

弥生

Y a y o i

62
Spring 2016

学部長室から

輝く

丹下 健

Yayoi Highlight

農学が牽引する新しい
バイオプラスチックへの挑戦

岩田忠久

農学最前線

根こそぎ調べる食品の機能

加藤久典

Science of Food Allergy

食物アレルギーの克服を目指して

村田幸久

弥生散歩

熱帯気候の管理人
はん亭 根津

Yayoi Café

小石川樹木園



輝く

「女性が輝く社会」や「シニアが輝く社会」、「若者が輝く社会」の実現が、少子高齢化が進む日本の活力を高めるための施策として掲げられています。すべての人が誇りを持って生き生きと暮らせる社会が、我々が目指すべき社会であるということには多くの方が賛同されることと思います。そのためには皆が同じように輝くことを目指すのではなく、それぞれが個性を発揮して様々な輝くことが必要です。

生物の中には光を発するものがあります。蛍光タンパク質を持ち紫外線などの光を受けて蛍光を発する生物と、発光酵素の働きで発光物質の化学的なエネルギーを光エネルギーに変換して自ら光る、生物発光（バイオルミネセンス）を行う生物があります。生物発光を行う生物は、ホタルが身近な例ですが、陸生の生物よりも水生の、特に光が到達しにくい深海に棲む生物に多いことが知られています。生物発光を、身を守ることや獲物の誘引、配偶行動など、様々な目的に利用しているとされています。蛍光タンパク質や発光酵素は、細胞内での遺伝子発現を発光によって観察するなど、様々な生命現象を可視化するための技術（生物発光イメージング）に利用され、研究分野だけではなく、がん細胞の検出など医療分野での画像診断などでも活用されています。紫外線やレーザー等の照射を必要とせず、自ら光る生物発光を用いた技術は、生きた細胞への影響が小さいため、長期間観察するのに適しています。

夜空に光る星には、自ら輝いている星と光に照らされている星とがあります。たとえ弱い光であっても自ら輝く人材を育成することが大学の役割であると思います。



東京大学大学院農学生命科学研究科長・農学部長

丹下 健

プラスチックは石油からつくられるというこれまでの常識を覆し、木材成分や植物油などのバイオマスからつくことに挑戦すると共に、高強度化、高耐熱性化、環境分解性および生体吸収性付与などの実用化に向けた取り組みを展開しています。



生物材料科学専攻
高分子材料科学研究室

いわたただひさ
岩田忠久 教授

農学が牽引する新しい バイオプラスチック への挑戦



教えて！Q&A

多糖類

グルコースなどの単糖分子がグリコシド結合により多数重合した高分子の総称。単糖の種類やグリコシド結合の部位により、構造や性質が大きく異なる。

微生物変換

微生物や酵素の作用により、バイオマスからプラスチックの出発物質あるいはプラスチックそのものを生産する手法のこと。バイオリファイナリーともいう。

生分解性機構

環境中に存在する微生物の分泌する加水分解酵素の作用により、水不溶性のプラスチックが水可溶性の有機酸にまで分解された後（一次分解）、微生物体内に取り込まれ、二酸化炭素と水にまで完全に分解されること（完全分解）。



プラスチックは、石油からつくられ、軽くて、丈夫で長持ち、いろいろな形に加工でき、私たちの生活に欠かすことのできない優れた材料です。しかし、限りある資源の有効利用、製造および焼却時に発生する二酸化炭素による地球温暖化、プラスチックごみが引き起こす様々な環境問題が世界的にクローズアップされ、その解決が求められています。私たちは、持続可能なプラスチックの生産と美しい地球環境を子々孫々にまで残すための取り組みとして、「バイオプラスチック」の開発に取り組んでいます。バイオプラスチックとは、再生産可能資源であるバイオマスから化学変換や微生物変換の手法によって作られる「バイオマスプラスチック」と環境中や生体中で分解する「生分解性プラスチック」の総称です。

自然界には木材から抽出されるセルロース、エビやカニなどの甲殻類の殻から抽出されるキチン、微生物やミドリムシなどが生合成するブルランやパラミロンなどの様々な多糖類が存在します。しかしこれらの多糖類は、プラスチックの最大の特徴である熱による成型加工ができません。私たちは、多糖類を化学的に変換することにより、熱可塑性を付与すると共に、フィルム、繊維、射出成型品など様々な製品をつくることに成功しました。また、微生物の力を借りて、糖だけではなく、パーム油などの植物油から、熱可塑性のあるバイオリエステルを生合成することにも成功しました。さらに、米ぬ

かやコーヒーの搾り滓などの農産廃棄物から抽出した芳香族化合物を原料に、300℃でも変形しない高耐熱性部材の開発にも成功しています。

私たちが開発しているバイオプラスチックの一部は、土壌中や海水中で分解される生分解性という優れた機能を有しており、農業用のマルチフィルム、植樹用のポット、釣り糸など、使用後に完全に回収できない分野で主に使われています。また、生体内で吸収されることから、手術用の縫合糸や細胞増殖足場材など医療分野での利用も検討されています。

