

Spring 2018

Yayoi



# 咲かす

丹下 健

Yayoi Highlight 花咲爺さん計画。 井澤 毅

農学最前線 イヌにはイヌの、 ネコにはネコの腸内菌 平山和宏

真珠貝はなぜ美しい? <sup>鈴木道生</sup>

Interviews あなたはいま、何をしていますか:

附属生態調和農学機構



東京大学 大学院 農学生命科学研究科·農学部

学部長室から

植物は、決まった季節に芽吹き、花を咲かせ、葉を 落とすなどの季節現象を示します。春に花を咲かせる 植物もあれば、夏や秋、冬の植物もあります。寒い冬 のある地域に生育する樹木は、寒くなる前に冬芽を 形成して低温や凍結に対する芽の耐性を高め、冬 を迎える準備をします。植物が季節の移り変わりを感 知する情報の一つに日長があり、例えばこれから寒く なることを日長が短くなること、実際には夜が長くなるこ とから情報を得ています。

花卉栽培では日長と花芽分化の関係を利用し、 葉を造る芽から花になる芽が発生する花芽分化の 時期を、自然条件よりも早めたり遅らせたりすることに よって開花時期の調節が行われています。ある時間 よりも日長が短くなる(夜の時間が長くなる)と花芽分 化が誘導される短日植物であるキクの栽培では、夜 中に照明を点灯させて暗期を中断して連続暗期の 長さを短くして花芽分化を遅らせたり、夕方から覆い をかけて暗黒にし、連続暗期を長くして花芽分化を 早めたりする操作が行われています。

日長の変化と気温の変化との関係は緯度によっ て異なり、例えば同じ樹種でも生育地の緯度が高い ほどより長い日長で冬芽形成が誘導される傾向があ り、生育地の環境への遺伝的適応が認められてい ます。近年、温暖化に代表される気候変動が顕在 化し、季節外れの高温や低温が観測されることが 頻繁になってきました。温暖化しても日長の季節変 化は変わりません。自然植生にどのような影響が生じ るのかが危惧されます。



東京大学大学院農学生命科学研究科長・農学部長 丹下 健

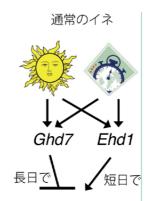
イネの開花期の研究を始めて、二十年が経つ。やればやるほど、 複雑な仕組みが見えてくる。キリがない。そこで、発想を変えてみた。 「咲く|仕組みを知るのではなく、「咲かす|工夫をすることにしたので ある。Analyze (分解する・分析する)から、Synthesize (合成する・ 創り出す)への転換。それが、花咲爺さん計画である。

果実・実生の収量や品質に大きな影響を与え る重要な農業形質である。花が咲く時期は、そ の環境応答性を含め、遺伝子の働きで決まる ので、一日、特定の品種を栽培し始めると、あ とは、おてんとうさまに任せて、花が咲くのを待つ ことになる。そこで、我々は、栽培開始後であっ ても、栽培する側が希望する時期に開花する 作物を創出できないかと考えた。これができれ ば、全く新しい能力を持った作物を生みだした ことになる。バイオマスや収量や品質の調整を 栽培地に合わせて最適化することができるの だ。育種選抜から、栽培地に合った開花遺伝 子の組み合わせを選ぶという縛りを取り除くこと だってできる。

イネは、短日植物であり、通常は、日長による

を作成した。花芽形成を抑える遺伝子を強力 に働かせたのである。できたイネ系統は、株分 けで維持しているが5年間以上、一度も咲いて いない。その上で、フロリゲン(花芽形成ホルモ ン) 遺伝子を、人為的な刺激で発現誘導でき る遺伝子を作り出し、それも、イネに導入した。 人為的な刺激は、特定の遺伝子を誘導できる 市販の農薬の一種を使うことにした。安全性や

コストを考えてのことである。これらの工夫によっ て、農薬刺激により花芽形成時期を自由に誘 導できるイネを生みだすことに成功したのであ る。ポット栽培ではあるが、野外での開花誘導 も確認した。次は、水田環境での栽培試験を 実施したいと考えている。一緒に研究を進めて くれる若手研究者や、社会実装に向けての共 同研究先を募集中である!



