

RCAST

Research Center for Advanced Science and Technology NEWS

110
2020

異端になれ!

特集「流れ」

対談: 限りある地球を、手遅れにしないために
ノーベル化学賞受賞者 李 遠哲 博士 × 副所長 中村 尚 教授

特別寄稿: 流れを「促す」「変える」「見る」
井村 直人 特任教授、牧原 出 教授、吉村 有司 特任准教授

先端研探検団Ⅱ file28 東京大学 生命・情報科学若手アライアンス
『若手アライアンス』が見据える、次の革新

Relay Essay 先端とは何か 第30回
「関数」としての政策研究者 小泉 悠 特任助教

輝け! 未来の先端人
杉山研究室 佐藤 正寛 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

流れ

ノーベル化学賞受賞者 李遠哲博士 × 先端研副所長 中村尚教授

「限りある地球を、手遅れにしないために」

産業革命以来、社会が急激に発展した一方で、人類は地球の気候や生態系に深刻な影響を与えてきました。1986年にノーベル化学賞を受賞し、近年は持続可能な地球社会の実現を目指した活動を精力的に行う李遠哲博士は、気候変動や環境問題は地球規模の課題であり、グローバルに解決していくべきだと語ります。先端研からの推薦により「東京カレッジ」客員教授として来日された李博士に、先端研副所長で気候変動科学分野の中村尚教授がお話を伺いました。

50年後の世界を想像できるか

中村: 地球環境問題は現代社会の重要課題です。五神総長はSDGsへの貢献に意欲を示していますが、李先生が国際科学会議(ICSU、現ISC)会長として創設にご尽力された、持続可能な地球社会の実現を目指す研究プラットフォーム「Future Earth」の声は東京大学ではあまり聞こえてきません。本日は、持続可能な社会の実現や地球環境について、ぜひ直接ご意見を伺えればと思っています。

李: 先日、客員教授として講演した『東京カレッジ』は、「2050年の地球と人類社会」というテーマに取り組んでいますよね。ICSU会長時代によく「50年後の世界はどうか？ 地球外生物に崩壊前の地球に対して意見を求めたらどんな意見が出るか」という議論をしました。最近では16歳の環境活動家、グレタ・トゥーンベリさんが話題ですが、私は何年も前からグレタさんのような若い方から『なぜこんな社会、こんな地球を自分たちに残したのか？』と非難されるのではないかと危惧していました。地球上の温室効果ガスは減っていません。Future Earthの活動は重要ですが、最終的には気候変動やオゾン層破壊を抑えないとFuture Earthの目的は達せられないでしょう。

中村: ちょうど昨日、世界気象機関(WMO)が2018年12月までの大気

中温室効果ガス濃度が過去最高値であると発表しました*1。

李: SDGsの17目標を見たとき、まずは地球温暖化の解決が最優先だと感じました。人類は産業革命後、地球の生態系に、深刻な影響を与えてきました。「地球には限りがある」という現実には、私たちは順応できていないと思います。先進国の成長パターンは、途上国の理想ではありません。途上国はこれまでの先進国とは違う形で発展し、持続可能な開発方法を見つける必要があります。手遅れになる前に、すぐに行動を起こすべきですし、この課題に取り組むには学術的分野を超える以外に方法はないと思っています。

科学アカデミーにて、ローマ教皇フランシスコと

中村: 先日、ポープ(ローマ教皇フランシスコ)が訪日され、演説の中に重要なステートメントをいくつも残されています。その1つが李先生と同じ地球温暖化による気候変動問題への対策と環境保護でした。「今、解決しないと、子どもたちや次の世代に負債を押し付けてしまう」と。

李: 私はローマ法王庁科学アカデミー*2の会員です。この科学アカデミーは宗教組織と関係なくバチカンが設立したもので、私は何度も気候変動に関する会議に参加しました。ポープは本当に素晴らしい方で、常

先端研副所長 中村尚教授

先端研副所長、広報委員長、気候変動科学分野教授。ワシントン大学大気科学科博士課程修了。学術博士(大気科学)。2011年より東京大学先端科学技術研究センター教授、2016年より現職。専門分野は気候変動と異常気象の力学、大気海洋相互作用。ビッグデータ解析と多様な数値シミュレーションで、気候系の形成・変動や異常気象の予測可能性の解明を目指す。日本気象学会賞(2004年)・藤原賞(2020年)受賞、同学会理事。日本学術会議会員、気象庁異常気象分析検討会会長。

H I S A S H I N A K A M U R A

対



に一般人の状況をご覧になっています。会議を通して地球と人類の課題に関する私たちの意見を何度もポープにお伝えしました。宗教には境界線がありますが、ポープのご発言は境界線を越えます。昨年はダライ・ラマ法王からお呼びがかかり、環境問題に関する議論を行いました。宗教界のリーダーは影響力が大きいですから、理解していただけると行動に結びつく可能性が高まります。これからは、どの研究分野でも領域を超えた複雑な問題を扱うことになります。複雑な問題を扱うためには様々な手段が必要で、ほとんどの分野が複数の領域を学ぶことになるはずです。

中村:先端研は文理融合の研究所です。理工系、情報系、生物医化学系、環境関連から社会科学、バリアフリーもあります。

李:東京大学に先端研のような多様性のある研究所がある意義は大きいと思います。私は台湾中央研究院長時代に政治学や社会学の研究所をつくりました。そのことは、世界を俯瞰してみることに大変役立ちました。サイエンスの領域が人文系と共同で研究する場合、人文系の人々にサイエンスを理解してもらう必要がありますし、同時にサイエンスの人も人文系を理解する必要があります。真の学際的な研究では、他の研究領域についても考えなければいけません。単に異分野の人と話すだけでなく、他の領域について学び、協働していくことなのです。それは学問に限りません。例えば、科学と芸術。この2つには「想像力」と「創造力」という共通点があり、そこからひらめきが生まれます。



李博士とローマ教皇フランシスコ(李博士提供)

新たな道を見つけるための「想像力」と「創造力」

中村:たしか、お父様は画家でいらっしゃいましたね。

李:はい。水墨画の画家でした。優れた芸術作品を生み出すには、想像力と創造力が必要だと父から学びました。子どもの頃、家の絵を描いたときに影をうまく描けなかったんです。それを見た父は、深い青で影を描きました。とても美しく。影を青で表現するなんて、私は考えもつかなかった。創造力は、表面的な論理や偏った考えにこだわると発揮されません。誰かが不可能だと言ったことは、本当に不可能なのか。無理な問題こそ、よく考えて別の道を探す。想像力や創造力を広げれば、既存概念や学術領域を超えた新たな道につながります。

中村:このたび、先端研は李先生をフェローにお迎えしました。先端研に何を期待されますか。

李:先端研の研究者が日本をリードして、日本にアジアのリーダーシップをとってほしい。先端研には、オーストラリアで集めた太陽光から水素を作り、それを化学物質に変換して日本に輸入し再び水素として取り出すプロジェクトなど、様々な研究プロジェクトがあります。科学者が領域を超えた国際的なチームとなって地球環境やエネルギー問題を解決すべきフィールドで、先端研は大いに活躍できると感じています。日本のSDGs達成ランキングはアジアでトップ*3の15位です。しかし、温室効果ガス削減の面でもっと努力しなければいけない。その努力は日本一国で行うのではなく、先ほどから申し上げているように、国際的な協働によるものでないと本当の意味での解決にはなりません。先端研設立の目的は「人と社会の安寧のために新しい科学や技術の新領域を開拓する」ことと伺っています。人類の問題を解決するという志で国際社会に切り込み、貢献していただくことを期待します。

*1 2019年11月25日発表の世界気象機関(WMO)「温室効果ガス年報」より

*2 ローマ法王庁科学アカデミー: 1603年にガリレオ・ガリレイが中心となって科学者たちの議論の場として設立された世界最古の科学アカデミー。ノーベル賞受賞者など宗教宗派にかかわらず世界の先端科学者がメンバーに選出され、ローマ法王が任命する。

*3 「SDGs Index and Dashboards Report 2019」より

(この対談は2019年11月27日に行われました)

先端研フェロー 李 遠哲 博士

「物理化学界のモーツァルト」とも称される世界的に著名な科学者。シカゴ大学、カリフォルニア大学バークレー校在任中にイオンビームと分子像の分析装置を開発して化学反応の素過程を動力学的に解明する斬新な研究を展開し、1986年にノーベル化学賞、ピーター・デバイ賞、米国国家科学賞を受賞。1994年～2006年台湾中央研究院長。2008年に国際科学会議(現ISC)会長。持続可能な地球社会の実現をめざす国際協働研究プラットフォーム「Future Earth」の推進に尽力している。2019年11月より先端研フェロー。東京大学「東京カレッジ」客員教授。

Y U A N Z H I L I

流れを促す



井村 直人 特任教授
(寄付研究部門 先端物流科学)

通常「流れを促す」ためには流路を広げたり真っ直ぐにしたりして、単位時間あたりの流量を増やすことを考えます。しかし、物流の場合には、より少ないリソース(=トラック台数、倉庫や人手)を使って、より短時間に、より多くの物を運ぶことが「流れを促す」ということになります。