今後は、石油合成プラスチックよりはるかに優れた性能やバイオマスプラスチックならではの特徴的な性質を持つプラスチックの開発を行わねばなりません。生分解性機能に関しても、使用中は分解せず、使用後は速やかに分解が開始する分解開始機能の付与などが必要です。私たちは、石油化学産業に代わる新しいバイオマス化学産業の創出を目指して日々努力しています。

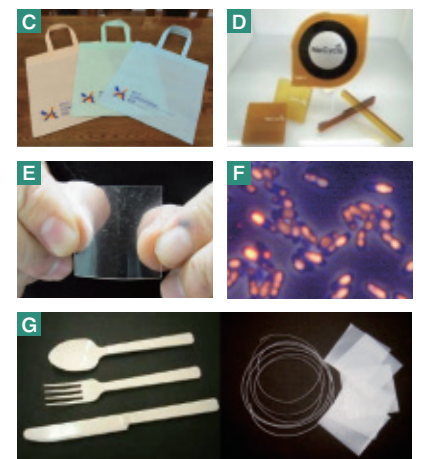


図1. 当研究室で開発中のバイオプラスチックの一例
C デントコーンからつくられたポリ乳酸の手提げ袋（農学部と企業の連携により作製）
D セルロースと脂肪酸からつくられた耐衝撃性バイオプラスチック
E コンニャク成分のグルコマンナンからつくられた熱圧成型プレート
F バイオリエステルを蓄えた微生物の光学顕微鏡写真（発色部分がバイオリエステル）
G バイオリエステルから作製した日用品（使い捨ての食器、繊維、フィルム）

この記事に関する詳細情報はこちらまで

<http://www.fp.a.u-tokyo.ac.jp/lab/polymer/index.html>

根こそぎ調べる食品の機能

体の中の膨大な種類の分子を一度に調べる技術が発展してきました。
これらの技術を利用することで、栄養素や機能性食品を摂取したときに体内で
どのようなことがおこるかを根こそぎ知ることができます。

私たちの体の中では、遺伝子から遺伝子のコピー（mRNA）ができ、さらにその情報を元にタンパク質ができ、酵素タンパク質の働きによって中間代謝物が変わる、そういった営みにより正常な活動が維持されています（図1）。食品は、遺伝子の働き、mRNAの量、タンパク質の量、代謝物の量をダイナミックに変動させることによって、体の状態を変化させます。

数千から数万種類存在するそれぞれのタイプの分子を網羅的に調べる方法が発展してきて、オミクス技術と言われています（図2）。例えばある遺伝子がどのくらい働いているかを調べる方法としてDNAマイクロアレイ解析があります。食品の機能の研究においては、これを食べると体の中のこの分子の量が変わるだろうという仮定を元に研究を行うことが通常のやり方でした。ところがこのように網羅的に調べることが可能になると、ある食品や食品成分の新しい機能を解明するスピードが上がったり、また予想もしていなかったメカニズムで体に影響を及ぼすことが分かったりします。後者はいわゆるセレンディピティというものですね。私たちもこの技術（ニュートリゲノミクス）を大いに使って、例えばタンパク質栄養が悪いとどうして体の状態が悪くなるか、あるいはコーヒーを良く飲むヒトの方が糖尿病になりにくくなるのにはどんな分子の変化が関わっているかなどを明らかにしてきました。さらに最近では、妊娠中の栄養が子供のDNAの状態に影響を及ぼして（エピジェネティクスという現象）、成長後の健康を左右することも注目されており、そうした変化の網羅的解析にも取り組んでいます。



総括プロジェクト機構
総括寄付講座「食と生命」
加藤久典
特任教授

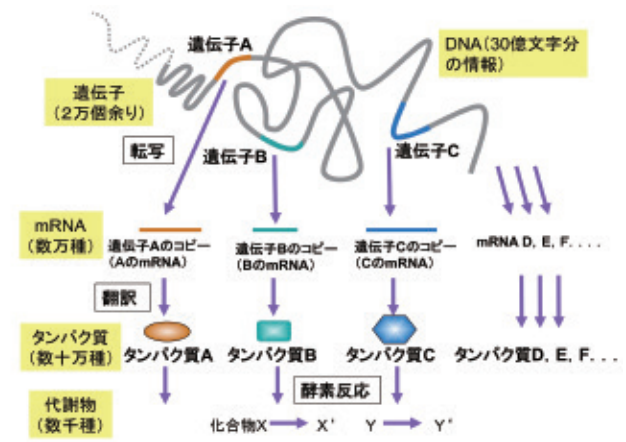


図1. DNA中の遺伝子の情報からタンパク質が作られる過程
生命現象を司るタンパク質を合成するための情報はDNA中に遺伝子として書き込まれている。遺伝子からまずそのコピー（mRNA）が作られ、その情報を元にタンパク質になる。タンパク質のうち酵素は代謝物を変化させる。

