

創SOSEI成

35

2020
Graduate School of
Frontier Sciences,
The University of Tokyo

座談会

「内なる国際化」

Frontier Sciences

プラスチックの金属化に挑む
渡邊 峻一郎 特任准教授

モノ壊しの研究
上西 幸司 教授

**ありふれた形質をゲノムと
オミクスから理解する**
鎌谷 洋一郎 教授

生物と光の関係をひもとく
吉澤 晋 准教授

廃棄物の有効利用
藤井 実 客員教授

**休みの価値の探求と
価値ある休みの創造を目指して**
割澤 伸一 教授

Descent of Frontrunner

市場の最先端を作る学融合
星指 健太郎

留学生の窓
学会参加報告

Events/Topics
Information
Relay Essay





内なる国際化



今回は研究科の「内なる国際化」と題して、関係の深い4名の教員に集まっていただきました。柏キャンパスにおけるこれまでの取り組みを振り返りつつ、新領域を真に国際学術研究拠点として発展させるための課題や今後の方向性についてお話を伺います。

堀田 今日は、お集まりいただき、ありがとうございます。まずは柏キャンパスあるいは新領域創成科学研究科（以下、新領域）としての国際化の経緯をお話いただけますか。

大島 柏キャンパスは設立の理念の一つに「国際化」を掲げていました。留学生や外国人研究者への支援を部局別で行うことにより生じていた問題を解消するため、キャンパス共通の窓口を設立したのが柏インターナショナルオフィス推進室（以下、柏IO）です。

柏IOの設立と同じ時期に、新領域の国際交流室（以下、ILO）も機能が強化されました。それまでは、語学や生活面の支援が中心でしたが、研究や教育面でのサポート、協定についての実務などの新しい役割を担うことになりました。

松岡 当時、「国際化拠点整備事業（グローバル30）」という文部科学省の外国人留学生の受け入れを推進する事業があり、東大も採択されていました。柏IOは、その事業によってつくられました。柏支部でもありました。「内なる国際化」はその当時のキーワードです。

堀田 柏キャンパスには学部はなく、大学院と研究所だけで先端的な研究を行っています。国際的な研究や探求を通じて、海外と国内の区別を意識しないで研究に打ち込める環境を目指すことから「内なる国際化」というキーワードが出てきたのでしょうか。外部からも賛同の声が上がっている柏キャンパスの国際化は、私達に課せられた大きな使命だと考えています。

キムさんは、留学生として博士課程を修了され、現在は柏キャンパスで助教として

勤務されているわけですが、「内なる国際化」は進んでいると思われませんか。

キム 学生のころから、柏IOとILOはよく利用していました。留学生としては1対1のチューター制度にとても助けられました。日本人の学生が1対1で留学生一人では難しい手続きなどをサポートしてくれてとても助かりました。ただそれが留学生全員に当てはまるかというと、チューターとの交流がほとんどなかったという声も聞きました。

その一方で、同じ国からの留学生同士による交流の方が有益だったという例も聞いています。中国人のLINEグループや先輩の留学生からのサポートなど、日本人からの支援はなくとも上手くいっている例もあります。

松岡 支援の形態として、組織から個人へ

の支援と、個人から個人への支援の、2つがあります。前者は研究科として制度に則って行うので比較的スムーズです。後者は個人対個人なので、運営を制度化してはいますが、個人の資質やお互いの相性も関わるので、難しい部分もあります。

自分がマイノリティであったことによる困難を経験した学生は、支援する側になった際、留学生が何に困るかを細かく把握出来ている事が多いです。授業や研究だけではなく生活面での支援も必要なので、プライベートな領域への支援はどこまで踏み込むべきかは大きな課題です。

大島 日本人学生の気質が少しずつ変わってきていて、友達とさまざまな局面で積極的にコミュニティをつくって活動することが少なくなっているような気がします。そういった意味では、他人の世話をすることに、あまり積極的ではない風潮があるかもしれません。また、留学生の人数自体が増えてきています。留学生もさまざまなので、画一的に対応するだけでは、上手くいかないこともあるだろうと思います。

堀田 柏キャンパスには基本的には大学院生しかいないので、他のキャンパスとは環

境が大きく違います。課題の一つとして、留学生に留まらず日本人学生でも人間関係が研究室の中だけに限定されて、それを越えたつながりを築きにくいことが挙げられると思います。

またその一方で、留学生の増加により新たな課題が生じています。これから日本で就職する留学生が増えると、日本語の習得へのサポートがどこまでできるかといったことです。

松岡 例えば、柏キャンパスで行っている留学生対象の国内ツアーには日本人学生からも一緒に参加したいという希望が出ています。それ以外にも、日本語教室など、既存の交流の場をより活用するシステム作りも重要だと感じます。

大島 私がアメリカに留学した時に面倒をみてくれたのが、韓国の方でした。アメリカに留学したから、アメリカ人が面倒を見てくれるとは限らないので、日本人と留学生という構図にこだわらない方が良いかもしれないですね。

堀田 大学としては、日本人学生も留学生も同じように受け入れているわけですから、そこでのコミュニティの作り方については柔軟に考えるべきだと思います。学生の交流に関してはいろいろな施策がありますね。

松岡 海外の大学から来る交換留学生が増え続けています。日本から留学する場合、

修士課程の在籍期間は2年しかないのですが、その間に半年あるいは1年留学する場合はより前に目的意識をもって、計画する必要があります。

大島 海外に行くこと自体はいろいろな意味での経験として貴重だと感じています。学生がいろいろな国の先端的なものに触れて自分の研究に関する視野を広げることは、とても意義があるので、研究科としても推進するべきではないでしょうか。



一方で、少子化の影響もあり、入学者全体の数は増えていません。教員側からすると、せっかく研究室に来た修士の学生が、留学でいなくなってしまうのは、困るところもあるかと思います。留学は学生本人のためには良いことですが、研究室の運営からは、諸手を挙げて行ってこいと言える教員は多くないのかもしれない。

学生が留学することが研究科の文化として定着すれば、留学に対するハードルは下がるでしょうから、これは長い目で見る必



新領域創成科学研究科
国際交流室 (ILO)
<https://www.ilo.k.u-tokyo.ac.jp/>



- 新領域創成科学研究科へ入学をしたいと考えている留学生への入試に関する情報提供
- 在籍中の留学生や外国人研究者への在留資格・査証および奨学金などの情報提供、日本語教室の開催、日本文化紹介ツアーなどの企画・実施
- 国際学術交流協定締結に関する手続き
- 交換留学を希望する学生への情報提供及び手続き
- 新領域創成科学研究科への公式な訪問をする場合の学内調整

要があると思います。

堀田 国際化には学生の語学力向上が大きな課題だと思います。新領域は、国際コミュニケーションや語学についての教育プログラムを提供していますが、学生は活用しているのでしょうか。

キム 「科学・技術英語」という英語で論文を書くプログラムがありますね。研究の国際化のためには英語でのプログラムが非常に重要だと思います。学生たちは自分の研究で忙しくて、語学プログラムを選択しない場合もあるので、学生への啓蒙も課題だと思います。

松岡 海外とのやりとりには「好き」「嫌い」「できる」「できない」にかかわらず英語は必須です。柏キャンパスには英語の「オフィスアワー」制度があり、英語の公的文書なども丁寧にみていただける環境があり、大変助かっています。

