

弥生

Yayoi

70
Spring 2020

学部長室から

殖える

堤 伸浩

Yayoi Highlight

鉄で土を肥やす！ 低窒素農業

妹尾 啓史

農学最前線

増殖する腫瘍細胞の

生物種差を解明する

チェンバース ジェームズ

水素細菌を植えて、未来を拓く

石井 正治

Interviews

あなたはいま、何をしていますか？

Yayoi Cold

農学部1号館の改修工事にあたり



東京大学 大学院
農学生命科学研究科・農学部

「殖える」

生物は繁殖によって個体数を殖やすことができます。自然界では、環境からの資源供給や他の生物種との競合や捕食によって、生物種ごとの個体数は一定のバランスを保って維持されています。狩猟採集生活をしていた人類もまた、自然界の持つ奇跡的な予定調和の中で生きていました。今からおよそ1万年前に、人類は生物の殖える能力を人為的に制御し効率的に殖やす技術を獲得しました。農耕牧畜の始まりです。私たちは、生物が本質的に持つ「殖える」性質を利用して、食料や繊維、燃料などを安定して調達することができるようになり、豊かな生活を獲得しました。

農林水畜産業はとても長い歴史を持ち、これまでに多くの技術革新がありました。近年では、地球の環境収容力を超えた生産に対する危機感から、生産、加工、流通、消費のすべてのステージで持続可能性を達成することが求められ、多くの解決すべき新たな課題が提示されています。

本号では、「殖える」を鍵に三つの研究を紹介しています。最初は、土の中で生きている鉄還元菌の話題です。この細菌は空気中の窒素を植物が利用可能な形で土壌に取り込む能力を持つことが明らかになりました。この細菌の利用により、化学肥料の使用を低減させることが期待されます。次の話題は腫瘍です。細胞の持つ殖える能力は、きわめて厳格に制御されて私たちの体を形作ります。この制御が少しでも崩れると腫瘍化し、場合によっては個体の死を招くことになります。人間の経済活動が、地球の腫瘍化を起こさないよう願うばかりです。最後は、水素細菌の話題です。この細菌は、水素ガスから得られるエネルギーを利用することで増殖しています。燃料電池のような仕組みを、ある種の生物が備えていたことに驚きを感じます。



東京大学大学院農学生命科学研究科長・農学部長

堤 伸浩

Yayoi Highlight

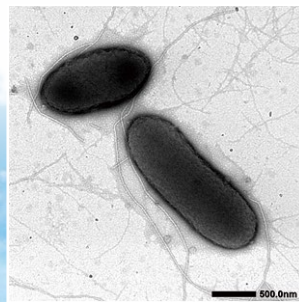
「稲は地力^{ちりよく}でとる」と言われ、水田土壌には稲が吸収する窒素養分を殖やす仕組みが存在しています。私達は「鉄還元窒素固定菌」がその立役者であることを発見し、窒素肥料を減らした環境調和型の農業に応用する研究を開始しました。

応用生命化学専攻
土壌圏科学研究室

妹尾 啓史 教授

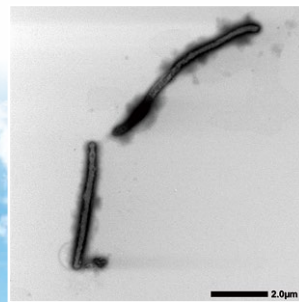
鉄で土を肥やす！ 低窒素農業

Low-nitrogen agriculture with iron-boosted soil fertility



水田土壌から分離した鉄還元窒素固定菌

ジオモナス属(左)とアナエロキソバクター属(右、伊藤英臣博士提供)。この微生物は酸素の無い条件で、酸素の代わりに鉄を呼吸に用いて生育します。

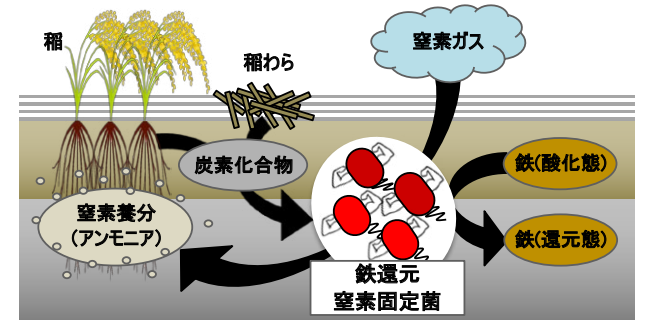


「麦は肥料で、稲は地力でとる」と古くから言われています。畑では窒素肥料を撒かないと作物がよく育たないのに対して、水田における稲の生育は土そのものが持っている窒素養分の供給力(地力窒素)に大きく支えられているのです。地力窒素の維持に貢献しているのが、土壌中に生息する微生物の行う窒素変換反応(窒素固定)です。この反応により、空気中の窒素ガスが土壌中でアンモニア態窒素に変換され、稲などの植物が窒素養分として根から吸収できるようになります。

私達は土壌で活発に機能している微生物群を網羅的に調べる最新の手法を用いて、水田土壌で窒素固定を行っている微生物を調

べました。その結果、水田土壌に多く存在する「鉄還元菌」が窒素固定に大きく寄与している可能性を見出しました。そして、各地の水田土壌から鉄還元菌を分離して、それらが実際に窒素固定を行うことも確かめました(鉄還元窒素固定菌)。これは、水田土壌の窒素固定微生物に関する従来の定説を覆す新発見です。

