

弥生

Yayoi

69

Fall 2019

学部京大から

読む

堤 伸浩

Special Highlight

森林と気候の未来を読む

熊谷 朝臣

農学最前線

医薬品副作用の克服を目指して

柄内 亮太

壁の性能を読む! -最強の耐力壁への挑戦-

稲山 正弘

Interview

あなたはいま、何をしていますか?

Yayoi 2019

微生物潜在酵素寄付講座



読む

私が学生だった頃、多くの研究室で遺伝子の本体であるDNAの塩基配列を読むことが可能となりました。当時は放射性同位元素で標識したDNA断片をゲルで分離し、X線フィルムに感光させて得られるひとつひとつのシグナルを目で追いつながりながらATGCの文字に置き換えて読み取っていました。1回の反応で読むことができるのはせいぜい数十文字程度にすぎず、これを繰り返しながら数千文字からなるひとつの遺伝子の情報を1年以上かけて読み解いた時には、大きな達成感がありました。今日ではDNAの塩基配列解析技術は飛躍的に向上し、数万個の遺伝子から構成されるひとつの生物のすべての遺伝情報を、数日のうちに数万円程度で読むことができるようになりました。人間業では対処できないほどの膨大な量のデータが簡単に入手できるようになり、当時では想像もできなかったような手法で遺伝学の研究が進められています。

検出機器や情報機器の進歩により、サイエンスの多くの分野で同様のことが進んでいます。対処しきれない量のデータを獲得した人間は、データの関連性を人工知能によってモデル化し予測することを可能にしました。データを生産しながら強化学習したAI囲碁プログラムAlphaGoがプロ棋士に勝利したことは、時代の変化を象徴するトピックでした。

世はまさにデータ駆動型に移行しようとしています。データをもとに、計算機が先を読むという時代になりつつあります。ところが、人工知能が導き出すモデルはブラックボックスのままです。人類が抱える課題の解決のためには、モデルの奥に隠されたメカニズムを知ることが重要です。データ科学を駆使しながら本質を見抜くことのできる人材が求められているのだと感じています。



東京大学大学院農学生命科学研究科長・農学部長
堤 伸浩

気候が悪化すると森林は減びます。森林が減びると気候はさらに悪化します。悪化した気候の下では森林は二度と回復しません。気候の安定化装置として働いている森林を守るということは、私たち人類の未来を守るということなのです。



森林科学専攻
森林理水及び砂防工学教室
くまがい ともおみ
熊谷 朝臣 教授

森林と気候の未来を読む

Imagine the future of forests and climate

教えて! Q&A

■ 地表面のエネルギー収支

地表面への太陽放射(短波放射)は地表面の反射特性にしたがって上に反射します。大気からは赤外放射(長波放射)が地表に向かい、地表面も長波放射を返します。それぞれの収支を短波放射収支、長波放射収支として、これらの和が、地表面で熱を必要とする活動に使えるエネルギーである純放射です。

$$[\text{短波放射収支}] + [\text{長波放射収支}] = [\text{使えるエネルギー} : \text{純放射}]$$

森林があると短波放射も長波放射の収支も大きくなり純放射が大きくなります。純放射は、地表面で起る水の蒸発に使われるエネルギー(潜熱)、地表近くの空気を暖めたり冷やしたりして、その空気に乗って運ばれるエネルギー(顕熱)、そして地中に一旦蓄えられるエネルギー(地中貯熱)に分配されます。

$$[\text{純放射}] = [\text{潜熱}] + [\text{顕熱}] + [\text{地中貯熱}]$$

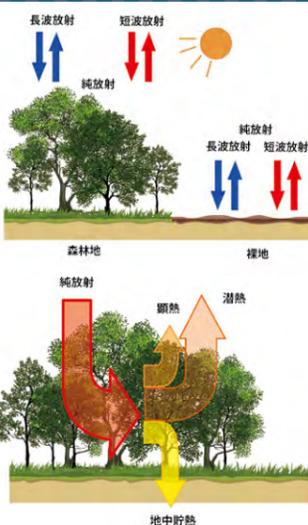
森林があると、蒸散散により潜熱への配分が増えて顕熱が減り、結果として、暑熱環境が緩和されたり、大きいスケールでは、大気の対流が弱くなったりします。

■ 蒸発散

植物は光合成のために二酸化炭素を葉の内部に取り入れようと気孔を開きます。すると、大気の乾燥具合に応じて葉から気孔を通して水蒸気が出ていきます。これを蒸散と呼びます。また、植物、特に大きな体を持つ樹木は、雨が降ったとき、雨のある割合は葉や枝、幹に当たり、そのまま蒸発して大気に戻って行きます。これと蒸散と合わせて蒸発散と呼びます。森林では、蒸発散が降雨量の50%を超えることは珍しいことではありません。

■ 地球システムモデル

地球全体の気候・陸域・海洋の相互作用やフィードバックをシミュレートし、温暖化進行による気候変化のような未来の地球の姿を予測するために用いられます。森林変化モデルのような陸上生態系モデルは地球システムモデルの重要な部品です。