大島 柏キャンパスでは、キャンパス全体を国際化するという考えのもとに、学生だけではなく構成員全員に対して語学教育を提供しています。

海外に出ていく、出ていかないとは別に、一般的には論文や学会発表は英語なので、研究能力を高めるためにも英語能力をもっと上げることが研究科が積極的に進めるべきです。

「新領域はいろいろなことをやります」と世界に対する国際的な発信を、もう少し系統立てて出来たらいいなと思っています。



松岡 万里 助教
国際交流室

一般的には論文や学会発表は英語なので、研究能力を高めるためにも英語能力をもっと上げることが研究科が積極的に進めるべきです。

研究力の向上という意味では、自分の研究を説明するときにテクニカルタームを上手に伝えるかが鍵だと思うんですね。学生が自分の研究の中身がよくわかってない段階では、自分の研究を上手に説明するのは難しい。英語力の問題ではなくて、自分の研究を良く理解する事がまず必要です。

堀田 国際化が自己目的化されるべきものではなく、研究力の強化そのものが国際化を推進することになります。



海外から新領域に留学しようと考えている人たちから見て、新領域が魅力的な場所に映るのかも重要な視点です。講義の内容や研究が実施される環境について、世界で最先端の内容だと認識されることが大切です。

もう一方でよく指摘されるのが、入学試験のシステムの問題です。入学試験を受けるには、紙の願書に記入して郵送する必要がありますが、外国の一流大学と比べると旧態依然です。

キム 東大の入試の手続きは、紙ベースが多いので、日本に留学したいと思っている学生には、ハードルが高いと思いますね。面接も日本に来る必要があります。一方、アメリカの大学院では博士課程の面接もSkypeなどで行うのが一般的です。そういうデジタル化を進めても良いと個人的には思います。

堀田 他方、海外の大学の学部生を主な対象として新領域が実施している「夏季インターンシッププログラム(UTSIP)」は電子媒体で応募が可能ですね。それにより外国



大島 義人 教授
環境システム学専攻

から多くの応募をいただいていますね。

松岡 UTSIPでも最初はEメールで申請書を受け付けていました。次年度から申請数が増えたので、3年目からオンライン申請制度を始めています。申請数は大幅に増えましたし、内部手続きも簡素になりました。

UTSIP参加生には新領域への進学を希望する人もいます。出願方法は日本滞在中に説明しますが、帰国後に実際に申しようとするときやハードルが高いと感じるようです。受験のため来日をしなければなりませんし、紙の書類のやり取りが多いですから。新領域に短期滞在した交換留学生在が正規課程の進学を希望することもあります。同様に、新領域で勉強したいと思う、より多くの学生から申請を受けるために、出願時の手続きを少しでも簡素化できるなら、その作業は必要ではないかと思っています。

大島 UTSIPの修了者から東大への留学生在が出ていることを考えると、非常にうまくいっているケースだろうと感じます。新領域で実施している研究の中身が素晴らしければ、良い学生が来てくれて、その良い学生により研究の中身が更に良くなるという相乗効果があります。UTSIPは応募倍率が非常に高いので、優秀な海外の学生さんにインターンとして新領域に来てもらうという仕組みを維持して、UTSIPを研究科の一つの看板として継続することが重要ですね。

松岡 「新領域は、こんなにいろいろなことをやります」と、世界に対する国際的な発信を、もう少し系統立てて出来たらいい



Martial Hardy
物質系 博士課程1年

現代の電子機器が必要とする金属の生産と精製は、多くの二酸化炭素を排出します。エコフレンドリーとは程遠いのです。私の研究の目標は、金属を有機化合物に置き換え、より安価で環境に優しいものにする事です。完全な有機コンピューターが実現する日が待ち遠しい!



Masudur Rahman
環境システム学専攻 博士課程3年

私はバングラデシュの海岸域にあるデルタ地帯における、深層地下水の塩分濃度と地下水位について研究しています。デルタが形成される過程でどのように深層地下水が海水からの塩分を含むようになったのか、深層地下水の地下水位が変動するのは何故か、を解明したいと思っています。



Frith Martin
メディカル情報生命専攻 教授

私が行っている研究は、遺伝子の塩基配列を解析することにより、生物学や医学の進歩に貢献し得る知識を得ることが目的です。また、多様な国から来ている留學生に対して、快適に学ぶことが出来る環境を提供するように努めています。

Q&A

Voices

“今やろうとしていること、または今やっていること”



Regina Mardatillah
社会文化環境学専攻 修士課程1年

私はこれまで色々と旅するうちに、自国インドネシアの環境問題の一つである廃水に着目しました。そして日本に来て、微生物を使って汚染物質を除去する浄水処理を研究しています。学び得るこの研究には大きな可能性を感じます。学び得たスキルと知識を、将来、自国をはじめ各国の水環境問題解決への取り組みに応用できることを願っています。日本語を学び、日本を探求することも私には絶好の機会と経験になるはず。



TOPIC 02

夏季インターンシッププログラム

「UTSIP」

<https://www.ilo.k.u-tokyo.ac.jp/summer>

UTSIP Kashiwa では、

- 自然科学や社会科学の分野の最先端研究を体験できます。
- 世界をリードする研究者の講義が聴講できます。
- 6週間のサマープログラムで、海外の学部生が対象です。
- 奨学金と宿舎を支給します。

参加者は、新領域の教授陣や配属先の研究室の先輩から直接、1対1でアドバイスを受けながら、自分で決めた研究テーマに基づき研究活動体験をします。その他、皆で一緒に日本文化体験ツアーに参加でき、また、フィールドトリップを通じて日本の最先端技術を体験する機会もあり、今の「日本」を感じていただくプログラムになっています。



いなと思っています。現在では研究科のホームページも刷新され綺麗になっていますが、現状では本当に必要なことだけしか発信できていません。「新領域に留学したら、このような生活なのか」と感じてもらえるように発信の方法を工夫すると共に、修了した後の様子を伝えることも大事です。実際に日本で活躍している元留学生を紹介することも役立つかなと思います。

発信すべき材料を増やし、広報室と連携して対外的に幅広く発信していくことを実践したいと考えています。

大島 留学生の数、外国人研究者の数が増えていることに伴い、多様性というか、柏キャンパスあるいは新領域の中で、海外の方といろいろな形で接触する機会が増えていることを実感しています。また、それは数字にも現れています。

柏キャンパスあるいは新領域で、国際化がある程度上手に進められた理由には、新しい場所であったことが挙げられるでしょう。柏の街も含めて、新しく作ろうという動きの中に「国際化」というキーワードが含まれていたのが、重要なポイントであったと思うんですよ。

先日、柏の葉に、ニュージーランドのラ

国際化が自己目的化されるべきものではなく、研究力の強化そのものが国際化を推進することになります。



堀田 昌英 教授
国際協力学専攻

同窓会やホームカミングなどのイベントへの参加を呼びかければ、世界各地の修了生コミュニティも充実すると思います。

グビーチームであるオールブラックスが事前キャンプに来ましたね。ラグビーのワールドカップで日本人が海外の人たちと真心を込めて接して、「日本って本当にいい国だった」と感じてもらえたとか、「日本はこういう国だ」ということを海外の人たちに正しく伝えることが出来たことは、市民による立派な国際化です。

国際化で重要なのは、数字で示される「交流の量」ではなく「中身」です。日本のアイデンティティは何なのか、何が新領域のアイデンティティなのか、を伝えることが、一番大事だと思うのですよ。英語による講義の割合を増やすとか、留学生の数を増やすという数字的なものも大切ですが、更に大事なことは、中身の良さが伝わることです。なぜ日本に留学して勉強することに大きな価値があるのかについて、新領域の中で共通の認識が形成され、上手に対外的に発信されれば、更にその魅力が伝わるんじゃないかなと。

UTSIP では日本の文化を知るというエクスカッションをしたり、日本の人々との交流の機会を増やしたりすることも含めて、留学生に「日本に来て良かった」、「新領域を選んで良かった」と、感じてもらえることを目指しています。英語での情報発信や交流が充実されたら、次のステップとしては、日本の良さ、新領域の良さの真髄を海外の人たちに感じてもらう為の努力が必要かなと思っています。

