

学部長室から

観る

古谷 研

Yayoi Highlight

究極の怠け者微生物 ファイトプラズマ

難波成任

農学最前線

植物の活動を見る

田野井慶太郎

魚介類寄生虫の宿主認識機構

田角聡志

弥生散策

環境水利実験装置

御菓子司 一畑庵

Events Report

シンポジウム「東大ハチ公物語」

フィンランド・タンペレ大学の

バイオテクノロジー学生会が農学部を訪問

第3回 生物生産工学研究センター研究発表会

五月祭

研究報告会と公開セミナーを開催

観蓮会

オープンキャンパス

行事予定

Yayoi Café

二次イオン質量分析装置



学部長室から

観る

漁業や航海の守護神として台湾や中国沿海部を中心に広く信仰されている媽祖は、千里の先を見ぬける千里眼とあらゆる出来事を聞き分けられる順風耳を左右に従えて、海難からの守護に限らず万事に御利益があるとされています。街角に建てられた極彩色の媽祖廟では、千里眼と順風耳が鬼神らしからぬ愛嬌ある表情で善男善女を見守っています。

私たちは、自分を取り巻く周囲の状況を五感で感じ取り、それを基に行動していますが、視覚は聴覚とともに、他の感覚とは違って対象から離れても成り立つので、千里眼や順風耳のような超能力が想起されたのでしょうか。肉眼では見ることができない遙か先を見通すことが如何に有利かは容易に想像できます。

「みる」という言葉には多くの漢字があらわれます。諸橋『大漢和辞典』によれば、「見る」は物の形が眼に映って、視覚に感じることにあります。そこから様々な意味が派生して、異なる漢字があらわれてきました。眼に映ったものを認識し、その認識を確認する、つまり見きわめることが「観る」ことです。ガリレオの望遠鏡やレーウェンフックの顕微鏡は肉眼では直接見ることができない世界を、私たちの五感でも判るようにしました。以来、次々と生み出される多種多様な観察・観測手段によって、千里眼を越える超能力で自然を観ることが可能になってきました。いまや遺伝子や神経のはたらきまで手に取るように観ることができます。

研究は、その対象を緻密に観ることから始まります。現代の超能力によって眼に映ったものから、さらに新たな自然観が生まれてきます。



東京大学大学院農学生命科学研究科長・農学部長

古谷 研

Yayoi Highlight

世界中の農作物に甚大な被害をもたらす昆虫媒介性の謎の微小生命体「ファイトプラズマ」。初めて分子のメスを入れること20年、今春その全容が解明されました。その単純さ故に宿主である植物・昆虫の素顔を克明に暴きだし、生物学の統合的理解に新たな光を当てることができたのです。

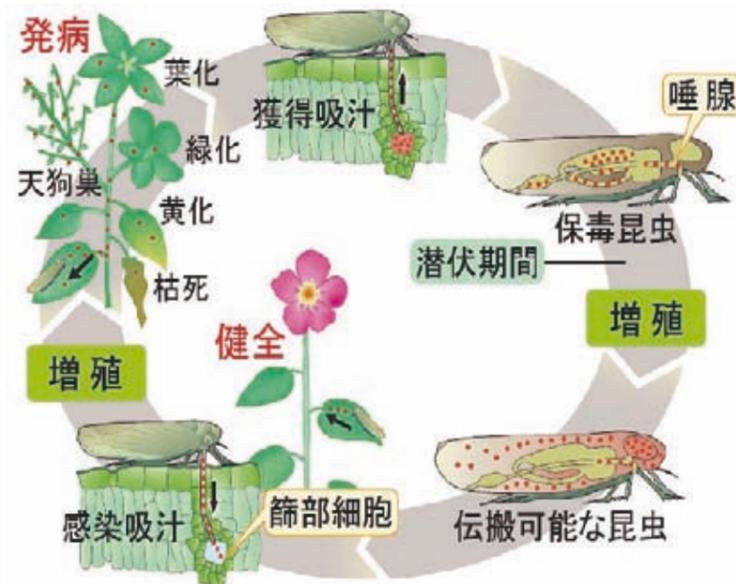


生産・環境生物学専攻植物病理学研究室
なんば しげとう
難波成任 教授

究極の怠け者微生物 ファイトプラズマ

An ultimate idler microbe "phytoplasma"

図3. ファイトプラズマの生活環



ファイトプラズマは昆虫と植物を往復感染が拡大する。昆虫が発病植物を吸汁するとファイトプラズマは昆虫体内で増殖し、再び健全な植物を吸汁するときに感染・増殖・寄生し病気を起こす

ファイトプラズマは世界中で1000種類以上の植物に「黄化・萎縮・枯死」、「天狗巣」、「葉化・緑化症状」を引き起こし、農業生産に壊滅的被害をもたらす重要病原体(図1)で、径約0.1μmの細胞壁を欠き植物の篩部に寄生する多形性の微小細菌です(図2)。体長約2~3ミリのセミの仲間の昆虫「ヨコバイ」によって媒介されます(図3)。本学部の土居養二名誉教授が世界に先駆け発見してマイコプラズマ様微生物(mycoplasma-like organism, MLO)と命名し、その後四半世紀、培養が困難なため研究は行き詰まっていた。そこで初めて分子のメスを入れ、1000種類以上のMLOを分子系統解析により約40種に整理、ファイトプラズマ属を新設しました。その後、世界に先駆け全ゲノム解読に成功しました。その結果、生物なのにエネルギー(ATP)合成を自分で行わ

