

東京都立大学 総合研究推進機構NEWS

Miyacology

首都学

ミヤコロジー

都立大の研究の今を伝える



Spring
2022

11号

Close-Up | TMU Research

有機合成化学

三浦 大樹

臨床心理学

大瀧 玲子

Pick-up | Focal Point

しなやかに、したたかに、たくましく
「ぼくらはみんな生きている!」

理学研究科 生命科学専攻

岡田 泰和

Topics | Pathfinder

学術研究から生まれた新技術の
製品化とビジネス化に挑む

コニカミノルタ株式会社 伏屋 健吾

SPECIAL

システムデザイン研究科
情報科学域
教授

システムデザイン研究科
電子情報システム工学域
准教授

システムデザイン研究科
情報科学域
助教

小野 順貴 × 大久保 寛 × 塩田 さやか
音の未知なる可能性を探求

音の未知なる可能性を探求

目には見えず、人には聞こえない周波数もある「音」。研究では、音声認識や話者照合、なりすまし検出、沖合での津波の検知など、人間を凌駕する「聴力」や「聴覚」の実現と、社会実装が期待されています。そこで今号では、音に関わる研究に取り組む3名の先生方に、研究内容や意義などをお聞きました。

研究の原点

「好き!」や「なぜ?」が何よりの原動力になる

小野 今回のテーマである「音」に関する研究は、多岐にわたる学問領域からのアプローチがなされていますが、現象として物理現象に分類されます。古くは紀元前6世紀のピタゴラスの時代から、協和音を生じる弦の整数比関係などが経験的に語られ、その後ニュートンが、1687年の著書で音速に関する理論を発表するなど、学問としてもとても長い歴史があります。こうした音の研究を私が志した原点は中学時代。ピアノなどの経験はなかったものの音楽への興味は強く、当時のマイコンに楽譜を入力し、音楽を演奏させて楽しんだのが一つのきっかけです。大学時代には中南米の民族音楽サークルにも所属し、民族楽器を演奏していました。

大久保 私は小学校から中学校まではピアノを習い、吹奏楽部でトロンボーンを吹いていました。当時は「なぜ楽器ごとに音色が違うのか」といった音への興味はありましたが、大学と大学院で専攻したのは電磁波。音の研究を本格的に始めたのは教員になってからです。ただ、学生時代に波動方程式を学んだことで、「音の不思議」に関する理解も深まり、音の専門的な研究もスムーズに進めることができました。

塩田 私がこの分野に飛び込んだきっかけは、大学で研究室を選ぶ際に、当時はまだ認知度の低かった音声認識のリアルタイムデモを見たことです。先輩の学生がニュースサイトの原稿を読み上げると、一言一句正確に、100%の精度で認識され

て活字になっていったのです。SF映画のような光景に衝撃を受けたことが、現在の研究につながっています。

人知を超越する技術

革新的な進歩の一方で求められる対策がある

塩田 私の研究テーマは、人間が発する音声を活用したセキュリティ技術である話者照合技術です。と同時に、誰かの声を録音して不正に認証させようとしたり、合成した音声でセキュリティが解除されてしまったりすることを防ぐなりすまし音声検出の実現に向けた精度の向上にも注力しています。近年は限りなく人間に近い「声」をつくる合成音声技術が発達しており、公共交通機関の駅や車内でのアナウンスをはじめ、さまざまな分野で活用されています。特に国内外の学会で発表されている最先端の合成音声を聞くと、人間の発声と判別できないほど、極めて自然なレベルに到達しています。ただ、話者を認識するという観点から言うと、そもそも人間は耳だけで相手を認識・特定しているわけではありません。電話なら、相手が名乗った名前をはじめ、複数の要素を総合的に解釈して相手を特定しています。電話で聞こえてくる声にしても、本当は変換・合成された音を聞いているわけですし、生身の声ではないのです。その点、話者照合は声だけで個人を特定しますが、すでに人間の聴覚レベルを遥かに凌ぐ精度を持っている技術になっています。ただ、話者照合を突破するような音声合成が出てきたため、なりすまし検出という研究分野も注目を浴びる