私達はこの新知見を応用し、鉄還元菌による窒素固定を強化して水田土壌中の窒素養分を殖やす研究を行っています。鉄還元窒素固定菌の生育に必要な鉄を水田土壌に添加すると土壌の窒素固定活性が高まることを実験室内で確認し、現在は各地の水田で圃場試験を進めています。新潟県十日町市の水田では、鉄を含む資材を土壌に施用することによって玄米の収量が約10%増加しました。



水田土壌における鉄還元菌による窒素固定

鉄還元窒素固定菌は水稻根の分泌物や稲わらの分解物を養分とし、土壌中の鉄を呼吸に用いて窒素ガスをアンモニア態窒素に変換します。これによって土壌の窒素養分を殖やすことに貢献しています。

また、鉄資材を施用した中国広東省の水田では、窒素肥料を従来の60%に減らしても玄米収量が維持されました。

現代の農業には窒素肥料が欠かせませんが、大量の窒素施肥は環境に悪影響を与えるほか、肥料製造・使用時にも多くの化石エネルギーを消費し、地球温暖化の原因となります。私達の研究成果は、窒素肥料を低減した持続的かつ環境調和型の農業(低窒素農業)の実現につながると期待されます。

教えて! Q&A

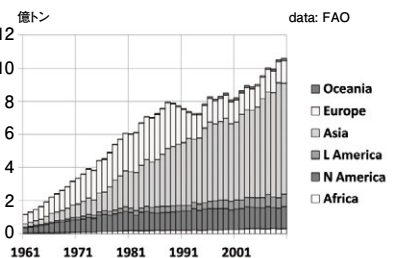
■ 水田の優れた特徴

世界の主要穀物栽培面積の約1/4、日本では約4/5が水田です。水田は畑と比較して、連作障害が起こらない、植物の養分として重要なリン酸の欠乏が起こりにくい、地下水汚染を招く硝酸態窒素の溶脱が少ない、温室効果ガスである一酸化二窒素ガスの発生が少ないなどの利点を持っています。これは、水稻栽培期間の多くの間、土壌が水に覆われて酸素の少ない状態になっていることに由来しています。

■ 窒素肥料

窒素は植物の多量必須元素の一つです。持続的な作物生産のためには土壌に窒素養分を補給する必要があり、人類はさまざまな工夫を行ってきました。化学肥料の発明・利用はその一つで、世界の作物生産は化学肥料の使用により飛躍的に向上し、多くの人口を養えるようになりました。しかし近年、世界の窒素肥料の消費量が急激に増加しており(図)、窒素による環境汚染(地下水汚染、水系の富栄養化、温室効果ガス発生、陸上生態系の窒素循環の攪乱など)や肥料の製造・運搬・散布による化石エネルギーの消費が問題になっています。窒素肥料を減らした作物生産はこれからの農業の重要な課題です。

世界の窒素肥料消費量の推移



「人類は食料危機を乗り越えたのか?」ICA-RUS プロジェクト/国立環境研究所主催 食料問題セミナー報告」より引用

■ 鉄資材施用試験

田植え前、水田に水を入れる前に土壌の表面に鉄資材を撒きます(写真1)。数日後、水を入れて代かきをし、田植えをして稲を栽培します(写真2)。鉄還元窒素固定菌は、鉄を呼吸に使って生育し、窒素固定を行います。収穫期に比べると、鉄資材を施用した区の稲は施用していない区の稲よりも緑が濃く、窒素養分を多く吸収したと考えられ、玄米収量も10%増加しました(写真3)。鉄は一度施用すればその効果は半永久的に続くと考えられます。

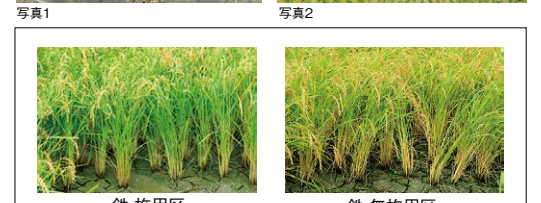


写真3

詳しくはこちら、 <http://park.itc.u-tokyo.ac.jp/soil-cosmology/>

増殖する腫瘍細胞の生物種差を解明する

生物の進化の過程で、病気も進化しました。細胞が増殖する病気である「腫瘍」もその一つです。

獣医病理学研究室では、なぜ腫瘍が発生するのかを明らかにするために、

生物種間の違いを研究しています。

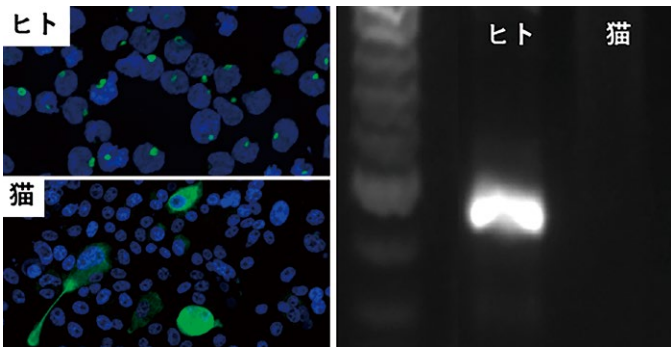


獣医学専攻
獣医病理学研究室
チェンバース ジェームズ
助教

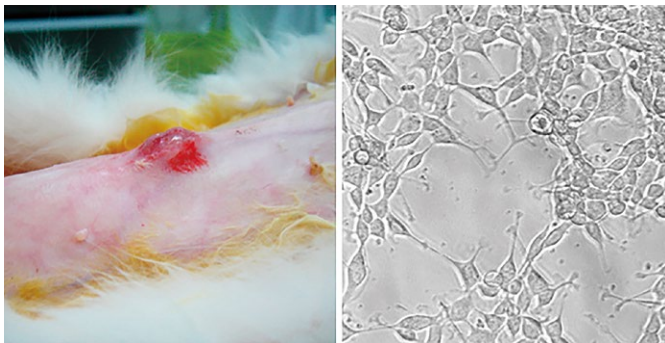
ヒトや動物のからだは、1つの受精卵からはじまり、成長とともに細胞が増殖して皮膚や内臓を形成します。正常な細胞は増殖が制御されていますが、細胞の中の特定の遺伝子が変異すると、この制御システムから逸脱する腫瘍細胞が発生します。このように、体内の細胞が無秩序に増殖する病気を腫瘍と呼びます。

