

RCAST

Research Center for Advanced Science and Technology NEWS

115

2021



特集「先端教育アウトリーチラボ(AEO)」

従来のアウトリーチの枠組みを超えた教育共創

大学発・次世代育成スペシャリスト集団
「AEO学生アフィリエイト」たちの思い

先端研探検団Ⅱ file30

2021年イグ・ノーベル賞の謎

受賞者が考える、動力学賞と物理学賞の「なぜ？」

Relay Essay 先端とは何か 第35回

人工知能の「先端」

知能工学分野 矢入 健久 教授

輝け！未来の先端人

究極のレシピを探して 五月女 真人 特任助教



東京大学 先端科学技術研究センター
Research Center for Advanced Science and Technology
The University of Tokyo



従来のアウトリーチの枠組みを超えた教育共創

先端教育アウトリーチラボ Advanced Education Outreach lab (AEO)

教育実践システムの構築から個別の課題研究サポートまで—
多様なリソースを掛け合わせ、相手と共に創り上げる次世代育成とその仕組み化

2021年4月に発足した「先端教育アウトリーチラボ（AEO）」。発足の経緯から現在、そして今後について、プロジェクトを統括する森晶子特任専門員よりご紹介します。

■AEOの設立の目的と狙い

初等中等教育は、2022年度から順次実施される高校の新学習指導要領に基づく探究学習、STEAM教育の推進、高大接続の機運等に直面しており、大学や企業へのサポートのニーズが高まっています。先端研では以前から、様々な先生方が、先駆的に次世代育成に取り組まれてきました。また、先端研に集積する40を超える専門分野は学際的なものが多く、文理融合が求められる現在の初等中等教育にとって非常に魅力的です。

先端研の素地を生かして、研究室単位の取組に留まらず、分野横断型で初等中等教育を支援していく。先端研主催

の企画実践に加え、自治体や学校の教育改革もサポートする。そうした活動が、相手方のニーズに応えるだけでなく、発信側にとってもインパクトのある発信になるし、子供たちとの対話を通じて、研究者の方々自身が新たな気づきを得ることも有意義——ということがAEOの出発点です。

そのため、相手側や研究者側のニーズや実態を把握するカウンセリング、最適な研究者とのマッチング、企画調整、実施支援、成果の取りまとめ等一連の活動を、AEOがワンストップで行います。また、属人的な取組に終わらないための仕組み化も意識しています。

■感性と理性とを育む

「環境創造」からの人材育成

提供する教育内容に関する根本的な価値軸は、持続可能でウェルビーングな社会の実現には、感性や感動、人間性、



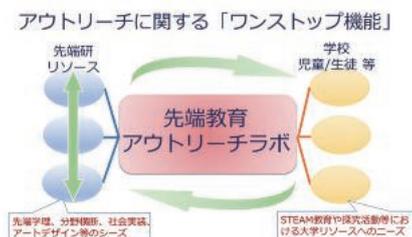
アートとサイエンスの融合、感性・人間性に基づく論理性・知性という価値軸を象徴するため、書道で用いられる篆刻を用いて制作。円形は無限の広がり、時おり欠けているのは、篆刻で一般的に用いられる手法だが、既存の枠組みや現状を打破して無限に広がる可能性を示唆。AEOの文字の構成は、先端科学技術の鋭さを造形し、サイエンスの論理性、客観性を紺（青）で表現。内輪の赤は、活動の根源となる情熱や感動を意図した。書家・篆刻家 雨宮太虚 作



多様性への理解等を重んじるアートを活動の根底に据えた人材育成が今後益々重要になるとの意識です。そのため、先端アートデザイン分野（AAD）と連携して、「A（アート、アーツ）」とサイエンスを融合したSTEAM教育を開発実践し、研究にもフィードバックしていきます。

■「共創」と「ゼロイチ」

子供たちに教育として提供する際には、相手の発達段階や習熟度に応じた内容で提供することが重要で、教育課程の中で行うか外で行うかによって手法も異なります。単発のイベントで終わらないためには、学校の授業との連携や



事前事後学習も重要です。そうした学校教育での留意点を意識しながら、相手先と対話を通じて、最適なプログラムを創っていきます。

また、新領域の開拓を組織ミッションとする先端研らしさを、AEOも踏襲します。他で既に広く取り入れられている手法——例えば一般的な形での出前授業や研究室訪問の受入等——よりも、新たな教育モデルの開発や実践に重きを置き、そうした取組が可能な案件を優先的に扱います。

■理想を現実にする3要素 — AEOの教職員、学生アフィリエイト、アドバイザー —

活動にあたっては、AEOの教職員に加え、研究者と子供たちとの中間の位置に立ちかつユーザーにより近い世代である、東大の大学院生等による「学生アフィリエイト」、学校教員や自治体関係者様による「アドバイザー」を、3つの柱に据えました。学生アフィリエイトにより、動画制作の内製やTA活動等、幅広い活動が可能となりますし、アドバイザーの具体的な助言により、学校現場等の実態に即した企画を実現します。



● 東京大学がもつ幅広い分野の研究者が顔の見える距離に集まった学際的な共創の場である「ミニ東大」、先進的な取り組みを全学に先駆けて展開する実験場、このような先端研の特徴を活かしたアウトリーチを目指しています。次世代の育成は人類共通

の課題ですが、現役世代の拡大再生産ではなく、自然と共生する科学技術を感じ・共感をもって創造できる新世代を育てたい、そんな想いをカタチにする尖った試みを、先端研の教員と事務系スタッフが密に連携して続けていきます。



先端教育アウトリーチラボ
杉山 正和 教授

アウトリーチや次世代育成に関わりたいが、研究者自身で企画運営は難しい、他の研究分野の方にも声をかけたいが自身で調整するのは負担——。AEOでは、自治体や学校等のニーズを汲み取るだけでなく、研究者側のニーズや要望に対応し、研究者の

負担が少なく効果的な企画を提供します。前職での行政経験を踏まえ、行政の考え方や学校の実態も理解しながら、アートとサイエンスの融合など、新しい教育メニューを企画し伴走する、“教育プロデューサー”として機能していきます。



先端教育アウトリーチラボ
森 晶子 特任専門員

実践事例



地域、学校、大学が一体となった次世代育成モデル

～南陽市・南陽高校との連携プロジェクト～

2019年7月に包括連携協定を締結した南陽市との具体的な取組の第一弾です。先端研が構築した「地域共創リビングラボ」の手法を、高校教育に展開することを核とし、AEOが、最適かつスピーディーに実現するためのマネジメントを行っています。

Regions' DNAを研究されている近藤早映客員研究員（三重大学准教授）、光野秀文特任准教授を中心に、今年度のトライアルでは、高校生が主体的に、地域の本質を深掘りする体験を通じて、探究的なものの見方や行動力等を養うプログラムを、約1か月にわたり実施しました。トライアルを基に、南陽市、南陽高校との三者で、2022年度に新設される南陽高校の「地域創生コース」のカリキュラム編成や指導内容の議論を行っています。南陽高校でノウハウが確立されるまでの間の実践的なサポートも行う見込みです。



高校生の個に応じた高度な学習機会の提供

～高校生研究員や分野横断型の連続講座～

高校生研究員は、個々の高校生の課題研究に大学教員が助言することで、より質の高い研究を可能にする取組です。

10名の研究者の方々にご協力頂きました。高校教員と生徒のペアで参加してもらうことで、高校の課題研究の指導力向上に寄与することも意図しています。全員に知ってもらいたい研究倫理等は、動画で提供しました。

分野横断の連続講座は、11名の研究者にご協力頂き、STEAM教育を意識した内容で企画し、英語で行いました。生徒の成果レポートは、大学院生や研究者が審査しコメントを提供することで、その後の学習に役立つよう配慮しています。合同での成果発表会も開催しました。

両プロジェクトは、今年度は東京都教育委員会との連携事業として開催しましたが、今後、応用・深化して広く展開することを視野に入れています。

この先にある可能性を感じてほしい

東京大学の大学院生を中心に教育アウトリーチ活動を行う「学生アフィリエイト」。なぜ彼らは活動への参加を決めたのか。その思いを森特任専門員が聞きました。



森：皆さんは募集開始直後にご応募くださいました。研究活動でお忙しい中、なぜこの活動をしようと思われたのでしょうか。

佐々木：私は、テクノロジーを使って人の身体能力や知覚能力を拡張する人間拡張工学の分野において、具体的には“腕を増やす”研究をしています。展示会やイベントで研究成果を実演してきましたが、コロナ禍で対面が難しくなっていることもあり、自分の活動の幅を広げる挑戦をしたいと応募しました。

横田：私は、東京大学、また理系の女子学生の少なさに疑問や違和感を感じている中で、アウトリーチという小中高生にアプローチする機会を通して、理系を選んだ女子学生の一人としての経験を還元したいと思っています。

浅見：私は太陽電池の研究をしています。理系の研究は基本的に研究室にこもって行うことが多く、外部の方と積極的に議論を交わす機会は少ないと感じます。太陽電池は屋外や屋根の上に設置するものなので、人々が太陽電池を採用しやすくなるためにも、研究のアウトプットを行い、外部からのフィードバックを研究に反映していくことが今後重要になると考えて、その経験を積みたいと思いました。

