

弥生

Y a y o i

68
Spring 2019

学部長室から

守る

丹下 健

Yayoi Highlight

生態系を守るために、その価値を知る

八木 信行

農学最前線

データ科学で育種を高速化する

岩田 洋佳

放射能汚染から食を守る

田野井 慶太郎

Interviews

あなたはいま、何をしていますか？

Yayoi Café

附属演習林北海道演習林

From the Dean's Office

学部長室から

守る

現存する動植物は、気候変動や外敵から身を守りながら、何億年という長期にわたって、進化しながら世代を繋げてきています。種子散布などの繁殖の際にしか移動できない植物も、身を守る様々な仕組みを有しています。その一つに動的抵抗性があります。例えば、病原菌の侵入や食害時の昆虫の唾液に反応して、遺伝子発現が誘導され抗菌物質や毒性物質が産生されることが知られています。抗菌物質等は光合成産物や養分を使って作られますので、常時、身体中に蓄積しておくよりも、必要な時に、必要な器官に蓄積させる方が、低コストで防御できるというメリットがあります。また40年近く前の学生時代のことで、いもち病抵抗性のイネは、病原菌の感染を受けた細胞が速やかに壊死する過敏反応を示し、病原菌が増殖・拡大できないという講義を聞きました。細胞の抵抗性を弱めることが個体の抵抗性を強めることになるという話は、私にとって新鮮な驚きでした。

植物にとって体内の水分を失うことは、枯死する危険性が高まることとなります。雨の少ない環境に生育する植物は、蒸散による水蒸気の出口である葉の増加を抑制して、土壌から水を集める根系を発達させるという、乾燥環境に適応した形態を示します。

気候が変わったときに、動物は新しい場所に速やかに移動することが可能ですが、植物の移動には長い時間がかかります。温暖化による気候変動は、異常気象の頻発だけでなく、北上してきた新たな病原菌や昆虫に植物は加害されることとなります。生態系の健全性を維持していくためには、すこしでも環境変化を遅くすることが求められます。



東京大学大学院農学生命科学研究科長・農学部長
丹下 健

人間は太古から自然と共に生きてきました。現代でも自然の恵みを持続可能な形で活用することが国際的な課題になっています。課題を達成するため、自然現象の解明や技術開発を通じて、農学は社会に対して様々な貢献をしてきました。この中で私は、人間の側にスポットライトを当てた研究をしています。特に、自然の恵みやその土地の社会を維持しながら、同時に収益性の高い農林水産ビジネスを成立させるためには何が重要かを追求しています。



農学国際専攻
国際水産開発学研究室
やぎ のぶゆき
八木 信行教授

農林水産省世界農業遺産等専門家会議委員、
日本学術会議連携会員なども務める

人間は海のどこに価値を感じるのでしょうか？
これが分かれば海洋を保全する戦略が立てやすくなります。そこで私たちは、大規模なオンライン調査を実施し、日本人が海について、
(1) 人間の食料を得る場所としての価値、
(2) 二酸化炭素を吸収する機能などを持つ場所としての価値、
(3) 人間にレクリエーションの機会や、祭礼文化などを維持する機会をもたらす場所としての価値の3つを認識していることを明らかにしました。そして日本人は3つめの文化的な価値を保全することを最も重視し、次に食料生産の場所としての価値を重視していることも分かりました。現代の日本人は、食料は海外からも調達が可能である一方で、レクリエーションや祭礼などは海辺でしかできないものがあることが背景にあると思われます。

それでは、漁獲された食料としての魚の価値を、人間はどう決めているのでしょうか？

教科書には需要と供給のバランスで商品の値段は決まると書いてあります。しかし遠隔地に点在する多数の漁港で水揚げされる水産物の

価格はもっと複雑な要因が影響しているでしょう。これを解明するため、私たちは日本の20カ所以上の漁港で水揚げされた魚の浜値（水揚げ場所での値段）を統計的に分析しました。その結果、同じ日に同じ魚が1つの漁港に100キロ以上まとまって水揚げされたときは値段が中くらいの水準で安定する一方で、10キロ程度以下の少量しか水揚げされなかったときは、希少価値が出て極端に高くなる時もあり、逆に半端な商品として敬遠され極端に安くなる時もあり、値段が安定しないことが分かりました。

生態系を守るためには、関係者の協力が必要です。これには漁業や農業の従事者だけでなく、消費者や政府、更には近隣諸国など多様な主体による協力が求められます。協力を持続させ

