

RCAST

Research Center for Advanced Science and Technology NEWS

92

2015
Vol.3



RCAST Cross Talk 喧研講学 第7回

翻弄される研究活動に終止符を

馬場 靖憲 教授 × 神崎 亮平 教授

先端研探検団II file 13

指先工場・光の革命

光製造科学 高橋研究室

Relay Essay 先端とは何か 第16回

概念をつくる、概念をつなげる

当事者研究 熊谷 晋一郎 准教授

輝け! 未来の先端人

森 朋子 さん

異分野研究者対談



[第7回]

科学技術論・科学技術政策
馬場 靖憲 教授

広報委員長
神崎 亮平 教授

翻弄される研究活動に終止符を

声高に語られる「科学技術イノベーション」。研究開発への期待が高まり、国や産業界から短期スパンでの成果が求められる今、研究現場や研究者の意識の変化は？ 大学で研究をするとは？ 研究者同士の本音トークは、2時間以上に及ぶ熱い内容でした。



科学技術論・科学技術政策 馬場 靖憲 教授

1952年横浜生まれ。1977年東京大学経済学部経済学科卒業。日本興業銀行勤務を経て1986年英国サセックス大学博士課程修了(Ph.D.)。イノベーション研究の世界的権威・クリストファー・フリーマン氏に師事。サセックス大学科学技術政策研究所(SPRU)リサーチフェロー、科学技術庁科学技術政策研究所研究員、東京大学人工工学研究センター教授等を経て、2004年より現職。

生命知能システム 神崎 亮平 教授



1957年和歌山県生まれ。1986年筑波大学大学院生物科学研究者博士課程を修了。博士(理学)。アリゾナ大学博士研究員、筑波大学教授、東京大学大学院情報理工学系研究科教授等を経て2006年より現職。日本比較生理生化学会会長。生物の環境適応(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警察昆虫ことセンサ昆虫や昆虫操縦型ロボットなどの研究が目目されている。

産学連携の主役は誰か

神崎：今日は馬場先生に、サイエンスや産学連携のあり方など、私自身日頃悩ましく思っていることを伺えると楽しみにして参りました。本日はどうぞよろしくお願いいたします。さっそくですが、馬場先生のご専門の「科学技術論・科学技術政策」とはどのような分野か、簡単にご説明いただけますでしょうか。

馬場：はい。科学技術がどのようなメカニズムで進展し、政策がどのように発展を促進し、それが科学の本来的な在り方を阻害する可能性があった場合にはどのように是正できるか、という

研究です。多くの方が誤解していますが、社会科学も科学ですから、理論から仮説を導き、データを集め、そのデータによって仮説検定を行うプロセスを踏みます。

神崎：産学連携は良い面もあれば功罪もあるのではないかと感じる時があります。

馬場：デフレが20年以上続く現状では、政府は短期的に効果を上げられそうな政策を採用します。新しい制度や仕組みを導入して科学者や産業の変化を促しますが、その背景に必ずしも制度等の有効性に対する理論的裏付けはありません。欧米の成功事例を取り入れる際に日本固有の事情を考慮せずに政策を

行うと、政策立案者の意図と違う効果を生むのではないかと、というのが私たち研究者の懸念です。

神崎：イノベーションという言葉の下、異分野融合や産学連携がアカデミアの世界に入ってきたことで、以前は別物だった「科学」と「技術」の考え方や構造、研究者のマインド自体もかなり変化してきた気がします。

馬場：産学連携って、大学の研究室から産業に素晴らしい科学的な知見が滴り落ちるイメージですよね？ でも実際には、産学連携の主人公はあくまでも企業です。企業は自社に有益な科学技術をどの大学や研究機関が持っているか詳細に調べ、極めて慎重にモニタリングしています。大学は選ばれる側です。では、どのように探してもらい、良い関係を築くかということ、基本的には優れた科学研究をしていることに尽きます。きちんとした科学研究を行い、しっかり情報発信できていれば、探し当ててくれる。そのときには、相手の素性に関係なく時間を惜しまずに会い、親身になり、できればコンサルティングまで行う、オープンなコミュニケーションが基本です。いわゆる産学連携は結果であって、それを自己目的とするのは本末転倒だと思っています。

神崎：研究分野や研究者のタイプによって競争的資金や企業からの支援に温度差が出ます。本来のアカデミアは、企業の興味あるなしに関係なく研究できればいいはずですが、そのような人には厳しい研究環境であるのが実情ですよね。

馬場：公的研究資金は苦しい財政からの配分なので、外部資金の獲得が重視されるのは仕方ないと思います。ただ、研究よりも資金獲得を重視するのは行き過ぎでしょう。先端研がすごかったのは、TLO*1のない時代から技術を特許権化して社会還元を目指す、時代の先を行く人が多かった。彼らにはずば抜けたビジネスマインドがありました。科学研究は、今や一人の研究者の頭でできる時代ではなく研究室の運営、つまり研究マネジメントが重要です。マネジメント能力の重要性は、研究でもビジネスでも共通ですから、優れた研究者が産学連携で先行した側面がある。逆に、タコソボ的な科学研究ではマネジメント能力が育たず、成果を社会的に可視化して産業と組もうというマインドも生まれにくいでしょう。



▲対談中、馬場教授から次々と資料やデータが示されていく

正直ではないが、不正でもない行為

神崎：馬場先生がよく引用されるマートン理論*2にある「科学的発見を科学コミュニティで共有して科学を発展させる」というノルム(規範)はすごいですね。理想です。今は知財などの縛りがあり手放しの情報公開が難しいですから。当時の科学的マインドというのを批判できないし、今でももちろん、論文を書き、ピア(同僚)に研究を知ってもらい、評価されるのを、科学者冥利に尽きるという研究者はいます。彼らがもっと活躍できる場を提供することも重要なのですが、今の政策ではどうしてもその部分が置き去りになってしまいます。

馬場：おっしゃる通りです。私の研究は、科学者の研究活動の背景にあるメカニズムの解明です。従来のノルムが最近の研究活動にどれくらい反映されているのかとか。どこまでが科学者に期待され、どこを越えると科学者倫理から見て問題となるかは、基本的にはその科学界の時代的な在り方に左右される。データのねつ造や盗作は明らかにアウトですが、グレーなものもあります。例えば、私と柴山さん*3の研究で「Dishonest Conformity」と呼んでいる行為があります。