ないほか、タンパク質やゲノムの素材も自ら作らず、アミノ酸や塩基を糖やATP、植物の必須養分元素(Zn・Mn・Mg・Co)などと共に宿主から取奪していることが分かりました。さらに、それぞれ異なる昆虫により媒介される異なる植物に感染するのは、昆虫が植物を選び好みしているのではなく、昆虫の腸管内壁の細胞骨格とファイトプラズマ表面タンパク質の結合の可否で決まることが明らかになりました。その後、病原性因子が次々と解明されました。①黄化・萎縮・枯死:ファイトプラズマの解糖系により、植物から糖を強力に取奪し引き起こされる。②天狗巣病:わずか38アミノ酸残基の超微小タンパク質「TENGU」による。③そして今春、葉化・緑化病を引き起こすファイトプラズマタンパク質「ファイロジェン」を発見し、その作用が植物の花形成遺伝子に結合して分解するために花が葉に

なることを明らかにしました(図4)。これにより、ファイトプラズマの生理・病理・生態のメカニズムがほぼ全て解明されました。現在、DNA抽出操作を必要としない世界最高感度のファイトプラズマ遺伝子診断キットを開発・実用化し、国内のみならず、途上国援助に向けた臨床研究も進めています。

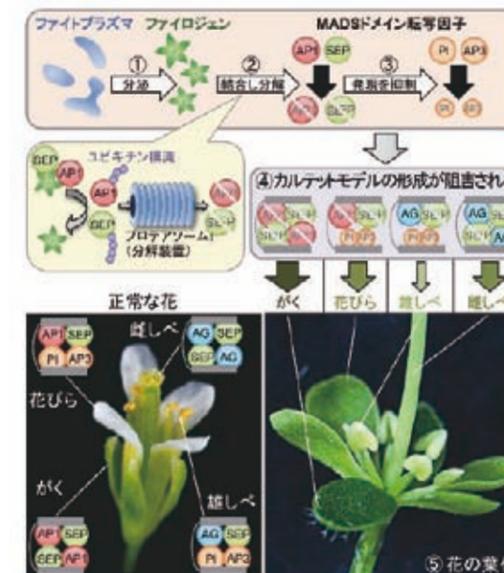


図1. ココヤシ致死性黄化病
ファイトプラズマに感染し「電柱」と呼ばれる惨状が地平線まで広がるガーナのココヤシ園場。いったん発生するとヨコバイにより拡大し、年内に全園が枯死する



図2. ファイトプラズマ
植物の篩管細胞内に充満するファイトプラズマ粒子。中央にある篩管細胞間を仕切る篩板の孔を通り全身に広がる

図4. 花が葉化・緑化するしくみ

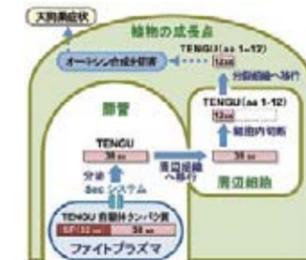


ファイロジェンは葉化誘導タンパク質(phyllody(葉に変化)—inducing(誘導する)gene(遺伝子)で、花形成遺伝子を活性化させるMADSドメイン転写因子に結合し、ユビキチン-プロテアソームによって分解させ、花形成を阻害し葉化・緑化を起こす
①ファイトプラズマからファイロジェンが分泌される
②MADSドメイン転写因子のうちAP1、SEPがファイロジェンと結合し、プロテアソームで分解される
③AP1とSEPの下流で制御されるPI・AP3の発現が抑制される
④カルテットモデルの形成が阻害される
⑤阻害の程度に応じてがく・花びら・雄しべ・雌しべが葉に変化する

教えて! Q&A

天狗巣病とTENGU

「天狗巣病」は伝説上の生物「天狗」の巣(右図左、天狗を捕えようとしている金太郎を描いた浮世絵)に似ていることから名づけられた(右図右、桐天狗巣病)。TENGUは天狗巣病の病原性因子で、わずか38個のアミノ酸からなる低分子タンパク質である(下図)。植物体内に放出されるときに12アミノ酸残基にまで分解され、それが植物のオーキシン合成を阻害し、植物の背丈を低くし、側芽をたくさん出させる。



ユビキチン-プロテアソーム

真核生物の細胞に共通して存在する機構、不要なタンパク質がユビキチンにより標識され、酵素複合体(プロテアソーム)に取り込まれ分解される。

花形成遺伝子を活性化させるタンパク質

花形成遺伝子を活性化させる「MADSドメイン転写因子」はタンパク質が4つ結合した複合体で、カルテットモデルと呼ばれるこの組合せによって、がく・花びら・雄しべ・雌しべのどれになるかが決まる。転写因子の遺伝子はA・B・C・Eに分類されるが、A・A・E・Eの組合せで「がく」、A・B・B・Eで「花びら」、B・B・C・Eで「雄しべ」、C・C・E・Eで「雌しべ」になる(図4)。

