

RCAST

Research Center for Advanced Science and Technology NEWS

112
2021



RCAST Special Talk

そこに見えていないものは何か

神崎 亮平 所長、浅川 智恵子 先端研フェロー
熊谷 晋一郎 准教授、高木 啓伸 日本IBM シニアマネージャー

先端研探検団II file29 研究プロジェクト紹介
先端研の研究プロジェクト

Relay Essay 先端とは何か 第32回
先端は、強くて優しい正義の味方 高橋 麻衣子 講師

輝け！未来の先端人
AIを医師の右腕に 黒瀬 優介 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

そこに見えていないものは何か

コロナ禍で「これまで見えなかった課題が浮き彫りになった」という話を耳にします。

その「見えない」は、「認識できなかった」のか「意識していなかった」のか、それとも別の理由なのか。

「見えないものを見る力」をテーマに、神崎亮平所長、先端研フェローの浅川智恵子先生、

浅川先生と共に研究を展開する日本IBMの高木啓伸氏、当事者研究分野の熊谷晋一郎准教授の4名が、昆虫、AIから科学の客観性まで縦横無尽に語り合いました。貴重な議論、ぜひ一緒にお楽しみください。



RYOHEI
KANZAKI

神崎 亮平 所長

先端科学技術研究センター所長／教授

理学博士。専門は神経行動学。生物の環境適応能(生命知能)の神経科学に関する研究に取り組み、特定の匂いを検出するセンサ昆虫や昆虫操縦型ロボットなどの研究が注目されている。先端研所長として、積極的なアウトリーチ活動、先端研の学際性を活用した問題解決への取り組みを推進する。

浅川 智恵子 先端研フェロー



CHIEKO
ASAKAWA

博士(工学)。IBMフェロー、米国T.J.ワトソン研究所所属。カーネギーメロン大学特別功労教授を兼務。IBM入社後、点字のデジタル化システムを開発し、現在のインターネット点字図書館の前身を築く。1997年に開発した世界初の実用的な視覚障害者向け音声ブラウザ「ホームページ・リーダー」は、世界の視覚障害者の情報アクセス手段を格段に向上させるきっかけとなった。



SHINICHIRO
KUMAGAYA

熊谷 晋一郎 准教授(当事者研究分野)

博士(学術)。生後間もなく脳性麻痺により手足が不自由となる。高校まで普通学校へ通う。東京大学医学部卒業後、小児科医として病院に勤務。現在は障害や病気を持つ本人が、仲間と共に症状や日常生活上の苦勞など自らの困りごとを研究する当事者研究を行う。障害学生の研究教育環境の実現に向けたインクルーシブアカデミアプロジェクトも始動。

高木 啓伸 氏

日本IBM 東京基礎研究所 シニアマネージャー



HIRONOBU
TAKAGI

博士(理学)。日本アイ・ビー・エム株式会社東京基礎研究所アクセシビリティ&ヘルスケア担当シニア・マネージャー。東京基礎研究所においてWebアクセシビリティ、高齢者支援を中心とした研究開発に従事。2009年、情報処理学会喜安記念業績賞、2011年文部科学大臣表彰受賞。

世界は人には得られない情報であふれている

神崎 亮平 所長(以下、神崎)：「見えないものを見る力」と聞いて真っ先に思い浮かぶのは、そもそも私たちが生活する人間社会は自然界にあり、自然環境はもともと多様な生物が生息するダイバーシティだという事実です。しかし、どうも我々は人間が感じとることができる世界が全てだと思いがちです。目で光を見て、鼻で匂いをかいだ情報を脳で処理するわけですが、人間が受け取るその情報は自然環境に存在する情報の一部でしかありません。私が研究する昆虫は地球上に180万種以上生息しますが、人間、ホモ・サピエンスは一種です。例えば、ミツバチは紫外線のような人間には見えない情報を使って餌場を探ることができます。その情報は人間が進化の過程で必要としなかっただけです。実は人には認識できない感覚世界が大半で、他の生物は人間がキャッチできない情報に価値を見出し、うまく使って生きています。

浅川 智恵子 フェロー(以下、浅川)：人間には見えないけれど昆虫には見えるものといった情報の存在は、科学技術によって見えるようになりましたよね。

神崎：たしかに、可視光線は大体400nm~800nm程度、可聴域は20Hzから20kHz程度の範囲です。科学技術の恩恵である計測装置が、人間には知覚で

きない情報を見る形で検出してくれます。まさに見えない世界を私たちの目に届ける変換器ですよ。一方で、他の生物は人間には価値がわからない情報を使っています。これはAIに与える情報についても言えることで、私たちにとって既知の情報をAIの学習に使いがちですが、自然環境は私たちに見える情報だけで完結しているわけではないので、現状では人間には価値を感じられないけれども実はものすごい価値を有している。その情報をいかに使うかが、これからの肝ではないかと思っています。ある問題を解決する時も、人間が知覚できる情報を使って問題解決しようとするけれども、人間以外の生物が進化で獲得した方法は、自然環境と共存しながら問題解決をする上で重要なアプローチになると思います。

高木 啓伸 氏(以下、高木)：神崎先生のお話には非常に共感できまして。人間にセンシングできない情報は本当にたくさんあります。例えば、人間がセンシングできる範囲の音であっても、実はその視点を持たないことによって聞き逃していたりわかっていない情報がたくさんあります。視覚障害者は自分の足音が遠くのものを壁で反射する音を使って認識したり、風の音や人々の喧騒などをランドマークとして利用したりします。

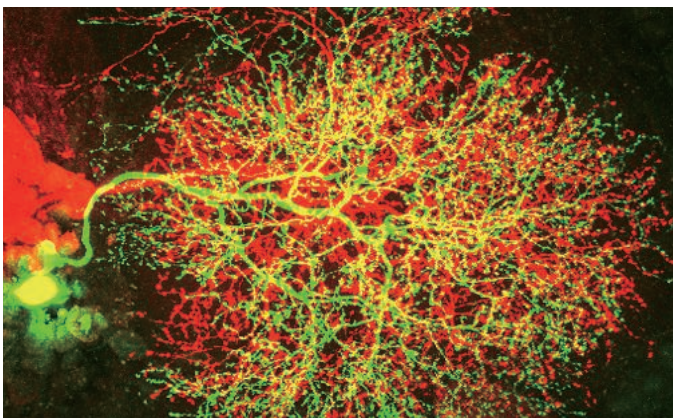
浅川：そういえば、私が先端学際工学専攻の学生の時、研究室で扉が10cmく

らいしか開かない冷蔵庫の中に手を入れて飲み物を次々に取り出したら、驚かれたことがありました。私は手さえ入れれば触覚でどこに飲み物があるか探せませんが、10cmの隙間では中が見えないので、晴眼者は見ないとどこに何があるのかわからない。同じ人間ですから本来はできるはずが、トレーニングされていないとできないという事実を知り、私は言葉を失ったんです。もうひとつ、アメリカでレストランに入った時に配られるパン。私は置かれたパンを触るだけで「あ、これは乾いてる」とか「これはおいしそう」とわかります。

神崎：自分の研究分野で恐縮ですが、現在のAIには匂い情報が全く入っていません。匂いを検出したり識別したりするセンサーを作るのはまだ難しいんです。匂いは風に乗って複雑に変化するため、匂いをどう探すかはさらに難しい課題になっています。優れたセンサーだけではダメで、生物はそれをどう使うかという脳処理もします。私の研究では、現代のコンピュータで扱える範囲である昆虫の脳をニューロンから再現し、そこから原理を追求するというボトムアップのアプローチをとっています。生物の脳の仕組みを再現してそのノウハウを使うという、従来の科学技術とは異なる視点から問題解決をしたいと考えています。私たちが「動物の不思議な行動」と簡単に片付けてしまうことの中に、彼らの優れたセンサーや未知の情報処理が隠れていると考えています。

浅川：匂いという意味では、私は自分の位置を匂いで認識することがあります。例えば、ニューヨークの街であるお店に向かって歩いていて、そのお店が34丁目か35丁目か迷った時に、近くまで来ているはずなのにその周辺の匂いがしないと「ここは違う場所だ」とわかります。時々行く場所であれば音や匂いでランドマークをとっています。でも、健常者は目で見て判断するので似た風景だと迷うそうです。これはまさに、コンピュータビジョンが似通った場所を扱う時に機能が制限されることと同じですね。ここに匂いや音の響きの情報を入れることによって、コンピュータビジョンが解決できなかった問題を解決し、AIを進化させられる可能性があると思います。そのためには、匂いや触覚といった新たなセンサーのイノベーションが必須です。

高木：最近では、人の声の中からその人の心理状態や脳疾患の兆候を検出するという研究も進んでいて、普通に聞こえている声を使いながらも、実はその中に含まれている微妙な変化をAIに学習させることができるようになってきました。AIは今まで誰も気づかなかったような情報を活用することに長けた技術ですから、「聞こえているけれどもわかっていない情報」というものを活用できる方向で使えるようになれば、私たちにとって価値がないと思っていた情報の存在に気づき、活用する方法を押し進められると思います。



▲ 昆虫脳における匂い情報処理機構の電気生理学的解析

「科学の客観性」は本当に客観なのか

浅川：神崎先生のおっしゃる生物の特性を人間の多様性の視点に切り替える場合、どのように考えればいいのでしょうか。これは熊谷先生の領域ですか？

熊谷 晋一郎 准教授(以下、熊谷)：私は動物行動学者のユクスケルがすごく好きで。彼は「環世界」という概念の中で、ダニが世界をどう感じ取っているのかをダニの如く書いています。不謹慎かもしれませんが、私はその話が障害を持っている自分の経験に触れている感じがして…神崎先生と浅川先生のお話がつながるところだと思いながら聞いていました。異なる種同士の多様性だけではなく、人間という一つの種の中にも多様性がありますから。どこに価値を置いて何を無視するかは、障害のある人となない人ではやはり違うだろうと感じます。同じ世界に生きながらも誤解を招いたり、良かれと思って周りの人がやるのが当事者にはあまり価値がなかったり。お互いを思っているのにすれ違ってしまふことが起こってしまいます。