神崎：Dishonest Conformity？

馬場：投稿した論文への査読者のコメントに対して「まったく」と納得して直すのではなく、「自分は正しいが、査読者に従った方が早く採択される」と判断して直す行為です。正直ではない、けれども従うことによって自分の利益になる。不正ではなくノルムにも反していません。まだ研究中ですが、バイオ分野を対象とした約360のサンプルでは63%の人がDishonest Conformityをしています。

神崎：63%ですか。

馬場：なぜこのような行動が起きるのか、分析を進めていますが、大学等で論文数や被引用数等のマトリクス評価が強化された結果、研究者のopportunistic behavior(機会利用行動)が高まって不正ギリギリのグレーゾーンが拡大している可能性がある。大学がマトリクス評価によって教員を採用すると、トップランクの大学教員ほどDishonest Conformityを進んで選択するというデータもあります。

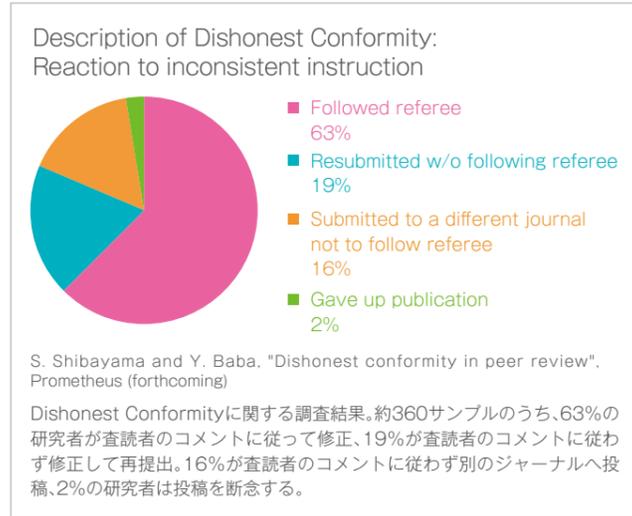
神崎：研究者の属性や研究背景が影響しているということですか。

馬場：実は、Dishonest Conformityを相対的に行わない研究者に共通する属性として、留学経験があります。研究者が外国でPIから一種のOJTを受け、批判や議論の荒波に揉まれた経験が、帰国後も残っているのでしょうか。言い換えれば、筋を通す研究者になっている。個人属性としての海外滞在歴の影響は大きいようです。

神崎：論文を際なくロジックに書く人のほうが、そのロジック故でしょうが査読者のコメントにも的確に答えている印象を受けますね。これはしっかりとしたデータに裏付けられている

からでしょう。

馬場：私は反時代的なので取って置きますが、今、大学に求められるのは表面的な産学連携よりもやはり教育です。科学者は筋を通す学生を育てることが一番。研究室マネジメントをきちんと行うことが、実は不正防止やインパクトの高い発見につながります。一番大切なのは、知的な組織として研究室のレベルを常に上げていくことだと思います。



多様性をいかにポジティブに使うか

神崎：時間をかけてじっくりと研究する人もいれば、要領よくさっさとポイント押さえて研究する人もいます。分野にもよるでしょうが、真理探究を進める人、産学連携を上手く進めたい人など、全く違うカテゴリーの研究者がいて、まさに多種多様で、研究者といっても十把一絡げでは捉えられない。

馬場：先端研には多様な人がいますよね。規模が小さいですから、変な言い方ですが小振りなものがゴロゴロしているわけですね。その多様性をポジティブに運用できるかが鍵ではないでしょうか。技術の話では、GEに勤める私の学生は、大学院の先導人材育成プロポーザル^{*4}を田中敏明先生(元・先端研特任教授)の下で書き、それを会社で3~4ヵ月で製品化して市場に出しました。今年のGEジャパン社長賞を獲ったそうです。

神崎：それは素晴らしいですね！全く知らなかったです。

馬場：先導人材育成プログラムプロポーザルのデリバティブです。技術の場合はいかにスピーディにユーザーのニーズを製品に反映するかが重要です。ポジティブに多様性を使うなら、さまざまな研究成果がタイムリーに社会還元される可能性が生まれます。そのためには、まず、先端研を舞台として、学生が他分野の研究の雰囲気や、それこそ科学と技術では何が違うのか、理解を深めて欲しい。人的な交流を通して分野間の多様性を体感できれば、自分たちの研究室のコアになる行動様式がわかって

いくのではないのでしょうか。

神崎：私は昆虫の脳やセンサを研究の対象にしています。昆虫は犬と同等かそれ以上の嗅覚能力がありますが、このような優れた匂いセンサはまだ工学的に作られていません。それならということで研究を進め、昆虫の嗅覚能力を遺伝子やタンパク質から再現できるようになってきたのですが、そのような成果に先端研のいろいろな分野の、まさに異分野の先生が協力して下さって、今大きく展開しようとしています。研究室の学生や研究員はまさに多様な研究者と交わって日々研究を進めています。

馬場：PIがそれをやろうとするとコストが高すぎて無理ですから、若手がやるのはいい手ですね。複数の研究室とうまくつながる人がいると、研究室間のコミュニケーションはより緊密になると思います。例えば、先端研基金採用の助教には関連する複数の研究室ミーティングへの出席を義務化するなど、制度的に一種の補助線を引く試みがあると面白い結果が出るかもしれませんね。



▲お互いに身振り手振りを混えての熱いトーク

PIは、振り回されず本丸を守る

馬場：私が東大で教えきれなかったことはリーダーシップだと思っています。日本が変われなかった最大の理由は変革型リーダーシップの不在です。もっと言えば、チームの中のリーダーシップ。学生にチームワークのエクササイズをさせると、人と一緒にやりたくない、と言う学生が多い。また、やってみると、他のメンバーを妙に気にして合意形成に熱心なあまり、どのチームの結果も大同小異。どうやって将来PIになる学生を育てるかは、すごく大きな課題だと思います。

神崎：PI自体も状況は苦しくて、私も最近はディレクターのようになっていて、結果的に講師や助教に現場を任せてしまう。すると現場のリアルな情報がリアルタイムで入らなくなります。