ようになりました。

小野 合成技術の進歩と比例するように、なりすまし検出の必要性も高まっているということですね。

塩田 加えて、今や声のデータさえも個人情報であり、保護すべき対象と見なされ始めています。音声で認証操作などをする場合、現状の多くのシステムではクラウドにアクセスする必要があるため、その過程におけるデータ流出の防止策なども考えています。



システムデザイン研究科
情報科学域 教授

小野 順貴 Nobutaka Ono

東京大学大学院工学系研究科計数工学専攻博士課程修了後、同大学院情報理工学研究所助手、講師を経て、国立情報学研究所情報学プリンシプル研究系及び総合研究大学院大学複合科学研究科情報学専攻准教授、教授。2017年より現職。

小野 私の研究テーマは、大きく分けて3つあります。最も長く取り組んでいるのは、音源分離です。視覚情報の場合は、手前の物体の背後の物体は隠れて見えなくなり、これらの視覚情報が混合することはありませんが、聴覚情報として耳に入ってくるのは音。波長が長く、障害物があっても回り込んで伝わるため、複数の音が混ざってしまいます。音源分離は、これを分離し認識するための技術です。現在は補聴器への実装を目標に、メーカーとも連携して研究を進めています。一方で、複数の録音機器を用いる「非同期マイクロフォンアレー」の開発にも挑んでいます。いわゆるスマートスピーカーやスマートフォンは、一つのデバイスに複数のマイクを搭載することで雑音の処理などを行っています。その際には搭載する複数のマイクが同期して録音することが大前提になります。これと異なり、同期していない複数のデバイスによる録音を統合し、活用するための信号処理技術を研究しています。また、音の情報を光に変換してセンシングする「プリンキー」というデバイスの開発にも取り組んでいます。多数の「プリンキー」を

空間的に配置し、音に応じて光る「プリンキー」のLEDをカメラで撮像することにより、どこでどのような音が生じているかをセンシングする新しい枠組みです。なお、かつては生物の聴覚をモデルにした信号処理やセンサー技術なども研究していました。メンフクロウは耳の向きが非対称になっており、音の強度差と時間差から上下左右の音の方向を判別します。生物の多様な感覚器の仕組みは面白く、センシングや情報処理の参考になります。



大久保 私は波動情報工学を専門としており、音響に限らず、電磁波なども含めた波動全般が研究のターゲットです。音や電磁波や地震波は、どれも基本的には波動方程式を満たすため、バックグラウンドにある物理や数学を共有して研究を進め

ることができます。研究では「音で楽しいことをしよう」というコンセプトのもと、「アメイジング・アコースティックス」と銘打って音の力で物体を動かす研究や、シェル構造のスピーカーの開発などにも携わっています。近年注目しているのは、ハイレゾ音響計測技術。人間の耳には聞こえない周波数の音を“採取”し、活用する方法を検討しています。普段は人には聞こえない音のため、どこで何の音を録音できるのかを探ることが出発点になりますが、実際に録音してみると、私たちの身近な音空間には、さまざまな聞こえていない音があることがわかります。

基礎と応用

社会実装を急ぐより 基礎研究を重視したい

大久保 津波が起きると、人の耳には聞こえない低い音が発生します。その音を検知することで津波の到来時刻を予測し、避難行動につなげるための研究を行っています。音は大気中の圧力変化で、その変化する周波数が耳にフィットすれば人間は音として認識できますが、津波によって発せられる音は1ヘルツ未満。人間の可聴域ではないのですが、高精度の気圧計を使えば認識できます。現象自体は以前から知られていて、観測に成功した例もありました。ただ、防災システムとして機能させられるまでは機器の性能が追いついていなかったのです。そこにきて近年は、情報通信技術の進歩によってこの研究も発展。従来はできなかったアプローチができるようになってきています。

小野 私の研究でも、センサーの感度や、機械学習の発展による恩恵は計り知れません。深層学習技術によって音声認識は著しく精度が上がりました。10年前に比べれば、条件次第では人間よりも優れた性能を発揮するほどです。ただ一方で、「機械学習は魔法の杖であり、何でもできる」と考えがちな社会の空気には違和感を覚えます。膨大なデータを機械学習と結びつけることで応用ばかりを優先させようとする風潮を、手放しでは喜べないのです。