神崎：感覚生理学を研究する者の視点からお話すると、我々が認識している世界というのは個人で異なります。外界の物理世界では、色でも音でもセンサーが計測する一つの値がピーンと検出されます。一方で、例えば私たちが赤いリンゴを見た時に感じる赤というのは、光がリンゴに反射して、網膜の中でRGBのRに反応して細胞が興奮し、その信号が脳に「赤」と伝えます。今は生物の細胞活動を詳細に測ることができるので実際に測ってみると、人でも動物でも同じ刺激に対しても個々で少しずつ反応が違うんです。つまり、生物のセンサーは工学機器のセンサーではないので、どうしても反応に差が出ます。その個々で微妙に異なる情報が脳に伝わり、脳の中で情報が再構築されて私たちが認識する世界が作られます。熊谷先生がおっしゃるユクスケルの環世界を生理学的に解釈すると、今お話したように、同じ種でも個々で認識している世界は同じようで少しずつ違うということです。生物学を研究する人間には、ダイバーシティは当たり前なんです。それが生物という認識ですね。

高木：特にコロナ禍になって、自分とは違う人が持つ視点や違う角度から見る想像力が必要ではないかとますます思うようになりました。ある角度からは見えない情報、違う視点を持つことによって初めて活用できる情報というのが身の回りにたくさんあるということ、少し謙虚になって想像することが必要だと感じています。

神崎：地球上には多種多様な世界がありますが、人間は基本的に自分たちが認識できる世界、制限された枠の中しか見ていないわけです。その限られた範囲の中で見えている課題に対して、そこで得た科学技術の方法で解決しようとしています。さらに、我々人間にもダイバーシティがある。センサーで検出できる範囲とできない範囲の両方にまだまだ活用できる情報が埋もれている現状において、人類がこれまで考えてきた方法以外、他の生物が自然の中で共存しながら進化を遂げてきたアプローチに学ぶことが重要ではないかと思えます。

浅川：ただ、これまで見えなかったものも、人間が発展させた科学技術によって可視化され、そこからいろいろなベネフィットが生まれたことも事実です。

熊谷：科学技術とダイバーシティの関係という視点でいうと、科学の客観性はそもそも人類を代表していないのではないか、という話があります。科学や研究は客観的な知識を求めていながらも、その合意形成は研究者、一昔前と言えば白人男性の健常者グループという一部の人たちの主観を寄せ集めて客観を立ち上げていました。それを科学哲学者のサンドラ・ハーディングは「弱い客観性」と呼んでいます。その意味で、科学やアカデミアがより強い客観性を持ち世界を多角的に理解していくためには、科学コミュニティ自体が、さまざまな感性や価値観を持つ人たちの主観を持ち寄る場、もっとインクルーシブにならないといけない。インクルーシブなアカデミアによる科学が実現したら、再びそれがループを起して社会の多様な人々に届く科学につながっていくのではないかと思います。

浅川：後半は完全に同意ですが、「弱い客観性」と言い切りますか？ 否定しているわけではなく、まさにそうですね！とここで言うのはすごく難しいと思って…。私は、ようやくテクノロジーがそういう課題に目を向けられる段階に到達してきたのだと考えています。

例えば、最初からバリアフリーな建築しておけばリノベーションのコストもかからなかった、という事例はたくさんありますが、なぜそうできなかったかも考えなければいけない。実際にアクセシビリティを研究する私たちがさえ、ウェブサイトを誰にでも情報を得やすい仕様にとくと健康者が視覚的に情報を得やすいことの2つを両立させることは本当に難しいことなので。

神崎:私は「弱い客観性」に対しては同意する部分が大きいですね。先ほどの話のように、人間が脳の中で情報を再構築して作り上げる環境世界は一人ひとり異なります。すると、客観世界って一体何なのか？ということになりますよね。その現実の中からいかに客観性を導き出すかが、まさに科学に課せられた使命ではないかと思います。

浅川:これは、なかなか議論の展開が難しいテーマですね。

高木:客観性の難しさについては、特にこのコロナ禍で強く感じました。たとえ客観的に出てきたデータや事実であっても、世の中に広がっていくといういろいろな解釈をされ、なぜか客観的でなくなってしまうようなことも起こるし、そもそもデータの出し方に「弱い客観性」の問題もあるし…。科学は、おそらく現在でも人類が得た最も客観的なメソッドの集積だと思います。それでも世の中でその価値を生かし切れているかということ、あらゆるステップで科学をやっていくその途中でも生かし切れていないことを神崎先生や熊谷先生が指摘されているし…難しいなあと思います。

神崎:私自身は「今の世の中に客観性はあるの？」と問うこの議論自体がすごく面白いですね。

プロセスに潜む見えない壁

浅川:今までの科学の多くが弱い客観性で維持されているとすると、その解決策の1つが熊谷先生がおっしゃったインクルーシブなアカデミアですが、その他にもたくさんのアプローチがあるはずですよね。

神崎:客観と言うと最適解が1つというイメージがありますが、私は解き方自体も解も1つではなく複数あっていいのではないかと考えています。それがまさにダイバーシティというか。

浅川:科学には弱い客観性が多いと定義した時、神崎先生の視点ではどうすればより強い客観性を持てるとお考えですか？

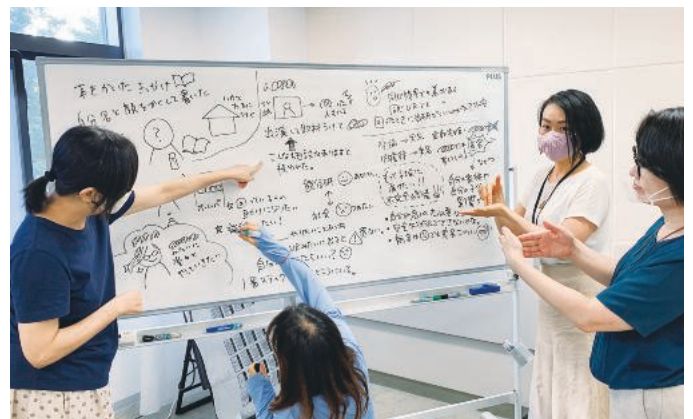
神崎:矛盾しているかもしれませんが、それは「科学」というものややっていくしかないでしょうね。今「科学」と呼ばれるものは、あらゆることを一つの枠組みで説明している、あるいはしようとしています。例えば物理学という科学の中に古典力学と量子力学があるように、今のままでは限られた枠の中で科学が進んでいくのではないかと思います。その適用範囲を明確にして社会実装していけばいいのではないかと考えていますが、同じ土俵で科学の客観性や主観性について議論するより、アートやデザイン、宗教や哲学まで含めた多様な観点から、科学のありかたを議論する必要があると感じています。

熊谷:先ほどのインクルーシブなアカデミア、つまり、これまでアカデミアに入れなかった人たちと研究をしようという「共同創造」という考え方や、さまざまな当事者が研究者になる「当事者研究」は、それらも高い山に登る1つのルートに過ぎません。カバーできる範囲もおそらく限られているとは思いますが、1つのアプローチとして研究グループをインクルーシブにすることはそれほど筋の悪い方向ではないと思っています。

神崎:まだパーフェクトではない現状でいかにベターにやっていくかが重要で、その過程でデザインやアート、宗教など、科学と全くベクトルの異なる人たちとたくさん意見交換をしていくことが鍵です。科学者に宗教と言うと訝しい顔をする人もいますが、たとえば空海は包摂的な考え方をしています。仲間を「どう選ぶか」も大事になります。多様な視座を持つ人の意見というのは、科学にとっても重要だと思います。

浅川:多様性のあるチームとしてユーザーと研究をしていく際に、同じ障害のある人が二人いた場合、それぞれが全く違う意見を持っていたらどのようにまとめるのでしょうか？例えば建物のバリアフリー化の議論で、建物には全てスロープとエレベータをつけるべきと言う人と、自分リモートで仕事に参加できればいいと言う人がいたら、チームとして一体どの方向に解決するのか、疑問ではありません。

熊谷:実際に私たちも、集まる当事者は意見もニーズもバックグラウンドも異なります。だから、共通のルールがないと議論がなかなか進みません。「選択肢を増やすこと＝開発」が私の研究における基本的価値なので、誰か一人のソリューションで世界を席卷するのではなく、選択肢が複数あってよいという方向で進めます。一方、選択肢を拡大するだけでなく、選択肢に優先順位をつけなくてはならない場合には、個々が好き勝手に意見を言い合うのではなく、その前にお互いのことを深く知り合うフェーズが必要です。私はよく「問題解決を急がずに問題共有に時間をかけましょう」というスローガンを掲げます。解決を急ぐと、私も、私も、と主張し合いますが、表面的な問題共有ではなくかなり深いレベルでお互いの苦勞を経験することに時間を割くと、共感という平凡ですが、自分とは違う他者の困りごとやしんどさに気づく段階が訪れます。自然に待てるように、譲れるようになり、いい方法を考えようとコミュニティが醸成していきます。インクルージョンはダイバーシティだけでは成り立たず、割と泥くさい話かもしれないと考えているところです。



