

# 東京大学生産技術研究所 RCA-IIS Tokyo Design Labが追求するイノベーションの起こし方

東京大学生産技術研究所RCA-IIS Tokyo Design Labは、デザインとエンジニアリングの融合を通じて、イノベティブなプロトタイプを提案し続けている。東京大学生産技術研究所 (IIS) のペニンントン・マイルス教授、クレバノフ・ユリ研究員、松永行子准教授より、イノベーションの起こし方、他機関との国際連携、現在実施中のプロジェクトについて紹介いただいた (取材・文責: JOI)。

——今日はインタビューの機会をいただきありがとうございます。まず、東京大学生産技術研究所 (IIS) について教えてください。

東京大学は、現在、15大学院、10学部、11附置研究所、全学センター等により構成されています。この中で、IISは、最大規模の附置研究所として、5つの研究部門、研究センター群、価値創造デザイン推進基盤等から成り立ちます。IISでは、約120名の教授、准教授、講師のそれぞれが研究室を構え、国内外の研究者と学生、あわせて1000人以上が基礎から応用まで、工学のほぼすべてをカバーする分野で研究を進めています。また、IISの教員は、各専門分野で研究活動を行うとともに、大学院においては工学系または理学系研究科等の各専攻課程に所属して、講義等を担当する他、修士および博士論文のための研究指導にも努めています。

——RCA-IIS Tokyo Design Labとは、どのような組織でしょうか。

2016年12月、IISと英国ロイヤル・カレッジ・オブ・アート (RCA) が、RCA-IIS Tokyo Design Labを



東京大学生産技術研究所RCA-IIS Tokyo Design Labのペニンントン・マイルス教授。専門はデザイン主導イノベーション。日本の最先端技術と英国のデザイン手法の融合から生まれるイノベーションにより社会的、経済的に大きな利益をもたらすことを目指す。2008年RCAイノベーション・デザイン・エンジニアリング (IDE) 学科教授を経て、現在に至る。

設立しました。RCAは、ダイソン社を創業したジェームズ・ダイソン氏、日本にも作品が設置されているヘンリー・ムーア氏など著名なデザイナーやアーティストを多方面に輩出する名門大学です。一方のIISは、先述のとおり、工学のほぼすべての分野をカバーし、多くの先端技術を抱える研究所です。これら2つの機関が手を携えて生まれたRCA-IIS Tokyo Design Labは、デザインとエンジニアリングの融合を掲げ、イノベティブなプロトタイプの新規創出、人材育成、デザインエンジニアリング拠点の構築に取り組んでいます。

ペニンントン教授は、長年にわたり、RCAで教鞭を執り、デザインイノベーションに関する実績が数多くあります。2017年9月にIISに着任して以降、RCA-IIS Tokyo Design Labの活動を推進することに加え、RCAとIISの連携関係をさらに深めています。

——デザインとエンジニアリングに強みをもつ2つの機関の連携によって誕生したRCA-IIS Tokyo Design Labですが、どのような特色ある活動形態が採られているのでしょうか。

RCA-IIS Tokyo Design Labの大きな特徴の1つは、マイクロラボによる運営です。マイクロラボとは、RCAのデザイナーとIISの研究者から構成される少人数制のチームのことです。マイクロラボの構成員として、デザインまたはエンジニアリングの分野で高い専門性と幅広いスキルを備えた人材が選ばれます。これまで、RCAからはグラフィックデザイン、プロダクトデザイン、ファッションデザイン、ジュエリーデザイン、車のデザイン、パフォーマンスアート、絵画、彫刻の分野に精通したデザイナーなど、IISからはバイオテクノロジー、ナノテクノロジー、海中工学、電子工学、応用化学、情報工学、機械工学、建築工学、材料工学、物理工学などの分野の専門家がマイクロラボに参加してきました。マイクロラボという多種多様な専門集団が組織されることによって、テクノロジーを起点としたイノベーションが生み出される仕組みができていきます。

——マイクロラボでは、どのようなプロセスで活動されているのでしょうか。

マイクロラボで実施されるプロジェクトは、RCAとIISの学生や卒業生を中心に10～15名前後のメンバーで、数カ月にわたって、以下のプロセスに沿って進められます。



「マイクロラボでの様子」

### STEP 1：トレジャーハンティング

マイクロラボは、第1段階として、IISが有する先端技術シーズ（種）をトレジャーハンティング（宝探し）することから着手します。デザインによって社会にイノベーションをもたらし得る先端技術シーズ（種）を見つけるために、約120の研究室の研究内容をリサーチしたうえで、実際に研究室を訪問し、テクノロジーを体験します。

### STEP 2：アイデアワークショップおよびマッピング

マイクロラボは、第2段階として、先端技術シーズ（種）をテーマとしたアイデアワークショップを開きます。そこでは、幅広い分野の先端技術シーズ（種）が取り上げられ、実社会に展開可能なプロトタイプのアアイデアが模索されます。具体的には、未来におけるシ



