

弥生

Yayoi

72

Spring 2021

学術調査から

愉しむ

堤 伸浩

Focus Highlight

なぜ景観をまもるのか

山本清龍

農学最前線

食の愉しみ

～食物選択の心理メカニズム～

喜田 聡

さかなをもっとおいしく、

ずっとたのしむ

渡邊壮一

Interviews

あなたはいま、何をしていますか？

INFORMATION

全学自由研究ゼミナール「農学入門」

愉しむ

幼少の頃、私はこの号で紹介されているマウスと同じことを経験した。当時、地方の家庭では、チーズはまだ馴染みのある食べ物ではなかったと思う。大手乳業メーカーの扇形のチーズを叔母に手渡されて初めて口にしたとき、その匂いと食感の異常に衝撃を受けた。その後しばらくは決してチーズに手をのばすことはなかった。ところが、当時放映されていた「トムとジェリー」に触発されて、もう一度体験してみたいという思いに駆られ、恐る恐る食べてみた。あー不思議。これがウマイ。その後チーズは私の好物となり、飲食店でもチーズを注文することが多い。強烈な匂いのウォッシュタイプが好みである。

かすかな匂いから、過去に経験したさまざまな情景を突如として思い出すことがある。そのときの部屋の様子や街並みなど、光の加減や色などとともに意外なほどはっきりとイメージできる。匂いの記憶が景観や感情とむすびついて、しっかりと脳の中に染みついているのだと思知らされる。

匂いや味、景観など私たちが五感で得た刺激は、感情と複雑に絡み合いながら記憶され、私たちの心を豊かにしてくれる。私たちが研究の対象としている食料や環境は、人間の心にも深く関わりながらやがて愉しみをかたちづくる。



東京大学大学院農学生命科学研究科長・農学部長
堤 伸浩

気候変動と自然災害との関係が指摘され、生物多様性の重要性とその価値が認識、共有されている現代社会においては、環境保全がなぜ必要かという問いはもはや意味を持たない。その一方で、環境の一側面とも言える景観については、“なぜ景観をまもる必要があるのか?”という問いが成立する。



農学生命科学研究科 森林科学専攻
森林風致計画学研究室
やまもと きよたつ
山本清龍 准教授

なぜ景観をまもるのか

～景観に対する問いと向き合う～

都市を例にとると近代は新陳代謝の繰り返しである。常に再開発事業や駅の改良工事などが行われ、完成された同じ姿の都市をみることは叶わない。東大キャンパスもしかりであり、管見の限り、この約四半世紀は整備、改修、新築の工事の連続である。それゆえ、景観が変化し続けるという前提を許容しつつ景観をまもることを論じなければならず、このあたりが難しい。

近世以前は自然への畏敬、伝統的慣習によって無意識に秩序をとまなげて景観が形成された時代がある。瓦、板、茅で葺かれる屋根、石、土、泥で築かれる壁、塀など、一定範囲の地域で同じ素材が用いられ、おのずと個々の景観要素の類似性は高まり、地域として統一された景観パターンが形成されたのである。黒石市中町の商家町、沖縄県竹富島の赤瓦の集落、同じ色の屋根が美しく並ぶベルギーのブ

リュージュのまちなみにある種の感動を覚えるのはそうした無意識の集合による秩序にある。

近代に入ると景観要素となる個々の素材の強度が向上し、かつてなかった高層建築の出現など形態、色彩の多様化が進展する。さらに、情報、物質、技術の流動化、広域化も手伝って、私たちは優れた、あるいは費用対効果の高い素材、工法を選択できるようになった。こうして、異なる個性を持っていたはずの場所で同じモノが見られるようになり、全体として均質化がもたらされた。

近年は、自然エネルギーへの回帰と並行して巨大な風車が立ち並ぶ海、山を目にするようになり、新しい景観が立ち現れるようになった。ヒューマンスケールを超えた景観、自然との調和が欠如した景観などに批判を加えることも可能であるが、見方を変えれば新しい景観、風

景の獲得でもあり、いずれ日本らしい景観として評価され定着するかもしれない。

歴史的に見れば、景観、風景の喪失と獲得はこれまでずっと行ってきた私たち人間の営為でもあり、それゆえに、なぜ景観をまもる必要があるのかという問いに答えを見出すのは難しいのである。解答するためのキーワードには、郷愁、地域への愛着、帰属意識などがあるが、これからも社会的な価値意識を参照しつつ論じ考察していく必要がある。



新陳代謝する都市景観
神田川、聖橋、お茶の水橋、茗溪通りに囲まれたJR御茶ノ水駅はその地形的条件の不利によりリリアフリーの整備が遅れていたことから駅前広場の整備とあわせて全面的に造り替えられようとしている。

教えて! Q&A

■「景観と風景」
景観は人間をとりまく環境のながめであり、視覚的特性を指す用語である。風景が美醜や快・不快など人間の文化的要素を含めた総合的主観的概念であるのに対し、景観は客観的分析的概念であるが、今日では景観の概念が拡大し広い意味で使用されている。たとえば、他の言葉との組み合わせとして景観解析がある一方で風景解析の呼称は見あたらず、専門用語としては使い分けられている。しかし、日常的には使い分けはなされておらず、どちらの語を用いてもよい場合が多い。

■「景観の評価」
景観はきわめて主観的な概念であるが、景観に対する人の評価にある程度の傾向を読み取ることができる。東京大学と東邦大学の学生68人に行った16の森林景観の評価実験の結果から、人は自然性や印象性によってではなくアメニティ性(快適性)によって森林景観の好ましさを評価していることが分かる。人に好まれる森林景観を整備するためには地面の雑草を刈り払い、枝打ちと間伐を行うことで見通しの良さや明るさを確保することが重要である。

森林景観の評価構造に関する研究 (山本, 2003)