▲ コミュニティの醸成には問題共有の時間が不可欠

高木:課題に対して新しい技術を作って解決していこうよという時、「今までにないものだから既存のルールに抵触してしまう可能性はあるが、まずは試してよし悪しを判断する」といった柔軟性や寛容性のようなものが、日本の中で最近不足している気がします。2020年11月13日にリリースした「AIスーツケース」はカメラをはじめとしたさまざまなセンサーを内蔵していて、センシングした情報と最新のAIロボット技術を組み合わせ、視覚障害者が一人で移動してコミュニケーションを行うことを支援します。一見すると本当に普通のスーツケースです。視覚障害者がそれを持って街中を歩いている、盲導犬や介助者が一緒にいるわけではないので、さりげなくて普通なんです。今までにないものですが、そういう新たな技術が街の中に出てきた時にも受け入れるような、もしくは現状のルールが合わないなら柔軟に調整していけるような日本になって欲しいですし、そのために自分たちが唯一できることは情報発信だと思っています。

浅川:どの国でもテクノロジーの実証実験を行う際には、データの著作権管理や安全性、プライバシーの問題などさまざまなステップがありますが、たしかに日本は意思決定のプロセスが明確でないことも多く、プロセスに時間がかかりますね。新しいテクノロジーやイノベーションは実証実験や社会実装を行わなければ社会を前進させることはできませんから、スピーディに進めるためにも日本の社会での意思決定のプロセスを明確化する必要性を強く感じます。

論理と感性、ダイバーシティと信頼

神崎: その意味では、先端研は意思決定が速いですね。経営戦略会議という独自の運営システムがあることだけでなく、これだけ多様な研究者がいてお互いの価値観ももちろん異なる中でスピーディな意思決定ができるというのは、熊谷先生の言葉を借りれば、ある価値観を共有しインクルージョンが起こっているからかな、と。学際性は機動性とイコールな部分があり、機動性が発揮できないと学際性は生かされない印象があります。

浅川: ぜひ、社会実装のための意思決定プロセスを先端研で提案してください。

神崎: そうですね。「それ、面白いんじゃない？」という研究者の直感から始まる研究はたくさんあります。先端研でいろいろなプロジェクトをどんどん立ち上げてほしいと思っています。うまくいかなかったら、いかなかったでいい。そうやってさまざまな角度から試していかないと、何がいいかわからないじゃないですか。ものすごく精密にプランを立てて「はい、コロナでおしまい」と言われたらどうにもならないわけです。「下手な鉄砲も数撃ちゃ当たる」と言いますが、下手ではなく質のいいものを数多く撃つ。先端研の強みは、例えば外部資金獲得を目指す研究テーマに関して、一人の研究者の考えではなく多様な角度の視点が入ったプランを出せることが質の高さにつながっています。熊谷先生の研究もバリアフリーの枠を超えているし、気候変動科学分野の中村尚教授がプロジェクトリーダーを務めるJSTのプロジェクトも、まちづくりからバリアフリーまで多様な分野がインクルードされています。多面的に見ることでバリアフリーや気象といった1つの研究テーマの価値が飛躍的に上がるわけです。

浅川: AIスーツケースもそうですが、ビジネスモデルや研究をデザインする時に「これは視覚障害者のためだけではない」と伝えていきます。レストランの前で「ここは和食？」「おいしいのかな？」と見た目で評価する場合もあれば、検索をすることも。レビューを読んだのに失敗することもありますよね。私はそういった感性のようなものを具現化できるとしています。もちろん私の意見は視覚障害者の多くの意見を代表するの必要はありますが、それが健常者、マジョリティーの方々にもさまざまな形で利用できるようにしたいと常に考えています。使い勝手や見た目を意識しつつ、アクセシビリティのニーズを広く伝えていきたいです。

高木: 個人的に、技術をいかに社会へ打ち出していくかをとても意識しています。どうしたら社会が新しい技術を受け入れてくれるのか。その1つとして、視覚障害者の視点から生まれた技術をコミュニケーションによって社会に伝え、意識を変えていく必要があると強く感じています。先ほどの神崎先生のアートやデザインの話にはとても共感していました。新しいAIスーツケースはすごく格好いいんですよ。



▲ AIスーツケースは日本での実証実験をスタートした

浅川: 先端研の吉本さん(先端アートデザイン分野・吉本英樹特任准教授)にロンドンで偶然お会いした時に「もっとカッコよくしましょう！僕が手伝います」とおっしゃってくれて見違えるように格好よくなりました。その後、まったく別の場所で吉本さんと神崎先生が繋がったんですよ。

高木: 日本人は格好いいものへの感受性が高いですから、クールで格好いいアシスティブテクノロジーを「どうだ」と見せていくことはすごく大事だと思います。

神崎: 「論理」と「感性」はどちらも大事です。先端研の特徴であるダイバーシティは、多様なものを融合し、まさに有機的につなげることからスタートしています。単に多様なものが物理的に交わるだけでなく化学反応を起こせる場所、あらゆるものを受け入れても静的ではなくダイナミックに融合できる場であることがとても大事で、それこそが社会課題に対して多角的な視座で解決できる力を発揮します。

浅川: 今、これまで以上にイノベーションと社会実装を加速させなければいけないと感じています。イノベーションと社会実装というのは車の両輪で、どんなに優れた技術でも社会に実装しないと社会を変える原動力にはならない。社会をより良くすることはできません。私は、実際に社会に導入されたテクノロジーがダイバースなユーザーに使われることで磨かれ、社会がより良くなるという信念を持っています。そのゴールに向かってさらに研究開発を進めていきたいです。

高木: 浅川さんは、自分自身が日常生活でできないことをやりたい、自分自身の困りごとの体験を良くしていきたいという意識がすごく強いですよね。日常性があるからこそ、バイタリティが溢れているのだと私は思っています。お買い物したい、おいしいものが食べたいというのは実はすごく重要なモチベーションで、そういう思いが、きっと世の中やビジネスモデルを変えていきます。

浅川: 私は、仕事もし、遊びもし、楽しく愉快地に生きていきたい。視覚障害者はトレーニングすることで白杖や盲導犬を持って一人歩きできるようになりますが、人や障害物にぶつからないよう、自分が今どこにいるかを常に頭と感覚の情報をマッチングさせながら歩きます。楽しめないんです。それがテクノロジーによって楽しくなる可能性があるわけで、まさに、テクノロジーを使って自立して楽しく愉快地に暮らしていくためにがんばっています。そして、このアクセシビリティの必要性を理解してくれるチームがある。自分の夢をただ語っているだけではただの夢ですが、一緒に実現してくれる仲間がいることが私を支える原動力です。

熊谷: 古い言葉ですが、個人的に「信頼」という言葉に関心が高まっています。先端研の機動性の高さは痛感していますが、その背後には高い信頼性があると思っています。信頼のないところで機動性を発揮すると反発が起こりますが、ベースにチームや組織への信頼感があると動きが速い。原子力潜水艦のような機動性の高い組織の必要条件として、高信頼性と、個々のメンバーが先鋭化された専門家であることが挙げられています。お互いに仕事に関係のないことでもオープンにできて、何でも話せる。意見が一致しなくてもいいんです。信頼性というのは意見の一致とは違って、お互いをよく知っているという状態を指す言葉ですから。得意な面も不得意な面もトータルで認め合える、そういうベースがとても大事だと日々感じています。

浅川: 今は、その仲間の輪がどんどん広がっていますし、これからも広がっていきます。

神崎: 先端研が持つ学際性や機動性は、現代社会の課題解決に不可欠だと実感しています。ぜひ私たちもその輪の中に入り、新たな化学反応を起こす力を一緒に広げていきましょう。

(この座談会は2020年11月12日にオンラインにて行われました)

構成: 山田 東子(先端研 広報・情報室)

先端研の研究プロジェクト

多様な研究を広範な領域で展開する先端研。今回は、社会連携研究部門や分野を横断して展開されているプロジェクトなど、先端研で進行中の研究プロジェクトの一部をご紹介します。（2020年11月現在）

社会連携研究部門

公共性の高い共通の課題について、本学と共同で研究を実施しようとする外部機関から受け入れる経費などを活用して設置される研究部門です。

モビリティ・ゼロ

教員 原田 達也 教授
(マシンインテリジェンス分野)

連携機関 株式会社デンソー

プロジェクト概要

空間的移動をゼロとするテレプレゼンス技術の研究開発など、新しい時代のモビリティをゼロに立ち戻って研究し、人間が空間・時間・意識を超えて自在に移動可能になる未来社会の実現に向けたイノベーションを進める。

進行中の研究

空間の超越技術 (TPP: Tele-Presence Platform)、時間の超越技術 (VTM: Virtual Time Machine)、意識の超越技術 (MTM: Mind Time Machine) の3つを研究開発方向として想定している。

設置期間: 2020年10月～2023年9月



▲モビリティ・ゼロが目指す未来社会

昆虫制御空間デザイン

教員 神崎 亮平 教授(生命知能システム分野)
光野 秀文 特任准教授、祐川 侑司 特任研究員

連携機関 ダイキン工業株式会社

プロジェクト概要

昆虫嗅覚の分子メカニズム解明にもとづいて、害虫の行動を制御する阻害剤・忌避剤の探索と、嗅覚メカニズムを活用した革新的なバイオセンシング技術の開発により、人や環境にやさしい安全、安心な空間のデザインを目指す。

進行中の研究

Ca²⁺ イメージング法や触角電図法による評価環境を構築し、害虫への阻害剤・忌避剤の効果検証に取り組んでいる。

設置期間: 2020年7月～2023年6月



▲性フェロモンによる昆虫の誘引行動と嗅覚器官(触角)

郊外住宅地再生

教員 小泉 秀樹 教授(共創まちづくり分野)
後藤 智香子 特任講師、藤垣 洋平 特任助教

連携機関 大和ハウス工業株式会社、ミサワホーム株式会社
株式会社東急不動産R&Dセンター

プロジェクト概要

少子高齢化に対応した地域づくり・地域経営のあり方、郊外住宅地における新たな住宅地像の探求、先端的取り組み・技術を活用した新たなライフスタイル検証等をテーマに、大都市圏の郊外住宅地再生手法の創出を目指す。

