の技術や文化を継承しながら、これから如何にして新たな文化を創り上げていくかという観点からお話をいただきました。また活動事例報告は、地元で養蚕をされている方をはじめとして、染織、普及、創作、教育面等で活動されている12名の方々から話題提供をいただきました。

- 活動事例報告：養蚕、純日本絹による製品開発、ぐんまシルクによるニット製品、世界遺産関連2課題、絹による人形作り、座繰り糸、小学生の養蚕体験、絹刺繍糸、染織関連2課題
- 見学会：養蚕コース：養蚕農家、貫前神社、日本絹の里
- 製糸コース：碓氷製糸農業協同組合、日本絹の里
- 展示会：旧富岡製糸場ブリュナ館で報告者方々の作品展示

ある報告者は、「日本全国にはそれぞれ絹の伝統があり、頑張っている養蚕農家や製糸工場、またそれを使う染織家も多い。“絹”をキーワードとして、それぞれが連携することにより“地域おこし”につながっていく」と語っていました。そのきっかけをつくる上で、このシルク・サミットの役割は非常に大きいものがあると痛感しました。

今回は、“シルク”という共通項を持った約240名という大勢の参加者がありました。各報告に対して活発な質疑が行われ、休憩時間にも意見や情報交換をする姿が見られるなど、大変有意義な大会であったと思います。次回は2007年10月11日～12日（木・金）の両日、長野県上田市にて「シルク・サミット 2007 in 蚕都上田」として開催する予定です。

（生活資材開発ユニット長：高林 千幸）



写真1



写真2

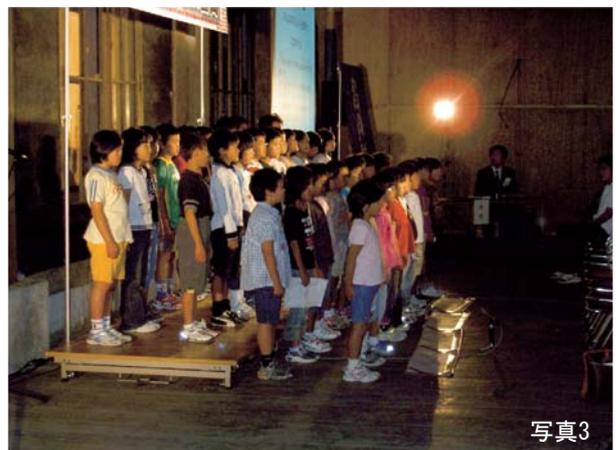


写真3

写真1 旧官営富岡製糸場（東繭倉庫）

写真2 事例報告会

写真3 高崎市立上郊小学校3年1組の児童40名の報告

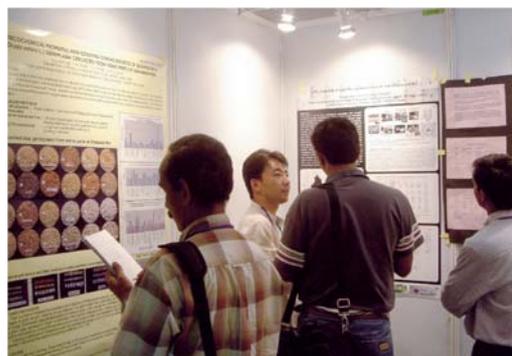
2nd International Rice Congress 2006 (IRC2006)は、26th International Rice Research Conference、2nd International Rice Commerce Conference、2nd International Rice Technology and Cultural Exhibition、2nd Asian Ministers' Round-table Meetingを含むイネに関わる広範囲なテーマを取り扱った会議であった。開会式では物々しい警備の中、インドの首相や農林大臣が臨席され、インドで重要な会議だったことが窺えた。生物研からは、佐々木理事、宇賀(QTLゲノム育種研究センター)、田中(ゲノム情報研究ユニット)の3名が参加した。我々が参加した26th International Rice Research Conferenceは3日間にわたり21のセッション、9のワークショップ、500近くのポスター発表が行われた。発表内容はイネの栽培環境・技術から育種、ポストハーベスト、ITなど多岐にわたっていたが、インドという開催場所を反映してか、Basmati RiceやHybrid Rice、さらに、耐乾性、耐塩性、耐湿性などの環境ストレスに関する研究の多さが印象的であった。その一方で、バイオインフォマティクス、遺伝資源という2つのセッションでは、実験データを利用した遺伝子ネットワーク、遺伝子転写・発現などの網羅的研究が発表されていた。また、インド・中国の研究者からゲノム情報を利用したデータ