るためには、生態系の価値感を関係者が共有することが大切です。国連食糧農業機関（FAO）でも世界農業遺産を認定し、人間が生態系を保全する伝統的な農業や漁業の取組みを肯定的に評価しています。私たちは、多様な価値を人間がどう認識しているのかを研究し、生態系の保全に向けた人間の協力を持続させることに寄与したいと考えています。



鹿児島県の漁港に水揚げされるカツオ(筆者撮影)

日本漁業は、多数の漁業者が多様な魚種を対象として操業していることが特徴です。水揚げされた魚は、1日の水揚げだけでなく鮮度や旬など多くの要因で価値が決まります。きれいな海という産地もブランドになります。価格形成メカニズムの分析は奥深い研究になります。

生態系を守るために、 その価値を知る

We need to understand the value of ecosystem and share the common goal toward its conservation.



石垣島に存在する世界最大級のアオサンゴ群落(筆者撮影)

サンゴ礁は、魚の産卵場や稚魚の生育場としての機能だけでなく、ダイビングなどの観光資源としても活用されています。本文でいう文化的な価値を有する生態系の例です。

データ科学で育種を高速化する



生産・環境生物学専攻
生物測定学研究室
いわた ひろよし
岩田洋佳
准教授

増え続ける世界の人たちを食料問題から守りたい。

私達は、データ科学を応用して、作物の能力を高速に向上させるための研究を進めています。

世界人口は2050年までに97億人を超えると試算されています。この人口増を支えるには、主要穀物の収量を2050年までに70%増加させる必要があります。その実現には、作物の遺伝的能力を大幅に向上させることが不可欠です。私達は、データ科学を応用して、作物の遺伝的改良、すなわち、育種を高速化する研究を行っています。

私達が現在最も力を入れているのは、ゲノミック選抜の研究です。ゲノミック選抜では、統計モデルや機械学習を用いて、DNA配列情報をもとに個体の能力を予測します。これにより、例えば、果実の評価に長い年月を要する果樹でも、苗の段階で優良個体を選抜できます。一年生の作物でも、温室等を用いて年に複数回選抜することで、永年性の作物と同様に改良速度を上げられます。私達はこれまで、イネ、ソルガム、ソバ、トマト、カンキツ、ナシなど様々な作物で、その有効性を確認しました。

気候変動のもとで安定した生産を行うには、環境ストレスに強い作物の開発も必要です。私達は、土地が痩せたマダガスカルにも適応できるイネの選抜を進めています。また、戦略的創造研究推進事業(CREST)のもとで、塩害耐性のソルガムの開発を行い、現在は、干ばつ耐性のダイズを開発しています。そこでは、ドローンやセンサーを用いて、植物の環境ストレスに対する反応を計測し、モデル化しています。「データ科学」といいながら、田畑での作業も多いですが、学生たちとともに、こうした研究が食料問題の解決につながると思っています。



環境ストレスに強い作物を開発するための栽培試験
マダガスカルでの低リン土壌での栽培試験(上)、防水マルチと点滴灌漑を用いたダイズの干ばつ試験(下)

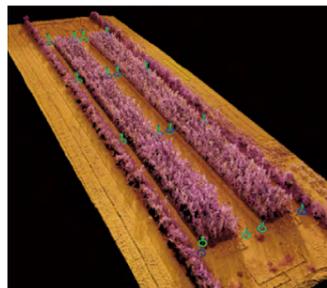
教えて! Q&A

ゲノミック選抜

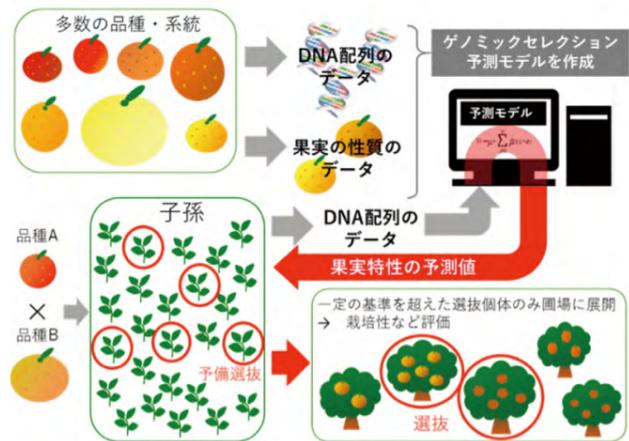
作物の設計図であるDNA配列と、収量や品質などの農業形質を関連付けるモデルを構築し、DNA配列をもとに収量や品質を予測して優良個体を選抜する方法。家畜や作物の育種を加速させる技術の一つとして注目されている。ゲノミック選抜を用いれば、世界各地の不良環境で行われた栽培試験データをもとにモデルを構築し、そのモデルをもとに日本で育種(選抜と交配)を進めることもできる。