榎原：私は他の3名の皆さんと違って学部生なので、まだ自分の研究を発信する状況ではないのですが、実は、2年前、高校2年生の時に、浅見さんと横田さんが所属する研究室の杉山教授と森さんが企画した東京都教育委員会のセミナーに

参加したんです。元々環境問題や自然環境に興味がありましたが、そこで太陽光発電や水素エネルギー研究の一端に触れたことで、大学での学びの方向性や将来やりたいことが見えてきました。高校生向けプログラムの恩恵を受けた第一号…と名乗るのはおこがましいですが、その経験をした人として、高校生に近い立場から何かお力になれることがあればと思い、応募しました。

森：榎原さんについては、偶然の重なりとはいえ、アウトリーチ活動によって好循環が生まれる可能性を感じられる事例だと思っています。皆さん、ありがとうございます。次に、実際に、学生アフィリエイトとしてどんなことをやっていきたいのか、抱負を込めた思いをお聞かせください。では、今度は榎原さんからお願いします。

榎原：はい。高校生が大学の研究の端っこにでも触れることの面白さ、そしてその先に待っている可能性、チャンスをつかむ経験をしたと、私自身は感じています。後輩である高校生たちにも、それを少しでも感じていただければ。この道に進みたいという確固たる気持ちでなくても、チャンスをとるにあえずつかむ、そのチャンスを提供する力になればというのが、やりたいことの1つ目です。2つ目は、例えば、私が関心を持つ環境分野でのプラスチックや温暖化問題でもそうですが、専門家の見識と私たちが普段の生活で持っている認識との間に齟齬があると感じています。それを埋めることができればと思います。

浅見：先ほどの動機と重なりますが、いろんな人からフィードバックをもらいたいという気持ちが僕にはありまして。アウトリーチ活動では高校生に教えることもありますが、「教えること」を通して、自分の研究手法を見直したり、わかりにくい説明を改善したり、自分の研究をよりわかりやすく伝えるようにしたい。本来であれば高校生を指導する立場かもしれませんが、高校生の方々と一緒に

座談会参加者



佐々木 智也 さん
工学系研究科
先端学際工学専攻D3
稲見研究室



横田 莉子 さん
工学研究科
電気系工学専攻M2
杉山研究室



浅見 明太 さん
工学研究科
電気系工学専攻D2
杉山研究室



榎原 茉央 さん
教養学部 理科一類 1年

「学生アフィリエイト」とは？

2021年9月に結成した、東京大学の大学院生を中心としたメンバーで、先端教育アウトリーチラボ(AEO)の活動を支える重要なアクター達です。各メンバーがそれぞれ伝えたいコンテンツや課題意識をもち、高校生の課題研究のサポート(TA)や、AEOで行う調査研究支援、多様な撮影機材を使った動画撮影や編集、オンライン・イベントの企画・実施等、多様な活動を行っています。研究者よりも、高校生等に近い立場から、子供たちにわかりやすいアウトリーチ活動を実現します。

学生アフィリエイトは、東京大学の2021年度博士課程支援オンキャンパスジョブ事業に採択されており、AEOでは、一緒に働いて頂ける大学院生等の方を随時募集しています。

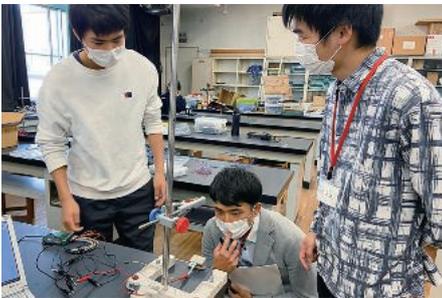
学生アフィリエイト
応募条件等はこちらへ！



映像のプロの指導を受けながら、動画制作のスキル、ノウハウも習得



自分もスキルアップできたらと思っています。高校生の利益にもなり、自分の成長にもつながればいいなと思います。
横田：私は、自分が理系の、また東京大学の女子学生の少なさに課題を感じている中で、この活動で小中高校生にとっての選択肢を広げられるのではと思っています。現状、構造的な問題などで理系や東京大学への進学を諦めてしまう学生さんが多いように感じています。その結果が、東大全体で女子が2割弱、理系、特に工学系では1割程度という現状ではないかと。私はその原因の1つが「選択肢に拳がらない」ことだと考えています。自分ができる範囲でアプローチするとしたら、自分やその周りの方の研究やその後の生活をお伝えすることなのかと考えています。



高校での課題研究サポート。教育実践システム構築とパッケージでの支援

佐々木：私は、先ほどお話しした「アプローチの幅を広げたい」と考えています。もちろん、自分の専門分野を紹介するときには、こう見せたら伝わりやすいかなと考えているわけですが、先端研には本当に多様な分野があって、「自分の専門ではない分野を面白く伝えるためにはどうすればいいのか」を考えること自体が、すごく面白いのではと思っています。実は、それを考えること＝自分もその研究を面白いと思える必要があって、そこから新しいことを知ることができるし、それ自体がアプローチとしても広がる。自分の専門以外の研究を知ることができて、さらにどう伝え、もしかしたらそこで新しい議論が始まるかも

しれない。そういうことができたらいいなと思っています。

森：面白いですね。ご自身の研究分野だけではなく、他分野のアウトリーチにも参画することを目指していらっしゃるということですね。

佐々木：はい。

森：楽しみです。AEO学生アフィリエイトの活動方針として、運営側から活動への指示をするのではなく、メンバーの皆さんがより柔軟に自由に議論をし、そこから新しい提案を考え、実践していくことに重きを置いています。議論で重視しているのは、自由な議論はもちろん大歓迎ですが、批判だけで終わらせて欲しくないな、と思っています。何か課題を感じたら、批判だけでなく、どの

ように考えたらいいか、行動したらいいかという、その先の実現可能な提案までを考える。それをみんなで一緒に作り上げていくような活動をしたいと思っています。そして、皆さんの発言にもありましたが、AEOから一方的に何かを提供していくのではなく、相手と、ユーザーの方々と一緒に作り上げていく。そしてお互いがWin-Winな関係になれる、得るものがある活動を行うスペシャリスト集団にしていきたいと思っています。

この後、メンバーが行っている研究、高校生へのメッセージなどへ続きます



そのほかの学生アフィリエイト

メンバー募集中！



山村 菜穂子 さん

工学系研究科
先端学際工学専攻D3
稲見研究室

生徒さん達が豊かな選択肢の中から進路を決められるよう、活動に貢献したいと思っています。



榎木 悠亮 さん

工学系研究科
先端学際工学専攻D2
岡田研究室

AEOの活動を通し、研究者として成長していきたいと思っています。



田中 真衣 さん

工学系研究科
先端学際工学専攻D2
小谷研究室

科学や研究に興味を持ってくれる女子を増やしたいと思い、アフィリエイトになりました。



日野 眞生 さん

工学系研究科
電気系工学専攻D1
杉山研究室

研究の面白さや理系の魅力を伝えるとともに、新しい理系のイメージを高校生に提供できればと思います。



内田 智也 さん

情報理工学系研究科
知能機械情報学専攻M1
神崎研究室

高度な実験を、ぜひ高校生の方にも体験していただきたいと思い、その実現に向けて取り組んでいます。



福井 千海 さん

東京理科大学大学院
理工学系研究科
応用生物学専攻M1
(神崎研究室派遣)

昆虫触角と機械・電子部品による「匂いセンサ」+小型ドローンの匂い源探索システムを構築しています。



落合 貴也 さん

工学研究科
電気系工学専攻M1
杉山研究室

高校生の皆さんに研究のイメージをつかんでもらって、少しでも今後の進路決め役に立ててほしいと思います。



大上 公輔 さん

工学研究科
電気系工学専攻M1
杉山研究室

高校生が今、何を考えて進路を選択しているのか、生活しているのか、僕自身もこのアフィリエイトを通じて多くのことを学んでいきたいです。

2021年イグ・ノーベル賞の謎 受賞者が考える、動力学賞と物理学賞の「なぜ？」

「特に笑える研究じゃないのに、何で?」。2021年イグ・ノーベル賞動力学賞受賞直後、西成活裕教授はこう感じ、共に受賞したフェリチャーニ クラウディオ特任准教授も「何が面白いの?と聞かれても、単体では答えにくい」とコメント。1991年にノーベル賞のパロディとして創設され、「人々を笑わせ、そして考えさせる研究」に授与されるイグ・ノーベル賞。メディアでは、二人の受賞研究の実験で“歩きスマホ”が人の流れを阻害することが注目されましたが、西成教授は「今回の受賞の肝は物理学賞とのつながりにある」と言います。

2つの賞の研究成果は対極なのか

イグ・ノーベル賞授賞式では、動力学賞の前に物理学賞が発表されていた。物理学賞は『なぜ、歩行者はお互いにぶつからないのか』。動力学賞は『なぜ、歩行者はお互いに時々ぶつかるのか』。そう、物理学賞は「ぶつからない」、動力学賞は「ぶつかる」と、対のようなタイトルだ。ちなみに、イグ・ノーベル賞はノーベル賞のパロディだが、どの賞も受賞研究自体は真面目に行われたもので、今回の物理学賞と動力学賞の研究も評価の高い専門誌に掲載されている。

