

日立財団科学技術セミナー

## 『SFの世界に近づく先端工学～筋肉をまとうバイオハイブリッドロボットから培養肉まで』を開催しました！

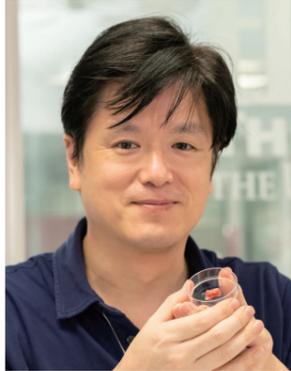
11月27日(土)、第17回 日立財団科学技術セミナーをオンラインで開催しました。

本事業は、科学の面白さや科学の目で見るとの大切さを、幅広い年代の方々に感じていただくことを目的として、一般の方を対象に開催するセミナーです。最先端の研究に携わっている研究者や当財団の研究助成「倉田奨励金」の受領者などを講師としてお招きし開催しています。

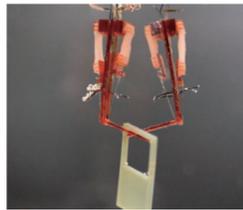
今回は、バイオハイブリッドシステム(生体と機械の融合)の研究をされている竹内昌治氏(東京大学大学院情報理工学系研究科/生産技術研究所 教授、神奈川県立産業技術総合研究所 プロジェクトリーダー)をお招きし、「細胞をつかったものづくり」の最先端研究について講演いただきました。

竹内先生の研究室では、多彩なバックグラウンドを持つ研究者が集い、生き物が持つ機能、素材を使ったロボットやセンサ、培養肉など、多岐に渡る研究に日々取り組んでおられます。

今回の講演では、バイオハイブリッドという新しい研究領域の解説のほか、そこから生まれる新しい技術が、どのように社会課題の解決や私たちの生活につながっていくのか?医療、環境、食などさまざまな分野で期待されている応用技術についてわかりやすくお話いただきました。



### バイオハイブリッド: 生体×機械



写真は竹内先生が作られた世界発の、生きた筋肉で動かすロボットです。電気刺激による筋収縮で動くバイオハイブリッドロボットは、エネルギー効率が高く、極めて静かに、滑らかに動きます。将来的には、SF映画に見られるような、生体由来の素材で作られた血管や臓器、筋肉を持ち、皮膚をまとうアンドロイドを製造することが目標です。細胞で作られているため、自己修復や自己再生が可能なロボットも現実になるかもしれません。

### バイオハイブリッド研究の過程で生れた、未来につながる新しい技術

#### ・培養肉(食×工学)

培養肉は未来の食糧難の救世主として期待されているだけでなく、従来の畜産が抱える環境負荷、ウイルスに対する安全性、動物福祉といった課題も解決することができます。竹内先生は、これまで困難とされていた塊肉(ステーキ肉)の開発に世界に先んじて成功し、社会実装に向けて研究を進められています。



#### ・バイオハイブリッドセンサ(分子生物学×工学)

生き物が持つ優れた機能を持つセンサの開発。例えば超高感度な嗅覚(嗅覚受容体というタンパク質)を備えたセンサは、人が近寄ることができない危険な災害現場で24時間人命救助、捜索を行うことができます。また、がんなどの病気の早期発見や薬物の捜査にも応用できます。

その他にも、血糖値の安定、管理に役立つ体内埋め込み型デバイスの技術など、いずれも実現すれば私たちの安心・安全な生活に大きく貢献する技術ばかりで、終了後の参加者アンケートでは「今後の進捗を伺う機会を楽しみにしています。」といった感想を多数いただきました。

「消費者が努力して問題を解決するのではなく、使うことによって無意識に問題を解決できるようなものを作るのが工学研究だと考えています。」という言葉がとても印象的で、竹内先生の研究に対する熱意が伝わる講演でした。