ハイスループット・フェノタイピング(HTP)

ドローンやセンサーなどの機器と、画像解析等のデータ解析技術を用いて植物を高効率に計測する方法。例えば、ドローンから連続的に撮影された多数の画像を解析することにより、栽培ほ場の3次元構造を推定し、その推定値をもとに数百系統の草丈やバイオマスを計測できる。非破壊で継続的に計測できるため、植物の成長パターンや、その環境応答を評価できる。



ドローンで撮影した近赤外画像からソルガムの栽培ほ場の3次元構造を推定



カンキツ育種を例とした場合のゲノミック選抜の流れ
DNA配列データと予測モデルを用いることで、苗の段階で遺伝的能力の高い個体を予測して選抜できる。

放射能汚染から食を守る



アイトーブ農学教育研究施設
放射線植物生理学研究室
いのう たいしろう
田野井慶太郎教授

福島第一原発事故による放射能汚染では、食への不安が高まりました。

現場の努力により、食の安全が保たれてきました。

今後の課題は、森林・林産物の汚染や風評被害への対応です。

今から約8年前の2011年3月、東京電力福島第一原子力発電所事故により、大量の放射性物質、とりわけ放射性セシウムが環境中に放出され、農業・林業・畜産業・水産業の場が広く汚染されました。食糧物は大丈夫なのか?社会全体が大きな不安に襲われました。

その後、現場の多大な努力により、健康被害が出るほどに汚染された食品が流通する事態は避けられてきました。放射能汚染から食を守る上で重要なのは、作物が放射性セシウムを蓄積しないようにすることです。なぜなら、陸域の放射性セシウムの多くは土壌に存在し、農作物、林産物、畜産物を得るには、土壌に根を張る植物の存在が欠かせないからです。さらに、徹底的な検査が行われていることから、流通する食品は安全であるといえます。

一方で残された課題もあります。森林は放射性セシウムをほとんど流出させないので、近辺の農業への影響は少ないのですが、森林内で採れる林産物にとっては大問題です。野生きのこや山菜といった林産物は放射性セシウムを多く含むものが散見されます。

風評被害も見逃ごせません。福島での農業は毒を流通させるテロ行為のようなもの、などといった過激な発信も見受けられます。しかし根拠なく不安を煽る言及は、SNS等でその瑕疵を即座に詳らかにされますので、SNSは風評被害の防止に一役買っていると思います。



福島県内で試験栽培。カリウム施用によりおこめの放射性セシウム濃度は激減しました。



食の安全と、「安心」のための米の全量全袋検査の様子。

海外における食品中の放射性物質に関する指標(Bq/kg)

核種	日本	コーデックス	EU	米国
放射性セシウム	牛乳 50	乳児用食品 1,000	乳製品 1,000	全ての食品 1,200
	乳児用食品 50	一般食品 1,000	乳児用食品 400	
	一般食品 100	一般食品 1,250	一般食品 1,250	
追加線量の上限定値	1mSv	1mSv	1mSv	5mSv
放射性物質を含む食品の割合の仮定値	50%	10%	10%	30%

出典：消費者庁「食品と放射能Q&A」

教えて! Q&A

放射性セシウム

セシウム137とセシウム134を合わせた呼称。ともに、原子力発電で用いられる燃料が分裂してできる放射性物質。福島第一原発事故やチェルノブイリ原発事故において大量に放出されたことや、セシウム137の半減期は30年と長いことから、放射性セシウムによる放射能汚染の影響は長期に及びます。生体内に入ると、一価の陽イオンであるカリウムイオンと似た挙動を示します。



