

学園長室から

## よみがえる

堤 伸浩

Yayoi Highlight

福島から始まる復興農学

溝口 勝

農学最前線

第三のセシウム

西村 拓

目指すは現場と大学の二人三脚

杉野 弘明

Interviews

あなたはいま、何をしていますか？

Yayoi Café

アジア生物資源環境研究センター

アグロバイオテクノロジー研究センター



# よみがえる

東京オリンピックが閉幕し、終戦の日を迎えた。新型コロナウイルスの感染が急激に拡がっている最中である。日本は太平洋戦争による災禍からよみがえり、めざましい経済発展を遂げ先進国の一翼を担っていると多くの国民は考えてきた。しかしながら、さまざまな側面でそれが後退したか、そもそもそれは幻影であったのではないか。

オリンピックそのものが内包する矛盾は脇に置いても、日本でオリンピックが開催されたことによって、この国の本質が日中戦争から太平洋戦争に突き進んでいた頃と大きくは変わっていないことに気づかされた。

成長を前提とする資本主義が行き詰ると、成長の伸びしろを惨事や祝祭に求めることがある。原子力発電所の事故によって打撃を受けた福島は、惨事資本主義的な力によって少なからず翻弄され、さらに復興五輪のかけ声のもと祝祭資本主義の材料として利用された。農学を実学と定義するのであれば、健全な一次産業を復興発展させるだけでなく、それぞれの地域の特性に応じて、コミュニティや伝統、文化、景観などを最大限尊重することが農学には求められている。

人口減少によって衰退している地域は数多い。これらの地域では、災害と同様の社会破壊がじわじわと起こっている。地域と地球をよみがえらせるには、いたずらに経済的成長を求めることから決別する必要がある。私たちが目指すべき豊かさは別の地平にある。



東京大学大学院農学生命科学研究科長・農学部長

堤 伸浩

原発事故から10年が経ちました。東京大学大学院農学生命科学研究科では事故当初から各分野の研究者が福島の農業問題に関わってきました。こうした取り組みは復興知として集積され、現場の課題を解決するための古くて新しい農学としてよみがえろうとしています。



農学国際専攻  
国際情報農学研究室  
みぞぐち まさる  
**溝口 勝**教授

# 福島から始まる復興農学

Resilience Agronomy starting from Fukushima



新しい農学に向けて始動した農学部の学生と教員による初の現地訪問

2012年10月に東大農学部の学生と教員が福島県飯館村を初めて訪問し、農家から放射性セシウムによって汚染された農地の説明を聞きました。いまはここで純米酒「不死鳥の如く」の酒米がICTを活用した方法で栽培されています。

<https://youtu.be/e-pzCQgvL5A> 東大TV：飯館村に通いつづけて8年半・大学と現場をつなぐ農学教育



日本の農業技術は江戸から明治にかけて篤農家によって作られてきました。一方、日本の近代的農学は1884年の日本獣医学会と1887年の農学会から始まりました。しかし駒場農学校を卒業した横井時敬先生は西洋科学を学んだ当時の農学者が現場を見ずに事にあたろうとしているのを見て講演会の席で「農学栄えて農業滅ぶ」と揶揄した\*といわれています。

2011年3月、東日本大震災による津波によって東北地方沿岸部が壊滅的な被害を受け、そして原発事故によって福島県浜通り地域は放射能で汚染されました。1986年のチェルノブイリ事故では石棺処理で幕引きされましたが、福島では地域をよみがえらせる人類初のチャレンジが続いています。研究者が福島に足を運

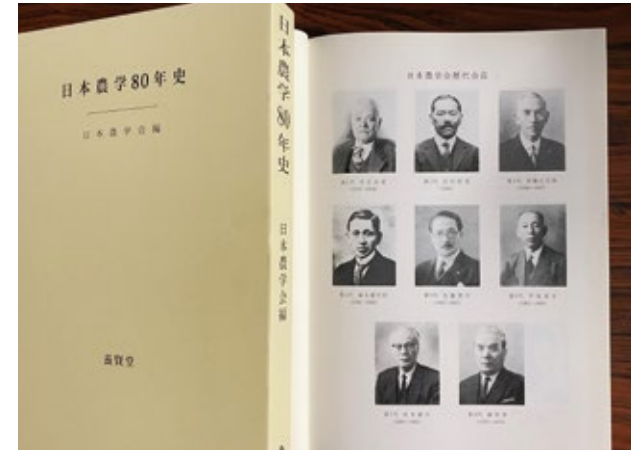
び、専門知を駆使した試みは「復興知」として集積されつつあります。そして復興庁はこうした復興知を世界に向けて発信する試みも含め、創造的復興の中核となる国際教育研究拠点を作ろうとしています。

農村は食料生産と生活環境の場で、農学はそこに住む人々と創る総合的な学問です。科学論文では過去の文献を検索して自分の研究分野の新規性を主張しますが、

福島には原発事故に由来する新しい課題が至るところに転がっています。「農業のことは農民に聞け」も横井先生の言葉です。避難指示が解除された地域には逆境に負けない現代の篤農家が戻っています。教員と学生が現場に行き、篤農家と対話すれば課題が見え、江戸時代から続く伝統的な堆肥づくりに最先端

のテクノロジーを組み合わせることで除染で失われた地力を回復するなどの研究テーマが生まれます。農学は総合的な科学技術の集大成です。細分化されていた農学がいま復興という目標を掲げて福島から不死鳥の如くよみがえろうとしています。