これには複数の配送先をより効率的に回るルートを探し出す「配送ルートの最適化」がよく話題になりますが、実は「トラックの積載率(トラックの荷台の大きさに対して実際に積まれている荷物の割合)」を改善することも大変重要です。日本のトラックの積載率はなんと40%しかありません。荷台の60%は空気を運んでいるということです。これは配送のため倉庫を出たトラックはほぼ100%荷物を積んでいても、配送が終わったトラックはほとんどが空の状態での元の倉庫に戻ってきていることを意味します。

この状態を改善するためには、配達が終わった後、その近くにある荷物を積んで次の配送先に向かったり、どこかで送り先に近いところを通るトラックに積み替えたりすればいいのです。しかし現実には空のトラックがどこにいるかもわかりませんし、運んでもらいたい荷物があるかトラック会社にもわかりません。

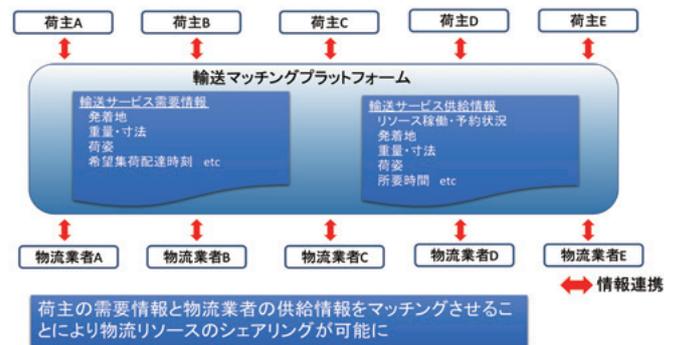
もし、こういった情報がリアルタイムでシェアできたらどうでしょう。飛躍的に積載率が向上します。

これ以外にも、宅配の再配達問題は、不在か在宅かと言う情報が正確に伝わらないために起こっています。

このように、物流という流れを促すためには、実は「情報」をシェアしてうまく扱うことが非常に重要で、それが可能になる仕組みをオールジャパンで創っていくことに貢献したいと考えています。

情報のプラットフォーム化による物流の効率化

- 荷主や物流事業者をまたぐ情報のプラットフォーム化
- 物流リソース(トラックや倉庫など)のシェアリング



流れを変える



牧原 出 教授
(政治行政システム分野)

現在、政権の中では、「官邸官僚」が政治を牛耳っているといった報道がなされている。私にとって隔世の感があるのは、2003年に『内閣政治「大蔵省支配」』という本を出版したときのこと。戦中期から戦後のある時期までは、内閣に出向し「国策」に従事した官僚たちが、政策形成において決定的な役割を果たしたと主張したのだが、まったくリアリティを持って受け止めてもらえなかった。当時は、まだ各省の本流は、内閣に出向させず、省内各局で広くキャリアを積むこととされていた。ところが、過去には内閣への出向経験が大きな政治的ダイナミズムを生んだ時代が確かにあった。ポイントはそうした「流れ」が断絶したことであり、政治学者に必要なことは、失われた「流れ」を再現してみせ、次の時代に生まれるであろう「流れ」を指し示すことである。

過去の研究蓄積があるからこそ、現在の官邸の動きに問題があったときに、それははっきりと見定め、今後の動きを見通すことができる。今、私が官邸の動きについてメディアで論評すると、きちんと受け止めていただいているのも、こうした研究の上に立っているからである。

そして今、新たに構想しているのが「作動学」である。官邸はどう動いているか？この動きを止めるのはどういう改革か？またどうすればより

パワーアップした形で動かすことができるのか？これまでの改革の「流れ」から、よりはっきりと今後の「流れ」を見通すことができる。手始めに2017年に「崩れる政治を立て直す」を上梓した。このときヒントになったのは、実用化が進みつつある歩行ロボットとVRであった。動きを再現し、確実にするロボットを組み立てるように、制度を構想できないだろうかと考えてみる。現場では、業務量の多さ、高速処理が求められるIT機器で疲弊している。では、情報システムをうまく使って、現場を疲弊させない改革はないものかとアイデアは広がっていく。

そうなると、ここからは若い世代の研究者・実務家とのコラボである。前任校の学生で現在は政策シンクタンクで活躍している友人が、SNSで「作動」のこれからについて発信してくれているし、科研費研究会の若いメンバーは最近出版した本の最終章で「作動」とは何が考察してくれている。こうしたアイデアのキャッチボールが、新しい流れを作り出せるだろうか？先端研での研究の底力を試されている気がする日々である。



流れを見る

吉村 有司 特任准教授
(共創まちづくり分野)



ルーヴル美術館の来館者の流れを可視化する。

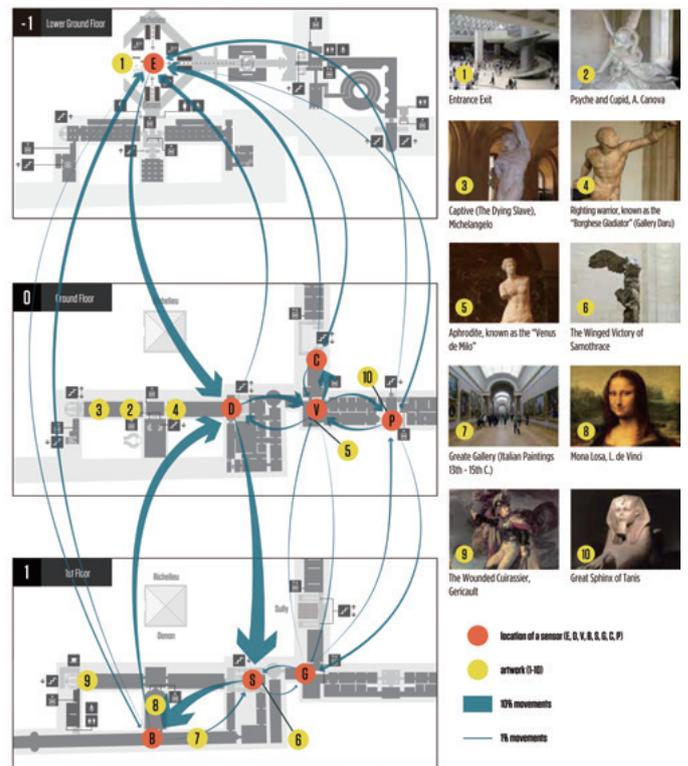
情報ネットワークとその周辺技術の発展は、我々の都市とその創り方、デザインの仕方を根底から変え始めている。新しい技術に裏打ちされた機器の登場により、我々の諸活動に関する詳細なデータが大規模に収集可能になり、これまでは捉えることの出来なかった法則やパターンが発見され始めている。「人の流れ」という現象を通して私が目指しているのは、博物館・美術館分野におけるサイエンスの可能性だ。

20世紀初頭に始まった来館者研究では、来館者の動きをデータとして取得する為に、インタビューやアンケート、直接観察(学芸員が来館者一人一人の動きを入口から出口までトラッキングするという方法)などが用いられてきた。しかしこの様なヒューマンパワーに頼った手法では、ルーヴル美術館のような平均滞在時間が4時間を超える大規模美術館においては現実的ではない。またそれらはスモールサンプルに陥りがちであり、詳細な空間行動を把握出来なかったり、季節変動を捉えることが困難な場合が多々見受けられる。この様な現状を打破する可能性と期待が寄せられたのがICTの活用だ。

具体的にはバルセロナの交通計画の為に独自に開発したBluetoothセンサーを適用することを考えた。来館者の携帯電話などに付いているBluetoothという信号をトラッキングすることによって、館内を動く人々の移動軌跡や鑑賞時間などをビックデータとして収集する仕組みだ。ルーヴル美術館で最も人気のある主要作品10カ所に設置し、約1年間データを取り続けた。館内全ての展示室の繋がり方をネットワークとして表現しながら収集したデータを分析した結果、ルーヴル美術館史上初めて館内で最も良く使われる最頻出ルートが明らかになった。それらの動きを数学の言語で記述してやることによって、来館者の次の一歩が予測可能になり、ひいてはモナリザなど人気作品が展示されている部屋の混雑度とその緩和が可能になってくる。オーバーツーリズムが叫ばれ

る昨今、このような技術はアート鑑賞の空間的質を向上させるだけでなく、混雑化が招く身体的危険を回避する上でも必須の技術となっていくだろう。

都市や建築のなかで動く人々の動き(人の流れ)を契機として、Urban Sciencesが華開く時代がいまそまでやってきている。社会技術であった都市計画やまちづくり、そして建築が変わる可能性がここにある。



ルーヴル美術館内におけるBluetoothセンサーの位置関係と、各作品間の来館者の移動量

Nature-centeredな流れ

所長 神崎 亮平

世界は今、大きな流れの中にあるが、過去から現在、未来へととどまることなく流れていく。今が、私なら、過去は私の後ろにあり、前に向かって未来がある。私たちはそれに向かって進んでいく、と当たり前のように思っていた。先日ある方から、それは逆ですよと言われた。過去は見ることができても未来はわからない。だったら、過去は私たちの前にあり、未来は背中の方、見えないほうですよ。というのである。見えることをないがしろにしては、未来はさらに見えないわけだ。