福島県内の森林。1年間に流水等で森林外へ移行する放射性セシウムは、当時降下した量の0.1%以下です。

福島県内の雑木林。放射性セシウムの90%以上が土壌に含まれています。

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ます。

ON THE CAMPUS



浅田 洋平 Yohei Asada

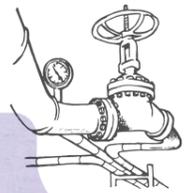
水利環境工学研究室 2018年博士課程進学

農学と工学の両方に興味があったので、工学寄りの知識を使って、農業が抱える問題を解決することもできるのではないかと、この道に進みました。研究室では、農業に使う水に関係した、いろいろなことを研究しています。僕が取り組んでいるのは、農業用水のパイプラインにおける漏水の検知。高度成長期に数多くつくられたパイプラインが老朽化し、頻りに漏水が起きています。目視や異音で検知してきましたが、精度が悪く、手間もかかるので、水圧の変化などで自動的に検知できるシステムを考えています。農業用水については、海外にもさまざまな課題があるようなので、将来的には、そんなことにも貢献できたらと思っています。

襲田 絢香 Ayaka Osoda

生物環境情報工学研究室 2017年修士課程進学

リモートセンシングという技術があります。人工衛星や航空機に搭載したセンサーを用いて、地表の状態を調べる技術で、農業や漁業、資源調査、防災、環境保全など、幅広い分野での利用が期待されています。いま私が取り組んでいるのは、地球観測衛星ランドサットから提供されるデータを、さまざまな角度から解析して、農作物の生育状態の監視や、災害時の損害評価などに役立てる研究です。日本では農業人口が減少し、憂慮されることも増えているので、新しい切り口を提案することによって、解決に貢献できるのではないのでしょうか。農学部には、この分野で第一人者とされる先生もおられるし、すぐれた研究成果が自由に利用できる、どこよりも研究環境に恵まれているのではないかと考えています。



どんな環境で植物はよく育つのか

わからないことを探り探りやる面白さ



工学寄りの知識で農業に貢献したい

Q なぜ生物・環境工学を選んだの？

Why have you chosen the Department of Biological and Environmental Engineering?



宇宙から作物を監視する時代に

すぐれた研究成果が身近に



川島 崇志 Takashi Kawashima

生物環境工学研究室 2018年修士課程進学

中学・高校生の頃は、飛行機やロケットに興味があり、工学方面に進もうかと考えていました。でも、そういう世界には何万人もの研究者や技術者が集まっていて、「もっと良いものを」「それよりすごいものを」と究極の結果を求めている。そんなところに自分のできることが残っているだろうかと思いました。その点、農業にはやられてないことがいっぱいあります。いま研究しているのは、農作物が生育する環境を、エンジニアリングで最適に制御すること。ところが、何が最適なのかさえわかっていません。トマトに聞いても何も答えてくれない。わからないから、探り探りやっていくところが面白いんです。農学部は、やりたいことを探していけば、いくらでもやりようが見つかる素晴らしい学部です。



詳しくは、東京大学 大学院農学生命科学研究科 生物・環境工学専攻 <http://www.en.a.u-tokyo.ac.jp/>

IN THE SOCIETY

卒業生人名録 04

日本の農村全体を良くしたい 飯館村復興の先を見据えながら

農林水産省 九州農政局 佐藤 聡太

農学を学ばれたのはなぜですか。

飯館村の環境が大好きで、高齢化や過疎化が進む村を救える人になりたいと、ずっと思っていました。そして、飯館村のような農村の地域づくりは農学部の農村計画学という分野で学べることを知り、進学を決めました。進学の直前に東日本大震災に伴う原発事故が発生し、飯館村は全村避難になりました。大学卒業後はすぐに村に戻るつもりでしたが、飯館村の再生に取り組んでいる溝口勝教授と出会い、村に貢献するにはもっと農業について学ぶ必要があると感じました。

大学院では飯館村復興のPR活動もされました。

大学院等の友人と共に「までいラボ」と「いいはな」の2つのプロジェクトに取り組みしました。前者は飯館村における畜産のイメージアップを目的に、飯館牛の血統を引き継ぐまでい牛を弥生物産展、五月祭、村の記念祭で販売しました。後者は「花咲く飯館村」をコンセプトに、飯館村の形をした花壇を作り、多くの花々を植えました。これらの活動を通じ、農家さんの村に対する想いや考えは我々が授業で学んだことよりもはるかに上にあることを実感しました。他にも多くのことを学ばせていただいた飯館村の農家さん、大学院や他大学等の関係者の方にはいまでも感謝の気持ちでいっぱいです。