大久保 そうなんです。データサイエンスの発展には目を見張るものがあり、研究が好転する側面は確かにあります。



システムデザイン研究科
情報科学域 助教

塩田 さやか Sayaka Shiota

名古屋工業大学創成シミュレーション工学専攻博士後期課程修了後、統計数理研究所統計的機械学習研究センター特任助教を経て、2014年より現職。電気情報通信学会音声研究会専門委員や、情報処理学会言語情報処理研究会運営委員などを兼務する。

システムデザイン研究科
電子情報システム工学域 准教授

大久保 寛 Kan Okubo

東北大学大学院工学研究科電気・通信工学専攻博士前期課程修了後、秋田県立大学助教などを経て2007年に首都大学東京助教、2009年より現職。博士(工学)。日本音響学会アコースティックイメージング研究専門委員、超音波研究専門委員などを兼務する。

が、仮に膨大なデータを解析できたとしても、解析のプロセスやデータ間の因果関係、相関関係がわからなければ、次にどう活用すべきなのか、本当に活用できるのかが見えてきません。また、いくらデータ量が多くても、質の悪いデータでは目的とする結果や、エビデンスとして有効な結果は出てきません。そう考えると、私が期待したいのは、より高性能なセンサーの開発と、その関連研究の発展です。データサイエンスに傾きすぎた振り子はセンシング技術のサイドに戻らと思っています。



塩田 私もデータさえあればそれでよしとするような風潮を、ときに残念に感じています。データサイエンスの知見によって何らかの現象の存在や傾向を認識できたとしても、その要因を理解する大切さは不可欠かつ普遍的なものです。にもかかわらず、「なぜ」が未解明のまま応用ばかりが注目され、骨抜きのまま社会実装が進んでしまっているように感じるのです。ただ、ブラックボックスをブラックボックスのままにしないために知見を深められるのが大学であり、教員の役目だとは思っています。

小野 私も「何ができて何ができないの

か」「この結果はおかしい」などを判断できるように、学生のうちに学びを深めてほしいと思います。

都立大の強み

教員も学生も果敢に チャレンジできる環境

大久保 音は音響学や心理学をはじめ様々な学問に及ぶ、とても学際的な研究分野です。その点、都立大には多様な分野の先生方がいますので、学生が興味ある研究テーマを見つけて、とことん突き進んでいける環境だと思います。大学は研究のやりがいを知るチャンスに溢れていますので、待ちの姿勢ではなく、主体的に自分の専門性を高めていってほしいと思います。都立大は学生と教員の距離感もちょうどいいですし、教員としてもとても自由度の高い研究教育環境です。その中で私は、まず学生や私自身が楽しい、おもしろいと思える研究に取り組み、それが社会の役にも立てればいいなというスタンスです。自分でニーズを探って研究テーマを考えようとしたこともありましたが、あまり向いていないのかもしれませんが、世の中には学術的な研究と社会的なニーズをマッチングさせることが上手な人もいます。それならば私は研究者として技術シーズを育てることを重視して、結果的に社会に資する成果にもつながればよいと考えています。

小野 都立大のよさは、テーマの自由度にあります。大久保先生のようにある研究を

深めながら、いざ何かに着目した際に、柔軟に新たな研究テーマにチャレンジできる環境であることが都立大のいいところですね。

塩田 私が学生時代にいわれたのは、「人生においてこれは凄いと心底感動できることとの出会いはあまりないからこそ、出会えたら幸せなのだ」ということ。私の場合は出会えたのが音声という現在の研究テーマです。都立大は学生も果敢に挑戦できる環境ですので、何かを「凄い!」と感じたら、ぜひチャレンジしてほしいと思います。教員の目が学生に行き届きやすい環境でもありますので、学生の理解も深まりやすいと思います。もちろん、心の底から「凄い!」と思えることに出合えるか否かは意識次第ですので、日頃から多方面にアンテナを広げておくことが大切です。



小野 そうやって研究に打ち込み、かつては不可能といわれたことを可能にした瞬間は本当にうれしいものです。私自身、いまだに未開拓の領域を切り拓く喜びが研究に臨むモチベーションになっています。都立大の学生は真面目な印象ですが、より主体的に能動的に、興味ある研究を深めていってほしいと思います。

MY RESEARCH ワタシの研究

研究テーマは、音響信号処理、マイクロフォンアレイ、音源分離など。人間の聴覚を超える高度な音情報処理の実現を目指し、音声、音楽など、多彩な情報を含む音を対象とした信号処理と情報処理の研究を行っています。