流れは大事だが、乗ればよいというものでもない。科学技術の発展の流れのなかで、人類は確かにその恩恵に預かった。一方で、環境問題、エネルギー問題など未来にはとても残せない多くの問題を生んできた。人はどうも自然の流れから離脱した流れを作ってきたのかもしれない。人は自然の一部であることを今一度振り返り、本来の自然の本流を見極めて、意識的に流れを変えていく必要がある。持続的な開発目標であるSDGsの本質は、Human-centeredではなく、Nature-centeredであることを忘れてはならない。先端研の理念である「人と社会の安寧のための新しい科学技術の創出」の根幹にはNature-centeredの流れがあるはずだ。今一度意識して振り返ってみたい。

異様な光を放つ先端研の若手集団 『若手アライアンス』が見据える、次の革新

生命そのものを科学的観点から捉える生命科学。遺伝子編集やゲノム情報の解析など情報分野と連携した研究の成果の多くは、医療以外の食品や農業などでも応用されています。一方で、驚くほど高価な最先端機器を購入する資金調達や異分野連携には多くの課題も。そんな環境にもかかわらず、潤沢な資金と際立つ連携体制で成果を出している先端研の『若手アライアンス』。今回は注目される若手研究者集団を取材しました。

Win-Winなエコシステムを使わない手はない

2020年2月6日、先端研初のネーミングライツ・ラボ『テカン・オートメーション・ラボラトリー(テカンラボ)』がオープンした。スイスに本社を置くライフサイエンス研究機器のグローバルメーカー・テカンジャパン株式会社が開発した世界先端バイオ工学技術による自動化システムが導入され、先端研の研究者はこの高価な先端機器を共有・活用している。ネーミングライツ・ラボを提案した谷内江望准教授(合成生物学分野)はこう振り返る。「欧米の大学では顕微鏡メーカーなどのネーミングライツ・ラボがプラットフォームとして存在しています。油谷研究室(ゲノムサイエンス分野)OBのテカンジャパン・伊藤浩孝社長にお会いした後に東大でネーミングライツが可能になったことを知り、所に提案しました。全てを欧米に倣う必要はありませんが、Win-Winなエコシステムは積極的に取り入れるべきです。先端研が先陣を切り、呼び水になればいい」。ラボの自動化を先導する太田禎生准教授(ロボティック生命光学分野)は「テカンラボは、駒場2地区のスペースを有効活用し、垣根のない若手研究者などのシナジーを引き出しつつ、研究者と産業界(分析機器、食品、製薬)が連動し、次代の科学と市場を創出する革新的システムに挑戦する『K2-COREシステム』の先陣で、日本ではあまり導入されていない最新鋭の機器が無償で提供されています。人が行う作業を機械が代替する自動化は主に産業界が先行しています。しかし先端研で目指すのは、世界先端の自動計測技術を展示するスペースを提供するだけでなく、最先端の大学研究活動を加速に利用してその価値を示すこと」と話す。谷内江准教授も太田准教授も「僕たちは非常に恵まれている」と口を揃えて言う。「若手研究者が自由に動き、研究できる環境があるんです」

類まれな自由な環境を生かしたオープンラボ

谷内江准教授と太田准教授は、2017年度に先端研に発足した『東京大学生命・情報科学若手アライアンス(通称:若手アライア

ンス)』のメンバーだ。若手アライアンスは、発足の数年前に当時トロント大学から移籍して間もなかった谷内江准教授が提案したオープンラボラトリーのアイデアで、若手PIラボの新設、装置の共有、そしてコミュニティ機能を含む。数億もの資金は、先端研在籍中にバイオベンチャー『ペプチドリーム』を創業した菅裕明教授(理学系研究科)らの尽力により先端研から拠出した。「先端研に来て“DNAイベントレコーディング”というこれまでにない研究分野をゼロから切り拓いてきました。学会でも他に同じようなことに取り組む研究室はなく、初めは成果が出ない状況だった僕たちを、先端研は温かく見守ってくれました。僕の研究室も所属するシステム生物医学研究室群(LSBM)では、児玉龍彦教授(現 東京大学名誉教授)や油谷浩幸教授(ゲノムサイエンス分野)など世界トップレベルの研究者が企業連携や研究資金獲得を活発に行い、若手に素晴らしい環境を提供してくれています。神崎所長をはじめ、先端研の研究者は企業とタイアップするセンスがすごくいい。多くの学びがありました」という谷内江准教授。「生命科学の研究は、1つの研究室でやっても大したことはできません。みんなでスクラムを組み、ビジョンを共有して突き進むためには、この類まれな自由な環境を生かして若手研究者がリーダーシップを発揮する必要がある。先端研の若手は、もっともっと異様な光を放たなければいけない」。

そんな思いで立ち上げた若手アライアンスに参加した3名の若手PIが、がん細胞の生態を解析する大澤毅特任准教授、次世代シーケンサーによる大量のがんのゲノムデータ解析を目指す上田宏生講師、そして若手アライアンスに新たな展開をもたらすキーパーソンとなった太田准教授だった。

最新の自動化装置を導入し、新たな技術を開発する

太田准教授は、機械学習とハードウェアを有機的に組み合わせる新しいタイプの計測装置をつくるという技術を作り、自ら起業もしているが、今はさらに次の技術を先端研で作っている。若手ア

ライアンスの新メンバーであり、科学の自動化を目指す「CLARA (Cloud Laboratory Automation Research Alliance)」を担っている。谷内江准教授、大澤特任准教授、上田講師の3人は装置を使うユーザー側だが、太田准教授は開発側だ。「最新の機器で新たな計測データを取りたい、実験やラボを自動化したいというユーザー側のコミュニティに、僕のような開発側の人間がうまく新しい技術コンセプトに合わせられたら良いと思っています。ユーザー側のニーズもわかってきたし、自分の技術を使って欲しいという気持ちもありました」。もともと、若手アライアンスが見ている未来の生命科学のビジョンには自動化があり、それを担う太田准教授が参加したことで、実験自動化ルームの整備や自動化システムの開発を目指すというステップへと動きが進んだ。

ビジョンは、最新の自動化装置を導入して生命科学研究に有効活用すること、そしてさらに根本的に新しい自動化技術コンセプトを開発することだ。後者に関して、現状の生命科学では、生命計測データに用いられる計測装置は開発メーカーごとに独立して作られている。そのため、それぞれの装置は生命現象の一側面を取り出しているに過ぎない。太田准教授の構想は、異なる装置で取得したデータが自動的につながり、より多くの情報を対象から計測すること。さらに、機械学習を含む情報技術を用いてこの多面的な生命データを調べることにより、計測と解析を劇的に賢くし、将来的には医療や創薬に役立てる。「1つの対象をいろんな角度から見るのが重要です。さらに、大量のデータを扱う場合には、人の手からは離れていたほうがバイアスを取り除けます。そもそも、人間はまだ細胞の正しい見方すらわかっていないのに、一方で人間がAIに細胞の見方を学習させていますよね。人は対象



▲若手アライアンスオープニングセレモニーでのテープカット



▲テカンジャパン(株)は無償で先端機器を提供している

研究者の横顔 〈若手アライアンスのPI〉



谷内江 望 准教授
(合成生物学分野)

分子・細胞・細胞分化計測のための新しい実験・テクノロジーを創出し、これまで観察不可能であった生命科学現象のペールを解く。令和2年度文部科学大臣表彰若手科学者賞受賞。



太田 禎生 准教授
(ロボティック生命光学分野)

従来科学領域やハード・ウェット・ソフト技術領域の壁を超えて生命医学に新しい切り口を作る。2016年シンクサイト(株)設立、CSO。ナイスステップな研究者2019、平成30年度船井学術賞受賞。



大澤 毅 特任准教授
(ニュートリオミクス・腫瘍学分野)

多階層オミクス解析と新しい栄養学「ニュートリオミクス」の視点から、転移や再発した進行がんに対する新たな治療法を見出すことを目指す。



上田 宏生 講師
(生命データサイエンス分野)

がんゲノミクスの情報解析技術、将来的な大規模クラウド運用を見据えてデータサイエンスを用いた生命情報データ解析基盤の開発を研究。

を見たいように見てしまいます。その意味でも自動化は有効なんです」。計測の仕組みを根底から変えることによって、人間の限界を超える機械学習のモデルをつくりたいと太田准教授は語る。

