



**生物研**

国立研究開発法人  
農業生物資源研究所

National Institute of Agrobiological Sciences

# 生物研ニュース

No. **57**

平成27年6月

## Contents

---

研究交流	2
ケネディ駐日米国大使が来訪	
ロシア・バビロフ研究所の所長が来訪	
受賞・表彰	2
平成27年度日本農学賞・第52回読売農学賞	
第36回日本バイオマテリアル学会 ハイライト講演賞	
第1回バイオサイエンスグランプリ ユーグレナ賞	
2014年度 育種学会賞	
2014年 BBB論文賞	
第59回日本応用動物昆虫学会大会 ポスター賞	
イベント報告	5
遺伝子組換え農作物栽培開始	
遺伝子組換えカイコ飼育開始	
一般公開	
イベント情報	8
News in Brief	8

---

### Web版はこちら

生物研トップ (<http://www.nias.affrc.go.jp/>)

> 右側ボタン：生物研ニュース

## 研究交流

### ケネディ駐日米国大使が来訪

3月9日（月曜日）にキャロライン・ケネディ大使が生物研大わし地区に来訪されました。大使は、廣近理事長から生物研の研究紹介を受けた後、蛍光シルクやクモ糸シルクなど、遺伝子組換えカイコの研究成果や実験施設を見学され、研究者から説明を受けました。さらに、カイコ卵への遺伝子注入機器の操作について説明を受けた後、大使自ら一連の操作を体験されました。 [広報室]



前列左から2番目がケネディ大使

### ロシアのバビロフ研究所長が来訪

3月11日（水曜日）にロシアのバビロフ研究所のズーベンコ・ニコライ所長が生物研に来所されました。バビロフ研究所は世界有数のジーンバンクを持ち、多様な植物遺伝資源を収集・保存し、これらを付随する情報とともに一般に公開しています。ニコライ所長は理事長との懇談後、生物遺伝資源を保存・管理・配布する生物研ジーンバンクを見学されました。 [広報室]



前列右がニコライご夫妻

## 受賞・表彰

### 平成27年度日本農学賞・第52回読売農学賞

受賞タイトル：

昆虫の共生微生物に関する先駆的研究

受賞者：研究専門員 野田 博明

（動物科学研究領域 昆虫微生物機能研究ユニット）

受賞日：平成27年4月5日

昆虫は自身に感染する病原体や媒介する病原微生物、あるいは周辺環境の微生物と係わりを持ちながら生活しています。しかし、最も昆虫にとって密接な関係にある微生物は、体内に共生する微生物です。昆虫にとって必須の共生微生物や必須ではないが共生することによって昆虫の性と生殖に大きな影響を与える微生物も多く知られています。昆虫の細胞のなかに入り込んでしまって、二度と出てこなくなった微生物も多いのです。昆虫の生理や生殖を理解する上で、これらの微生物の研究が重要です。学生時代に始まり、昆虫共生微生物に関するいくつかの研究テーマを持つことができました。予期しない現象や興味ある研究結果に出会うことができたのは幸運でした。大学院時代には、カビ（糸状菌）を共生させている昆虫が、自身では作り



受賞楯を手に

出すことができないステロールをそのカビから受け取っていることを研究しました。地方の農業試験場では、生息地域の異なる昆虫同士の雌雄掛け合わせによって、子孫の卵が発育しない現象を偶然見つけ、それが共生微生物の感染・非感染と関係することを明らかにできました。つくばでは、遺伝子やタンパク質を

対象に実験を進めることができるようになり、ゲノム解読を含むより進んだ研究を進めることができました。今では、昆虫の共生微生物の重要性は多くの方に理解され、昆虫の管理・害虫の制御などからも大切であると考えられています。これまでの研究を支えて下さった諸先輩や共同研究者、また後半の研究生活をより豊かで充実したものにしてくれた若い方々に感謝の気持ちを表したいと思います。

[野田 博明]

## 受賞・表彰

### 第36回日本バイオマテリアル学会「ハイライト講演賞」

受賞タイトル：

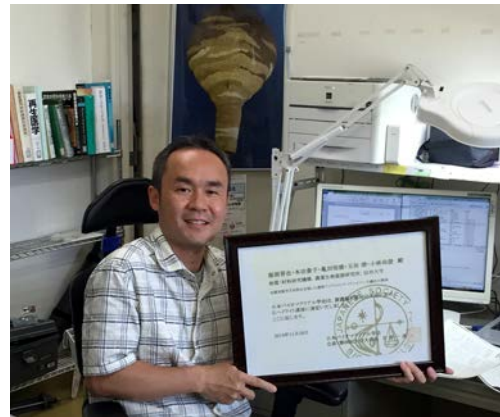
角膜実質再生材料を目指した透明フィブロイン  
ナノファイバー不織布の開発

受賞者：ユニット長 亀田 恒徳

(遺伝子組換え研究センター 新機能素材研究開発ユニット)