※田付貞洋・生井兵治(2018)「農学とは何か」朝倉書店、p.3



1929年に始まった日本農学会の歴代会長

1929年までに設立された農学関連の16学会を束ねて誕生した日本農学会は今では研究分野の細分化により50以上の学会で構成され、そこに今年復興農学会も加わりました。日本農学会編(2009)「日本農学80年史」養賢堂

## 教えて！Q&A

### ■復興知

2011年の原発事故以降に全国の大学等が福島の現場に入って得た福島復興に資する「知」。大学等の組織的な教育研究活動を支援し、大学間や研究者間の相互交流とネットワークづくりを推進するために、2018年に文部科学省が「大学等の「復興知」を活用した福島イノベーション・コースト構想促進事業」を立ち上げた際に使われた用語。東京大学ではこの事業に採択された部局の研究者が連携して、2020年4月から駒場の学生を対象に福島復興知学講義を開講しています。

[https://www.mext.go.jp/b\\_menu/hakusho/html/hpab201901/1420047\\_009.pdf](https://www.mext.go.jp/b_menu/hakusho/html/hpab201901/1420047_009.pdf)



(文部科学白書2018 p.73)

### ■国際教育研究拠点

福島の創造的復興に不可欠な研究および人材育成を行い、その経験や成果等を世界に発信・共有するとともに、そこから得られる知をもとに日本の産業競争力の強化とイノベーションの創出を目指すための教育と研究の拠点。復興庁が2021年度内に基本構想を策定する予定。5つの重点分野の1つとして農林水産分野があり、東大農学生命科学研究科の研究者の参画も期待されています。

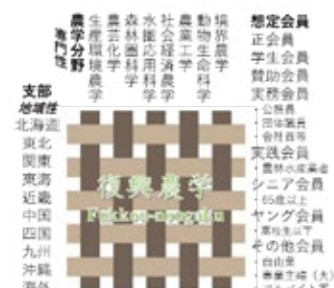
<https://www.reconstruction.go.jp/topics/main-cat1/sub-cat1-21/20210202160535.html>



### ■復興農学会

国内外における自然災害・原子力災害等からの復旧・復興から得た農学・農林水産業分野における知見・技術を、広く国内外に発信していく学術的な非営利組織。2020年6月に設立されました。専門性という縦糸で発展してきた農学分野を、地域性という横糸でつなぎ、現場の声に耳を傾けながら専門家が一緒になって地域と農業の復興を果たし、日本および世界の農業・食料生産の持続的発展へと展開することを目指しています。

<http://fukkou-nougaku.com/>



詳しくはこちら、<http://www.iai.ga.a.u-tokyo.ac.jp/mizo/edrp/fukushima/201017.html>





## 第三のセシウム

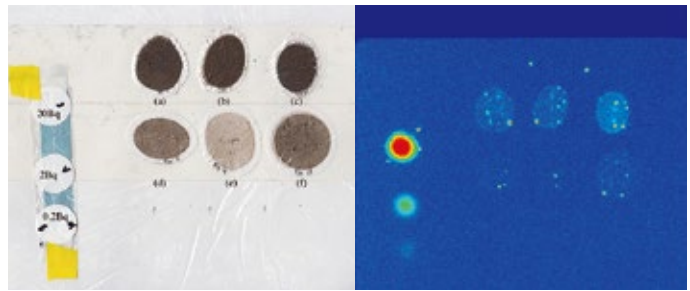
東電福島第一原発事故で放出された放射性物質について、

水溶性セシウム、粒子に吸着した吸着態セシウムについて様々な検討が行われてきましたが、

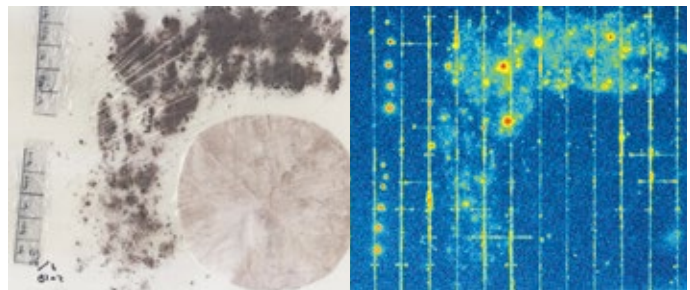
これらに当てはまらないセシウムボールの存在が指摘されています。

2011年3月の東電福島第一原発事故によって沈着した放射性セシウムは、森林からの流出量が小さいと報告されています。森林から流出する放射性セシウムは水に溶けた溶存態と粒子に吸着した吸着態に分けられ、流出のほとんどが吸着態です。他方、吸着態でもなく溶存態にもならないセシウムボールと呼ばれる形態の放射性セシウムが報告されています。私たちは、森林にどの位セシウムボールが存在するかを評価してみました。

河川水から採取した懸濁物の放射能をイメージングプレートという技術で可視化すると、吸着態の放射性セシウムよりも放射能の高い粒子が含まれていました。この粒子を単離し、粒子断面をエネルギー分散型X線分光法で元素分析しました。図に示した粒子では、シリカ(Si)や酸素(O)が多く含まれ、ケイ酸塩鉱物が主に見えますが、同時に放射能の原因となるセシウム(Cs)やNa、Clも検出されました。また、この粒子では、セシウムが粒子表面(断面周縁)に吸着するのではなく、粒子全体に分布していました。