●日立財団のウェブサイト

<https://www.hitachi-zaidan.org>

発行日:2022年1月1日発行  
発行責任者:床波 忠明/編集責任者:山口 淳嗣/印刷:(株)日立ドキュメントソリューションズ

# NewsLetter

Vol.41 / 2022.01

日立財団では、財団の活動情報を集めたニュースレターを発行しています。シンポジウム、セミナー、表彰式などの活動報告や、最新のトピックスなど、日立財団に関するさまざまなニュースをお届けいたします。ぜひご覧ください！

## 人づくり

### 理工系女子応援プロジェクト

## パイオニアトークVol.7を公開しました



理工系女子応援プロジェクトは、女子中高生の理工系分野への進路選択を応援することを目的とした啓発活動です。プロジェクトのウェブサイト「わたしのあした」からの情報発信と、ウェブと連動したイベントの開催を行っており、日立財団はこの活動を通して、理工系女子の育成、人材の多様性とそれによるイノベーションの促進に貢献しています。

### パイオニアトークVol.7

#### 新しい事業をつくる、理系のお仕事 ～営業技術ってどんなお仕事?～

ゲスト: 株式会社 日立製作所 齋藤有香さん  
インタビュー: サイエンスエンターティナー 五十嵐美樹さん



第一線で活躍する理工系女子の先輩にお話を聞く対談シリーズ「パイオニアトーク」のVol.7をウェブサイト「わたしのあした」に公開しました。

今回は、理系の専門知識やバックグラウンドを活用して、お客様と技術者の橋渡しを行う、ものづくりを行う企業に欠かせない存在である営業技術の仕事のお話です。電力分野の新事業開拓で活躍されている、齋藤有香さんにサイエンスエンターティナーの五十嵐美樹さんがインタビューを行いました。

#### 営業技術とは、具体的にどのような仕事なのでしょう?

齋藤さんが現在取り組まれている仕事は「ドローンを使った送電線の点検プロジェクト」です。

実際に人が鉄塔にのぼって、触って点検する危険な作

業を、より安心・安全に行えるよう自動化するには?この課題を解決するため、ロボットやドローンを使う技術の検討をされているとのこと。まさに、私たちの暮らしを守る最先端の事業です。

このようなプロジェクトの中で、お客様の要望を設計者、技術者に伝える役割と、逆に専門的な技術の内容をお客様にわかり易く伝える役割の両方を担うのが営業技術で、理系の専門的な知識と、伝えるためのコミュニケーション力を必要とするとても重要な仕事です。

ウェブサイト「わたしのあした」では営業技術で活躍されている齋藤さんのお仕事の様子のほか、環境や動物、社会に興味を持ち、色々なことにチャレンジしてこられた学生時代の話や進路選択の際のエピソードなどを、五十嵐美樹さんによるインタビュー動画と記事で詳しく紹介しています。ぜひご覧ください。

これから進路選択を控えている皆さんの「わたしのあした」を見つけるためのヒントになれば嬉しいです。

なお、パイオニアトークは今回のVol.7からレイアウトを一新し、スマートフォンの画面でもご覧いただきやすいページとなりました。是非、スマートフォンからご覧ください。



日立財団アジアイノベーションアワード

2021年度 アワード受賞者決定!

日立財団アジアイノベーションアワードは、ASEANの社会課題解決と持続可能な社会実現に資する科学技術イノベーションを促進するために、2020年度より開始した表彰事業です。

本アワードでは、持続可能な開発目標(SDGs)への貢献を目的として、あるべき社会像を描き、科学技術の社会実装を計画に入れた優れた研究および研究開発において、画期的な成果をあげ、明らかに公益に供したと思われる個人またはグループを表彰します。

2021年度は、ASEAN6カ国(カンボジア、インドネシア、ラオス、ミャンマー、フィリピン、ベトナム)の21の大学および研究機関を対象に、SDGsのゴール14「海の豊かさを守ろう」とゴール15「陸の豊かさを守ろう」のそれぞれ以下のターゲットに貢献する研究および研究開発の成果を募集しました。