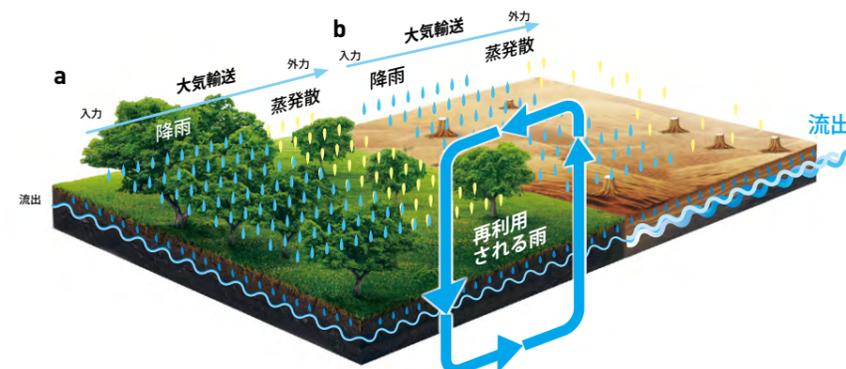


温暖化とそれに伴う気候変化の最大の元凶は、大気中に残る二酸化炭素です。この10年来の研究で、森林の二酸化炭素吸収能力と温暖化抑制能力は、これまで考えられてきたよりも遥かに高いこと、そして、まだ地球上には南アメリカの総面積の約半分という広大な面積の森林回復の余地があることが明らかになりました。

近年の気候変化による熱波と干ばつは、世界中で森林衰退と樹木大量枯死を引き起こしています。森林が失われると、地表面のエネルギー・水収支が大きく変わり、その地域だけでなく地球スケールの気候まで変わります。こうした森林喪失が導く気候悪化は、さらなる森林破壊を生み、ますますの気候悪化を導きます。また、森林回復が不可能になることで気候悪化が不可逆となります。私たちは、この気候悪化の悪循環を断ち切るために、森林を守り育てなければなりません。その戦略を考えること、それ

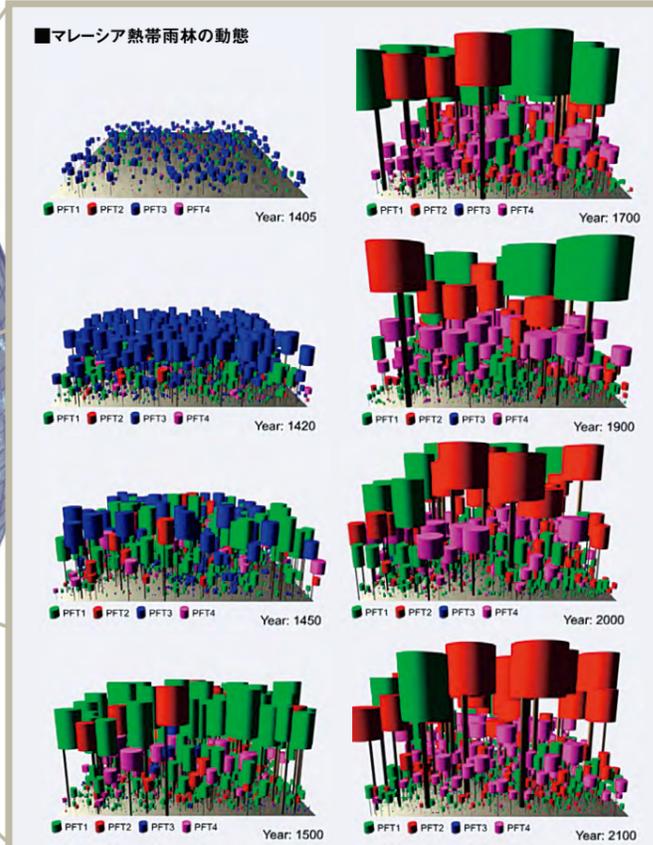
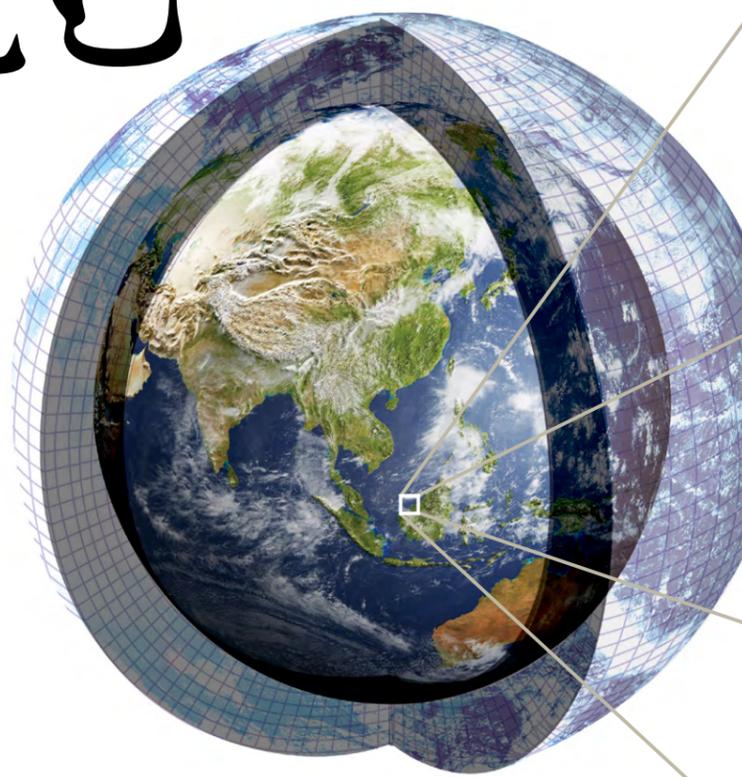
が私の研究者としての使命だと考えています。まず、森林の気候安定化装置としての能力を知る必要があります。私たちは、森林の減少が国レベルの広域の降水量を減らすことを実際のデータとコンピュータシミュレーションの両方から確認しました。また、気候変化に対する森林の弱さ・強さを知る必要があります。そのために、森林の環境への反応、例えば、一枚の葉の光合成速度から森林生態系全体の二酸化炭素