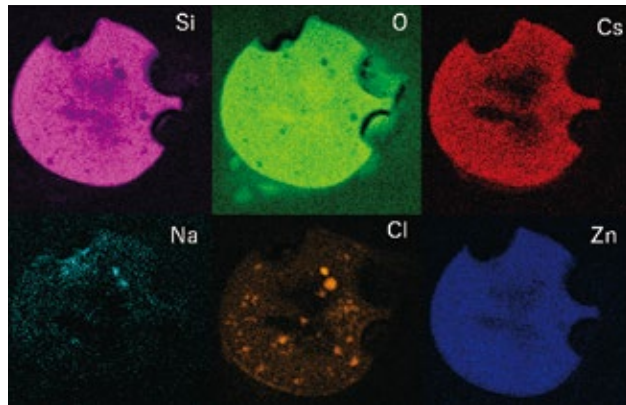


河川水懸濁物を濾過した試料の放射能可視化例  
(左が写真、右がイメージングプレート検出結果。(a)の右下部や(f)の下方にある輝度(放射能)の高い部分がセシウムボールを疑われる部分。)



河川水懸濁物を濾過した試料の放射能可視化例  
(左が写真、右がイメージングプレート検出結果。右図中央部上方の赤い点(放射能が高い)がセシウムボールを疑われる部分)

河川水懸濁物と土壌からセシウムボールを分離・収集し、酸や電解質溶液で溶解し、試料の放射能に占める吸着態セシウムとセシウムボールの寄与を推定したところ、懸濁物、土壌共にセシウムボール由来する放射能は全放射能の12%から13%程度となりました。この結果をもとに、森林から河川へと流出するセシウムボールの量を推定したところ、吸着態の放射性セシウムの流出と大差なく、セシウムボールも含めて沈着したセシウムの大部分が今も森林内に残存していると考えられました。今後は、形態の違いが動態にどう影響するかを明らかにしていく必要があると考えられます。



セシウムボールの走査型透過型電子顕微鏡観察とエネルギー分散型X線分光法分析例  
東京大学大学院理学系研究科地球惑星科学専攻小暮研究室にご協力いただきました。

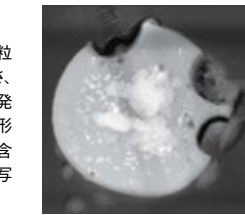
### 教えて! Q&A

#### セシウムボール

セシウムボールは、放射性セシウムを包含した微粒子です。粒子が生成した場所(号機)や日時によって、元素組成や大きさ、形、放射能が異なります。大きさは数 $\mu\text{m}$ から数百 $\mu\text{m}$ で、原発の近くでは、比較的大きく、異形なものが、遠くでは、小さく球形のものが発見されています。大気粉塵に見られるセシウムを含んだ水溶性塩類からなる粒子を含める場合もあります。この写真は飯館村で採取されたもので、直径3 $\mu\text{m}$ 程度のものです。

#### エネルギー分散型X線分光法

Energy Dispersive X-ray Spectroscopy (EDS) は、試料に電子線を照射した際に試料から放出される特性X線を検出し、そのエネルギーや強度から元素やその濃度を知る分析法です。多くの場合、電子顕微鏡に付属し、観察した試料の元素分析を行います。



詳しくはこちら、<http://soil.en.a.u-tokyo.ac.jp/>

## 目指すは現場と大学の二人三脚

現場と大学の繋がりは農学教育の学習環境の強化に繋がります。

東日本大震災、コロナ禍を経て、教育手法の再構築が求められています。

FPBLで新たな人材と技術の醸成を目指しています。

東日本大震災やコロナ禍など次々と社会で発生する困難に対して、農学に関わる現場における課題を自ら発見・解決する力を持つ次世代の担い手教育が、ますます重要になってきています。

私達はこういった学習をFPBL (Field & Project-Based Learning) として提案・実践しています。FPBLとは、PBL (Project-based Learning: 解決すべき問いや仮説にプロジェクトとして取り組む学習プログラム) に「現場重視 (Field-based)」の要素を加えたもので、現場 (実践フィールド) からの課題抽出から始まり、多様で多属性な人材が集まるグループの中で考え、議論し、動きながら、最終的な現場への結果の還元に至るまでを実現可能な人材育成を目標にしています (図1)。

学生が現場において能動的に学習に取り組むFPBLを実施するためには、インストラクショナル・デザイン (教育活動の効果と効率と魅力を高めるための設計、以下: ID) が必要です。IDでは教育内容だけでなく、その評価方法も重要とされており、我々の取り組みでは知識の伝達だけに留まらない多角的な指標 (対象地域への愛着や自己効力感の向上など) (図2) による評価を目指しています。

FPBLの枠組みを活用した農学教育を考えると、現在の福島は大変重要な地域です。震災から10年が経った今、福島の農業現場は新たな試みや挑戦、そして課題に溢れています。現場と大学が二人三脚でそれらの課題に臨み、そのプロセスの中で次世代の若者が学んでいくことにより、福島が復興の地から人材と技術が生まれる新たな農業の揺籃の地として発展していく未来を描いています。