■「景観をまもる手法としてのゾーニング」
都市の景観だけでなく、国立公園等の自然風景地の代表的な管理手法にゾーニングがある。ゾーニングとは公園計画や都市計画、建築計画等において、一つの空間全体を機能、用途、法的規制などを指標としていくつかの小部分に分ける作業または過程を言う。とくに、風景計画では、対象地域をその景観特性を表す指標によって小地区に区分することを指す。たとえば富士山では、ゾーニングによっておよそ五合目以上が特別保護地区に指定されており、風景の保護を図るため厳しい規制が行われている。

富士山吉田口五合目(富士山で登山の起点となるのが五合目である。富士山信仰ではおよそ五合目以上は聖域とされ、自然公園法の下では特別保護地区に指定されている。近年の課題として富士山保全協力金の徴収率の伸び悩みなどがある。)

詳しくはこちら、<https://www.fuuchi.fr.a.u-tokyo.ac.jp>

富山県砺波平野の散居村景観
富山県の砺波平野の散居村住居を取り囲み、防風、防雪の機能を持つ屋敷林は失われつつある。窓やサッシの性能の向上により、屋敷林が果たす役割への期待が相対的に低下し、2004年の台風被害を契機に屋敷林景観が急激に変容している。

食の愉しみ ～食物選択の心理メカニズム～



応用生命化学専攻
栄養化学研究室
喜田 聡 教授

食は人生の愉しみの一つです。しかし、生活習慣病のように食習慣を原因とする疾患は数多く存在します。

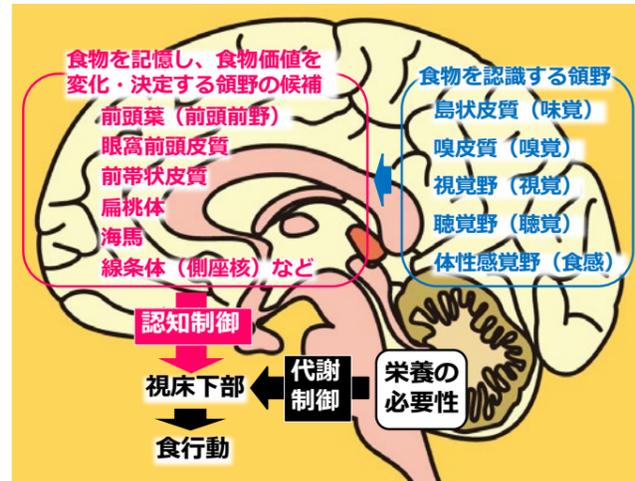
とはいえ、健康第一の食には魅力を感じない人が多いでしょう。

では、私たちは「何を食べようか？」をどのように決めているのでしょうか。

私たちの食行動は二つの調節を受けています。一つ目は、お腹が空けば食べ、満たされたら止める「代謝調節」で、エネルギーや栄養補給など生命維持に必要です。二つ目は、見た目やにおいにつられて食べる「衝動食い」や満腹でもデザートを食べる「別腹食い」を例として、経験、記憶や知識に基づいて食行動を意志決定する「認知調節」です。

食の嗜好性(好き嫌い)はこの認知調節に強い影響を及ぼします。しかし、子供は皆甘いものを好むなど、食嗜好性は先天的に備わっていますが、コーヒーを好むようになるなどのように食経験によって後天的に変化します。すなわち、人は食嗜好性、難しく言えば、食物の心理的な価値を変化させています。私の研究室では、マウスを用いてこの食物価値を変化させる仕組みを研究しています。

マウスも、元来甘い水を好み、甘い水に快感を感じ、苦い水には不快を感じます。ところが、面白いことに、マウスは甘い物やチーズなどの好物を与えても、初回はあまり食べず、安全性を確認した後に二回目からたくさん食べます。これは初物を警戒する「新奇性恐怖」という現象で、初めての食経験後に食物価値が上昇する研究モデルとして使用できます。他にも色々な食物価値の変化モデルを準備し、マウスが食経験(食記憶)に基づいて、食物価値をアップデートする脳内メカニズムを最先端の脳科学技術を使って調べています。この研究は「健康に必要な食べ物を愉しんで食べる」新たな食スタイルの確立、さらに、拒食症や過食症の理解や治療法開発に貢献できると考えています。



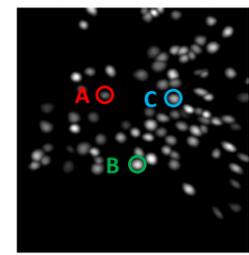
予想される食行動の認知制御のメカニズム
食物は味、におい、見た目、音(例:鉄板焼きの音)、食感などで認識され、その後、食物価値に基づいて前頭葉などの働きにより食べるか、食べないかが決定される。

マウスも食(チーズ)を愉んでいる?

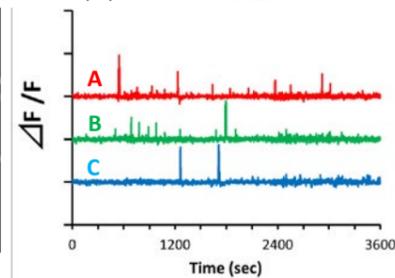
研究室で飼育しているマウスも実はチーズ好きである。チーズを与えると手に持って大切に食べる(応用生命化学工学専修4年生の川嶋珠生さん、福山雄大さん撮影)。



顕微鏡から見える神経細胞



A, B, Cの細胞の活性変化の様子



食物に反応する、また、食物を記憶している神経細胞の観察方法

小型蛍光顕微鏡をマウスの頭に搭載し、カルシウムイオンの濃度変化により明るさが変化するタンパク質を作らせた神経細胞の活動を観察した時の写真(左)と個々の細胞の活動変化のグラフ(右)。これを使って、チーズを食べた時に反応する細胞を探ることができる。