音光変換デバイス
「プリンキー」



専門は波動情報工学、音響工学、電磁波工学など。高性能計算科学、先端計測・信号処理技術を融合・駆使して、身近な波動からアツと驚く波動まで、音波・電磁波・弾性波・地震波など様々な波動現象の研究を行っています。



音声信号処理や機械学習、パターン認識などの知見に基づいて、機械を音声で操作するために必要な音声認識や、音声を発したのが誰かを識別する話者照合、話者照合での不正を防ぐためのなりすまし検出などを研究しています。



しなやかに、したたかに、たくましく 「ぼくらはみんな生きている!」

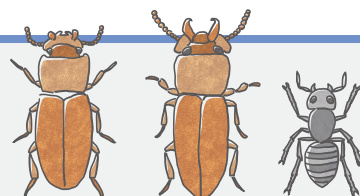
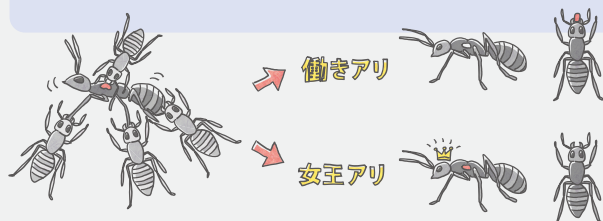
今回登場するのは、生物の多様な行動や形態を研究する理学部生命科学科の岡田泰和准教授。

遺伝子が同じでも条件の違いによって異なる生き方や容姿に帰結する「表現型の可塑性」の事例を紹介します。

女王アリに翅を切られても 従順に献身的に尽くす働きアリ

沖縄に生息するトゲオオハリアリは、女王アリが自らの地位・順位を維持するために、新たに羽化してきた個体にある翅の痕跡器官、通称「ゲマ」を切除します。このアリではゲマの切除が女王アリと働きアリの序列を明確にする「順位行動」になっています。集団内では、産卵できる存在は女王アリだけという仕組みが構築されており、ゲマを切除されたアリは卵巣の発達が抑制され、交尾ができなくなるのです。

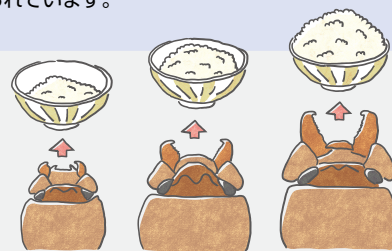
この過程では、女王アリと働きアリの体内で、遺伝子の発現パターン等に違いが生じます。女王アリは脳内でドーパミンレベルが上がるほか、腹部でもインスリンの発現が活発になり、繁殖が促進されます。一方で、働きアリではこうした変化は見られず、子育てをしたり、エサの収穫に出かけたりと、集団の利益のために役割を遂行。女王アリを頂点として、集団全体がバランスの取れた状態になっていきます。



強力な武器が不可欠! とも限らない オオツノコクヌストモドキ

オオツノコクヌストモドキという甲虫のオスには、縄張り争いやメスの奪い合いなどの“ケンカ”で武器となる大アゴや角があります。これらの成長には栄養条件が大きく影響し、幼虫の段階で栄養条件を変えて飼育すると、如実にその大きさに差が生じます。しかも、翅や交尾に必要な器官のサイズは、異なる栄養条件でもそれほどの違いは見られず、“武器”だけに影響を及ぼすことが特徴です。というも、“ケンカ”をしなくても生き延びることはできるため、立派な大アゴや角は必ずしも不可欠ではない一方、翅や生殖器官は不可欠な器官。摂取した栄養分を投資する器官についての優先順位があり、資源の投資先がコントロールされているのです。

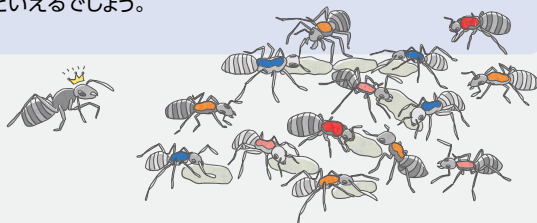
このメカニズムに関与しているのは、栄養条件に応じて細胞分裂や体の成長を促進し、各器官の成長を制御するインスリンです。実際、あるインスリンを実験的に減少させると、栄養条件が良好でも大アゴが成長しなくなります。大アゴだけがインスリンに応答する仕組みはよくわかっていませんが、受精卵やIPS細胞がさまざまな細胞に変わっていきけることと同様に、武器を構成する細胞もまた、柔軟性が高く保たれていると考えられています。