**14 海の豊かさを守ろう**  
**ゴール14 「海の豊かさを守ろう」**  
 ターゲット 14.1海洋汚染の防止・削減、14.2海洋・沿岸の生態系の回復、14.4水産資源の回復、科学的な管理計画、14.7経済的便益の増大

**15 陸の豊かさを守ろう**  
**ゴール15 「陸の豊かさを守ろう」**  
 ターゲット 15.1生態系の保全、回復、持続可能な利用、15.2森林減少防止、劣化森林回復、植林増加、15.5生物多様性、絶滅危惧種の保護

対象大学および研究機関から推薦による応募を受け付け、厳正なる審査の結果、12名の受賞者が選定されました。2022年1月末に日立財団ウェブサイトにて研究概要を公開予定です。



最優秀賞 300万円

**水のBOD5(5日間の生物化学的酸素要求量)測定と水中毒性バイオセンサー装置 (BODTOX)の開発**

国 ベトナム 所属機関 ベトナム科学技術アカデミー

氏名 Dr. Thuy Phuong Thi Pham

人口増加により世界的に水不足が問題となる中、水資源が少ないアジアでは問題が一層深刻化しており、きれいな水資源、海洋および淡水生態系が農業活動、産業投資、鉱業から生じる汚染の脅威に晒され、不十分な管理がさらに状況を悪化させています。受賞者は、低コストで正確・迅速にBOD5を推定でき、水の毒性を高感度で測定可能なバイオセンサー装置(BODTOX)を開発しました。本装置は、費用がかさむ業務用バイオセンサーとは異なり、対象とする排水に存在する自然の細菌共同体を使い、バイオチップ、多孔性セラミックス、軽石などの安価な媒体を組み合わせた、簡単に自作できる充填層バイオリアクターを基本構造としています。今後、BODTOXの実用化により、水質のオンライン・モニタリングと早期警報が可能になれば、環境災害の発生可能性を抑制することが期待されます。



優秀賞 100万円

**水銀・シアンを使わない金抽出法の開発と社会実装**

国 フィリピン 所属機関 フィリピン大学デリマン校

氏名 Dr. Herman Dumpit Mendoza

本受賞者は、水銀とシアン化合物の使用を完全に排除した、クリーンかつ持続可能な金抽出法(CLIN-GEM)を開発しました。フィリピンにおけるグリーンで責任ある鉱業を提唱しており、健康と環境を犠牲にすることなく小規模鉱業事業者が生活の糧を維持することを可能にします。



優秀賞 100万円

**遷移金属酸化物触媒による排気ガスおよび排水の処理技術**

国 ベトナム 所属機関 ハノイ工科大学

氏名 Dr. Thang Minh Le

本受賞者は、排ガスおよび排水に含まれる環境汚染物の排出を大幅に削減する遷移金属酸化物触媒と処理技術を開発しました。環境汚染に直面しながら費用をかけられない多くの工場などで活用されることが期待されます。



優秀賞 100万円

**水と土壌の汚染を軽減するグリーン技術を用いた植物性殺虫剤開発**

国 インドネシア 所属機関 インドネシア科学院

氏名 Dr. Yenny Meliana

本受賞者は、バーム油をベースとする界面活性剤とニーム油を活性剤とする環境に優しいナノエマルジョン(乳剤)の植物性殺虫剤を開発しました。農業従事者の健康を向上させ、環境汚染を低減することが期待されます。