内在フロリゲン

(Hd3a/RFT1)



内在フロリゲン

(Hd3a/RFT1)

外来Ghd7 常に 内在フロリゲン (Hd3a/RFT1) 外来改变 フロリゲン

(Hd3a/RFT1)

咲かないイネ | 花咲爺さんイネ

「花咲爺さん計画」のアイディア

左)通常のイネは、短日でEhd1が発現 L. Hd3a/RFT1 を誘導する。長日で、 Ghd7が登現し、Hd3a/BFT1を抑制す る。中) Ghd7を強力に常に働かせるこ とで、内在性のHd3aを抑え込む。咲か ないイネができる。右)内在性のHd3a を抑えつつ、プラントアクティベーターで 誘導がかかる人工Hd3aを創出し、導 入。農薬刺激で花が咲くイネができる。

作物の開花期は、収穫のタイミングだけでなく、

開花期の制御を受けている。つまり、いずれは 咲く運命を背負っているのである。そこで、開花 期を自由に設定するために、まず、咲かないイネ

Plan of

# Hanasaka Jiisan

## 教えて! Q&A

Yayoi Highlight

農学生命科学研究科

生産·環境生物学 育種学研究室

## 光周性

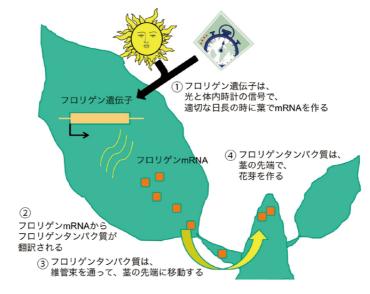
多くの生き物は、一年の中で最適な時期に生殖活動を行 うように、季節変化を予期する能力を持つ。その予期能力 の中で、年次変動のない環境変化である日長の変化を認 識できる能力を光周性と呼ぶ。植物や鳥類での研究が盛 んであり、概日時計と光信号伝達系の相互作用により日 長を認識していることが遺伝子レベルで明らかになってい る。イネは、短日植物であり、日長が短い栽培環境で花芽 形成が誘導される。

## フロリゲン (花芽形成ホルモン)

約80年前の接ぎ木実験等から、植物の花を咲かせるホル モン(生体内を移動する化学物質)の存在が提唱され、フ ロリゲンと命名された。そして、2007年に、日本やドイツの 研究者により、それが、約175アミノ酸からなる小さいタンパ ク質をコードする遺伝子が正体であることが明らかとなった。 フロリゲンは、植物が日長の変化を認識することで、葉の維 管束領域で転写・翻訳され、維管束を通って、茎の先端に 運ばれる。そこで、花芽形成遺伝子をONにすることで、花 芽形成を起こす。イネでは、Hd3aやRFT1と呼ばれる。

## プラントアクティベーター農薬

特定の遺伝子の働きを誘導することで、植物がもつ内在性の耐病性機構を活性化する作用機作を持つ特殊な農薬。イネ の農薬で言えば、オリゼメートやルーチンという商品名で、市販されている。今回の研究では、これらの農薬で活性化を受け る遺伝子を、遺伝子発現を網羅的に解析する手法(いわゆる、トランスクリプトーム解析)で特定し、遺伝子の働き方を調整 する領域のDNA配列をHd3aフロリゲン遺伝子に融合することで、農薬で活性化されるフロリゲン遺伝子を創出した。



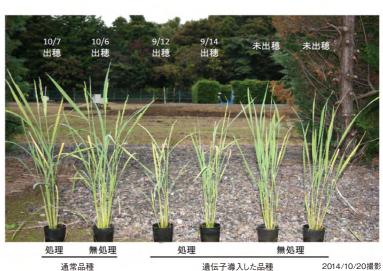


図2 野外でのポット栽培宝験 比較対照:出穂 誘導個体:出穂 非誘導個体:未出穂

Frontiers 1

# イヌにはイヌの、 ネコにはネコの腸内菌



獣医学専攻 獣医公衆衛生学教室 ひらやまかずひる 平山和宏 准教授

最近、腸内菌叢が様々な面で私たちの健康に関わっていることが明らかになってきました。

それは私たちの大切な家族の一員であるペットでも一緒です。

ただ、私たちの腸内菌叢とイヌやネコの腸内菌叢はずいぶん違っていたのです。

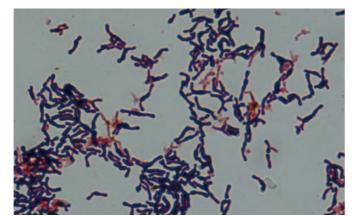
近年、腸内菌叢が私たちの健康や疾病に様々な影響を与えていることが明らかになってきました。腸内菌叢を良い状態に保つことは健康の維持に大切なことなのです。ところが、私たちの腸内菌叢は、年齢とともに変化してしまいます。例えば、赤ちゃんの時に腸内菌叢のほとんどを占めていたビフィズス菌は老人になると減少し、いなくなってしまうこともあります。逆に、臭いのもとや有害物質を作る菌は増えやすくなります。腸内菌叢も「老化」するのです。

腸内菌叢が健康の維持に大切なのは動物でも同じです。私たちの大事な家族の一員であるペットの世界にも高齢化の波が押し寄せていますが、イヌやネコの腸内菌叢の「老化」は十分に研究されていませんでした。そこで、私たちは日清ペットフード株式会社や日本獣医生命科学大学とともに、イヌやネコにおける加齢に伴う腸内菌叢の変化を検討しました。