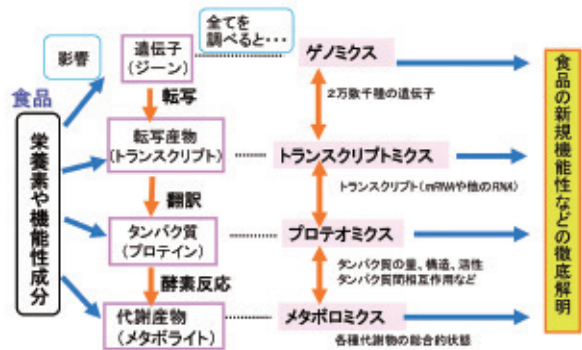
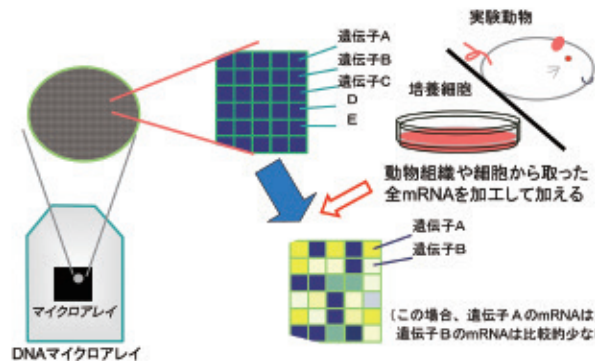


図2. 食品研究におけるオミクス技術の活用
遺伝子、遺伝子のコピー（トランスクリプト、mRNA）、タンパク質、代謝産物のそれぞれを網羅的に測定する方法を、それぞれゲノミクス、トランスクリプトミクス、プロテオミクス、メタボロミクスと呼ぶ。これらにより食品の機能性解析が格段に進んだ。

教えて！Q&A



DNAマイクロアレイ解析

数万もある各遺伝子がどれだけ働いているか（発現しているか）を簡単に調べる方法としてDNAマイクロアレイがあります。この方法では、1センチ程度の集積チップに各遺伝子の目印がついていて、たくさん発現している（mRNAが多くなっている）遺伝子は、より「輝いて」見えます。



DNAマイクロアレイ解析の装置

ニュートリゲノミクス

栄養学、食品学においてオミクス技術を利用する分野は、ニュートリゲノミクスと呼ばれます。ニュートリは栄養（nutrition）で、ゲノミクス（genomics）は遺伝子全体やそれに関連する様々な分子を対象とすることを意味します。

Science of Food Allergy 食物アレルギーの克服を目指して



応用動物科学専攻
放射線動物科学研究室
村田幸久
准教授

食物アレルギーは小さなお子さんに多い病気の1つです。現在、その患者数は急激に増加している一方で、よい治療方法がありません。「食べたいものを安心して食べられるように」私たちは、増え続ける食物アレルギーを簡単に診断できる技術と根本的に治せる治療方法の研究開発を日々進めています。

「小さいとき卵が食べられなかった」「子供が小麦アレルギーで食事管理が毎日大変」そんな経験を持つ人は少なくありません。食物アレルギーは食品の中に含まれる抗原物質が引き起こすアレルギー反応であり、小さな子供に多く発症します。下痢や嘔吐などの症状の他に、ショックを起こして病院に運ばれるような深刻なケースもあります（図1）。

身近で恐ろしい食物アレルギーですが、その診断方法や治療方法の開発は進んでいません。アレルギーの検査として血中のIgE抗体値測定がありますが、この方法では本当に症状が出るかは分かりません。確定診断を行うには、お医者さんの管理の下、原因となる食物を実際に口にして、症状の有無を観察する「食物経口負荷試験」を行うより方法がないのが現状です。また、診断や症状の評価ができないと、どんな方法が有効であるのか評価することはできず、治療方法の開発は進みません。



食物アレルギーの症状



図1. 食物アレルギーの症状

食物アレルギーマーカーの探索

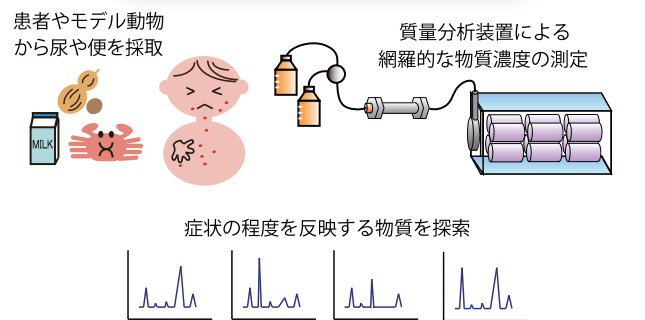


図2. 食物アレルギーマーカーの探索

教えて！Q&A

特異的IgE抗体検査

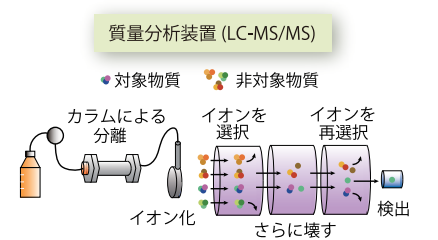
患者さんの血液からどの食物抗原に反応するIgE抗体を持っているかを見つける検査です。値が高い食物に対してはアレルギー反応が実際に出る可能性が高いです。しかし、値が上がっていてもアレルギーが起こらないことや、抗体が検出されない食物にアレルギーが起こることもあります。食物アレルギーの診断には、食べたものを注意深く観察し記録するとともに、食物経口負荷試験を行う必要があります。