物理学賞の研究は、オランダの1つの駅で1日10万超の歩行者計500万人を6カ月間レーザーセンサーでトラッキングし、人々がぶつからず自然に避け合う様子を物理学的に解析。人間は意思を持って動いているつもりでも、全体の動きは物理学的な法則（ランジュバン方程式）の特徴を持っていることを明らかにした。一方、西成教授とフェリチャーニ特任准教授を含むチームが受賞した動力学賞の研究は、先端研4号館前の通路で2つのグループ（1グループ27人）が反対方向から向かい合って歩く実験を行った。この時、片方のグループのうち3人がスマートフォンを持ち計算問題を解きながら歩くと、周囲への注意力が阻害された歩行者だけでなく、スマホを持っていない周囲の人たちやもう一方のグループの流れにも乱れが生じ、スムーズにすれ違うことができなくなった。つまり、片方だけが相手の動きを読んで避けようとしてもうまくいかないことを明らかにしている。

物理学賞も動力学賞も歩行者を対象にした研究だが、結論は矛盾して見える。しかし、ここに、西成教授が「物理学賞とのつながりが肝」と言い、フェリチャーニ特任准教授が「単体では答えにくい」と話す今年度のイグ・ノーベル賞の核心がある。

本当は矛盾していない?その理由は

「物理学賞と動力学賞の研究成果は、前提条件が全く違うので結論が対極にあるように見えますが、矛盾はしていません」と西成教授は言う。先端研での実験を設計・実施したフェリチャーニ特任准教授によると、物理学賞と動力学賞では、2つの前提条件が大きく異なるという。1つは「歩行者集団の密度」、もう1つは「実験環境の設計」だ。

「歩行者集団の密度」について、物理学賞では論文に“混み合っていない群集”を観察したと明記されている。一方、動力学賞の実験では、幅3m、長さ10mの通路で27人×2グループが向かい合って歩く“高密度”な状況が再現された。「この類の実験で一番難しいのが人数設定です。人が多すぎると歩きスマホの介入がなくても渋滞してしまうし、少ないとスツと歩いてしまって介入の効果がわからない。集団の密度や、歩きスマホの人をどこに何人入れるかといった細かな条件は、過去の実験における試行錯誤の結果です」（フェリチャーニ特任准教授）

「実験環境の設計」では、駅における人の自然な流れを観察している物理学賞に対し、動力学賞では、歩行者集団の密度調整と同様に緻密に設計されていた。「実験は敢えてシンプルに、つまらないと感じる状況にします。休憩はきちんととりませんが、どのタイミングで誰が休憩するか、誰がスマホを持つかという詳細も知らせません。初めて実験を行った時に『この回が終わったらお昼休みです』と伝えたら、朝から何度も歩行を繰り返して一番速度が落ちるはずのお昼前が一番速くなってしまったんです。それくらい、人の動きは感情に左右されます。今回の実験でも、様子を見に来た西成先生が疲れてきた参加者に冗談を言って笑わせたら、思いっきり流れが

乱れて、村上さん（論文の筆頭著者・村上久京都工芸繊維大学助教、元西成研究室所属）が『先生、モチベーションを上げたいのはわかりますが、乱れた原因がわからなくなるので…』と止めに入りました。村上さんは、普段は数年前に賞味期限が切れたお菓子を机の上に置きっぱなしにしますが、実験に関してはすごく敏感なんです。今回の実験を行ったのが秋だったので、4号館前のイチヨウが色づいていて、実験中にハラハラとイチヨウが落ちてきたら、『黄色の帽子とイチヨウの葉が混在して分析できなくなる！』と大慌てでした」

たしかに、物理学賞と動力学賞は前提条件が全く違う。しかし、どちらの研究も歩行者集団を対象にして「混んでいなければ、互いに動きを読み合って衝突を回避する（物理学賞）」し、「混雑した状態で視覚的な介入があると、互いにうまく動きを読み合えない（動力学賞）」ことを示している。つまり、「お互いの相対的な動きが衝突回避に重要である」ということを明らかにしており、それが、西成教授が「結果は矛盾していない」という理由だ。

イグ・ノーベル賞創設者に聞いてみると…

2021年9月末、イグ・ノーベル賞創設者のマーク・エイブラハム氏と、物理学賞受賞チームのアレッサンドロ・コルベッタ氏、動力学賞受賞チームのフェリチャーニ特任准教授がイタリアのラジオ番組に出演した。フェリチャーニ特任准教授によると、日本では日本チームの受賞研究単体で紹介されることが多かったが、海外では物理学賞と動力学賞のセットで取り上げられることが多いそうだ。「マークさんに2つの賞の関連性を尋ねてみましたが、答えてはもらえませんでした。ただ、『自分たちの研究は他の受賞研究と比べて面白くないのに、なぜ選ばれたのか？』という問い合わせはよくある。研究者は毎日そのテーマと向き合っているから、研究の面白さがわからなくなっている』と言っていました」

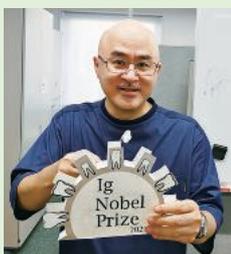


▲オンライン授賞式にて、左上がイグ・ノーベル賞創設者のエイブラハム氏。西成教授（右上）の背景は「密」をぬいぐるみで表現。地元スイスの民族衣装で登場したフェリチャーニ特任准教授（下段左から2番目）は、授賞式名物の「紙飛行機飛ばし」ができるよう、バック一面にペーパーを準備。フェリチャーニ特任准教授の右が、論文筆頭著者の村上久京都工芸繊維大学助教、左下が西山雄大長岡技術科学大学大学院講師。
(Improbable Research 公式ウェブサイトより)



▲受賞研究の実験は先端研4号館前通路で行われた。たしかに、村上氏が心配するのも無理がないほど、イチヨウの黄色と帽子の黄色が似ている。実際には、問題なく分析できた。

研究者の横顔

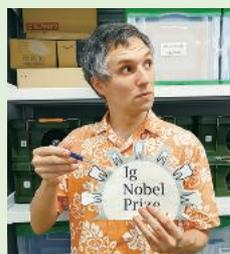


西成 活裕 教授

博士（工学）。2009年7月より現職。数理科学を基盤とした複雑システムにおける創発現象の解明と応用を目指す。特に自己駆動粒子という視点から、その集団運動の流れと渋滞について分野横断的な渋滞学的研究を行う。趣味はオペラを歌うことと合気道。

質問：イグ・ノーベル賞受賞を履歴書に記載しますか？

㊦「はい！」 ㊧「もちろんです！」



フェリチャーニ クラウディオ 特任准教授

博士（工学）。スイス出身。2020年7月より現職。スイスで原子力工学を学び、尼崎の日本企業の研究所へ。「技術だけでなく人間と関わる研究がしたい」との思いから、物理や流体力学と社会科学がつながる渋滞研究へ。趣味は水泳、ランニング。都会より自然が好き。

今回の2つの賞のつながりを、フェリチャーニ特任准教授は研究者としてどう考えているのか。「イタリアの記者とも話していたのは、科学に早急な答えを求めることへのメッセージではないか、ということです。最近だと、ワクチンが安全か否かというように、世界で『早くどっちか選んでよ』という声が大きくなっている気がします。でも、研究は絶対的な答えを出すものではなく、メカニズムや現象を調べるものです。今回のように前提条件が違えば、結論が真逆になることもあり得ます。2つの賞は相反する結論のように見えますが、メカニズムは同じ。実際、物理学賞の論文には『稀に衝突するケースも観察された』と明記されていました」。イグ・ノーベル賞授賞式では、先に発表された物理学賞チームにトロフィーが渡される際、プレゼンターが「この研究の歩行者は携帯電話を持っていたか？携帯電話を見ている人とぶつかりやすいかどうか気がになります」とコメントした。「物理学賞に続いて発表された動力学賞にはスマホが介入していて、受賞タイトルも数文字違っていたことを考えると、科学についてより深く考えるきっかけを人々に与えたかったのかもかもしれません」

一般的な群集のイメージと最新研究とのズレ

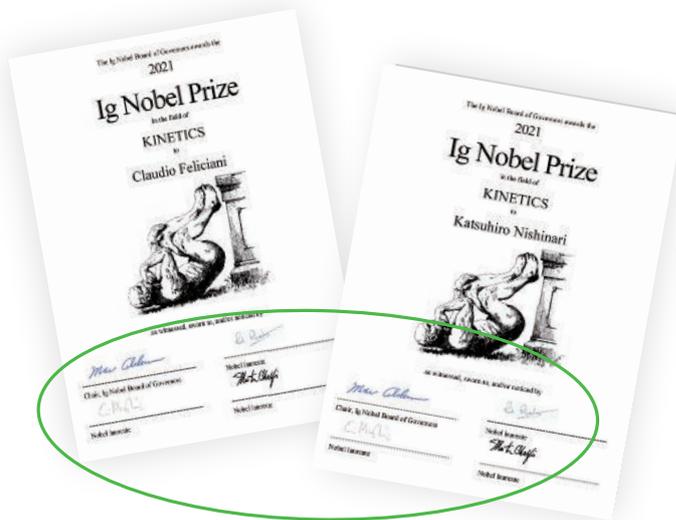
2つの受賞研究に共通する「互いに動きを読み合っ衝突を回避する」現象は、ある意味、人間らしくも感じる。物理学賞では意思を持つ人間も全体では物理学の法則に従っていることを示していたが、実際に人間特有の群集の動きはあるのだろうか。フェリチャーニ特任准教授はこう話す。「おそらく認知的には動物と変わらないと思います。以前に、光で誘導されたカニと人間の軌跡をそれぞれグラフにして、柳澤先生（柳澤大地准教授）にどちらが人間の軌跡かを聞いたら、『こっちだよ』とカニを選びました。人間の動きはヒツジの動きとも似ていますね。イタリア語に“羊のように行動する”という諺があります。何も考えずに他の人と同じことをするという意味ですが、群集の動きを見ると、人間一人ひとりには賢いのに集団になると愚かになると感じます。自分の考えを無視するわけではなく、なんて言えればいいんだろう？群れ自体が愚かになるというか。SNSで悪質なコメントがつくと攻撃的なコメントが続くのも、動物っぽい気がします」