5つの年齢ステージ(離乳前、離乳後、成年期、高齢期、老齢期)のイヌとネコから糞便を採取し、腸内菌叢の構成の変化を解析したところ、我々の健康の維持に重要と考えられているビフィズス菌(Bifidobacterium属)は、イヌではあまり重要ではなく、その代わりに乳酸桿菌(Lactobacillus属)が優勢で加齢とともに減少することがわかりました。ネコでは、ビフィズス菌はほとんど検出されず、乳酸桿菌もあまり多くはありませんでした。ネコでヒトのビフィズス菌と同じような変化を示す菌は腸球菌(Enterococcus属)だろうと考えられました。この他にも、イヌやネコにも加齢に伴う腸内菌叢の変化(老化)が認められましたが、その変化はヒトとは異なるものでした。

腸内菌叢を健康に保つため、プロバイオティクスをはじめとする腸内の環境を改善する食品やサプリメントがたくさん開発されています。しかし、私たちの研究成果はイヌやネコにおいて腸内菌叢を健全に保つ役割を果たす菌はヒトとは異なることを示唆しました。今後イヌにはイヌに、ネコにはネコに特化した適切なプロバイオティクスの開発に繋がることが期待されます。





ビフィズス菌



図 ヒト・イヌ・ネコで重要な腸内細菌

## 教えて! Q&A

## 場内菌叢

動物の腸内には非常に多種多様な細菌が住み着いており、これらは複雑に絡み合うことで独自の生態系(腸内菌叢)を構築しています。私たちの体には1~2kgの細菌が住み着いているといわれており、その数は糞便1gあたり10"個以上です。種類も数百~1000種にものぼります。腸内菌叢はヒトや動物の健康や病気と深く関係していることが知られています。

## プロバイオティクス

腸内菌養のバランスを整えることでヒトや動物の健康に有益な作用をもたらすことを目的として、 整腸剤や食品に用いられる細菌のことをプロバイオティクスと呼びます。 ヒトのいわゆる善玉菌 の代表であるビフィズス菌の他、ヒトの腸内や発酵食品などから得られた乳酸菌が多く用いられ ています。ビフィズス菌は子供と大人では持っている菌の種類が違うことが知られていますが、プロバイオティクスに利用されるのは、主に赤ちゃんに多い種類です。

#### Frontiers 2

# 真珠貝はなぜ美しい?



「真珠貝は美しい」ということは誰もが知っています。この美しさは有機分子により緻密に制御された 炭酸カルシウムの微細構造によるものです。生体鉱物に含まれる未知の有機分子の解析を行うことにより、

#### 世界に冠たる日本の真珠養殖

アコヤガイを用いた真珠の養殖は日本発祥の技術で、現在でも日本の水産養殖業の中で重要な位置付けとなっています。真珠の虹色の光沢は主に扁平状の炭酸カルシウムが有機基質の薄膜で挟まれた積層構造(図1)

メカニズムの解明という基礎研究から応用研究への展開を目指しています。

から反射して出てくる光の干渉作用によるものです。 しかしアコヤガイは人を楽しませるために美しい構造 を作るのではなく、炭酸カルシウムと有機基質の積 層構造は非常に高強度で割れ難いという特性が あるために貝殻の構造に利用しているのです。

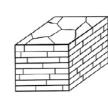
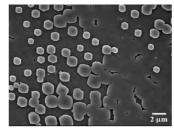
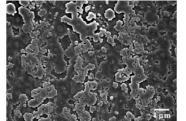


図1.真珠構造の模式図

## 真珠構造の形成に重要な因子の発見

真珠については、これまで多くの研究が行われてきましたが、どのように 真珠層内の有機薄膜ができるのか?なぜ扁平状の炭酸カルシウムができ るのか?などといった分子メカニズムは不明のままでした。私たちの研究 で、有機薄膜を構成する新規のタンパク質を見出し、このタンパク質が キチンの枠組みと炭酸カルシウムを仲介することで、制御された積層構造 を作りだすことを、RNAi干渉を用いたノックダウン実験などの機能解析 の実験より明らかにし、図2のようなモデルを考案しました。





左がノックダウンしていないアコヤガイの真珠層表面、右がノックダウンしたアコヤガイの真珠層表面の走査型電子顕微鏡像。ノックダウン後に表面構造が乱れている。

## 様々な生体鉱物 (バイオミネラル)への応用

現在、私たちは真珠以外にも様々な生物が作り出す鉱物すなわちバイオミネラルから、形成に関与する有機分子を明らかにしています。実際に多くの新規の分子が見つかり、未知の反応機構などが続々と明らかになりつつあります。この内の一つでもいいので、人類社会の発展に貢献するような成果が出ることを期待しています。