未来の研究と産業の両輪化を目指す モデル特区「K2-CORE」

若手アライアンスを端に発した有機的に繋がった若手研究者間の様々な取り組みは今、先端研の枠を越えて生産技術研究所や総合文化研究科と設備を共有するという、東大駒場地区全体を巻き込んだ共同チーム『K2-CORE』へと拡大した。テカンラボが最初の好例となったこの連携プロジェクトには、若手アライアンスでの経験が生かされていると太田准教授は言う。「若手アライアンスだけで意味のあるつながりを作るのは容易ではありませんでした。オープンラボとして機能し始めた本当の貢献者は、児玉名誉教授や油谷教授です。ご自身のラボが持つリソースを解放してくださったおかげで、若手は自分たちには手が出せない高価で最新鋭の装置を自由に使うことができ、互いの行き来が活発になった。このシェアの仕組みこそが、オープンラボの本質的な流動性やシナジーを生み出しました」。海外の大学では、高価な機器を使った細胞解析や流体チップの作製は、シェアされた環境で皆が使えるようになってきているところも多い。一方、駒場リサーチキャンパスを含む駒場2地区では、あまりそういった動きは見られないと言う。「リソースをシェアされることは、特にお金も足りない若手にとってはとてもありがたい。流体チップだけでなく、将来的にはシーケンサーやロボットでのスクリーニングなども使いたい人がいるはず。こういった試みを行えるスペースがあり、若い世代がうじゃうじゃいて自由な挑戦ができるのが駒場2地区の強みだと思います」。K2-COREへの注目度は高く、すでに複数の企業が関心を示しているという。今後は次世代のエース研究者を拡充し、外部協賛企業や技術提携企業を増やすと共に、K2-COREメンバーからの起業も積極的に促進してモデル特区となることを目指す。「新しい技術は荒々しいし、ハズレもある。でも、もしそれが使えるものなら真っ先に面白いことができる。そのためには、“まだ世に出ていない技術”と“世の中に広がる前のプロダクト”をアカデミアに流し込む必要があります。研究者が最新鋭の機器を試して新しい計測データを生み出したいニーズと、企業が新技術をテストしたいニーズをマッチできれば、次世代の科学とマーケットを創り出す革新的なシステムを実現できます。それは、サイエンスとイノベーションが共に加速できる新しいアカデミアの形を社会に示すことにもなります」

流動性が分野を超えた有機的なつながりを促す

若手アライアンスからK2-COREへ。この順調すぎるシナリオは、若手アライアンス参加当初から計画していたのだろうか。太田准教授に聞かけると、こんな答えが返ってきた。「それはないで

す。プロジェクトを大きくすることにも興味があるわけではないですね。最初に谷内江先生が描いた絵があり、そこにユーザー側とは違う視点を持つ僕が入り、メンバーとのコミュニケーションやテカン社との出会い、自分の会社の事業を通して培った技術や得られた情報があった。自由な環境に個性的な研究者が集まってもらった。その状況で、次にどんなことをしたら面白くて、何がユニークなのかを考えたら、K2-COREになってきただけです。思ったビジョンに人が来て、次のステップが決まり、また新しい人が来て…の繰り返しです」。流動性が有機的なつながりを促し、成長させる。K2-COREは先端研の他のラボやバリアフリーとの連携も計画している。「異分野の人たちとの連携にはお互いをつなぐためのブレイクスルーが必要になるので、面白い予感がしています」

若手アライアンスのオープンラボの扉には、菅教授が書いた『異端になれ！』というメッセージがある。新たな視点や経験を次々に取り入れ、既存の仕組みを伸びやかに超えていく未来の科学が、ここで動き出している。



▲テカン・オートメーション・ラボラトリー開室式。中央左がテカンジャパン(株)伊藤社長、中央右は先端研神崎所長



▲一定量の試料や試薬を高速・高精度で多数の試験管の中に入れる自動分注機。ライフサイエンスの研究現場では必須の実験装置

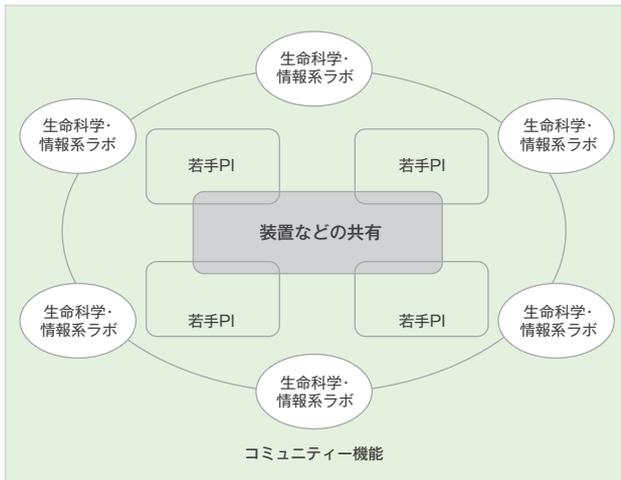


若手アライアンス発足時にオープンラボの扉にメッセージを残す菅教授

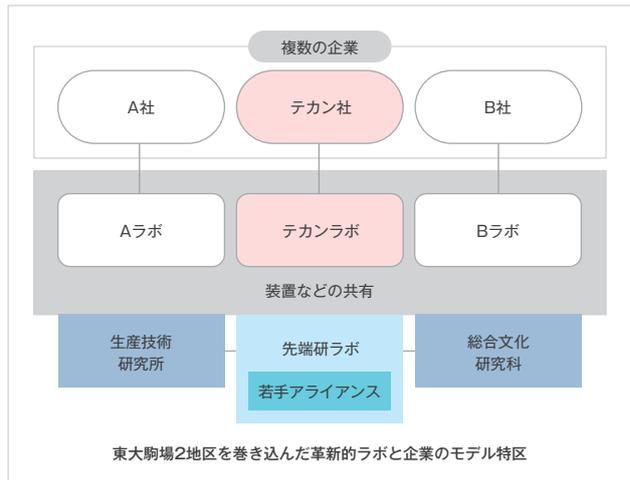
そこが知りたい！ 若手アライアンス／K2-COREの取り組み

オープンラボの流動性やシナジーを余すところなく発揮し、
次世代科学とマーケットを作り出す新しいアカデミアの形を目指す

生命・情報科学 若手アライアンス



K2-CORE



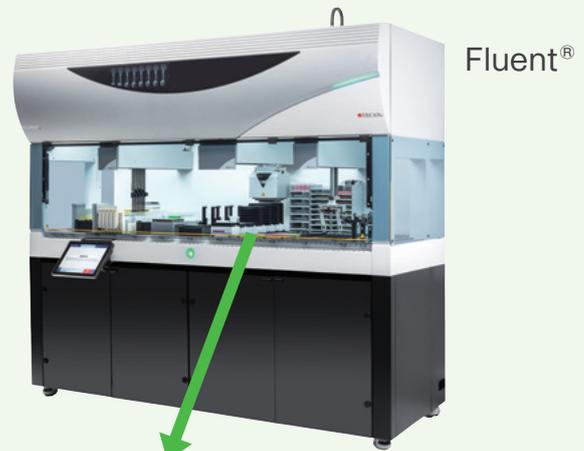
先端研初のネーミングライツ・ラボ テカン・オートメーション・ラボラトリー

グローバルメーカー・テカン社が誇るオートメーションワークステーション「Fluent®」は、ラボの実験プロセスに合わせてカスタマイズ可能な、最先端の自動化システム。そのほか、常に変化する生細胞の決定的瞬間を逃さないよう、リアルタイムでさまざまなデータを解析するマイクロプレートリーダー「Spark® Cyto」や、10pLから微量分注できるデジタルディスペンサー「D300e」といった最新鋭機器が無償で提供されている。

生命科学の研究現場では、正確性と再現性が極めて重要です。当社の自動化システムは実験プロセスの精度と一貫性を最適化し、生産性を高めます。研究者は実験作業にかかる時間を削減し、論文の構想を立てるなどのブレインタイムを確保できます。



◀テカンジャパン(株)の
村井文彦氏



自動化によってピペッティングや分注操作を迅速かつ大量にできる。ヒューマンエラーを防ぐだけでなく危険を伴う作業を人間が行うリスクも軽減できる。



熊谷准教授、近藤准教授、並木准教授のグループが「2020年日本国際賞平成記念研究助成」を獲得

「日本国際賞平成記念研究助成」は、今後目指すべき世界を実現するために、先端的で社会的にインパクトのある研究提案とさまざまな研究分野の専門家をコーディネートできる若手人材の発掘を目的とし、人文・社会系、理工学系を問わず、各々の知見を持ち寄って、協働して解決に取り組む試みを支援しています。熊谷晋一郎准教授(当事者研究分野)、近藤武夫准教授(人間支援工学分野)、並木重宏准教授(インクルーシブデザインラボラトリー)の3名によるチームが応募した「当事者の視点に基づく共生社会の実現に向けた学際的研究」が助成金を獲得しました。選考には映像によるプレゼンテーションもあり、映像は近藤研究室で撮影されました。

熊谷 晋一郎 准教授「当事者視点と社会実装の合流という、先端研バリアフリー系の特徴を評価していただき、嬉しく思います。具体的なテーマとして、left behindな人々が集まる女子刑務所をテーマに、ユーザーリサーチャー、民間支援団体、法務省、企業などと連携し、当事者視点に基づく社会復帰支援システムのデザインとその実装を目指します」

近藤 武夫 准教授「社会的な排除に晒されている人々を通常の教育や雇用にインクルージョンするためのシステムを、企業や行政と連携して構築するアクションリサーチを行ってきました。先端研の特徴である社会実装力と当事者研究という長所を、さらに融合させる形で活かして、今回評価していただいた新しいテーマに取り組んでいきます」