からだを構成する細胞は、ヒトと動物で基本的に同じですが、少しずつ違いもあります。例えば、メルケル細胞という細胞は、ヒトの皮膚に疎に分布していますが、動物では口の周りのヒゲ(触毛)に多く分布しています。ヒトのメルケル細胞癌は、発生頻度が低いですが、主に高齢者に発生し、進行が速いため治療が困難な悪性腫瘍です。また、ヒトではポリオーマウイルスという病原体の感染がメルケル細胞癌の増殖に関与していると考えられています。私たちは、猫においてメルケル細胞癌の発生が多いことを発見し、ヒトと同じように高齢の猫に発生し、進行が速い悪性腫瘍であることを明らかにしました。しかし、猫のメルケル細胞癌では、ポリオーマウイルスの遺伝子が検出されませんでした。そこで、現在は猫のメルケル細胞が増殖する他の原因を探索しています。

このように、生物種や品種によって腫瘍細胞の見え方や、増殖するメカニズムは異なります。すなわち、生物の進化や品種開発の過程で、腫瘍発生の素因が生じたと考えられます。当研究室では、種の違いに着目し、細胞の腫瘍化に関連する遺伝子の変化や腫瘍細胞の由来について研究しています。それにより、腫瘍の正確な診断と治療が可能になります。



ヒトと猫のメルケル細胞癌の違い：蛋白質の発現(左図)とポリオーマウイルス遺伝子の検出(右図)
メルケル細胞の特徴であるCytokeratin 20と呼ばれる蛋白質(緑色)の発現が、ヒトのメルケル細胞癌では点状ですが、猫のメルケル細胞癌では細胞全体に見られます(左図)。また、ヒトのメルケル細胞癌ではポリオーマウイルスの遺伝子が検出されますが、猫のメルケル細胞癌では検出されません(右図)。

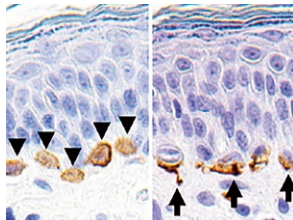


猫の皮膚に発生したメルケル細胞癌(左図)と培養細胞(右図)
腫瘍化したメルケル細胞は皮膚にしこりを形成し、進行すると内臓に転移する場合があります。また、腫瘍細胞は増殖するスピードが早く、シャーレのなかで培養すると増殖し続けます。

教えて! Q&A

メルケル細胞

メルケル細胞は皮膚に存在し(左図、矢頭)、皮膚に対する物理的な刺激を受容しています。刺激を受容したメルケル細胞は、シナプスを介して皮膚の深部にある神経線維に情報を伝達します(右図、矢印)。それにより、ヒトや動物は皮膚に触れたことができます。



触毛

動物の皮膚には触毛と呼ばれる感覚毛があり、その周囲にはメルケル細胞が多く存在しています。代表的な触毛は、動物の口の周囲にあるヒゲです。猫は前足にも触毛があります。猫を飼っている方は、ぜひ探してみてください。



詳しくはこちら、<http://www.vm.a.u-tokyo.ac.jp/byouri/>

水素細菌を植えて、未来を拓く

温室効果ガスとして削減が叫ばれている二酸化炭素は、

一方では、全ての生命を支えている元素(炭素)の供給源でもあります。

水素細菌の力を積極的に利用し未来を拓こう、と画策している者の想いを聴いてください!



応用生命工学専攻
応用微生物学研究室
いしい まさはる
石井 正治 教授

【生物二酸化炭素固定】という言葉から何を連想されますか? 「植物の光合成!」そうですね。が、「細菌!」を思いつく方は少ないと思います。しかし、細菌には変わり種がいて、光合成するものだけでなく、無機化合物を酸化する時のエネルギーを使って二酸化炭素を固定する、そんな輩が居るのです。詳しく書くと、水素ガス、硫黄、アンモニア、二価鉄を、それぞれ、水、硫酸、亜硝酸や硝酸、三価鉄に酸化する時に生じるエネルギーを巧みに使って、二酸化炭素だけから自らの全ての炭素成分を造り上げている、そんな仙人のような細菌たちがいます(他の物質をエネルギー源とするものもあります)。仙人と表現しましたが、水素ガスのエネルギーを使う【水素細菌】の中には、条件を整えば1時間程度で倍になる強者もいます。植物の生育を考えると、この増殖能がどれほど凄いものか、想像できることでしょう。

水素細菌の代謝系を明らかにしたい! 水素細菌の旺盛な代謝能力を有効利用したい! 私は、こうしたモチベーションを持って研究を続けてきました。研究室に代々伝わっている言葉「炭酸ガスは究極の炭素資源である!」も、研究活動の支えです。

水素細菌はどのようにして二酸化炭素を固定しているのか(図1)? 水素細菌は水素由来のエネルギーをどのようにして取り出して、いろいろな代謝に配分しているのだろうか? 水素細菌の代謝機能を使って二酸化炭素から有用な物質を作れないだろうか(図2)? そんな? を! に変えられるように、研鑽の日々が続きます。