ベースの紹介があった。野生イネやコムギなどの異種間におけるゲノム構造・配列比較研究も発表されたが、総説的な内容であった。そのような中、本学会参加によって、我々は生物研での研究活動やIRGSPゲノム配列情報・RAPアノテーションデータを世界に積極的にアピールできたと思う。

会議終了後はIRCが準備していた研究所見学に参加し、ニューデリーから北西に135kmに位置するHaryana州Karnalのインド農業研究所を訪問した。この研究所が位置するKarnal周辺はコムギ栽培にも適しており、コムギとイネの二期作を行うためのイネの栽培技術や育種などの研究が行われていた。はじめに所長から歓迎の挨拶と研究所の概要を説明していただいた後、圃場見学を行った。IPM(総合防除)の試験圃場や耐暑性の育種、イネ遺伝資源の評価圃場などを回り、説明を受けた。

インドは、30度を超す気温とはいえ乾季で低湿度だったことから、日陰は過ごしやすかった。学会期間中、人々や建造物など至る所で激しい貧富の差を感じたが、こういった極端な2局面というのがインド文化の一端なのかもしれないと感じた。

(ゲノム情報研究ユニット：田中 剛)



左：IRC2006の会場；右上下：ポスター発表会場

はじめに

食の安全、安心、そして健康機能性は私たちの重要な関心事です。雑穀の栽培は戦後激減しましたが、最近健康食品としても見直しされています。そのひとつアワは非常に古い穀類で、アジアからヨーロッパにいたる広い地域で新石器時代から栽培されています。しかしどこで栽培化され、どのような特性を受け継いでいる品種が残っているのか、あまり研究が進んでいません。農業生物資源ジーンバンクでは、主要作物ばかりでなく、アワなどの雑穀も世界各地から収集・保存し、将来の利活用に備えるとともに、作物の多様性や進化について研究しています。

アワのモチ性

アワモチ（粟餅）をご存じでしょうか？モチゴメの餅と同様の食品です。モチゴメとモチアワを混ぜたり、あるいはモチアワだけでつくります。モチアワもモチゴメと同様に炊いたり蒸したりするとネバネバした粘り気が出てきます。これは胚乳に含まれるデンプンに秘密があります。ウルチアワのデンプン組成がアミロース約20%、アミロペクチン約80%であるのに対し、モチアワはアミロース成分がほとんどなくなった変異体です。これはGBSS1という酵

素が機能を失ったことによるものです。つまりアワのモチ性はGBSS1遺伝子が壊れた状態にあるのです。またウルチ性とモチ性の中間的なもの、すなわちGBSS1遺伝子の機能低下による低アミロース性のアワ品種も見つかっています。

ウルチ性在来品種はアジアからヨーロッパ、そしてアフリカにも存在するのに対し、モチ性や低アミロース性のアワ品種分布は東アジアと東南アジアにほとんど限られ、伝統的食文化と強く結びついています。

転移性因子による遺伝子の進化

ジーンバンクに保存されているアワ871系統のGBSS1遺伝子の塩基配列を調べた結果、11種類の転移性因子（TSI-1～11）の挿入が見い出されました（図1）。『アワは栽培化された後、この一つの遺伝子座に、異なる地理的分布をもつ12種類の対立遺伝子型（I型～X型、IVa型、IVb型、図2）が生じ、東・東南アジアに特異的なモチ性や低アミロース性の在来品種が成立した』という複雑な作物進化が明らかとなりました。