植物の活動を見る

放射性物質の利用・応用



附属放射性同位元素施設
田野井慶太郎 准教授

植物は、無機元素を養分として成長する「生産者」です。その生産活動を見るための技術を開発しています。

私たちは、食事により栄養を補給しエネルギーを得ます。これらの源は植物です。植物は無機元素を栄養として活動し有機物を作り出すことから生産者と呼ばれます。この営みの理解には、植物が取り込んだモノがどこにどのように運ばれ、どこで利用されるのか、といった基本的な情報が必要です。

私たちは、モノの動きを調べるために、放射性同位体をモノに紛れ込ませた状態で植物に供給し、放射性同位体から放出される放射線を可視化（イメージング）することで、モノの分布を画像化してきました。方法として2つの試みがあります。1つは、植物が生きのままモノの動きを非破壊で継続的に観察する技術の開発です。既に、植物体全体及び局所それぞれに特化したシステムを開発してきています。もう1つは、詳細な観察技術の開発です。お米の粒レベルのみならず、細胞が判別できるレベルでの可視化に成功しつつあります。

これらのイメージング手法は肥料成分にとどまりません。空気中の二酸化炭素や土壌中有害金属も放射性同位体で標識できます。さらには、植物が作り出す「有機物」も標識できることから、目下、生理活性物質（農薬など）や光合成産物に重点を置いた開発を行っています。

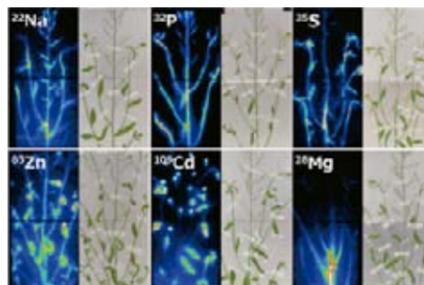
見えることのインパクトは計り知れません。さらにこの手法では定量解析ができます。「百聞は一見に如かず。」皆さんの刮目に値する映像を得てみたいと思っています。



図2. 農学上の課題と放射線イメージングの適用範囲



図1. 放射性同位体を使ったイメージングの全概要。左は非破壊での撮像が可能なシステムで、経時的な観察が可能。右は微細な組織の観察が可能な技術で、切片を作成する必要があるが、その行程はすべて凍結下で実施するため、水溶性物質も動かない。



研究室 HP

<http://park.itc.u-tokyo.ac.jp/radio-plantphys/index.html>

魚介類寄生虫の宿主認識機構

養殖魚介類の寄生虫症を予防する技術の開発をめざして



附属水産実験所
田角聡志 特任助教

多くの寄生虫は特定の宿主に寄生します。このように厳密な宿主の認識はどのようにして行われているのでしょうか。私たちは、特に魚介類の寄生虫に注目してその謎に迫ろうとしています。

アメリカ東海岸でかつて大量に水揚げされていた「カキ(牡蠣)」、ヴァージニアガキは今では一部の地域を除き、ほぼ絶滅してしまいました。その原因の一つがパーキンサス原虫という寄生虫です。この寄生虫がどのようにしてカキの体内に侵入するのには永らく謎でしたが、私たちの研究により、CvGalとよばれるタンパク質が関与していることが明らかになりました。カキの血球は体内と体外を自由に行き来することができ、貝殻の形成、餌となる藻類の取り込み、病原体の除去と殺菌など、様々な役割を担う細胞です。CvGalは血球に存在しており、本来は餌の取り込みに関与していますが、パーキンサス原虫はそれをうまく利用してまず血球内に取り込まれ、体内へと侵入しているのです(図1)。

ヴァージニアガキとパーキンサス原虫との関係にみられるような、分子による特異的な認識が、ひょっとすると他の宿主-寄生虫の場合でも重要なのではないかと考え、私たちは現在フグを実験材料として研究を進めています。特に、トラフグはゲノム情報が利用できるために、研究には好適な魚です。さらに、トラフグのエラに寄生するのに他の魚にはしないエラムシや、トラフグ属の様々な種のヒレに好んで寄生するウオジラミのように、タイプの異なる寄生虫がいます。これらをモデルとして、宿主特異性や寄生組織特異性に関わる分子を見つけたいと思っています。そう容易なことではないですが、得られた知見を応用して、寄生虫のつかない魚を養殖することをめざして研究に励んでいます。