「ビジュアルマップ」

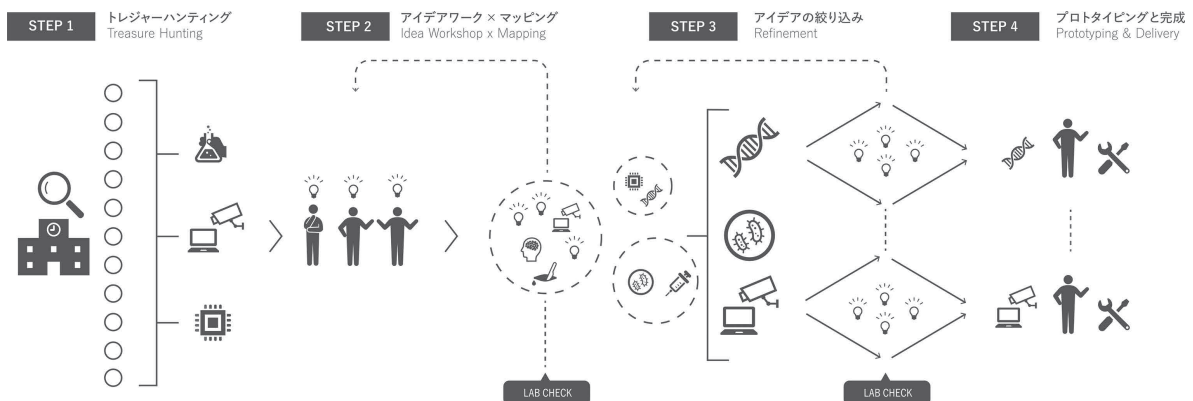
ナリオや使用シーンを想定しつつ、アイデアをひたすら出し続けます。最終的に、100～1000のアイデアが提案されることになります。次に、提案されたアイデアをコンセプトごとに整理し、ビジュアルマッピングにまとめます。そして、先端技術シーズ（種）の提供元である研究室がビジュアルマップをチェックします。

### STEP 3：アイデアの絞り込み

マイクロラボは、第3段階として、ビジュアルマップを踏まえ、議論を重ねていき、投票によりアイデアの絞り込みを行います。この作業を繰り返すことによって、100～1000あったアイデアは最終的に1%にまで絞り込まれます。また、先端技術シーズ（種）の提供元である研究室の協力を得て、テクノロジーチェックを行うことにより、プロトタイプ制作に向けた技術的信頼性が確保されることになります。

### STEP 4：プロトタイピングおよび完成

マイクロラボは、第4段階として、プロトタイピングを通じて、アイデアを形にしていきます。プロトタイピングの過程においても、アイデアはさらに進化していくことになります。そして、デザインの詳細が細



「マイクロラボにおける進め方」

かく詰められた後、プロトタイプが完成します。

——これまでのマイクロラボによる成果について教えてください。

人とモノとの関係を考える場合、電気をつけたり、扇風機を回すにあたり、人は自ら行動を起こす（＝スイッチを押す）必要があります。しかし、人とモノとの関係が変化し、モノの方が人の行動パターンを把握し、その意図するところを認識できるようになると、どうなるか。このようなアイデアのもと、佐藤洋一研究室のコンピュータビジョン技術が応用されて、「Transparent Intent」が製作されました。佐藤研究室では、コンピュータが映像を情報処理するためのコンピュータビジョン技術を軸に、人物の行動を検知するための基盤技術について研究しています。マイクロラボで実施されたプロジェクトでは、佐藤研究室が持つ先端技術から着想を得てアイデアを練りました。「Transparent Intent」を利用すると、視線の変化や手の身振りによって、電気をつけたり、扇風機を回すことができます。このシステムは、人の無意識的な行動から意図を読み取って動作する、未来のインターフェースのあり方を見据えた、画期的なプロトタイプです。

——先ほど、展示室で「Transparent Intent」を体験しましたが、感覚的に新鮮でおもしろかったです。



「Transparent Intent」



東京大学生産技術研究所RCA-IIS Tokyo Design Labのクレバノフ・ユリ研究員。幅広いデザイン系スキルを駆使し、デザイン活動を展開。イスラエルのベツアルエル美術デザイン学院卒業後、2016年RCAイノベーション・デザイン・エンジニアリング (IDE) 学科にて修士号を取得。

このような斬新なプロトタイプが続々と世の中に提案されたとすると期待感が膨らみます。

マイクロラボ以外に、どのような活動が行われていますか。たとえば、企業との協働についてはいかがでしょうか。

これまで説明してきたマイクロラボは、IISの各研究室が持つ先端技術シーズ（種）を起点として活動する一方、パートナー企業と協働するマイクロラボもあります。この場合、パートナー企業が持つテクノロジーから着想していく点が異なります。