PROFILE

佐藤 聡太 Sota Sato 1992年福島県生まれ。2015年宇都宮大学卒業。2017年東京大学大学院農学生命科学研究科修士課程修了。同年農林水産省入省。2015年に同院学生・飯館村民らと協力し、飯館村における畜産のイメージ向上を目的に学園祭や村民祭等にPR活動を行った。2016年には多くのボランティアとも協力し、「花咲く飯館村」をコンセプトに村の形をした飯館花壇を作成。現在は様々な地域を巡り、これからの飯館村や日本農村の在り方を模索している。



現在は農水省で働かれています。

飯館村を農村活性化の成功事例として広め、日本の農村を良くしたい。しかし、飯館村のような地域がひとつの村として目指すべきゴールはどこにあるのか。この解決策を見出すには様々な農村と関わり、地域としての在り方を学んでいくことが必要だと考えました。そのため、現場の声を直接聞き、課題やニーズを感じながら日本の農村の政策を考えられる、これまでの経験を活かせる農水省が一番だと判断しました。

今後、飯館村とはどのように関わっていこうと考えていますか。

村の課題のひとつにイノシシ被害があります。施設のフェンスが破られたり、実家の田畑や庭も荒らされていました。野生鳥獣を駆除する猟友会も高齢化が進んでいるため、被害の深刻化が考えられます。ジビエブームにも関わらず、飯館村のイノシシは被爆しているため食べられません。それなら、革製

品などにできないか。あるいは全く違う商品にして、飯館村の新たな産業にすることはできないか。様々な大学や企業と連携することも可能なはずです。今の自分に何かできないかと思い、まずは狩猟免許を取得しました。そして、これを活かした次の展開を考えています。微力ですが、これからも農業の分野を通して、私を育ててくれた飯館村に携わっていくことが宿命であり、村への恩返しだと思っています。



January

ノーベル賞受賞者による講演 SNPプログラムセミナー Paul Nurse博士講演 “Cell Cycle Control”

2019年1月8日(火)弥生講堂一条ホールにおいて、2001年にノーベル生理学・医学賞を受賞されたPaul Nurse博士(英国 フランシス・クリック研究所 所長)をお迎えし、ご自身のこれまでのキャリアについて、また現在取り組んでいる最新の研究について講演いただきました。



Nurse博士の細胞周期の制御因子の解明に関する研究は、生命科学を学ぶ学生の関心も高く、iPS細胞など、現在注目を集める研究トピックの発展を支えています。当日は180名を超える参加者があり、世界のトップを走る研究者からの講演に熱心に聴講していました。また、講演後には、学生から活発に質問が出て、最新の研究内容からNurse博士の研究生活に至るまで一つ一つにユーモアを交えつつ、気さくに答えられていました。農学生命科学研究科の大学院学生有志が中心となって様々な分野の第一線で活躍されている方々を招き、交流をはかるSNPプログラム(Scientific Networking Program)によるセミナーの一つとして開催されました。

October

留学生との見学旅行

国際交流室では、留学生に日本の科学技術と伝統文化を体験してもらう目的で年に2回、見学旅行を実施しています。今年度は6月14日(木)に高エネルギー加速器研究機構つくばキャンパスと水戸の弘道館を、10月19日(金)には群馬県高崎市の大門屋とガトーフェスタはらだ本社工場を訪問しました。高エネルギー加速器研究機構では研究者から最先端技術について直接説明を受け、活発な質疑応答が行われました。また、高崎の大門屋ではだるま絵付を実際に体験し、日本の伝統工芸に触れることが出来ました。両日とも充実した内容となり、参加者も大満足でした。



October

ホームカミングデイ

10月20日(土)に第17回ホームカミングデイが開催され、弥生キャンパスでは、ペットの健康無料相談会、動物医療センター内覧会、キャンパスツアー、講演会が開催されました。キャンパスツアーでは写真資料等を用いて、農学部史について興味深い解説が行われました。セイホクギャラリーで行われた講演会では、農学部発の新しい教育・研究シス

テム「One Earth Guardians育成プログラム」について、潮秀樹教授、深尾友美特任助教、セコム株式会社顧問小松崎常夫氏からの講演がありました。ま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、さつまいもや柿の収穫等が行われ、大変賑わいました。



October

牧場公開デー

10月27日(土)に牧場公開デーが開催されました。朝まで強い雨が降っていたせいか、例年より参加者はだいぶ少なめでしたが、牧場見学ツアーや乗馬体験などの多彩なプログラムを参加者の皆さんに満喫していただきました。また今年も同日に、附属牧場とイセ食品株式会社との共同研究試験鶏舎の完成発表会も開催されました。この鶏舎では、安全性や機能性を高めた鶏卵生産技術の開発と同時に、飼養環境が鶏のストレスレベルに及ぼす影響についても研究していきます。