並木 重宏 准教授「大学でのインクルーシブな環境づくりのため、構造的環境の支援を担当しています。特に、多様な人々が一緒に研究できるようなスペースのデザインに取り組みます」



▲プレゼン映像の1コマ



▲プレゼン映像の最後に示された概念図

長崎県壱岐市と包括連携協定を締結

2020年2月7日、長崎県壱岐市と再生可能エネルギーの導入拡大・活用、脱炭素・水素社会の実現、持続可能なまちづくり等を目的とした連携協定を締結しました。壱岐市は2018年6月にSDGs未来都市に選定され、2019年9月には国内の自治体で初めて「気候非常事態」を宣言し、2050年までにCO₂排出量実質ゼロを実現するために再生可能エネルギーへの完全移行を目指しています。今回の協定締結により、杉山正和教授(エネルギーシステム分野)が総合監修する再エネと水素を組み合わせたエネルギーシステムの実証研究のほか、先端研の多様な研究によって蓄積されたノウハウ等を活用し、誰一人取り残さない持続可能なまちづくりに向かって連携・協力を進めます。



▲左から、壱岐市 白川市長、先端研 神崎所長、杉山教授

工学系研究科先端学際工学専攻博士課程 学位記授与式を挙

2020年3月23日、厳重な新型コロナウイルス感染症対策のもと、令和元年度大学院工学系研究科先端学際工学専攻博士課程の学位記授与式が挙

行されました。常務委員の中村泰信教授は祝辞で「非常に発達したネットワークの中で日々様々な情報が飛び交い、その中で自分がいかに考えて行動すべきかが私たちに問われている。根拠のない情報に惑わされることなく、真偽を定めて自ら社会にどう貢献するかを考える能力こそが求められ、それはすなわち、みなさんが当専攻博士課程で学ぶ中で常日頃鍛えてきたものだ

と信じます」と述べました。中村尚副所長は「もし、このようなパンデミックが災害時に起きたらどうするのか。一つの学問分野に閉じこもって

いるのはこの難問を解くことはできません。いかに連携して難問に取り組むか、その基礎をみなさんはこの専攻で学ばれています。みなさんにはその力を日本、世界の将来のために役立てていただきたい」と伝えました。



▲学位記を授与する常務委員の中村泰信教授

北海道上ノ国町と包括連携協定を締結

2020年3月26日、北海道上ノ国町と再生可能エネルギー、とりわけ風力発電の導入拡大を通じた個性豊かな地域づくり等を目的として、連携協定を締結しました。上ノ国町は、風況が良く、全国でも有数の風力発電の適地として評価されており、既に大型風車による風力発電所が稼働しています。今後も、大規模な陸上風力発電所の建設計画が進むとともに、檜山沖では技術開発要素の多い洋上風力発電所の建設が検討されています。これらの状況を踏まえ、風力発電を中心とした環境・エネルギー分野における学術の振興や産業育成、地元教育機関と連携した人材育成等の拠点構築に向け、先端研が有する知やネットワークとの融合を図りながら、具体的な取り組みを進めていきます。



▲上ノ国町全景

ハワイ大学マノア校障害学研究センターに サテライトオフィスを設定

2020年2月27日にハワイ大学マノア校障害学研究センター(CDS)と国際交流協定を締結しました。この協定により、近藤武夫准教授と高橋桐子特任准教授(人間支援工学分野)を中心に障害に関する研究、資金調達や国際学会の開催を進めていきます。さらに、各機関の研究チームや教員が流動的かつ継続的な交流を図るために、サテライトオフィスを設定し、両研究チームがスムーズに行き来できる連携体制を設備しました。

(人間支援工学分野・高橋 桐子 特任准教授)



▲協定締結前に開催された第1回国際シンポジウム(IDIS2020)でも連携した

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2月1日	佐藤 修	学術支援 専門職員	大澤研究室
2020年4月1日	並木 重宏	准教授	インクルーシブデザインラボラトリー
2020年4月1日	綾屋 紗月	特任講師	熊谷研究室
2020年4月1日	瓜生 大輔	特任講師	稲見・楡山研究室
2020年4月1日	江崎 貴裕	特任講師	寄付研究部門 先端物流科学
2020年4月1日	米代 武司	特任助教	酒井研究室
2020年4月1日	門屋 祥太郎	特任助教	高橋研究室
2020年4月1日	久保田 隆	特任助教	玉井研究室
2020年4月1日	大津山 堅介	特任助教	小泉・橋本研究室
2020年4月1日	似内 遼一	特任助教	小泉・橋本研究室
2020年4月1日	黒瀬 優介	特任助教	原田研究室
2020年4月1日	大沼 悠一	特任助教	中村・宇佐見研究室
2020年4月1日	Balandra Antelis Alfonso	特任研究員	稲見・楡山研究室
2020年4月1日	Chang Chung Wai Sandbo	特任研究員	中村・宇佐見研究室
2020年4月1日	藪 謙一郎	特任研究員	熊谷研究室
2020年4月1日	Tejero De Pablos Antonio	特任研究員	原田研究室
2020年4月1日	福島 裕介	特任研究員	矢入研究室
2020年4月1日	張 超	特任研究員	山下・セット研究室
2020年4月1日	廣瀬 通孝	特任研究員	原田研究室
2020年4月1日	祐川 侑司	特任研究員	神崎研究室
2020年4月1日	梅本 大輔	特任研究員	小泉・橋本研究室
2020年4月1日	宮本 歩	特任研究員	中村(尚)研究室
2020年4月1日	岡島 悟	特任研究員	中村(尚)研究室
2020年4月1日	宮崎 敦子	特任研究員	稲見・楡山研究室
2020年4月1日	高橋 麻美	特任専門職員	中村(尚)研究室
2020年4月1日	宮崎 敏朗	事務長	事務部
2020年4月1日	浅田 成一	副事務長	財務チーム
2020年4月1日	和栗 正幸	係長	財務チーム 執行担当
2020年4月1日	藤塚 亮子	係長	施設・安全チーム 施設管理担当
2020年4月1日	高橋 みなみ	一般職員	企画調整チーム 人事給与担当
2020年4月1日	小林 慶子	技術職員	経営戦略企画室
2020年5月1日	椋田 悠介	講師	原田研究室
2020年5月1日	松下 智紀	特任講師	近藤(高)研究室
2020年5月1日	Kim Gyu Min	特任研究員	近藤(高)研究室
2020年5月1日	中条 卓也	学術支援職員	神崎研究室

退職・転出

発令日	氏名	職名	転出先
2020年3月31日	渡邊 誠	准教授	物質材料研究所 研究職
2020年3月31日	西本 光宏	特任講師	国際医療福祉大学付属三田病院 病院准教授

2020年3月31日	佐藤 信	助教	東京都立大学法学部 准教授
2020年3月31日	榊原 伊織	助教	徳島大学医学部 特任助教
2020年3月31日	泉山 墨威	助教	日本大学理工学部建築学科 助教
2020年3月31日	城野 亮太	特任助教	(一財)高度情報科学技術研究機構 計算科学技術部 研究員
2020年3月31日	荻野 亮吾	特任助教	佐賀大学大学院学校教育学研究科 准教授
2020年3月31日	Martineau Patrick	特任助教	
2020年3月31日	篠田 恵子	特任助教	東大生物生産工学研究センター 特任助教
2020年3月31日	若林 悠	特任助教	大東文化大学法学部 講師
2020年3月31日	川倉 慎司	特任助教	
2020年3月31日	大山 雄己	特任助教	芝浦工業大学 助教
2020年3月31日	都築 怜理	特任助教	
2020年3月31日	長尾 則子	特任研究員	
2020年3月31日	Raj Cosmic	特任研究員	
2020年3月31日	森脇 愛子	特任研究員	青山学院大学教育人間科学部 准教授
2020年3月31日	大橋 友紀	特任研究員	東大先端研 特任研究員(非常勤)
2020年3月31日	小澤 ときは	特任研究員	
2020年3月31日	広浜 大五郎	特任研究員	帝京大学医学部 臨床助手
2020年3月31日	青木 千帆子	特任研究員	早稲田大学 講師
2020年3月31日	大滝 靖子	特任専門職員	
2020年3月31日	秋元 順子	学術支援 専門職員	
2020年3月31日	熊澤 鉄也	事務長	農学生命科学系 事務部長
2020年3月31日	鷲持 保行	専門員	教育学部 専門員
2020年3月31日	狩野 真二	上席係長	地震研究所 財務チーム 上席係長
2020年3月31日	起 健二	係長	東京学芸大学 財務・研究推進部施設課 専門職
2020年3月31日	中井 珠美	主任	農学生命科学系 総務課人事チーム 主任
2020年3月31日	小林 慶子	技術専門職員	東大先端研 再雇用職員
2020年4月15日	井上 純哉	准教授	東大生産技術研究所 准教授