受賞日：平成 26 年 11 月 18 日

絹タンパク質フィブロインの分子鎖を一方に配向させて作ったナノファイバー不織布が、目の角膜実質の再生材料として有益であることはこれまでの物質材料研究機構との共同研究から示唆されていました。しかし、作製したばかりの不織布は白色であり、角膜材料として絶対に必要な特性である透明性が十分ではありませんでした。この課題解決に向けて物質材料研究機構の小林尚俊グループがリードし、生物研が材料供給の面で協力することによって、見事にフィブロインナノファイバー不織布の透明化に成功させました。本受賞は、こうした取り組みの成果に対して与えられました。不織布の透明性を向上させつつも、巨大分子や液体の透過性は 損なってはいけないという難しい要



賞状を手にして

請の中で、水との界面で起こる光の散乱をおさえて透明性を確保する絶妙な処理条件を見つけ出すことに苦労しました。小林尚俊グループの尽力があったからこそ成し遂げられた成果です。

【亀田 恒徳】

### 第1回バイオサイエンスグランプリ「ユージュレナ賞」

受賞タイトル：

シルク医療素材

受賞者：ユニット長 亀田 恒徳

(遺伝子組換え研究センター 新機能素材研究開発ユニット)

受賞日：平成 27 年 1 月 25 日

平成 27 年 1 月 25 日に東京都中央区日本橋（三井第二別館 harappa）で開催されたビジネスプランコンテスト「第1回バイオサイエンスグランプリ」で、「シルク医療素材」をテーマに発表し「ユージュレナ賞」を受賞しました。「バイオサイエンスグランプリ」では㈱リバネスがバイオ・ヘルスケア分野の研究成果をもとに事業を起こそうとする熱意を持った研究者、企業家を発掘することを目的として市場性よりも技術に対する想いの強さや製品化への熱意を評価。「ユージュレナ賞」は㈱ユージュレナ（ミドリムシカンパニー）のスポンサー賞です。発表内容は、シルクタンパク質の材料化とその利用技術の開発および遺伝子組換え技術や化学修飾技術によるシルク材料改変の研究に関するものです。学会などでの研究発表とは違うプレゼンテーション



受賞式の様子（左が筆者）

の難しさがありましたが、メンターによる個人指導・助言が役立ちました。今回、同コンテストの最終選考会には9チームが残り、その中から選出されました。受賞理由として、シルク医療素材に対する強い思いや製品化への熱意を持った語りが審査員および聴衆の心を動かし、優秀な成績をおさめたことが上げられました。

【亀田 恒徳】

## 受賞・表彰

## 2014年度 育種学会賞

受賞タイトル：

オオムギの栽培化に関する分子遺伝学的研究

受賞者：上級研究員 小松田 隆夫

(農業生物先端ゲノム研究センター 作物ゲノム研究ユニット)

受賞日：平成 27 年 3 月 21 日

栽培化とはそれまで狩猟採取していた野生生物を人間の役に立つよう敢えて飼育栽培する事をさします。狩猟採取から農耕へ遷りゆく時代、最も初期に栽培化された作物の一つがオオムギでその起源は一万年程前の新石器時代までさかのぼります。栽培オオムギの直接祖先は野生オオムギで、分布は現在の中近東から中央アジアまでにわたり、この地域のどこかで栽培オオムギが起源したと考えられています。野生オオムギは成熟に伴って穂軸の各節部分が脆弱となり、穂の上部から順次穂軸の連結がはずれ、脱落し、種を分散させます。この現象には2つの優性遺伝子 *Btr1* と *Btr2* が必要ですが、栽培オオムギでは何れか一方の遺伝子が栽培化の過程で自然突然変異を起こして機能を失い、非脱落性となりました。私は多くの研究者からの協力を得て *Btr1* と *Btr2* を単離することに成功し、栽培オオムギが持つ非機能型遺伝子 *btr1* では1塩基の欠失、*btr2*



受賞式にて (左が筆者)