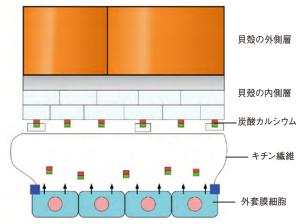


図2 - 真珠層形成模式図。赤と緑のタンパク質複合体が真珠層の内部で、キチン繊維と炭酸カルシウム結晶を仲介し、シート状構造の形成に働いている。

## 教えて! Q&A

## 電子顕微鏡

光学顕微鏡が可視光線を利用するのに対し、電子顕微鏡は電子線を用いて高分解能の像を 得る顕微鏡です。主に透過型と走査型の2種類 を研究で使用しています。



#### ノックダウン実験

走査型電子顕微鏡(SEM

まず目的の遺伝子の配列に相当する二本鎖のRNAを合成し投与することで、特定の遺伝子のmRNAに二本鎖RNAを結合させます。このようなRNAの複合鎖はタンパク質と複合体を作り、切断・分解される現象を利用して、特定の遺伝子の発現を抑える実験手法です。

 $4 \mid$ 

## あなたはいま、何をしていますか?

農学はいま、持続可能な社会の実現に欠かせない実践学となっています。 ここではインタビューを通じて、農学生命科学研究科に学ぶ現役学生と、 弥生キャンパスを巣立った先輩たちのいまをご紹介していきます。

## ON THE CAMPUS



小さい頃から祖父母をはじめ高齢の方と接する機会が多くありまし た。その頃から実現できればいいなと考えていたのは、年をとっても 薬に頼らず、美味しく食べ、しかも健康が維持できること。医学部も 選択肢の一つでしたが、やはり食を通じて人の健康を守る仕事をし たいと考え、農学部を選びました。研究室では学部内の横のつなが り、さらに外部とのつながりにも恵まれ、食品だけでなく、私が興味 を抱いていた脳の研究をする上でも多くの方に助言をいただきまし た。ご縁があって今年からサントリーホールディングスに籍を置きま すが、夢は「末期症状の方でも美味しく食べられるような食品」の 開発。病気をされ、最後は食べられなくなる現状を、医学や薬学と は異なる、食品の面から変えられたらと思います。

> 世界初と なるような 研究発表を したい



人の筋肉は なぜ衰えるのか

石井健太郎

嗅覚や味覚に関わる研究をしたくて、現在の研究室に入りました。生

物にとって臭いやフェロモンといった情報は非常に重要で、ネズミなど

のげっ歯類は特別な嗅覚によって生殖行動がコントロールされている

ことが分かっています。僕の研究はこのような外部情報を適切な行動

に変換するとき、脳はどのような什組みで情報処理をしているか、その

基本原理を明らかにすることです。人間の生命や食への応用も視野に

入っています。農学的な意味では、畜産動物の繁殖や抑制を制御す

ることにつながるかもしれません。もともと僕の頭の中にあった大きな

問いは「人間はなぜ食べるのか」。そんなフワッとした気持ちで学部選

択をしましたが、農学部にはそれを受け入れてくれる懐の深さと多彩

謎を

解き明かす

な研究室、さらに伸び伸び研究できる環境があります。

最期まで

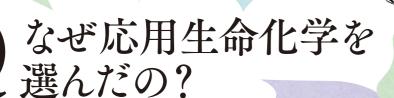
美味しく食べられる

食品を

生物化学研究室

2016年博士課程准学

農学部には 多彩な研究室と 懐の深さがある











久保山文音 Avane Kubovama

食品生化学研究室 2017年修士課程進学

高校時代から漠然と農学部への進学をイメージしてい ました。しかも食品系に興味があったので、今の研究 室に進むことに迷いはなかったです。現在は骨格筋の 研究をしています。高齢化が急速に進む中、健康を維 持する上で、身体を支える骨格筋はたいへん重要です。 なぜ、人の筋肉が衰えるのか、そこにはどんなタンパク 質や遺伝子が関わっているのか……そのメカニズムは まだ詳細には分かっていません。朝から晩まで研究室 で過ごす日々ですが、自分の立てた仮説通りのデータ は容易に出ませんし、生物系の実験なので時間もかか ります。でも、先生や仲間から、角度の違う見方を提供 してもらうことで視界が開けることも少なくありません。 このまま博士課程に進んで研究者の道を歩み、いつか 世界初となるような研究発表をできればと思います。





詳しくは、東京大学 大学院農学生命科学研究科 応用生命化学専攻 http://www.bt.a.u-tokyo.ac.jp/

## 卒業生人名録 02

# 一粒の種から未来が始まる

IN THE SOCIETY

地球のお医者さん、そして起業へ

## 株式会社リーゾ代表取締役 門奈理佐

## いつから研究者を 目指していたのですか?

高校時代の夢は「地球のお医者さん」。 漫画『ブラックジャック』に出てくる、この フレーズが好きで、小学校の頃に読んで からずっと心に響き続けていました。私が 東大の農芸化学科で選んだ研究室は微 生物利用研究室でしたが、決め手は卒 論のテーマに「ゼノバイオティクスの微生 物分解」があったからです。ゼノバイオティ クスというのは地球上にはもともとなかっ た化合物のことで、なかったにもかかわ らず、その化合物を分解してしまう微生物 がいる。ではどうやって分解するのか。そ れを調べることは私にとって「地球のお 医者さん」的な研究に思えたんです。