食物経口負荷試験

患者さんに抗原と疑われる食物を実際に食べさせて、症状が出るか出ないかをお医者さんが確認する試験であり、食物アレルギーの最も確実な診断法とされています。しかし、抗原となる食物を食べることで、急激な血圧低下や呼吸困難を伴うショック症状が誘発される恐れがあるため、専門医の厳重な管理の下に行う必要があります。

質量分析法

物質は、原子、原子の集まりの分子、あるいは、それらが電荷を持ったイオンで出ています。質量分析法では、物質を原子・分子レベルのイオンにして、その質量数と数を測定することにより、物質の同定や定量を行います。原子・分子をひとつひとつイオン化して測定するため、超高感度な測定と物質同定が可能です。私たちはカラムによる物質分離のあと、対象物質のイオンを2度の選択によって特異的に検出することができるLC-MS/MSを用いて実験しています。



弥生散策 キャンパスを歩き、街を訪ねる。

渡辺知明さんと7号館A棟屋上のバイオトロンを訪ね、食糧化学研究室の戸塚護准教授と根津の串揚げ屋を覗く。



バイオトロンを保守管理する渡辺知明技術専門職員

熱帯気候の管理人

ダウンジャケットを着たまま扉を開けると、そこは熱帯だった。ガラス越しに12月の陽が沈む。ここは7号館A棟の屋上にあるバイオトロン。日本語では「生物環境調節設備実験室」というらしい。温度、湿度、光などを調節し、植物の育成を観察する施設だ。



寒風に吹かれて入ってきたカメランは、むっとする空気にレンズの結露を恐れて退散した。案内の渡辺知明さんに尋ねると、施設内は温度30度、湿度55%に保たれているという。天井にぶらさがったライトが、こちらの厚着を笑う。額には早くも汗が滲んできた。

東大農学部で初代バイオトロンが設置されたのは昭和32年のこと。いま生命科学総合研究棟があるところに平屋の施設が建っていた。渡辺さんが技術職員として勤めはじめた20年前、この装置はまだ稼働しており、先輩職員とメンテナンスにあたった。「古い機械だったのでよく故障しました。それを修理したり、油をさしたり、分解清掃したり」と渡辺さんは振り返る。生命科

学総合研究棟を建てるためこの老機械の引退が決まったときは、さすがに寂しかった。

弥生キャンパスにはいまバイオトロンが4箇所ある。1日24時間、年間365日稼働しているそれらの装置を管理しているのが渡辺さんだ。

出勤するとまず各所を回り、異常がないか確認する。風邪で休むわけにもいかず、けっこう大変な仕事だが、黙々と励む。ひとつ文句があるとなれば、昔と比べて装置が進歩したことだ。「最新の制御装置は電子パーツが多いので、異常があっても業者に連絡するだけ。故障を直すわけにもいきません」と悔しが

こうした実験でどんな成果が得られるんですか、と尋ねると、すぐにたしなめられた。

「ここでやっているのは、基本的な実験の積み重ね。試行錯誤の連続で、すぐになにかの成果につながるものではありません」。つまり地道な基礎研究というわけだ。

その地道な研究を、下支えしている裏方の、さらに地道な姿勢に脱帽した。



Making sure the facility's atmosphere is kept at a right temperature and humidity.

細やか無国籍スナック

農

学部正門から歩いて10分。不忍通り、地下鉄根津駅の近くに、レトロな串揚げ屋がある、というのが食糧化学研究室の戸塚護准教授と覗きにいった。「はん亭」と書かれた暖簾をくぐると、なかは総ヒノキ造りの



渋い構えだ。文化庁指定の登録有形文化財にもなっているらしい。「明治42年頃の建築です」と二代目店主の高須徹さんが教えてくれた。

その昔、三田商店というのがあって、下駄の雨よけカバーを作って売っていた。ここはその自宅兼お店だった。三田商店は大いに繁盛したが、昭和に入ってから靴の時代になり、家は人手に渡る。運送会社の寮になっていたところ、たまたま通りかかった初代店主（治雄さん）がひと目惚れ。持ち主に掛け合っ