の動きにいたるような計測を重ね、気候変化に対して森林が変わっていく様子を再現・予測するシミュレーションモデルを実測に基づいて開発しました。最終的に、森林の変化と気候変化の相互の関わり合いを知るために、森林変化モデルを地球システムモデルに組込んだ大規模なシミュレーション〜森林と気候の未来を読み解くこと〜の実行を計画しています。私たち人類の未来を守るために。



森林が失われたとき地表での水収支はどう変わるか? (Aragão, 2012, Nature 489, 217を改変)

湿った空気がやってきて雨を降らせず。そこに(a)森林があると、雨の大部分は蒸発散で大気に戻り、湿った空気はそのまま別の場所に行き、そこでも雨を降らすでしょう。雨と蒸発散の差し引きである流出は、それほど大きくはなりません。(b)森林が無ければ、蒸発散も少ないので別の場所に行く空気は乾燥して、そこでの雨は減るでしょう。流出も大きくなり、時に洪水を引き起こすこともあります。



森林変化モデルと地球システムモデル

森林変化モデルによる、さら地(西暦1400年)から西暦2100年までのマレーシア熱帯雨林の動態のシミュレーション結果。色の違いは機能別に分けた樹種の違い(PFT1~4)を表しています。このような森林変化モデルが地球システムモデルの中に陸上生態系モデルとして組み込まれて、森林と気候との関係を地球レベルで調べることができます。

医薬品副作用の克服を目指して



獣医学専攻
獣医学微生物研究室
とちないりょうた
栃内 亮太
助教

近年の科学進歩を経ても我々の体はまだまだブラックボックス。

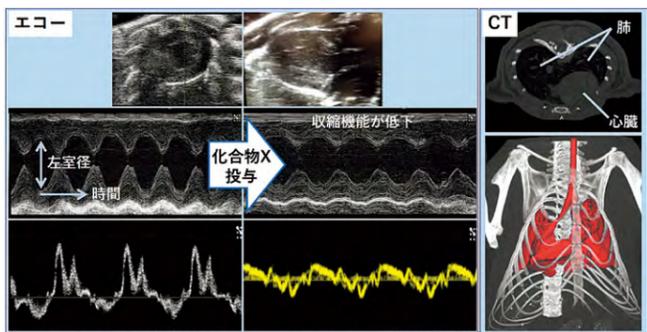
慎重に研究開発された医薬品でも予期せぬ副作用が生じることがあります。

私たちはブラックボックスの中身を読み解き、副作用の克服を目指した研究を進めています。

医薬品の副作用を少なくするために、研究現場では多くの実験がなされています。近年では細胞と体液が埋め込まれたチップやコンピュータシミュレーション等も活用されています。しかしながら、生体には依然として謎が多く、実際に薬を投与して安全性を確かめる動物実験が現状では必要です。中でも小型実験動物（マウスやラット）は、経済的・時間的に効率的な活用が可能であり、遺伝子改変等の応用可能な基盤技術も多い貴重な存在です。

医薬品の安全性研究には、ヒトや伴侶動物、産業動物と小型実験動物の共通点・非共通点を深く理解してトランスレーショナルな研究を展開することが不可欠である、と私たちは考えています。現在、積極的に取り組んでいるのは、小型実験動物の画像診断技術を用いた抗がん剤の心毒性に関する研究です。

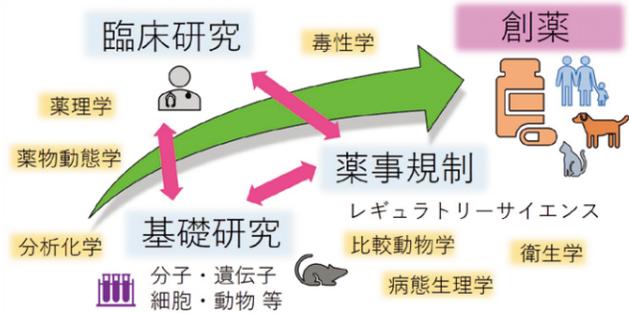
一般的に、ヒトや動物の臨床で実施される検査は心電図、血圧等の生理学的検査や、エコー、CT、MRIといった画像診断等、侵襲性の低いものに限られます。一方、小型実験動物の画像診断は技術的・費用的な障壁により活用例が少なく、病理組織や血液等を用いた毒性研究が汎用されています。そのため、アプローチの違いに起因した検査所見の相違が、小型実験動物を用いた研究の外挿性評価を困難にしていたところ、最近の画像診断装置の精度向上により、小型実験動物からも多くの情報を安定して得られるようになってきま



研究協力: 水流功春先生(プライムテック株式会社 ライフサイエンス研究室)

エコー検査(左:ラットの心臓)とCT検査(右:マウスの肺)の例
エコー画像上段は左室の短軸(左)と長軸(右)断面像。中段は左室壁収縮の解析画像。下段左は左室への血液流入速度波形。右は左房室弁の運動速度波形。CT画像上段は胸部の断面像。下段は気管と肺の立体構成画像。

した。画像診断技術を積極的に活用して副作用に関する謎を読み解くことで、対処法や新規の安全性評価技術の開発を促進し、副作用の克服に貢献できると信じています。



トランスレーショナルリサーチの概念図
トランスレーショナルリサーチとは、基礎研究から医療現場への「橋渡し研究」を意味します。様々な学問領域で得られた知見を結び付けて、信頼性の高いデータを基に安全性や有効性を予測していくことが必要です。