人の群集として興味深いのは、「群集マネジメント」で言及される“群集パニック”だ。「緊急時に人がパニックになり、それが伝染することは稀です。人の自己中心的な行動が大混乱を引き起こすという一般のイメージとは逆で、人は自発的に助け合うという研究成果が様々な分野で出ています。群集事故が起こる原因も、パニックではなく安全対策の不備がほとんどです。認知的には群集における人と動物はあまり変わらなくても、心理的な影響を受けると人の動きには変化が起きます」。フェリチャーニ特任准教授は、ここに群集研究の面白さがある

という。「群集研究は、認知心理学でも建築でも、興味を持ったらどんな分野の研究でも取り入れられます。実は、今回の歩きスマホを介入に使うアイデアは、別件でやり取りしていたイギリス人記者との会話がきっかけでした。これからも、興味を持ったテーマをどんどん取り入れて、研究を進めていきます」



▲送られてきたPDFで自作したトロフィーと出力した賞金を手にポーズを決めるも、ピミョーに左手の位置が違っている「クラちゃん先生」ことフェリチャーニ特任准教授



▲左上のエイブラハム氏のサイン以外はノーベル賞受賞者。「どなたのサインかわかった方、ぜひ教えてください」（西成教授）



▲PDFで贈られた、賞金の10兆ジンバブエ・ドル

物理学賞と動力学賞の前提条件、どこが違う？

| | 物理学賞 | 動力学賞 |
|-----------|---|---|
| 受賞タイトル | Why pedestrians do not constantly collide with other people なぜ歩行者は“いつも”他の歩行者とぶつからないのか | Why pedestrians do sometimes collide with other pedestrians なぜ歩行者は“時には”他の歩行者とぶつかってしまうのか |
| 対象 | 歩行者（約500万人） | 歩行者（54人：27人×2グループ） |
| 実験場所 | 利用者1日10万人程度の駅通路 幅9m、長さ3m | 実験環境を整えた通路 幅3m、長さ10m |
| 密度 | 低密度 | 高密度 |
| 調査期間、実験回数 | 6カ月 | 1日（介入なし+条件を変えた介入あり12回×4 計48回） |
| 介入 | なし（人の自然な流れ） | あり（スマホを見ている人） |
| 調査・実験方法 | センサーで歩行者の経路をトラッキング | 対向する歩行者グループの流れをカメラで録画 |

動力学賞
受賞研究

互いに動きを読むことが歩行者の流れに秩序をもたらす

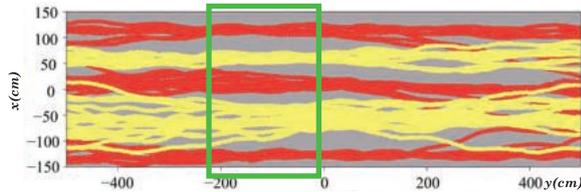
黄グループ：27人（うち3人が歩きスマホ） → ← 赤グループ：27人（歩きスマホなし）



スマートフォンに表示された単純な計算問題を解きながら歩く

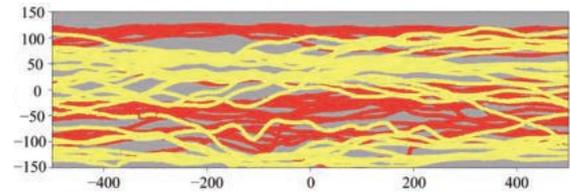


歩きスマホの人がいない場合の歩行者の流れ

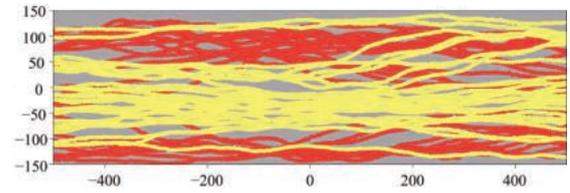


早い段階から周囲の動きを予測して自然なレーンができる

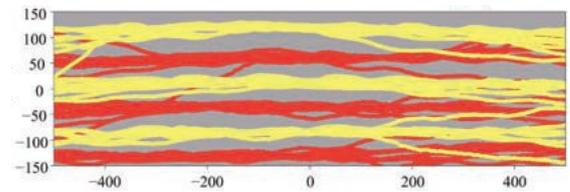
歩きスマホが先頭集団にいる場合の歩行者の流れ



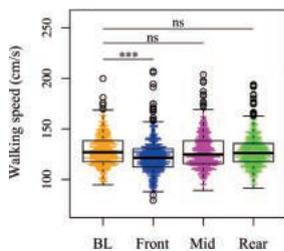
歩きスマホが中央集団にいる場合



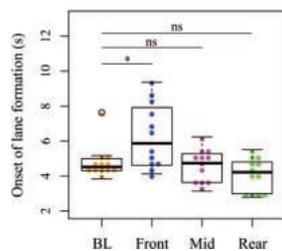
歩きスマホが後方集団にいる場合



集団の歩くスピード



レーンを作り始める時間



歩きスマホが先頭集団にいる場合は、歩行者の歩くスピードが他の場合より遅い。また、自然なレーンができる時間が遅く、かつ他より長く時間がかかるため、後続集団への影響も大きい。

気をそらされた歩きスマホの歩行者だけでなく、気をそらされていない歩行者も人とぶつかり、うまく進めなかった

➡歩行者は、お互いに予測（予期）することで、人混みでもスムーズに歩いている

先端研ボード会議を開催

先端研では、運営全般に関する助言および評価、所長の最終選考を行う諮問機関として「ボード会議」を設置しています。2021年度のボード会議は11月12日に開催され、新型コロナウイルスの感染拡大防止のため、ZOOMを利用したハイブリッド形式となりました。神崎亮平所長の2期6年の任期最終年度となる今年度は2部構成で開催し、第1部では次期所長の選考、第2部では神崎所長より6年間の組織運営、教育研究活動等の報告が行われました。

先端研の所長選考は、教授総会構成員による投票で2名の候補者を決定し、当該候補者からボード会議において1名を選考します。ボード会議で選考された1名を教授総会にて報告後、総長に推薦し、時期所長が決定します。今回は、2021年10月27日に開催した教授総会において次期所長候補者選考の投票が行われ、11月12日のボード会議で1名が選考されました。

第2部で行われた神崎所長の任期6年間の組織運営、教育研究活動等の報告に対しては、ボード委員より総合的な観点から多くの有益なご意見、ご助言をいただきました。先端研ボードによる意見と助言は、外部評価として後日先端研のウェブサイト等で報告されます。

(経営戦略企画室副室長 海老澤 幹夫)

1200年後の世界をテーマにした Nature-Centeredと音楽の祭典 『高野山会議2021』を開催

11月26日から28日の3日間、先端アートデザイン分野が「科学・技術・宗教の対話が見つめる1200年後とは」をテーマにした『高野山会議2021』を、高野山真言宗総本山金剛峯寺および高野山大学にて開催しました。宗教とテクノロジーの共通項を探り人間の未来を議論する「人間と宗教とテクノロジー」、ジョン・ケージの代表作「4分33秒」を円融無碍の見地から読み、未来のバリアフリーを考える「4分33秒と円融無碍」、人間性豊かな人材育成についてアート、科学、宗教の観点から議論する「次世代育成～科学技術からアートへ」など、先端研の研究者と先端アートデザイン分野のアドバイザーらがセッションを行いました。最終日の28日には、近藤薫特任教授／東京フィルハーモニー交響楽団コンサートマスターと東京フィルハーモニー交響楽団メンバーによる弦楽アンサンブルで「高野山会議2021クラシックコンサート」が行われ、多様な意見を交わし合うセッションと豊かな音楽を体感する3日間は大盛況に終わりました。

【クラシックコンサート 演奏プログラム】

W.A.モーツァルト:アイネ・クライネ・ナハトムジーク K.525 より第1楽章 Allegro

芥川也寸志:弦楽のための三楽章(トリプティック) より第1楽章 Allegro

A.ドボルザーク:弦楽セレナーデ Op.22 より第1楽章 Moderato

A.アレンスキー:チャイコフスキーの主題による変奏曲 Op.35a

P.I.チャイコフスキー:弦楽セレナーデ Op.48



▲第2部で行われた神崎所長6年間の報告(オンライン)