私は、ほんの40年ばかり、水素細菌研究を行っていますが、分からないことだらけです。水素細菌を植えて今日の実験を始めることが、人類の未来を大きく拓くように念じながら、研究の進展と人財育成に励んでいます。

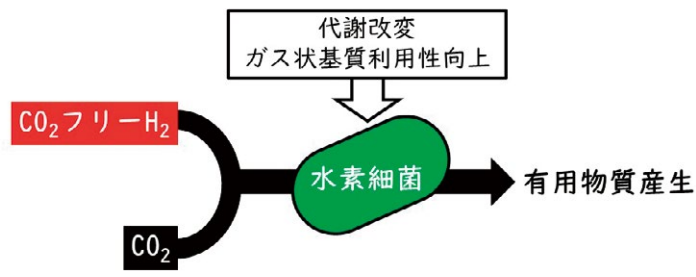


図2 水素細菌が拓く未来
光エネルギーをもとに二酸化炭素の発生なく作られる水素(CO₂フリー水素)と、工場等から排出される二酸化炭素(CO₂)から、水素細菌の働きによって有用物質を産生し、人類福祉に貢献する、そんな未来を描いています。

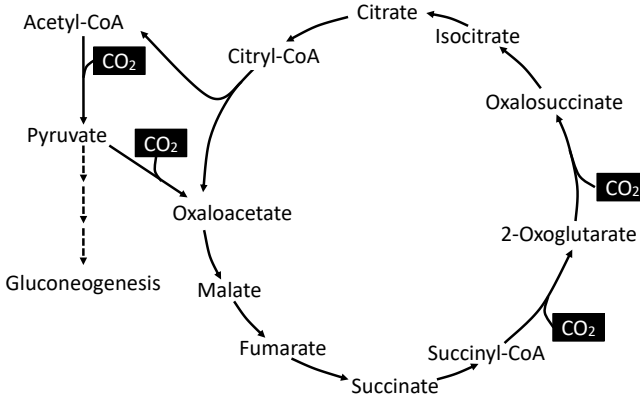


図1 還元的TCAサイクル〜好熱性水素細菌の二酸化炭素固定系〜
伊豆峰温泉由来の好熱性水素細菌(70℃で生育し、二酸化炭素だけを炭素源とする)は、ヒトでも主要なエネルギー産生系となっているTCAサイクルを逆廻しさせる恰好で、二酸化炭素を固定し1時間程度で倍加します。

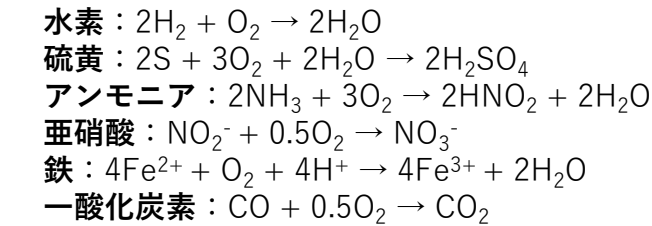
教えて! Q&A

水素ガス

気体として存在している状態の水素分子を指す。水素分子の1気圧下の融点は -259.1 ℃であり、沸点は -252.9 ℃であるため、1気圧下の水素分子は、水素ガスとして存在している場合が殆どである。空気中での爆発範囲は 4.0~75.0 vol%である。本文中で紹介した水素細菌は、この爆発範囲内の混合気体(水素・酸素・二酸化炭素)を使って、完全な無機培地中で生育可能である。そのため、水素細菌が分離された当初は、爆鳴気細菌とも呼ばれていた。

無機化合物の酸化

水素、硫黄、アンモニア、鉄などの無機化合物が、酸化される時にはエネルギーが放出されるが、微生物の中には、それぞれの物質の酸化時に生成するエネルギーを、種々の酵素系を巧みに使うことで、生体エネルギー(エネルギー通貨のATPや還元力)に変換できるものがある。微生物の多様性は、そうしたことから産まれている。



詳しくはこちら、<http://amb.bt.a.u-tokyo.ac.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

ジョーダン・ホワイト・
スプリングー Jordan White Springer

国際植物資源科学研究室 2017年博士課程進学

もともと農業が大好きで、大学卒業後はアメリカの農務省で働くことも考えましたが、日本の大学へ留学して農学を学びたいと思い、この道に進みました。私の研究は農地の土壌の硬さについて。特に雨の多い日本では、土を耕して表面の土をフカフカの状態にしても、そのすぐ下に硬い層ができやすく、農作物はうまく成長しません。どうすれば土を軟らかい状態に戻せるか、それが修士課程から取り組んでいる研究テーマです。私が試しているのは透明マルチシートを利用した新しい方法です。農地で実験を繰り返し、土中90cmまでの土壌の硬さの変化や、植えたキャベツの生育具合などを調査。また、土中の微生物バイオマスを測定し、効果のメカニズムの研究をしています。卒業後は日本の企業で働こうと考えていますから、論文作成と並行して就職活動も頑張っています。

野尻 太郎 Taro Nojiri

(総合研究博物館)遺体科学研究室
2019年博士課程進学

子どもの頃から哺乳類が発する声と、そのコミュニケーション活動に興味があり、中でも超音波を使って、周囲の環境を探るエコーロケーションという行動を取るコウモリに夢中になりました。それでこの超音波を受容する聴覚器官の蝸牛がどう進化を遂げたのか、その研究を長期スパンで取り組んでいます。コウモリの胎児をCTスキャナーで撮影し、聴覚器官の骨の発達を研究していますが、自分なりの成果は上がっていると思います。次のステップはコウモリが超音波を発振するノドの筋肉や骨の研究です。実は聴覚器官と発振器官のどちらが先に進化したのか、その順番はまだ判明していません。その謎を探究したいと考えています。将来的には博物館の学芸員として勤務しながら、子どもたちに科学の楽しさを伝える仕事ができればと思っています。

農作物は
畑の土が命キャベツ
800個を収穫哺乳類の
コミュニケーションって？

Q なぜ農学国際専攻を選んだの？

Why have you chosen Department of Global Agricultural Sciences?