教えて! Q&A

エコー(超音波)検査
エコー(超音波)検査では超音波を生体にあてます。超音波とは、耳で聞くことができる音よりも高い周波数を持った音波のことです。超音波をあてると構成成分が変わる部位で伝わりやすさ(音響インピーダンス)が変わり、反射します。その反射した波を検出・分析することで、体内の構造や血流の状態等を画像化できます。

●エコー検査の原理
超音波の発生・検出器
超音波
成分A 成分B 成分C
成分の変化部位で超音波が反射

CT (Computed Tomography) 検査
CT (Computed Tomography) 検査ではX線を生体にあてます。X線とは、紫外線より短くγ線より長い波長の放射線の一種のことです。物質毎にX線の透過性が異なるため、X線発生装置と検出器の間に物を置くと、構成成分の透過性に依り検出器に届くX線の量が減少します。X線を全周からあてることで1枚の断面画像が得られます。撮影部位を少しずつ移動させて連続的な画像を取得することにより、3次元画像を構築できます。

●CT検査の原理
X線管
X線
X線検出器
360度回転、連続的にX線照射

壁の性能を読む! 最強の耐力壁への挑戦



生物材料科学専攻
木質材料科学研究室
いなやま まさひろ
稲山 正弘
教授

強い木造建築、弱い木造建築。その差の鍵を握るのは“耐力壁”と呼ばれる壁であった!

我々、木質材料科学研究室が目指すのは世界最強の耐力壁! 壁-1グランプリに現れた数多のライバル耐力壁を蹴散らすためには、壁の性能をいかに正確に読めるかがカギとなる。

日本は残念なことに災害大国ですが、その反面、災害に対する備えや技術力は世界一であるとも言えます。建築についてもそうであり、木造建築に注目するとその多くは“耐力壁”と呼ばれる壁によって、地震や台風などに抵抗し建物自体の倒壊を防いでいます。

当研究室は、耐力壁のNo.1を決めるトーナメント大会「壁-1グランプリ」を主催しています。ルールは簡単で、2体の耐力壁を、土台を固定した状態で桁を引っ張り合い、片方の耐力壁が破壊されたら加力を終了します。その時点で壊れなかった側の耐力壁が勝者となり、トーナメントを勝ち進みます。そして、最後まで勝ち残った耐力壁が優勝耐力壁となります。大会には東京大学の他にも、東京理科大学・法政大学・日本建築専門学校などの学生団体や、住宅メーカー・ビスマーカーなどの一般企業の技術者チームが参加し、その強力なライバル達の中でNo.1となるのは至難の業です。

そんな中、我々は最適な木材の選定、ビス一本に至る緻密な設計、正確無比な加工など積み重ねてきた技術を結集し、材料強度や接合部強度を正確に予測することで最強の耐力壁を作り出しています。昨年度の大会では、当研究室と協力企業の連合軍が開発した耐力壁“一位の壁”が見事に総合優勝を果たしました。これらの開発された耐力壁の中には実用化された例もあり、木造建築の更なる耐震性向上や発展に大きく寄与しています。



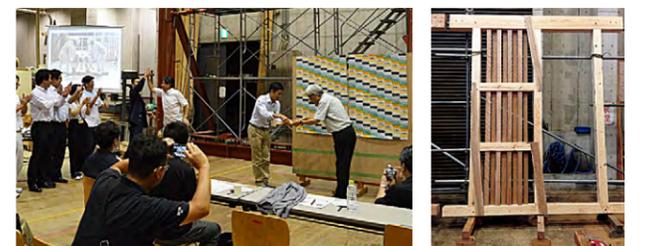
耐力壁どうしの対戦の様子
油圧ジャッキで桁どうしを引っ張っている。右側の耐力壁の土台が破壊し敗退となった。



耐力壁の解体中の風景。女性も参加して手際よく行っている。
学生も大工さながら施工を行う。



プロの大工による施工風景。観衆が様子を見守っている。



表彰式の様子。昨年度大会の総合優勝は、東京大学木質材料科学研究室+協力企業の連合軍でした。
昨年度大会の総合優勝耐力壁「一位の壁」

教えて! Q&A

壁倍率
耐力壁の強度は壁倍率という指標により評価されます。一般の木造住宅に使用される中で最も強い耐力壁は壁倍率5倍ですが、壁-1グランプリの優勝耐力壁は、さらにその3~4倍の強度を有します。

木造建築の耐震性能の確認方法
一般的な木造住宅は壁量計算という設計法によって、地震力や風圧力に対する安全性が確認されています。その名の通り、耐力壁の量を想定される地震力・風圧力よりも多く配置し、災害に対するの安全性を確保するという設計法です。

たすき筋かい耐力壁	面材張り耐力壁
壁倍率: 4倍	壁倍率2.5倍

詳しくはこちら、 <http://kabe-one.main.jp/>

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



益子 櫻 Sakura Masuko

放射線動物科学研究室 2019年博士課程進学

小学生の頃、自分が食べられるものであっても、それを食べられない友達がいることに疑問を抱いていました。高校1年の時、運動誘発性アレルギーを持つ友人が、部活動の練習中にアレルギー症状を引き起こし、緊急搬送されたことに衝撃を受けました。食物アレルギーを持つ人は、特定の食品が食べられないことに加え、生命の危機にさらされることもあります。このような経験から、食物アレルギーを持つ人、その家族のために何かできることはないだろうかと思いました。食物アレルギーに関する研究を行なっている機関はとて少なく、大学院受験を機に、現在の研究室へ進学しました。現在は、食物アレルギーの簡便な検査キットを作るため、日々、研究を行なっています。将来の進路は、まだ迷っていますが、今の研究を社会に還元するために起業という選択肢も考えています。