蕎麦畑の水はけ問題を解決するための研究プロジェクトで、学生と共に土壌センサーを設置する粗朶づくりを現地農家の方、NPOボランティアの方、多大学の学生との協働で行う

| 比較項目     | Subject-Based Learning (SBL) | Project-Based Learning (PBL) | Field & Project-Based Learning (FPBL) |
|----------|------------------------------|------------------------------|---------------------------------------|
| 様式       | 知識入力型                        | 課題解決型                        | フィールドにおける課題解決指向型                      |
| 学習順      | 基礎→応用                        | 仮説と検証                        | 現実的/実践的な解決策を求める仮説と検証の繰り返し             |
| 回答       | 1つ                           | 複数                           | 複数の可能性を探索しつつフィールドに合わせて設定と調整           |
| 目的       | 用意された回答に辿り着く                 | 解決までの過程自体が目的                 | 課題の抽出、回答の設定、その後の調整まで含めた過程が目的          |
| 学習者      | 基本的に一人                       | 一人～グループ                      | 一人～グループ(かつ多属性)                        |
| 方法       | 板書                           | ディスカッション                     | フィールドにおけるトライ&エラー                      |
| フィールドワーク | 無し                           | 場合によっては                      | 必要不可欠                                 |

図1:FPBLと従来のSBLおよびPBLの特徴比較

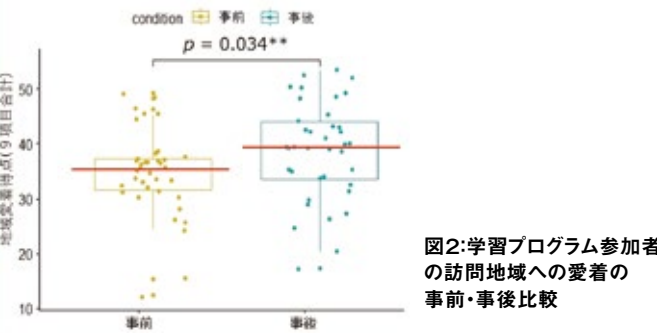


図2:学習プログラム参加者の訪問地域への愛着の事前・事後比較

### 教えて! Q&A

#### PBL

PBL (Project-based Learning) は、近年文科省が重きを置き始めている学生の能動的な学習 (アクティブラーニング) 手法の中でも、「実世界に関する解決すべき複雑な問い、仮説をプロジェクトとして解決していく学習プログラムとプロセス」として注目されています。PBLについては、例えば将来に対する態度の変化やモチベーションの変化、参加者の学習対象への多面的な理解と学習への積極性に繋がるとされており、教育学の分野ではその効果的な教育プログラムへの取り入れ方と共に活発に議論が行われ始めています。

#### ID

ID (Instructional Design) は、教育者の経験や勘、自己流によって形成されてきた教育手法と学習環境の設計に、学びの「効果・効率・魅力」の向上を目的とした設計理念を取り入れた手法の総称です。教育学研究者のロバート・メーガーは①何を学んで欲しいのか (学習目標)、②学んだかどうかをどのように判断するのか (評価方法)、③学びをどのように助けるか (教育内容) の3つを確認し、教育活動の改善と向上に資する考え方を提唱しています。農学教育にもこれらの知見を取り入れ、学びの環境を設計・評価・改善していく必要があります。

詳しくはこちら、<http://madeiuniv.jp/fukkouchi/>



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



南 篤 Atsushi Minami

分子育種学研究室 2021年博士課程進学

中学時代から科学の実験が好きで、卒業研究は光合成の仕組みがテーマでした。高校の頃には将来は生命科学分野の研究者になりたいと思っていました。それでも東大に進学後、2年次の進路選択のときは、農学部以外に理学部や工学部でも生命科学を扱っていたため、かなり迷いました。農学部にしたのは基礎と応用の両輪で生命科学の研究に携わることができると思ったからです。私は基礎研究志望でしたが、その研究がどのように産業面で応用され、社会の役に立つのか……農学部はそのような視点に立って研究ができます。現在の私の研究対象はバイオフィルム。何億、何兆という微生物が集まって生息するメカニズムを探り、それを制御する研究をしています。その応用例として、将来的には乳酸菌やビフィズス菌などの有用な腸内細菌を長期間定着させることも考えられます。東大農学部の大きな魅力は研究室同士の垣根が低く、交流が盛んなこと。私の研究も他の分野の方々と協力や連携をしながら進めています。

今井 達洋 Tatsuhiko Imai

生物情報工学研究室  
2020年修士課程進学

私の研究室では情報工学の手法を使って生命現象の解明を目指しています。たとえば、機械学習を用いてタンパク質の構造や相互作用を予測します。あるいは分子シミュレーションを用いてタンパク質の動的構造や機能を分析します。背景には計算機の飛躍的な発達があり、従来の実験では分らなかったことが解明できるようになってきました。その意味では、今一番熱い研究分野と言えるかもしれません。しかも、当研究室ではそれぞれが自由に、柔軟に研究テーマを選ぶことができます。実際、コロナ感染の状況を受け、テーマを変えた人もいます。「手法を学ぶより、その手法を使って何をするのが大事だ」というのが当研究室の教えです。実は、私は理工学部の情報系の専攻を志望していました。希望は叶わなかったわけですが、ここで学んだ経験は計り知れないほど大きく、これから進む道でも大きく役立つはずです。私にしかできないものを作り出すのが夢です。



基礎と応用の  
両輪で  
研究する

微生物の  
可能性を探求する

問われるのは  
手法より目的

## Q なぜ応用生命工学専攻を選んだの？

Why have you chosen  
Department of Biotechnology?