堀田 結局は、人と人とのつながりが最も重要であり価値が高いということですね。海外からの留学生や研究生の方々が、大学院あるいは研究生生活を通して、意味のある時間を過ごせたと思ってもらうことが、教育研究機関としての最大の役割なのかなと思います。

キム 新領域を修了した留学生は増えていますが、修了後のコミュニティが、あ



キム ユリ 助教
国際協力学専攻

まり活発ではないという気がします。

修了する前は、みんな個人の研究に集中して、お互いに交流するための活動をしないうこともその原因だと思います。留学生生活のはじめには、オリエンテーションとか、留学生のための日本文化活動とか、ワークショップとか、いろいろな機会でお互いに仲良くなりますが、時間が経つにつれて、相互のコミュニケーションが希薄になるような気がします。

修了後は、お互いに連絡をとらないために疎遠になる場合も多いと思います。同窓会やホームカミングなどのイベントへの参加を大学から修了生に呼びかければ、それを契機として修了生同士が集まる機会も増えるでしょうし、修了生のコミュニティも充実すると思います。

大島 海外から留学生や研究者が柏キャンパスや新領域に来て、在学中も修了後も、多様性の中で相互の交流が実現できるということが、本当の国際化でしょう。

堀田 それはとても重要な点だと思います。新領域はまだ歴史が浅いので、他の研究科に比べると修了生の数自体が少ないでしょうし、修了した留学生の数も少ないかもしれません。しかし、近い将来においてさまざまな国や地域で、修了生によるネットワークができれば良いと思います。

本日は貴重なご意見をありがとうございました。



影山 陽紀
国際協力学専攻 修士課程2年

国際協力学に必要なグローバルな視点を身につける為、また研究に必要な手法を取得する為、デンマークのコペンハーゲン大学へ留学しております。デンマークは環境先進国として知られ、日々いろいろな気づきがあります。未来の日本へ向けた、新しい観点を持ち帰る事を目指しています。



広瀬 思帆
メディカル情報生命学専攻 博士課程1年

留学先;ハーバードメディカルスクール (Massachusetts General Hospital)
私はライフサイエンスのメッカといわれるボストンへの留学により、人生のテーマを見つけることができた。今後私は博士号を取得後、ボストンに戻り、ベンチャーキャピタリストとして多くの基礎研究成果を新薬につなげることで医療の発展に貢献する。留学で得た経験を還元すべく、今後も海外に飛び出す意義を伝えていきたい。



Paul Consalvi
特任教授

私は「クリティカル・シンキング」の正しい定義を日本で広めたいと考えています。「クリティカル・シンキング」はよく「批判的思考」と訳されますが、本来は、建設的な考えであり、むしろ楽しいことなのです。それは、私たちの考え、問い、そして異文化間コミュニケーションを改善してくれるでしょう。これからも社会科学的な議論を英語で行う場をより多く提供したいと思います。

Voices Q&A

“今やろうとしていること、または今やっていること”



TOPIC 03

東京大学 留学生支援ウェブサイト

<https://www.u-tokyo.ac.jp/adm/inbound/ja/index.html>

ピックアップ: 英語相談オフィスアワー(柏)

新領域創成科学研究科 ポール コンサルヴィ特任教授が東京大学柏キャンパスに所属する学生及び職員を対象に研究活動や業務から発生する英語に関する相談をお受けします(完全予約制)。

詳細は以下にてご確認ください。
東京大学留学生支援ウェブサイト>柏キャンパスの方>語学教育プログラム>英語相談オフィスアワー





プラスチックの金属化に挑む — 分子とイオンの錬金術 —

プラスチックやゴムなどに代表される有機高分子は、機械的な柔軟性を有するだけでなく電気的絶縁体として、現代社会に欠かすことのできない基盤材料です。一方で、パイ共役系と呼ばれる特別な骨格を持つ有機化合物が半導体的な性質を有することが1954年に東京大学の赤松・井口・松永博士らによって発見され、プラスチックは絶縁体という常識が覆されました。この研究を契機に白川博士らによって電気を流すプラスチック(導電性高分子)が発見され、導電性高分子は基礎からデバイス応用まで幅広く研究開発が展開されてきました。

金属や無機半導体中で電気が流れる仕組みは固体物理学の黎明期から研究が発展しており、周期性を持つ原子の中で電子が波のように振る舞うことを根幹として、固体中の電子伝導性は矛盾なく説

明できました。しかしながら、導電性高分子における電子伝導性を説明する上で、固体物理学の大前提は成り立ちません。高分子は一次元の鎖であり、茹でたスパゲッティのように鎖どうしが複雑に絡まっているため、固体物理学の根幹である原子の周期性を適用することができないためです。このような複雑性のため、どのような物質設計で電気伝導性が向上するか、電子の機能性を最大化するか、未解明な部分が多く存在していました。

私たちの研究室では、高い結晶性を有する高分子材料の電子物性の理解と高機能化を目指して研究を行ってきました。ねじれや絡まりの少ない剛直な高分子骨格を設計することで、茹でる前のスパゲッティの様に規則正しく鎖が配列するのが特徴的です。また、図1のように周期的に配列した高分子鎖のナノメートル

サイズの「隙間」を舞台にさまざまな分子やイオンを格納・脱離・輸送・選択・交換することで、電子の数を制御(ドーピング)することも可能になってきました。さまざまな分光手法や低温物性計測の結果、このような高い結晶性・高い電気伝導度が実現された高分子の中では、電子は波のように振る舞い、通常の金属が示す電子物性をすべからず満たすことも分かってきました。つまり、固体物理学の標準理論で電子状態を説明可能な金属高分子を実現できたと言えます。

私たちの取り組みは、現代の自然科学を基盤とした「錬金術」と位置付けられるのではないかと期待しています。錬金術とは、化学的な手法を用いて貴金属を精錬する試みですが、金属の特徴的な性質を模倣するような全く新しい材料を人工的に合成することも捉えられるのではないのでしょうか。私たちは、近年、高分子固体膜の中でイオン交換現象を発見し、ドーピングを極めて精密かつ高効率に制御することに成功しました。そして、この単純な化学操作で得られた金属高分子が、プラチナと同じ程度の仕事関数を有することが分かりました。このような金属高分子は、インクを用いて室温付近の印刷製造プロセスで薄膜化できることも忘れてはいけません。高分子の結晶性と電子物性を固体物理学の観点から整備し、物質科学を展開することにより貴金属の代替だけでなく、革新的な電子材料を創製できると期待されます。