伊藤 遥 Haruka Ito

応用遺伝学研究室 2019年博士課程進学

小さい頃から雌雄の違いに関心があり、小学校4年の自由研究では公園で蟬の抜け殻を集めて雌雄の判別をし、その比率や場所による違いを調べたこともあり。高校で興味を抱いたのも生物。たとえば三毛猫はほとんどがメスだという事実を遺伝学的に説明できるのを知り、雌雄の違いが緻密に制御されているメカニズムをさらに知りたいと思うようになりました。今の研究室を選んだのもこうした探求心の延長線上にあると言えるかもしれません。農学が実学と密接につながっているのも魅力でした。現在は卵巣の中で重要な役割を果たしている遺伝子の研究を行っていますが、将来的には女性の不妊治療などに役立つのではと思います。実はこの分野はまだまだブラックボックス状態。研究者である以上、大きな発見や注目が集められるような成果を沢山生み出していきたいです。



食物アレルギーをなくしたい

夢はノーベル賞



農学が実学である強み

今やPh.Dは不可欠

研究成果を社会に還元したい

新薬開発のコアメンバーに

Q なぜ応用動物科学を選んだの？

Why have you chosen Department of Animal Resource Sciences?



谷 瑠依子 Ruiko Tani

細胞生化学研究室 2018年博士課程進学

私は修士を2年で卒業し、外資系製薬会社に就職しました。その2年後、会社勤務を続けながら今の研究室に戻ってきました。時間の管理が大変ですが、コアタイムのないフレックスタイム制の勤務なので、なんとか調整しています。現在の仕事は新薬の開発。一方、研究室では遺伝子の発現制御を司るエピジェネティクスの研究に取り組んでいます。いわゆる基礎研究ですから、会社の仕事と直結するわけではありません。しかし開発職であっても常に科学的な思考、論理的な思考が求められ、それを社内で養うのは困難。自分の仕事の下地としてPh.D(博士号)は不可欠であることに気づきました。欧米のカウンターパートの方々もたいいPh.Dは取得しています。将来は研究室で学んだ経験を生かし、新薬開発プロジェクトの中心となって仕事をしたいと考えています。



詳しくは、東京大学 大学院農学生命科学研究科 応用動物科学専攻 <http://www.ar.a.u-tokyo.ac.jp/>

IN THE SOCIETY

卒業生人名録 05

グローバル化と真のガラパゴス化の両立を 日本のモノづくりの未来は明るい

ライオン株式会社 代表取締役 社長執行役員 掬川 正純

ライオン入社後は まず研究所に配属されました。

私が入ったのは界面活性剤の合成や物性を研究する部門でしたが、皆さん大学で界面化学を専攻されているような方ばかりで、私よりはるかに知識量も豊富、実験も上手なわけです。最初の3年間は関連する教科書や文献を必死に読み漁りました。朝の始業前もお昼休みもひたすら独習。研究所時代、先輩に言われた言葉で印象に残っているのは「後輩には全人格をもって当たれ」。どんなに取り繕っても相手にはわかる。だから喜びも怒りもすべてさらけ出してコミュニケーションを取れと、私に伝えたかったのだと思います。自分が部下を持つようになって初めてその言葉の意味を理解できました。

仕事の上での転機は？

入社して6、7年目、ちょうど30歳になった頃でした。文献からシリカ粉末の製造法を見つけ出し、その成分を使って制汗剤スプレーを開発したことがありました。製品化によって生まれた売上はわずか800万円でしたが、私にはかけがえない体験でした。というのもピーカースケールの研究から工場での生産まで弊社の業務の一連の流れをすべて経験できたからです。工場の製造設備の配線や配管はもちろん、慣れない原価計算や労務管理も自分たちで行いました。そして完成した製品が店頭並び、お客様が購入する光景を見たときの興奮は忘れられないですね。この仕事の醍醐味を実感しました。



PROFILE

掬川 正純 Masazumi Kikukawa 1959年神奈川県生まれ。1984年東京大学農学部卒業、同年ライオン入社。2006年から研究開発本部ファブリックケア研究所長として洗濯用洗剤「トップNANOX(ナノックス)」などの開発を担当する。2010年執行役員、2012年取締役、2018年代表取締役、専務執行役員。2019年1月から代表取締役、社長執行役員、最高執行責任者に就任。



好きな言葉を教えてください。

「一喜一憂」です。会社の仕事とはいわばチームです。チームには必ず達成すべき中長期の目標があるわけですから、途中にいくつものマイルストーンを置き、そこに予定通り到達したら、盛大に喜びを分かち合えばいい。逆に到達できなかったら盛大に反省すればいい。よく一喜一憂すると言われるんですが、仕事が万事順調に行くことはまずありません。「一喜」という山もあれば、「一憂」という谷もあります。その起伏を楽しむようなチームマネジメントが必要だと思います。私自身は率いるチームがすっかり大きくなりましたが、一喜一憂を楽しもうという気持ちは今も変わっていません。

日本の産業の未来をどうお考えですか。

日本的なモノづくり、日本食、日本の伝統文化…。日本人



の豊かな感性と緻密な作業に支えられた製品は世界中からリスペクトされています。ひと頃、ガラパゴス化という言葉が否定的な意味で使われましたが、私はガラパゴス化がまだまだ不十分だったと考えています。日本社会というユニークな環境に徹底的に適応できれば、日本のモノづくりの未来はもっと明るいものになるはず。たとえば超高齢社会。そこに適応するモノづくりや文化を育てれば、将来的には必ずアジアやヨーロッパでのビジネスにもつながるでしょう。日本のユニークネスとその素晴らしさを再認識し、研ぎ澄ましていく——これからの日本のモノづくりや研究分野で活躍される方はその視点を大事にしてほしいですね。