教えて! Q&A

食べ物の記憶メカニズム

脳は記憶マシーンのように日々の出来事を記憶しています。記憶とは、味、においをはじめとして五感で感じたこと、その時の感情がワンセットで記録される高性能の動画のようであり、喜怒哀楽が大きほど強く記憶されます。現在、マウスでは、記憶を貯蔵する神経細胞(記憶痕跡)の存在が明らかとなり、記憶を操作することもできます。栄養化学研究室では、マウスがチーズを初めて食べた記憶が脳のどこに貯蔵されるかを調べています。

食行動の認知制御のメカニズム

子供の頃は苦くて飲めなかったコーヒーを好きになるのは、「コーヒー→苦い→不快」から「コーヒー→美味しい→快」とコーヒーの価値が変わることを意味しています。味覚の刺激は脳の味覚野から、感情を司る扁桃体を經由して、甘味には快い感情、苦味には不快な感情を産み出すことはわかっていますが、食物の価値が変化する機構は不明です。このメカニズムとして前頭葉などが介在して、味覚野や嗅皮質などと扁桃体との関係性を変えることが予想されます。

詳しくはこちら、<https://kida-lab.org>

さかなをもっとおいしく、 ずっとたのしむ



水圏生物科学専攻
水産化学研究室
渡邊 壮一 准教授

食をたのしむ上でおいしさは重要な要素です。

養殖技術によってさかなが持つおいしさをより引き出すことも可能になってきました。

豊かな魚食の持続可能性に貢献できるよう研究を進めています。

魚介類は和食において欠かせない要素の一つです。日本に限らず、海や川、湖が身近な地域ではそこで取れる魚介類に根差した多様な食文化が見られます。しかし乱獲や気候変動の影響で天然からの漁獲は横ばいになっていて、養殖による魚介類の供給の比重が増えています。事実、世界的に見ると養殖業は成長産業として位置付けられています。

ひと昔前は養殖という品質面でややネガティブな響きを含んでいましたが、最近ではそういう話を耳にしなくなりました。人気のご当地サーモンなどもすべて養殖です。これは養殖や鮮度保持に関する技術発展によるところが大きく、皆さんの中にも食卓でその進歩を体感した方がいらっしゃるのではないのでしょうか。わたしたちの研究室は魚介類の生理・生化学・食品化学的特性を理解して、さかなをおいしく、大きく育て、それを高品質なまま食卓に届けることを目指して研究を進めています。一例として、わたしたちは魚類の浸透圧調節機構の理解を通じて発案した「味上げ」処理を出荷前の生きたニジマスに実施して、そのおいしさを引き出すことに養殖業者の方々と共に取り組んでいます。

しかし養殖はいいことばかりではありません。栄養の観点から餌に魚由来の原料を使うことが多く、結局天然水産資源を圧迫している状況です。また魚をはやく大きくするために大量の餌を与えると、養殖

に使う水域への環境負荷につながります。魚食を末永くたのしむために、より少ない餌で成長させるための餌の開発や、魚に代わる餌原料の探索、魚の栄養吸収機構の理解など様々な観点から持続可能な養殖に資する研究にも同時に取り組んでいます。



直径50m以上の大型イクスを使ったクロマグロ養殖
近年養殖イクスの大規模化が進み、直径50mを超える大型イクスを使った養殖も増えてきました。養殖クロマグロの餌はいまだに生魚が主流で、持続可能性の観点から更なる技術開発が求められています。

教えて! Q&A

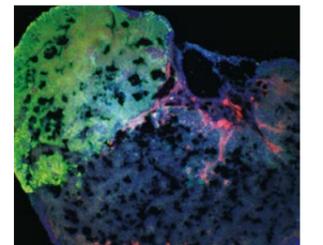
ご当地サーモン

ご当地サーモンの元祖といわれているのが長野県の信州サーモンですが、現在では全国各地、北は北海道から南は九州まで群雄割拠の様相です。信州サーモンはブラウントラウトとニジマスのハイブリッド個体を淡水で飼育したのですが、現在はニジマスやギンザケなどを冬の海水温が低い時期に海で養殖する形が増えてきています(写真)。皆さんのお住まいの地域でもご当地サーモン、ありませんか?



浸透圧調節機構

さかなが水の中で生きるために必須の仕組みが浸透圧調節機構です。これまでは主に血液の中の水やイオンの量の調節に着目して研究が進められてきていて、エラや腎臓、腸といった浸透圧調節器官のはたらきを下垂体(写真)からのホルモンが協調させることが分かっています。これまでは血液の浸透圧調節が主に着目されていましたが、細胞内の浸透圧調節機構も存在していて、さかなの味に関する物質の量も制御されることが分かってきました。



さかなを末永くたのしむための、養殖での取り組み

さかなをはやく大きく、もっとおいしく育てて食卓に届ける。これを末永く続けるためには、さかなという生き物をきちんと理解することが必要不可欠です。

詳しくはこちら、<http://mbl.fs.a.u-tokyo.ac.jp/index.html>

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



金東律 (キム・ドンユル) Dongyool Kim

農業経営学研究室 2020年博士課程進学

父が仕事で東京に駐在していたため、小学校5年から高校1年まで東京で暮らしましたが、山形を旅行した際に食べた米沢牛の味は衝撃的でした。どうしたら、これほど美味しい牛肉ができるのか。そんな思いもあり、帰国後は韓国の大学の動物資源関連の学部と経営学部を受験。いずれも合格しましたが、父の助言もあり経営学部に進学しました。再び自分の中で農学への想いがふつふつとわき上がったのは兵役期間に読んだジョエル・サラティンの持続可能な農業についての本でした。兵役を終えて大学に戻ると、独学で農業にフォーカスした経営を勉強しました。結局、卒業後の道として選んだのも農業経営の研究を続けることであり、その希望に合致したのが東大の農業経営学研究室でした。私は研究室の木南章先生がよく口にされる「そもそも」という言葉が好きです。なぜなら、本質とは何かを問う言葉だと考えるからです。これからは「そもそも」を自分に問いながら研究を続けていきたいと思っています。