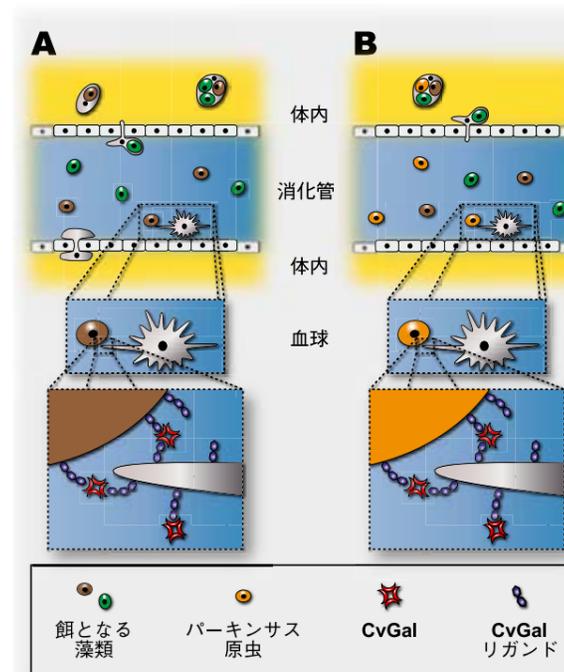


図1. パーキンサス原虫がヴァージニアガキの体内へと侵入する仕組み。CvGalは本来、餌となる藻類の取り込みに関与しています(A)。パーキンサス原虫はその仕組みをうまく利用してヴァージニアガキの体内へと取り込まれ、感染を成立させます(B)。



図2. トラフグのヒレに固着しているウオジラミのカリムス期。ウオジラミのコペポディット幼生はトラフグ属魚類のヒレにとりつくとカリムス期へと変態し、前鰓糸(矢印)を用いて固着します。一旦固着すると成虫に変態するまで移動できなくなるため、正しい場所の選択が生存のために重要となります。

教えて! Q&A

宿主特異性

多くの寄生虫はある特定の宿主には寄生しますが、その他にはしないことが知られています。この現象自体は古くから知られていましたが、どのような仕組みでそのようなことが起こるのかについてはまだよく分かっていません。水産分野においても、寄生虫による被害は大きな問題となっており、宿主認識のメカニズムを明らかにすることで、有効な対策を講じることができると期待されます。

トラフグ

日本では高級食材としてのイメージが強い魚ですが、体の設計図である遺伝情報、「ゲノム」がヒトについて2番目に明らかにされた脊椎動物で、生物学的にも重要な生き物です。附属水産実験所では、トラフグ属魚類の様々な近縁種を用いて、寄生虫のつきやすさばかりでなく、様々な性質に関わる遺伝子を特定しようとする研究が進められており、将来的には水産増養殖へと応用してゆくことをめざしています。



キャンパスを歩き、街を訪ねる。

水利環境工学研究室の木村匡臣特任助教と環境水利実験装置を眺め、
獣医病理学研究室の内田和幸准教授と根津裏門坂の老舗和菓子店を覗く。

田んぼの水の物理方程式

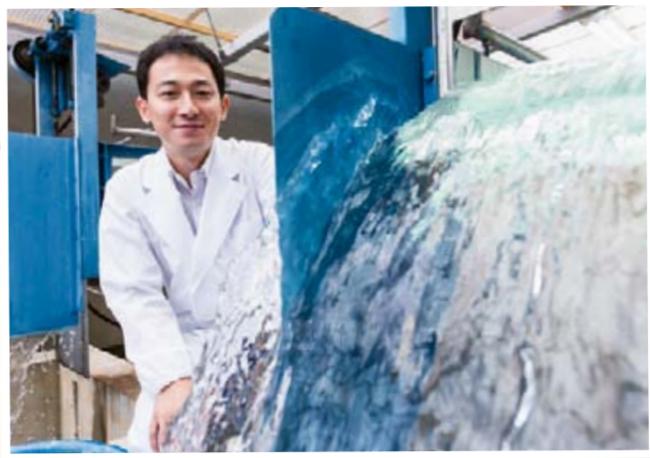
環境水利実験装置

以前7号館地下の「海」を紹介したことがあるが、覚えておられるだろうか。あそこには時折流れる川もあると聞いて、水利環境工学研究室の木村特任助教に案内を乞うた。行って見るとたしかにある。地下槽から汲み上げられた水が、透明な2本の水路に、水音高く流れている。それぞれは長さ25m、幅50cmほどだ。

面白いのは流れの途中、なぜか水が盛り上がっているところ。「これはハイドロリックジャンプ、日本語では跳水と言います」と先生が教えてくれた。浅くて速い上流の流れが、深くて遅い下流の流れにぶつかって、もっこりと盛り上がるのだ。

この水路は水量や勾配を自由に調整することができる。農業用水を満遍なく田んぼに送るには水位や水量をきちんとコントロールしなければならない。その設計のための模型実験装置だ。

木村先生はいわば水の流れの専門家で、流体の物理方程式を数値的に解く水理解析が仕事だ。微分方程式、差分法など、こちらの顔を曇らせる数学用語を挙げながら「数値解と実際の流れが一致した時が一番嬉しい」と笑う。



水理解析で農業灌漑を考える木村匡臣特任助教

研究室ではこのほかにアジアでの農業灌漑の支援を行うほか、木曾川から知多半島の先端まで水を引く大規模な灌漑システムなども手掛けている。世界銀行も資金援助した大水利プロジェクトだ。

日本はお米の国なので、川から水を引いて田んぼに水を送る知恵は歴史が深い。遠く大和時代にも遡る伝統的学問だ。「これまでは各地域の標準的な作付けスケジュールに従って水を分配する供給主導型の考えが多かったのですが、いまは農家も多様化しています。これからは水温や水質を考慮し、必要な時に必要なだけの水を供給する需要主導型の農業水利サービスが求められます」と木村先生は話す。