進行中の研究

新型コロナウイルス感染拡大が暮らしに及ぼす影響調査、郊外型コワーキングスペースの効果検証、統合モビリティサービスの利用意向と移動の変化に関する研究など

設置期間: 2019年10月～2022年9月



▲こま武蔵台(研究対象地)に設置されたコワーキングスペース

炎症疾患制御分野

設置期間: 2019年4月~2022年3月

教員 柳井 秀元 特任准教授

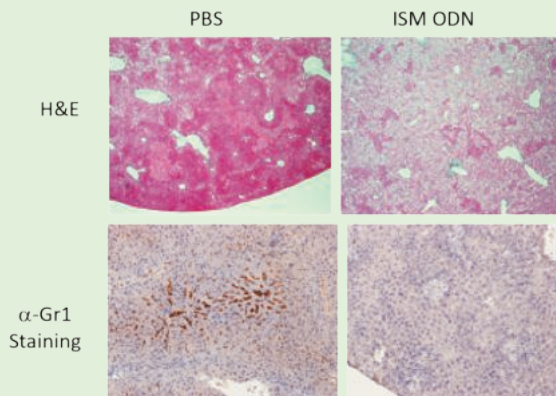
連携機関 株式会社ボナック

プロジェクト概要

細胞がネクロシスなどの死によって放出する Damage-Associated Molecular Pattern(DAMP) と呼ばれる核酸等の自己分子群の詳細な機能や病態発症に関する研究はまだ進んでいない。DAMP の機能解析を推進しその成果を核酸医薬等の開発による疾患治療法の確立に活かす。

進行中の研究

- ・細胞外 HMGB1 による炎症促進機構の解明
- ・炎症、免疫老化を促進する新規 DAMP の同定と解析



▲HMGB1阻害剤(ISM ODN)によるConA誘導肝炎の抑制

再生可能燃料のグローバルネットワーク

設置期間: 2018年12月~2021年11月

教員

杉山 正和 教授(エネルギーシステム分野)
河野 龍興 特任教授、小原 聡 特任准教授

連携機関

住友商事株式会社、住友電気工業株式会社、株式会社アクトリー
株式会社ウエストホールディングス、株式会社日本触媒、株式会社小松製作所
千代田化工建設株式会社、東京ガス株式会社、ENEOS株式会社
株式会社日立製作所、一般財団法人日本海事協会

プロジェクト概要

海外の豊富な再生可能エネルギー資源(太陽光、風力等)を水素や食品、化学品の形に変換して、日本に大陸間輸送し利用することで、世界に先駆けて再生可能エネルギーを基盤とする持続可能な社会の構築を目指す。

進行中の研究

- ・グローバル再生可能水素製造の技術経済性分析
- ・環境価値を活用した再生可能燃料導入戦略の検討

豪州の再エネ調査▶
(クイーンズランド工科大学の太陽光パネル)



寄付研究部門

本学における教育研究の進展および充実を目的として、個人または団体の寄附による基金によりその基礎的経費を賄うものとして設置される研究部門です。

先端物流科学

設置期間: 2019年7月~2022年6月

教員

西成 活裕 教授(数理創発システム分野)
井村 直人 特任教授、江崎 貴裕 特任講師

連携機関

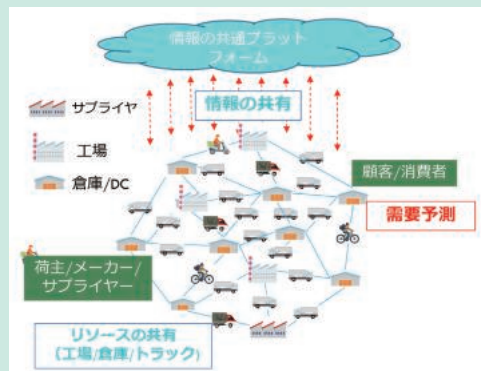
ヤマトホールディングス株式会社、SBSホールディングス株式会社
鈴与株式会社、株式会社日本政策投資銀行

プロジェクト概要

物流業界の課題解決に向けて物流やサプライチェーンの最適化研究のサポートを行うとともに、ビッグデータや AI、IoT、ブロックチェーンなどの新技術を活用し、サイエンスで物流の未来を創る高度物流人材の育成を目指す。

進行中の研究

- ・加工食品物流業界における納品リードタイム変更がサプライチェーンに及ぼす影響の評価
- ・デマンドウェブ / 物流統合による配送コストの定量的評価にむけた理論的定式化
- ・配達日選択による荷物量の変化



▲デマンド・ウェブの概念図

研究プロジェクト

先端研には、所内の多様な研究分野や他部局を横断して展開されるプロジェクトが活発に活動しています。また、ERATOなど大型研究費を獲得するプロジェクトも進行中。

東京大学 生命情報科学 若手アライアンス

開始年月:2017年4月

教員

太田 禎生 准教授、大澤 毅 特任准教授
上田 宏生 講師、谷内江 望 客員准教授
西増 弘志 教授

連携機関

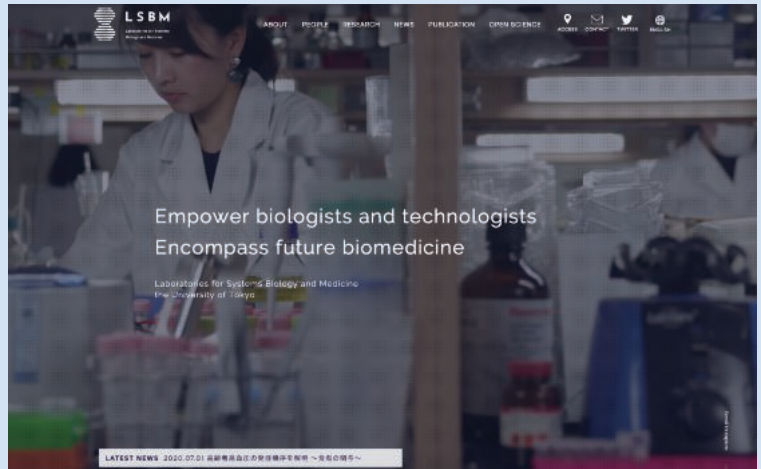
総合文化研究科、生産技術研究所
テカンジャパン株式会社

プロジェクト概要

若手研究者を中心に生命科学、計測・計算科学、データサイエンス、AIを融合させ、現代生命科学における野心的な研究課題に挑戦する。オープンラボのシナジーを活かし、次世代の生命科学を牽引し、新たなビジネスモデルの構築と社会実装を目指す。

進行中の研究

高速細胞・微粒子解析技術を開発、オンコメタボライトの発見、新規RNA修飾解析法の開発、CRISPR-Cas酵素の機能構造解析



▲新ホームページを開設

インクルーシブアカデミアプロジェクト

開始年月:2019年4月

教員

熊谷 晋一郎 准教授、並木 重宏 准教授
綾屋 紗月 特任講師、工藤 怜之 特任助教

連携機関

リハビリテーション工学協会
国立障害者リハビリテーションセンター
特別支援総合研究所、ピッツバーグ大学、精華大学
カリフォルニア大学バークレー校

プロジェクト概要

先端研のバリアフリー分野を中心に、さまざまな領域の当事者 / 研究者が協働することにより、構造的にも文化的にも、障害のある人を含む、すべての人が参加できるインクルーシブなアカデミアの実現を目指す。

進行中の研究

ダイバーシティ・インクルージョンのための教育コンテンツ作成、障害学生のための科学教育環境の整備



▲キックオフシンポジウムの様子

地域共創リビングラボ

開始年月:2018年11月

教員

小泉 秀樹 教授、牧原 出 教授
近藤 早映 特任助教、喜多山 篤 特任講師

連携機関

石川県、いわき市などの地方自治体、三菱地所

プロジェクト概要

研究シーズを活用した地域産業活性化活動、震災復興、コミュニティ再生、知識・経験・能力を活かした研究交流や人材育成から新しい働き方の実証実験まで、地方自治体や地域とより機動的で緊密な連携を進める。

進行中の研究

- ・地域シニア社会参加機会を拡張する「GBER」の世田谷区導入
- ・いわき市での、地域事業者が主役のオープンイノベーションまちづくり活動の展開
- ・首長対談「リーダーズ会議」



▲地域住民がオープンイノベーションの主役

IDEAプロジェクト

開始年月:2015年4月

教員 近藤 武夫 准教授、松清 あゆみ 特任助教、西田 玲子 特任研究員

連携機関 ソフトバンク株式会社、川崎市、神戸市、世田谷区

プロジェクト概要

障害のある人々が週15分や1時間から通常の職場で役割を持って働くことを可能にする超短時間雇用モデルを開発。職場の生産性向上と多様な人々を包摂できる働き方を自治体や企業と共同で地域に実現・実装する研究を行う。

進行中の研究

インクルーシブな働き方を実現する地域システムの構築により、多様な社会的排除から起こる地域課題を解決する。



▲自分に合った働き方によって多くの方が地域で活躍しています

異才発掘プロジェクトROCKET

開始年月:2014年12月

教員 中邑 賢龍 教授、高橋 麻衣子 講師
平林 ルミ 特任助教、吉本 智子 学術支援専門職員

連携機関 自治体(渋谷区、港区、館林市、広島県)

プロジェクト概要

ユニークな才能を持つがゆえに学校教育になじめず、意欲を失って不登校や引きこもり状態になった若者に対して新しい学びの場を提供する。既存の枠を超えた教育の社会実装を目指す挑戦的なプロジェクト。

進行中の研究

活動から学ぶ Activity Based Learning の手法を確立し、連携先の自治体での新しい学びの枠組みとして実証研究を行っている。



▲オープニングセレモニー

ERATO 巨視的量子機械

研究期間:2016年10月～
2022年3月

研究統括 中村 泰信 教授(量子情報理工学分野)