▲ハイブリッドで行われたボード会議の様子。当初の予定より多くのボードメンバーがオンサイト参加となった



▲仁坂和歌山県知事(中央)を囲んで集合写真



▲企業派遣研究員との社会連携部門ミーティング



▲地元の方も多数来場されたクラシックコンサート

先端研と東大情報基盤センターが 気象庁との共同研究を開始

9月28日、先端研、東大情報基盤センターと気象庁は、日本域4次元高機能気象データの整備、及び地域気象データの利活用研究の推進を目的とする共同研究を開始しました。気象庁保有の観測データと最新の数値解析予報システムをもとに、情報基盤センターの最新鋭スーパーコンピュータを用いて日本域における近年の大気状態を高い時間解像度で再現する「日本域気象再解析データ」を作成。ここで得られた気象データを、気候変動・異常気象の詳細な分析や今後の防災・減災対策の立案に役立てるほか、農業や再生可能エネルギー、保険、交通・物流の運用改善など、我が国の重要な社会課題に産学官公連携で取り組むための基盤データとして広く利活用されることを目指します。この共同研究は、中村尚教授（気候変動科学分野）がプロジェクトリーダーを務めるJST共創の場形成支援プログラム（COI-NEXT）「地域気象データと先端学術による戦略的社會共創拠点（ClimCORE）」の下で進められます。



▲長谷川直之気象庁長官（左）と中村尚教授（右）



▲共同研究契約締結時の懇談会の様子

岡田至崇教授らが国際交流イベント 「X-Forum」に参加

先端研では、本学の戦略的パートナーシップ大学プロジェクトの参加校であり、かねてより多くの交流実績があるフランスのパリ・グランゼコール群のÉcole Polytechnique（エコール ポリテクニク）と、太陽光発電に関する日仏共同研究を行うなど交流を進めています。10月12日に開催したエコールポリテクニクが主催する海外留学に関する国際交流イベント「X-Forum」に先端研が招へいされ、新エネルギー分野の岡田至崇教授、久保貴哉特任教授、ジトー マキシム特任研究員がオンライン参加し、先端学際工学専攻の紹介や先端研の活動を中心としたインターンシップ交流について紹介しました。

（経営戦略企画室副室長 海老澤 幹夫）



▲オンラインイベントで説明するジトー特任研究員

2021年度 駒場Ⅱキャンパス防災訓練を実施

10月15日、駒場Ⅱキャンパスにて大地震の発生を想定した防災訓練を実施しました。地震発生アナウンス後、ユニバーシティ広場へ避難し、点呼確認および安否確認サービス入力訓練を行いました。災害対策本部員は建物の被害状況を確認するべく、建物応急危険度判定を実施後、高圧ガス施設等の特殊施設安全点検を行いました。先端研の特徴であるバリアフリー関連では、訓練の情報保障として手話通訳者を配置。さらにUDトークアプリを活用し、アナウンスを文字化してモニターおよび各自のスマホに表示しました。今年度もコロナ禍における防災訓練として3密を避けるため、例年の半分程度の参加人数に規模を縮小した訓練となりましたが、無事円滑に終了し、災害時の動きを再確認することができました。

（施設・安全チーム 佐野 摩里子）



▲アナウンス内容は手話と音声入力による文字通訳が行われた



▲3密を避けながら避難する様子

受賞者の声



写真提供:和歌山県

吉本 英樹 特任准教授が 令和3年度和歌山県文化表彰 「文化奨励賞」を受賞

吉本英樹特任准教授(先端アートデザイン分野)が、令和3年度和歌山県文化表彰の「文化奨励賞」を受賞し、11月16日に和歌山県庁にて表彰式が行われました。和歌山県文化表彰は文化の向上発展に特に顕著な功績のある方々に贈られる文化表彰で、「文化奨励賞」はすぐれた文化の創造と普及活動を続け、将来一層の活躍が期待できる方を表彰するものです。

先端研着任前にロンドンで創業したデザインエンジニアリングスタジオTangentでの活動の国際的評価に加え、先端アートデザインラボ分野における先端技術とデザインの融合を追求する活動が評価されての受賞となり、技術をクリエイティブに応用し、人々の生活にテクノロジーに寄り添わせる吉本特任准教授の今後の更なる活躍が期待されます。

【受賞コメント】

生まれ育ったふるさと和歌山県から、このように名誉ある賞を賜りましたことを、誇りに思います。日本と英国を拠点に、アート/デザインとテクノロジーを繋ぐ活動を続けてまいりましたが、頂いた文化奨励賞に恥じぬよう、一層の高みにチャレンジしていくと、決意を新たに致しました。自然も人も、神も仏もが共存する、豊かな和歌山は、私の研究・創作活動におけるアイデアの源泉です。微力ながら和歌山に恩返しできるよう、これからも精進致します。



▲受賞した吉本特任准教授



熊谷研究室のユーザーリサーチャー 牧野 麻奈絵さんが 第9回マルコポーロ医学賞を受賞

熊谷研究室(当事者研究分野)のユーザーリサーチャー 牧野麻奈絵(絵)学術専門職員が、日本渡航医学会「第9回マルコポーロ医学賞」を受賞しました。日本渡航医学会は、海外渡航者ならびに海外勤務邦人の健康管理に関する諸問題を学際的に研究し、これらの人々の健康を維持、増進することなどを目的とした学会です。マルコポーロ医学賞は、45歳以下の優秀な若手の演題発表者に贈られます。

※ユーザーリサーチャーは当事者視点を持って研究を行う障害当事者で、東京大学では2018年度からトライアルで導入されています。

受賞演題：聴覚障害者の移動時の快適性に関する当事者研究 ～機内エンターテインメントへの字幕付与に着目して～

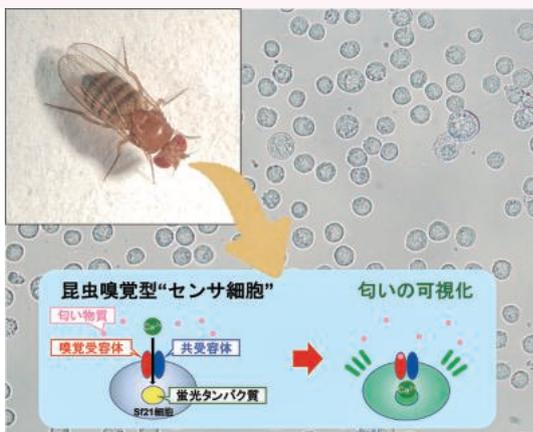
聴覚障害者の間では、機内エンターテインメント(IFE)に日本語字幕がないため、移動時の快適性が損なわれていることがよく語られます。今回、独自の機内快適性尺度を開発し、IFEに限らず、どのような点が聴覚障害者の機内快適性を損ねているか、包括的に調査したところ、IFE以外に、空間快適性が低い傾向にあることを発見しました。また、当事者団体、空港会社や航空会社へのインタビューを通じ、IFEへの字幕付与を推進する上で何が障壁となっているか、その一端を明らかにしました。

【受賞コメント】

熊谷研メンバーの支援のもと、情報保障の付与、手話アンケートの作成など、研究者や被験者の聴覚障害に配慮した研究方法を開発できたことも、研究環境のダイバーシティに貢献しうる成果の一つだと感じています。皆様の手厚いお力添えに心から感謝致しております。



▲受賞した牧野さん



神崎研究室「ムシテクノセンサー」チームが バイオテックグランプリ2021で 荏原製作所賞とロート賞をダブル受賞

神崎研究室(生命知能システム分野)の「ムシテクノセンサー」チームが、センターオブガレージ(東京都墨田区)で開催されたバイオテックグランプリ2021で荏原製作所賞とロート賞をダブル受賞しました。「バイオテックグランプリ」は、株式会社リバネスならびにパートナー企業が開催する、大学や研究機関等の技術シーズと起業家の発掘育成をサポートするプログラムです。9月25日にファイナリストらによる発表が行われ、「ムシテクノセンサー」チーム(光野秀文特任准教授、祐川侑司特任研究員、北園茜学術専門職員)は、昆虫の嗅覚型「センサ細胞」による異臭成分を可視化する技術を紹介しました。

受賞タイトル：昆虫嗅覚型「センサ細胞」による異臭成分の見える化

食の安心・安全確保のために異臭検知が求められています。今回、昆虫の嗅覚受容体を用いて開発した匂いに蛍光反応を示す「センサ細胞」により、食品等に混入する異臭成分の検知技術を提案しました。

【受賞コメント】

社会課題解決に向けたプログラムであるバイオテックグランプリで企業賞をいただくことができ、大変うれしく思っております。ぜひ「ムシ」をつかったセンサ技術を発展させて社会に貢献していきたいと思っています。



光野特任准教授(左)と祐川特任研究員(右)▲

テラヘルツ波を中心とする電磁波の性質を活かして身体と環境との相互作用を計測・制御し、人の認識行動を支援する研究に取り組んでいます。学際的なアプローチによる社会貢献を目指して、広範な分野の先生方と連携させていただけたら幸いです。どうぞよろしくお願いいたします。

2021年10月1日付

身体情報学分野
門内 靖明 准教授



経済学の分野で、日本経済の長期低迷の原因やメカニズムを理論的・実証的に解明し、社会に提言してきたいと思っています。経済学以外の先生方が数多く所属される組織は初めての経験ですが、異分野の諸先生方と議論をさせていただくことを通じて、幅広い研究のヒントを学ばせていただけましたら幸いです。どうぞよろしくお願いいたします。

2021年11月1日付

経済学系(兼務)
福田 慎一 教授



エネルギーシステム分野に着任しました渡辺でございます。高効率太陽電池の開発に携わっております。近年では、SDGsという言葉が広く浸透しつつあり、社会における持続可能性を意識する機会が増えているのではないのでしょうか。新規技術の応用と展開などについて、先端研で幅広い分野において活躍されている皆様からご指導いただく機会があれば幸いです。よろしくお願いいたします。