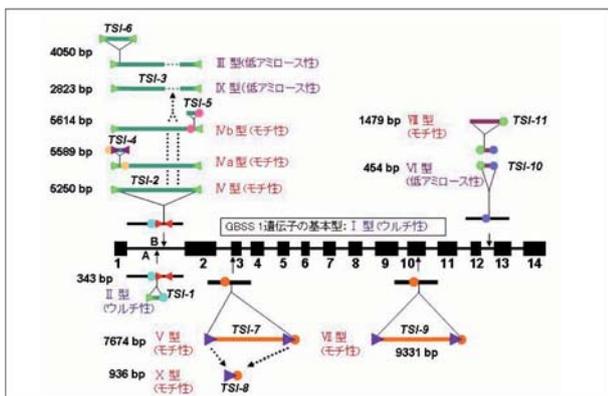


図1. GBSS1 遺伝子の基本構造と転移性因子による変異型

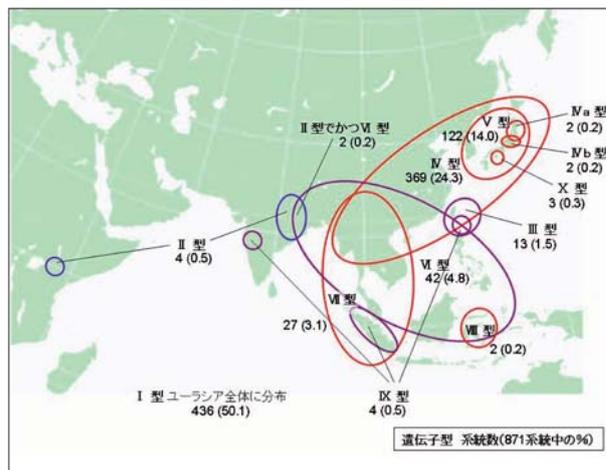


図2. 対立遺伝子型の地理的分布

ひとこと

フィールド調査を行って遺伝資源を探索・収集し、それを実験室で解析しています。収集された遺伝資源や情報はジーンバンクに保存・蓄積され、広く利用に供されます。

河瀬 真琴 ジーンバンク



『消費者の部屋』特別展示 バイオテクノロジーが作る未来

「バイオテクノロジーが作る未来」と題して特別展示が2006年11月27日～12月1日の間、農林水産省本館1階『消費者の部屋』で開催されました。生物研はポスター展示の他、川崎 健次郎昆虫-昆虫・植物間相互作用研究ユニット長による『昆虫産業』、中川仁放射線育種場長による『おもしろ育種』の2つの出前講座を担当しました。

来場者の合計は1,424名（昨年比で倍以上）でその内、農林水産省関係者以外の方が6割強を占めました。平日の開催にも関わらず幅広い分野の方々の来場があり、生物研で行われている研究を十分に紹介できたと思います。アンケートの『一番印象に残った展示』に対する回答では212名の方が『昆虫（カイコ、シルク、スズメバチ、アゲハ、

フェロモン関連の合計）』と、また110名の方が『イネ（イネゲノム、遺伝子組換え品種、ジーンバンク含む）』と答えています。残念ながら1番人気の『トラフグ（317票）』には及びませんでした。多くの人から注目をさせていただきました。

全体を通しての意見には『普段あまり接する機会のない研究者との直接コミュニケーションをとれたこと』を評価して下さった意見がある一方で、最新技術についてはもう少しわかりやすく説明して欲しいとの注文もありました。こうした意見を参考に今後の展示内容と、発表の仕方を考えていこうと思います。

（広報室：新野 孝男）



ポスター展示コーナー



DNA抽出実験（今回は材料としてバナナを使用）

ことばの解説（前ページからの続き）

★**雑穀** イネやコムギなど主要穀類以外の穀類のことです。日本で古くから栽培されてきたイネ科の雑穀には、アワ、ヒエ、キビ、シコクビエ、ハトムギ、モロコシ（ソルガム）があります。

★**アミロース、アミロペクチン** 穀類の胚乳には直鎖状のアミロースと枝分かれしたアミロペクチンという2種類のデンプンが含まれており、粘りと硬さのバランスはこの2種類のデンプンの比率に左右されます。米の場合、ウルチ性でもアミロペクチンが多い米は粘りがあり、ほどよい歯ごたえがあります。一方、アミロースが多い米は硬く、パサパサした食感になります。もちろんアミロースが少ないほどおいしいというわけではなく、アミロースとアミロペクチンの両方のバランスが大切だといわれています。モチ性はアミロペクチンばかりでアミロースがほとんどあるいは全く含まれていませんので、加熱調理すると非常に粘ります。

★**転移性因子** いわゆる動く遺伝子。トランスポゾンやレトロポゾンなどさまざまな種類のもがあり、突然変異や進化に関与していると考えられています。



農業生物資源研究所ニュース No. 23

平成19年2月1日発行

編集・発行 独立行政法人 農業生物資源研究所

National Institute of Agrobiological Sciences

事務局 広報室 TEL 029-838-8469

〒305-8602 茨城県つくば市観音台2-1-2

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