途上国の
食生活改善が
したい学生同士の
国際交流が
活発海外で
フィールド
ワークを
体験

酒井 悠衣 Yui Sakai

国際情報農学研究室 2018年修士課程進学

小学生の頃にユニセフの募金活動を通して、同じ人間なのに自分と境遇が異なる人が世界に大勢いることを知りました。それで募金活動のほかに何か違うことはできないかと思っていたときに、大学の授業で「国際協力論」を履修。さまざまな形態で国際貢献ができることを学び、途上国の暮らしに役立つ研究に取り組みたいと思いました。私が興味を持ったのは東南アジア諸国の食料事情。この地域で問題になっているのが、栄養過多と栄養不良という栄養障害の二重負荷です。私は塩辛いインドネシアの食事に着目して、現地で長期のフィールドワークを実施。塩分の摂取源として各種調味料に特化し、データを収集している最中です。途上国の栄養障害と食生活の改善に関する研究は、さらにフィールドを広げて、博士課程に進学しても継続しようと考えています。



詳しくは、東京大学 大学院農学生命科学研究科 農学国際専攻
<http://www.ga.a.u-tokyo.ac.jp/>

IN THE SOCIETY

卒業生人名録 06

農業では誰もがヒーローに

そこには無限の研究テーマがある

ファームサイド株式会社 代表取締役 佐川友彦

農業経営に参画する以前は
デュボンやメルカリに勤務されて
いました。

小学生の頃から環境問題やサステナビリティへの関心が強く、大学でも自然や環境を学べる農学部を選択。デュボン入社後も太陽電池の寿命を延ばす研究開発に従事しました。4年で辞めたのはサイエンスとビジネスの折り合いをつけるのが難しかったからです。メルカリで働いたのはごく短期間。成長途上のベンチャー企業で学ぶことは少なくありませんでしたが、この頃から自分には東京より地方で働くほうが合っていると感じました。夫婦で相談し、職も決まっていなかったのに住み慣れた宇都宮に移住。あるNPO法人から紹介されたのが阿部梨園でした。そのとき、あらためて「そうだ、自分は農学部出身だったんだ」と思いました。

実際に飛び込んだ
日本の農業の現場は？

農学部時代から、いつか農業の現場に関わってみたいという思いは漠然とありましたが、実際に足を踏み入れると、そこは「困りごとの山」。そうした無数の困りごとを棚卸して、一つ一つ改善していくのが私の役割でした。事務所のごみ箱に分別のシールを付けるような小さなことから始め、パンフレットの改善、梨の樹の配置図の作成、あるいはスタッフの作業時間や生産量のデータを収集し業務の効率化もはかりました。さらに厚生年金や健康保険の導入……。細かいものもカウントすれば、業務改善は3年間で500件を超えました。



クラウドファンディングを活用して改善のノウハウを
無料公開し、話題になりました。

どの事例も今の日本のほとんどの農家に共通する課題だと気づい

PROFILE

佐川 友彦 Tomohiko Sagawa 1984年群馬県生まれ。東京大学農学部、同修士卒業。外資系メーカーを経て、栃木県の阿部梨園に参画。生産以外の業務を管掌し、代表阿部の右腕を務める。大小500件に及ぶ業務改善を実施し、経営の安定化とブランディングに成功。さらに改善事例を公開するクラウドファンディングを実施し、330人から約450万円を集め話題を呼んだ。その成果は「阿部梨園の知恵袋」として無料公開され、多くの生産者に活用されている。現在は平行してファームサイド株式会社を立ち上げ、コンサルティングや講演活動も行っている。



たからです。公開すれば必ず役に立つんじゃないかと。一方で、これは企業秘密でもあり、他の農家との差別化や利益の源泉になっています。でも、公開することの意義を梨園の経営者も理解してくれました。クラウドファンディングを活用したのは、資金が集まれば阿部梨園にもメリットがあるし、全国的な注目を集めると考えたからです。目標額の100万円に対し、最終的には450万円が集まりました。こうして2018年5月に経営改善ノウハウを集めたウェブサイト「阿部梨園の知恵袋」がスタート。改善記事はまもなく300件に達します。



阿部梨園の知恵袋
<https://tips.abe-nashien.com>

おかげさまで日本各地の農家の方々と関係が広がり、講演やワークショップを行う機会も増えました。今春には「知恵袋」をベースにした本も出版される予定です。

佐川さんの仕事を一言で表現するとしたら？

「農家のプロの右腕」、あるいは「農業の改善専門家」といったところでしょうか。目指すゴールは農家の方々がずっと農業を続けることができて、日本の農地が守られていくことです。そのためには農業界の林修先生や池上彰さんのような存在でありたいですね。つまり、難しい問題を分かりやすく説明し、その根っこを突き止め、解決策と一緒に考える立場にいたいと思います。農業の現場には今も課題が山積み。言い換えれば、無限の研究テーマがあるということです。農学を学んだ人なら必ず役に立つものを見つけられるし、誰もがヒーローになれる可能性がある。できれば、在学中から農業の現場に出て行って、農家の方とどんどん関わってほしいですね。