昆虫も人間も 「みんな違ってみんないい」

トゲオオハリアリの働きアリは、ゲマを切られても集団内で役割を果たし、オオツノコクヌストモドキのオスは、栄養条件が悪く大アゴや角が小さくても、“うまいこと”生活していきます。どんな個体も、しなやかに、タフに、たくましく生き延びていくのです。

また、アリの研究では、羽化してきた個体の背中と腹部にカラーマーキングをして行動を観察するほか、2次元バーコードを貼り付けて運動活性を解析することもあります。アリは、人でいう年齢に当たる“日齢”によって、体内に蓄えているエネルギー量に違いが生じ、行動も変わります。すべての個体が一斉に同じ行動をするというよりも、日齢に応じたエサの必要性に応じて順番に行動するシステムが自動的に構築され、全体の調和が保たれているのです。この個体間の“ばらつき”こそが、集団の利益と安定のカギ。違う行動をする個体が集まることで、全体としてロバスト、つまり堅牢・頑健なコミュニティになっているのです。ダイバーシティを重視する人間社会が参考にできる特徴といえるでしょう。



アリに見られる順位行動は、サルやハチ、魚などでも確認でき、オオツノコクヌストモドキの“武器”とインスリンの関係は、鹿の角にも当てはまるということがわかっています。こうした新発見が私の研究の醍醐味であり、今後も生物の行動や形態が変化する仕組みの解明を進めていきます。

PROFILE

理学研究科 生命科学専攻

岡田 泰和 准教授 Yasukazu Okada

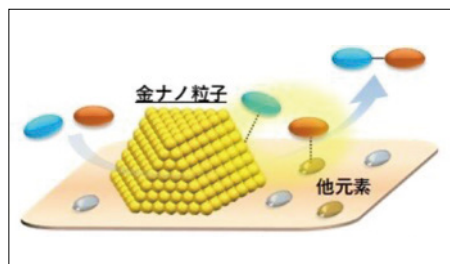
北海道大学大学院環境学研究科生態遺伝学教室博士課程修了後、日本学術振興会特別研究員や岡山大学異分野融合先端研究コア博士研究員、東京大学総合文化研究科助教などを経て現職。専門は、生態発生学、行動生態学、進化学。2021年には日本進化学会の「研究奨励賞」を受賞。





【有機合成化学】 固体触媒を用いる 環境調和型の プロセス確立に挑む

三浦 大樹 准教授
Hiroki Miura
【都市環境科学研究科 環境応用化学域】



科学技術振興機構 (JST) が2020年度に新設した創発的研究支援事業に採択された「金ナノ粒子—他元素協働が拓く不均一系有機合成の新展開」の概念図。



有機合成後に使用する自動精製装置 (左)。有機化合物の分析を行うガスクロマトグラフ (右)。

求められる反応に向けて 求められる触媒をつくる

有機合成によってつくられる有機化合物には、さまざまな機能を持たせることができ、これまでビニール袋やプラスチック容器などの原料として、私たちの生活に役立てられてきました。近年では、ディスプレイや照明器具などに使われる有機ELも有機化合物であり、医薬品も有機化合物に分類されるものです。これらの優れた機能性材料をつくる分野が有機合成化学です。

合成とは、異なる性質を持つ2つ以上の分子を結合させ、新しい機能をもつ化合物をつくりだすこと。ただし、有機ELをはじめとして、高性能な有機化合物は構造が複雑です。安定的に機能を発揮させるためには、合成段階での構造の制御が必要になります。その際、結合させるそれぞれの分子の活性化を促進し、合成を容易に進めるために不可欠なのが、私の専門である触媒技術。有機合成を触媒によって制御することを目指す研究分野です。

触媒の根本的な機能は、分子の活性化を促進させること。新たな物性を持つ有機化合物づくり出すための触媒づくりを進めています。新しい触媒があれば、新しい反応を起こすことができ、新しい有機化合物をつくることのできるのです。