## その後、研究者生活を経て、 起業されたわけですが。

実は、起業したいなんて気持ちは全くあり ませんでした。大学院修了後はイネゲノム

の研究プロジェクトに加わり、この分野で博士号も取得しました。 その後、バイオベンチャー企業で幸せな研究者生活を送っていま した。ところが会社の経営破綻により退職。娘の保育継続の問題 もあり、やむなく起業に至ったわけです。考えたのは職住近接で、働 く時間も自由、毎日ワクワクしながら大好きな実験をすること。その答 えが「最低限のラボを構え、小さなビジネスを始める」ことでした。

## 社名の「リーゾ」の意味は?

エスペラント語で「米」。何事も稲のように一粒の小さな種から芽 そして周りの環境と響き合いながら実りの秋を迎える……そ





んなイメージで命名しました。それと私が 一番やりたかったのが新しいイネの品種 開発。でも、イネの品種開発には時間が かかります。そこで始めたのが「農学分 野のお手伝いビジネス」。核酸抽出や SNPタイピングなど研究者さんのお役に 立つ製品やサービスを提供することでし た。こうしたビジネスを軌道に乗せることで 「美食同玄米」と名付けた新品種のお米の 開発と販売も実現しました。

## 人に言えない苦労もあったと思います。

これまでに3度、会社をたたむべきかどう か迷いました。しかし、私の中には「選 んだ以上その道を正解にしてしまえ」とい う強い気持ちもあります。人生、回り道は できても、後戻りはできない。この先を後 悔せずに歩むには、自分で選択した道は 自分で正解にしてしまうしかないんです。 大学の学部選択も、研究室の選択もそ れは同じだと思います。

## 今後の夢は?

現在考えているのは「食べられる 巨大田んぼアート構想」。現状の 田んぼアートは図柄の細密さに限 界があり、お米も観賞用品種であ るため食べられません。もし、田ん ぼ数百枚をつなげた、まるで写真 のように細密な絵を半自動で何カ 所にも描けたら。さらにその絵が 美味しく食べられるお米として収穫 できたら。大手工作機械メーカー の技術とリーゾの「ゲノム育種法」 があれば、二つの問題はクリアで きるはずです。実現すれば観光資 源としても広告媒体としても効果 は絶大だと思います。



の研究用交配袋やメダカのミニアクア リウムなど様々な商品を開発。

門奈理佐 Risa Monna 1992年東京大学大学院農学系研究科農芸化学専攻修士課程修了。その 後、専門であったバイオ系の社団法人に就職。「イネゲノム解析研究」に携わり、イネのゲノム地図作成、 有用遺伝子単離同定を行う。1996年、「イネ染色体上特定領域の解析のための分子マーカーの作成」 で東京大学より博士(農学)を授与。2009年、株式会社リーゾ代表取締役。難しい材料からの核酸抽 出、新たなイネ品種の育成、さらには子育て中の女性のキャリア支援など様々な事業を展開する。

詳しくは、株式会社リーゾ http://rizo.co.jp/

**EVENTS REPORT EVENTS REPORT** Yayoi 66 イベントリポート

Iuly / October

## 留学生との見学旅行

毎年、国際交流室では留学生に日本の最先端の 科学技術と伝統文化を体験してもらうことを目的に 見学旅行を実施しています。今回は、7月28日(金) と10月13日(金)の2回開催しました。

7月はJAXA 筑波宇宙センター見学と食品トレーの リサイクル工場見学。10月は秋の日光に行きまし た。日光では、ゆば工場でゆば作りを体験し、ヘル シーでおいしいゆばに大満足。次に一行は日光東 照宮へ。午後はあいにく雨でしたが、紅葉に映え

る世界文化遺産 を見学しました。





## ホームカミングデイ

10月21日(土)は台風21号の影響で雨のホームカ ミングデイとなりました。弥生キャンパスでは東大マル シェ、キャンパスツアー、講演会を開催。3年ぶりに なる東大マルシェでは、山形県鮭川村から採れたての キノコなどを販売。農学資料館前ではキノコ鍋も振 る舞われ、雨にも関わらず多くの方にお越しいただき ました。キャンパスツアーも同じく3年ぶりに開催、今 回も農学部の歴史について興味深い解説を受けなが ら、弥生キャンパスを巡りました。



セイホクギャラリーでは、「麹菌の魅力」をテーマに丸 山潤一特任准教授、山岸順子教授、東大蔵元会の メンバーで惣誉酒造(株)代表取締役社長河野遵氏 からの講演がありました。

西東京市の生態調和農学機構では「秋の収穫体 験会」が開催され、この秋に完成した格納庫の中で、 収穫した柿を使った干し柿作り、トラクターの試乗など 行い、大変にぎわいました。