EVENTS REPORT

イベントリポート

October

ホームカミングデー



10月19日(土)に第18回ホームカミングデーが開催され、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、東大マルシェ、農学部公開セミナーが開催されました。2年ぶりとなる東大マルシェでは、山形県白鷹町・鮭川村の野菜やキノコなどを生産者や現役の学生が販売し、無料のキノコ鍋も振る舞われるなど大人気でした。第57回となる農学部公開セミナーはテーマを「農学部シアター:ICTで自然を見る、感じる、研究する」として、講演だけでなく映像中継や人を樹木に見立てての直径測定実演なども行なわれ、多くの方に農学部が行なっている研究・教育の一端を見ていただきました。

November

第24回生物生産工学研究センターシンポジウム



11月13日(水)、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24回シンポジウム「植物・微生物相互作用・農業生産性の視点から-」が盛会に行われました。本シンポジウムでは、植物と共生菌・病原菌との相互作用研究分野において第一線で活躍されている6名の研究者を招聘し、分子レベルから生態レベルまで幅広い最先端の内容をお話し頂きました。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討論が行われました。他大学や企業からも多数の参加者を得て参加者総数は146名となり、大変盛況な会となりました。



November

第15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



11月16日(土)に弥生講堂一条ホールにて、第15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が開催されました。農学生命科学研究科の様々な分野の教員による「被災地に役立つ研究を」と始まった活動も8年を超え、環境中の放射能汚染について判ってきた知見は、大学での講義や現場実習も含め学生への農学教育活動の一環としても展開しており、今後も、本調査研究は継続して行っていきたいと考えています。

UTokyo-NTU Joint Conference 2019

12月9日(月)、10日(火)に「Co-creating the Future Society in Asia」をテーマとしてUTokyo-NTU Joint Conference 2019が開催されました。本カンファレンスは、東京大学—国立台湾大学戦略的パートナーシップ大学プロジェクトの一環として、2015年からほぼ毎年両大学で交互に開催しており、今回が4回目の開催となります。9日(月)午前中は、弥生講堂一条ホールにて、プレナリーセッションが実施され、五神総長、白波瀬理事が国立台湾大学のChung-Ming Kuan学長とともに冒頭の挨拶を行い、午後と10日は本学の様々な部局で合計20のバラレルセッションが開催され、盛会のうちに終了しました。



公開講座「チョコレート作りを体験しよう!」

演習林樹芸研究所では、10月5日(土)に下田市教育委員会との共催による公開講座「チョコレート作りを体験しよう!」を開催し、小学生親子と一般の方35名の参加がありました。共同研究を行っている(株)メリーチョコレートから講師を招いて、チョコレートの原料となるカカオやチョコレートのお話を聞いてから、カカオ豆からチョコレートを作りました。焙煎したカカオ豆の皮を一粒一粒むき、すり鉢ですりつぶす工程は根気のいる作業で、親子で協力してやり遂げました。テンパリングの工程では、当所の所有する温泉で湯煎をして仕上げました。ナッツ感のある香ばしいチョコレートが出来上がりました。



森活で健康「お散歩日記で健康づくりとまちづくり」

演習林富士癒しの森研究所では、立地する山中湖村との共同で「森活で健康」プロジェクトに取り組んでいます。このなかで「お散歩日記で健康づくりとまちづくり」と題するイベントを10月31日(木)に開催し、地域住民10人あまりが参加しました。「お散歩」日記とは、ツイッターを使って散歩の記録をつけることで、散歩する意欲を高めつつ、安全・快適な散歩道の整備につながる情報を集めようという試みです。



午前中は、保健師のお話の後、自分達のスマートフォンを取り、ツイッターの使い方を学びました。午後は1時間ほど演習林周辺を歩きながらの「お散歩日記」体験を終えた後、暖かいお茶と焼き芋の待つ演習林講義室に集まり、各々がツイートした記事を確認しました。引き続き、住民の皆さんの健康づくりに森が貢献できる仕組みづくりに挑戦していきます。

台風により演習林が甚大な被害

令和元年台風15号により千葉演習林が、台風19号により秩父演習林が、いずれも甚大な被害を受けました。房総半島南東部に位置し、日本で最初の大学演習林である東京大学千葉演習林が、台風15号の直撃により、倒木や、土砂崩れなどの大きな被害を受けました。続いて、関東山地中央部の荒川源流域に位置する東京大学秩父演習林が、台風19号の直撃により林道・作業道、林業用モノレールが土砂崩れや橋梁流出などの壊滅的な被害を受け、学生寄宿舎への土砂流入なども発生し、学生実習や研究活動に支障をきたしています。教育・研究のみならず、このままでは大切に守り育てている人工林や、原生的な自然が残る貴重な天然林をきめ細く管理することが困難な状況であり、獣害の発生等、二次的な被害が発生することも懸念されます。このような状況からの一刻も早い復旧のため、「東京大学の森」育成資金(千葉演習林支援金・秩父演習林支援金)への温かなご支援をお願いいたします。



動物慰霊祭

12月6日(金)、第101回となる令和元年度動物慰霊祭が執り行われました。堤研究科長、堀獣医学専攻長、中山動物医療センター長、平山動物実験委員長の挨拶の後、200名以上の多くの教職員や学生が参列して献花を行いました。本研究科では毎年、教育・研究に供され、生命科学の発展に大きく寄与した動物の霊を供養しています。



弥生インターナショナルデー

11月29日(金)に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開催されました。今年度はブータンやチュニジアをはじめとする多くの国・地域からの発表者・グループがプレゼンテーションやダンス、歌、楽器演奏等で出身国の文化を紹介しました。