プロジェクト概要

量子力学の原理を活かし、優れた情報処理技術を実装するためのプラットフォーム「機械=マシン」の実現を目指す。集積化された多くの量子ビットの上で任意の量子状態を自在に操り、長時間保持し続けるという、人類未踏の挑戦的課題に挑む。

ERATO 自在化身体

研究期間:2017年10月～
2023年3月

研究統括 稲見 昌彦 教授(身体情報学分野)

プロジェクト概要

人間がロボットや人工知能などと「人機一体」となり、自己主体感を保持したまま自在に行動することを支援する「自在化技術」の開発と、「自在化身体」がもたらす認知心理および神経機構の解析をテーマに先駆的な研究を展開する。

JST未来社会創造事業 個人及びグループの 属性に適應する群集制御

研究期間:
2020年4月～

研究統括 西成 活裕 教授(数理創発システム分野)

プロジェクト概要

人の流れが滞留して高密度になることによって発生する群集事故の発生リスクを大幅に低減するため、人の流れの滞留発生メカニズムを科学的に解明し、効果的に人の流れを誘導する手法の確立を目指す。

NEDOムーンショット型研究開発事業 電気化学プロセスを主体とする革新的 CO₂大量資源化システムの開発

研究期間:
2020年度から
最大10年間

研究統括 杉山 正和 教授(エネルギーシステム分野)

プロジェクト概要

大気中に放散された希薄なCO₂および放散される前のCO₂を回収。再生可能エネルギーを駆動力として電気化学的に富化/還元し、有用化学原料を生成するプロセスまでの統合システムを開発することでカーボンリサイクルの基盤を構築する。

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を行う諮問機関として「先端研ボード」を設置しています。本年度のボード会議は、2020年11月6日に開催されました。新型コロナウイルスの感染拡大防止のため、ZOOMを利用した会議で行われました。先端研の現状を踏まえて、組織運営、教育研究活動に対して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外部評価は、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 海老澤 幹夫)

いわき市連携事業 先端研式・社会との 科学コミュニケーション実践WS

— 復興10年の節目『この未来買いますか?』いわき市平第三中学校 —

2020年9月17日、福島県いわき市連携活動の一つとして、また先端研の活動をより一層、社会へ広げていくことを目的としたオンライン/オンサイト併用型ワークショップを実施しました。内容は1)先端研教員による複数分野の多様な講義、2)中学2年生との未来を考えるWS。原発事故から10年という節目の年に、10年後の主役となる若い世代から、彼らが創りたい夢と実現方法の提案を受け、参加した先生方、いわき市、商工会議所の職員から、未来の創り方、先端研究の果たす役割、発想の転換を学びとり、中学生には非日常の貴重な機会となりました。参加いただいた先端研の先生方からも「研究発表や議論とは違うコミュニケーションを体験できた」と、興味深い評価をいただきました。講義、ワークショップとご協力くださった先生方に感謝申し上げます。

(附属 産学連携新エネルギー研究施設 特任准教授 飯田 誠)

高野町、高野山真言宗総本山金剛峯寺、 高野山大学と連携協定を締結

2020年9月4日、高野町、高野山真言宗総本山金剛峯寺(以下、金剛峯寺)及び高野山大学と学術の振興、人材の育成、産業の発展及び活力ある個性豊かな地域づくりに資することを目的に連携協定を締結しました。金剛峯寺にて行われた締結式では、先端研・近藤薫客員研究員(東京フィルハーモニー交響楽団コンサートマスター)が奥殿にて奉納演奏を行い、楽譜の奉納がなされました。先端研と和歌山県は2019年3月に包括連携協定を締結。連携活動を通して1200年の歴史を有する高野山の精神文化と先端研の先端技術やアートの融合による新たな研究分野の進展及び「持続的なインクルーシブ社会の創造」を目指し、今回の連携協定締結に至りました。今後は地元の活性化、大学間及び地域訪問による交流、精神涵養のための場の提供等、未来を見据えた持続可能な社会の実現を目指します。

(経営戦略企画室 自治体連携担当 中田 将之)



▲オンラインとオンサイトのハイブリッド形式で開催された



▲ワークショップの様子



▲写真左から、高野町 平野町長、金剛峯寺 添田宗務総長、先端研 神崎所長



▲奉納演奏をする先端研近藤客員研究員

科学技術振興機構「共創の場形成支援プログラム」に オール先端研体制で進める産学官公連携プロジェクトが採択

JST「共創の場形成支援プログラム(COI-NEXT)」令和2年度共創分野(本格型)に、中村尚教授(気候変動科学分野)がプロジェクトリーダー(PL)、飯田誠特任教授(産学連携新エネルギー研究施設)が副PLを務め、先端研を「地域気象データと先端学術による戦略的共創拠点」とする申請提案が採択されました。JSTの支援は最長10年度にわたる大型プロジェクトです。拠点ビジョンは「気候変動・異常気象を読み解き、学術が牽引する共創社会の戦略的実現～過去を識り、今を理解し、未来を共に創る～」。中村PLの気象研究を核として、先端研および東大内での異分野連携に加え、気象庁[官]、東北大・JAMSTEC・農研機構などの研究機関[学]、野村不動産(株)・(株)ウェザーニューズをはじめとする民間企業[産]、および熊本県などの自治体[公]を含め、当初は18機関が参画します。気象観測データと数値モデルの融合による地域的大気場を再現する「日本域気象再解析」を推進し、その幅広い活用・社会実装を促進する体制＝「共創の場」の構築を目指します。

(所長室URA／特任講師 喜多山 篤)



▲プロジェクトへの意気込み溢れる集合写真



▲申請に向けて戦略を練るチーム

2020年度駒場リサーチキャンパス防災訓練を実施

2020年10月22日、駒場リサーチ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、中庭へ避難し、点呼確認および安否確認サービス入力訓練を行い、加えて災害対策本部員は高圧ガス施設等の特殊施設点検をしました。今年度は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。また、災害対策本部員はマスクだけでなく、手袋の着用や共用物品の消毒の徹底、そして参加者へコロナ対策をアナウンスするプラカードも登場しました。

(施設・安全チーム／環境安全管理室 佐野 摩里子)



▲コロナ禍での訓練となったため、参加者は互い距離を2m空けて整列した

勤続20年職員3名に東京大学からの感謝状を贈呈

2020年11月20日、小柴ホールにおいて、令和2年度東京大学教職員20年勤続者感謝状贈呈式が行われ(代表者のみ参列及びライブ配信)、午後からは先端科学技術研究センター所長室において、神崎所長から被贈呈者の三浦真奈係長(事務部企画調整チーム)、平尾亮係長(事務部財務チーム)及び関野友子事務補佐員(熊谷研究室)に感謝状の伝達式が行われました。なお、昨年度から常勤職員、非常勤職員を問わず本学に貢献する全ての職員に対して実施しています。

(事務部 企画調整チーム人事給与担当 加藤 武士)



▲左より、平尾係長、関野事務補佐員、神崎所長、三浦係長

人事情報

HR

採用・任命・転入等

発令日	氏名	職名	受入研究室
2020年9月1日	岡崎 早恵	学術支援 専門職員	西増研究室
2020年10月1日	関澤 偲温	特任研究員	中村尚研究室
2020年10月1日	周 俊宇	特任研究員	池内研究室
2020年10月1日	江頭 裕士	上席係長	事務部 財務チーム外部資金担当
2020年10月1日	吉沢 知浩	係長	事務部 企画調整チーム人事給与担当
2020年10月8日	Xu Hao	特任研究員	杉山研究室
2020年10月8日	Jia Xiaolu	特任助教	西成研究室
2020年10月8日	Giteau Maxime Jacques Denis	特任研究員	岡田研究室
2020年11月1日	服部 一輝	特任助教	太田研究室
2020年11月1日	吉本 英樹	特任准教授	神崎研究室
2020年11月1日	中崎 城太郎	特任准教授	附属 産学連携新エネルギー研究施設/ 瀬川研究室
2020年11月1日	五月女 真人	特任助教	近藤高志研究室
2020年12月1日	合田 有希	学術支援職員	太田研究室
2020年12月1日	Bagheri Behgol	特任研究員	杉山研究室
2021年1月1日	Van Loo Arjan Ferdinand	特任研究員	中村泰信研究室
2021年1月1日	加藤 一希	特任助教	西増研究室
2021年1月1日	田中 肇	特任研究員	近藤高志研究室
2021年1月1日	安藝 翔	特任助教	大澤研究室

退職・転出

発令日	氏名	職名	転出先
2020年8月31日	谷内江 望	准教授	プリティッシュコロンビア大学 Associate Professor
2020年8月31日	森 正人	助教	九州大学 助教
2020年8月31日	Kim Gyu Min	特任研究員	韓京大学 助教授
2020年9月30日	根岸 美樹子	学術支援 専門職員	
2020年9月30日	花島 正明	係長	研究推進部 研究資金戦略課
2020年9月30日	佐々木 守	係長	理学系研究科等 総務課共同利用支援チーム
2020年10月31日	Thirumalaisamy Logu	特任研究員	スウォンジー大学 Newton International Fellow
2020年11月30日	田淵 豊	助教	理化学研究所 ユニットリーダー
2020年12月31日	村上 久	特任助教	京都工芸繊維大学 助教
2020年12月31日	Mandal Manoj	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1月20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」募集を開始

中邑・近藤研究室(人間支援工学分野)

2020年12月17日

ゲノム編集のための最小のはさみ - CRISPR-Cas12fの立体構造を解明 -
西増 弘志 教授(構造生命科学分野)

2020年11月17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2020 ~魔法のMedicine~」の オンライン成果報告会を開催 ~新型コロナウイルス感染症の影響下における遠隔学習やコミュニケーション方法など 11の事例を紹介~
中邑・近藤研究室(人間支援工学分野)