いずれにせよ田んぼの水の話は、食糧問題や人口問題にも通じる。「雨だけではお米は作れません」と木村先生。「水を人の力で田んぼに隔々まで送り届けない限り、ちゃんとした稲はできないのです」。



hydraulic jump, an interesting behavior of water

ロードレースと餡の味

御菓子司 一炉庵

農 学部正門から歩いて15分ほど、根津裏門坂の半ばに明治36年(1903年)から111年続く和菓子の老舗がある。御菓子司 一炉庵だ。由緒ある名店だが、店構えに派手さや気取ったところは微塵もない。

店を始めたのは京都の呉服商だった亀治さん。開業にあたり実家の茶室の名を取って屋号を一炉庵とした。それを引き継ぎ、商いの基礎を固めたのが娘婿の只一さん。世話好きで多くの人に慕われたという。それから三代目と続き、現在店を切り盛りするのは四代目の池田功さんだ。

この四代目、じつは若い頃ヤマハのロードレーサーだった。「自分に菓子作りの器用さがあるとは思えず、継ぐ気はありませんでした」と笑う。

しかし和菓子百年のご先祖の思いが、きかん坊をサーキットから呼び戻す。鈴鹿で事故を起こし、契約解除。おりしも父親の暉さんが病に倒れ、母親から「戻ってきて」と電話があった。以来一念発起して和菓子作りに精進した。その間、かなり苦労があったはずだが功さんは語らない。代わりに店頭の商品の味がすべてを語る。その特徴は、品格だ。

じつはこの店、人工甘味料、酸化防止剤は使わない。だから日持ちはせず、その日に売れる分しか作らない。地方発送はしない、とない尽くし。それでも客足は絶えず、常連がこぞって買いに来る。



一炉庵四代目店主の池田功さんと獣医病理学研究室の内田和幸准教授

獣医病理学研究室の内田和幸准教授もそのひとりで、学生時代からこの店の常連だ。「若い頃は和菓子屋さんに入るのにちょっと勇気がいりましたが、食べたい気持ちが募って来てしまう」と話す。

「見て楽しい、食べておいしい。自分への小さなご褒美です」。しかし、コンビニで安価なスイーツが味を競う今日、こんな昔ながらのやり方で、果たして商いになるのだろうか。「志のある生産者が作る原材料と自分たちの技、そしてそれを理解してくれるお客様。この三つが揃えばいい」と功さんは動じない。「変わらぬやり方で、本物を食べていただく」。

見れば蓮の葉に蛙という梅雨らしい一品がウインドウに。蛙の傍らにちょこんと載せられた露の雫に職人の心意気を感じた。



Sweet arts of tradition and craftsmanship

Information



お問い合わせ
御菓子司 一炉庵
住所: 東京都文京区向丘2丁目14-9
電話: 03-3823-1365
<営業時間>
9:00~18:00 火曜定休



March

シンポジウム 「東大ハチ公物語」

2015年3月8日に、「ハチ公」の「八十年目」の命日を迎えます。ハチ公の飼主の上野英三郎博士は農業土木学の創始者であり、当時の農学部農学科の教授でした。この節目の年に、ハチ公と上野博士の逸話を伝えるとともに、ハチ公と上野博士の像を東大農学部設置する計画が進んでいます。

ちょうど一年前となる今年の3月8日(土) 弥生講堂・一条ホールにて、シンポジウム「東大ハチ公物語」が、開催されました。上野博士の逸話や秋田犬について、犬のトピックスについて、本研究科だけでなく、他の研究科や外部の専門家の方々より講演いただきました。

また上野博士とハチ公の像の模型が初めてお披露目され、注目を集めていました。本物の披露が楽しみです。



April

第3回 生物生産工学研究センター研究発表会

生物生産工学研究センターの5研究室、応用生命化学専攻の1研究室、応用生命工学専攻の3研究室が参加して、第3回生物生産工学研究センター研究発表会が4月22日に弥生講堂で開催されました。多数の留学生が参加することをふまえて、発表は全て英語で行われました。参加者は100名を超え、



発表者を代表してIntan Timur Maisyarahさんの喜びの声を紹介します。"I feel very honored and grateful to be the best presenter. It

April

フィンランド・タンペレ大学の バイオテクノロジー学生会が農学部を訪問



4月21日(月)、フィンランド・タンペレ大学のバイオテクノロジー学生会24名が、農学部及び、生物生産工学研究センター(以下センター)を訪れました。

はじめに応用生命工学専攻の伏信進矢教授、センターの西山真教授から東大の歴史や概要の説明があり、応用生命工学専攻、センター、タンペレ大学の学生により、研究発表及び討論と続きました。学生らは現在取り組んでいる研究テーマに関する成果を発表し、参加者からは盛んに質問があり討論も盛況でした。