November

農学部公開セミナー

11月17日(土)に第55回農学部公開セミナー「食と健康を考える」が弥生講堂一条ホールにて開催されました。300名を超える参加者があり、用意した別室も満杯となる大盛況でした。次回は6月29日(土)に開催予定です。



November

弥生インターナショナルデー

研究科の国際交流行事である弥生インターナショナルデーが11月30日(金)に開催されました。今年度は内モンゴル・ベナン・イランなど10カ国・地域から13

組の発表者・グループがプレゼンテーション・ダンス・歌・楽器演奏などを通して出身国の文化を紹介しました。



November

子ども樹木博士認定会

2018年11月4日(日)、田無演習林にて第33回目となる子ども樹木博士認定会を行いました。子ども樹木博士とは、参加者が学生や教職員の案内で林内を散策しながら、樹木の名前や特徴を教わることで、森林に親しむ自然体験プログラムです。ムクロジの実には石鹸の代わりに使われていたことから、実と水を入れたペットボトルを振って泡立つかどうか実験するなど、楽しみながら樹木を覚えられました。その後、枝葉を見ながら樹木の名前を解答用紙に記入するテストを受けて、参加した35人の子ども全員が子ども樹木博士認定書をもらうことができました。テスト後は、演習林の豊富な木の実や枝などを使ったクラフト作品を作り、楽しい思い出とともに持ち帰りました。



November

第23回生物生産工学研究センターシンポジウム

2018年11月26日(月)、農学部弥生講堂一条ホールにおいて生物生産工学研究センター主催の第23回シンポジウム「タンパク質の構造・機能研究の最先端」が行われました。本シンポジウムでは、タンパク質構造・機能研究の第一線で活躍されている7名の研究者を招聘し、分子モーターや輸送、代謝酵素、ゲノム編集に関わるタンパク質を対象とした最先端の内容をお話いただきました。若手研究者や学生も多数参加し、

熱気に満ちた雰囲気の中活発な議論が行われました。他大学や企業からも多数の参加者を得て参加者総数は138名となり、大変盛況な会となりました。



November

犬山市民大学講座

愛知県犬山市が主催する市民向け講座として2年に1度開催される犬山市民大学講座が2018年度に開講されました。10月に2回にわたって東京大学と犬山の森林との関わりや森林の多様な機能についての講義を受けた受講者達は、11月17日(土)に生態水文学研究所犬山研究林を訪れました。まず犬山の土砂災害の歴史と犬山研究林で実施された東京大学の砂防研究についての説明を聞いたあと、林業遺産に認定された「日本近代砂防の祖・諸戸北郎博士の設計による深間工事砂防群」をはじめとする砂防・緑化研究の遺構を間近で見学しました。今は緑豊かな犬山研究林も先達の多くの苦勞の結果生まれたものであることを知り、人と緑の関わり合いの新しい側面を理解していただけたと思います。



December

平成30年度 動物慰霊祭(第100回)

12月10日(月)、附属動物医療センター東側奥の動物慰霊碑の前で、今回で第100回となる平成30年度動物慰霊祭が執り行われました。丹下研究科長、堀獣医学専攻長、桑原牧場長・動物実験委員長をはじめ、200名以上の教職員や学生が参列し、献花をする人の長い列ができました。本研究科では毎年、獣医学専攻の教職員と学生が中心となって、教育・研究に供され、生命科学の発展に大きく寄与された動物の霊を供養しています。



4月

■学部・大学院入学式

日時 4月12日(金)

■春の一般公開 一般参加可能

日時 4月20日(土)・21日(日)

場所 千葉演習林

主催 千葉演習林

問合せ先 千葉演習林

TEL:04-7094-0621

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

■鴨川市東京大学交流事業

■野鳥の巣箱をかけよう! (巣箱観察会)

日時 4月20日(土)・21日(日)

場所 千葉演習林

主催 鴨川市・千葉演習林

問合せ先 千葉演習林

TEL:04-7094-0621

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

■東大教職員向け特別ガイド

■「春の彩りを訪ねて」

日時 未定

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/

■休日公開 一般参加可能

日時 未定

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

■休日公開 一般参加可能

日時 未定

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/

■五月祭 一般参加可能

日時 5月18日(土)・19日(日)

6月

■子ども樹木博士認定会 一般参加可能

日時 6月2日(日)