2020年10月27日

過去の赤道太平洋海面水温の変化が示唆する将来の温暖化増幅
小坂 優 准教授(グローバル気候力学分野)

2020年10月6日

冠動脈疾患発症に関する遺伝的変異の影響を解明 - 60万人超の大規模ゲノム解析で明らかに -
油谷 浩幸 教授(ゲノムサイエンス分野)

2020年10月1日

光で窒化シリコン薄膜の熱伝導率を倍増~半導体デバイスの高性能化につながる新たな放熱機構~
野村 政宏 准教授(極小デバイス理工学分野)

[研究成果]

2020年10月15日

溶けにくい空気中の匂い物質の高速溶解に成功 環境中に漂う匂い物質が検出可能な匂いバイオセンサの実現
照月 大悟 特任助教、光野 秀文 特任准教授、神崎 亮平 教授(生命知能システム分野)

受賞

WINNING

2020年11月4日

小林光研究顧問が環境行政事務功勞により令和2年秋の瑞宝重光章を受章

2020年10月31日

樋口薫子さん(神崎研究室, M2)が第20回東京大学生命科学シンポジウム優秀ブラスター賞を受賞

[トピックス]

2020年10月30日

「障害のある学生や研究者の活躍応援基金」クラウドファンディングがスタート
熊谷 晋一郎 准教授(当事者研究分野)、並木 重宏 准教授(インクルーシブデザインラボラトリー)

[テレビ・ラジオ出演]

2020年12月7日

【NHK 総合】ニュースウォッチ9神足裕司さん・病をこえて新プロジェクト
登嶋 健太 学術支援専門職員(身体情報学分野)

2020年10月8日

【テレビ東京】探究の階段:人間を超越するサイボーグ昆虫
神崎 亮平 教授(生命知能システム分野)

2020年10月7日

【NHK 総合】ニュースウォッチ9:新型コロナウイルス第1波対応検証・問われる
政府と専門家の関係
牧原 出 教授(政治行政システム分野)

2020年9月11日

【BS-TBS】報道1930:東大・児玉教授に問う 新政権は新型コロナとどう闘うべき
児玉 龍彦 名誉教授

[新聞掲載]

2021年1月7日

【読売新聞】
新時代の群像(4):Vチューバー 担い手 企業から個人へ
稲見 昌彦 教授(身体情報学分野)

2021年1月5日

【熊本日日新聞】
豪雨対応 産官学で研究 県、東大プロジェクト参加
東京大学先端科学技術研究センター JST 共創の場形成支援プログラム

2020年12月28日

【朝日新聞】
明日もこの星で(1):「助けてほしい」声を上げた 盲ろう者「触れる」消え孤独
福島 智 教授(バリアフリー分野)

2020年12月24日

【朝日新聞】
論壇委員が選ぶ今月の3点
牧原 出 教授(政治行政システム分野)

2020年11月2日

【化学工業日報】
溶けにくい気体状のにおい物質 高速・高効率に水中溶解
神崎 亮平 教授、光野 秀文 特任准教授、照月 大悟 特任助教(生命知能システム分野)

2020年10月27日

【朝日新聞】
史上初 立皇嗣の礼「皇室の未来 議論進めて」
御厨 貴 先端研フェロー

2020年10月26日

【東京新聞】
[考える広場]官邸主導の弊害正すには
牧原 出 教授(政治行政システム分野)

2020年10月19日

【朝日新聞】
イスラム学者がコロナ禍で気付いた 大さじ小さじの意義
池内 恵 教授(グローバルセキュリティ・宗教分野)

2020年10月9日

【朝日新聞】
高級洋酒 消えた製造番号「本物が保証なし」
玉井 克哉 教授(知的財産法分野)

2020年9月28日

【日本経済新聞】
今こそ数学のススメ デジタル化で関心高く 文系も
西成 活裕 教授(数理創発システム分野)

2020年9月25日

【朝日新聞】現場へ!
障害って何? 3:人はみな、自らの人生を実験
福島 智 教授(バリアフリー分野)

[雑誌掲載]

2021年1月1日

【月刊誌 都市問題】第112巻 第1号/2021年1月号
特別定額給付金事業をめぐる政治と地方
牧原 出 教授(政治行政システム分野)

2020年10月12日

【週刊ダイヤモンド】2020年10月17日号
ノーベル賞・中村修二氏を共産党が支援 中国の研究者政策の深層
玉井 克哉 教授(知的財産法分野)

新刊

BOOK

別冊アステイオン:それぞれの山崎正和

牧原 出、御厨 貴ほか/CCCメディアハウス/2020.12.17

分析者のためのデータ解釈学入門 データの本質をとらえる技術

江崎 貴裕(著)/ソシム/2020.12.14

ちいさい・おおきい・よわい・つよい No.128
特集:なぜ、親は「正しさ」を押しつけてしまうのか?

熊谷 晋一郎 ほか(著)/ジャパンマシニスト社/2020.10.25

東大2021 東大/主義(現役東大生がつくる東大受験本)

東京大学新聞社(熊谷晋一郎准教授 インタビュー記事)/東京大学出版会/
2020.10.3

聴覚障がい児・盲ろう児の発達支援テキスト 0歳からの発達支援 基礎編

福島 智(著)/エスコアール/2020.10.1

大学入試がわかる本 改革を議論するための基礎知識

近藤 武夫 ほか(著)/岩波書店/2020.9.26

受賞者の声



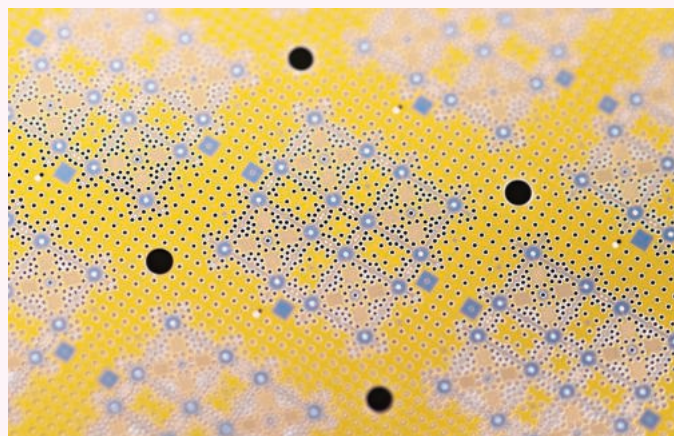
神崎 亮平 教授が 令和2年度和歌山県文化表彰「文化賞」を受賞

2020年11月16日、先端研所長の神崎亮平教授(生命知能システム分野)が令和2年度和歌山県文化表彰の文化賞を受賞しました。和歌山県文化表彰の最高賞である「文化賞」は文化の向上発展に特に顕著な業績を示し、和歌山県の誇りに値すると認められる人物を表彰するものです。

神崎教授は優れた生物学者としての功績はもちろん、先端研所長として積極的なアウトリーチ活動、自治体との包括連携を通じた地域社会の課題解決、バリアフリーでアクセシブルな環境を構築する「インクルーシブデザインラボ」の創設などを推進しており、これらの活動が『和歌山で育まれた「生かせいのち」の世界観のもと、課題が複雑化する現代こそ柔軟で多様性のある解決法の重要性を説き、高い精神性と倫理性による「誰も取り残さない」課題解決の実現に向けて、世界に名だたる研究功績をあげ続ける氏は、まさに本県が世界に誇るべき存在である』と評価されました。

【受賞コメント】

令和2年度「和歌山県文化賞」を賜り、たいへん光栄にそして誇りに思います。私は、紀の川の水が清く流れ、霊山高野を南に臨む高野口に育ちました。長年、大学において生物の知能を最先端の生物学、ロボット工学、コンピュータ科学を融合した学際分野から研究してきました。新しい未来には、さらにアートや宗教をも包摂した高い精神性と倫理性ある視座を持つことが大切です。故郷はそのような視座の重要性を私に教えてくれました。神仏が宿る故郷のこころ、和の心で、多様な人々が幸せに、そして自然が豊かになる未来づくりに貢献できるようなっそう励んでいきたいと思っています。



中村 泰信 教授が 2020年度朝日賞を受賞

中村泰信教授(量子情報物理学分野)が 蔡兆申氏(東京理科大学教授・理化学研究所チームリーダー)とともに2020年度朝日賞を受賞しました。

朝日賞は1929年(昭和4年)に朝日新聞創刊50周年記念事業として創設され、学術、芸術などの分野で傑出した業績をあげ、日本の文化や社会の発展、向上に貢献した個人または団体に贈られるものです。受賞者のなかから後年ノーベル賞や文化勲章を受けられた方も多く出ています。

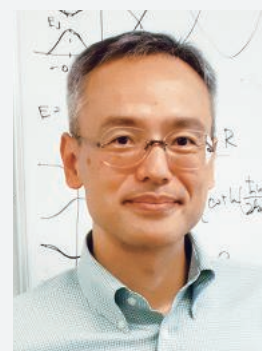
【受賞研究】

量子情報技術の発展に資する超伝導量子ビットの創出

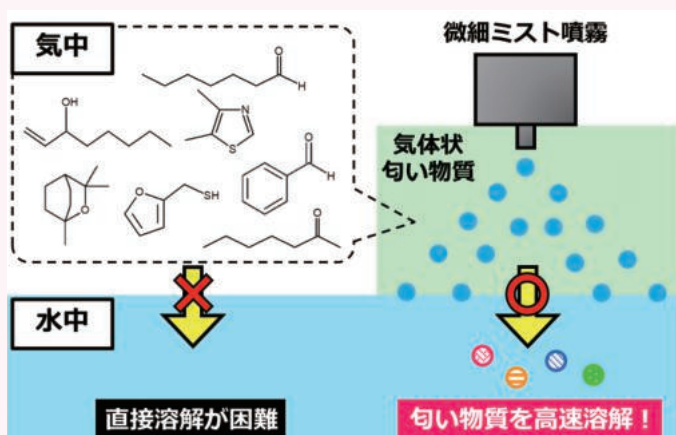
「量子重ね合わせ」や「量子もつれ」といった量子力学特有の現象を、原子スケールよりもはるかに大きい超伝導回路の上で実現し、超伝導量子コンピュータの開発の礎となる超伝導量子ビットを生み出しました。