October / November

## 労働ストレスに 関する職員研修

富士癒しの森研究所では、10月31日(火)~11月 2日(木)、教室系技術職員研修「労働ストレスの管 理と回復のための活動および回復環境について学 ぶ」を実施しました。研修では、ストレスに関する基礎 的な知識、仕事のストレスと環境や心理の関係など についての講義とグループワークや、指導者のもとで のノルディックウォーキング\*、薪割・焚火などのリフレッ シュ活動体験が行われました。この研修では身近な 自然環境を活用したストレスからの回復について体験 し、職場で役立てることができるヒントを得ることを目 的としています。職場環境でのストレスが社会的に大 きく関心を持たれるようになってきており、本学でもスト レスチェックの義務化など対応する方向で動いている 中、当研究所でも、森の「癒し」に着目した研究教育 活動を行っています。

\*ノルディックウォーキング:クロスカントリーの夏場のトレーニングとし てフィンランドで始まった、ポールを使用した歩行運動のこと。



# Octobe

## 第22回生物生産工学研究センターシンポジウム

10月11日(水)、農学部弥生講堂において第22回 生物生産工学研究センターシンポジウム「重要作物 における新世代植物バイオテクノロジー | が行われま した。今回は6名の招聘研究者と研究分野の関連 が深いセンター教員の講演を行い、若手研究者や 学生も交えて、活発な討論が行われました。他大学 や企業からも多数の参加があり、参加者総数114







# 弥生インターナショナルデイ

11月17日(金)、研究科の国際交流行事として、弥生 インターナショナルデイが開催されました。今年はアフ リカからマダガスカル、ケニア、ルワンダの3組も参加 がありました。全13組の留学生、日本人の学生がプレ ゼンテーション、歌、ダンス、楽器演奏などを通じてそれ ぞれの母国の紹介をしました。

December

## 第13回影森祭

12月10日(日)、秩父演習林では影森苗畑で第13回 影森祭を開催しました。このイベントは秩父演習林ボ



December

## 第26回浜名湖をめぐる研究者の会

12月2日(土)、静岡県浜松市の附属水産実験所で第 26回浜名湖をめぐる研究者の会が開催されました。当 日は大学の研究者だけでなく、自治体、民間の研究機 関、中学・高校生、在野の研究者などのさまざまな方が 参加され、研究発表や討論を通じて、浜名湖を中心とし た地域交流を行いました。



ランティア組織「しおじの会」が企画・運営するもの

で、地域住民に秩父演習林を知ってもらうことを目的

としています。採集した松の枝や竹を利用した門松作

り、木の実などを利用したリース作り、端材を利用した

干支(今回は戌)の置物作りは毎年人気のコーナー

です。また、新企画としてカエデの葉を画用紙にこすり

だすコーナーを設け、カエデの種類による葉の違いを

楽しみながら学んでいただきました。演習林OB会がふ

るまうイノシシ汁や演習林研究利用者の所属グルー

プによるフォルクローレの演奏会も好評で、訪れた人

たちを楽しませてくれました。

Yayoi International Day -2017

## 第2回東京大学 技術発表会開催報告

平成30年2月15日(木)、16日(金)に駒場キャンパス で第2回東京大学技術発表会が開催されました。学 内外合わせて200人以上の参加者があり、本研究科 からは48人(発表講演者含む)が参加し、15件のポス ター発表を行いました。講演発表の他にも、駒場キャン パスの研究教育施設の見学会が企画され、実際に駒 場の技術職員が働いている現場を見学し、部局を横断 した多様な技術的交流がなされました。



YAYOI Column

## びっくり仰天! 東大在住のタヌキを発見

都市は人の利便性や快適性を追求して造られた人 工空間である。東京はその典型で、江戸に幕府が 開かれてから僅か400年で、世界に冠たる大都会 に変貌した。日々の生活からは、都会には人とカラ スしかいないような錯覚に陥るかもしれない。でも、 実はそうでもない。ある夜、農学部図書館と3号館 の間を素早く走り去る動物の影をみた。ネコにして は動きが俊敏だが、と思って目を凝らすと、なんと遠 方でタヌキがこっちを見ていた。まさにびっくり仰天。 翌日、付近を調べると、動物が使っていそうな穴を2 つほど見つけた。さっそくセンサー型のビデオカメラ を数か月にわたって設置、その結果、延べ15回ほど タヌキが映っていた。時には2匹が仲良く映ってい たことも。私が子供のころ、故郷の長野県でさえタ ヌキは民話の世界の生き物だった。だが、最近は 都会生活に馴染んだタヌキが増えているようだ。今 回撮影されたタヌキは毛並みもよく、太って見えた。 植物でも動物でも食べる雑食性とはいえ、何を食べ て暮らしているのだろう。天皇陛下の調査によれば、 皇居のタヌキは季節ごとに様々な樹木の実や昆虫 を食べているらしい。だが、弥生キャンパスは皇居 とは比べ物にならないほど自然が乏しい。最近はご みもしっかり管理されているし、ネコの餌やりも見かけ ない。自然は実に奥深いものだ。私たちなら、数日 で餓死してしまいそうな環境で生きる野生動物に敬 意を表したい。