場所 田無演習林

主催 西東京市「子ども樹木博士」を育てる会

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 一般参加可能

日時 未定

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/

■ガイドツアー「内容未定」 一般参加可能

日時 未定

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/

■農学部公開セミナー 一般参加可能

■「100年後の地球に私たちは何ができるか

-農学部発の新しい教育研究の提言-」

(1) One Earth Guardians育成プログラムが目指すもの

応用動物科学専攻 教授 高橋伸一郎

(2) 人類はこれまで地球に何をしてきたか

水圏生物科学専攻 教授 潮 秀樹

(3) バイオエコノミーはSDGsの達成にどう貢献するか

生物材料科学専攻 准教授 五十嵐圭日子

日時 6月29日(土) 13:30~

場所 弥生講堂一条ホール

主催 農学生命科学研究科・農学部

共催 公益財団法人 農学会

問合せ先 総務課総務チーム総務・広報情報担当

TEL:03-5841-5484/8179

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

http://www.a.u-tokyo.ac.jp/seminar/index.html

7月

■観蓮会 一般参加可能

日時 7月上中旬予定

場所 生態調和農学機構ハス見本園

主催 生態調和農学機構

問合せ先 機構事務局

TEL:042-463-1611

http://www.isas.a.u-tokyo.ac.jp/

■公開講座

■「東大の森で昆虫採集」 一般参加可能

日時 7月25日(木)~26日(金)

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/

■高校生ゼミナール「森と海のゼミナール」

日時 7月下旬(期未定)

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 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

問合せ先 04-7094-0621(千葉演習林)

■大麓山ハイキング登山会 一般参加可能

日時 未定

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/

8月

■オープンキャンパス

8月7日(水)、8月8日(木)

森林生態系と森林経営の壮大な実験場

北海道演習林は、北海道の“へそ”富良野市の南部に面積およそ23,000ヘクタールにおよぶ広大な森林を有しています。数字をいわれなくてもすぐには広さが想像しがたかもしれませんが、山手線の内側の面積の3倍以上といわれるとわかりやすいかもしれません。北海道演習林は1899年に設置され、今年で設立120周年を迎えます。設置当時は、樹木を伐採して木材を生産・販売して収入を確保すること、伐採したあとの平地を農地に開拓することが重要な役割でした。定年のなかった東大の教授に、北演の収入から退職金を捻出して定年制を始めたほどです。今では、物価に比べると木材の価格が安くなったため、それほど大きな金額ではありませんが、現在でも恒常的に木材生産を行っている日本では唯一の大学演習林です。

第5代の林長だった高橋延清先生(通称、「どろ亀さん」。日本学士院エジンバラ公賞第1回受賞者)は、持続的な木材生産をめざして「林分施業法」とよばれる新しい森林管理手法を始めました。今から60年前、1958年のことです。林の木を全部伐って(「皆伐」といいます)人工林に転換する方法ではなく、寒冷な北海道の気候にあった方法として、植物の繁殖能力を利用して森林が自然に元に戻ることでできる範囲で抜き伐りする(「択伐」といいます)方法を採用したのです。一般的な学術用語としては択伐天然林施業とよばれます。降水量が多い日本では、皆伐しても時間が経てば森林に戻ることがほとんどですが、皆伐に限らず択伐の場合でも、伐りすぎると回復に時間がかかるようになるため、平均すると毎年伐ることのできる量が少なくなってしまう。したがって、択伐においても回復速度が最大になるように伐採量を調節する必要があります。また、樹種によって成長するスピードや最大サイズ・寿命が違います。北海道演習林では、伐採をスキップする選択肢(伐採量ゼロ)も含めて、それぞれの森林の状態に合わせて10年な

いし15年に一度伐採量や伐採する樹種を決める方法をとっています。状態が似かよったこの林の単位を林分とよびます。そのため、林分施業法という名前がついたのです。林分施業法は、寒冷地における持続的な森林管理手法として世界的に高い評価を得ています。しかし、現在おこなっている方法も決して完成された技術ではありません。いちばんむずかしいのは、私たち人間の寿命にくらべると木の寿命や自然災害の周期がはるかに長いことです。ひとりの人間が観察できるのはたかだか数十年に過ぎませんが、樹木はその数倍から10倍以上も長生きします。また、まれに起こる大きな災害にたいして、森林生態系がどの程度耐えることができるかも、ひとりの人間では直接経験することが困難なものひとつです。コンピュータの性能が発達した現在では、モデルによってこれらをシミュレーションすることができます。ちなみに、最近のシミュレーション研究では、現在の伐採方法をそのまま続けると、(百年単位ですが)将来的には針葉樹の割合が減少していくことが示されており、今後検討しなければならない課題と考えられています。