では11塩基の欠失がみつき、栽培オオムギの二元説を明確に証明することが出来ました。オオムギが属する *Hordeum* 属の植物は穂の節に3小穂を付けるという他のムギ類にない特徴を持ち、この形質が六条性の基本となっています。考古学的研究から最初の栽培オオムギは直接の祖先である野生オオムギと同様二条性でしたが、しかしすぐに六条性(穀粒数が三倍になる)が出現し、徐々に二条性から置き換わり、新石器時代の文明を支える主要作物になりました。私はこの遺伝子 *vrs1* を単離することに成功し、六条オオムギが3つの異なる独立のイベントとして生じたことを明らかにしました。栽培化は単純なイベントではなく長いプロセスで、遺伝的変異蓄積の連続です。栽培化遺伝子はとりもなおさず農業上重要な遺伝子で、その機構の正しい理解が必要だと思います。 [小松田 隆夫]

では11塩基の欠失がみつき、栽培オオムギの二元説を明確に証明することが出来ました。オオムギが属する *Hordeum* 属の植物は穂の節に3小穂を付けるという他のムギ類にない特徴を持ち、この形質が六条性の基本となっています。考古学的研究から最初の栽培オオムギは直接の祖先である野生オオムギと同様二条性でしたが、しかしすぐに六条性(穀粒数が三倍になる)が出現し、徐々に二条性から置き換わり、新石器時代の文明を支える主要作物になりました。私はこの遺伝子 *vrs1* を単離することに成功し、六条オオムギが3つの異なる独立のイベントとして生じたことを明らかにしました。栽培化は単純なイベントではなく長いプロセスで、遺伝的変異蓄積の連続です。栽培化遺伝子はとりもなおさず農業上重要な遺伝子で、その機構の正しい理解が必要だと思います。 [小松田 隆夫]

受賞タイトル：

ダイズ種子成分の分子育種に関する研究

受賞者：ユニット長 石本 政男

(農業生物先端ゲノム研究センター ダイズゲノム育種研究ユニット)

受賞日：平成 27 年 3 月 21 日

良質なタンパク質や脂質に富むダイズは、豆腐、納豆をはじめとする食品のほか、飼料や工業原料として利用される、世界的に最も重要な作物の一つです。この20年間、私はダイズ種子を物質生産の場として利用する技術開発に取り組んできました。ダイズの種子には約40%のタンパク質が含まれ、その組成は比較的単純です。幸いなことに、色々な組成変異が見つかったので、変異遺伝子を集積し、主要なタンパク質を取り除いてみました。種子はタンパク質の代わりに遊離アミノ酸を貯めて、平気で育ちます。そこへ、改変タンパク質を導入してみたところ、高濃度で生産することに成功しました。現在、企業と共同でワクチン生産の実用化を進めています。また、ダイズ種子には渋みや苦味の原因となる、サポニンが多く含まれています。漢方薬として利用される甘草や薬用人参ではサポニンが薬効の主体です。現在、ダイズサポニンの生合成系を



研究グループのメンバー (前列右から2番目が筆者)

甘草などの有用サポニンの生産に置き換える研究を行っています。日本国内では組換え作物への風当たりが強く、実用化への道は険しいものがあります。一方、これらの研究を実施するために開発した、安定した形質転換系や迅速に遺伝解析を行うSSRゲノムパネルシステムは、ダイズの有用形質の単離や機能解析に広く利用されています。人類は植物の特徴を上手く利用して栽培化しました。ダイズ種子の特徴を活かした新たな改良は可能だし、必要だと考えます。今回、受賞の対象となった研究は4つの研究機関において行ったものです。共同研究者や研究を支えてくださった方々に感謝申し上げます。 [石本 政男]

## 受賞・表彰

### 2014年 B.B.B.論文賞

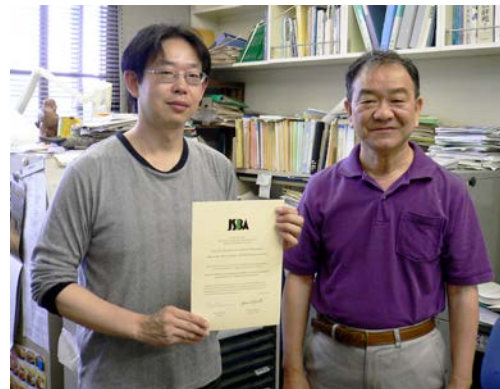
受賞タイトル：

コラーゲンタイプ II エピトープのアナログペプチドを含有する形質転換イネ種子の経口投与による関節リウマチに対する予防効果  
*Bioscience, Biotechnology, and Biochemistry*  
 78(10):1662-1668(2014)

受賞者：主任研究員 若佐 雄也  
 研究専門員 高岩 文雄

(遺伝子組換え研究センター 機能性作物研究開発ユニット)