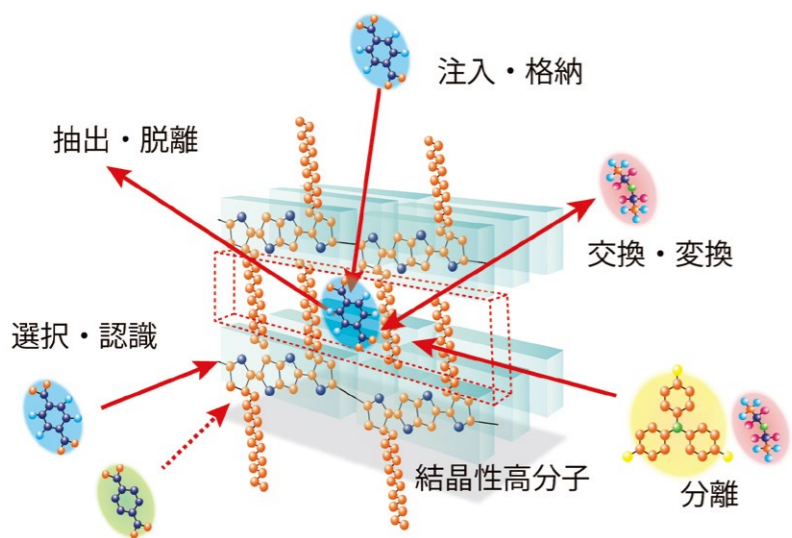


図1. 結晶性高分子と隙間における分子やイオンの格納の様子



モノ壊しの研究

衝撃的破壊現象と書くモノモノしく聞こえますが、我々の研究室では固体材料の動的挙動、特に壊れる時のふるまいについて研究を行っています。ひとくちに固体材料といっても、宇宙機や航空機のように日常生活空間をはるか上空で使われるためのモノもあれば、足元を見ると固体地球が広がっていますので、研究対象は宇宙から地中まで、例えば、宇宙空間の安全な開発、固体地球の衝撃的破壊すなわち地震、等々多岐にわたります。しかしながら、「破壊=固体に生じるズレ」を吟味する、という点では研究のアプローチは一貫しています。このような「モノ作り」ならぬ「モノ壊し」に携わる我々のズレ研究活動についていくつか話題はあるのですが、ここでは、最先端からは少しズレてはいるものの、身近なモノの壊れ方についてお話ししましょう。

先に述べた通り、地震も固体の衝撃的破壊現象のひとつです(図1)。しかしながら、通常の室内実験で計測される固



図1. 平成7(1995)年兵庫県南部地震(阪神・淡路大震災)を引き起こした野島断層。

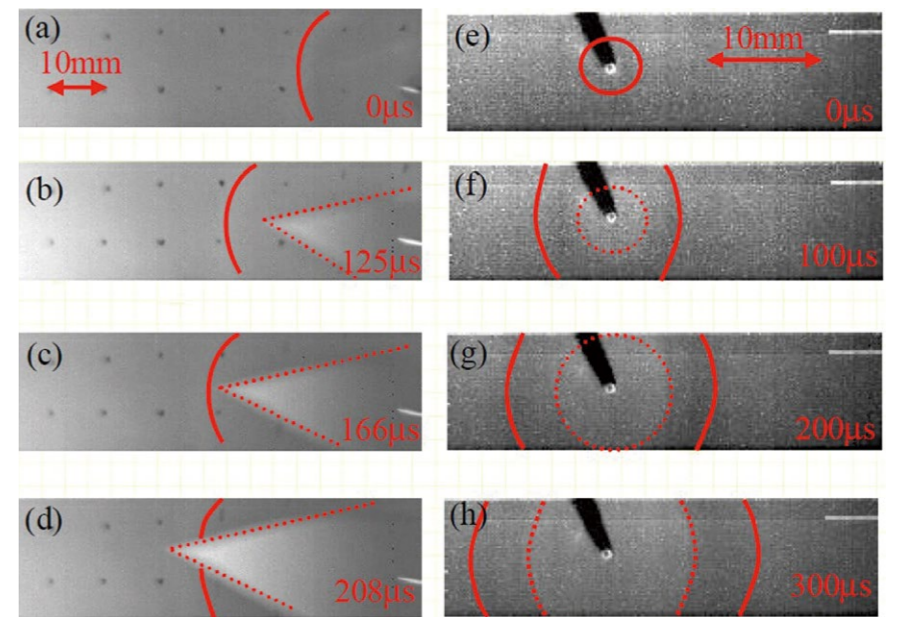


図2. ゴム材料(a)-(d)においては破壊先端部(赤色破線)が音(横波: 赤色実線)の速度を超える超音速(スーパーシア)で伝播するのに対し、シャボン玉(e)-(h): 薄膜は固体とみなせるは通常の脆い固体と同じく横波(赤色実線)速度未満の亜音速状態で壊れる(赤色破線)ことが室内実験で示されました。

体の破壊伝播速度は、地震動記録から予想される地震断層破壊進展速度よりかなり低く、なぜそのような違いが生じるのかを物理的に説明することが長年課題となっていました。そこで、地震破壊の本質を探るために、高速度デジタルビデオカメラを用い、肉眼では確認できないような超高速現象である固体破壊の成長過程をマイクロ秒間隔で非常に細かく観察してみました。その結果、ゴムなどに代表される「非線形超弾性体」という材料を用いれば、破壊進展速度が従来の実験では得られなかったような超高速(超音速)状態にまで容易に達することが、世界で初めて目に見える形で確認されました。また、より「ふつう(線形弾性脆性)」の材

料であるシャボン玉では、それまでの実験程度の低速(亜音速)の破壊進展速度しか達成できないことも分かりました(図2)。すなわち、少なくとも破壊の超高速伝播という視点では、ゴム風船の破裂の方がシャボン玉の崩壊よりも地震断層破壊に近いのではないかと、という観察結果が得られました。いずれも我々にとって身近な破壊現象ですが、ゴム風船とシャボン玉では壊れ方が全く異なっていたのです。

以上、研究成果の一例をご紹介させて頂きましたが、当研究室ではこれからも、固体破壊の物理を探求することを通し、より安全かつ効率的にモノを壊すための研究を進めていきたいと考えています。



藤井 実 客員教授
環境システム学専攻

http://www.nies.go.jp/researchers/100228.html

廃棄物の有効利用 資源を社会全体として高効率に利用する仕組みへ

持 持続可能な脱炭素社会の構築に向けて、実質的な二酸化炭素の排出がほとんどない低炭素な資源を利用して、化石燃料の消費を最小化しなくてはなりません。しかし、バイオマスや廃棄物など、低炭素な資源はその供給量が限られています。バイオマスは持続的に供給できる範囲で利用する必要があり、廃棄物はおおよそ一定量が発生するのみです。また、バイオマスや廃棄物は、エネルギー密度、均質性、取扱い易さ、集められる規模等の観点で、化石燃料に比べると劣っています。例えば発電に用いた場合には、化石燃料による火力発電（発電効率40～60%）に比べて、多くの場合発電効率が20%程度とかなり劣ります。このように相対的に低品質で供給の限られる低炭素資源を、効率的に利用できる用途に振り向けて、化石資源の消費削減効果を最大化することが求められます。

断熱や廃熱回収など、エネルギーの量的な面での省エネルギー技術の導入は進んでいますが、エネルギーの質的な面での無駄はまだ多く残っています。石油やガスを直接燃焼させて暖房した場合には、

熱の量的損失がなくても、熱力学的に必要な理論最小量の20～30倍ものエネルギーを浪費しています。質の高い化学エネルギーである化石燃料を、少し暖かい熱に変えた時点で、大きな質的損失が生じてしまうからです。代わりに、熱を汲み上げて供給するヒートポンプ（エアコン）を利用することで、この損失を軽減することができますが、より高温の、例えば200～300度の熱や蒸気を必要とする工場では、ヒートポンプの利用も難しいため、石油やガスを燃焼させて非効率に熱供給しているのが実情です。一部の工場では発電と熱供給を併用するコジェネレーションによって、熱供給の効率化が図られていますが、太陽光発電等による電力供給が増大する今後は発電需要が減少するため、コジェネレーションも効率的な手段ではなくなると考えられます。

しかし200～300度の蒸気は、バイオマスや廃棄物からも容易に製造できます。化石燃料の無駄が多い工場の蒸気製造を代替することで、多くの化石燃料を節約できるのです。代替された化石燃料は、例えばガスは高効率な複合サイクル発電に利