現在、北海道演習林では、森林環境・林業に関する教育と研究を主な責務として、農学部や大学院の実習のほか、いくつかの全学体験ゼミナールが開催されて、駒場生にも北海道の森林や林分施業法を学ぶ貴重な機会を提供しています。また、北海道演習林の森林管理や研究を体験する機会として、学年に関係なく体験活動のプログラムも提供しています。

世界遺産の自然遺産が原生的な自然を後世に残すことをめざして、できるだけ人為を排除した管理をおこなっているのにたいし、北海道演習林は人間が自然の恵みを持続的に利用できる方法を科学的に探求しているのです。

附属演習林北海道演習林・林長

鎌田 直人 教授



編集後記

今回のテーマは「守る」。弥生ハイライトでは八木先生に生態系を守るという記事をご執筆いただきましたが、研究科の先生方は、いろいろなアプローチで「守る」という立場のご研究に携わっておられると思います。「守る」は農学を特徴付けるキーワードの一つではないでしょうか。さて、昨年12月に研究科のホームページがリニューアルされました。一頃のように斬新なデザインより、実用性が重視される時代になっており、地味ではありますが機能の改善に力を入れました。過去4代にわたりホームページの改訂に関与できたことに感謝しています。

ただ、今回のリニューアルで枠組みは新しくなりましたが、高校生に向けたページや社会連携のページなど、今後、コンテンツを充実していかななくてはなりません。読者の皆様からも積極的なご意見をいただけると幸いです。最後に、今年度で、長年広報室員を務められた日高真誠先生、岩田洋佳先生が交代されます。先生方には広報室の活動に多大なご尽力をいただきました。この場をお借りして感謝申し上げます。

広報室長 清水謙多郎

弥生 Yayoi

68 Spring 2019

Epiphanies その瞬間

No.8

微生物と私をつないだ “赤い糸”

小学校5年生のときです。新聞で「石油タンパク」なるものの記事を目にしました。石油からプラスチックができるように、アミノ酸もつくれるようになり、さらにはタンパク質までつくれたというのです。「石油から食べ物がつくれる時代がきた。化学の進歩ってすごい!」と心がおどりました。詳しく知りたいと思ったのですが、親にそんな知識があるはずもなく、誰に聞こうかなどと迷っているうちに、忘れてしまいました。

大学では、「人間、食べて生きて、なんぼのもの」という考えから、農業生物を第一志望にしました。ところが書類を書き違え、農芸化学に回されてしまったのです。でも、そこで微生物の面白さを知り、応用



「小学校5年生の時から、
今も変わらず割軽者です」



応用微生物学研究室

石井 正治 教授

Masaharu Ishii

微生物学研究室の扉を叩きました。すると、この研究室では、炭素から有用物質をつくる研究の一環として、石油タンパクに取り組んでいたのです。「赤い糸でつながっていた!」と感激しました。

さて、ひと口に微生物といっても、良い働きをするものから悪さをするものまで、いろいろあります。たとえば人間は、どんなものを食べ、そこから得たエネルギーをどのように代謝するかで、身体の形や働きが変わってきます。微生物も、生きる環境やエネルギー代謝によって働きが変わるので、それを究明し、有用な代謝機能を伸ばしてやれば、役立つ物質をつくらせることができるでしょう。いま私が注目しているのは、水素環境下でエネルギー代謝を活発にし、二酸化炭素を固定する微生物です。地球上の生物はすべて炭素化合物によって形づくられており、私たちが食べているタンパク質、脂質、炭水化物、糖質なども炭素化合物です。そして、最も簡単な炭素化合物が二酸化炭素なので、炭素資源としての利用価値は無限に広がります。実際、私たちの研究室には、「二酸化炭素は究極の炭素資源である」という先人の言葉が、代々受け継がれてきました。

近年、二酸化炭素を使ってモノをつくる研究は国内外で盛んになっており、家畜や養殖魚の飼料づくりなどは、すでに実用化されつつあります。微生物の“生きざま”には想像を超えたものがあり、興味は尽きません。日々の研究生活が楽しく、やはり赤い糸でつながっていたのだなと、ひとりうなずいている私です。