マゲジ・ユスタデューズ・フランシス Magezi Eustadius Francis

農村開発金融研究室 2017年博士課程進学

農業を本格的に学びたいと思ったのは高校時代でした。私の母国タンザニアは多くの食料問題を抱え、これを解決しない限り、国民生活の向上はないと考えたからです。例えば、タンザニアではお米は重要な穀物ですが、日本に比べ、規模の小さい農家が多く、機械化の問題だけでなく、化学肥料の面で改善の余地が多く残されています。では、どのような肥料を使えば良いのか。日本の肥料をそのまま導入してもうまく適合するとは限りません。それぞれの土地に最適な肥料を開発するために、化学肥料が土の中でどのような変化を起こすかといった研究もしています。東大農学生命科学研究科で学んで良かったと思うのは、他の専攻の人たちとの交流が容易であること。そのような横の繋がりが私が農家の生産性や所得向上を追求する上で大いに役立っています。将来的にはタンザニアだけでなく世界の食料不足の解決に貢献できればと思います。



持続可能な農業の実現

常に本質を問う姿勢を

世界の食料不足を解決したい

Q なぜ農業・資源経済学を選んだの？

Why have you chosen Department of Agricultural and Resource Economics?

地球規模の課題に取り組む

農家の所得向上のために

より広い視野から考える



小澤 麻未 Asami Ozawa

農村開発金融研究室 2020年修士課程進学

もともと生物の教師になりたかった私が途上国の農業に関心を持ったのは、東北大学で国際開発学の授業を受けてからです。2年のときにインド北部を2週間、バックパック旅行した経験が大きかったですね。現地の方の温かさに触れる一方、地域間の経済格差を肌で感じました。農村開発という地球規模の課題に取り組みたいと強く思ったのもこのときです。4年のときにも卒論のために再びインドを訪れました。

農業技術導入により伝統農法が近代農法へどの程度移行したか。その調査を目的に現地の農家の方々にインタビューをしました。こうした研究をより深化させるために昨春、東大農学部の修士課程に進みましたが、折からのコロナ禍でずっとオンライン授業でした。それでも留学生や社会人学生など様々なバックグラウンドを持つ方との議論や交流はたいへん刺激的です。社会人となってこの経験を生かし、広い視野に立って課題解決に貢献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 農業・資源経済学専攻 <http://www.ec.a.u-tokyo.ac.jp>

IN THE SOCIETY

卒業生人名録 08

感性を磨き、未来を切り拓く

情報科学から生命科学の時代へ

臨濟宗妙心寺退蔵院 副住職 松山大耕

文II (経済学部)から農学部へ転部されたのはなぜですか。

父の意向で、入学後最初の2年は広尾のお寺で小僧をしながらの生活でした。毎朝6時に起きてお経を読み、掃除し、雑巾がけをしてから大学に行くわけです。お寺にしていると何かと用事があるので、月曜の1限から金曜の5限まで授業を受けました。おかげで宇宙からアートまで幅広く学ぶことができましたが、いちばん感動したのが松本聡先生の「砂漠化」の話。砂漠化の原因はさまざまで、例えば中国のある場所の砂漠化の原因は硫黄不足。ところが沿岸部では石炭を燃やし、大気を汚染する硫黄分が発生するわけです。そこで、周辺にある石灰岩を砕いてその排気ガスの中に入れて、硫黄分を吸着させました。これを砂漠に持ち込めば硫黄分を供給できる。さらにおむつのビーズ(吸水ポリマー)をそこに撒くと、雨を吸着してやがて植物が育つ。つまり環境汚染の原因を除去しながら、緑化を実現させるわけで、一石二鳥どころではありません。こうした実学が自分には合っていると考え、農学部への転部を決めました。

卒業後はお寺を継ぐ道を選択されました。

修士課程で棚田の研究をするために長野県飯山市の農家に半年住み込んだのですが、その近くにあった正受庵というお寺の原井寛道という和尚さんの生き方に衝撃を受けました。正受庵には檀家はなく、和尚さんは托鉢の浄財だけで暮らしていたのです。地域の人は何かもめごとがあると和尚さんに相談し、和尚さんの托鉢の音が飯山の街に響くと街に安心が広がりました。当時、和尚さんは現在の私と同じ40代。存命であるにもかかわらず、駅前には銅像が建つほど慕われていました。私は和尚さんのような素晴らしい方がいる世界ならチャレンジしてみる価値はあるんじゃないか、そう思って仏門に進むことを決心したのです。



大学院修了式

今も農学部で学んだことは生きていますか。

私たちの世界と農学の共通点は「育てる」こと。植物が工業製品のように作られるのではなく、育てるものであるように、私たちの世界も人を育てることが問われます。僧侶を育てることはもちろん、お寺というステージを通して庭師や絵師などさまざまな人たちが育っていきます。工学部が「MAKE」なら、農学部の真価は「GROW」。農学の研究成果がトライ&エラーの膨大な積み重ねの果てに得られるように、仏門の修行もまた日々地道に、愚直に続けることが重要です。

松山さんの目に農学の未来はどのように映っていますか。

これまでの20年を情報科学の時代だとすれば、これからの20年は間違いなく生命科学の時代でしょう。例えば、発酵やバイオの分野は日本が世界の最先端にあり、まさに農学の領域です。そして、農学においても人生においても大事なものは気づきです。ネット検索やアルゴリズムに慣れてしまうと、人間の気づく力は鈍ります。仏教に「冷暖自知」という言葉がありますが、これは冷たい暖かいは自分で体験してみればじめて分かるということ。つまり、何事も実践し自分の感性を磨くことこそ本物の知識なのだという教えます。疑問があれば実際に試し、そこで何かを感じる。これは学問の基本であるだけでなく、豊かな未来を切り拓くための鍵です。農学部はそのような感性を磨くことができる場所なのです。