用すれば、同じ熱量のバイオマスや廃棄物よりも数倍多くの電力を発電できます。このように、資源をその特性に合わせて適切な用途に振り向けることで、社会全体として資源の利用効率、特にエネルギーの質的な面での効率が高まり、結果的に多くの二酸化炭素の排出を削減できます。筆者は、社会で各資源が有効利用されていることを簡易に確認する評価手法として、資源のライフサイクルアセスメントと呼ぶ手法を提案しています。現実には、日本では可燃ごみを一部分別して再生燃料とし、工場で利用していますが、残りの大部分は焼却炉で焼却され、ほぼ発電だけが行われています。韓国では工業団地にスチームハイウェイ（図1）と呼ばれる熱供給ネットワークが構築され、焼却炉の熱も工場に供給されて環境と経済の両面から大きな効果を上げ、今も拡張が進められています（図2）。日本でも近年、廃棄物焼却熱の産業利用を検討する企業等が現れ始めています。将来は再生可能エネルギーを大規模に産業で利用することも視野に入れて、産業の低炭素化を後押しする研究を行いたいと考えています。



図1. 蔚山工業団地のスチームハイウェイ



図2. 蔚山工業団地の蒸気配管工事の様子



割澤 伸一 教授
人間環境学専攻

https://www.h.k.u-tokyo.ac.jp/research/research15/index.html

休みの価値の探求と 価値ある休みの創造を目指して

研 研究室では安心・安全で快適な生活環境の実現を目指して、新しい検出原理のナノ・マイクロセンシングデバイスの開発、新しいセンシング技術を利用して人や環境を見守る環境分散型のロボットシステムの開発、人の感覚や感覚間相互作用のメカニズムを活用して行動、体調、心理、感情に変容をもたらすシステムの開発を進めています。

そうした取り組みの一つに、休みの価値の探究と価値ある休みの創造というテーマがあります。これは、多忙な中で軽視されがちな休みの真の価値を明らかにするために、休みの必要性和休みがもたらす効果を複数のシーンで定量的に示すことを目指しています。この目標に向けて、休みの価値を高める休憩の方法、休憩の内容、休憩のタイミングなどを明らかにして、休憩を支援するデバイスを創成しています。特に、短期的な疲れやストレスだけでなく、中長期的な疲れや慢性的なストレスに対処する手段を模索するとともに、人が日常的に行える行動をとるだけで必要な休みを取っているのと同じ状態にできる方法を模索しています。

終業時刻までにできるだけ仕事を片付

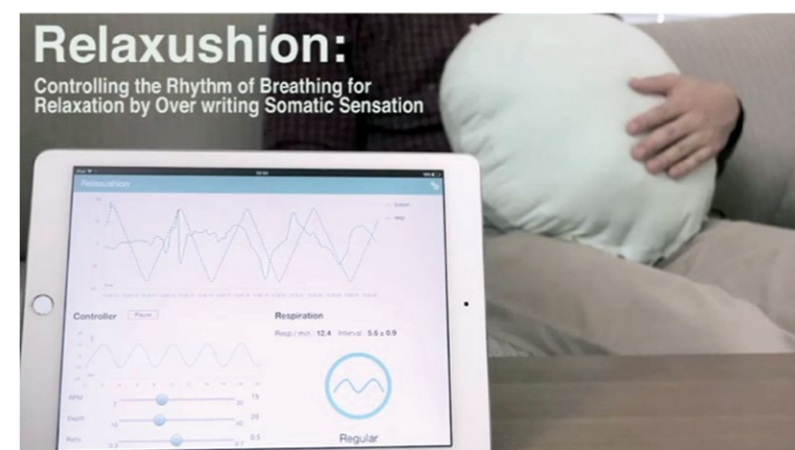


図2. 呼吸誘導できるクッション

けたいというときに、休まないほうが絶対に早く終わるはず、と思っている人は多いのではないのでしょうか？ どれくらいパフォーマンスが低下しているのか、いつどれだけ休みを取ればよいのか、わからないことばかりです。図1の左は、40分程度で終わる認知タスクにおいて5分休むことによって休み時間を含めても早く終わることを示しています。休みを取るタイミングによっても結果が違ってきます。図1の右は、休憩をとることによってタスクのパフォーマンス（正解率）が回復することを示しています。RRV（心拍間隔のばらつき）の上昇は集中力の低下を示唆してい

ます。この事実に基づいて行動を変えるためには、生産性の評価方法や生産性の予測方法をさらに研究するとともに、どのようなタイミングが良いのかということにも取り組んでいく必要があります。

休みの価値を高める休憩方法についても取り組んでいます。心を落ち着けるときに呼吸動作は大切です。瞑想やマインドフルネスでは呼吸法が重要な役割を果たしています。しかしながら、呼吸を整えることは意外に難しいことです。そこで、膨縮させるメカニズムを装備したクッション（図2）を開発しました。このクッションをお腹で抱き抱えると、クッションの膨縮運動があたかも自分自身の呼吸運動であるかのように錯覚します。その結果、呼吸のリズムや深さを自然に誘導できることがわかってきました。

このほかにも、休憩行動を習慣化するためのデバイス、仕事をしながらしてストレスを軽減するデバイス、共有スペースにて好みの照明環境を実現するデバイスなど、働き方改革の世の中において休み方の改革に取り組んでいます。

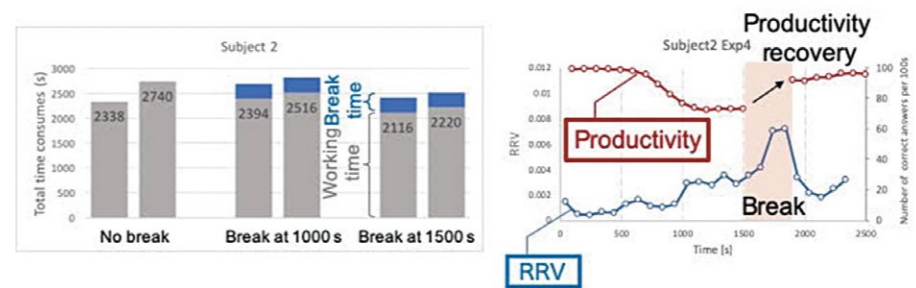


図1. (左) 5分の休憩で休憩を含めても総時間が減少 (右) 休憩をすると生産性が回復



ジェフリー アンメンアン
(Jeffery Ang Meng Ann)

自然環境学専攻
博士課程1年

ブルネイの紹介

こんにちは皆さん、今日は皆さんにブルネイ、ダルサラームという国を紹介します。ブルネイという国はご存じですか？

ブルネイは、東南アジアのボルネオ島北部に位置する立憲君主制のイスラム教徒の国家です。ブルネイの面積は5,765km²、東京の2.5倍ぐらいの大きさです。ほとんどのブルネイ人は、マレー語、英語、中国語の少なくとも2~3の言語を話します。首都はバンダル・シリ・ブガワンと呼ばれています。

ここでは、水上集落であるブルネイの旧市街を見ることができます。これには約9000人の人が住んでいて、世界最大の水上集落の一つです。現在、水上集落に住んでいるのは、ほとんどがお年寄りですが、週末やお祭りや新年には、若い人も戻ってきます。水上集落での生活はとてとても便利で、電気、水道、インターネットも利用できます。小学校、中学校、警察署、消防署、資料館、水上集落のモスクもあります。水上集落へのアクセス

は、木の橋か水上タクシーのどちらかです。

ブルネイの主な輸出品は石油とガスです。石油は1899年に最初に発見されました。今でも地中から石油を汲み上げるため



石油をくみ上げるために使われていたうなずくロバに使われていた、うなずくロバが見えます。現在、ほとんどの油田は南シナ海の沖合にあります。石油天然ガス部門がGDPのほぼ半分、輸出のほぼ全てを占めており、それらに依存した経済構造となっています。石油およびガス産業では、ブルネイの液化天然ガス(LNG)の82%以上が日本に販売され、ブルネイは年間500万トン以上のLNGを供給しています。