て手に入れた。この初代店主、じつは日藝で映像を学び、テレビCMを手がけたモダンな広告マン。しかしあるとき、銀座の打ち合わせの席で串揚げに会い、「面白い」と脱サラした。「串揚げは、もともと関西では立ち飲みの庶民的な食べ物。多少粗っぽく作っても、なかは衣に隠れて見えません。アイデア勝負のところが面白い、と父は思ったようです」と徹さんは話す。

その遊び心は二代目にも受け継がれている。海老の紫蘇巻きにはじまり、プチトマトとモッツアレラチーズ、三つ葉の鱈巻き、鴨のミンチ詰め茄子、生麴、舞茸の煮こごり、マスカットと鯛。不思議な取り合わせだが、その味は「粗っぽい」どころかむしろ軽くて繊細。

「外国のお客様を連れてくると喜びます」と常連の戸塚先生は話す。「食べやすいし、楽しい。次にどんなものが出てくるのか期待しながら、お腹が許さずかきり食べてしまいます」

「そういえば」と徹さんが、想い出したように言う。「父は串揚げのことを『無国籍スナック』と呼んでました。和食という雰囲気でもないし、かといって洋食でもない。国籍不明のスナックです」。

国籍はどうあれ、こういうスナックなら毎日食べたい。



Kushi-age, the art of deep-fried delicacies

Information



お問い合わせ
はん亭 根津
住所: 文京区根津2-12-15
電話: 03-3828-1440
＜営業時間＞
昼 11:30-15:00 夜 17:00-23:00
(月曜定休)



September

アジア初のマルクス・ヴァーレンベリ賞を受賞

9月28日(月) スウェーデン王国において、生物材料科学専攻の磯貝明教授、齋藤継之准教授が、元同研究科助教で現在フランス国立科学研究セ

ンター植物高分子研究所(CERMAV-CNRS)上級研究員の西山義春博士と共に、マルクス・ヴァーレンベリ賞を受賞しました。



マルクス・ヴァーレンベリ賞は、森林・木材科学分野、関連生物学分野における基礎研究や、森林資源の有効活用に資する技術開発を奨励し、促すことを目的に創設された賞であり、「森のノーベル賞」とも言われています。ヴァーレンベリ財団が毎年1名もしくは1グループを表彰し、スウェーデン国王より授与されます。磯

October

弥生インターナショナルデイ2015

10月16日(金)に留学生と日本人学生、研究員や教職員が交流を深める目的で開催しました。200人近くの参加があった今回は、中国、タイ、インドネシア、マダガスカル、日本、フィリピン、ミャンマー、インド、スリランカから13組のグループが英語・日本語で各国の特徴をパワーポイントや踊り、楽器演奏、歌などで紹介し、中国の古琴、インドネシアの楽器アングルン、日本の三味線、バイオリンなど

様々な音楽が演奏されました。また、楽曲に合わせた独唱、カラオケで歌を披露した学生や、曲とともに踊りを披露するなど、参加者は素晴らしい発表に心を奪われていました。

発表後は懇親会が行われ、留学生や日本人学生、研究員、教職員、ボランティア総勢約150名が出席し、会場は熱気に溢れ、料理を味わいながら、それぞれ会話を弾ませていました。



October

生物生産工学研究センター国際シンポジウム

10月21日(水)、弥生講堂において生物生産工学研究センター主催の国際シンポジウム「微生物の環境への応答と適応、そして進化」が盛会に行われました。本シンポジウムでは、当センターが重要な研究課題と位置づけている「微生物の環境中での振る舞いと適応戦略、環境保全や物質生産における応用」に関連するトピックスを取り上げ、その分野の第一線で活躍する6名の外国人研究者および4名の日本人研究者を招聘し、センター主催としてこれまでにない特別なシンポジウムとなりました。各セッショ

ンでは互いに研究分野の関連が深い招聘研究者とセンター教員の講演を交え、熱気に満ちた雰囲気の中なか活発な討論が行われました。参加者総数は242名と当センターが主催した過去のシンポジウムの中では最高となり、他大学や企業からも多数の参加者を得て大変盛況な催しとなりました。



貝明教授、齋藤継之准教授、西山義春博士のグループは、1981年の創設以来、アジアから初めての受賞となります。

セルロースナノファイバーは、鋼鉄の5分の1の軽さで5倍強いとも言われ、木材由来の新素材として近年注目されています。日本再興戦略の一つとしてセルロースナノファイバー関連の研究推進が宣言されており、経済産業省主導の「ナノセルロースフォーラム」も設立され、現在国内150社以上の企業が参画しています。受賞対象となった研究業績は、セルロースナノファイバーの産業利用を躍進させた技術です。セルロースナノファイバーの産業利用により、グローバルな森林資源の有効活用が進み、低炭素社会の構築につながる新産業創出にも期待が寄せられています。

October

附属牧場で一般公開デー



10月31日(土)に茨城県笠間市にある附属牧場において、一般公開デーを開催しました。当日はあいにくの空模様でしたが、開場前から長蛇の列ができ、来場された方々には充実した1日を過ごしていただきました。