第28回浜名湖をめぐる研究者の会

12月7日(土)に「第28回浜名湖をめぐる研究者の会」が開催されました。この会では大学の研究者だけでなく、自治体、民間の研究機関、中学、高校の生物・科学部、在野の研究者など様々な方が参加し、研究発表や討論を通じて、浜名湖を中心とした地域との交流や貢献に努めています。



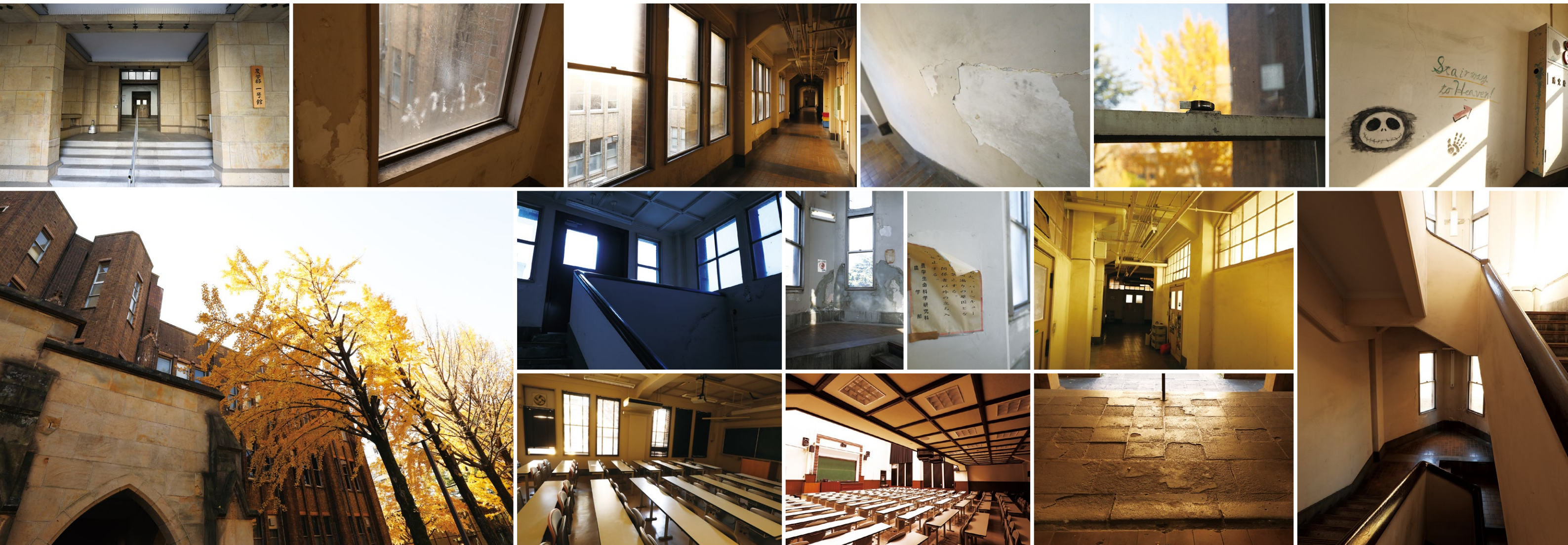
東京大学動物医療センター140周年記念基金

1880年に家畜病院として開設された動物医療センターが本年11月に140周年を迎えます。多くの方々に幅広いご支援をお願いしたいと考え、「東大基金」に140周年記念基金プロジェクトを立ち上げました。新しい未来に向け、センターを訪れる全ての動物と人にとって優しい動物病院づくりを目指します。
<https://utf.u-tokyo.ac.jp/project/pjt110>



INFORMATION

4月	
■学部・大学院入学式	
日時	4月12日(日)
5月	
■五月祭 一般参加可能	
日時	5月16日(土)・17日(日)
6月	
■農学部公開セミナー 一般参加可能	
日時	6月20日(土)
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	
■オープンキャンパス	
日時	7月11日(土)・12日(日)



農学部1号館の改修工事にあたり

私のように1号館で育った人間の多くがこの建物に誇りを感じているのは、なにより1号館が東大有数の堅牢な建築物であるためだろう。4年生となって研究室に入り、最初に聞かされた話の1つは、“関東大震災の直後に建てられた1号館は、当時の耐震設計の粋を集めて出来た建造物である”ということだった。工学部にいた友人も、研究室に遊びに来るたびに、1号館の柱の幅が1メートル近くあることを感嘆していたものである。“揺れに対しては学内で最強の建造物の1つだろう”という彼の判定は、30年後の東日本大震災で実体験することとなった。あれだけの揺れでも、研究室では棚から物1つ落ちなかったのである。そのため、1号館の耐震改修の話が出るたびに、“なんと有り難迷惑な話だ”と思ってきた。

その彼が、昨年、久しぶりに研究室に遊びに来た。彼は、東日本大震災で出来た壁のひび割れを見て言った。“これはまずい。ひび割れから湿気がコンクリに入ると、コンクリがぼろぼろになっていく。そうしたら、地震が来たらひとたまりも無い……”。彼のこの

一言を聞いて以来、今回の改修工事がまことに有り難く感じられるようになった。

もちろん、古い建物ゆえの問題もないわけではなかった。その1つは、バリアフリー化が難しかったことである。バリアフリー化で思い出されるのは、田無農場の准教授だった故・佐々木治人さんのことである。佐々木さんも1号館で育った人間の一人であるが、平成18年より准教授として農場に勤務していた。その佐々木さんが骨盤の癌を患って車椅子の生活となり、自宅に近い弥生へと勤務地が変更となった。佐々木さんを1号館に迎えるにあたり、私たちは全学のバリアフリー室に幾度も働きかけたのだが、ついぞ車椅子が使えるスロープの設置は実現しなかった。そのため、佐々木さんは玄関の階段を松葉杖で昇降する生活を余儀なくされたが、惜しくも平成25年9月に鬼籍に入られた。今回の改修でようやく1号館もバリアフリー化できることを、天国の佐々木さんも喜んでくれているに違いない。