2021年11月1日付

エネルギーシステム分野
渡辺 健太郎 特任准教授



注目ニュース

PICK UP NEWS

宇宙飛行士の野口聡一さんが、特任教授に

野口聡一宇宙飛行士は、2009-2010年のISS滞在時の体験を基に当事者研究を行い、2020年春に先端学際工学専攻博士課程にて博士(学術)を取得されました。2021年12月1日より先端研にて非常勤の特任教授として研究を展開されます。

人類が宇宙に進出してから60年。いまや宇宙は生存の限界に挑むフロンティアから、独自文化を生み出せる生活空間に変わりつつあります。一方で、無重量、宇宙放射線、閉鎖空間、多様性がヒトにどのような影響をもたらすかはいまだ明らかとはいえません。宇宙で暮らすことがヒトの内面世界にどのような変化を与えるかを当事者研究の立場で探していきたいと考えています。



当事者研究分野
野口 聡一 特任教授

人事情報

HR

採用・任命・転入等

| 発令日 | 氏名 | 職名 | 受入研究室 |
|-------------|-----------|-------|-------|
| 2021年10月1日 | 門内 靖明 | 准教授 | 稲見研究室 |
| 2021年10月1日 | 玉光 未侑 | 特任助教 | 太田研究室 |
| 2021年10月16日 | 名取 顕二 | 特任研究員 | 杉山研究室 |
| 2021年10月20日 | Xiao Yun | 特任研究員 | 瀬川研究室 |
| 2021年12月1日 | アーサン ナズムル | 特任准教授 | 岡田研究室 |

退職・転出

| 発令日 | 氏名 | 職名 | 転出先 |
|-------------|--------------------------------|--------|---------------------|
| 2021年9月30日 | Liew Chun Fui | 特任研究員 | 東大先端研 特任研究員(非常勤) |
| 2021年9月30日 | 福島 裕介 | 特任研究員 | 東大先端研 特任研究員(非常勤) |
| 2021年10月30日 | 齋藤 愛 | 特任専門職員 | |
| 2021年10月31日 | 照月 大悟 | 特任助教 | 東北大学大学院 工学研究科 助教 |
| 2021年10月31日 | Giteau Maxime Jacques Denis | 特任研究員 | |

活動報告

REPORT

[プレスリリース] <https://www.rcast.u-tokyo.ac.jp/pressrelease/>

2021年11月26日

ICTを活用して障がい児の学習・生活支援を行う「魔法のプロジェクト2021～魔法のMeasure～」のオンライン成果報告会を開催
中邑・近藤研究室(人間支援工学分野)

2021年11月17日

ガラスの安定化への新たな道
田中 肇 東京大学名誉教授(高機能材料分野)

2021年11月2日

界面活性剤の作る玉ねぎ構造に隠れた欠陥を発見
田中 肇 東京大学名誉教授(高機能材料分野)

2021年10月29日

イネの安定多収に欠かせないケイ酸チャネルの構造基盤を解明
斎藤 圭亮 准教授、石北 央 教授(理論化学分野)

2021年10月28日

街路の歩行者空間化は小売店・飲食店の売り上げを上げるのか、下げるのか？
～ビッグデータを用いた経済効果の検証～
吉村 有司 特任准教授、小泉 秀樹 教授(共創まちづくり分野)

2021年10月20日

大腸がんが免疫の攻撃から逃れる機序を解明 がん細胞の認識に関わる分子の異常による免疫回避を明らかに
油谷 浩幸 シニアリサーチフェロー(ゲノムサイエンス&メディシン分野)

2021年10月14日

世界初！微小管がメカノセンサーであることを実証 ～微小管の構造変化がモータータンパク質のダイナミクスを変調させることを解明～
山下 雄史 特任准教授(ニュートリオミクス・腫瘍学分野)

2021年9月28日

日本域4次元高機能気象データの整備及びび利活用研究の推進を目的とした東京大学と気象庁の共同研究契約の締結について
中村 尚 教授(気候変動科学分野)

2021年9月20日

小児肝がん(肝芽腫)の発生機序を解明 — 低メチル化とともに特定の遺伝子が発現上昇した未熟な細胞に由来 —
永江 玄太 特任准教授、油谷 浩幸 シニアリサーチフェロー(ゲノムサイエンス&メディシン分野)

[研究成果]

2021年11月

“Smooth Surface Morphology and Long Carrier Lifetime of InGaP Realized by Low-Temperature-Grown Cover Layer”
(Physica Status Solidi B 2021, 2100305.)
Meita Asami, Kentaroh Watanabe, Yoshiaki Nakano, and Masakazu Sugiyama.

2021年11月

“Comparative Study of H₂O and O₂ Adsorption on the GaN Surface”
(The Journal of Physical Chemistry C)
Masahiro Sato, Yuki Imazeki, Takahito Takeda, Masaki Kobayashi, Susumu Yamamoto, Iwao Matsuda, Jun Yoshinobu, Yoshiaki Nakano, and Masakazu Sugiyama

2021年11月

Can antitrust law enforcement spur innovation? Antitrust regulation of patent consolidation and its impact on follow-on innovations.
(Research Policy, 50(9), 104295.)
Kwon, S., & Marco, A. C.

2021年11月

Incentive or disincentive for research data disclosure? A large-scale empirical analysis and implications for open science policy.
(International Journal of Information Management, 60, 102371)
Kwon, S., & Motohashi, K. (2021).

2021年10月13日

組成傾斜導入で太陽光と水から効率的に水素生成
嶺岸 耕 特任准教授、杉山 正和 教授(エネルギーシステム分野)

2021年11月18日

門内靖明准教授（身体情報学分野）が令和3年度東京大学卓越研究員に選出

2021年11月17日

中村泰信教授（量子情報理工学分野）がHighly Cited Researchers 2021に選出

2021年11月17日

山下雄史特任准教授（ニュートリオミクス・腫瘍学分野）らの論文「Influence of Lipid Bilayer on the GPCR Structure: Comparison of All-Atom Lipid Force Fields」が日本化学会BSBJ Award Articleを受賞

2021年11月9日

田中久美子教授（コミュニケーション科学分野）が第75回毎日出版文化賞を受賞

2021年11月8日

2021年秋の叙勲において谷口維紹先端研フェローが瑞宝重光章を受章

2021年10月8日

林寧生さん（研究当時在籍）、セット准教授、山下教授ら（情報デバイス分野）がELEX Best Paper Awardを受賞

[トピックス]

2021年11月10日

野村不動産グループと東京大学先端科学研究技術センターがカーボンニュートラル技術拠点に関する連携を開始

2021年11月2日

いわき市が「風力発電メンテナンス人材認証制度」の検討を開始
福島県いわき市との連携協定における取り組み

2021年10月14日

グローバルセキュリティ・宗教分野が2022年2月に「ユダヤ学ならびに一神教比較学のための教育研究プログラム」を開始
グローバルセキュリティ・宗教分野

2021年10月1日

令和3年度秋季入学式を東京大学大講堂（安田講堂）にて挙行

2021年9月24日

令和3年度秋季学位記授与式を東京大学大講堂（安田講堂）にて挙行

[テレビ・ラジオ出演]

2021年11月25日

【BS日テレ】深層ニュース
宇宙ごみで意外な影響 ロシア衛星破壊の真意 安全保障への影響は？
小泉 悠 特任助教（グローバルセキュリティ・宗教分野）

2021年11月24日

【NHK総合】クローズアップ現代+
ピーター2.0 サイborgとして生きる
稲見 昌彦 教授（身体情報学分野）

2021年11月5日

【テレビ埼玉】
脱炭素社会へ 高校生が水素エネルギーについて学ぶ／埼玉県
杉山 正和 教授（エネルギーシステム分野）

2021年11月1日

【BS日テレ】深層ニュース
激戦！衆院選 相次ぐ大物議員の敗退・落選で今後の政局は？ 徹底分析
牧原 出 教授（政治行政システム分野）、御厨 貴 先端研フェロー

2021年9月19日

【テレビ朝日】サンデーステーション
シニア×最新技術で未来を明るく「エイジテック」とは…超高齢社会の課題解決へ
檜山 敦 特任准教授（身体情報学分野）

[新聞掲載]

2021年11月2日

【日本経済新聞】
衆院選2021：政策の選択肢、見えず
牧原 出 教授（政治行政システム分野）

2021年10月26日

【読売新聞】
編集委員鶴飼哲夫のああ言えばこう聞く：東京大准教授・小児科医 熊谷 晋一郎さん
熊谷 晋一郎 准教授（当事者研究分野）

2021年10月16日

【熊本日日新聞】
争論：先端技術と人の未来 「機会と融合 ハンデ克服」
稲見 昌彦 教授（身体情報学分野）

新刊

BOOK

ワイズ ガバメント：日本の政治過程と行財政システム

牧原 出 教授 ほか／中央経済グループパブリッシング／2021.10.26

超生物学 一次のX ～ 私たちがいま手にしている細胞工学（実験医学別冊）

谷内江研究室（著）、谷内江 望 客員准教授（編集）／羊土社／2021.10.21

環境発電ハンドブック：第2版

野村 政宏 准教授（第3編第2章8執筆）／エヌ・ティー・エス／2021.10

経営戦略と経済安保リスク

國分 俊史 特任教授／日本経済新聞出版／2021.9.17

GIGAスクール構想で進化する学校、取り残される学校

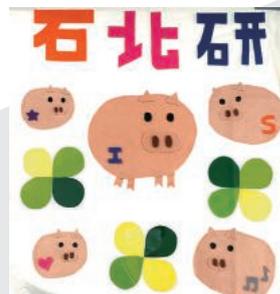
近藤 武夫 准教授 ほか著／教育開発研究所／2021.7.30

Love, Lab, Life!