【受賞コメント】

この度、超伝導回路を用いた量子情報処理技術開発への貢献が認められ表彰を受けました。この研究が、量子計算・量子計測・量子通信など様々な分野での応用へ発展していくことを期待しています。



▲受賞した中村泰信教授



照月 大悟 特任助教が 第37回「センサ・マイクロマシンと応用システム」 シンポジウム奨励賞を受賞

照月大悟特任助教(生命知能システム分野)が、2020年10月26日～28日に熊本県で開催(オンライン)された、第37回「センサ・マイクロマシンと応用システム」シンポジウムにおいて奨励賞を受賞しました。この賞は優秀な口頭発表を行なった35歳未満の若手研究者に授与されるものです。

【受賞研究】

発表タイトル: 気中の混合匂い物質高速溶解手法と可搬型匂い捕集・溶解装置の構築

本研究は、超音波スプレーノズルを用いて微細ミストを噴霧することで、難水溶性を示す気体状の匂い物質、すなわち揮発性有機化合物(VOC; Volatile Organic Compound)を高速・高効率に水中に溶解する手法を構築するものです。構築した溶解技術に基づき、官能基の異なる混合臭の溶解に成功しました。また、可搬型の匂い捕集・溶解装置のプロトタイプを開発しました。

【受賞コメント】

このたびは、奨励賞をいただき光栄に存じます。本受賞を励みに、新しい匂いバイオセンサ技術の構築をさらに展開していきたいと考えております。



▲受賞した照月大悟特任助教

先端研に新設された先端アートデザイン分野の一端を担うことができ、光栄に思います。学際的研究拠点の先駆けである先端研が、更にアートとデザインを内包して活動領域を広げ、この時代が抱える諸問題に対応していくことは、とても意義深いことだと思います。先生方も様々に連携させて頂ければ有り難いです。よろしくお願いたします。

2020年11月1日付

先端アートデザイン分野
吉本 英樹 特任准教授



先端研では「危険物保安監督者」として既に定着しておりますが、研究者としては「ペロブスカイト太陽電池」の開発に取り組んでいます。「塗布製造で高い性能」が得られ、「フィルム基板で軽量・フレキシブル化」が可能、という特長を、「or」でなく「and」で結べるように、材料・プロセス技術の開発を行います。

2020年11月1日付

附属 産学連携新エネルギー研究施設/
瀬川研究室
中崎 城太郎 特任准教授



NEW ADMINISTRATIVE STAFF

医科学研究所から外部資金担当に着任いたしました江頭(えとう)と申します。駒場キャンパスでの勤務は今回で3回目になりますが、初めての駒場Ⅱキャンパスとあって懐かしさと新鮮さが合わさった気持ちで日々過ごしています。これまでの経験も生かしつつ外部資金の第一線で頑張っておりますので、どうぞよろしくお願いいたします。

2020年10月1日付

事務部 財務チーム 外部資金担当
江頭 裕士 上席係長



人事給与担当に着任しました吉沢と申します。駒場Ⅱキャンパスは初めての勤務となりますが、緑が豊かで広々としており、素晴らしい場所と感じました。これまで人事を中心に幅広く業務経験を積んでまいりました。それらの経験を活かしながら、一日も早く戦力となるよう努力しますので、皆様よろしくお願いいたします。

2020年10月1日付

事務部 企画調整チーム 人事給与担当
吉沢 知浩 係長



Love, Lab, Life!

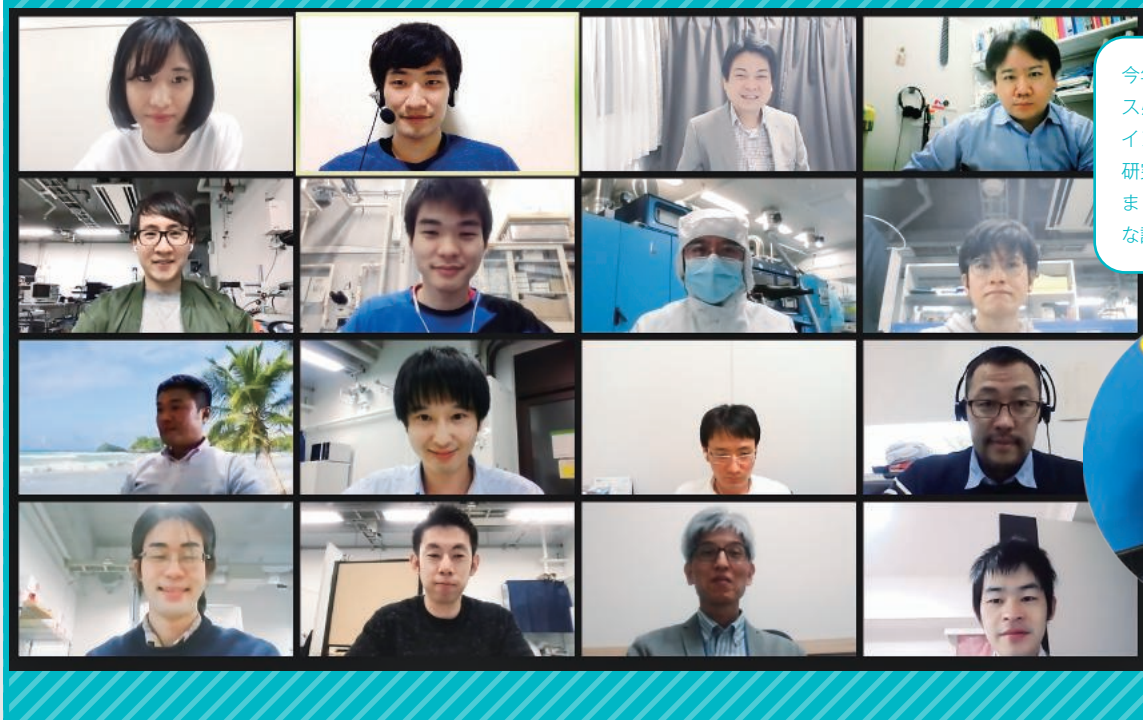
研究室によるオリジナル研究室 & 研究生活紹介

エネルギーシステム分野 杉山研究室

PI 1名、准教授1名、講師1名
助教2名、研究員1名
博士学生5名、修士学生3名
学部学生1名、秘書1名



わがラボを語る、この1枚!



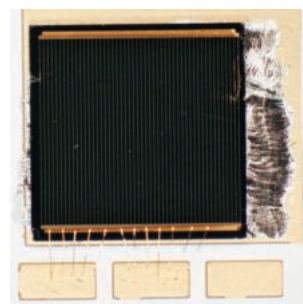
今年度は新型コロナウイルス感染予防のため、オンライン会議システムを用いて研究室ミーティングを行いました。オンラインで“密”な議論をしています。



電気系工学専攻博士1年
浅見 明太

こんな研究をしています

近年、多くの国が2050年までの脱炭素社会の実現を目指して、技術開発やインフラ整備を行っています。当研究室ではエネルギー問題の解決に向けて高効率なIII-V族太陽電池と光触媒の研究に取り組んでいます。太陽電池の分野では特殊な量子構造を用いた新たな高効率太陽電池の提案と実証や、基板の再利用による低コスト化の研究を行っています。光触媒の分野では、材料開発を行う上で必須である、触媒の表面での反応機構の解明に挑戦しています。



研究室で作製した太陽電池

杉山研の *Love, Lab, Life!*



研究の様子 (2019年)



結晶成長装置



クリーンルーム



学生主体の懇親会 (2019年)

ちょっと一言



先端学際工学専攻 博士2年
Baturev Mongol

CO₂ is the most dominant green house gas playing a significant role in the global warming. My research is focused on CO₂ reduction. I am pleased to have the opportunity to be a part of the cutting-edge science laboratory to work on a big project that aims to create sustainable development. It has been 1.5 years since I arrived in Japan with no Japanese language and a completely different culture. I was able to adapt to the new environment in a short period of time with strong support of our laboratory members. I regularly find important ideas for my research during the discussions with laboratory members. I enjoy my research work in Sugiyama laboratory and hope to make my own contribution for the sustainable development and clean energy.

MESSAGE FROM LAB

将来のラボメンバーへ

杉山研究室では、太陽電池や光触媒の開発を通して今後のエネルギー供給を支える研究を行っています。充実した実験設備や学生間の仲が良いのはもちろんですが、先生方のサポートも手厚く、気軽に研究の相談ができるのも魅力的です！未来につながる研究を、杉山研究室で一緒にやりませんか？

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



壱岐と言えば“猿岩”。初めて見るとかなりの衝撃です。是非、現地でご体感してください。

壱岐市

2020年2月、先端研と包括連携協定を締結。

持続可能な“しまづくり”を目指して!!

壱岐市が目指す再生可能エネルギーの地産地消の実現に向けた事業での、先端研の杉山教授との運命的な出会いを契機として、2020年2月に包括的地域連携協定の締結に至りました。



壱岐市 人面石くん
(許可第00151)

思いっきりローカル自慢!