生協での昼食後、農学生命科学図書館、研究室、魚類飼育水槽などの施設の見学では、どこも興味深そうに見ていました。

本郷キャンパスを見学した後、赤門前で解散となりましたが、その際、タンペレ大学の学生の多くは、この訪問が日本の滞在期間で最もエキサイティングであり、とても勉強になったと感想をのべていました。また、本学の学生にとっても、同世代の海外の学生と英語で研究に関する討論を行ったことにより、この交流は両者にとって実り多いものになりました。

was very great to know what other members are studying in different laboratories of this Research Center through this seminar. And hopefully this seminar can motivate us to work harder and get the best result in our research. Thank you."(日本語訳:優秀発表者に選ばれたことを大変、名誉に、そして嬉しく思います。この発表会で他の研究室の方々がどのような研究を行っているかを知ることができたことは、大変、素晴らしいことでした。これからも、この発表会は、良い結果が得られるように私たちが一生懸命に研究する動機となってくれると思います。ありがとうございました。)

May

五月祭

第87回五月祭「花咲く未来、建造中」が、天候にもめぐまれた5月17、18日に開催されました。弥生キャンパスでも、恒例の行事や新しい行事がにぎやかに開催されました。

水圏生物科学専修主催の恒例行事が「水圏水族館と鰻・穴子井」と40年以上続く歴史の中で、初めて変化しました。これはウナギ資源の有効利用の観点での変更だそうです。従来の水族館のほか、3号館前にはタッチプールが設けられ、子どもたちがウミウシやヤドカリ、ヒトデなどを触っては歓声をあげていました。



July

観蓮会(生態調和農学機構)

7月25日、26日の2日間、附属生態調和農学機構(西東京市)のハス見本園で観蓮会が開かれました。ハス見本園は系統保存と教育研究を目的に設置されており、200種を超える品種・系統が栽培されています。その中で、「緑地美人」という品種は、生態調和農学機構の前身の一つである緑地植物実験所で交配作出し、東京大学の名義で品種登録されています。

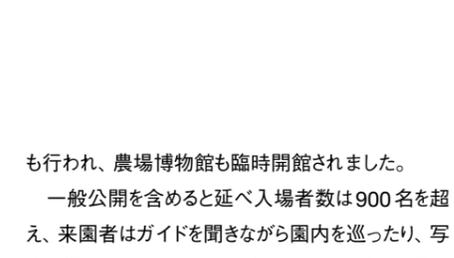
今年からは、観蓮会の前に一般公開を14日間行い、ハス見本園でのガイドを市民ボランティアの方々にお願ひし、さらに観蓮会を初めて土曜日にも開催しました。梅雨が明けて間もないこの日は、非常に暑く、来場者の皆さんには涼をとっていただけるよう「ハスのシャワー」も設置されました。ハスの茎はレンコンのような構造をしているので、水が通りやすくなっているのです。

当日は、検見川総合運動場(当時は厚生農場)で発掘されたことで有名な古代ハスの大賀ハスの香りをイメージした東大コミュニケーションセンターのオリジナル香水の販売、学生実習の生産物販売

も行われ、農場博物館も臨時開館されました。一般公開を含めると延べ入場者数は900名を超え、来園者はガイドを聞きながら園内を巡ったり、写真を撮られたり、スケッチを描かれたり、俳句を詠まれたりと、思い思いに楽しまれていました。

「理学部研究室ツアー」では、生物材料科学専攻高分子材料科学研究室に多くの見学者が訪れていました。微生物の培養液からろ過や加熱などの処理をすることで、繊維になる様子を、子どもたちを含め多くの皆さんが興味深く見守っていました。

恒例行事「東大の農力」でも、研究紹介のカイコやカブトムシの幼虫に興味津津に見ていたのは小学生たち。乗馬体験も順番を待つ子どもたち。生き物に興味津津な子どもに人気の弥生キャンパスでした。



June

研究報告会と 公開セミナーを開催



6月14日(土)に第九回放射能の農畜水産物等への影響についての研究報告会を、翌週の21日(土)に第46回農学部公開セミナー「私たちの暮らしと微生物」を弥生講堂・一条ホールにて開催いたしました。

いずれも多数の参加者を得て、盛況でした。今回の公開セミナーと研究報告会は11月に開催予定です。

August

オープンキャンパス

東京大学オープンキャンパスが8月6日、7日の2日間にわたり開催されました。

農学部では弥生講堂での模擬授業や学生によるなんでも相談コーナー、研究室見学が行われました。猛暑にもかかわらず多数の高校生が訪れ、授業や展示に興味深そうに見学していました。



10月

■ 授業開始 10月3日(金)

■ 神社山自然観察路秋季一般公開

日時 10月5日(日)
場所 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

■ 秋季入学式 10月7日(火)

■ 第13回東京大学ホームカミングデー

日時 10月18日(土)
・秋の収穫体験会
時間 9:30~14:30
場所 附属生態調和農学機構
・弥生キャンパスガイド「今と昔を訪ねる」
時間 15:30~16:30
場所 弥生キャンパス内
・農学部懇親会
時間 16:30~18:00
場所 フードサイエンス棟エントランス
問合せ先 hcd2014@ofc.a.u-tokyo.ac.jp

■ 第3回 温室特別公開日

日時 10月15日(水)
場所 樹芸研究所
問合せ先 樹芸研究所
TEL: 0558-62-0021
E-mail: jyugeiken@uf.a.u-tokyo.ac.jp
http://www.uf.a.u-tokyo.ac.jp/jyugei/