受賞 WINNING

2020年3月23日

中村尚教授(気候変動科学分野)が、日本気象学会の「2020年度 藤原賞」を受賞
受賞業績: 中・高緯度の大規模な大気循環変動メカニズムに関する研究および異常
気象分析を通じた気象業務との連携の推進

2020年3月19日

太田禎生准教授(ロボティック生命光学分野)が、科学分野における気鋭の研究者
を顕彰する「第7回ヤマト科学賞」を受賞
受賞テーマ: 総合科学としての先端生命計測の開拓

活動報告

REPORT

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

2020年5月13日

博報堂と共創まちづくり分野の共同研究「生活者共創プラットフォームプロジェクト」が発足

小泉 秀樹 教授、吉村 有司 特任准教授(共創まちづくり分野)

2020年5月7日

日本人の胃がんリスクとなる遺伝的背景と生活習慣
～人種横断的大規模胃がんゲノム解析の成果～

鈴木 章浩 指導委託大学院生(研究当時)、油谷 浩幸 教授(ゲノムサイエンス分野)

2020年4月30日

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～」の協力団体を選考 ～地方自治体を含む69団体に合計192台のタブレットやPepperなどを貸し出し～

中邑・近藤研究室(人間支援工学分野)

2020年3月27日

障がい児の学習・生活支援のためのICT活用事例報告書を発行
～「魔法のプロジェクト2019 ～魔法のWallet～」協力校の実践研究事例を公開～

中邑・近藤研究室(人間支援工学分野)

2020年3月19日

血中から目印が付いたDNAを回収する装置

岡本 晃充 教授(生命反応化学分野)、永江 玄太 講師、油谷 浩幸 教授(ゲノムサイエンス分野)

2020年3月17日

たった1つの光子が持つ圧力によって制御された音波の実現
～振動の量子制御の課題克服へ一歩前進～

中村 泰信 教授(量子情報物理工学分野)ほか

2020年2月8日

尿への食塩排泄量を調節するPendrinにより治療に抵抗性の高血圧が起こる仕組みを解明

藤田 敏郎 東京大学名誉教授/先端研フェロー、鮎澤 信宏 特任研究員(臨床エビデンス寄付研究部門)

【研究成果】

2020年2月21日

DO-IT Japan プロジェクト 2019年の活動報告書が完成

中邑・近藤研究室(人間支援工学分野)

2020年2月6日

国際連携によるがん全ゲノムの大規模解析 一次世代のがんゲノム医療の解析基盤構築に貢献 - (国際共同研究)

永江 玄太 講師、辰野 健二 特任研究員、山本 尚吾 特任研究員、鈴木 章浩 大学院生(ゲノムサイエンス分野)

【トピックス】

2020年4月3日

DO-IT Japan2020スカラープログラム参加者募集

中邑・近藤研究室(人間支援工学分野)

2020年3月13日

先端研の研究を動画で見よう!「先端研 研究動画ライブラリ」ができました

【テレビ・ラジオ出演】

2020年5月10日

【NHK 総合】NHKスペシャル:新型コロナウイルス 出口戦略は
牧原 出 教授(政治行政システム分野)

2020年4月20日

【NHK Eテレ】ハートネットTV: 盲ろうの教授 福島智 障害者殺傷事件を考える

福島 智 教授(バリアフリー分野)

【新聞掲載】

2020年3月31日

【毎日新聞】

なるほドリ・エコ: 記録的な暖冬、雪も少なく 理由は何が考えられるの ージェット気流が蛇行、寒気入らず

中村 尚 教授(気候変動科学分野)

2020年3月25日

【毎日新聞】

くらしの明日: 私の社会保障論 当事者研究に取り組む
熊谷 晋一郎 准教授(当事者研究分野)

2020年3月19日

【毎日新聞】

科学の森: スパコンしのぐ「量子超越性」量子コンピューター研究の今(下)

中村 泰信 教授(量子情報物理工学分野)

新 刊

BOOK

『天皇退位 何が論じられたのか おことばから大嘗祭まで』

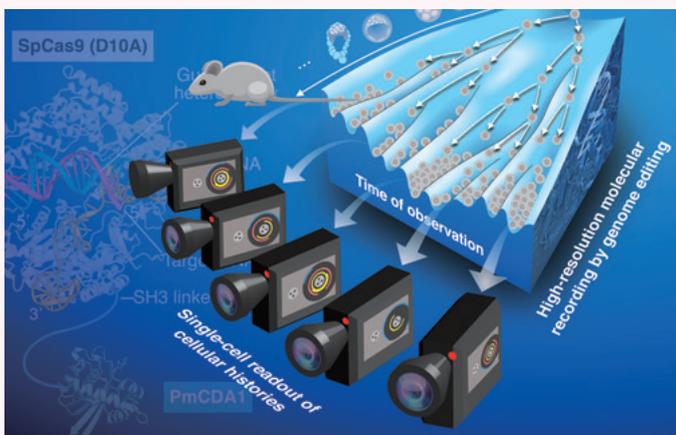
御厨 貴 編著/中央公論新社/2020.3.9

『新しい地政学』

(第8章「非国家主体」の台頭と「地域大国」ー 中東と地政学: 池内 恵 教授 執筆) / 東洋経済新報社/2020.2.28

『23の先端事例が つなぐ 計算科学のフロンティア ー 計算で物事を理解する予測する』

(第13章: 石北 央 教授 執筆) / 近代科学社/2020.1.25



谷内江 望 准教授が 令和2年度文部科学大臣表彰若手科学者賞を受賞

文部科学大臣表彰若手科学者賞は、萌芽的な研究、独創的視点に立った研究等、高度な研究開発能力を示す顕著な研究業績をあげた40歳未満の若手研究者に贈られます。谷内江望准教授(合成生物学分野)は、細胞のふるまいや細胞内分子のふるまいを経時的に細胞内の人工的なDNAのテープに記録していくような「DNAイベントレコーディング」という技術の開発を進めてきました。この次世代の研究分野は、動物個体のそれぞれの細胞の時系列状態変化を全て記録して、後で記録された過去の状態ヒストリー情報を動物個体からまるごと取り出せるような革新的技術を生み出す可能性があります。

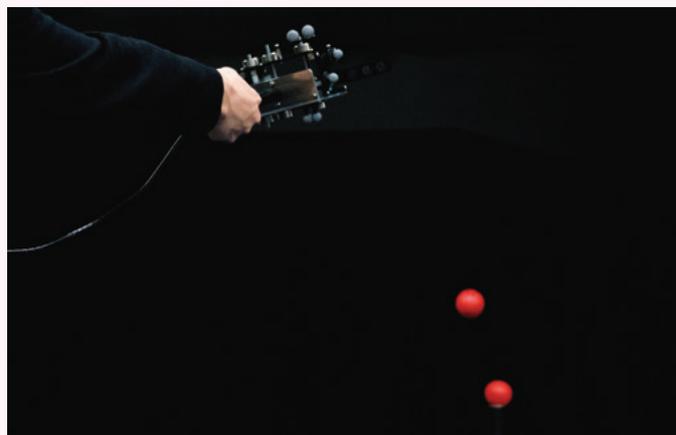
受賞研究: DNAへの情報記録による分子および細胞計測技術の開発研究

【受賞コメント】

受賞した研究テーマは未完ですが、小さなトピックにまともらずに、大きく生物学の視点を転換させるようなものにしようとしています。素晴らしいラボメンバーや共同研究者の方々とのビジョンと技術の樹を育て、それが大きくなってきました。既存のディシプリンにとどまるのではなく、常に世界を切り拓こうとする「先端研」という意志の中で大きな安心感を持って研究を推進してきました。「先端研」が私たちの成長の原動力です。



▲受賞した谷内江望准教授



先端学際工学専攻・前川 和純さんらの作品が、 文化庁メディア芸術祭第23回 エンターテインメント部門新人賞を受賞

文化庁メディア芸術祭はアート、エンターテインメント、アニメーション、マンガの4部門において優れた作品を顕彰するとともに、受賞作品の鑑賞機会を提供するメディア芸術の総合フェスティバルです。先端学際工学専攻の前川和純さん(稲見・檜山研究室)らの作品「PickHits」は、ゲームや映像・音響作品などで遊びや体験をつくりだすエンターテインメント部門の新人賞を受賞しました。この作品は、トラッキングカメラとロボットハンドにより、「目標物に命中した体験」を計算機的に生成し、人と機械の動作を融合させてひとつの行為を合成することにより、運動行為における両者の境界とその相互作用を探ると同時に、人間の心理感覚にも踏み込んでいます。

受賞作品: PickHits

【受賞コメント】

人と機械の境界とその曖昧さを一つの日常的運動の中に表現したのが本作です。本作を評価していただいた方がいたこと、このような名誉ある賞をいただけたことを光栄に思います。これに甘んじることなく、今後とも精進していきたいと思います。



▲受賞した前川和純さん

先端研のインクルーシブデザインラボの事業を担当させていただきます。科学技術の関連分野において、障害をもつ学生や研究者の活動を支援する環境づくりを目指します。事業では、アクセシビリティを備えた実験室の整備というテーマにも取り組みます。随より始めよということで、私自身もこの実験室を使い、これまでに取り組んできた基礎科学の研究活動を行います。どうぞよろしくをお願いいたします。