普段見ることのできない牧場の動物や施設を解説する見学ツアーは大好評。また、当日朝一番に搾った牛乳は濃厚なため、子供から大人までたくさんの方から「おいしい!」と評判でした。それ以外にも、乗馬体験やヤギとのふれあい、ヘイレージ(牧草をラップで巻いたもの)への落書きなど、牧場ならではのイベントに親子連れで写真を撮ったりと楽しむ姿が見られました。

今年で通算11回目の一般公開デー。笠間市農政課のご協力もあり、入場者数は200人を超えました。地域の多くの住民はもちろん、県外の方々にも附属牧場をPRできたと思います。附属牧場では、来年も同様に一般公開デーを行う予定です。たくさんのご来場お待ちしております。

November

第49回農学部公開セミナー



11月14日(土)に第49回農学部公開セミナーが、弥生講堂・一条ホールにて開催されました。

今回は「再生：農学の挑戦」というテーマで動物に関する再生医療、砂漠化した土地の再生、福島県の除染後の農地と農村の再生という「再生」をキーワードにしたいろいろな側面からの講演が行われました。第50回の公開セミナーは6月に開催の予定です。

November

留学生の見学旅行

11月20日(金)に留学生の見学旅行を実施しました。学生、教職員合わせて30名が参加し、行先は、静岡県富士宮市のあさぎりフードパーク、まかいの牧場、白糸の滝でした。東京からバスでの移動が長く、着いてからは地元朝霧高原で採れた野菜や近くの牧場からの乳製品等を使ったおいしい料理を堪能しました。

その後、まかいの牧場でバター作り体験。小さな蓋付きのプラスチック容器に、牧場で採れた牛乳と



December

東大ー台湾大ジョイントカンファレンス

12月9日(水)及び10日(木)、弥生キャンパス、本郷キャンパス及び柏キャンパスを会場に、国立台湾大学と本学とのジョイントカンファレンス「UTokyo-NTU Joint Conference at UTokyo 2015 - The Past, Present and Future of the Partnership between UTokyo and NTU-」が開催されました。本カンファレンスは、昨年度本学が採択を受けた文部科学省スーパーグローバル大学創成支援の取組である戦略的パートナーシップ構築プロジェクトによるもので、緊密・創造的な海外大学との協力関係の構築を目的に、農学生命科学研究科の他、工学系研究科、理学系研究科、情報学環・学際情報学府、大気



海洋研究所の都合5部局が参加して行われました。

12月9日(水)午前中、弥生講堂一条ホールを会場に行われたプレナリーセッションでは、古谷研本学理事・副学長(国際本部長)、Liang Gee Chen 台湾大学学術研究副学長による挨拶に続き、園田茂人総長特任補佐(国際本部副本部長)、Chen 副学長による基調講演が行われ、台湾大学から約90名、本学から約55名、計約145名の出席者がありました。

同日午後及び翌日には、各部局の会場において、専門分野に分かれてのジョイントセッションが行われました。2日間にわたる本カンファレンスでは、研究者同士だけでなく学生同士の交流も盛んに行われ、今後一層の両大学の関係強化につながる事が期待されます。

本ジョイントカンファレンスは、来年度、台湾大学を会場として行われる予定です。

January

ギネス世界記録®に認定



生物材料科学専攻の五十嵐圭子准教授らのグループがProtein Data Bankに登録したセルロース分解酵素(セルラーゼ)のX線結晶構造が、「酵素のX線結晶構造解析における最高解像度」としてギネス世界記録に認定され、1月27日(水)にフードサイエンス棟中島ホールにて公式認定証授与式が行われました。

セルラーゼは、木や草などのセルロース系バイオマスを様々な物質に変換するためのバイオリファイナリーに欠かせない酵素であり、その詳細な構造解析はより反応効率の良い酵素の開発につながります。授与式ではギネスワールドレコーズのクルシュレーシュタ氏より、公式認定証が手渡されました。ギネス世界記録は「匠ニッポン」プロジェクトを通じて、日本の技術者、研究者、職人たちの技術力、職人技などを「世界一」の名の下に発信することを応援しています。