■ 第4回 温室特別公開日

日時 10月18日(土)
場所 樹芸研究所
問合せ先 樹芸研究所
TEL: 0558-62-0021
E-mail: jyugeiken@uf.a.u-tokyo.ac.jp
http://www.uf.a.u-tokyo.ac.jp/jyugei/

■ 秋のガイドツアー

日時 10月25日(土)
場所 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/

■ 附属牧場公開デー

日時 10月25日(土)
場所 附属牧場
問合せ先 附属牧場事務室
〒319-0206 茨城県笠間市安居3145
TEL: 0299-45-2606
E-mail: koukaiday2014@ofc.a.u-tokyo.ac.jp

■ 家族でナットク! 理系最前線2014シンポジウム

日時 10月25日(土)
場所 弥生講堂・一条ホール
主催 男女共同参画室
申込みフォーム https://webform.adm.u-tokyo.ac.jp/Forms/rikeni1025/

■ 「子ども樹木博士」認定会

日時 10月26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
E-mail: tanashi2010@uf.a.u-tokyo.ac.jp
http://www.uf.a.u-tokyo.ac.jp/tanashi/

11月

■ 第47回農学部公開セミナー

「農学に役立つ千里眼と透視
ー見えないものを見るー」
日時 11月8日(土) 13:30~16:30
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
共催 (公財)農学会
問合せ先 総務課総務チーム総務・広報情報担当
TEL: 03-5841-8179 / 5484
E-mail: koho@ofc.a.u-tokyo.ac.jp
http://www.a.u-tokyo.ac.jp/seminar/index.html

■ 第10回放射能の農畜水産物等への

影響についての研究報告会
日時 11月9日(日) 10:30~17:00
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
総務課総務チーム総務・広報情報担当
TEL: 03-5841-8179 / 5484
E-mail: koho@ofc.a.u-tokyo.ac.jp

■ 富良野地区合同ワークショップ

日時 11月21日(金)
場所 占冠村
問合せ先 北海道演習林
TEL: 0167-42-2111
E-mail: hokuen@uf.a.u-tokyo.ac.jp

■ 公開講座

「水源の山を訪ねて~森と水の研究~」
日時 11月29日(土)
場所 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/

■ 犬山市民総合大学 第3回「現地講義」

日時 11月29日(土)
場所 生態水文学研究所
犬山市
主催 生態水文学研究所
TEL: 0561-82-2371
E-mail: eri@uf.a.u-tokyo.ac.jp
http://www.uf.a.u-tokyo.ac.jp/eri/

■ 公開講座

「林業遺産・岩樟園クスノキ林を訪ねて」
日時 11月29日(土)
場所 樹芸研究所
問合せ先 樹芸研究所
TEL: 0558-62-0021
E-mail: jyugeiken@uf.a.u-tokyo.ac.jp
http://www.uf.a.u-tokyo.ac.jp/jyugei/

■ 秋の一般公開

日時 11月29日(土)・30日(日)
場所 千葉演習林
問合せ先 千葉演習林企画調整係
TEL: 04-7094-0621
E-mail: chibaen@uf.a.u-tokyo.ac.jp
http://www.uf.a.u-tokyo.ac.jp/chiba/

■ 休日公開

日時 11月下旬
場所 田無演習林
問合せ先 田無演習林
TEL: 042-461-1528
E-mail: tanashi2010@uf.a.u-tokyo.ac.jp
http://www.uf.a.u-tokyo.ac.jp/tanashi/

■ 公開作業日

日時 11月下旬
場所 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
E-mail: fuji@uf.a.u-tokyo.ac.jp
http://www.uf.a.u-tokyo.ac.jp/fuji/

12月

■ 秋の一般公開

日時 12月5日(金)・6日(土)
場所 千葉演習林
問合せ先 千葉演習林企画調整係
TEL: 04-7094-0621
E-mail: chibaen@uf.a.u-tokyo.ac.jp
http://www.uf.a.u-tokyo.ac.jp/chiba/

■ 影森祭

日時 12月7日(日)
場所 秩父演習林影森苗畑
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/

■ 進学振分けガイダンス 12月上旬

■ 授業終了 12月25日(木)

1月

■ 授業開始 1月5日(月)

■ 授業終了 1月30日(金)

2月

■ 冬学期試験 2月2日(月)~2月6日(金)

■ 森林博物資料館一般公開

日時 2月3日(火)
場所 千葉演習林
問合せ先 千葉演習林 企画調整係
TEL: 04-7094-0621
E-mail: chibaen@uf.a.u-tokyo.ac.jp
http://www.uf.a.u-tokyo.ac.jp/chiba/

3月

■ 学位記授与式 3月24日(火)

■ 卒業式 3月25日(水)

元素を観る顕微鏡



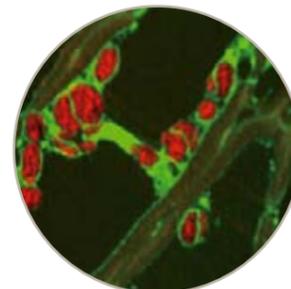
農学部設置されている二次元高分解能SIMS (NanoSIMS 50L, Cameca社製)