馬場：それは、ベンチワークへ出たほうがいいです。特に探索型の基礎研究は。理由はいろいろありますが、教授が来ると現場の

モチベーションが上がるし、PIには現場で見過ごされた実験結果や最新の分析ツールに関する情報が入ります。おそらく研究不正の背景には、PIが資金繰りに忙しすぎて現場に行けず、しかし、評価のための成果を出すために、ベンチから上がってきたスライドを組み立てて論文を書くという現在の日本の科学界にある程度、共通化した体制があるのでしょうか。

神崎：さらに重要だと思うのは、産学連携がより求められる中で、今までのピュアサイエンティストの生きる道をどうクリアにしていけるか。課題ですね。

馬場：この話は、おそらく大学の最後の本丸ですから、世間が厳しくなったからといって制度や国のお金に振り回されてこの部分を毀損すると取り返しがつきません。例えば、Dishonest Conformityの善悪はにおいて、エディターや査読者とコミュニケーションがきちんとできる学生を育てること、そして、そういう研究室運営のできるPIを育てることです。きちんとした研究室運営、組織マネジメントの中で研究を行ってれば、重要な研究テーマも自然と見つかるのではないのでしょうか。最初から東大や先端研といった組織のトップダウンで将来性のある次の研究分野が決まるものではないと思います。

神崎：これは研究自体でも同様で、ボトムアップとトップダウン

※1 大学の技術移転機関
 ※2 20世紀中期にアメリカの社会学者ロバート・K・マートンを中心とした学派が展開した科学社会学の理論。科学的発見は科学コミュニティによって共有され、個人的な利益は発見に対する認知と評価に限定されるという科学界のコミュニズムを主張した。
 ※3 柴山創太郎 東京大学工学系研究科技術経営戦略学専攻 特任准教授
 ※4 先端研に設置されている大学院「先端学際工学専攻(博士課程)」の学生主導型カリキュラム。受講生が自らプロポーザル教員を選択し、指導を受けながら自分の研究テーマと直接関連しないトピックスについて研究企画書を作成する。

対談後記

人は自然の不思議を理解するために科学(サイエンス)を生みだし、それを応用して快適な生活のための技術を作り上げてきた。科学と技術を生み出すのは人である。人は自然の理解をインセンティブに、科学と技術を研ぎ澄ましてきた。科学技術の社会へのさらなる還元のため産学連携が生まれ、異分野融合とも相まって科学技術のイノベーションを推進する時代を迎えた。このような背景のなか、研究倫理が問われ、論文捏造、偽造、盗用、さらには研究費の不正利用など科学を根底から覆す問題もあらわになった。2時間半にわたる科学と技術に関するインタビューで、馬場先生の議論の背景にはいつも教育があった。時代や企業への要請により、科学の枠組みはダイナミックに変容する。科学の本丸を支えるのは大学であり、その基礎体力は科学のノルム(規範)をいかに脈々と伝えてゆくに還元される。ノルムの根本は教育にあることを馬場先生に改めて教えられた。

(広報委員長 神崎 亮平)

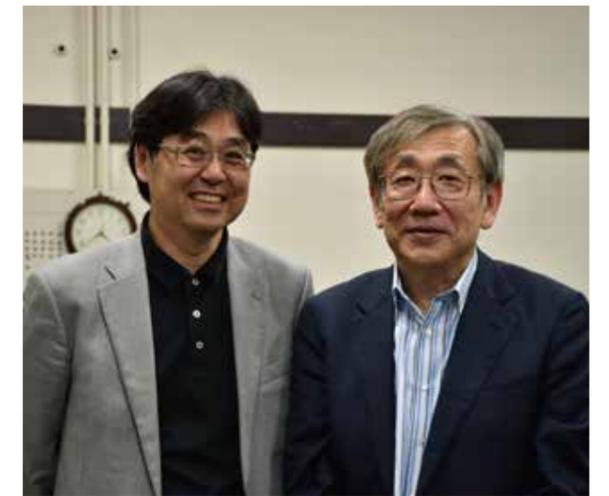
の2つをうまく組み合わせることで、それぞれで見えなかったことが見えて、理解につながるわけです。

馬場：トップダウンでは、モデルを立てられるとしても、やはりボトムアップがないと本当に重要な情報は取れないのではないのでしょうか。

神崎：そうですね。やはり2つのアプローチをうまく補完しながらやるのが重要ですね。研究室運営、組織マネジメントのコアですね。



▲馬場先生の研究室で行われた対談は2時間半に及んだ



▲対談後の記念撮影は、充実感あふれる表情

13 指先工場・光の革命

スマートフォン1台で、あれもこれもできる。フィットネスウォッチでヘルスケアデータも取れる。自動運転化へと進むIT自動車…。身近なモノはどんどん賢く小さくなるが、モノを作り出す工場は、果たしてどうなのでしょう。光を駆使して最先端モノづくりを目指す高橋研究室が考えるのは、人がつかめないデバイスを製造する小さな小さな工場。それは一体…？

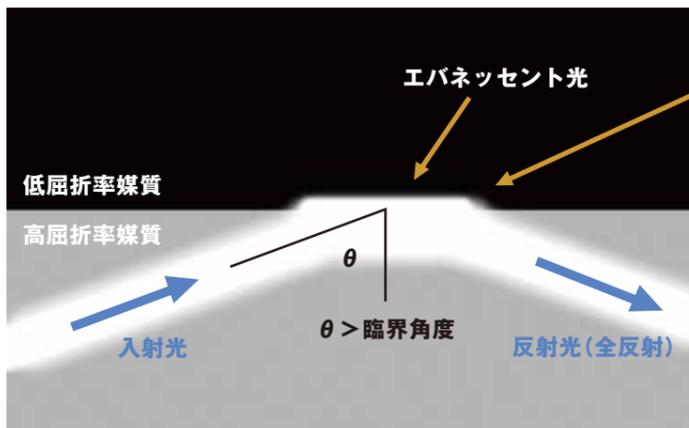
光を道具に、モノづくりを改革

「現在の工場では技術を駆使して製品によっては20nm以下の形状スケールも扱いますが、基本的に最後は、人が手で持つサイズの製品を作りますよね。私たちが考えているのは、人が手でつかめない小さな部品やデバイスを自動化して作り、しかも数十mmの箱の中に納まるサイズの工場です。これはまだ、世界のどこにも存在していません」と説明する高橋教授。研究室では、計測、加工など光技術の可能性を追求し、光を究極の道具として展開した先に、その小さな工場「セルインマイクロファクトリ」の実現を描いている。