テーマは  
自由に、  
柔軟に選ぶ

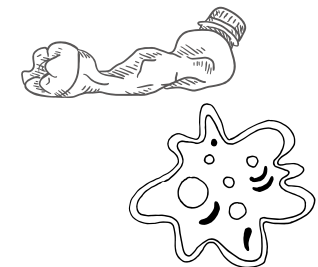
次世代の  
ロールモデルに

酵素を  
自由自在に  
改変したい

小川 友希 Yuki Ogawa

醸酵学研究室 2019年博士課程進学

十代の頃から漠然と理系に進みたいと考えていた私に大きな影響を与えたのが、高校1年のときに体験した東日本大震災でした。被災地の漁港の惨状や農作物の被害を見ても、それに対して何もできない自分が歯がゆく、将来は農業や漁業など一次産業に貢献できる研究者になりたいと強く思いました。東大に進んだ目的も農学部に入るためです。現在、私が行っているのは微生物の多様な生物現象を解明し、微生物から人間に有用な化合物を作るための研究です。そして微生物内で化合物を作るために必要なのが酵素の改変。酵素を自由自在に改変できるようになれば、医薬品を始め未知の有用化合物を作ることが可能となり、環境への負荷を減らすこともできます。たとえばプラスチック製品は石油から生産されますが、微生物を使って環境にやさしい製造プロセスに変換することも可能です。ところで、結婚している私が抱える課題の一つが研究と家庭の両立。この面でも次世代の女性のロールモデルになるような生き方をしていきたいと思っています。



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

## IN THE SOCIETY

卒業生人名録 09

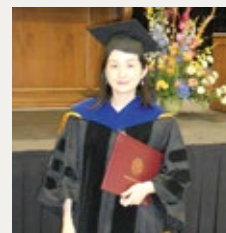
## 食料の未来を変える

人々の健康と地球の持続可能性

国際農林水産業研究センター 情報広報室主任研究員 白鳥佐紀子

農学に興味を持ったのはいつからですか。

世界には飢餓に苦しむ人が何億人もいるが、実は食料は地球上の全人口をまかなうだけある——そんな話を聞いて深く考えさせられたのが高校の頃です。このときの想いが強く、東大では農学部に進みました。専攻はちょうど進学の年に新設された、国際開発農学専修。そのまま研究の道に進まず、民間企業に就職したのはとにかく自立したかったから。しかし、再び農学を、それも海



博士号の学位授与式(卒業式)

外で学びたいと思いました。その後イギリスとアメリカの大学で学び、研究に携わる者としてのスタートは遅かったかもしれませんが、遠回りしたとは思っていません。東大時代、企業時代、留学時代と、それぞれの時間を経験することで視野が広がり、学んだことすべてが今の仕事に生きています。

国際農研の活動と白鳥さんの仕事の内容は？

国際農研は農林水産省傘下の研究機関で、世界の食料・環境問題など地球規模の課題を解決することを目指し、開発途上地域での農林水産業について、多くの国際機関や国の研究機関と共同研究を行っています。私自身はアフリカの農村で農家へのインタビュー調査を実施することで、栄養問題に取り組んでいます。たとえば、各農家の食料供給・栄養状態を把握したうえで、栽培する作物など栄養改善に効果的な方法を提案するわけです。また、国際的な農林水産業に関する情報収集・分析を行ったり、シンポジウムなどのイベントを企画したりして、多くの人に食料・栄養問題を知ってもらう取り組みを行っています。

食料・栄養問題は改善されつつあるのでしょうか。

たとえば飢餓人口は2014年頃までは減少していましたが、その後は紛争などでむしろ増加傾向でした。そこに新型コロナが大きな打



ガーナで調査員たちと。彼らがいないと調査は成り立ちません。

撃を与え、現在は8億人前後が飢餓に苦しんでいると言われます。パンデミックは特に弱い人を直撃したため、格差も広がりました。また栄養問題も複雑化しており、栄養不足だけでなく、微量栄養素不足、過体重・肥満も大きな問題になっています。栄養改善への機運は高まりつつも、まだ問題は山積みです。

果たすべき役割は大きいですね。

スローガンに「地球と食料の未来のために」と掲げているように、国際農研の大きな目的は人々の健康と地球の持続可能性が両立できるような世界をつくること。そのために研究員は世界各地に足を運んでいます。相手国機関のカウンターパートからは「フィールドに出て一緒に汗をかくてくれる」という評価もいただいています。私自身、こうした活動を通じて、あらためて農学とは人と環境の両方を扱い、そのバランスをとりながら望ましい方向へと向かわせる学問だと思いました。未来をつくるのは農学だという自負もあります。



ガーナ やっぱり食べ物に興味があるので、海外で何か珍しいものを食べるときには写真を撮ります。写真はたしかパンケーキ



ブルキナファソ ササゲ(アフリカ原産の豆)の調理法を知るため、女性たちに調理のデモンストレーションをしてもらった際、手伝った(?)ときのもの

今年は食料問題において重要な年だとか。

9月にニューヨークで国連食料システムサミットが、12月に東京で栄養サミットが開催されます。この2つの会議を通じて、今後、どのようにフードシステムを変えていけば、地球の持続可能性を妨げることなく、世界中の人々が健康的な食事を摂ることができるようになるかが話し合われます。両サミットへの関心を高めるためにも、私たちが情報発信を積極的に行っていく予定です。