奨励賞 50万円

**総合浮遊処理湿地および曝気システム導入によるマニンジャウ湖の水質改善と生態系回復**

国 インドネシア 所属機関 インドネシア科学院

氏名 Dr. Cynthia Henny

**石油・ガス産業に起因する有機性汚染物質による水・土壌の汚染に対する微生物浄化剤の開発と応用**

国 インドネシア 所属機関 バンドン工科大学

氏名 Dr. Edwan Kardena

**フラセア地域の大規模空間における効果的な沿岸・海洋管理の実現**

国 インドネシア 所属機関 ハサヌディン大学

氏名 Dr. Jamaluddin Jompa

**脱硫技術設計を活用したバイオガス利用効率の向上による大規模なバイオガス導入の促進**

国 カンボジア 所属機関 王立農業大学

氏名 Dr. Lyhour Hin

**循環型経済に向けて、難処理排水や電子機器廃棄物から有価金属を回収するスマートソリューション**

国 ベトナム 所属機関 ハノイ工科大学

氏名 Ms. Ngan Thi Tuyet Dang

**流域保護のための宇宙ベースの管理・監視システム**

国 フィリピン 所属機関 先端科学技術研究所

氏名 Mr. Roel Mallari De la Cruz

**ナムグム川流域の環境・健康・福利改善のための有機農業の再生と強化**

国 ラオス 所属機関 ラオス国立大学

氏名 Dr. Vatthanamixay Chansomphou

**持続可能な農業のためのトリコデルマ技術**

国 フィリピン 所属機関 フィリピン大学ロスバニオス校

氏名 Dr. Virginia Castillo Cuevas

日立感染症関連研究支援基金

助成対象研究プロジェクト決定!

日立感染症関連研究支援基金は、COVID-19禍への対処において顕在化したさまざまな問題をエビデンスに基づき学術的に調査、分析、考察し、その知見を国際的に共有することをめざす研究に対して助成するもので、株式会社 日立製作所ならびに同社役員や従業員、グループ会社役員からの寄付によって新設されました。採択された研究プロジェクトには、2021年12月から最長3年間の研究助成を行い、より強靱な社会の構築に資する研究を行う研究者たちを支援していきます。

2021年4月～6月の募集期間を経て42件の応募を受け付け、選考委員会による厳正なる審査の結果、このたび助成対象研究プロジェクト5件を決定し、日立財団ウェブサイトにて公開しました。

2022年1月12日に、研究概要発表会をオンラインで開催予定です。



詳しい情報は、こちらからご覧ください。

<https://www.hitachi-zaidan.org/topics/topics083.html>

助成対象研究プロジェクト

総合型研究

研究プロジェクト名称	研究代表者
International Joint Study on Public Health Economics and Value Assessment of Prevention in Pandemic – Lessons learned from COVID-19 and evidence-based recommendations for future crisis (パンデミックにおける公衆衛生経済学と感染症予防の価値に関する国際共同研究-新型コロナ感染症の教訓、および、将来の危機に対する科学的根拠に基づく提言)	東京大学 公共政策大学院 客員教授 大西 昭郎

領域開拓型研究

研究プロジェクト名称	研究代表者
Malaria eradication in the era of COVID-19 pandemic: a study integrating sociological, economic, and medical approaches to overcome the challenges in tropical Africa (新型コロナウイルス感染症パンデミック下のマラリア根絶: 社会・経済学と医学の統合的アプローチを通じた熱帯アフリカにおける挑戦)	大阪市立大学 大学院医学研究科 感染症科学研究センター センター長 寄生虫学分野 教授 金子 明
Covid-19 and Society: Comparative Analysis of Risk Communication, Expertise, and Citizenship (COVID-19対策の国際比較分析～リスクコミュニケーション、専門知、市民社会)	早稲田大学 政治経済学術院 教授 田中 幹人
Exploration of Practical Wisdom and Resilience Overcoming Downside Risk -Collecting grassroots voices in Africa under COVID-19 (ダウンサイドリスクを克服するレジリエンスと実践知の探究 - 新型コロナ危機下のアフリカにおける草の根の声)	東京大学 未来ビジョン研究センター 講師 華井 和代
Implementing wastewater-based epidemiology in Asian communities to strengthen resilience against pandemics (パンデミックへのレジリエンス向上のためのアジアにおける下水疫学調査の実装)	山梨大学 大学院総合研究部附属 国際流域環境研究センター 教授 原本 英司