前ローマ教皇・ベネディクト16世にバチカンで謁見

ダライ・ラマ14世と会談



PROFILE

松山 大耕 Daiko Matsuyama 1978年京都市生まれ。東京大学大学院農学生命科学研究科修士。埼玉県蕨市の平林寺で3年半の修行生活を送った後、2007年より退蔵院副住職。2011年には日本の禅宗を代表してバチカンで前ローマ教皇に謁見。2014年には日本の若手宗教家を代表してダライ・ラマ14世と会談し、世界のさまざまな宗教家・リーダーと交流。同年に世界経済フォーラム年次総会(ダボス会議)に出席するなど、その後も世界各国で宗教の垣根を超えて活動。2016年に『日経ビジネス』誌の「次代を創る100人」に選出される。著書に『ここを映す 京都、禅の庭めぐり』(PHP研究所)他。

INFORMATION 農学部の取り組み

全学自由研究ゼミナール

農学入門 タネ蒔く農学部有志

2019年度から駒場の1、2年生を対象に開講されてきた公開セミナー「農学入門」。本年度の最終回が2020年12月24日に開催されました。最終回にふさわしく、受講生たちによるプレゼンテーション(農学に期待するもの)がオンラインで行われ、受講生と教員が一緒になって「農学は地球のために何ができるか」を考えました。



本講義の内容

本講義は、『農学』とは何か?『農学部』は何を教育・研究しているところか? そんな素朴な疑問を持たれている学生の皆さんと一緒に、農学の観点から地球の未来を考えることを目標としています。

『農学』とは、有限な資源を前提として、人類の安定した生存と心地よい生活に貢献する「実学」です。生物が生息している空間は、すべて農学がカバーすべき学問領域であり、分子、細胞、組織、個体レベルは言うまでもなく生態系、そして地球レベルに至るまでが、研究対象となっています。農学では、自然科学だけではなく、社会・経済学、そして人文学の手法も動員して、総合科学的に問題を捉える必要があります。

人類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、持続可能で環境調和型の科学技術の確立が喫緊の課題となっています。そういう意味では、ヒトを含めた生物の共存共生のため、地球上の生物資

源を利用することで起こした問題を俯瞰的に洗い出して、総合科学の力で解決していくことが、『農学』の使命といえます。こういう観点から、農学部では、100年後の地球を考える、One Earth Guardians 育成プログラムを推進しています。

農学部は多くの専修や専攻、附属施設から構成されています。この講義は、農学部の広報室メンバーの教員を中心に、農学部教員の有志が担当します。本講義では、生物の共存共生に今後我々人類が何をしていくべきかを抽出した後、いろいろな専修・専攻・附属施設の教員が、それぞれの課題の解決法につながるような農学領域の情報を提供し、これを基に出席者が農学を通じて地球のために何ができるかを考え、議論、解決法を提案することを最終ゴールとしています。

- ガイダンスおよびイントロダクション | 農学とは何か? 農学部は何を目指しているのか? ヒトを含めた生物の共存共生のために必要な課題の抽出
- 第2回 生態系における農学、微生物を対象とした農学研究からの話題提供
 - 第3回 動物を対象とした農学研究からの話題提供
 - 第4回 水圏・森林に関する農学研究からの話題提供
 - 第5回 環境整備・環境保全・生物多様性に関する農学研究からの話題提供
 - 第6回 植物を対象とした農学研究、国際活動からの話題提供
 - 第7回 農学における情報科学からの話題提供
 - 第8回 衣食住・健康に関する農学研究からの話題提供
 - 第9回 農学領域の現場からの話題提供
 - 第10回 現状と課題を整理する(グループワーク)
 - 第11回 課題解決法を案出する(グループワーク)
 - 第12回 課題解決法の実現方法を考える(グループワーク)
 - 第13回 グループワークのプレゼンテーション、コンクルーション: 農学は地球に何をすべきか?

授業計画

本講義は、農学の観点から、ヒトが生物の共存共生のためにできる課題を抽出した後、この答えのない課題解決に参考となる話題を、各回の講義で取り上げる切り口で教員が提供します。コースの後半では、これらの情報をもとに、グループワークで、最初に抽出した課題について、地球のために農学をどのように活かすかを考え、議論し、最終的に解決法を提案します。

授業の方法: 講義、active learning

成績評価方法: 出席と提案の策定

教科書: なし

学生、教員、本コースに参加する皆が一緒になって、農学で地球のために何ができるかを考え、提案する講義です。座学というより、参加型の講義形態(active learning)を目指します。本当のところ農学が何をしているかわからない皆さん、本当に農学を知りたい皆さん、そして農学に大きな期待を持っている皆さんの参加を期待しています。

学生と教師の質疑応答の一部を紹介します。



学生A

森林と水圏はともに影響し合い、絶妙なバランスを保ちながら豊かな地球環境を生成してきたんだと認識できました。今後は、「森林水圏」という言葉で代表されるように、各々の関連性を体系的に理解し、自然から得られる資源の活用方法を生み出すことが農学の発展に不可欠であると考えます。



教員

森林科学には幅広い学問分野があり、その学問分野それぞれを理解しながら各自の研究に取り組んでいますし、森林科学に限らず、水圏科学のような境界領域を構成する分野に対する理解を深めていくことが、これからの環境や生物資源の持続的な利用に不可欠です。その意味では、いくつ(何歳)になっても興味を持って学んでいくことの必要性を痛感しています。