例えば、医薬品の原料となる有機化合物を安定的に市場に供給するための触媒開発の場合、ホウ素やケイ素が含まれる有機化合物へのニーズは高いものの、高コストなため大量生産には不向き。これを容易に合成できるようにするための技術開発に挑んでいます。

また、有機合成化学で長年にわたって注力されてきているのが、環境負荷の低減と、効率的な合成プロセスの構築を両立させること。SDGsで謳われているようなグリーンで持続可能な環境に調和できる触媒の開発です。

そこで私が着目したのが、固体の触媒を使う有機合成です。現在は有機溶媒という液体に溶け込む触媒を使う反応と合成が主流ですが、溶媒に不溶な触媒による反応プ

ロセスの確立を目指しています。ろ紙やろ過装置のように、そこを通過させるだけで浄化されれば、簡単に環境負荷が低減できることが想像できるかと思います。

これまでも石油製品の原料を生成するための初期段階などでは固体触媒が使用されてきましたが、一般的に溶ける触媒の方が分子の設計や構造の制御がしやすく、環境負荷は大きいものの機能に優れた化合物が合成できる利点がありました。一方で、固体触媒は廃棄物を出さないメリットがあるものの、複雑な分子を設計するための細かな調整は困難とされてきました。このトレードオフの関係を崩すために、固体触媒によって複雑な分子構造をつくる反応プロセスの設計に挑んでいます。双方の短所を解消し、双方の長所を両立させたいのです。

また、従来は“出発物質”として採用されてこなかった原料による合成の可能性を追及し、そのために必要な触媒開発も検討しています。具体的には、海洋汚染を引き起こす廃プラスチックなどの廃棄物も、ケミストリーの力を使えば医薬品などの原料になり得るのです。構想段階ではありますが、これを実現させる固体触媒や反応プロセスが完成すれば、循環型社会の実現に向けた大きな一歩になるはずです。

非資源国だからこそ 技術の発展が不可欠

有機合成の分野では、過去に野依良治先生や鈴木章先生、根岸栄一先生がノーベル化学賞を受賞しており、日本が“強い”とされている分野です。基幹技術として社会を根底から支え、波及効果も大きい研究分野でもあります。

私にとって研究とは、世界で初めてのことを体験できる醍醐味を与えてくれるもの。「世界初であることに意味がある」という思いが、私を突き動かす日々のモチベーションになっています。もちろんその先に見すえているのは社会への還元です。日本は資源に乏しい国だからこそ、技術力が不可欠。その技術力を高めるためには人の力が不可欠であり、その一翼を担っていきたいと考えています。



【臨床心理学】

家族の見えざる課題を可視化して、適切な支援につなげていく

大瀧 玲子 助教
Reiko Otaki

【人文科学研究科 人間科学専攻 心理学・臨床心理学分野】



左：米国で開発された離婚前後の家族を対象とする心理教育プログラム「FIT (Families in Transition)」のリーフレット。

右：博士論文をまとめた『知的障害を伴わない発達障害児・者のきょうだいの体験に関する研究：目に見えない障害とどのように向き合っていくのか』（風間書房）。インタビューを行った複数の事例を紹介している。



地域に向けてカウンセリング支援を行っている「心理相談室」。臨床心理学を専攻する大学院生が、心理資格をもつ教員に指導を受けながら相談員として心理相談を行っている。

当事者のナラティブ（語り）を聞く「質的研究」を重視

私は臨床心理士や公認心理師としての現場経験をベースにして、知的障害を伴わない発達障害児・者やその家族、とりわけきょうだいへの支援のあり方を研究しています。支援に関する議論の多くは、障害児・者と母親の関係性にフォーカスされがち。一緒に育っていく中で兄弟姉妹も自身の役割に葛藤し悩みを抱えることがあります。親自身も兄弟姉妹を気かけながら現実には手が回りきらないことも多いです。

そこで私は、時に親よりも長く障害児・者と付き合う関係にある兄弟姉妹のライフストーリーに焦点を当て、体験や悩みを可視化する研究を進めています。発達障害は障害の可視性が低く、個別性が高いため、画一的な支援では家族の悩みを解消するには不十分。当事者にインタビューをして、その人の語りである「ナラティブ」を研究することで、どのような支援が有効であるかを明らかにしたいと考えています。