4月	■ S1ターム授業開始 4月5日(火)	■ 第2回「癒しの森の植生調査隊」 日時 未定(5～9月) 場所 富士癒しの森研究所 主催 富士癒しの森研究所 問合せ先 富士癒しの森研究所 TEL: 0555-62-0012 http://www.uf.a.u-tokyo.ac.jp/fuji/
■ 入学式 4月12日(火)		
■ 休日公開 日時 4月24日(日) 場所 田無演習林 主催 田無演習林 問合せ先 田無演習林 TEL: 042-461-1528 http://www.uf.a.u-tokyo.ac.jp/tanashi/		
5月	■ 春のガイドツアー 日時 未定(5月頃) 場所 秩父演習林 主催 秩父演習林 問合せ先 秩父演習林利用者窓口 TEL: 0494-22-0272 E-mail: chichibu-riyou@uf.a.u-tokyo.ac.jp http://www.uf.a.u-tokyo.ac.jp/chichibu/	■ S1ターム授業終了 6月3日(金)
■ 休日公開 日時 5月1日(日) 場所 田無演習林 主催 田無演習林 問合せ先 田無演習林 TEL: 042-461-1528 http://www.uf.a.u-tokyo.ac.jp/tanashi/	■ 子ども樹木博士認定会 日時 6月5日(日) 場所 田無演習林 主催 西東京市「子ども樹木博士」育てる会 問合せ先 田無演習林 TEL: 042-461-1528 http://www.uf.a.u-tokyo.ac.jp/tanashi/	■ 公開セミナー 日時 6月19日(日) 場所 北海道演習林 主催 北海道演習林 問合せ先 北海道演習林 TEL: 0167-42-2111 E-mail: hokuen@uf.a.u-tokyo.ac.jp http://www.uf.a.u-tokyo.ac.jp/hokuen/
■ 五月祭 5月14日(土)・15日(日)	■ 夏季休業(サマープログラム)開始 6月6日(月)	■ 高校生ゼミナール「森と海のゼミナール」 日時 7月25日(月)～27日(水) 場所 千葉演習林・千葉大学海洋バイオシステム研究センター 主催 東京大学千葉演習林 共催 千葉大学海洋バイオシステム研究センター 千葉演習林 問合せ先 TEL: 04-7094-0621
■ 神社山自然観察路春季一般公開 日時 5月29日(日) 場所 北海道演習林 主催 北海道演習林 問合せ先 北海道演習林 TEL: 0167-42-2111 E-mail: hokuen@uf.a.u-tokyo.ac.jp http://www.uf.a.u-tokyo.ac.jp/hokuen/	■ 第50回農学部公開セミナー「学」と「業」 日時 6月未定(土) 場所 弥生講堂・一条ホール 主催 大学院農学生命科学研究科・農学部(公財)農学会 共催 総務課総務チーム総務・広報情報担当 問合せ先 TEL: 03-5841-5484/8179 E-mail: koho@ofc.a.u-tokyo.ac.jp http://www.a.u-tokyo.ac.jp/seminar/index.html	■ 公開講座「東大の森林で昆虫採集」 日時 未定(7～8月) 場所 秩父演習林 主催 秩父演習林 問合せ先 秩父演習林利用者窓口 TEL: 0494-22-0272 E-mail: chichibu-riyou@uf.a.u-tokyo.ac.jp http://www.uf.a.u-tokyo.ac.jp/chichibu/
		8月
		■ オープンキャンパス 8月3日(水)・4日(木)
		9月
		■ 秋季学位記授与式 9月16日(金) ■ 秋季入学式 9月23日(金) ■ A1ターム授業開始 9月26日(月)

弥生

62

Spring 2016

編集後記

本号のテーマは「輝く」です。磯貝教授、齋藤准教授、西山元助教の「森林・木材科学分野のノーベル賞」と称せられるマルクス・ヴァーレンベリ賞受賞対象となったセルロースナノファイバーの分離精製技術開発は、間違いなく農学部発信の輝かしい成果の一つです。おめでとうございます。また、2015年のノーベル医学生理学賞は、寄生虫の治療薬を発見・開発した3名の研究者が受賞しました。大村智博士は土壌中の放線菌よりイベルメクチンの素となる抗生物質を発見、屠呦呦博士は青蒿というキク科ヨモギ属の生薬よりアルテミ

シニン抽出・精製されました。自分の研究分野と近いため、感慨深いのですが、土壌、生薬（植物）、寄生虫、放線菌と並べてみると、“農学”をキーワードとして繋がります。食の安全センターも今年で設立10年目となりますが、食品と食の安全も病原微生物、化学物質、動植物生理、環境など、農学の様々な分野に関連しています。広報は、外部への情報発信を担いますが、農学部内に向けて、まだまだ貢献できることがあることを再確認しました。

広報室員 松本安喜

四季を彩る200種の木々



小石川樹木園は、理学系研究科附属植物園（小石川植物園）の北東端にあります。本園は、1909（明治42）年に植物園の一部（0.66ha）を永久借用して設置され、樹木の実生増殖の研究などが行なわれてきました。現在は、技術基盤センター所属の技術職員1名が、園内を管理しており、森林関連専修の学生実習や、樹木や森林昆虫に関する研究などが行われています。また、2003年には根圏観察装置（ライゾトロン）が設置され、マツタケの人工栽培に関する研究などに利用されています。

園内には、日本の森林を代表する樹木や外国産の樹木などの約200種が植栽されていて、春の新葉や秋の紅葉、様々な色や形の花や果実など、四季折々の美しい姿を見せています。