学生B

海洋生態系は陸上生物よりも現状が見えにくいので、国が率先して現状把握に努めるべきというお話にとっても納得しました。しかし、海洋生態系を把握するというのは技術的にも経済的にも大変なので、陸上で畜産のように海洋生物も養殖を中心にするなどの方策をとるという選択肢はないのでしょうか。



教員

養殖は現在世界的にも注目されており、どんどん生産量が増えて、今は肉牛の生産量を超えています。ただ多くの魚種が肉食であることから、動物性タンパク質を投入する、すなわち魚で魚を育てている点で持続的でないと考えられます。餌として利用することができる海洋生物資源を見出すためにも海洋生態系を把握する必要があるとまた元に戻ってしまいます。そこで現在、動物性タンパク質がなくてもよく成長する魚種(系統、品種)を育種し、食料とならない植物系の飼料で養殖する技術が開発されつつありますが、まだまだ少ないです。一方、地球という視点から見れば、陸上の植物を短期間で大量に海洋に投入することは是非も考えなければなりません。



学生C

生物多様性の価値をどう評価するのか、人類からの視点として、経済的指標で評価することの難しさを改めて感じました。生物多様性の問題は概念の共有はできても、評価・分析・運用の過程を大規模に全体に適用していくことは難しく、地域的に各々見ていくことになり、この世界的課題を進行していく難しさを感じました。



教員

そうですね。容易なことではありません。一般的によく言われるのは、生物多様性保全については気候変動のようなわかりやすい目標設定(例えば温室効果ガス削減)ができないということです。ですので、2020年を年限としていた生物多様性条約の愛知目標は複数の目標が設定されています。容易ではないから、難しいからと何もしないでおくわけにはいきません。何をどのように進めていくべきか、我々が考えていく必要があると考えています。



学生D

私は地球温暖化は我々が環境保全より経済を優先してきた結果であり、コストが低い技術でなければこの問題を解決するのは難しいと思っていました。しかし地球温暖化は先進国が率先して解決に取り組むべき問題であるため、諸問題に関心のある富裕層をターゲットにした技術の開発という方策は凄いなと思いました。災害などにより地球温暖化はすでにお金を払ってでも解決すべき問題だと多くの人が認識しつつあるため、この方策は問題解決に非常に有用であると思いました。



教員

環境と経済性は両立しないというのは、これまでの常識だったと思います。ただ、「高いものでも買おう」という例だけでなく、「環境に配慮していない会社には投資しない」ESG投資という考え方でこの常識をひっくり返すことができるようになってきています。要は旧態依然の経済活動をしていたら人類が減ってしまうのですから、投資家にとってもまったくおもしろくない話なわけです。私自身はなんでもかんでも経済性で片付けることは好きではないのですが、企業が経済性で動く装置であることも確かなので、地球が保たれる使い方になるのなら良いと思っています。



学生E

食品の構造解析への関心が更に深まりました。物理学に根差した測定装置を有効活用することで、食品個々の持つ価値を明確に理解することの重要性を強く感じました。



教員

農学部には食品関連の研究室が多数あって、様々な手法を使って、食品成分や栄養のバランスと健康や病気との関係を研究しています。何のためにこんなこと学ぶんだろうと思ったこともあったのですが、農学部に来て、この方法でこんなことが出来るんだということを実感した時、本当にワクワクしました。食に関しては、国や民族により食べるものや調理法が異なり、それぞれの歴史や文化的背景を知っていくと楽しいですね。

ゼミに参加した学生からコメントをいただきました。 ここで紹介いたします。



①なぜ、農学入門を履修しようと思いましたか？
進学先の選択肢として農学部を考えていたので、農学部ではどんなことが研究されているのか具体的に知りたいと思ったからです。

②今回の講義で初めて知ったことはなんですか？
たくさんありますが、特にあげるとすれば、人間がいかに生態系を破壊してきたかということについてです。人間がこれからもこの地球上で生きていくために、生態系を守っていかねばならないという話は、恥ずかしながら「なんとなく」しか知りませんでした。人類はこれまでの自然の速度とは比べものにならないほど急速に生物多様性を奪っており、地球環境はもう待たない状況にある、とお話をお聞きして、危機感を覚えると同時に、これを多くの人の共通認識にせねばならないと感じました。生態系サービスを経済的尺度で評価する取り組みについても初めて知りました。自然の価値をどのような価値基準で評価することが適当なのかという議論はとても難しいと感じ、同時に、理系分野だけでなく経済学や倫理学、心理学など様々な分野を内包する農学の奥深さを感じました。

③今回の講義の内容は、今後、どのようなことに生かせそうですか？
人間だけに限らず地球上の生物種全てが共生できる環境を目指す農学部の研究内容に惹かれ、自分もそのような地球環境づくりに貢献できたらと感じました。

④面白かったとか、こんなことをもって知ったかったとか、要望も含めて、自由に感想を書いてください。
教授の方々には、およそ三ヶ月にわたって貴重なお話をたくさんいただき、後半ではプレゼン準備に多大なお力を貸していただき、本当に感謝しております。今回オンラインのみの活動となり、プレゼン準備では思うように話し合いの時間が取れず苦戦しましたが、限られた時間の中でも先生や学生と意見が交わせたことはとても刺激的でした。



①なぜ、農学入門を履修しようと思いましたか？
文科三類の所属でしたが、「東大むら塾」という農業を絡めた村おこしを行うサークルでの活動を通して農学に興味を持ったからです。

②今回の講義で初めて知ったことはなんですか？
毎講義初めて知ることばかりでしたが、吉田先生の「地産地消は、フードマイレージを小さくするので環境に優しい」という一見正しいと思ってしまうような話でも、よくよく分析してみると環境への負荷の観点では正しくない場合があるという話は印象的でした。

③今回の講義の内容は、今後、どのようなことに生かせそうですか？
食糧や環境に関するニュースを見聞きした際に、他人事として受け止めるのではなく、自分たちがどうあるべきか・どうすべきかについてまで考えが及ぶようになったり、日常的に思考の深度が深くなると思います。