2020年4月1日付

インクルーシブデザインラボラトリー
並木 重宏 准教授



早いもので先端研に勤務して11年になります。障害などを抱えた本人が、似た困難をもつ仲間と共に、自らの困りごとのメカニズムや対処法について研究する「当事者研究」を研究しています。今後は、障害などを持つ学生や研究者の研究参加を可能にする「インクルーシブな研究環境」の実現を目指します。

2020年4月1日付

当事者研究分野
綾屋 紗月 特任講師



デジタル時代の甲い方を、新たな道具や儀礼のデザインを通して研究しています。情報・工学的なアプローチにより人間の身体の機序と改変可能性を探究する身体情報学分野において、故人を偲ばせる情報を扱う「故人情報学」を担当します。

2020年4月1日付

身体情報学分野
瓜生 大輔 特任講師



この度、先端研で「物流」という新たな分野に挑戦させていただけることになりました。社会実装に直接つながる成果を目指して研究に取り組みたいと思います。また、もし数理モデリングやデータ分析について何かご相談がありましたら、分野を問わずお気軽にお声がけください。よろしくお願いいたします。

2020年4月1日付

寄付研究部門 先端物流科学
江崎 貴裕 特任講師



パターン認識や機械学習に用いられる、特徴抽出技術に対する理論的な理解を深めることを目指しています。様々なバックグラウンドを持つ先端研の皆様との議論を楽しみにしております。よろしくお願いいたします。

2020年5月1日付

マシンインテリジェンス分野
棕田 悠介 講師



学生時代に一度、先端研で化合物半導体の結晶成長実験をする機会をいただきました。着任後は、化合物半導体の結晶成長にとどまらず、太陽電池の光吸収材料として期待されているハロゲン化金属ペロブスカイト材料の気相成長について研究を精力的に進めていきます。よろしくお願いいたします。

2020年5月1日付

高機能材料分野
松下 智紀 特任講師



NEW ADMINISTRATIVE STAFF

2018年3月まで生産研で勤務しており、駒場Ⅱキャンパスは2年ぶりです。先端研は文理融合の幅広い研究領域を有し、常に先導的な活動をされている印象を持っております。事務部として、様々な研究教育活動を支援し、先端研の発展に貢献したいと思っておりますので、どうぞよろしくお願いいたします。

2020年4月1日付

事務部
宮崎 敏朗 事務長



2020年4月1日付

【事務部】

浅田 成一 副事務長(財務チーム)

和栗 正幸 係長(財務チーム 執行担当)

藤塚 亮子 係長(施設・安全チーム 施設管理担当)

高橋 みなみ 一般職員(企画調整チーム 人事給与担当)

小林 慶子 技術職員(経営戦略企画室)

Love, Lab, Life!

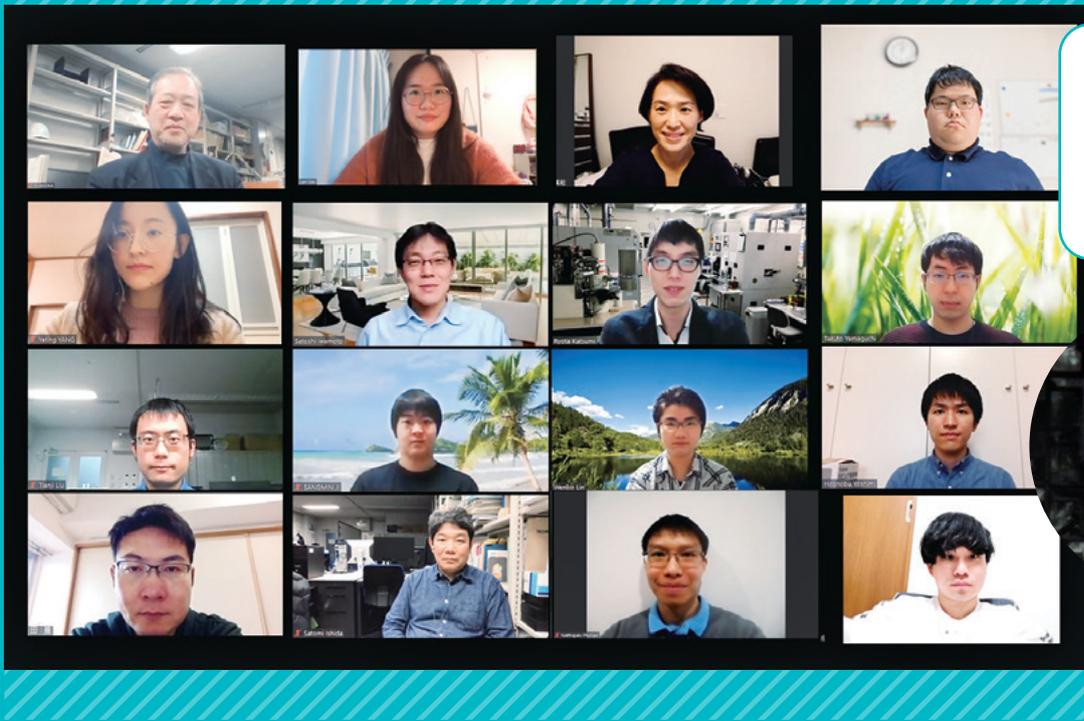
研究室によるオリジナル研究室 & 研究生活紹介

極小デバイス理工学分野
岩本研究室

PI 1名、助手 2名、研究員 2名
博士学生 6名、修士学生 4名
秘書 1名



わがラボを語る、この1枚!



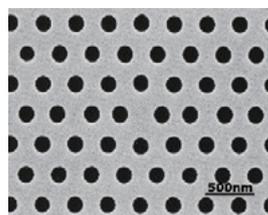
岩本研では、光デバイスに関する幅広いテーマを扱っています。また学生と先生との距離がとて近く、活発な議論のもとで日々楽しく研究をしています。



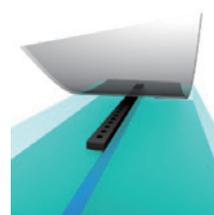
電気系工学専攻 博士課程
吉見 拓展

こんな研究をしています

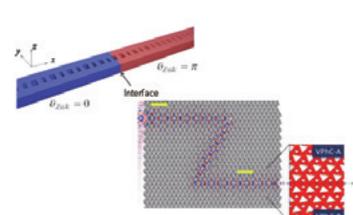
当研究室では、光の波長程度の屈折率周期構造をもつ人工光学材料であるフォトニック結晶を用いて、光および光と物質の相互作用の制御の物理、その集積量子フォトニクスへの応用に関する研究を行っています。また、フォトニックナノ構造による光の角運動量制御や、トポロジーという数学の概念をフォトニクス分野に取り入れたトポロジカルフォトニクスに関する研究も推進しています。



フォトニック結晶



集積量子
フォトニクスへの応用



トポロジカルフォトニクス

岩本研の *Love, Lab, Life!*



餃子パーティ

クリーンルーム

BBQ

光学測定

国際学会CLEO@サンノゼ (2019)

ちょっと一言



電気系工学専攻
博士課程 高思源

If you happen to walk into Iwamoto lab one day, you will be surprised that this is a place full of laughter and joy. However, those cheerful conversations didn't make us slothful, but created a harmonious and relaxing academic environment. Iwamoto-sensei is credited with this because he is very easy-going and humorous and provides us with genuine advice and direction about research and life. The distance between the professors and the students is so close that we can have vigorous discussions about the research. All of us are very positive to all the challenges and difficulties, as we have the best support from everyone else in this laboratory. I always feel very happy to be one of the members in this young, energetic and creative team.

MESSAGE FROM LAB

将来のラボメンバーへ: 我々の研究室では、フォトリック結晶を使った光と物質の相互作用の高度な制御、それを応用した量子デバイスの研究に加えて、光の角運動量やトポロジカルな性質などの新たな自由度を活用した新奇デバイスの実現を目指しています。みなさんもぜひ、先端研という充実した研究環境のもとで、最先端の研究をしてみませんか??

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

～10th Anniversary Year!～
2020年はボクのデビュー10周年☆



皆さんの応援のおかげでデビューから10周年を迎えることができましたモン。10周年イヤーを盛り上げるため、いろんなことにチャレンジするモン。ボクの新曲「カモン! くまモン!」は聴いてくれたかモン? 誕生祭も楽しみにしてほしいかモン!

熊本県

2017年、先端研と包括連携協定を締結。



熊本県営業部長兼
しあわせ部長
くまモン



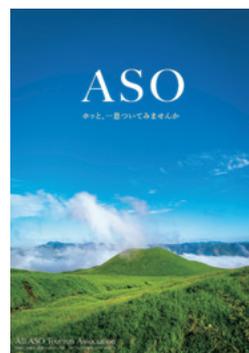
思いっきりローカル自慢!

ボクの、よかモン、うまかモン!



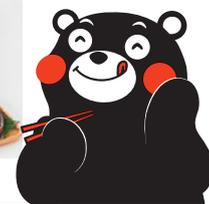
熊本には魅力的な観光地がたくさん!