May

五月祭 2019

5月18日(土)、19日(日)に第92回五月祭が開催されました。晴天に恵まれ多くの人で賑わいました。3号館前には弥生キャンパス名物の木質構造パビリオンが建ち、企画・出店は今年も大人気でした。

毎回長い行列ができる昭和11年から続く伝統の「利き酒」は今回も大人気で「May Fes. Awards 総合部門」で3位を受賞し、見るだけでなく触ることができる展示と、毎回昼頃には完売するうな井が人気の「東大水族館&うな井」も「May Fes. Awards 学術・文化部門」で銀賞を受賞しました。ほかにも「東大

の農力」の展示ではお米の系統説明や展示・カイコの生体展示もされており、来場者の質問に学生が丁寧に答えていました。

演習林からの出店では、植木市や燻製も人気で、伊豆の猪ソーセージや石窯ピザに長い行列ができていました。学んで飲んで食べて楽しんだ大盛況の2日間でした。

<http://www.a.u-tokyo.ac.jp/campus/5gatsusai/92/index.html>



May

春のガイドツアー「新緑の大血川溪畔林を歩こう」

東京大学秩父演習林ガイドツアー「新緑の大血川溪畔林を歩こう」を、5月22日(水)に開催しました。参加人数は11名、秩父市内のみならず、東京都や千葉県からの参加者もいて、関心の高さがうかがえました。2班に分かれ、溪畔林沿いの歩道を歩きながら、シオジやサワグルミ、カツラなど沢沿いの樹木や、秩父演習林に生息するカエデ20種類のうち

13種類を観察しました。昼食後には、秩父演習林名物モノレールの乗車体験を行いました。参加者の中に、市内の材木屋さんがいらっしゃいましたが、「シオジの丸太は扱えけれど、それが生きて立っている状態は見たことが無いので、とても興味深い体験をしました」という言葉が印象的でした。



June

農学部公開セミナー

6月29日(土)に、第56回農学部公開セミナー「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～」を弥生講堂・一条ホールにて開催しました。時折雨が降る天候にもかかわらず延べ270名もの参加者があり、質問も活発で、セミナー終了後も講演者に質問する人が長い列を作るほどでした。次回は例年よりひと月ほど早い10月19日(土)に開催予定です。



June

生物生産工学研究センター グローバルイノベーションワークショップ



6月4日(火)、第1回生物生産工学研究センターグローバルイノベーションワークショップが弥生講堂で開催されました。今年度より参加の枠組みを広げ、微生物科学イノベーション連携機構や工学部、薬学部など農学部以外からも参加いただきました。センターの学生により運営される本ワークショップには100名の参加があり、英語による口頭発表とポスター発表、招待講演として中国からNorthwest A&F UniversityのXihui Shen博士とZhejiang University of TechnologyのRen-Chao Zheng博士、台湾からInstitute of Molecular Biology, Academia SinicaのYen-Ping Hsueh博士よりご講演いただきました。

研究内容について理解を深めるとともに、活発な英語によるコミュニケーションを体験するよい機会となりました。

August

東京大学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7日(水)、8日(木)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、動物医療センターや地下水槽の見学、微生物観察や走査型電子顕微鏡の操作体験など農学部ならではの研究室見学が行なわれたほか、学生による何でも相談

コーナーや、今年度が初となる学生によるミニ説明会「私たちのキャンパススタイル」が行なわれました。猛暑にもかかわらず多数の高校生が参加しており、模擬授業の説明に聞き入ったり、研究室に興味深そうに見学していたほか、ミニ説明会でも熱心に現役学生に質問をしていました。



June

観蓮会

附属生態調和農学機構(西東京市)のハス見本園で6月11日(火)～7月19日(金)の毎火曜日・金曜日にハス見本園の一般公開が、7月20日(土)には観蓮会が開催されました。

今年は天候不順な中にもかかわらず、一般公開に1,600名、観蓮会に565名もの来場者がありました。観蓮会当日は早朝に雨が降ったものの開催時間には止み、例年同様多くの参加者で賑わいました。参加者はハスの写真を撮ったり、技術職員やボランティアの方々によるハスの説明に耳を傾けるなどのほか、ハスの花托を買ったり、出店していた東大コミュニケーションセンターで古代ハスの香りのハンドクリームを買ったりと、思い思いに楽しまれていました。



June

留学生との見学旅行

6月27日(木)に国際交流室主催の今年度第1回目見学旅行として、小田原城見学と箱根寄木細工体験教室が行われました。当日は心配された天気も何とか持ち、小田原城ではちょうど紫陽花が見頃となっていました。伝統工芸のひとつである寄木細工の体験教室では、各自が自分のデザインしたコースター作りに挑戦しました。



10月

■神社山自然観察路秋季一般公開 一般参加可能
 日時 10月6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/

■第17回東京大学ホームカミングデー
 日時 10月19日(土)
 ・収穫体験会 一般参加可能
 場所 生態調和農学機構
 ・ペット相談会(OB・職員対象)
 場所 附属動物医療センター
 ・第57回農学部公開セミナー 一般参加可能
 場所 弥生講堂一条ホール
 問合せ先 Email:koho@ofc.a.u-tokyo.ac.jp

■子ども樹木博士認定会 一般参加可能
 日時 10月20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
 E-mail:tanashi2010@uf.a.u-tokyo.ac.jp
 http://www.uf.a.u-tokyo.ac.jp/tanashi/

■休日公開 一般参加可能
 日時 10月20日(日)
 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/