光は道具、と高橋教授は言う。「光技術は計測や加工を行う道具で、言ってみれば、医者を使う聴診器、メス、ピンセットなどと同じです。メリットは、それらをすべて光で展開できること。研究室で扱うさまざまな光の技術を統合したコンセプトが「セルインマイクロファクトリ」です」。例えば計測。光でモノを見る場合、通常は200nm程度が限界となり、それより小さいも

のを見る場合は電子顕微鏡に頼ることになる。電子顕微鏡はたしかに分解能は高いが、一般的には真空環境が必要となり、生産現場での活用を妨げる。環境を真空に限定しない光のメリットを拡張できれば、光での計測クオリティが上がり、モノづくりの現場が変わる。高橋研究室では、ただ光を当てても見えないものを、光を動かし複雑な計算を行うことによって、一度光を当てただけでは見えない部分をあぶり出す「局在光シフト再構成型超解像法」を研究。また、光を使って粒子を操作し、化学反応によって微細な構造を作る「光触媒ナノ粒子による三次元構造創製」、シリコンウエハに付着するゴミなどの欠陥を液体を使って自動的に探し出す「自律的欠陥探索(分裂型マルチ)プローブ」など、製造現場の変革に直結する研究が並ぶ。「中でも、エバネッセント光という特殊な光を使ってモノを作る研究が進めば、100nmオーダーの極めて薄い層を加工単位とした3Dプリンタが実現します。エバネッセント光を光造形に使う研究は、世界でもおそらく私たちだけです」と、高橋教授が見せてくれたのが(右ページ上の)銀杏の画像だ。

エバネッセント光って？



1層、わずか100nm以下。
髪の毛1本の太さは約50~100μmだから、エバネッセント光の1層は、髪の毛の約1/500の薄さ。

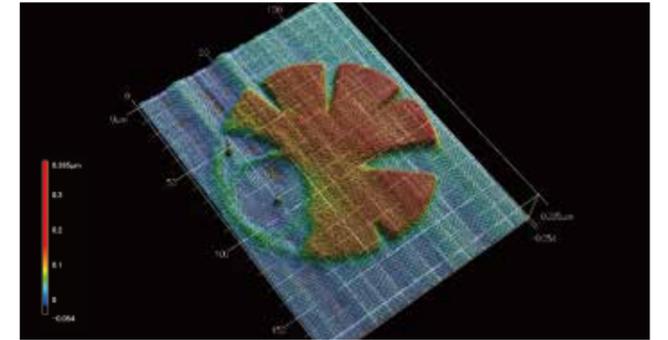
屈折率(光がある物質の中を進行する際の“抵抗”の量)の異なる媒質間において、ある特定の角度で光が入った場合のみ、光は全反射する。
その際、低屈折率媒質側にうっすらとしみだす光が「エバネッセント光」。

見えない光「エバネッセント光」が未来を照らす

視覚は、その情報量の多さからもっとも重要な知覚のひとつだが、その担い手は、やはり高橋教授が道具であると主張する光。通常私たちに見える光は、物体が発した光や物体で反射・散乱された光が空間を伝わって届いている。すなわち、日常、私たちが利用している光は必ず伝搬を伴ったものだ。一方、エバネッセント光は、屈折率の異なる媒質間において特定の角度で光が入射したときだけ情報が逃げずに全反射し、その際に低屈折媒質側にわずかにしみ出す光の層のこと。空間を伝播しない性質、にじみ出る層がわずか100nm程度の薄さという特徴に着目した高橋研究室では、エバネッセント光を光造形に応用する技術を研究する。「伝播しないので情報が保たれる上に1層が薄い特徴を活かし、層厚が100nmオーダーの微細な3Dプリンタを目指します。“面”で一括して層を作るため、特にパネルのような薄く広がった構造に複雑な微細機能構造を付与といった特殊な造形が可能になります」と、高橋教授。太陽電池パネル表面の微細加工に使用すれば、光の反射を抑え、集光率アップに貢献できると言う。「従来の装置では1層あたり5μm程度で、これは100nmで造形するエバネッセント光の50層に相当します。エバネッセント光なら、より緻密なモノづくりができるはずですよ」。

現状は1層あたり数百nmの厚さで10層の積層を実現。積層の安定性などクリアすべき課題はあるが「エバネッセント光は微細な情報を持っているため、もともと計測で使われていました。エネルギーが局在しているという意味では、当然、加工でも使えます。光造形のアイデアを思いついた当初は、エバネッセント光で

樹脂を固めるだけでもかなり時間がかかって。正直、これが限界かな…と思うときもありましたが、学生がよくがんばりクリアしてくれました。今では、当時思いもしなかった新しい芽がいろいろ出てきています。我慢強く研究を続けることも大事ですね(笑)」と話す様子は明るい。



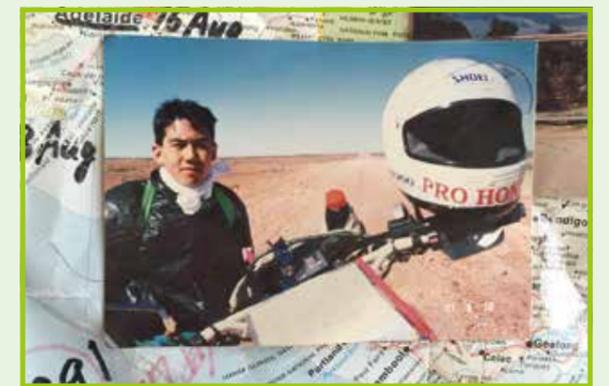
▲エバネッセント光で造形した東大ロゴの銀杏マーク。100μm×100μm程度の領域に、厚さわずか100nmの一括造形を実現(高橋研・鈴木裕貴さん 作)



▲実験中の学生と楽しそうに話す高橋教授

教授の横顔

大の冒険旅行好き。大学時代には2ヵ月かけてオートバイでオーストラリアを一周した。大荷物は積めないが故障時の備えは必要なので工夫を凝らす。「荷物のパッキングは今でも大好きなんです」と話す高橋教授。研究室の運営ポリシーは「チャレンジ精神にあふれ、繊細かつ大胆」。準備や対応は繊細だが大胆な行動を楽しむ冒険旅行そのもの。「これは相手がモノでも人でも同じです。小さい構造は表面張力に弱い、というモノの気持ちやイメージしないとできない研究だし、思いやりがないとチームもうまくいかない」。高橋研究室の面々はというと「かなりキャラが濃いですよ。総長賞を獲った学生もいれば、社交ダンス部や応援団長も。こんなに多様なタレント溢れる人たちと毎年新しく知り合いになれるという意味でも、大学の研究室という職場は面白いですね」。