受賞日：平成 27 年 3 月 26 日



賞状を手に（左：筆者、右：高岩 文雄）

私たちの研究グループでは、健康機能性米の開発研究の一環として、関節リウマチに予防・治療効果のある米の開発を進めています。本論文では、リウマチの原因タンパク質であるコラーゲンタイプ II の抗原決定基（エピトープ）の改変型ペプチド（アナログペプチド）を米に集積させ、そのモデルマウスへの経口投与により、関節リウマチの予防効果が認められたことを報告しました。現在は、更に高い関節リウマチの予防・治療効果を米に付与することを目指し、新しいアナログペプチドに着目して開発研究を進めています。本研究は、筑波大学医学医療系内科（膠原病・リウマチ・アレルギー）の住田孝之先生の研究グループと

の共同研究で行われました。多数の共同研究者が一致団結し、ひとつの目標に邁進した結果が、今回の受賞として結実したものと思います。お世話になりました多くの関係者の方々に厚く御礼申し上げます。

[若佐 雄也]

### 第59回日本応用動物昆虫学会大会「ポスター賞」

受賞タイトル：

ナミヒメハナカメムシの波長選好性

受賞者：講習生 荻野 拓海

(昆虫科学研究領域 昆虫相互作用研究ユニット)

生物研所属の共同発表者：上原拓也・山口照美・前田太郎  
 ・霜田政美

受賞日：平成 27 年 3 月 28 日



共同研究者と（中央が筆者）

本研究では、紫外、紫、青、緑、橙、赤の6種のLEDを照射し、微小害虫に対する天敵昆虫であるナミヒメハナカメムシが、どの波長に誘引されるのかを調査しました。膨大な数の供試虫の個別飼育や400匹以上のデータ解析などに苦労しましたが、紫光が最もナミヒメハナカメムシを誘引することが判明しました。このことから、我々は、紫光を使用することで天敵昆虫を畑や栽培施設に誘引定着させることが出来るのではないかと考えています。本研究

を進めるに当たり、共著者の皆様を始め多くの方々にご協力いただきました。心より感謝申し上げます。

[荻野 拓海]



# イベント報告

## ◆生物研一般公開◆

生物研は、4月18日(金曜日)と19日(土曜日)の2日間、本部地区と大わし地区の2か所で一般公開を開催しました。両地区合わせて2日間で2,856人にご来場いただきました。本部地区では、植物関係の先端研究、遺伝子組換え研究を紹介するとともに、ジーンバンクに保存されているいろいろな種や組換えのイネやマメを展示し、体験・参加企画として「植物からのDNA抽出実験」「ミニトマト苗の植接ぎ実験」「核磁気共鳴(NMR)装置見学ツアー」「ミニ講演」などを実施しました。大わし地区では、昆虫や動物関係の先端研究、遺伝子組換え研究を紹介する

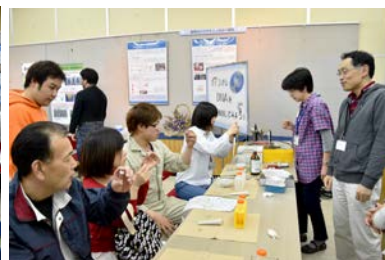
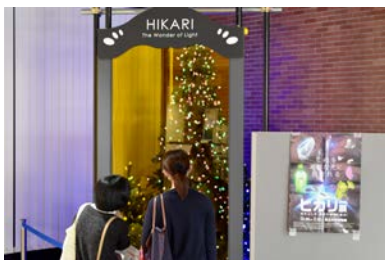
とともに、生きたカイコや実験昆虫を展示しました。また体験・参加企画として「カイコからのゲノムDNA抽出実験」「ヤギのフェロモンの嗅ぎ分け実験」「カイコのオス/メス鑑別体験」「糸繰り体験」「ミニ講演」を実施しました。さらに、本部地区では「米粉パン」「ダッタンソバのポン菓子」「お米」、大わし地区では「ポーノポークソーセージ」の試食を行いました。どちらも大好評でした。来場者アンケートの結果では、皆様が体験や展示を楽しんでいた様子が伺えました。

[広報室]



### ◆本部地区

左上から、トマト苗植え継ぎ実験、NMR装置見学ツアー、ミニ講演、種子出庫作業体験、試食(ダッタンソバのポン菓子)



### ◆大わし地区

左上から、光る繭(まゆ)、カイコのオス/メス鑑別体験、カイコからのゲノムDNA抽出実験、糸繰り体験、試食(ポーノポークソーセージ)