## PROFILE

白鳥佐紀子 Sakiko Shiratori 東京大学農学部国際開発農学専修1998年卒。株式会社日本総合研究所でIT関連の業務に携わった後、英国レディング大学農業開発経済学部修士課程、米国ミネソタ大学応用経済学部博士課程修了。JICA研究所を経て、現在国際農林水産業研究センター(国際農研、JIRCAS)情報広報室主任研究員。  
<https://www.jircas.go.jp/ja>





アジア生物資源環境研究センター



アジア生物資源環境研究センター  
小島 克己 教授(センター長)

生物資源利用の持続性を確保するための研究を統合的に推進し、国際連携と現地実践による専門人材育成と地域社会への貢献を担うことを目的としています。



富士癒しの森研究所での研修(さくらサイエンスプランで来日した研修生、環境調和農学特別コースの大学院生、富士癒しの森研究所の教員、アジアセンターの学生・研究員・教員：(撮影)演習林 藤原章雄助教、2019.11.14)

アジア生物資源環境研究センター(アジアセンター)は、生物資源の持続的な利用と環境保全の調和に関する基礎研究を推進する全学センターとして1995年に誕生し、現在26年が経ちました。当時は、大型の研究プロジェクト予算の獲得に合わせて全学センターを設置する例があり、新プログラム方式に基づくグループ研究「東アジアにおける地域の環境に調和した持続的生物生産技術開発のための基盤研究」(「新プロ」、文部省科学研究費補助金創成的基礎研究費、研究代表者:東京大学農学部佐々木恵彦教授、2000年3月31日までの5年間)の中核研究機関としての機能をアジアセンターが担っていました。当時は科研費の「国際学術研究」くらいしか外国旅費が使えなかったのですが、この「新プロ」は外国旅費が使えたため、日本各地から参加した多くのラボワーカーがアジアのフィールドに出かけ、生物生産と環境に関する現地の問題解決に取り組み、多くの成果をあげることができました。

「新プロ」終了後は、ほとんどの研究費で外国旅費の使用制限がなくなり、海外でのフィールド研究がしやすくなりました。アジ

アセンターのメンバーは様々な研究費を用いて、フィールドワークとラボワークを、その比率は教員によって様々ですが、同時に推進するスタイルで研究を行ってきました。設立当初のメンバーは、高野教授と私だけになり、今は次の世代の教員が主役になっていますが、「生物資源利用の持続性を確保するための研究」、「現地での問題解決に資する研究」を行うという基本目標は変わらずに保持しています。

設立当初から研究室のスペースが大学から措置されることはなく、田無キャンパスの農場(現 生態調和農学機構)、演習林田無試験地(現 田無演習林)、弥生キャンパスの関連専攻のスペースを間借りしていて、各教員の研究室は分散していました。「海外にずっと行っているのだから成田に部屋を借りればいい」と言われるなど、研究科の皆さんにアジアセンターの目標をなかなか理解していただけなかったのですが、2021年4月から田無キャンパスに配置されている教員は、新研究棟の「田無本館」に研究室を確保することができました。

アジア生物資源環境研究センターは、2021年から研究科附属施設になりました。

アジアセンターは、2021年4月から農学生命科学研究科附属アジア生物資源環境研究センターに改組されました。世界各地で起こっている人為による環境劣化や地球規模環境変動に対し、環境修復や生物生産の頑健性の強化、資源利用システムの協創構築などにより、生物資源利用の持続性を確保するための研究を、様々なステークホルダーとの協働により統合的に推進し、国際連携と現地実践による専門人材育成と地域社会への貢献を担うことを基本目標としています。

現在、専任教員の他に、学内の教授4名が兼務教員として領域創成協力部門に所属して共同研究や学生の指導を行っています。また、外国の大学・研究機関に所属する研究者6名が委嘱教員として資源環境管理連携部門に所属し、現地フィールドでの若手研究者や大学院生の研究指導、研究サポートを担当しています。アジアセンターはこれまでも農学生命科学研究科の教育に参画し、大学院の特別コースの運営に貢献してきましたが、これからも兼務教員や委嘱教員と協力しながら、生物資源環境学に関するセミナー、現地フィールドセミナー、トレーニングコースなどを通じて、アジアの若手研究者の育成を行っていく計画です。



マラヤ大学パチョ臨海実験所での有害微細藻類の系統分類に関するトレーニングコース(マレーシア・クランタン州)



荒廃した熱帯泥炭湿地での植栽試験(タイ・ナコンタマラート県)



海草の分布、繁殖生態の研究のためのサンプル調製(フィリピン・ミンダナオ島)



ため池稲作の栽培技術の聞き取り調査(インド・タミルナードゥ州)



木材利用のSDGs貢献に関するグループディスカッション



## アグロバイオテクノロジー研究センター

微生物と植物が関わる重要な生命現象を対象として  
先進的な基礎農学研究を推進します。



アグロバイオテクノロジー研究センター  
妹尾 啓史 教授(センター長)



アグロバイオテクノロジー研究センター(旧 生物生産工学研究センター)では、作物生産、環境浄化、有用物質生産(ものづくり)等に関わる生命現象を対象として、最先端の研究・教育をアグレッシブに行っています。