2017年11月20日午前2時35分撮影



2017年11月13日午後11時49分撮影

(生圏システム学専攻 生物多様性科学研究室 宮下 直 教授)



附属生態調和農学機構

# 新たな農林業の姿を目指す 生態調和農学機構



山手線高田馬場駅から西武新宿線急行に乗り20分ほどの 田無駅で下車、北口に広がる商店街を10分ほど歩いて抜け るとそこに附属生態調和農学機構(以下、機構)がある。正 門を過ぎると、突然、都会の喧噪とはまったく隔絶された空間 が目の前に広がる。その前身は昭和10年に設置された東京 帝国大学農学部附属多摩農場に遡るが、その後田無農場 となり、現在の機構は、平成22年には千葉市検見川にあっ た旧緑地植物実験所と統合され、さらに、現在の田無演習 林の教育研究機能を組み入れて誕生した。機構では、耕 地・緑地・林地からなるフィールドにおいて、持続的な生態 系サービスと調和する農林業と社会のあり方の解明を目指し た教育・研究が進められている。

90年近い歴史を有する機構であるが、平成25年から始 まったキャンパス整備とともに年々急速に姿を変えつつある。昨 年秋には格納庫・調製施設群が完成した。さまざまな農業 機械を収納する格納庫は、手動で簡単に開閉できる大型 シャッターや太陽光を集光した庫内照明など優れた機能性



を兼ね備えている。ま た、昨年春には国際 フィールドフェノミクス 研究拠点が設置さ れ、農業への情報通 信技術の活用を加 速している。上の写

真は国内有数の花ハス遺伝資源の保存 圃場をドローンで撮影したものであるが、鳥 の目でとらえた情報を育種や栽培分野に活 用する研究が進められている。都内では珍 しい水田圃場では、急激に進む気候温暖 化に対応するために、早朝に開花できるイネ の研究も進められている。機構では農学部 の学生を対象とした多くの農場実習が実施

されている。応用生物学専修ではキクの育種に関する実習 が行われ、毎年秋には数千のさまざまなキクの実生が花を咲 かせる。農学の教育・研究において新たな花を咲かせる機 構の活動にご期待ください。

> 大学院農学生命科学研究科附属生態調和農学機構長 柴田道夫 教授

> > |11

#### ■観桜会 (一般参加可能)

場所

3月下旬または4月上旬の土日予定 日時 生能調和農学機構 牛熊調和農学機構 主催

観桜会実行委員会 協力 問合せ先 機構事務室

TEL:042-463-1611

http://www.isas.a.u-tokvo.ac.ip/

4月21日(十) 富士癒しの森研究所 富十癒しの森研究所 問合せ先 富十癒しの森研究所 TEL:0555-62-0012

http://www.uf.a.u-tokyo.ac.jp/fuji/

#### ■一般公開 一般参加可能

日時 4月21日(土)・22日(日) 場所 千葉演習林 千葉演習林 主催 問合せ先 千葉演習林

TEL:04-7094-0621 http://www.uf.a.u-tokyo.ac.jp/chiba/

#### ■休日公開 一般参加可能

日時 4月28日(土) 場所 田無演習林 主催 田無演習林 問合せ先 田無演習材

> TEL:042-461-1528 http://www.uf.a.u-tokyo.ac.jp/tanashi/

#### ■ツリークライミング®体験会 in田無演習林 (一般参加可能)

4月28日(十) 日時

場所 田無演習林 主催 ツリークライミング®ジャパン 問合せ先 田無演習林

> TEL:042-461-1528 http://www.uf.a.u-tokvo.ac.ip/tanashi/

■休日公開 —般参加可能 日時 5月6日(日) 場所 田無油習林 主催 田無演習林

> 田無演習林 TEL:042-461-1528

http://www.uf.a.u-tokvo.ac.ip/tanashi/

## ■子ども樹木博士認定会 (一般参加可能)

6月3日(日)

田無演習林 主催 西東京市「子ども樹木博士」を育てる会

田無演習林

TEL:042-461-1528 http://www.uf.a.u-tokyo.ac.jp/tanashi/

## ■休日公開 ●般参加可能

6月3日(日) 日時 場所 用無油習林 主催 用無油習林 田無油習林

> TEL:042-461-1528 http://www.uf.a.u-tokyo.ac.jp/tanashi/

## ■春のガイドツアー - 般参加可能

日時 6月13日(水) 場所 秩父演習林 秩父演習林 主催

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/

#### ■農学部公開セミナー

## 「生き物が造り出す価値あるもの」<del> - 般参加可能</del>

6月23日(土)