オーストラリア一周旅行当時の高橋教授(内陸砂漠地帯縦走中)

高橋 哲 教授

1995年3月大阪大学大学院工学研究科博士前期課程修了。大阪大学工学部助手、大阪大学大学院工学研究科講師を経て、2003年1月東京大学大学院工学系研究科助教授、2013年6月東京大学大学院工学系研究科教授。2014年4月より東京大学先端科学技術研究センター教授

目指すは横幅10mm、奥行き数mmの工場

今まで見えないものが見え、作れなかったものが作れるようになったとき、そこにある光造形技術の統合形「セルインマイクロファクトリ」が登場する。かつてない極小サイズのこの工場は、高橋教授のオリジナルアイデアだ。現状で最小とされるのは、机上にミニチュア旋盤等の微小化した工作機械を配置した「デスクトップマイクロファクトリ」だが、「セルインマイクロファクトリ」は、計測、加工、ハンドリングから搬送、欠陥探索まで横幅数10mm、奥行き数mmの中に最先端光技術を集結させ、最終製品は1mm以下を目指す。オリジナリティの源を尋ねると「僕は関西人なので、笑いが大好きなんです。笑って要はギャップですよ？ おそらく研究も同じで、普段ならこうするけど、そ

うきたか！という思いもしないようなギャップが必要なかもしれません。よく、朝方の寝ぼけた状態で浮かんだアイデアを自分宛にメールしたりしていますよ」。

関西弁で話は続く。「私は工場やモノをどうするかというアプリケーション寄りの研究ですが、光に関わりたいという思いがあるんです。光って非常に根本的なエネルギーで、地球で生命体が誕生したのも、石油があるのも、大昔の太陽の光がエネルギーをくれたからで、今も私たちはその恩恵を受けています。光には科学として探求すべき部分がまだまだたくさんある。光科学に関わりながら、実践も追求できるのが、この研究の面白いところです」。熱く語る高橋教授だが、最近、大きな悩みを抱えている。「講義ですねえ…ギャグがスベってばかりなんですよ。お互いにしんみりした状態になるので、かなりツライです…」。



▲静かな雰囲気の高橋研究室…と思いきや



▲ノリノリでポーズをしてくれる明るいメンバーでした。

そこが知りたい！

指でつまめる工場「セルインマイクロファクトリ」

局在光シフト再構成型超解像法

複雑な計算を繰り返し、ナノメートルを判別

自律的欠陥探索

垂らした液体が蒸発する一瞬に、小さなモノを見る

見えなかったものを見る

並列に一括形成される三次元ハンドリング用放射圧プローブ

数10mm

数100μm

数mm

固体浸レンズ上面で生成される静的定在エバネッセント光を利用したマイクロ部品整理倉庫

機能ピース融着用UVレーザープローブ

完成部品・デバイス

固体浸レンズ上面で生成されるエバネッセント光を利用したフレキシブルライン対応メイン搬送システム

光触媒ナノ粒子による三次元構造創製

小さな粒子で新しいものづくり

エバネッセント光露光造形

マイクロサイズの3Dプリンタ

作れなかったものを作る

超小型化で超省エネ。工場の概念を覆す、モノづくりの未来形。

見えない○○を見る!!!

1 夢のお告げ

あゝ

あの光を使うのじゃ!

2 ついに完成!

見えぬものを見る光

「超解像法」ドーン!

3 キュウッ

[[しかもとっておき]]

4

見えないツボよ見えてくれ~

DATA

特注・超解像天井

駒場リサーチキャンパス2015開催

6月5日(金)・6日(土)に、駒場リサーチキャンパス公開2015を開催しました。事前申し込み制の理科教室は、受付開始直後に定員オーバーの教室が出るほどの大人気でした。

今年は、先端研オリジナルポスターやポロシャツを制作したり、中邑研究室の客員研究員でアーティストの鈴木康広さんの作品「まばたきの葉」を展示したりと、新しい試みもいくつか行いました。当日は、学生からファミリーまで、たくさんの方に研究室公開や講演会にお越しいただき、2日間の来訪者は約5,500人と大盛況でした。

先端研では毎年、約半年前から駒場リサーチキャンパスに向けて、助教などの若手研究者と事務スタッフを中心としたワーキンググループを結成しています。メンバーの声からさまざまな新しい試みが生まれた2015年の流れを、2016年につなげていきます。

先端研の分野横断型プロジェクト 「東日本大震災アーカイブプロジェクト」 ディスカッション開催

6月27日、14号館先端研カフェにて「東日本大震災アーカイブプロジェクト」ディスカッションが開催されました。本プロジェクトは、東日本大震災に関連する(発災以前も含む)各種の情報の記録・保存・活用を共通コンセプトとして、それを軸に様々な分野の研究者が自由に議論することを活動の中心としています。今回は、東京大学情報学環の吉見俊哉教授をゲストスピーカーにお迎えし、「震災アーカイブと文化の持続可能性 知識循環型社会と記憶の拠点化」というテーマでお話しいただきました。

さまざまなアーカイブ化プロジェクトに携わる吉見教授から、

- ネット社会においては情報を単なるフローで終わらせず、蓄積・再活用する仕組みを社会の中に実装していくのが重要。
- 大学の研究とは、既存のデータや知識を理論と一体化し、新しい価値を生み出す作業。アーカイブのような記録知を活用し、議論や対話の中から新たな価値を生み出すことを大学間連携で行う必要があるのではないかと。
- 災害記録の保存や防災情報の活用体制がバラバラで把握できない現状において、いかに異なる災害経験の情報を共有できる仕組みを作るのか。
- 米国のIT企業は次の情報世界のフロンティアとしてアーカイブ的な集合知へとシフトしてきている。日本におけるアーキビストの育成とキャリアパスも重要な課題。