東京大学大学院農学生命科学研究科附属アグロバイオテクノロジー研究センターは2021(令和3)年4月1日に発足しました。

アグロバイオテクノロジー研究センターは、これまで全学センターとして活動してまいりました生物生産工学研究センターを母体として改組した組織です。旧センターの3基幹研究部門(環境保全工学、細胞機能工学、植物機能工学)と2寄付講座(微生物代謝工学、微生物膜輸送工学)を核とし、さらに、研究科からの5研究室(分子育種学、細胞遺伝学、応用微生物学、生物情報工学、森林化学)と2つの社会連携講座(酵母発酵学、微生物エコテクノロジー)を連携部門とする体制です。

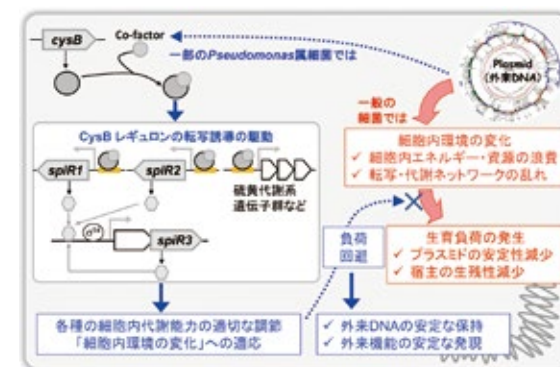
アグロバイオテクノロジー研究センターは、農学における多様な研究分野の中で、特に作物生産、環境浄化、有用物質生産等に関わる微生物と植物の重要な生命現象を対象として、世界をリードする先進的な基礎農学研究を推進します。そのため、研究科内の分野横断的研究を進め、所有する共通機器の維持発展と研究科内での共同利用にも努めます。

これまで旧センターはバイオテクノロジーの研究と教育を推進するというミッションを強力に遂行して、自他ともに認める国内、世界のトップレベルの研究成果を挙げてきました。この度、研究科附属施設として改組・拡大したことで、農学生命科学研究科内の広範囲の研究室や微生物科学イノベーション連携研究機構と、効率的に分野融合的な共同研究を推進することができます。これにより、今まで以上に卓越した研究成果を挙げるができるものと期待しています。

一方、これまでと同様に農学生命科学研究科応用生命工学専攻の協力講座として学生・院生を受け入れて教育にも携わり、優秀な人材を社会に送り出しています。

なお、アグロバイオテクノロジー研究センターの英語名は Agro-Biotechnology Research Center、略称は「アグテック」ならびに「AgTech」です。

次に、アグロバイオテクノロジー研究センターの3つの基幹研究部門と2つの寄付講座で進めている研究を紹介します。



外来DNAによる生育負荷を回避する新規メカニズム(環境保全工学研究部門)

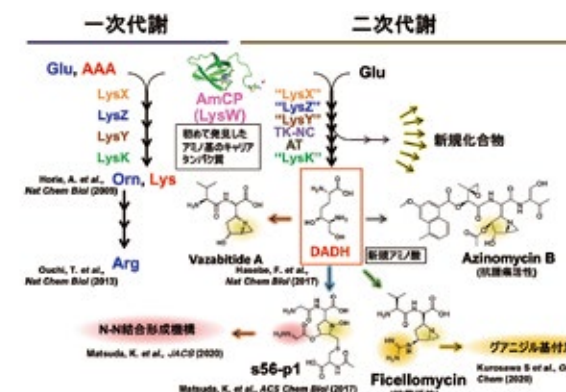
## 世界をリードする先進的研究を進めています

**環境保全工学研究部門:** 微生物の環境汚染物質分解能、遺伝子水平伝播を介した微生物の機能進化と環境中での振る舞い、植物が作る二次代謝物の生産制御機構と機能について研究を推進しています。

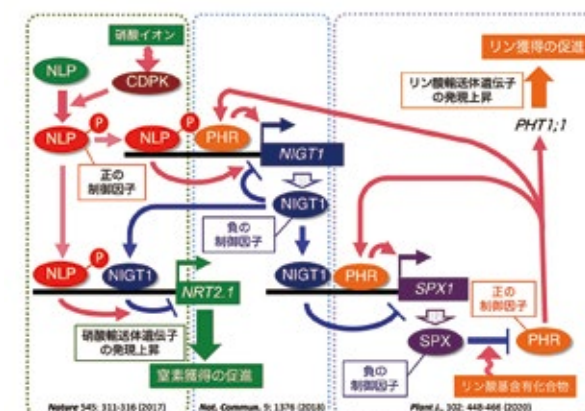
**細胞機能工学研究部門:** 微生物の有用代謝機能とそれを担う酵素を探索・発掘し、そこに潜む未知の代謝制御機構について研究しています。また、得られた知見を有用物質生産などへ活用することを目指しています。

**植物機能工学研究部門:** 植物における物質生産の制御機構の解明とその機構の重要調節因子の同定を行っています。また、同定した新規調節因子を活用して、貧栄養環境での生育が改善し収量の増加が起こる作物の作出を進めています。

**微生物代謝工学寄付講座:** 本講座は、微生物機能代謝工学寄付部門(協和発酵バイオ(株) 2016-2020)の継続寄付講座として2020年に名称を改めて再開設されました。人類にとって有用な機能を持つ微生物の未知の中枢代謝調節機構を明らかにし、有効利用へと繋げることを目指しています。