弥生講堂一条ホール

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:03-5841-5484 E-mail:koho@ofc.a.u-tokyo.ac.jp

7月 | 中旬予定 生態調和農学機構ハス見本園 **生能調和農学機構** 機構事務室 TEL:042-463-1611 http://www.isas.a.u-tokyo.ac.jp/

## ■高校生ゼミナール「森と海のゼミナール」

7月31日(火)~8月2日(木)

千葉演習林・千葉大学海洋バイオシステム 研究センター

千葉大学海洋バイオシステム研究センター 04-7094-0621 (千葉演習林)

#### ■オープンキャンパス (一般参加可能)

8月1日(水)・2日(木)

#### ■公開講座

## 「東大の森で昆虫採集」 一般参加可能

8月5日(日)・6日(月) 秩父演習林 秩父演習材 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/



10

## 編集後記

広報誌「弥生」も66号を迎える。「弥生」の第1号は1966年8月、農 学部内のコミュニケーションを目的として発行された。これは「学内広 報」より歴史が古い。最初は単に「広報」というタイトルだったが、すぐ に、タイトルと表紙デザイン一体で募集が行われた。その結果、審査 委員の圧倒的多数の賛成で決まったのが「弥生」である。そのころの 「弥生」は、B5版で十数ページの簡易な印刷物だったが、内容は、 行事予定、事務連絡(俸給表まで!)に加えて、附属施設めぐり、海外 旅行記、リクレーション、教職員のメッセージなど盛りだくさんで、毎月

発行されていた。冊子を手にすると、編集者の熱意が直に伝わってく る。さて、今回のテーマは「咲かす」。文字通り花を咲かすことに成功 した研究から、さまざまな成果の花を咲かす研究、活動、施設などを 紹介した。これからも「弥生」では、農学が咲かす色とりどりの花を紹 介し、初心を忘れず、学内外のコミュニケーションに役立っていきたい と考えている。(過去の「弥生」は、農学生命科学図書館のブラウジ ングコーナーで閲覧できます。)

広報室長 清水謙多郎

発行日 平成30年3月30日 企画編集:東京大学 大学院農学生命科学研究科広報室(清水謙多郎・岩田洋佳・永田宏次・日髙真誠・飯田俊彰・内田和幸・増田 元・金子郁夫・村上淳一・加藤有央子) 〒113-8657 東京都文京区弥生1-1-1 TEL:03-5841-8179 FAX:03-5841-5028 E-mail:koho@ofc.a.u-tokyo.ac.jp http://www.a.u-tokyo.ac.jp/ デザイン: 梅田敏典デザイン事務所 表紙撮影: 中島 剛 取材編集: 米谷紳之介 印刷: 凸版印刷株式会社





藤原 徹姆

## 知識に縛られない柔軟性

Epiphanies その瞬間

No.6

↑ が植物に魅せられたのは子供の頃からです。 →小学校3年のときには団地の空き地を耕し、 ジャガイモの栽培もしました。放置したジャガイモから 出た芽を切って植えれば、ちゃんとジャガイモが生育 するという話を聞き、これは自分の手で試さなくてはと 思ったのです。とにかく植物を育てることが好きで、しか も対象はなぜか、食べられる植物に限られました。

ですから、東大進学後、穀類や野菜など人が畑 で作る植物を扱う農学部を選んだのは自然な成り行 きでした。そして「せっかく作るなら、もっと栄養に優れ、 美味しく育てる方法はないか」と考えたわけです。

私の研究生活における転機は、さまざまな遺伝 子実験を指導してくださった理学部の内藤哲先生 (現・北海道大学教授)の「気づき」とともに訪れま した。内藤先生の研究室がシロイヌナズナの変異 株を見つけたのです。自分の研究領域とは異なる にもかかわらず、内藤先生は「藤原の研究に関係 するのでは」と直感し、すぐに連絡をくれました。これ が生物としては初めてのホウ素の輸送体の発見へ

とつながりました。

研究というのは、どこに、どんなかたちで転がって行 くか分からない一面があります。だから面白いし、どこ に転がれば新たな展開が見えてくるのか、そこを見 抜くことが重要になってきます。些細なことへの気づ きや、予期せぬことへの驚きや関心が可能性の扉を こじ開けます。私のその後の研究の道は、内藤先生 の「気づき」をきっかけに大きく広がったと言っても 過言ではありません。

ある特定の分野の研究を続けていると、どうしても 従来の知識を前提に判断しがちになり、思い込み や先入観も生まれます。もちろん、人間が営々と積み 重ねてきた知見の集積である知識は重要です。し かし、過去の知見がすべて正しいとは限りません。知 見の集積からは導き出せない地平に新しい発見も 存在します。知識に縛られない柔軟な視点や発想 を持ち続けていれば、研究はいくつになっても楽しく、 そこには未知への可能性が広がっているはずです。



スイスで開催された植物の硫黄栄養の会議にて(1998)