CROSS STORY

スウェーデンのウプサラにて開催された国際学会Joint European Magnetic Symposia: JEMS 2019 (8/26~8/30)に参加しました。本学会は、The European Magnetism Associationが主催する、基礎から応用にわたる磁性物理学分野全体を対象とした学会です。

物質中の電子のもつ電荷の性質を利用するエレクトロニクスに対して、電子のもつスピン角運動量も同時に制御する電子技術をスピントロニクスとよびます。私の研究内容はこのスピントロニクスに関連したもので、磁性合金の磁気秩序の転移に伴って、電子スピンの流れ方が大きく変調されることを示しました。本学会では口頭講演形式での発表を行いました。発表内容に

いくらか興味を持っていただけで、発表セッションのあとや別の日に、初めて知り合う研究者から会場内で声をかけられ、実験技術や観測された現象の機構に関して議論する機会に何度か恵まれました。他にも興味深い物質、物性があることなども教えていただき、新しい研究に発展する可能性が開けたように思います。また、自分が扱っているのと類似の物質を全く別のアプローチで研究している発表がいくつもあり、新しい視点を持つことができました。



口頭講演中の筆者。

最後になりますが、今回の学会出張では2019年度大学院新領域創成科学研究科 学術研究奨励金のご支援を賜りました。ここに厚く御礼申し上げます。



星指 健太郎

三井住友銀行 市場営業統括部 市場業務開発室 商品開発グループ
(兼 三井住友FG 市場企画部 市場業務開発室) 室長代理
物質系専攻 2013年3月修士課程終了

クオンツという職業をご存知でしょうか。金融機関において金融商品や投資戦略を開発・考案を担う数理分析専門家のことをいいます。そこには、数理・工学・CS(コンピュータサイエンス)的手法を組み合わせるビジネスを行う、まさに本研究科の一大トピックである学融合の実践を垣間見ることのできる業種でもあります。

私は本邦金融機関で、金融商品の中でも主にエキゾチックデリバティブと呼ばれる、さまざまな条件が付加された商品の時価を算出するモデルの研究開発・高度化を行っております。普段の生活においては馴染みの少ない言葉ですが、安定的な社会活動の存続のために、将来の可能性(リスク)を受け渡す仕組みが求められ、その為にさまざまな金融商品が至る所で使われています。

例えば、ある国内の輸出企業は生産した商品を海外で販売し、ドルでの収入があるとして、しかしドル円為替レートの変動によっては、収入を製造の総費用に足る円に両替できない可能性があります。そこで、ある一定のレートで必ずドル円を交換できる「権利」を購入し、また販売側としてはその権利の対価を算出(評価)する必要が生じる、というわけです。

評価モデルの構築に当たっては、確率過程等を用いる数理の部分、ヘッジ運用を担う工学の部分、プログラムの実装運用を行うCSの部分、それぞれが高いレベルで協働する必要があります。特に近年はCS技術の優劣によって、金融機関の商品開発コストやヘッジニーズの捕捉に差が生まれてしまう状況です。ある外資系金融機関では、Googleや

Amazonに比するテクノロジー会社として金融業態を再定義しているところもあります。

近年の国際規制強化、市場環境の変化に伴い、デリバティブ評価の精緻・高度化が求められる状況です。指標金利改革や取引担保化の浸透により評価モデルそのものの抜本的な見直しが必要なることもあります。以前は想定されなかったマイナス金利の市場環境によって、旧式の評価モデルが再評価されることもあります。その他にも、XVAと総称される、信用リスク、担保調達や資本コストを評価モデルに織り込む動きがあります。従来の損益やリスク管理手法にも

大幅な変革が必要です。モデルを刷新しただけでなく、評価が精緻化されると取引のマネージや運用アルゴリズムも高度化されます。

金融に関わるモデルは、教科書に正解を見つけることができず。市場の未知の動きを相手にする業界では、市場に触れている場所が最先端であるため、

ビジネスのトピックをアカデミックが後追いをするという現象がよく見られます。私自身、NYで数年間業務しておりましたが、現地では多くの企業クオンツが学術界のバイオニアとして先進的な研究発表を行っており、驚きを受けました。それだけでなく、経済規模の大きさに比して、日本では金融業界に対する質的なリソース不足を痛感することが多くあります。

本稿により、皆さんがその専門性を発揮できるフィールドが金融業界にもあることを、知っていただく機会となれば幸いです。

市場の最先端を作る学融合

学会参加報告 Meeting Report



松本 健太
物質系専攻
博士課程3年

for Sweden

JEMS 2019での 研究発表報告

令和元年度 東京大学 秋季学位記授与式・卒業式

令和元年度東京大学秋季学位記授与式・卒業式が2019年9月13日(金)に、大講堂(安田講堂)において開催されました。本研究科からの代表者は修士課程 太田瑞希さん、博士課程 アルギリヤ ヘーワゲ ティリナ シャーム クラランナさんでした。五神総長から各研究科の代表者に学位記が授与された後、告辞が述べられました。本研究科の修了者は、修士課程65名、博士課程19名、合計84名でした。



令和元年度 東京大学秋季入学式

令和元年度東京大学秋季入学式が2019年9月20日(金)に、大講堂(安田講堂)において開催されました。五神総長と医学研究科長から式辞が述べられました。本研究科の秋季入学者は、修士課程88名、博士課程45名、合計133名でした。



UTSIP (Summer Internship Program in Kashiwa)

2019年夏、第7回目となるサマーインターンシッププログラム(UTSIP Kashiwa)を実施しました。海外の大学で学ぶ学部生が本研究科において、約6週間、研究室できめ細かな指導を受けながら自分自身で研究を行い、最終的に成果発表を行うという貴重な機会であり、日本の最先端の科学や技術を経験しました。今年度は33の研究室で総勢39名を受け入れ、初代WINGS-PESの学生がUTSIP参加生に向けて、研究の進め方の説明と中間報告会を実施しました。中間発表会にて互いの研究概要を理解した上での最終発表会でしたので、今年はより活発な意見交換の場となったと思います。また、2019年度からはUTSIP参加生のWINGS-PES奨励金枠が、あらたに設けられました。本研究科に入学したUTSIPの先輩が今後のUTSIP参加生に対し、新領域創成科学研究科の魅力を直に伝えられるよい循環が生まれることを期待しています。(国際交流室 松岡 万里 助教)



令和元年度創域会大会

10月26日(土)の柏キャンパス一般公開終了後に、毎年恒例の創域会大会を柏図書館メディアホールおよびプラザ憩いにて開催しました。総会では、大崎博之研究科長より本研究科の最近の動向についてご紹介頂き、続いて秋月より創域会の活動報告をいたしました。また創域会ではこの度名誉会長制度を導入し、初代名誉会長に雨宮慶幸先生(新領域創成科学研究科特任教授/元研究科長)にご就任頂きました。ご就任の特別講演として、「新領域創成科学研究科の次の20年に向かって一創設21年目を迎えて」と題してお話し頂きました。今年度は総会に22名、懇親会に21名の方がご参加下さいました。次年度はさらに多くのご参加をお待ちいたしております。

(創域会会長/環境システム学専攻 秋月 信 講師)



盲導犬歩行学分野キックオフシンポジウム

12月14日(土)に伊藤謝恩ホールにおいて本研究科主催「盲導犬歩行学分野キックオフシンポジウム～令和元年、盲導犬歩行学元年～研究が、ほくらの未来を希望にかえる」は、250名と25頭の盲導犬が参加して盛会のうちに終了しました。盲導犬歩行学分野の渡邊学特任教授の盲導犬ゲノム解析をはじめ、眼科医療学、獣医療、動物行動学、情報工学、および社会学分野からの研究発表が行われ、大学の学術的知見と協会が培ってきた経験知を希望につなぐための活発な議論が行われました。