④面白かったとか、こんなことをもって知ったかったとか、要望も含めて、自由に感想を書いてください。
どの先生の授業も、時間的な都合から30分前後に制限されていたため少し物足りなさを感じることがありました。



①なぜ、農学入門を履修しようと思いましたか？
私は将来、主に水圏の生物や環境・生態系などに関する研究をしたいと考えています。以前、海洋生物の生態研究に関する本を読み、水中での生物の生態・行動は未解明な部分が多いことに驚きました。今日、地球温暖化や海洋プラスチックごみなど多くの環境問題とそれに伴う生態系破壊など様々な問題が起きています。私は特に水圏生物の生態調査と同時にこのような課題に取り組むような研究がしたいと考えています。具体的に農学に関わる課題を知り解決策について考えるという取り組みを通して、将来の方向性についてさらに具体的に考えるきっかけになればと思います履修しました。また、Sセメスター(広報注・春学期)から農学部で開催されている同じようなトピックのセミナー・講演会に色々参加しており、そうした話題についてさらに詳しく最新のお話聞ければと思ったからです。

②今回の講義で初めて知ったことはなんですか？
全般的に初めて知ることが多かったです。特に行政との関わりなど社会的(文系的)な課題・取り組み(例えば政策立案やフードロス)などについて知らないことが多かったため勉強になりました。最終プレゼンの準備で、水産庁と環境省などの取り組みと実態について詳しく知ることができて良かったです。また、バイオインフォマティクスなど少し特殊な分野についても初めて学びました。

③今回の講義の内容は、今後、どのようなことに生かせそうですか？
まず、農学で解決を目指す課題について様々な分野を通じて知ることができました。なかなか自分の興味のある分野以外について様々な情報を得ることは難しいので、視野を広げることができました。将来の方向性について考える重要な契機になりました。

④面白かったとか、こんなことをもって知ったかったとか、要望も含めて、自由に感想を書いてください。
興味の幅を広げることができてよかったと思います。似たような興味を持つ人達と一緒に活動ができたのでとても楽しかったですし、勉強になりました。また、農学入門で取り上げられた課題というのはそれぞれに関わりがあると思うので、これからもこうした課題について見聞を広めながら、積極的に考えていきたいと思います。



①なぜ、農学入門を履修しようと思いましたか？
農学部に興味があったが農学についてあまり詳しくなかったため、もっと知りたいと考えていたから。

②今回の講義で初めて知ったことはなんですか？
農学という分野の幅広さと、それゆえの問題解決の難しさ。

③今回の講義の内容は、今後、どのようなことに生かせそうですか？
今回の講義では農学という学問の入り口に立ったに過ぎず、まだ実生活に生かすことは難しいと思う。だからこそもっと農学について学びたいと思い、今回の講義の内容を、今後農学を学ぶ時の指針にしていきたい。

④面白かったとか、こんなことをもって知ったかったとか、要望も含めて、自由に感想を書いてください。
今まではニュースやネットなどで得た表面的な知識しか無かったので、地球上の様々な問題についてその現状とこれからの展望について詳しく知ることができ、とても面白かった。



①なぜ、農学入門を履修しようと思いましたか？
現代の地球が持つ様々な課題を、農学の中でもあらゆる分野の観点から取り上げるというテーマに惹かれました。あと、自分の履修時間割の関係も少しあります(笑)。

②今回の講義で初めて知ったことはなんですか？
各分野で課題があり、更にそれらはそれぞれが孤立した問題ではなく関係し影響し合っていること、問題には明確な答えは無く、一朝一夕で解決するものでもないで、農学に携わる人たちが意見を出し合い少しずつ改善に向けていく必要があるということです。

③今回の講義の内容は、今後、どのようなことに生かせそうですか？
農学に関する何かしらの課題に直面した時に、講義で知り得た知識と考え方をもち、複合的な解決策を模索できると感じます。

④面白かったとか、こんなことをもって知ったかったとか、要望も含めて、自由に感想を書いてください。
各分野の最先端のお話が聞けてとても面白かったです。さらに、グループワークで自分のテーマのことを調べることでさらにその分野のことに深く知ることができ、調べるごとにその分野に興味をそそられました。僕自身農学部に進学する予定なので、学部進学後は、今回の講義で知り得た知識をより一層深めていけたらと思います。最後に、講義をくださった先生方、プレゼンに来てくださった先生方、グループワークで一緒になった履修生の皆さん、どうもありがとうございました。



①なぜ、農学入門を履修しようと思いましたか？
以前から農学に興味があり、将来的に進学したいと思っている専攻以外にも幅広い視点で様々な農学を見てみたい、多くの知見を吸収したいと思ったからです。特に、生物多様性の観点から、生物の共存共生に今後人類が何をすべきか、地球のために何ができるのかを考えていくという、まさに私がやりたいと思っていた内容ばかりだったので、ぜひこういってところに興味のある他の東大生と知り合い議論したいと思ったからです。

②今回の講義で初めて知ったことはなんですか？
ほとんどの事項が初めて聞いたことばかりだったような気がします。私はこれまで農学の中でも自分の興味のある分野について(獣医学や野生動物の保全等について)は、小学生の時から自主的に講演を聴きに行くことをしていましたが、こんな農学もあるのかといった新たな発見が多かったです。本当に多様な切り口があることを学びました。

③今回の講義の内容は、今後、どのようなことに生かせそうですか？
まず、講義パートで今まで知らなかった知見を得られたことや自分たちで深めた生物多様性に対する理解は、今後農学に携わりたい身としては自



①なぜ、農学入門を履修しようと思いましたか？
もともと農学部に興味があり、農学部はどのようなことをするのだろうということを知りたかったので受講しました。裏にいわゆる単なる主科目もあつたのですが、自分の興味を優先してよかったと思っています。