ワタシの、いいもの、うまいもの



写真提供：壱岐市立一支国博物館

いきこくはくぶつかん 壱岐市立一支国博物館

訪れた誰もがカメラにおさめる斬新な外観は、世界的建築家である黒川紀章氏が手掛けました。なだらかな曲線を描いた斬新な芝生屋根が特徴的です。眼下には、国特別史跡「原の辻遺跡」や、交易船が入り出した内海湾。常設展示室では、島内の遺跡や古墳から出土した資料を約2000点展示しています。

壱岐の “お・も・て・な・し”料理 『ひきとおし』

壱岐の代表的な郷土料理で、お客を座敷に引き通してもてなしたことから、その名がついたと言われています(諸説あり)。鶏と旬の野菜などで作る冬にピッタリの鍋料理です。



壱岐は麦焼酎発祥の地?! 世界に誇る“壱岐焼酎”!!



写真提供：一般社団法人壱岐市観光連盟

大陸から伝来した蒸留技術によって生まれた壱岐焼酎は500年の歴史を持つ逸品。WTOの「地理的表示の産地指定」によって国際的にも認められた世界ブランドの銘酒です。

ただいま進行中!

水素を活用した
再生可能エネルギー導入
拡大プロジェクト

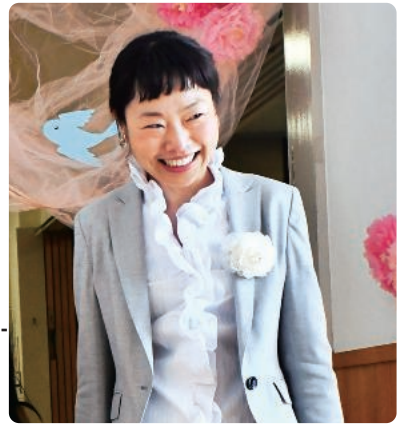
本土と系統連携していない離島において、不安定な再生可能エネルギーの導入拡大を図るため、“水素”を活用して再生可能エネルギーの安定利用を実現します。さらに、副産物として発生する酸素や排熱も有効利用することで経済性を高め、地場産業の振興にもつなげます。



実証フィールドとなる陸上養魚場

先端とは何か

人間支援工学分野 講師 高橋 麻衣子



先端は、強くて優しい正義の味方

研究の道を志して本学大学院教育学研究科に入学したときの衝撃をまだ覚えている。研究室の先輩・同輩が、(そんな評価を私がするのはおこがましいのだが、あえていうならば)非常に賢く、さらには努力の天才だったのである。それまで“がんばればできる”体験を積んできた私の“がんばり”の量では全然足りないと途方に暮れた。世界は広い。

その後、縁あって先端研に入れてもらったり出戻ったりした挙句になんと教員のポストまでいただいた私は、大学院入学時と同じ衝撃を受け続けている。またしてもそんな評価をすることはおこがましいのだが、世界的な研究者である、とてつもなくお忙しいだろう先生方が、優しいのである。自分の業務でいっぱいはいっぱいの私は途方に暮れる。世界は広いのだ。

世界は広い。自分のモノサシでは測りきれないほど広い。遠い国の話だけではない。この国にも、学ぶ意欲はあるのに金銭的理由で高等教育を受けられない人がいる。女性だからと大学進学を前提にされない人生がある。どんなにがんばっても自力で文字を読んだり書いたりするのに習熟できない人もいる。“がんばればできる”は幻想だ。全員が等しく、がんばるための土台をもっているわけではない。そんな土台があることに気づいていないこともある。

「学校になじめない」と主張する子どもたちとかかわり始めて、彼らの見えている世界が、他の多くの子どもたちのそれとは違うことが少なからずあることに気づいた。大多数の子どもたちの認知発達に即した形で行われる学校教育には、例外的な認知特性を持つ子どもはなじみにくい。

私がかつと専門としていた認知心理学分野では、人間の記憶や思考、言語処理などの認知のプロセスを心理実験によって解明しようと試みるときは、主に平均値を代表値とし、

長すぎたり短すぎたりする反応時間は外れ値として処理してきた。学校になじめない子どもたちも、ある意味では平均から離れた外れ値なのかもしれない。しかし、正規分布上では外れ値こそが先端である。

先端とは何かと言われたときに、先端研の先生方、大学院時代の先輩方とともに、このような学校になじめない子どもたちをイメージした。それぞれにいわゆる平均から突出した何かを持っている。ただ、子どもたちはもちろんまだ先端途上だ。自力での読み書きが困難ならタブレット端末を使って学べばいいじゃないかという「他の子と違うから」と躊躇する子が多い。

先端にいるということは、自分以外に参照するものが何も無い状態にあるということである。学校で用意された学びが自分にあわないと感じるのであれば、自分にあったものを自分で決定しなくてはならない。ここに、徹底的に自分を見つめて自分の判断を信じる強さが必要となる。自分を尊重できると他者も尊重できる。自分の軸を確立し、自信をもって追求する人の生きざまをみることで、勇気をもらい肯定されるたくさんの人生がある。正義の味方はなろうとしてなれるものではない。ただ、先端にいる人は結果として誰かにとってのヒーローなのだと思う。

自分は学校になじめないと自覚する、自分の軸を持つ子どもは正義の味方候補生である。そう、もはや学校になじめているかどうかは関係なく、自分の中にある軸を見つめ磨き続ける子どもは、強くて優しい、将来の正義の味方ではないだろうか。

そんなスーパーヒーローが今後たくさん誕生することを信じて、先端研の一員としてこれからも力を尽くしたい。

AIを医師の右腕に

くろせ ゆうすけ

黒瀬 優介 さん 原田研究室(マシンインテリジェンス分野) 特任助教

福岡県出身。2012年大阪大学工学部応用理工学専攻卒業、2014年東京大学大学院工学系研究科バイオエンジニアリング専攻修士課程修了、2017年9月大学院工学系研究科機械工学専攻博士課程修了。博士(工学)。2017年10月より大学院情報理工学系研究科原田研究室特任研究員、2020年4月より現職。



趣味は草野球。「研究者以外の人と交流できる貴重な場です。職業を越えて一緒に楽しむことが自分の視野を広げてくれます」

病院でCTなどの画像検査や細胞組織の精密検査を受けると、結果が出るまで少し時間がかかる。それは、担当医師に加えて放射線科医や病理医と呼ばれる専門医のチェックがあるからだ。今、日本では専門医が不足し、地方の専門医不足はより深刻だという。黒瀬特任助教の研究は医療AIと呼ばれる領域の1つで、医用画像に写った異常を指摘する人工知能の開発を目指す。AIによる医用画像診断の範囲は放射線科から内視鏡検査、病理画像まで幅広く、期待される領域の1つだ。参加した大型プロジェクトで開発した画像診断AIは、現在、福島と徳島で実証実験中だという。「まだ診断に直接関与するレベルではなく簡単なチェックですが、まずは画像診断のダブルチェック体制を支援する第一歩です」と話す。

黒瀬特任助教は大学受験で医学部か工学部か悩み、工学部を選んだ。理由は「野球をしたかった」から。「進学校だったので医

学部志望の同級生も多く、医学に興味がありました。野球で選ぶなんて罰当たりですよ…。工学部に進んでも後悔はなかった。しかし、授業で聞いた手術ロボットの話が彼を医学へ向かわせる。「自分が医者になるよりロボットを作ったほうが多くの人を救える。打算的ですが、大量生産できれば自分一人より多くの人に接するし、多くの場所に医療を届けられる。自分も医療に貢献できると思ったんです」。修士で日本有数の手術ロボット研究を行う光石研究室へ。その後「今後、手術ロボットを作るならロボットの知能を研究しなければ」と、知能情報処理とロボットシステムを研究する原田研究室へ移った。

AIに学習させる医用画像の収集には、患者の同意や個人情報の削除など多くのハードルがあり、クリアした後も大変だ。「撮影した膨大な画像のうち病変が写っているのは数枚で、症例自体が少ない疾患もあります。AIは多く見たものを学習するので、病変あり／なしのバランスをとるための工夫をするこ

とが重要です。何より情報系の研究者は医師ではないので、画像にある病変のタグ付けは多忙な医師の方々をお願いしなければなりません。並行してAIでその負荷を減らすための研究もしています。どれだけ優秀なAIでも、その裏で医師に血の滲むような労力を求めるのは本末転倒ですから」。

いかに医師のレベルに近いAIを開発し、適切な医療を広く提供するか。それがAIの目指す場所の1つだと黒瀬特任助教は言う。「原田研は医用情報処理のラボではなく、医療AIはあくまで一部門です。画像から3Dオブジェクトを作ったり、画像とその画像に関する質問から正解を導き出すモデルを構築したり、自由な考えで多様な研究が行われていて、医学以外の情報をインプットできるのが強みです。先端研はラボの枠も超えた異分野の集合体なので、新しい展開ができるのではないかとこの未来を感じています」

編集後記



広報委員 太田 禎生 准教授
(ロボティック生命光学分野)

広報委員として、特集記事を皆様より一足先に興味深く読ませていただきました。俯瞰的な「見えているもの」「客観性」の議論から入り、先生間で異なる「見えているもの」に基づいた、研究や科学・技術開発のあり方、社会への届け方に関する議論が、格別の面白さでした。個人的には、世の中に違いを作る「知」の創出、新しい価値観や問題の提案、社会に共有・発信と、早く大胆に行えるのが

アカデミアにいる意義だと思っています。先端研は異なる背景の人たちを柔軟に取り込んでおり、尖った価値を提起しやすいと同時にバランス感を持っており、有難い次第です。コロナ第一波の最中、アカデミアの人間としてすべきこと、すべきでないこととは何か、と議論を進めたことを思い出しました。

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.1 通巻112号 発行日:2021年1月26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、セット ジイヨン、齋藤圭亮、太田禎生、村山育子、山田東子(取材・編集・クリエイティブディレクション)]

表紙: 先端研紹介動画制作時にドローンで撮影した先端研
印刷: 能登印刷株式会社



この冊子は植物インキを使用しています。