(先端生命科学専攻 三谷 啓志 教授)



柏キャンパス一般公開

柏キャンパス一般公開2019が、「柏で感じる! 令和の科学」のキャッチコピーのもと、10月25日(金)と26日(土)の二日間にわたって行われました。初日は記録的な豪雨に見舞われてしまいましたが、二日間合わせて1万人弱と、多くの方々がお越しくださいました。楽しそうに参加をされるお子様方の表情がとても印象的でした。お子様から大人の方まで、最先端の研究を少しでも感じていただけたなら幸いです。また、積極的に説明を行う学生さんの姿からは、頼もしさを感じました。学生さんにとっては、普段の研究活動では得難い成長の機会となったと思います。なお、チーバ君の人気は今年も健在でした。おかげさまで充実した一般公開となりました。

(物質系専攻 伊藤 剛仁 准教授)



女子中高生理系進路支援イベント 「未来をのぞこう!」

10月26日(土)の柏キャンパス一般公開日に、本研究科、物性研究所、大気海洋研究所による女子中高生の理系進路選択支援イベント「未来をのぞこう!」が開催され34名の女子中高生が参加しました。午前中は各企画にわかれ、本研究科ではクロスワードパズルラリーに挑戦、各研究棟を回って最新研究成果に触れました。これが、意外と難しい? 最終回答が出たときには拍手がわき起こりました。午後には合同企画の先輩理系女子のパネルトークとティータイムに参加、リアルな理系女子ライフについて、さまざま語り合いました。参加保護者のみなさまの熱意も印象的で、わざわざ遠く愛媛や京都から来た方も、「理系に進んだ先輩がみんな楽しそうで安心した」との感想をいただきました。

(先端生命科学専攻 大谷 美沙都 准教授)



第6回研究科長杯バレーボール大会

11月30日(土)に第6回研究科長杯バレーボール大会が新領域バレーサークルの運営で開催されました。今年で6回目の開催となり、キャンパス内での秋の恒例スポーツ行事の1つとなっています。

今大会は、OB・OGを含めて80人を超える10チームの参加があり、普段の練習から熱心に参加するチームが多く、例年にも増してレベルの高い戦いが繰り広げられました。練習、試合を通して繋いだボールの数だけ、仲間との絆が強まったのではないかと思います。

最後に、大会会場の柏の葉公園コミュニティ体育館の皆様、多大なるご支援を賜りました大崎研究科長、大会の準備・運営にご

協力いただいた先端生命科学専攻宇垣教授と総務係近藤様、大会を盛り上げてくださった参加チームの皆様、心より感謝申し上げます。

(新領域バレーサークル代表自然環境学専攻/修士課程2年 松田 泰知)



柏キャンパスサッカー大会

11月25日(月)に柏キャンパス内のテニスコートにてサッカー大会が開催され、約50名が参加しました。本大会は、サッカーを通じてキャンパス内の交流を深める、という名目のもとに企画され、初心者、女性の方でも気軽に参加することができます。当日は雨予報でしたが大会中はなんと雨が降ることもなく、熱い試合を行うことができました。協賛して下さった東京大学消費者協同組合様、ご参加して下さった皆様、ありがとうございました。

(自然環境学専攻 修士課程2年 菅 純一郎)



第5回研究科長杯・駅伝大会

第5回 研究科長杯・駅伝大会が2019年12月10日(火)に柏キャンパスで開催されました。研究科長の開始の合図と共にスタートし、本研究科内の専攻の枠を越えて13チームが熱い戦いを繰り広げました。チームの皆さんの団結力がより一層深くなったと感じられる駅伝大会だったと思います。最後にこの場をお借りして今回の駅伝大会でご協力を頂きました、副事務長の清水様を始めご参加頂いた皆様に御礼申し上げます。

(人間環境学専攻 修士課程1年 牧野 美紗)



餅つき大会

今回で11回目を数える新春餅つき大会が2020年1月11日(土)に開催されました。大崎研究科長、三谷前研究科長、冨田前事務長による、福島県新地町から頂いた木臼を使用したつき初めに続き、合計15チームが参加して本格的な餅つきを楽しみました。今回も本研究科はじめ、大気海洋研究所、宇宙線研究所、物性研究所等から幅広く参加頂き、つき上がった餅を美味しく頂きました。運営に御尽力頂いた多くの方々に、この場をお借りして心より御礼申し上げます。

(餅つき大会実行委員長/先端エネルギー工学専攻 齋藤 晴彦 准教授)



◆◆ 編集後記 ◆◆

広報委員長 中山幹康

新領域創成科学研究科の本拠地である柏キャンパスは本学における国際化の拠点です。研究科あるいは大学として国際化が推進されるためには、「外に目を向ける」ことに加えて「中を見つめる」ことが不可欠です。そのような思いから、本号の座談会では「内なる国際化」を主題としました。座談会の企画と実施に際しては国際交流委員会および国際交流室から多くの御支援を頂戴しました。広報室では本年度の後半に入った頃より、新任のスタッフによる広報室の業務が円滑に進むようになりました。しかし、それに安住することは許されません。広報室が研究科にとって有力な戦略的ツールであるためには、その活動を更に充実する必要があります。浅井副研究科長の指揮下で「広報」の強化に向けた動きが既に開始されていることを幸いに感じています。

編集発行/東京大学大学院新領域創成科学研究科
 広報委員会委員長/中山幹康(国際協力学教授) 副委員長/小野亮(先端エネルギー工学教授)、委員/佐々木裕次(物質系教授)、小野亮(先端エネルギー工学教授)、高坂洋次(複雑理工学講師)、小嶋徹也(先端生命科学准教授)、佐藤均(メディカル情報生命准教授)、寺田徹(自然環境学講師)、早稲田卓爾(海洋技術環境学教授)、愛知正温(環境システム学講師)、福井類(人間環境学准教授)、岡部明子(社会文化環境学教授)、中山幹康(国際協力学教授)
 新領域創成科学研究科/篠田恵美(事務長)、総務係/清水正一(副事務長)、佐藤弓子(専門職員)、広報室/高田陽子、岡本真由子、野田茂

発行日/令和2年3月12日
 デザイン/凸版印刷株式会社
 印刷/株式会社コムラ
 連絡先/東京大学大学院新領域創成科学研究科広報室
 〒277-8561 千葉県柏市柏の葉 5-1-5
 TEL: 04-7136-4003(代表) / FAX: 04-7136-4020
 E-mail: info@k.u-tokyo.ac.jp