など、多くの問題提起を受け、牧原出教授の司会で活発な議論が展開されました。



▲理科教室「電波のみみつ」で電子レンジに見入る子どもたち



▲鈴木康広客員研究員(中邑研究室)の作品「まばたきの葉」



▲ゲストスピーカーの情報学環・吉見俊哉教授



▲司会の牧原出教授(左)、御厨貴客員教授(右)

先端研 倫理研修会を開催

6月10日、先端研において、教員および研究に関わる職員を対象とした研究倫理研修会を開催しました。研究倫理教育については、「研究活動における不正行為への対応等に関するガイドライン(平成26年8月26日文部科学大臣決定)」において、研究者等への定期的な実施と確実な受講が求められています。本研修では(独)日本学術振興会の研究倫理教育教材「科学の健全な発展のために — 誠実な科学者の心得 —」の編集委員長・浅島誠理事を講師にお招きし、「研究活動及び研究費の不正防止の重要なポイント」についてご講演いただきました。研究倫理の向上及び研究不正行為防止について質疑応答も活発に行われ、有意義な研修となりました。

超伝導量子ビットと磁石の球の コヒーレントな結合に初めて成功

量子情報物理学分野の中村泰信教授、田淵豊特任研究員(当時)および石野誠一郎修士学生らの研究グループは、理化学研究所との共同研究により、超伝導回路を用いた量子ビット素子と強磁性体中の集団的スピン揺らぎの量子をコヒーレントに相互作用させることに初めて成功し、ミリメートルサイズの磁石の揺らぎが量子力学的に振る舞うこと、その揺らぎの自由度を制御する方法を明らかにしました。この技術により、量子コンピュータと量子通信ネットワークの間で量子情報を受け渡す量子インターフェイスや、量子中継器への応用が期待されます。

藤田敏郎名誉教授が紫綬褒章を受章

藤田敏郎名誉教授(臨床エビジェネティクス)が、食塩摂取と高血圧や腎臓病発症のメカニズムを世界に先駆けて明らかにした功績により、本年春の紫綬褒章を受章しました。

台湾文化省大臣が西村幸夫教授を訪問

昨年、台湾文化省の名誉顧問に任命された西村幸夫教授(都市保全システム)が6月15日、台湾文化省大臣 洪孟啓(こうもうけい)氏一行の表敬訪問を受けました。西村教授と洪文化大臣は、今後の台日文化交流について意見交換を行いました。



▲講師の浅島誠理事



▲研修会の様子



▲7月10日、先端研にて記者会見が行われた



▲紫綬褒章を受章した藤田敏郎名誉教授



▲洪孟啓大臣(中左)、西村教授(中右)

人事情報 **HR**

採用・任命・転入等

発令日	氏名	職名	前職等
2015年6月1日	石本 憲司	特任研究員	大阪大学大学院薬学研究科付属 創薬センター
2015年6月1日	松田 英子	特任研究員	東大総合文化研究科 学術研究員
2015年6月1日	西山 和巳	特任専門職員	電気通信大学 事務補佐員
2015年7月1日	渡邊 宙志	特任助教	日本学術振興会 特別研究員
2015年7月1日	Sodabanlu Hassanet	特任助教	東大大学院工学系研究科 学術支援専門職員
2015年7月1日	築瀬 森明	係長	放送大学学園東京学習センター 総務係長
2015年7月1日	江崎 順子	係長	宇宙航空研究開発機構財務部 (調布航空宇宙センター) 主査
2015年7月1日	西野 真理	主任	放送大学学園財務部経理課施設 グループ主任
2015年8月1日	池内 真志	講師	東大先端研 助教

退職・転出

発令日	氏名	職名	転出先
2015年5月31日	相田 俊一	特任専門員	
2015年7月1日	原田 正史	係長	東大医学部附属病院総務課総務チーム (庶務担当) 係長
2015年7月1日	中野 洋介	係長	東大生産技術研究所予算執行チーム 係長
2015年7月1日	若林 則夫	係長	東大教養学部等経理課施設 係長
2015年7月15日	後藤 裕	特任教授	文部科学省

受賞 **WINNING**

2015年6月17日

浜窪研究室(計量生物医学)の太期 健二 特任助教がイタリアHumanitas大学において毎年優秀な若手研究者4名に贈られるGerry Scotti賞を受賞

2015年5月29日

年吉 洋 教授(極小デバイス理工学)らが平成27年電気学会電気学術振興賞論文賞を受賞
受賞論文:「高速MEMSスキャナを用いた第三世代SS-OCT用波長走査型光源」

活動報告 **REPORT**

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

2015年7月30日

日本近海の夏の気圧分布に数十年規模で変化する関係を発見 ～コメの収穫量や台風数との相関を指摘～

2015年7月10日

超伝導量子ビットと磁石の球のコヒーレントな結合に初めて成功 一目に見える大きさでの量子力学的振る舞いを明らかに

2015年7月3日

横紋筋肉腫におけるゲノム・エピゲノム異常の全体図を解明 ～横紋筋肉腫を4群に分類～

2015年5月28日

放射性抗体による小細胞肺癌の治療法の開発に期待

2015年5月7日

体温維持には熱産生遺伝子の立体構造変化が必須 ～寒冷の感知によるタンパク質のリン酸化と、遺伝子DNAの高次構造変化～

2015年4月15日

障がい児の学習・生活支援を行う「魔法のプロジェクト2015 ～魔法の宿題～」協力校決定 ～特別支援学校・特別支援学級および通常学級など69校に携帯情報端末合計180台を貸し出し～

【テレビ・ラジオ出演】

2015年7月17日

テレビ朝日◇『報道ステーション』◇牧原 出 教授(政治行政システム)

2015年7月9日

NHKラジオ第一◇『先読み！夕方ニュース「明治日本の産業革命遺産」世界遺産登録後の課題は？』◇西村 幸夫 教授(都市保全システム)

2015年6月27日

NHK Eテレ◇『ETV特集 不器用なばくらの教室 東大異才発掘プロジェクト』◇中邑研究室 (人間支援工学)

2015年6月27日

NHK総合◇『助けて！「きわめびと」』◇西成 活裕 教授(数理創発システム)

2015年6月21日

TBSテレビ◇『サンデーモーニング「風をよむ」』◇御厨 貴 客員教授(情報文化社会)

2015年6月5日

J-WAVE◇『PARADISO Smart Life Special』◇森川 博之 教授(情報ネットワーク)