阿蘇に天草、熊本は魅力的な観光地がたくさんあるモン。2020年度中には豊肥線も全線開業するから、阿蘇にも遊びに来てほしいかモン!



ボクのほっぺと同じ! 赤くておいしい食べ物がたくさん!

熊本にはおいしい「赤」がたくさん! トマト、スイカ、いちご...トマトとスイカは生産量日本一だモン! 野菜や果物以外にも、赤牛、エビ、真鯛などまだまだたくさんあるモン!



みなさんのご支援のおかげだモン!

熊本地震で被害を受けた、県道熊本高森線俵山トンネルルートが9月14日に全線開通したモン! これまでに長陽大橋ルートなどたくさんの道路が開通したモン。通行不能になっている国道57号などの道路も、2020年度中に開通する予定だモン。これからもみなさんのご支援よろしくま☆

ただいま進行中!

VRくまモン
あれ!? ボクが
もう一人いるかモン?

2018年6月に「せんたん研究員」に任命されたんだモン! 檜山先生と「VRくまモン」について研究してるモン。
2019年9月11日の第24回VR学会で檜山先生と研究成果を発表したモン!



©2010 熊本県くまモン

先端とは何か

グローバルセキュリティ・宗教分野 特任助教 小泉 悠



関数としての政策研究者

ロシアの安全保障政策を研究しています。さて、こういうことを扱うときの「先端」ってなんですか。「こういうこと」というのはつまり、外国のことや政策のこと、言い換えると自分以外の誰かが取り仕切って行っている政治的営みということです。それらの細部まで知り尽くしているという意味ならば、「先端」を行っているのは現場の役人でしょう。あるいはその政策に込められた国家的な意思や思惑ということならば、政策決定者(つまりプーチン大統領やその周辺)が一番よくわかっているに決まっています。そして研究者が彼らにかなわないことは明らかです。安全保障の話は国家機密の対象となるものも多く、制約はさらに強まります。

これは研究者として結構特殊な立場だと思えます。キタキツネの研究者は概ねキタキツネ本人よりもキタキツネのことをよく知っていると思いますが、政策研究者はどうしても研究対象に比べて知識で劣るのです。では、政策研究者の存在意義とは何なのか。私は、これを「関数」と考えています。

どういうことなのか説明するために突然お尋ねしますが、「対テロ作戦」という言葉からどんな情景が想起されるでしょうか。黒づくめの特殊部隊がドアを蹴破って建物に突入していくと、しばらくのちにテロリストが首根っこを掴まれて連れ出されてくる、といったあたりが最大公約数的なイメージだと思います。

ところがロシア軍の演習などで見られる「対テロ作戦」は大きく異なります。「テロリスト」は何故か巡航ミサイルによる集中攻撃能力を有しており、ロシア軍は防空システムによってこれを排除しつつ、戦車や戦術弾道ミサイルまで動員して

「対テロ作戦」を遂行します。これではただの「戦争」ではないか、と混乱しますが、こうした訳の分からなさをも腑分けして、相手なりの論理を見つけ出すところに研究者の役割があるのだと思うのです。

ロシア政府が発行する政策文書、メディアやネット上を行き交う言説、ロシア内外の学者たちによる研究。こうしたものと倦まずに付き合っていくと、なんとなく「絵」が見えてきます。1990年代のチェチェン紛争での経験から、ロシアでは「テロ」が犯罪というよりも「国家の分裂」というイメージに強く紐づけられていること。ロシアの右派や保守派はテロや民主化運動の裏にアメリカの陰謀があると考えてきたこと。そしてロシアの將軍たちが、テロや民兵の蜂起と正規軍とを組み合わせたハイブリッドな軍事戦略を考案しているらしいこと。したがってロシアが考える対テロ作戦とは「自国ないし友好国で外国の陰謀による内乱が発生し、国家分裂の危機が生じるのを阻止する軍事作戦」に帰着すること…暗号のアルゴリズムを探り出すようにして「彼らの論理」を理解し、一見混沌とした状況に筋道を見出すというのが私の考える研究者像といってもいいかもしれません。

欧米のシンクタンクなどではこうした手法(を使える人間)は珍しくありませんし、日本にもそれができる研究者は相当います。ただ、それを組織化して知見のパッケージとして提供するということが行われていない。先端研という恵まれた環境に加えていただけているこの時間に、学問知で「今」に挑む拠点を作りたいというのが私の目指す「先端」であり、願ひでもあります。

計算科学で基礎から材料を設計 光触媒の性能を上げて、再エネ加速を



さとう まさひろ

佐藤 正寛 さん 杉山研究室(エネルギーシステム分野)助教

幼少期を米国で過ごす。東京大学工学部電子情報工学科卒業、東京大学大学院工学系研究科電気系工学専攻修士課程修了、2017年東京大学大学院工学系研究科電気系工学専攻博士課程修了。博士(工学)。電気系工学専攻助教を経て、2017年10月より現職。

「研究生活上の悩みは、やりたいことが多すぎることでず(笑)。ある意味で答えがわからない、やればやるだけ知りたいことが出てくる研究は刺激的で楽しいものです」

先端研には、オーストラリアの太陽光で作った電気を水素にして日本へ運ぶというプロジェクトがある。太陽光発電は変換効率の高さが注目されるが、高効率の太陽電池はコストが高い。佐藤助教が参加するこのプロジェクトでは、低コストで高効率を目指す「光触媒」の開発を同時に進めている。「ただ、現在の光触媒の材料は効率や耐久性の観点から実用化には遠く、光触媒のメリットである“安く・広く”とは相容れないものです。実用化するためには、手当たり次第に様々な材料を試すことより、動作原理を理解して背後にある物理を読み解き、材料を設計する必要があります。佐藤助教は今、「第一原理計算」を基本としたマルチスケールなモデリングを通して材料の基礎物理に踏み込んでいる。

「第一原理計算」は、経験的な知識を一切使わず、物質の性質を明らかにする。例えば、水がある条件で100℃で沸騰することや、その屈折率が約1.3であることなど、原理的に

は水のありとあらゆる物性を「Hが2つとOが1つからなる分子」という情報だけから計算する手法だ。佐藤助教は「第一原理計算は1+1=2のような単純な式を使うだけで対象を全て知ることができる、最も美しい計算方法の一つです」という。また、「マルチスケールモデリングとは、ミクロなレベルの情報のみを用いて興味の対象となるマクロな現象をミクロレベルの精度で記述する方法」のこと。「基礎物理を明らかにしないことには、新たな動作方法の探求や合理的な材料設計は困難です」。つまり、急がば回れで、計算で材料設計の基本原則を解明することから始めているのだ。「第一原理計算は、どれだけ現実を“単純化”した“嘘”のないモデルを作れるかが個人の力量にかかっているところが面白い。自信過剰ですが、自分ならできるのではないかと思います」と笑う。

学部から大学院まで電気系に所属し、博士課程で第一原理計算に出会った佐藤助教は、

このような研究が電気工学分野ではほとんど試みられていないと知り、自身の研究に取り入れた。「私は工学分野の人間なので、本当に必要なものは何か？と常に考えます。今、高機能材料の開発ですべきことは、基礎物性から見直した上での設計です」。好奇心旺盛な佐藤助教は、専門課程の講義は当時失念していた一学科以外の全ての学科の講義を聴講した。「必要なものは学際領域にあると感じます。ともすれば計算だけにのめり込んで計算のための研究で閉じてしまいがちですが、私は実験をしていたので実験の痛みもわかります。だから、計算分野外の人にとっても意味のあるテーマを追い求めたい。異分野で障害があることは想定内なので、淡々と進めています。将来的には、さまざまな領域の人とそれぞれの得意分野を生かしながらスケールの大きい研究をしたいですね」。好奇心を原動力に、淡々と突き進む。

編集後記



広報委員長 中村 尚 教授(気候変動科学分野)

本号をご覧頂いた皆さま、恙なくお過ごしでしょうか？桜が美しく咲き誇った頃からキャンパスで人影が疎らとなり、初夏の青空に木々の新緑が目映い今日では、全ての建物が施錠され、授業も教授総会も経営戦略会議も全てオンラインで行われています。本号巻頭で対談させて頂いた李遠哲先生も、本来なら今頃半年ぶりに来日され、教養学部の大勢の新入生を前に、またキャンパス公開で多数

の中高生や一般市民を前に、人類社会の持続的発展のための地球環境問題への取組みの重要性について再び熱く語って下さるはずでした。ですが、キャンパス公開はやむなく中止、李先生の再来日も延期になってしまいました。新型感染症が収まって再来日された李先生が、それについて何を語って下さるか今から楽しみです。また対談が実現できればと思います。

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。最大の特色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 2020 Vol.2 通巻110号 発行日:2020年6月9日

ISSN 1880-540X

© 東京大学先端科学技術研究センター

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>

転載希望のお問い合わせ press@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 ジイオン、齋藤圭亮、太田禎生、村山育子、山田東子]



この冊子は植物インキを使用しています。

表紙: 2017年度に発足した東京大学 生命・情報科学若手アライアンスのオープンラボの扉にあるメッセージ