行事	日程
入学者ガイダンス(4月入学)	令和2年4月上旬(専攻毎に行う)
S1チーム	授業期間:4月6日(月)~6月1日(月)(試験期間含) 試験期間:5月26日(火)~6月1日(月) 履修登録期間:4月6日(月)~4月20日(月)(S1S2チーム(共通)) 履修登録訂正期間:5月1日(金)~5月8日(金)(S1チーム) 振替日:5月7日(木)は水曜日の授業を行う。
東京大学大学院入学式	4月12日(日)
S2チーム	授業期間:6月2日(火)~7月22日(水)(試験期間含) 試験期間:7月16日(木)~7月22日(水) 履修登録期間:4月6日(月)~4月20日(月)(S1S2チーム(共通)) 履修登録訂正期間:6月2日(火)~6月12日(金)(S2チーム)
夏季休業期間	7月23日(木)~9月23日(水)
東京大学秋季学位記授与式	9月18日(金)(予定)
入学者ガイダンス(9月入学)	9月下旬(専攻毎に行う)
東京大学秋季入学式	9月24日(木)(予定)
A1チーム	授業期間:9月28日(月)~11月18日(水)(試験期間含) 試験期間:11月12日(木)~11月18日(水) 履修登録期間:9月28日(月)~10月9日(金)(A1A2チーム(共通)) 履修登録訂正期間:10月16日(金)~10月22日(木)(A1チーム)
A2チーム	授業期間:11月19日(木)~令和3年1月25日(月)(試験期間含) 試験期間:令和3年1月19日(火)~1月25日(月) 履修登録期間:9月28日(月)~10月9日(金)(A1A2チーム(共通)) 履修登録訂正期間:11月24日(火)~12月4日(金)(A2チーム) 振替日:令和3年1月7日(木)は月曜日の授業を行う。
冬季休業期間	12月26日(土)~令和3年1月4日(月)
東京大学学位記授与式	令和3年3月22日(月)(予定)

限	時間	備考
1限	8:30~10:15	※注1:令和3年1月26日~3月8日はインテンシブ・タームとなり、新領域創成科学研究科では、令和2年度は原則授業期間には含んでおりませんが、専攻や授業によっては、補講等が行われる場合もありますので、ご注意ください。
2限	10:25~12:10	
3限	13:00~14:45	
4限	14:55~16:40	※注2:左記授業時間表以外の時間帯に開講される授業もありますので、研究科HP(履修情報・講義一覧)、UTASのシラバス等をご確認ください。
5限	16:50~18:35	

行事	日程
令和3年度新領域創成科学研究科大学院入試は、下記のとおり実施する予定です。(詳細は、4月1日配布開始の学生募集要項・専攻入試案内書で確認してください。)	
学生募集要項・専攻入試案内書配布開始	令和2年4月1日(水)
修士・特別口述試験・願書受付期間(海洋技術環境学及び人間環境学のみ)	5月21日(木)~5月27日(水)
願書受付期間(入試日程A)	6月11日(木)~6月17日(水)
入試日程A試験期間(各専攻により日程が異なります)	8月上旬~8月下旬
合格発表(博士後期課程は第1次試験合格者)	9月1日(火)
願書受付期間(入試日程B)	11月17日(火)~11月24日(火)
入試日程B・博士後期課程第2次試験期間(各専攻により日程が異なります)	令和3年1月下旬~2月中旬
合格発表(入試日程B及び博士後期課程)	2月15日(月)
入学手続期間	3月2日(火)~3月4日(木)

上記の内容等に関するお問い合わせは、新領域創成科学研究科教務チーム k-kyomu@adm.k.u-tokyo.ac.jpまでお願いします。

専攻等	入試担当者	メールアドレス
物質系専攻	竹谷 純一 教授	takeya@edu.k.u-tokyo.ac.jp
先端エネルギー工学専攻	小泉 宏之 准教授	koizumi@al.t.u-tokyo.ac.jp
複雑理工学専攻	今村 剛 教授	t_imamura@edu.k.u-tokyo.ac.jp
先端生命科学専攻	中山 一大 准教授	knakayama@edu.k.u-tokyo.ac.jp
メディカル情報生命専攻	笠原 雅弘 准教授	mkasa@edu.k.u-tokyo.ac.jp
自然環境学専攻	寺田 徹 講師	terada@edu.k.u-tokyo.ac.jp
海洋技術環境学専攻	平林 紳一郎 准教授	hirabayashi@edu.k.u-tokyo.ac.jp
環境システム学専攻	秋月 信 講師	envsys_exam@edu.k.u-tokyo.ac.jp
人間環境学専攻	二瓶 美里 講師	mnihei@edu.k.u-tokyo.ac.jp
社会文化環境学専攻	清水 亮 准教授	rshimizu@edu.k.u-tokyo.ac.jp
国際協力学専攻	坂本 麻衣子 准教授	m-sakamoto@edu.k.u-tokyo.ac.jp
サステイナビリティ学グローバルリーダー養成大学院プログラム	小貫 元治 准教授	onuki@edu.k.u-tokyo.ac.jp

新領域創成科学研究科 HP <https://www.k.u-tokyo.ac.jp/>

UTokyo FOCUS

UTokyo FOCUSは、東京大学の研究教育活動を一か所にまとめた大学の公式ニュースサイトです。
<https://www.u-tokyo.ac.jp/focus/ja/index.html>
 UTokyo FOCUSニュースレターもぜひ購読ください。
<https://www.u-tokyo.ac.jp/focus/ja/newsletter.html>



パブリックアクセプタンスという言葉を使うようになったのは、前職の環境安全研究センターに着任した時からです。環境安全研究センターで行っている環境安全講習会の講師を行う際に、大学の廃棄物管理に関する基本原則の一つとしてパブリックアクセプタンスの重要性を説明しています。パブリックアクセプタンスは、「リスクを含む（あるいは含むとみなされる）活動は、たとえ科学や社会の進歩に貢献するものであったとしても、一般市民の合意を得なければ自由に行えない。」とされ、社会受容性を意味します。廃棄物処理施設、空港、原子力施設の建設などの周辺に環境的・社会的な影響を与える事柄について、住民の合意を得ることなどが具体例として挙げられますが、最近の話題としてドローンによる宅配についても該当すると思います。

新しい技術などを導入してパブリックアクセプタンスを得るには、実証実験を十分踏まえる必要があります。柏キャンパスで自動運転によるシャトルバスの運用の実証実験が始まりましたが、実証実験を積みこ

安全性の向上に向けた取り組みがなされて世の中に受け入れられていくことになるでしょう。

話は変わりますが、私が新領域に着任してからインドネシアの泥炭地から発生する二酸化炭素や有害物質の排出量推計の研究を始めました。最近、日本の新聞などでも記事になることがあります。熱帯泥炭地での火災によるヘイズ（煙害）についての研究です。これまで、研究室や観測所に測定装置を設置し環境計測をしたことはありませんが、海外での環境計測に加え、野外での実施は初めての経験でした。観測サイトに観測測器を設置するためには、ほぼ赤道直下の足場が悪い泥炭地を1時間ほど歩いて行く必要があります。荷物の運搬や建設を手伝ってもらうために雇った現地の方は苦も無く泥炭地をすたすたと歩いていくのですが、私はついていくのがやっとなで日ごろの運動不足を痛感しました。

そもそも、なぜ泥炭火災が最近頻発しているかというとその原因の一つに適切な実証実験が行われなかったことが挙げられます。20年ほど前に、インドネシアでは熱帯泥炭湿地

林を伐開して稲作導入をめざす国家的プロジェクトが実施されました。しかし、開発後に稲作に不適格な土壌であることが判明し、荒廃し乾燥した泥炭地のみが残されました。このために野焼きにより火が入りやすくなり泥炭火災が引き起こされています。当時、開発に対するパブリックアクセプタンスは得られていたわけですが、しっかりとした実証実験が行われていなかったために今日の大規模なヘイズを導いているのです。

この一例に限らず、新しい技術や政策の導入において、真つ当な実証実験やリスク評価がなされていないにもかかわらずパブリックアクセプタンスが得られて（得られたとして）世の中に導入されて、その後、大きな環境問題や社会問題に発展した事例は溢れています。いずれにせよ、パブリックアクセプタンスよりも、それが得られる過程で真つ当な実証実験が行われていたかが重要です。これからは、我々一般市民も積極的に実証実験に参加していくことが重要になるのではないのでしょうか。

実証実験の重要性

Relay Essay
リレーエッセイ

環境学研究系
環境システム学専攻 教授

戸野倉 賢一