もちろん、兄弟姉妹だからといって一律に支援が必要なわけではありませんが、いざというときに必要な支援を提供できる体制が整っていることが理想です。障害者家族を社会で支える環境をつくっておくことが重要ですし、また支援を充実させるためにも当事者の多様な体験やニーズを明らかにする「質的研究」が必要なのです。

一方で私は、離婚を経験した親子への支援にも取り組んでいます。離婚前後は両親ともにストレスを抱えて余裕がなくなり、環境変化も大きく、多くの家族が子どものケアに迷いを抱えます。離婚後の家族のかたちについて情報が不足していることも解決すべき課題です。子ども視点での離婚の影響をはじめ、想定される出来事に適切に対応するためには、専門家による親子双方を対象とした支援も必要でしょう。アメリカでは、離婚という家族形態の移行期に適した心理教育プログラムが設計され、親子双方の受講を必須とする州もあるほどです。

しかし日本では、必要な人に必要な情報が行き渡っていないのが実情。現在は支

援を届ける仕組みづくりを進め、親子向けの心理教育プログラム「FAIT (Families in Transition)」を展開するほか、今後は学校の先生をはじめ、日常的に子どもと直接関わる専門家に向けたワークショップの開催なども充実させていく予定です。

心の問題を特別視しない社会構築に貢献したい

臨床心理の現場で行われているのは、まずは相手の状況を把握し、問題の構造を理解する「心理アセスメント」。次に、心理的な安定をもたらす環境や人間関係の調整など、問題解決にむけて具体策を講じる「介入」です。その際に私は、家族や関係性の視点から問題にアプローチする「家族心理学」を専門としています。ただし、心の問題には唯一の正解がありません。表面的には似た事例でも、その背景は多様で、個々の事例の深い理解が不可欠です。生じている問題に対する客観的な評価とともに、その心理的背景や関係性の歴史を紐解く必要があります。その際には、既成概念や思い込みは一旦横に置き、“わかったつもり”にならないことも大切です。問題や困難がその人にとってはどのように体験され意味づけられているのか、対話を重ねながら、解決を探っていく姿勢が求められるのです。

また、当事者の努力だけでは解決が難しいことも多く、社会がどう支えるかという視点も大切です。社会の情勢や構造、法制度、福祉行政なども密接に関わるからです。その点、2015年に国家資格として公認心理師資格が設けられたことは、心の問題に国が力を入れている証。世間でもメンタルヘルスを重視し、ストレスチェックが普及するほか、スクールカウンセラーも増えています。カウンセリングや心理相談への抵抗感や敷居が取り払われ、人々が“相談しやすい”環境になってきていることは確かです。目指すは、心の問題を特別視しない社会づくりです。心理学を学ぶと、臨床だけではない多様なフィールドで活かせるものの見方や、人の心を思いやる姿勢、さらには統計的なスキルも身につきますので、興味があればぜひチャレンジしてください。

学術研究から生まれた新技術の 製品化とビジネス化に挑む

知識・関心がかたちになる 新たな気付きと感動をくれる大学

私が物理に興味を持った原点は、小学生のときに父親が買ってきてくれた科学雑誌『Newton』との出会いです。また、中学高校時代に所属した硬式テニス部では、木製フレームからカーボンフレームへと進化してきたラケットの素材に着目。素材の特性への知的好奇心が高まり、大学では物性物理の学びを深め、4年次には超伝導をテーマとする実験系の研究室に所属。研究室の実験では、大学の最初の3年間で学んだ知識の点と点が線で繋がり、文字や数式で習ったことが現象やグラフとして目で見えることに感動しました。

実験系の物理では、「純良な物質をつくる」フェーズと「物性評価」のフェーズの2段階、さらに物性評価は基礎的なアプローチと、より高度な方式を用いる評価の2つに大別されます。自分がのめりこんだ「つくって」「基礎的に」評価する研究に最適な環境を求め、大学院進学を機に理科大から都立大に移りました。