②今回の講義で初めて知ったことはなんですか？
知識で言えば枚挙にいとまがないのですが、大まかに言えば、「農学」といま座学で学んでいる「生物学」は全く異なっていたということです。実学よりの農学では、ただの理論だけではないいろいろなことが重要になってくることをいちばん学びました。

③今回の講義の内容は、今後、どのようなことに生かせそうですか？
農学とはどのような学問なのか、これからの世界における農学の立場はどうなりそうかといった将来に関する視点として役立つと考えています。

④面白かったとか、こんなことをもって知ったかったとか、要望も含めて、自由に感想を書いてください。
毎回の授業で学べるのが本場に多種多様で、いつも木曜日を楽しみにしていました(対面授業のある曜日だったというのがありますが)。外部の先生から授業外でお話を伺う機会もあり、その先生や場を設けてくださった先生にはとても感謝しています。できれば対面で実際に本郷に行き受けてみたかったのですが、発表の際に生徒以外で30人超の人に来ていただけたのはZoomでのオンラインであることも大きいと思うので、オンラインの良さも身をもって体感できました。

分が将来どんな形で貢献できるかを考える上で、生きてくるとしています。そして、この全学自由研究ゼミナールを通しての参加者との出会いに感謝しています。私がこの大学を目指したのはこうして各々興味分野がある人たちと、それをお互い共有して、議論して、刺激し合えるような環境を求めてというのもあり、まさに大学に入ってやってみたかったことの一つでした。ここで知り合った人たちは、将来一緒に活動する機会があると思います。そんな人たちとの出会いに感謝して、今後の自分の学を進めていきたいと思いました。

④面白かったとか、こんなことをもって知ったかったとか、要望も含めて、自由に感想を書いてください。
これだけ多くの教授の方々に、農学の中でも多種多様な分野に取り組みされているお話を拝聴することができ、非常に有意義な時間を過ごすことができました。また、アクティブラーニングパートに入ってから生徒に対して多くの教授の方がいらっしや、直接お話しでき、ご助言をいただくことができて、非常に贅沢な時間を過ごすことができました。そして、最終授業では将来的に参加したいと思っているOne Earth Guardiansの関係者の方々や省庁の方々など多くの方にプレゼンテーションを聴いていただけて、自分たちの考えを発信する機会をいただけて充実した時間でした。

弥生 72 Spring 2021



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

前号71号は、SARS-CoV-2感染拡大を受けて、この新型コロナウイルスとどうやって闘うかを話題に取り上げました。東京では、再度、緊急事態宣言が発出してしまいましたが、今回は「愉しみ」というテーマで構成してみました。少々私見がはいっていますが、農学は、有限な資源を前提として、人類の安定した生存と心地よい生活に貢献する「実学」(応用的学問)と言えるかと思っています。自然と戦うというより、自然とうまくやっていくというのが、農学の本質です。今回は、山本先生、喜田先生、渡邊先生に、どのように自然、食を愉しんでいくのかを、ご自分の研究の紹介を兼ねて書いていただき

ました。また、「IN THE SOCIETY」では農学部出身で出家されている松山さま、「ON THE CAMPUS」では農業資源経済学専攻の皆さん、「INFORMATION」では、駒場の前期課程で昨年度から広報室員が中心となって開講している「農学入門」の試みを紹介させていただきました。また、広報室の活動をささえてくださった増田先生に「Epiphanies その瞬間」を書いていただいています。こんなときだからこそ、本号をゆっくり楽しんでいただければと思います。

広報室長 高橋伸一郎

Epiphanies

その瞬間

No.12

時代の大転換期に 英国で学んだこと

私が所属するマルチメディア室は、弥生キャンパス、附属施設の情報ネットワーク、コンピュータシステムに関わるさまざまな業務を行っています。その中で私は、データベースやデジタルコンテンツの管理・運用系の仕事を主に担当してきました。私が総合図書館のシステム管理掛から農学部に異動してきたのが1991年ですから、すでに30年近い歳月が流れましたが、この間忘れられないのが1995年という年です。

1月の阪神・淡路大震災と3月の地下鉄サリン事件をご記憶の方も多いと思います。この年、私は文部省(現文部科学省)の在外研究員として英国のウェールズ大学に半年間滞在していました。インターネットを使った情報サービスを学ぶのが目的でした。英国に発ったのはサリン事件の直後、日本が騒然としている時期で、サリン事件のその後が気になりましたが、英国の新聞にそれを伝える記事は少なく、友人や知人との電子メールで情報を得るのが精一杯。それも大学のパソコンが英語版Windows3.1で、日本語が使えなかったため、ローマ字で書いた日本語メールのやり取りで情報を入手していました。



英国滞在中に知り合ったアジア・アフリカからの留学生たちと



マルチメディア室

増田 元 助教

Hajime Masuda

Windows 95が発売され、インターネットの普及に拍車がかかったのがこの年の11月。朝日新聞のウェブサイトが同じ年の8月に開設され、話題になりました。しかしGoogleが誕生するのはその3年後のこと。1995年は情報化時代の大きな転換期でした。そのような時期に英国で最先端のインターネット上の情報サービスについて学ぶことができたのはたいへん幸運だったと思っています。

帰国後は、学内LAN経由で農学生命科学系のデータベースを検索できるようにすることに真っ先に取り組みました。新たに導入したSunのワークステーション上で「Biological Abstracts」と「AGRICOLA」という二つのデータベースを公開し、翌年にはオランダElsevier社の協力も得て、学術雑誌59誌の本文のネットワーク経由での提供を開始することができました。他大学に先駆けて行われたこうした取り組みが海外でも紹介されたのは、懐かしい思い出です。



海外で紹介された農学生命科学図書館の電子ジャーナルシステム