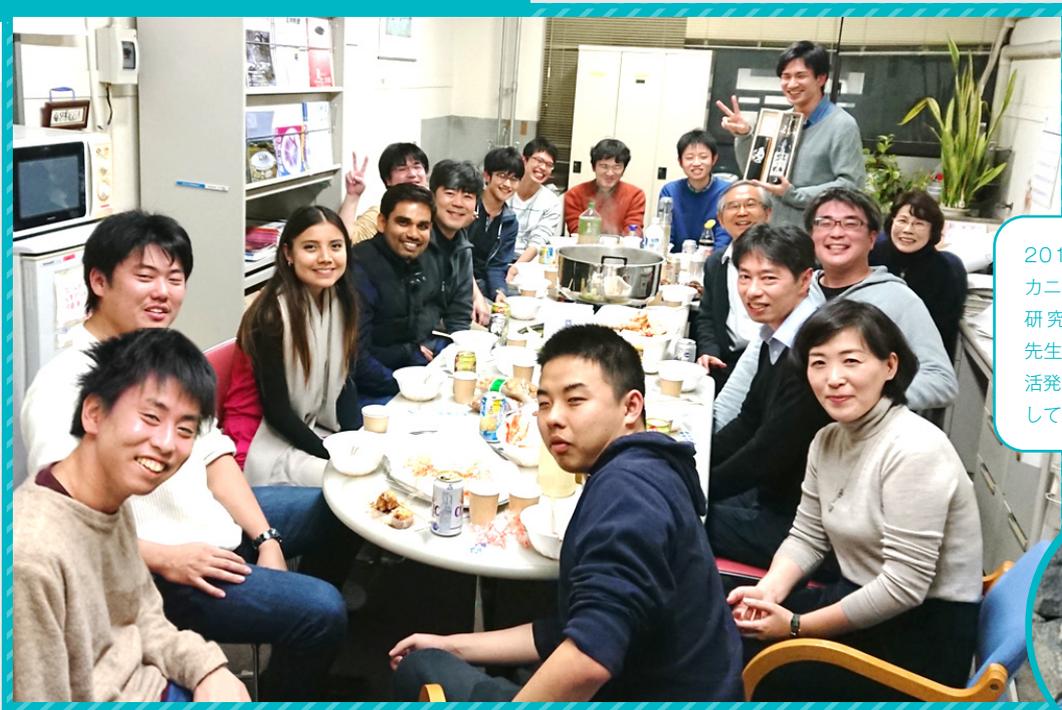
研究室によるオリジナル研究室 & 研究生活紹介

理論化学分野
石北研究室

PI 1名、准教授1名、特任准教授1名
助教1名、修士学生10名、学部学生5名
秘書1名



わがラボを語る、この1枚！



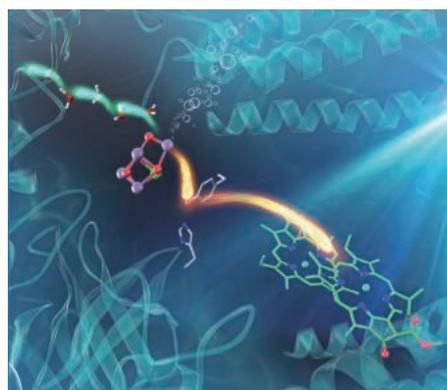
2019年度卒論発表後の
カニ鍋の様子です。
研究においては学生と
先生の立場もフラットで、
活発にコミュニケーション
しています。



応用化学専攻修士2年
辻村 真樹

こんな研究をしています

地球上の多種多様な生き物の営みは、生体中に存在するタンパク質分子によって実現されています。わずか20種類のアミノ酸によって構成されるタンパク質は、構造の多様性により様々な機能を発現しています。私たちの研究室では、タンパク質の立体構造データを基礎として、計算機によるシミュレーションから生体分子の機構解明を行なっています。



光化学系IIタンパク質活性中心での電子移動・プロトン移動▶

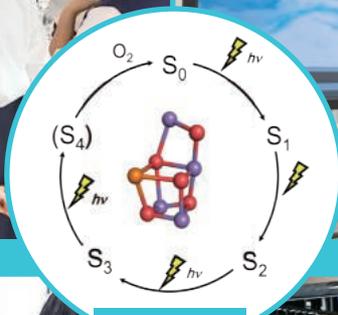
石北研究室の Love, Lab, Life!



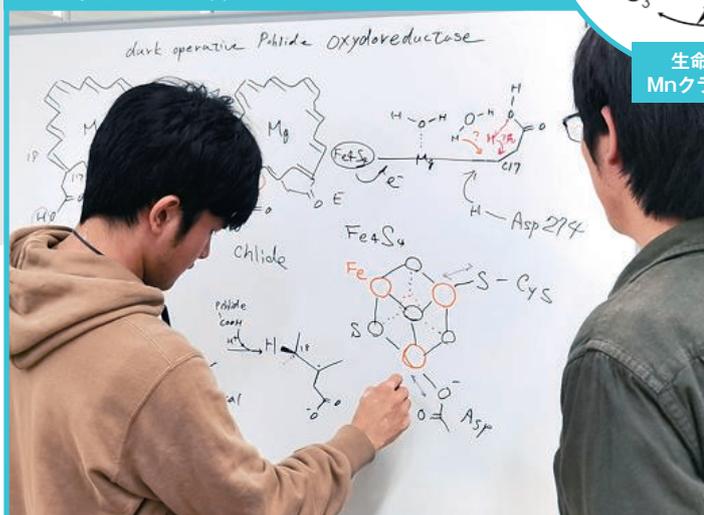
2019年 キャンパス公開



VRでの生体分子の観察



生命の源
Mnクラスター



研究室でのディスカッション



研究を支える激アツのパソコンたち

ちょっと一言



応用化学専攻修士2年
許 天陽

I came to Ishikita Laboratory two years ago. At that time, the research seemed to be different from usual because of COVID-19 infection, but the professors gave me a strong sense of responsibility and guided me enthusiastically. There is a lively exchange of ideas among the members of the lab, and you can get various advice on your research. I feel that most of the members of Ishikita Laboratory are active people who are willing to communicate with foreign students and researchers, which is very reassuring not only for my research but also for my daily life.

MESSAGE FROM LAB 未来のラボメンバーへ

フラスコを持たない一風変わった研究室で、計算機と私たちの頭脳を駆使して研究しています。コンピュータで生命科学を究めてみたいあなた！石北研でスリリングな日々を過ごしてみませんか？



研究室HP

Voice from Co-Creation

先端研・地域連携担当者イチオシのローカル情報



「いわき花火大会」は夏の風物詩。1万発の花火が小名浜港上空へ打上げられ、辺りは次々と鮮やかな七色の光に照らされます。

福島県いわき市

2018年、東北では初となる
先端研との連携協定を締結。

さらなる連携の“シンカ”を目指して

2021年4月より福島県いわき市
から出向しています。

“ミニ東大”と呼ばれる多様な研究
分野を擁する先端研で、様々な刺激
を受けながら、いわき市と先端研の
連携をさらにシンカ(進化・深化)
させていきたいと思ひます。



経営戦略企画室
岡田 寛正

思いっきりローカル自慢!

ワタシの、いいもの、うまいもの

震災から10年。国内外の皆様からのあたたかいご支援とご声援に感謝。

震災の記憶や教訓を後世へ、 「いわき震災伝承みらい館」

地震、津波に加え、原発事故が重なる未曾有の
複合災害に見舞われた、いわき市の震災の記憶や
教訓を風化させず後世へと伝えていく施設。



いわきの水産ブランド 「常磐もの」



暖流と寒流がぶつかるいわき市沖は、おい
しい魚が獲れることで有名。震災後の消費・
販路拡大に向け、いわきに水揚げされる
魚介類、水産加工品、それらに携わる水産
関係者を「常磐もの」として地域ブランド化。

復興サイクリングロード 「いわき七浜海道」

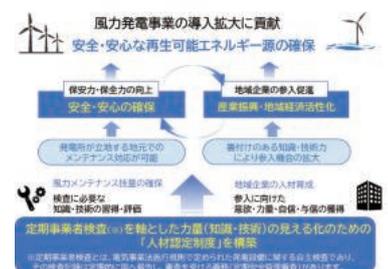
いわき市はあらゆるシーンでサイクリング
を楽しめる施設が充実。「いわき七浜海道」
は、美しい海岸線を活かし、防潮堤などを
活用して自転車走行空間を整備。



ただいま進行中!