微生物に見出されたAmCPが関わる多様な化合物の生合成システム(細胞機能工学研究部門)



当研究部門で明らかにされた、植物における窒素とリンの獲得バランスの制御メカニズム(植物機能工学研究部門)

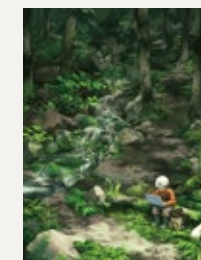
**微生物膜輸送工学寄付講座:** 「独自開発の膜輸送解析システム」と「富岳などを用いたシミュレーション」を駆使した微生物膜輸送研究を推進し、微生物細胞工場の高機能化、ラン藻の光合成効率化、抗生物質耐性菌の阻害などを目指しています。

アグテックへのご関係各位のご理解、ご協力、叱咤激励をどうぞよろしくお願い申し上げます。

## EVENTS REPORT

### 第9回農学生命科学研究科技術職員研修会

3月19日(金)に第9回農学生命科学研究科技術職員研修会をオンラインで開催しました。今回は「今だからこそ考えよう!スマート化」をテーマに本研究科の技術職員を中心に97名が参加しました。はじめに、「スマート化なんて怖くない」と題して農学国際専攻 溝口教授による基調講演があり、農学分野のスマート化における現状や技術職員がこの時代に波を乗りこなすために必要な心構えなどについて、Zoomのグループミーティング機能を使い議論しました。次に、口頭発表として、各附属施設からコロナ禍におけるそれぞれの現状や対応、スマート化への取り組みについて、紹介がありました。



研修会報告集表紙のイラスト

## 弥生 73



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

本号のタイトルは、「よみがえる」です。2015年秋に発行された弥生61号のタイトルも「甦る」でしたが、2011年の東日本大震災から10年を経て今回は「福島復興」をメインテーマに取り上げ、不死鳥のようによみがえるということをイメージして、「よみがえる」というタイトルで特集を組みました。【Yayoi Highlight】では溝口先生に、【農学最前線】では西村先生、杉野先生に「福島復興」に関わる活動についてお書きいただきました。皆様に今一度福島についてお考えいただく機会になれば幸いです。また、【ON THE CAMPUS】では応用生命工学専攻の大学院生の皆さんを、【IN THE SOCIETY】

では白鳥様を紹介させていただきました。【Yayoi Café】では今年の4月に発足したアジア生物資源環境研究センターとアグロバイオテクノロジー研究センターを特集いたしました。さらに【Epiphanies その瞬間】では松永先生にお書きいただきました。

SARS-CoV-2新型コロナウイルスによって社会は大きく変わりつつありますが、一日も早くコロナウイルスを克服し「よみがえる」ことができればと思います。

広報室員 福田 良一



## Epiphanies その瞬間

No.13

### ひらめきが未知の 扉を開く

**私**の専門は未開拓の海洋生物を素材として医薬品の探索を行うことです。この分野に私を導いてくださった恩師が2人います。

1人は水産化学の鴻巣章二先生。海洋生物から薬を見つける研究を始めようとされていた鴻巣先生は、最初の講義で宿題を出されました。「サイエンス」誌に掲載された「Drugs from the sea」と題した総説の全訳をせよというものです。その論文を訳すうちに、自分はこの分野に進みたいと真剣に考え始めました。当時、大学3年。水産学科（現在の水圏生物科学専修）に進んだものの、幅広い分野の中から進路の選択に迷っていました。

同じ頃、私の興味を喚起したのが有機化学の

権威である森謙治先生の講義でした。非常に刺激的な授業で、研究意欲をそそられました。水産学科の中で有機化学に関連する研究室は鴻巣先生のところだけ。もはや選択の余地はありませんでした。

ところで、私が水産学科に進んだのは「ひらめき」によります。理科Ⅱ類だったため希望は理学部や薬学部、さらに英語の教師にもなりたかったので教養学部も選択肢の一つでした。しかし、希望の書類を提出する直前、ある情景が頭に蘇りました。修学旅行で行った日光の水産試験場で見た、大きなニジマスが群れをなして水槽の中を泳いでいる姿です。その瞬間、「自分が進むべき道はこれだ!」と直感しました。今にして思えば、自分の一生を左右する選択がこのひらめきによってなされたわけです。

ひらめきは研究の突破口になることもあります。海綿からペプチド毒を発見したのですが、その作用機序の解明が一向に進みません。そんなときに、ふと頭に浮かんだのが先の森先生の言葉でした。「図書館で科学誌を読んでいると、自分の抱えた問題が解けることがよくあった。」

たまたま手元にあったサイエンス誌を開くと、ペプチドの立体配座に関する論文が目につきました。その論文をヒントにして、そのペプチドの生理作用の謎が一気に解けたのです。

ひらめきは何もないところから突然わいてくるものではありません。自分が吸収してきた知識や経験があるからこそ、何かがトリガーとなって起こる現象だと私は思っています。



水圏天然物化学研究室

松永 茂樹 教授

Shigeki Matsunaga



水産化学研究室対東京水産大学の親善ソフトボールの一場面。  
手前は打順をお待ちの鴻巣先生  
(1980.10.農学部グラウンドにて)