2015年5月28日

NHK総合◇『クローズアップ現代 新・産業革命？“モノのインターネット”の行方』◇森川 博之 教授(情報ネットワーク)

【新聞掲載】

2015年7月17日

【日本経済新聞 電子版】動画ニュース◇「秘めた昆虫の「能力」 ロボットの頭脳に」◇神崎 亮平 教授(生命知能システム)

2015年6月25日

【朝日新聞】朝刊◇「たんばく質 体温に貢献？ 東大などのチーム解明」◇酒井 寿郎 教授(代謝医学)

2015年6月12日

【日経産業新聞】朝刊◇「小動物の体内機構に学ぶ ロボやセンサー 用途多彩」◇神崎 亮平 教授 (生命知能システム)

2015年6月7日

【毎日新聞】朝刊◇「来春「障害者差別解消法」施行」◇近藤 武夫 准教授(人間支援工学)

2015年6月6日

【日本経済新聞】朝刊◇「同じ成分の薬なら…別の製法でも特許侵害 特許の乱立防止に効果」◇玉井 克哉 教授(知的財産法)

2015年5月30日

【中日新聞】朝刊◇「光&熱 最先端発電 太陽エネ 7割回収目標 — 東大と開発 白山・アクトリーが研究所」

2015年5月29日

【日刊工業新聞】朝刊◇「悪性進展型小細胞肺癌 放射免疫療法で縮小」◇浜窪 隆雄 教授(計量生物医学)、児玉 龍彦 教授(システム生物医学)

2015年5月15日

【日刊産業新聞】朝刊◇「寒さで発熱 仕組み解明 —東大 タンパク質が関与 —」◇酒井 寿郎 教授、稲垣 毅 准教授ら(代謝医学)

2015年5月9日

【朝日新聞】朝刊◇「未来への発想委員会 — リスク社会を生きる(下)予測不能な事態に対処する」◇牧原 出 教授(政治行政システム)

2015年4月27日

【日本経済新聞】朝刊◇「知財戦略ここに注目⑤」営業秘密の漏洩防止」◇玉井 克哉 教授(知的財産法)

【雑誌掲載】

2015年7月10日

【Journalism 7月号】◇政治をつかむ「邦人人質事件報告書から浮かぶテロ事件での政府の未経験 未熟なメディアは検証力を上げよ」◇牧原 出 教授(政治行政システム)

2015年7月9日

【新潮社フォーサイト】◇中東 — 危機の震源を読む(88):ギリシア — ヨーロッパの内なる中東 — ◇池内 恵 准教授(イスラム政治思想)

2015年6月10日

【Journalism 6月号】◇政治をつかむ「過疎、地域再生…。課題は多いが、ニュースにしにくい統一地方選 関心喚起に全国紙の工夫が必要」◇牧原 出 教授(政治行政システム)

2015年6月6日

【週間東洋経済】◇「検索を会社分割して平等に利用させよ」◇玉井 克哉 教授(知的財産法)

2015年5月14日

【中東協力センターニュース】◇連載「中東 混沌の中の秩序」第1回 中東情勢を読み解く7つのベクトル」◇池内 恵 准教授(イスラム政治思想)

2015年5月10日

【WIRED】◇VOL.16 WIRED X (ワイアード エックス) 東大先端研の「3メートル風洞」

新刊 **BOOK**

ぼくの命は言葉とともにある

福島 智 著 / 致知出版社 / 2015年5月30日 刊
※視覚障害、肢体不自由などの方へのテキストデータも提供されています。

M2M/IoT教科書

稲田修一(監修)富田二三彦、山崎徳和、MCPC M2M/IoT委員会(編) / インプレス / 2015年5月1日 刊

昆虫科学読本:虫の目で見た驚きの世界

神崎亮平、光野秀文、櫻井健志 著 / 東海大学出版部 / 2015年3月31日 刊

iOS×BLE Core Bluetoothプログラミング

堤 修一、松村 礼央 著 / ソシム / 2015年3月26日 刊

先端研ウェブサイトでも最新の活動状況をご覧ください

知られざる先端研 <キャンパス公開舞台裏 編>

6月5日・6日に開催された駒場リサーチキャンパス公開。先端研では毎年、約半年前に研究者と事務スタッフによるワーキンググループを設置し、開催に向けたさまざまな準備を進めています。今回はその舞台裏を少しだけご紹介します。

すべては会議室で起きている!



2014年の年末、先端研独自ポスター制作を決定。
2015年1月にデザイナー桑田さんが案をプレゼン。

生研と共同制作の
エコバッグは先端研の
デザイン案に!



頼もしい! 事務の推進力



ポロシャツ制作も決定!
事務スタッフがカタログでモデルデビュー。

業者選定から受発注、支払いまで事務がバッチリ進行。
ポロシャツ到着直後に13号館前でヨロコビの記念撮影。



準備も当日も大奮闘!



ワーキンググループと
施設担当で事前に所内を見回り。
照明の明るさや危険な
場所などをチェック。

当日は委員長の
中村教授と副委員長の
石北教授が所内を巡回。

2015年キャンパス公開ワーキンググループメンバー



来年度の委員長・石北教授にキラキラポーズでエール!

RELAY
ESSAY
Vol. 16

先端とは何か

当事者研究 熊谷 晋一郎 准教授



概念をつくる、概念をつなげる

哲学者ジル・ドゥルーズと精神分析学者フェリックス・ガタリは、最晩年の共著『哲学とは何か』のなかで、哲学と科学の区別をしてみせた。彼らによれば、哲学は「新しい概念を創造する営み」であるのに対して、科学は一定の概念群を所与としたうえで、概念同士をつなぐ「関数を創造する営み」である。すべての研究者が求めてやまないのが、現実をよりよく説明し予測する「知」、そして現実をたくみに制御する「技」だとしたら、先端領域に哲学と科学の両方が求められることはあきらかだろう。

私がテーマにしている当事者研究という取り組みは、何らかの困りごと(たとえば、精神障害や発達障害、依存症など)を抱えた当事者たちが、互いに協力して、自分の経験を言い当てる新しい概念を生み出そうという哲学的な実践である。たとえば診察室で、当事者が自分の生きづらさをうまく言葉にできない場面を想像してみよう(私たちが使う自然言語は、多数派の経験をうまく表現できるようデザインされており、少数派の経験の中には対応する言葉が見つからないことも多い)。たとえ言葉にできたとしても、それを医師に通じるボキャブラリーと関連付けられずに、相互理解のないまま処方薬だけがが増えていくという状況もある