コツコツの積み重ねが 世界初や世界一につながっていく

博士課程では、自分でテーマを決め、自ら学会や論文で発表を行うため、高い専門性と、より主体的な研究を進める力を身に着けることが出来ました。その後、企業での「技術をビジネスに変換し社会貢献するプロセス」を経験することも、理想とする将来像に不可欠だと考えて就職。産業用プリンターの技術開発を担当してきました。電気的な特性や磁気的な特性などの理解が大前提であり、学生時代の学びの成果を存分に活かすことができました。現在挑んでいるのは、感染性ウイルスを約1分という短時間で唾液から検知・特定する「ウイルスゲートキーパー©」の開発です。これは、学術研究から生まれた基礎的な技術を市場ニーズの調査・分析に基づいて製品化・実用化する新規事業。社会的意義の提示、予算、社外との共同開発スキームなどもゼロから考えたプロジェクトです。

私がこうした開発や研究で大切にしていることは、その過程における泥臭く地道な作業を面白さへと変換することです。世界初の発見や世界一の技術は、小さな積み重ねの先にあるのであって、自分なりに面白みを見つけ、新しいことを楽しむ姿勢が不可欠なのです。言ってしまうと、「面白ければ全てよし」。物理や事業開発に限らず、どんな事柄でも真摯に取り組む経験そのものが将来の選択肢を増やし、可能性を広げてくれるのだと思います。

コニカミノルタ株式会社

伏屋 健吾

Kengo Fushiya

東京理科大学理学部第一部物理学卒業後、首都大学東京大学院理工学研究科物理学専攻博士後期課程修了。2016年にコニカミノルタ株式会社に入社し、現在は「ウイルスゲートキーパー©」の開発を進める新規事業で技術リーダーを務めている。

都立大でつかんだ 明確なキャリアビジョン

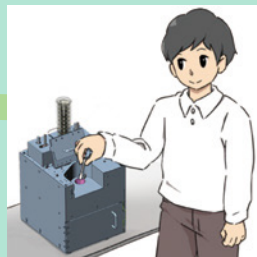
大学院進学後は、毎日14時間大学に在籍し研究に没頭しました。丁寧で明確な指導をしてくださる先生方からは、「興味」ととことん突き詰める姿勢も学びました。教え合い、高め合い、時には面白おかしく笑い合える先輩・同期・後輩にも恵まれ、都立大の研究室は私にとってとても居心地が良かったのです。研究室外では、都立大の海外インターンシッププログラムにも参加し、アメリカの大学やシリコンバレーのIT企業などを訪れました。驚いたのは、大学発の基礎的な技術を企業が製品化し実用化を進めていたこと、製品化で得られた利益や知見を大学に還元し、次なる技術開発につなげるサイクルが機能していたことです。こうして芽生えたのが、同様のサイクルを生み出す仕掛け人になりたいというキャリアビジョン。その実現のため、まずは自信をもって自分の聖域と言える専門性を身につけることを目指し、また都立大の環境の良さも後押しして博士課程進学を決意しました。

プロジェクトの紹介

コニカミノルタ株式会社

ウイルスの“1分検出”を目指す「ウイルスゲートキーパー©」は、伏屋氏が所属するコニカミノルタ株式会社のほか、産業技術総合研究所など4機関の共同研究によって開発が進められている。インフルエンザウイルスやノロウイルスなどによる感染症対策に有効な研究開発テーマであるとして、2019年には新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）に採択され、昨今は新型コロナウイルス感染症対策としても期待されている。

「ウイルスゲートキーパー ©」のイメージ図。口に含んだ綿棒を挿すだけ。その場で入館可否を判断出来る装置を製作中。



総合研究推進機構からのご案内

YouTube「都立大Channel」をご存知ですか？「研究室紹介」コーナーでは、本学の研究室の情報を配信しています。ぜひ御覧ください。



都立大 ユーチューブ 検索

東京都立大学 総合研究推進機構 NEWS Miyacology [首都学 (ミヤコロジー)]

第11号 2022年 Spring 2022年2月1日発行 企画・制作・発行: 東京都立大学 総合研究推進機構



© 2020 TOKYO METROPOLITAN UNIVERSITY

〒192-0397 東京都八王子市南大沢1-1
東京都立大学 南大沢キャンパス内 プロジェクト研究棟2階
TEL 042-677-2728 / FAX 042-677-5640
mail ragroup@tmj.tmu.ac.jp
<https://tmu-rao.jp>