■牧場公開デー 一般参加可能
 日時 10月27日(土)
 場所 附属牧場
 問合せ先 牧場事務室
 TEL:0299-45-8953
 E-mail:bokujo-jimu@ofc.a.u-tokyo.ac.jp

■公開講座「樹木のボディランゲージ」 一般参加可能
 日時 10月29日(火)
 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/

■公開講座「チョコレート作りを体験しよう!」 一般参加可能
 日時 10月(未定)
 場所 樹芸研究所
 問合せ先 樹芸研究所加納事務所
 TEL:0558-62-0021
 E-mail:jyugeiken@uf.a.u-tokyo.ac.jp
 http://www.uf.a.u-tokyo.ac.jp/jyugei/

11月

■しおじの会と巡る東大秩父演習林樹木園 一般参加可能
 日時 11月9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/

■A1ターム授業終了 11月15日(金)

■犬山研究林利用者協議会「秋のふれあい自然観察会」 一般参加可能
 日時 11月17日(日)
 場所 生態水文学研究所
 問合せ先 生態水文学研究所
 TEL:0561-82-2371
 http://www.uf.a.u-tokyo.ac.jp/eri/

■A2ターム授業開始 11月18日(月)

■下田市教育委員会共催講座「林業遺産・岩樟園クスノキ林見学会」 一般参加可能
 日時 11月(未定)
 場所 樹芸研究所
 問合せ先 樹芸研究所加納事務所
 TEL:0558-62-0021
 E-mail:jyugeiken@uf.a.u-tokyo.ac.jp
 http://www.uf.a.u-tokyo.ac.jp/jyugei/

12月

■休日公開 一般参加可能
 日時 12月1日(日)
 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/

■シデコブシの会「標石を探そうツアー」 一般参加可能
 日時 12月1日(日)
 場所 生態水文学研究所
 問合せ先 生態水文学研究所
 TEL:0561-82-2371
 URL:http://www.uf.a.u-tokyo.ac.jp/eri/

■影森祭 一般参加可能
 日時 12月8日(日)
 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/

■浜名湖をめぐる研究者の会 一般参加可能
 日時 12月上旬
 場所 附属水産実験所
 TEL:053-592-2821

■冬期休業 12月28日(土)から1月5日(日)

1月

■シデコブシの会「巣箱作成」 一般参加可能
 日時 1月19日(日)
 場所 生態水文学研究所
 問合せ先 生態水文学研究所
 TEL:0561-82-2371
 http://www.uf.a.u-tokyo.ac.jp/eri/

■A2ターム授業終了 1月22日(水)

■Wターム授業開始 1月23日(木)

2月

■森林博物資料館一般公開 一般参加可能
 日時 2月3日(月)
 場所 千葉演習林
 問合せ先 千葉演習林社会連携係
 TEL:04-7094-0621
 E-mail:chibaen@uf.a.u-tokyo.ac.jp
 http://www.uf.a.u-tokyo.ac.jp/chiba/

■シデコブシの会「ジビエで学ぶ野生生物」 一般参加可能
 日時 2月16日(日)
 場所 生態水文学研究所
 問合せ先 生態水文学研究所
 TEL:0561-82-2371
 http://www.uf.a.u-tokyo.ac.jp/eri/

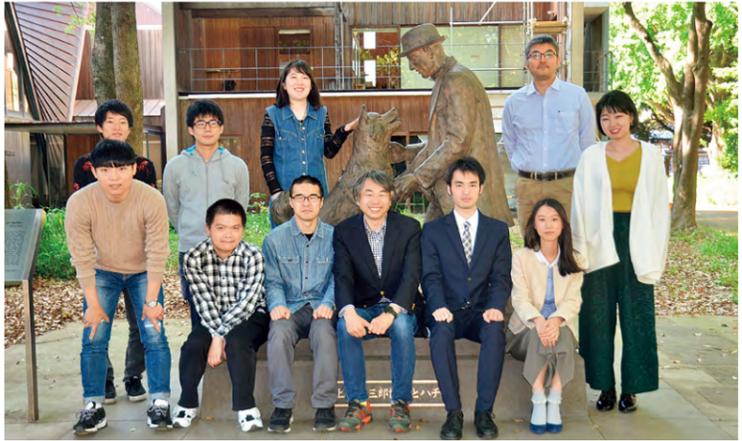
■Wターム授業終了 2月20日(木)

■春季休業 2月21日(金)～3月31日(火)

3月

■学位記授与式 3月23日(月)
 ■卒業式 3月24日(火)

「ふれあい」から生じるものづくり



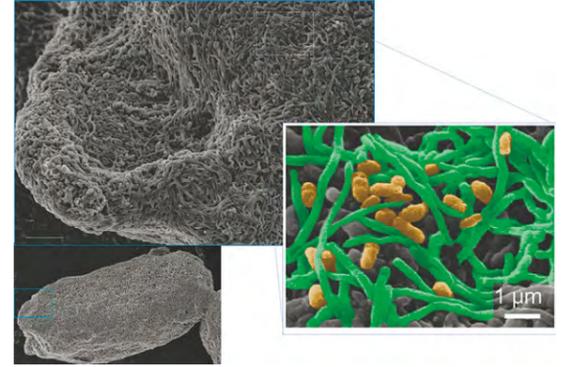
今年の研究室メンバー

微生物潜在酵素(天野エンザイム)寄付講座、通称、**微**微潜研は2017年に応用生命工学専攻に開設された新しい寄付講座です。現在は、学生、教員、ポスドクの計11名で、研究室の中でも比較的小さな部類です。寄付元の天野エンザイムは名古屋市に本社を置く明治32年創業の会社で、胃腸薬に入っている消化用酵素や食品加工用酵素などを微生物から抽出して製造販売しています。昔から微生物は酵素の供給源として人の役に立っているのです。微潜研は講座名に酵素と付いていますが、ダイレクトに酵素に関する研究をしているわけではなく、薬を作る微生物である放線菌に注目して研究しています。放線菌は主に土の中にいる菌群で、抗生物質をはじめとして、とにかく非常に多様な種類の複雑な構造の化合物(天然物)を作ります。微潜研ではこの放線菌の作る有用天然物がどのように菌体内で作られるかという研究をしています。放線菌の天然物合成は多段