なかでも本園の設立前から生育しているクスノキは、幹周長が6mを超えており、文京区内のクスノキの中で5位以内を争うほどの巨木です。また、早春に濃い桃色の花を咲かせるサクラは、園外からもよく目立ちます。このサクラは、2種類のサクラが交配して生まれた雑種のようなのですが、詳細は分かっていません。新しい栽培品種になる可能性があるため、大切に管理しています。その他にも、絶滅危惧種Ⅱ類のクロビイタヤというカエデや、韓国のウルルン島だけに自生するタケシマブナなどの貴重な樹木も植栽されています。これらを含む胸高直径5cm以上の樹木は、立木位置図を作成して管理しています。

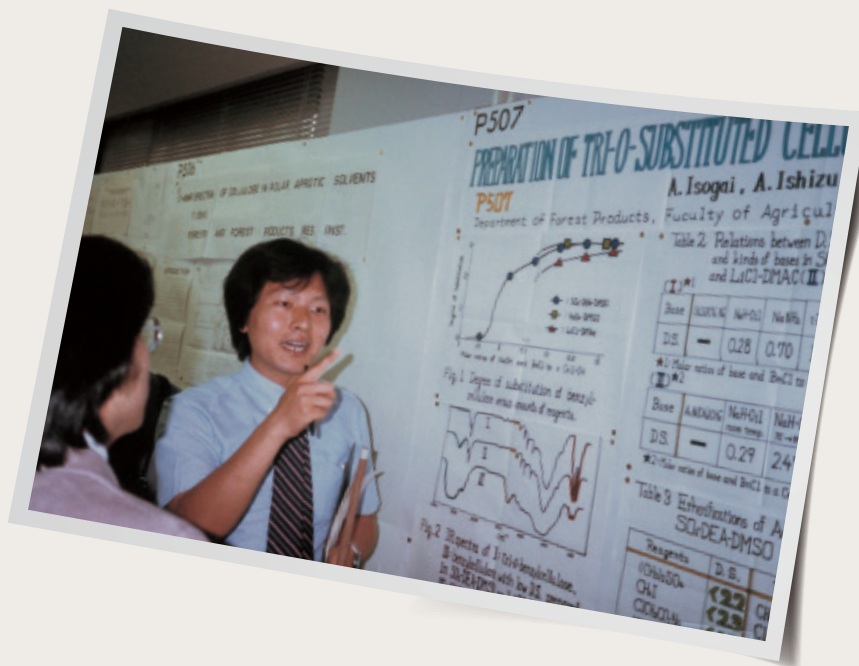
園内では、ハクビシン、オオタカ、アオダイショウ、アズマヒキガエルなど、様々な種類の動物も見かけます。時に歓迎できないものもありますが、動物にとっても本園は、都心の貴重な生息場所になっているようです。

これまで本園は、主に森林科学関連の教職員や学生に利用されてきましたが、他分野の方の利用も可能です。ご興味のある方は、是非、お気軽にお問い合わせ下さい。

技術基盤センター・森林植物学研究室

佐々木 潔 技術専門員

天然セルロースに魅せられて



製紙科学研究室

磯貝 明教授
Akira Isogai

2015年9月ストックホルムにて、齋藤継之准教授、西山義春博士とともにMarcus Wallenberg賞を受賞する機会に恵まれました。木材セルロースから効率的にセルロースナノファイバーを製造する方法を見出し、一部実用化されたことが評価されました。この研究成果に至るまでには、多くの実験の蓄積と、多くの方々の協力と支援、そして偶然と必然が複雑に交差しています。幸運にも卒論研究から修士・博士課程、そして教員として長期間「セルロース」という、地球上で最も多量に蓄積されているバイオマス多糖を研究対象とすることができました。その連続性こそが、結果的に今回の受賞につながったと思います。そうすると、学部4年生と院生時代、すなわち研究者の卵だった頃にその起源があることになります。

農学部に進学が決まって森謙治先生の講義を受け、有機化学には未知の領域が無限にあるように思い、魅力を感じました。そして、4年次の卒論テーマは「有機溶剤を用いたセルロースの均一化学反応」を

選択しました。セルロースを有機溶剤に溶解させ、それまで調製が不可能であった各種セルロースエーテル類の調製に成功し、新規生成物の構造と物性解析を進めました。

しかし、特殊な溶剤成分を用いる必要があり、また、セルロース水酸基に対して膨大な量のエーテル化剤の添加が必要で、その結果、単離-精製過程で副反応物を含む膨大な量の含水有機溶剤廃液が生成します。すなわち、天然セルロースは一般の有機化学反応に不向きな、極めて安定な多糖なのです。

そのようなぼんやりした疑念を持ちつつ、研究成果を国際学会にてポスター発表した当時の写真が手元にありました。模造紙にマジックで手書きしたポスターです。今回の受賞対象となったセルロースの化学反応は「水系」、「触媒量」、「不均一」と、当時のキーワードとは180度異なっています。あの頃の疑念が、現在の研究の方向と成果に結びついたのかもしれない。