また、RCA-IIS Tokyo Design Labでは、教育や広報の活動にも注力しています。大学や研究機関の研究者、企業の方々、一般の方々に向けた、デザインに関するセミナーを開催してきました。加えて、マイクロラボによる成果を多くの一般の方々に還元するための機会としてエキシビションやシンポジウムを行っています。

——他機関との国際連携にも熱心に取り組まれているとうかがいましたが、取組状況などを教えてください。

RCA-IIS Tokyo Design Labは、イスラエル・エルサレムにあるベツアルエル美術デザイン学院とのコラボレーションを実施しました。ベツアルエル美術デザイン学院は、イスラエルで最も長い歴史を持つ名門大学の1つで、ロン・アラッド氏をはじめ多くのデザイナーやアーティストを輩出してきました。

ベツアルエル美術デザイン学院とRCAで学び、RCA-IIS Tokyo Design Labにイニシャルメンバーとして参加したクレバノフ・ユリ研究員は、このコラボレーションにおいて、自身がハブとなって関係者を

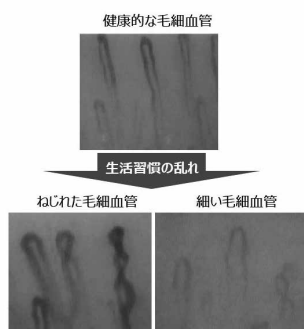
結びつけました。クレバノフ研究員は、ベツアルエル美術デザイン学院の学生に、IISの各研究室の先端技術をウェブカメラ経由で紹介しました。ベツアルエル美術デザイン学院の学生は、各研究室の先端技術からアイデアを着想し、動画という形で表現しました。これら動画のアイデアは予想を超えるもので、興味深いものとなりました。このように、RCA-IIS Tokyo Design Labの活動を海外に広げて世界中の機関との連携を深めれば、イノベーションがさらに生まれていくと考えます。

——イスラエルの学生が作成した動画で示されたアイデアがプロトタイプとして実現できたらおもしろいですね。とても楽しみです。

さて、差し支えない範囲で結構ですので、現在進行中のプロジェクトをご紹介いただけますか。

医用バイオ工学を専門分野とする松永准教授は、毛細血管に関する研究を進めています。あまり認知されていませんが、体の隅々まで血液を送り届ける毛細血管を正常に維持することは、人が健康を保つうえで重要になります。一般的に、正常な健康体の場合、指先の毛細血管は綺麗なU字形になります。しかし、生活習慣が崩れると、毛細血管がねじれていたり、血流が見られないケースがあります。松永研究室では、生活習慣が毛細血管に何かしらの影響を与えていると考え、生活習慣と指先の毛細血管の形状との関係について分析を行っています。毛細血管スコープを用いて、指先の毛細血管のデータを収集し定量分析したところ、毛細血管の特徴（長さ、密度、幅など）と、生活習慣（運動、飲酒、睡眠など）との関連性が明らかになりつつあります。データサンプルを増やし、より正確な関連性がわかれば、指先の毛細血管を観察することにより、健康状態をチェックできることとなります。

本プロジェクトの目標は、プロトタイプを作製することにとどまらず、指先の毛細血管のモニタリングを通じて健康状態を把握できる、コマーシャルベースの



東京大学生産技術研究所 機械・生体系部門の松永行子准教授。専門は組織工学、バイオエンジニアリング。毛細血管の形成と健康維持に関する研究を展開。2007年筑波大学にて博士号（工学）を取得。2018年度文部科学大臣表彰若手科学者。

製品を世に送り出すことです。したがって、本プロジェクトの活動形態や進め方もこれまで説明してきたマイクロラボとは若干異なります。デザイン部分は、イスラエルのベツアルエル美術デザイン学院およびRCA-IIS Tokyo Design Labが担当し、サイエンス・テクノロジー部分は、松永研究室および民間企業が担当します。日本だけでなくイスラエルにおいてもワークショップを開催することにより、イスラエルのスタートアップ企業をはじめ多くの関係者に本プロジェクトを認知される機会をつくり、ネットワークを広げています。今後、人々の健康にとって有益な製品が完成するよう、多くの関係者と協力関係を築き、本プロジェクトを進めていくつもりです。

——今日は、RCA-IIS Tokyo Design Labが起こしている数々のイノベーションについてご説明いただきありがとうございます。最後に、RCA-IIS Tokyo Design Labの運営で大切にされていることを教えてください。

RCA-IIS Tokyo Design Labでは、デザイン×エンジニアリング＝イノベーションという方程式を信じて、日々、取り組んでいます。この方程式を成り立たせるうえで欠かせないものは好奇心です。さまざまなテクノロジーに興味を持つこと、それらテクノロジーがいかなる利用シーンで役に立つか想像を巡らすことが、イノベーションを起こす秘訣です。また、ワークショップなどを開催することにより、他機関と交流する機会を増やし、いろいろな視点を積極的に取り入れていくことが重要であると考えます。引き続き、好奇心旺盛な人材を育成するとともに、RCA-IIS Tokyo Design Labならではのイノベーションを発信し続けていきます。