いわき市発「風力発電メン テナンス人材認定制度」の構築 に向けた検討開始

いわき市は、飯田特任准教授らをはじめ関係機
関との連携のもと、安全・安心な風力発電事業を
支えるメンテナンス人材の育成及び技術者の知識・
技術力の認定を行ういわき市発で国内唯一となる
「風力発電メンテナンス人材認定制度」の構
築・運用に向けた検討を開始しました。
本制度により、地域企業が必要な知識・技術を獲得
することで市場への参入機会の拡大を目指します。



先端とは何か

知能工学分野 教授 矢入 健久



人工知能の先端

皆さんこんにちは。知能工学分野の矢入と申します。先端アートデザイン分野の吉本先生からリレーのバトンを引き継ぎました。実は、吉本先生とは航空宇宙工学専攻の堀浩一研究室出身同士で同門になります。私は2019年4月に、前任の岩崎晃先生の後任として先端研に着任しました。約1年間かけて環境を整備して部屋も確保でき、スタッフも学生も一同に会して活動を行える状況が整った、と思った矢先にパンデミックが起きてしまい、ほぼ全員がリモートワークになってしまいました。オンラインでのミーティングやゼミも居場所や移動時間に捉われないという点は良いのですが。

さて、知能工学分野は1992年に先端学際工学専攻が設置された際に知識処理・伝達システム分野から改称されて現在に至っています。初代の須賀節雄先生の時代から、人工知能を(工学的観点から)研究してきた研究室です。先端研および知能工学分野が出来た当時は、世界的には第2次AIブーム、国内的には第五世代コンピュータプロジェクトの時代でした。このことから分かるように、30年前と今では「AI研究の先端」はかなり異なります。計算機の性能が桁違いに進歩したということもありますが、より本質的な違いは「知能」の「どこ」にフォーカスするかという点です。端的に言えば、当時は、「論理、推論、知識」が人工知能研究の主な関心であり先端だったのに対して、今は、「学習、ビッグデータ、特徴量抽出」などが先端と言えるでしょう。他の学問にも言えることだと思いますが、人工知能は時代により「先端」を変えてきました。ところで、皆さんに質問したいのですが、我々人工知能研究者は常に「先端」だけを追い求めていると思いますか？私は以下の2つの意味で「先端」以外にも目を向けるべきだと考えます。

第一に、人工知能では、当初は先端であってもその後普及して一般化した技術は、「人工知能」と呼ばれなくなるという

伝統(というよりは宿命)があるからです。例えば、ほとんどの人がお世話になっているであろうカーナビや乗換案内などを人工知能と呼ぶ人は今はいませんが、これらのシステムの基盤となっているのは、かつて「人工知能」の代表であった探索やプランニングと呼ばれる技術です。つまり、人工知能は「先端」でなくなってからこそ社会での価値が問われるということです。つまり、今「先端」である人工知能をいかに社会に普及させるか(すなわち、非先端にするか)も大事なことです。

第二に、今は「先端」でなくても、将来「先端」になる人工知能があるかもしれないということです。実際、現在の人工知能を牽引している深層学習も、人工ニューラルネットワーク自体は1960年代から存在する技術で、その間かなり長い間、人工知能の主流ではありませんでした。今は「先端」でなくても、将来「先端」になり得ることを追求することも我々研究者に課せられた使命だと思います。特に、先端科学技術としての人工知能に求められる究極のゴールは、人類にとって未解決の課題に対する解決策を提供することです。例えば、コロナ禍や地球温暖化といった現在進行形の難問の解決に貢献することです。この点では、現在の人工知能の先端はまだ不十分だと言わざるを得ません。その一因として、現在の人工知能が学習・データ重視であり、訓練データに内包される問題に対しては非常に強いが、過去の経験が十分に無い問題には弱いということが挙げられます。個人的な見解ですが、そのような未知の問題を扱うには、論理と推論が不可欠だと考えています。つまり、古典的AIの関心事が再びAIの「先端」になり得ると思っています。

「先端」はその母体があってこそ「先端」であって、「先端」だけで存在し得るものではありません。「先端」を目指しつつ常に母体である社会にも注意を払うことも大事だし、温故知新から「先端」が生まれることもあるのと考えています。

究極のレシピを探して



着任後に蒸着装置の開発に着手し、日々改良を行う。「学生さんと一緒に試行錯誤の毎日です」

そうとめ まさと
五月女 真人 さん 近藤研究室(高機能材料分野) 特任助教

福島県出身。2007年東京大学教養学部理科一類入学、工学部物理工学科へ進学、2011年卒業。2013年東京大学大学院新領域創成科学研究科物質系専攻修士課程修了、2016年3月同博士課程修了。博士(科学)。東京大学統合物質科学リーダー養成プログラムコース生、日本学術振興会特別研究員、理化学研究所創発物性科学研究センター研究員等を経て2020年11月より現職。

再生可能エネルギーが注目される中、熾烈を極めているのがペロブスカイト太陽電池の開発だ。「ペロブスカイト」と呼ばれる結晶構造の材料を用いた太陽電池は、エネルギー変換効率25%超。現在主流のシリコン系太陽電池の理論変換効率29%に迫る。五月女特任助教の主な研究は、ペロブスカイト半導体の薄膜の作製・評価だ。薄膜は、電子部品などに使われている。「エピタキシー、簡単に言うと、材料を蒸発させて基板に吹き付けて薄膜を作り、膜の性質を調べます。ペロブスカイトの薄膜作製は通常、溶液を基板に垂らし、回転させて薄い膜を作りますが、基盤の大きさに限られる、溶液に溶ける物質しか使えないなどの問題があります。蒸着ならさまざまな材料に適用できます」。ペロブスカイトは新しい材料のため解明されていないことが多く、研究スピードも速い。「わからないことだらけで、実験の設計自体が手探りです。おいしい料理

を作るには、材料の切り方や調味料、調理時間などパラメーターがたくさんありますよね？それを1つひとつ探して検証することの繰り返しで、まだ究極のレシピは見つかっていません」

薄膜作製の難しさは、他にもある。ペロブスカイトは、有機分子、鉛など様々な元素を含み、材料の蒸発の仕方もそれぞれだ。その分、最適な条件を探る過程は、より複雑になる。さらに、人体に害のある鉛を含んだままでは、電気・電子機器における特定有害物質を制限する「RoHS」などの環境適合基準をクリアできず、実用化が難しくなる。五月女特任助教は、鉛を同じ結晶構造を持つスズに置き換える研究も行っている。「作り方次第で性質が変わるところが、材料研究の難しくも面白いところ。前職での専門が超高速分光評価なので、その技術を使って薄膜を使ったデバイスの研究を加速できれば、より速く効率的に材料開発ができるはず」

五月女特任助教には先端研で会いたい人がいる。バリアフリー分野の福島智教授だ。「学部時代に点訳ボランティアサークルに所属していて、当時の顧問が福島先生でした。チームで点訳を行った経験は、今の研究の進め方にも活かしています。近藤研と福島研が同じ建物にあり、ぜひご挨拶したかったのですが、着任がコロナ禍で、まだお会いする機会がないんです」。現在は、プライベートでパラスポーツのブライントennis国内大会運営委員・文書点訳ボランティアをしている。多忙な研究活動との両立は厳しくないのだろうか。「忙しいからやめるというのは…ないですね。他に適任者がいれば、お受けしないことはあるかもしれませんが」。点訳サークルに入った理由は「人の役に立つことをみんなと一緒にやりたかった」から。「太陽電池って社会に近い技術ですよ。研究もボランティアも、人と協力していいものを作ることにやりがいを感じます」。究極のレシピ探しは続く。

広報委員より



広報委員 近藤 武夫 准教授
(人間支援工学分野)

西成研究室のイグ・ノーベル賞の受賞、本当におめでとうございます。記事中でフェリチャーニ先生が触れておられますが、確かに研究者本人は、他者から客観的にその研究を見た時の、画期的な面白さを見落としがちかもしれません。そんなとき、研究領域や文化・地域の違いを超えたつながりや場の存在は、新しい視点だけでなく、すでに内包していた大きな価値に気づき

を与えてくれます。また、つながりや場は自然発生するようなものではなく、既存の人々の関わりの中にグッと入り込む誰かの勇気と、そこにおられる人々への深い敬意や尊重から生まれてくるものです。先端教育アウトリーチラボの発足には、そうした営みを生む意義があると思います。「先端研らしさ」をどちらのニュースにも感じられた今号でした。

東京大学先端科学技術研究センターについて

2017年に発足30周年を迎えた東京大学先端科学技術研究センター(略称:先端研)は、「科学と技術とアートのハーモニーでインクルーシブな社会を形にすること」を使命とする研究所です。最大の特徴は研究者や研究分野の多様性にあり、理工系の先端研究から社会科学やバリアフリーという未来の社会システムに関わる研究まで、基礎から応用に至る多様な研究を積極的に推進しています。

先端研ニュース 2021 Vol.4 通巻115号 発行日:2021年12月20日

ISSN 1880-540X

© 東京大学先端科学技術研究センター
転載希望のお問い合わせ
press@rcast.u-tokyo.ac.jp

発行所: 東京大学先端科学技術研究センター 〒153-8904 東京都目黒区駒場 4-6-1 <https://www.rcast.u-tokyo.ac.jp>
編集: 広報委員会[中村尚(委員長)、岡田至崇、高橋哲、池内恵、近藤武夫、セツ ジイオン、斎藤圭亮、太田禎生、村山育子、堀 薫、古藤桂子、山田東子(取材・編集・クリエイティブディレクション)]
表紙: 先端研3号館で開催されたAEO学生アフィリエイト座談会の様子(撮影:宇戸 浩二)
印刷: 能登印刷株式会社 DTP: 株式会社キャッチエム

 この冊子は植物インキを使用しています。