生産・環境生物学専攻
根本 圭介 教授

農学部1号館は、内田祥三による関東大震災後の本郷キャンパス復興計画に従って設計された。大正15年8月に着工し、昭和5年2月に竣工すると、現在に至るまで長年教育・研究の場として利用されてきた。昭和20年3月には空襲により、現在の農学部グラウンドにあった木造建物を焼失してしまったが、農学部1号館は被災を免れた。その後昭和36年2月には増築され、昭和44年1月には農共闘系学生が農学部1号館を封鎖するなど、歴史的事件の舞台にもなった。竣工後農学部の様々な苦難とともに長年利用されてきたが、令和2年4月から、耐震補強や長年利用されてきた内装を修繕するため、大規模改修工事の実施を予定している。工事は2期に分けて実施され、1期では西側、その後の2期工事により東側の改修が行われる。改修後はエレベーターなども設置され、バリアフリーも意識された空間となる。
(東大農学部の歴史 (<https://www.a.u-tokyo.ac.jp/history/index.html>)より一部抜粋)

弥生 70 Spring 2020



東京大学大学院
農学生命科学研究科・農学部
Web サイト
www.a.u-tokyo.ac.jp

編集後記

昨年4月より広報委員を拝命してから一年、まだまだ駆け出しの身ではございますが、畏れ多くも「弥生」70号の編集後記を担当させて頂くことになりました。さて、本号のテーマは「殖える」ということで、私たちの食や健康、環境と関わりの深い微生物や細胞の「殖える」に焦点を当てた、農学ならではの話題を紹介させて頂きました。今一度、農学が対象とする分野の多様さや奥深さを感じて頂けたら幸いです。

また、本号でも特集いたしました通り、永らく農学部の歴史と

伝統を支えてきた1号館の改修がいよいよ始まります。現在、広報室では、農学を志す人材のさらなる育成に貢献すべく、これまでの活動に加え、若い世代に農学の面白さや大切さを伝えるための新しい企画の立ち上げに取り組んでいます。改修後の1号館がお目見えする頃には、その試みが実を結び、農学部の教育や研究の発展に資する財産が「殖える」よう精進したいと思います。

広報室員 藤本 優

発行日 令和2年3月31日 企画編集: 東京大学 大学院農学生命科学研究科広報室 (高橋伸一郎・藤本 優・永田宏次・福田良一・関澤信一・飯田俊彰・宮沢佳恵・増田 元・服部 斎・村上淳一・伊與泉文彰)
〒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
デザイン: 梅田敏典デザイン事務所 表紙撮影: 中島剛 撮影場所: 附属生態調和農学機構 取材編集: 米谷紳之介・佐藤行弘

Epiphanies

その瞬間

No.10

原虫病研究へ導いた 恩師の一言



応用免疫学研究室

松本 芳嗣 教授

Yoshitsugu Matsumoto

私の専門は、寄生虫（原虫）による感染症の研究です。ここ10年間で取り組んでいるのが、「顧みられない熱帯病（NTD）」。これは熱帯地域で蔓延する寄生虫や細菌が原因で発症する感染症で、私が20年前から研究している「リーシュマニア症」をはじめ、デング熱やトラコーマなど約30疾患群の総称です。貧困層の病気と思われがちですが、その層は世界人口の7割で、大半の人が発症するリスクがあります。まさにネグレクト、先進国の人々が顧みない病気です。過去5年間はバングラデシュ、現在はトルコで調査を続行し、NTDの抑制について研究しています。

寄生虫研究に携わるきっかけは偶然の産物でしょう。私は見聞を広めようと帯広畜産大学獣医学科を1年間休学して世界1周旅行に出ました。諸事情で南ベトナムに半年滞在。一旦帰国後、ケニア、タンザニア、ウガンダの国立公園の撮影取材を

NHKから依頼され、アフリカで3か月を過ごしました。日本に戻ると研究室配属の時期でしたが、敬遠されて行き場がない。そのときに「私の家畜生理学教室へ来なさい」と声をかけて下さったのが、東京大学農学部教授を併任され、のちに帯広畜産大学学長を務める原虫病研究の第一人者、鈴木直義先生でした。寄生虫の研究は、すべてこの一言からです。

大学院の修士課程に進んだ私は、卒業後は海外で働きたいと鈴木先生に相談すると「それなら博士号を取得しなさい」と勧められ、京都府立医科大学大学院医学研究科博士課程へ入学。ここで師事したのが、寄生虫学の権威である吉田幸雄先生です。与えられた課題は当時原虫と考えられていたニューモシスチス・カリニ肺炎でした。その後のエイズの流行で一躍注目される疾患になり、私は多くの国際学会でカリニ肺炎に関する研究発表の機会に恵まれます。博士論文はニューモシスチス・カリニの生活史に関する研究です。その後、マラリア研究の第一人者で、ケース・ウェスタン・リザーブ大学教授の相川正道先生から誘われて、同大学でマラリアワクチンの研究に携わりました。こうして尊敬する3人の恩師のもとで、与えられたテーマを一生懸命に研究し、成果を上げてまた新たな研究に取り組む。その連続が自分の専門分野を築いたのではないかと、研究者としてのキャリアを振り返ったとき、そう実感しています。



NTDの研究調査で訪れた
バングラデシュの農村での一コマ。