階からなる複雑な酵素反応によるものであり、ここでラボの名称でもある酵素が関わってきます。酵素反応では常温常圧の穏やかな条件で化学反応が進みます。低炭素循環型社会実現のためには、様々な酵素の活用がこれからますます重要になりそうです。最近の私たちの研究から、放線菌は自然環境中では、単独で好き勝手に天然物を作っているのではなく、同じ環境に生息する周りの菌からの刺激に反応して作り出すことがわかってきました。この刺激は直接、菌同士が接触することによって生じます。目も耳もない微生物が一体どうやって他者を見分けて、刺激を得ているのかはとても不思議です。人間社会では、「ふれあい」が相手を知り、相手の心を「読む」手段としてとても大事です。微生物のミクロな世界でも、人間社会と同様に「ふれあい」がコミュニケーション手段として重要であるというのはなんと面白いですね。



放線菌(左)の赤色素生産が別の菌(右)との接触部分で誘導されている



フラスコ培養液中の微生物同士の「ふれあい」

応用生命工学専攻
尾仲 宏康 特任教授

弥生 69 Fall 2019

編集後記

本年4月より農学部広報室長を務めさせていただいていますが、前任の清水謙多郎広報室長の方針に基づいた広報活動(「弥生」の刊行や農学部公開セミナーの企画・開催など)に努力していきたいと考えておりますので、ご支援、応援のほど、よろしくお願致します。今回は、「読む」という共通タイトルで原稿をお願いしたところ、熊谷先生は、森林科学の観点から森林と気候の関係、板内先生は、獣医の観点から医薬品の副作用、稲山先生は、生物材料の観点から壁の性能について、寄稿して下さいました。農学という学問領域の中では、「読む」対象は千差万別であることを実感できる内容になっています。また、本号で取り上げた学生、卒業生、教員の活躍にも、こんなところまで農学の範

疇なのか…と感じていただけるのではないかと考えています。人間の衣食住を多方面から支えてきた学問領域「農学」においても、昨今、持続可能で環境調和型の科学技術の確立が期待されています。今後、農学部では、自然の摂理、人間活動の結果を「読み」ながら、問題が起こった時の解決法を科学的に提案して実践していくような教育・研究を展開していきたいと考えています。定期的に読書をする人の方が、しない人より寿命が長くなることが最近報告されています。引き続き、定期的に「弥生」を「読み」、長生きをしていただければ幸いです。

広報室長 高橋伸一郎

Epiphanies

その瞬間

No.9

『科学』の付録に 心ときめかせた頃

何年か前に小学校の卒業文集に「研究者となってイネの品種改良をしたい」と書いていたのを知り、私自身びっくりしました。自然に恵まれた環境に育ち、様々な動植物に接し、夏休みの自由研究では押し花をつくったこともありました。小学生向けの雑誌『科学』に心ときめかせたのもこの時期。付録の実験器具を見ただけでワクワクしたもので、研究者という仕事にいつしか憧れを抱くようになったのかもしれませんが。

それでも大学時代にはまだ自分の進むべき明確な道は見えていませんでした。大学院では東京工業大学の畑辻明先生の研究室に入り、同時に先生が共に研究をしていた国立遺伝学研究所の三浦謹一郎先生のところにも通いました。こうした大学院での5年間を通して、仮説を実験で検証する面白さを実感でき、自分が研究者に向いていることを確かめることができたようにも思います。植物の遺伝



大学院時代に分子生物学を学んだ
国立遺伝学研究所分子遺伝部のメンバー
後列右から2人目が三浦謹一郎先生、
前列左から3人目が杉浦昌弘先生、6人目が篠崎和子



植物分子生理学研究室

篠崎 和子 教授

Kazuko Yamaguchi-Shinozaki

子の研究に初めて携わったのはその後、名古屋大学の杉浦昌弘先生の研究室に入ってから。このとき、研究をさらに発展させるために植物分子生物学の道に進むことを決心しました。

1987年にはニューヨークのロックフェラー大学への留学を果たしました。私が入ったのはシンガポール出身の生物学者ナム・ハイ・チュア先生の研究室。チュア先生からは植物が花をかたちづくる仕組みの研究か、植物の体の中で作られるアブシシン酸の仕組みの研究か、どちらかを選ぶように言われ、私は迷うことなく「アブシシン酸の研究をしたい」と答えました。すでにアブシシン酸は植物が環境ストレスに耐えるときの反応に関わると考えられていましたが、その働きや仕組みは謎のまま。ならば、これを解き明かし、その成果を活かして環境ストレスに強い作物を作れば農業にも役立つはずだと考えたのです。以来、研究を続け、様々な謎を解明してきましたが、挫折しそうなことは幾度もあります。それでもあきらめなかったのはたゆまぬ研究の末に真実にたどりつく喜びや、その成果が人の暮らしに役立つ農学ならではの喜びがあったからです。そして、未知の領域への好奇心。『科学』の付録を手にしてワクワクした子供の頃からそれは変わっていないと思います。