## イベント情報

### < NIAS オープンカレッジ >

農業・産業に役立つ最新バイオテクノロジーの技術・成果・未来を研究者が分かりやすく解説します。

- ◆対象：高校生以上（参加費無料 当日参加受付）
- ◆日時：9月9日～10月28日の毎週水曜日（9月23日を除く）  
全7回、いずれも午後6時～7時30分
- ◆場所：つくばサイエンス・インフォメーションセンター大会議室  
（つくばエクスプレスつくば駅から徒歩3分）

お問い合わせ：生物研広報室（電話：029-838-8469）

詳しくは生物研ホームページ <http://www.nias.affrc.go.jp/sc/opencollege/> をご覧ください。

### < 2015 つくばちびっ子博士 >

虫について学ぶ体験型のスタンプラリー「つくばちびっ子博士」を開催します。

- ◆内容：チョウ・ガの幼虫・カメムシ・カイコなどの生きた虫  
光るマユや糸の展示など
- ◆日時：8月4日（火曜日）・5日（水曜日）  
両日とも、午後1時30分～4時（3時45分 受付終了）
- ◆場所：生物研大わし地区（茨城県つくば市大わし1-2）
- ◆予約不要

お問い合わせ：生物研広報室（電話：029-838-8469）

詳しくは生物研ホームページ <http://www.nias.affrc.go.jp/chibikko2015/> をご覧ください。

## News in Brief

### Visit・Research Collaboration

**US Ambassador to Japan at NIAS.** Ambassador Caroline Kennedy of the USA visited the institute on March 9, 2015 for an overview of silkworm research and facilities for transgenic silkworm. Ambassador Kennedy met with Dr. Hirochika and researchers involved in silkworm research.

**Visit of Vavilov Research Institute Director.** The Director of Russia's Vavilov Research Institute of Plant Industry, Prof. Nikolai Dzyubenko visited the NIAS Genebank facilities on March 11, 2015. The Vavilov Research Institute has the world's largest collection of plant genetic resources.

### Awards & Recognition

The 2015 Japan Prize of Agricultural Science and Yomiuri Prize of Agricultural Science was awarded to Hiroaki Noda for his pioneering research on symbiotic microorganisms of insects.

The 'Highlight Lecture Award' was given to Tsunenori Kameda (Silk Materials Research Unit) at the 36th Annual Meeting of the Japanese Society for Materials on November 18, 2014. He also won the 'Euglena Prize' at the 1st Bioscience Grand Prix on January 25, 2015.

The Japanese Society of Breeding (JSB) Award for 2015 was given on March 21, 2015 to Takao Komatsuda (Plant Genome Research Unit) and Masao Ishimoto (Soybean Applied Genomics Research Unit) for their extensive research on the molecular biology of barley and soybean, respectively.

The paper of Yuya Wakasa et al. (Functional Transgenic Crops Research Unit) was awarded 'Best Paper' by the journal Bioscience, Biotechnology, Biochemistry on March 26, 2015. At the 59th Annual Meeting of the Japanese Society of Applied Entomology and Zoology (JSAEZ) Takumi Ogino (Insect Interactions Research Unit) was cited for 'Best Poster' on March 28, 2015.

### Events

**Start of transgenic rice cultivation.** The transgenic rice crops for cultivation this year include rice with cedar pollen peptide, rice with cedar pollen vaccine, rice with multiple disease resistance etc. These are grown in isolated experimental fields for biosafety purposes.

**Start of transgenic silkworm rearing.** The rearing and maintenance of transgenic silkworm with fluorescent protein genes in isolated rearing facilities of NIAS are done from May to October with 3 rearing experiments scheduled for 2015. This year data will be collected from various researches involving transgenic silkworm.

**NIAS Open House 2015.** With the theme "Come! See! Feel! The Wonders of Life Science", the NIAS Open House was successfully organized on April 19-20, 2015 in conjunction with the Tsukuba Science and Technology Week. Various events, exhibits, lectures and demonstrations were held at the Kannondai and Owashi campuses.

### Upcoming Events

#### NIAS Open College

When: September 9 ~ October 28 (every Wednesday except on Sep. 23)  
Where: Tsukuba Science Information Center, Azuma 1-10-1, Tsukuba City  
Contact: 029 (838) 8469 (Public Relations Office)  
<http://www.nias.affrc.go.jp/sc/opencollege/>

#### Tsukuba PhD Kids 2015

When: August 4-4, 2015  
Where: NIAS Owashi Campus, Owashi 1-2, Tsukuba City  
Contact: 029 (838) 8469 (Public Relations Office)  
<http://www.nias.affrc.go.jp/chibikko2015/>