だろう。こんな時、当事者研究によって新しい概念を生み出し、さらに専門的概念に翻訳する関数ができれば、相互理解は深まり、より細やかな治療が実現する可能性も高まる。もちろん、当事者が医師の使う概念に適應するだけでは不十分である。医師の側も当事者研究に応答する形で、自らの使い慣れた概念を反省的に振り返り、その一部を更新するような回路ができなければ、医師と当事者のコミュニケーションは実現しない。すなわち、当事者と専門家が、双方、哲学を行わなければならない。最近では、多くの医療機関や研究者が当事者研究の可能性に注目しており、実際の診療や支援に取り入れている施設もある。

ますます高度化する科学技術が、各々使い慣れた概念群に内閉して哲学をやめてしまったら、自らが説明できない範囲の現実を捨象することになってしまうだろう。それだけではない。科学や技術のステークホルダーである広義の当事者の経験と、科学的観測との間に接点が見失われ、科学コミュニケーションも立ち行かなくなるに違いない。先端は、互いの概念と関数を更新しあう異質な他者とのコミュニケーションの中に位置付けられるのではないだろうか。

森 朋子さん

もり ともこ

その場所にしかない 価値をつなぐ

森 朋子

西村研究室(都市保全システム)助教。奈良女子大学卒業後、民間企業へ就職。コロンビア大学大学院建築・都市デザイン学専攻修士課程修了。2013年、東京大学大学院工学系研究科都市工学専攻博士課程修了。博士(工学)。世界遺産である五箇山の相倉・菅沼集落やネパール・ルンビニの都市保全プロジェクトなどに携わる。

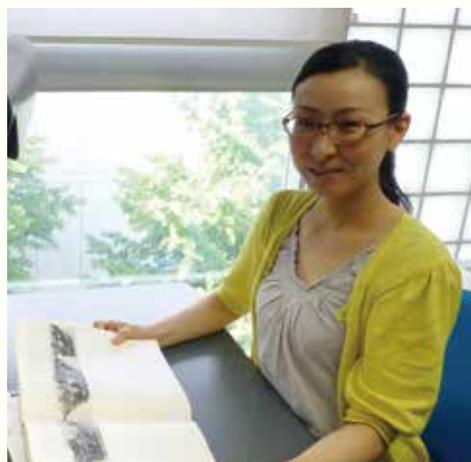
世界遺産の中でも人は生活する。富山県・五箇山にある合掌造りの家もそのひとつ。「美しい建築や景観だけが文化財になる理由ではなく、その場所にも意味があるんです」。現状凍結のごとくそのまま残すのが「保存」。森助教が研究する都市「保全」は、ある部分の価値は活かし、ある部分は現代社会でも機能するように変えることだと言う。「合掌造りは建築が注目されますが、あれは水環境に恵まれず稲作できない土地を桑畑として利用し養蚕を生業とした工場兼住宅です。その集落空間は、そこにある自然環境に人間が向き合った生活の知恵の結晶です。それは地域の方にはありふれた日常生活の場となっていますが、そういう埋もれた価値

を掘り起こして地域の方に伝え、納得してもらえるとすごく嬉しい」と話す。

マンションの折込広告を見ては間取りを考える子どもだった。大学で住居学科へ進み、卒業後はマンションのディベロッパーへ。在職中に米国で修士を取得し、後に不動産証券化の仕事へ転職。リーマンショックに翻弄された時期に訪れた伊豆諸島・新島で島の人の温かさに触れ、「大事なものを残して未来へつなげたい」と研究生活への扉を開く。西村研究室での五箇山プロジェクトが博士論文となった。現在は世界遺産のネパール・ルンビニで、丹下健三氏のマスタープランを再解釈し保全計画を提案するプロジェクトに参加。地図にない遺跡を調査し、歴史を調

べる日々だ。「生業が空間の違いを作るベースとなるので、アジアの農村地域は比較的好く似た空間になっています。将来は日本での研究成果をいい形でアジアの途上国に輸出し、アジアの文脈に沿った都市保全を進められる一般的な方法論を見つけたい」と声に熱が入る。

地域の人と深く関わりながら見逃されている価値を見つける作業は「検索してわかることではない」。地域の中に入り込む一方で、終了時には自分たちが実行者ではないという罪の意識と似た気持ちになるという。「この気持ちについて、西村先生に聞いてみたいですね…」。現地ですぐ向き合う姿が目に見え



東大・本郷の歴史的空間構造と景観の価値を継承するキャンパス計画にも参加。1900年の本郷の様子を記した本を手に。

編集後記



広報委員 谷内江 望 准教授
(合成生物学)

今年度から広報委員を担当させて頂きます谷内江です。どうぞ宜しくお願い致します！今回のRCAST NEWSは若手PIとして勇気付けられるものばかりでした。馬場先生と神崎先生の喧研譚学には「真に良い仕事をせよ」というメッセージがあり、「PIはリーダーシップを発揮し、現場に立て」が心に刺さりました。高橋先生は光技術を駆使した「指先工場」という刺激的なヴィジョンを牽引されておられます。熊谷先生がおっしゃる「概念をつくり、つなげる」こ

とは研究者一人ひとりがその一端を担うのだということをお忘れなく。人々の生活の歴史に入り込んで都市保全を進めておられる森先生のインタビューにはプロフェッショナルの責任感が見えたような気がします。6月のキャンパス公開の大成功に見られるように、事務職員の皆さんと先生方・学生・スタッフのチームワークがっちりな先端研には多くの先端的な研究と哲学があります。今回もそんな様子が見えるRCAST NEWSをお楽しみ下さい！

先端研ニュース 2015 Vol.3 通巻92号 発行日:2015年8月21日

© 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 <http://www.rcast.u-tokyo.ac.jp>
編集: 広報委員会

この冊子は植物インキを
VEGETABLE INK
使用しています。

[神崎亮平(委員長)、岡田至崇、高橋哲、池内恵、ティクシェ三田アニエス、巖淵守、谷内江望、村山育子、山田東子]
表紙写真: 鈴木康広客員研究員(中邑研究室)の作品「まばたきの葉」展示風景

ISSN 1880-540X