農学部3号館地下2階のクリーンルーム内に二次イオン質量分析 (Secondary Ion Mass Spectrometry: SIMS) 装置が設置されています。

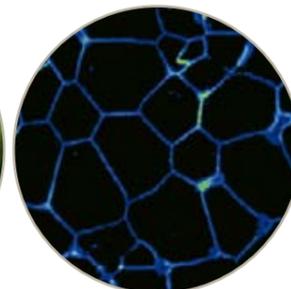
SIMSは質量分析法の一種で、固体試料表面にセシウムや酸素のイオンビームを照射し、試料から発生する二次イオンを質量分析計によって検出します。水素 (H) からウラン (U) までの全元素の分析を高感度で行うことができ、特に同位体分析が可能であることはSIMSの大きな特徴です。これまでSIMSは鉱物内の微量元素や同位体の分析手法として、隕石の分析など宇宙科学・地球科学分野で活用されてきたほ

か、半導体などの材料内微量元素濃度分布の評価法として使われてきました。近年では生物体内での物質移動や代謝解析への応用も増えています。農学部設置されている装置では、顕微鏡のような高い平面分解能で元素イメージングを行い、生物の細胞内における元素や同位体分布を分析することができます。

このSIMSは、文部科学省の「ナノテクノロジープラットフォーム」プロジェクトの一環である、東京大学微細構造解析プラットフォームにより共用設備として管理・運用されています (http://lcnnet.t.u-tokyo.ac.jp)。ナノテクノロジープラットフォームは、全国の産学官の利用者に対して最先端の研究設備と技術支援を提供することをめざしており、東京大学では電子顕微鏡などナノ計測・分析に関する最先端の計測設備を集中的に配備しています。これらの設備は手続きをすれば利用することができます。SIMSも学内外の研究者によって利用されています。



植物細胞内のデンプン粒



酸化亜鉛セラミックスに粒界拡散した酸素同位体像

生物材料科学専攻 竹内美由紀 特任助教

編集後記

言うまでもなく「観る」ことは自然科学研究の基本です。一緒に研究している学生たちにも、細胞の表情や実験動物の行動を注意深く観察することの大切さを常々伝えています。数値データでは表現されない重要な情報が得られることが多いのです。

本号の弥生にも、放射性イメージングで植物の活動を観る、顕微鏡で元素を観るなど、新しい観察技術が紹介されています。これまで目で見えなかったものが観られるようになることで、研究は大きく前進していきます。

一方、「実験対象を直接目で観る」ことは、悲しいことに年齢とともに難しくなってきます。学生たちの目や老眼鏡の力を借りて、なんとかのいでいくことになります。観る力が衰えたり、色眼鏡で観たり、あるいは故意に観たり観なかったことにしたりすると、研究の進むべき道を間違えることになってしまいます。そうならないように、媽祖様のご加護をお願いしたいものです。

広報室員 戸塚 護

醱酵工場、 サツマイモからアルコール



1961年度農芸化学科卒業アルバム(応用生命化学専攻、応用生命工学専攻蔵)より

写

真は1961年の農芸化学科の卒業アルバムにあった醱酵工場の姿です。当時の学生にとっては、この建物で行われたアルコール発酵実習は、卒業アルバムに記録を残したいほど、印象深いものだったのだと思います。この醱酵工場は1952年(昭和27年)に建てられたもので、建物内には発酵槽のほか、写真前面の平屋部分に培地調製室、恒温培養室、分析室、菌株保存室(低温室)、宿直室などがあり、奥の5階建ての部分にはアルコール蒸留塔がありました。当時の発酵実習は教員も学生も一緒になって泊まり込み、サツマイモや糖蜜を原料にアルコール発酵を行い、蒸留して工業用アルコールを作りました。1ヶ月近い実習でドラム缶十数本のアルコールができたそうです。

私が農芸化学科4年生の時、卒業論文作成のために配属された微生物利用学研究室(当時)で、『君はここ』と言われて机を与えられたのが、この醱酵工場の蒸留塔部分の2階でした。この数年前に、既にアルコール発酵実習は取りやめになり、グルタミン酸発酵実習に切り替えられていましたが、撤去されたアルコール発酵用のタンクや、単位操作実習用の蒸留塔の跡が床に残っていました。一方、この建物の背後には農畜産加工実習工場があり、バターを作ったり、水飴を作ったりしていたそうで、私が見た時には、これらの実習も取りやめになり、機械の残骸が残っていました。発酵実習について当時の先生方のお話によると、農芸化学科では研究室での実験が主体で、このように工学的な要素が入った実習はめずらしく、食品系の工場などに就職した学生にとってはよい経験だったということです。

ところで、生産物のアルコールの行方が気になるのですが、実習後に通産局の役人が来て、厳しくチェックしてすぐに封印してしまったそうです。しかし、そのまま東大に払い下げられ、東大病院の標本作成などに使われたという話でした。

この醱酵工場は1985年に取り壊され、跡地には現在、生物生産工学研究センターが建っています。最近では世界でトウモロコシなどを原料にしたバイオエタノールの生産が増えています。今も昔もアルコール発酵は大事な産業と言えるでしょう。