

研究者の研究・開発・技術移転を企業と加速する

研究応援

2020.12
VOL. 20

第10回
超異分野学会
本大会
参加者募集!

40歳以下の研究者向け 研究費情報
新たに3テーマ公募開始!

[特集1]

自己組織化で変わる マテリアル開発

[特集2]

宇宙から人は
地球の何を見るのか

制作に寄せて

ミクロな視点とマクロな視点、それぞれ対比する視点で各領域の研究や研究者の考え方を2つの特集で紹介いたします。物事の見つめ方、捉え方を変えることで新しい突破口が切り開けるかもしれません。研究環境や成果発表の場が制限される現状に対して、私達はオンライン形式で周囲と知識を共有して新たな連携を生み出すナレッジセミナーの取り組みも始めました。今後もリバネス研究費や超異分野学会を始め、研究者の皆様と共に研究を様々な切り口で捉え、発展させていけるような仕掛けを続けていきます。

編集長 井上 剛史

研究キャリア応援マガジン

incu・be

『incu・be』は、自らの未来に向かって主体的に考え、行動する理工系の大学生・大学院生のための雑誌です。

ご希望の先生は、ぜひ「研究応援教員」にご登録ください。

<https://r.lne.st/professor/>




<STAFF>

研究応援編集部 編

編集長 井上 剛史

編集 石尾淳一郎、江川伊織、岡崎敬、金子亜紀江、川名祥史、高橋宏之、伊達山泉、長伸明、塚越光、西山哲史、濱口真慈、弘津辰徳、藤田大悟、宮内陽介、尹晃哲、吉田一寛

発行人 丸幸弘

発行元 リバネス出版(株式会社リバネス)
東京都新宿区下宮比町1-4 飯田橋御幸ビル5階
TEL 03-5227-4198
FAX 03-5227-4199

DTP 阪本裕子

印刷 昭栄印刷株式会社

■本誌の配布・設置

全国の大学・大学院の理・工・医・歯・薬・農学系等の研究者、公的研究機関の研究者、企業の研究開発部門、産学連携本部へ配布しています。

■お問い合わせ

本誌内容及び広告に関する問い合わせはこちら
rd@lne.jp

表紙紹介:東京工業大学 物質理工学院 材料系 准教授 松下祥子氏。研究成果である増感型熱利用発電技術を用いて比較的低温の熱エネルギーを直接電力に変換する仕組みの研究開発及び社会実装に精力的に取り組む。

- 03 ■ 若手研究者に聞く
研究とは知的好奇心
- 06 ■ 特集1 自己組織化で変わるマテリアル開発
06 生物に学び生物を超える自己組織化的モノづくり
08 分子のダイナミクスを捉え操る高速AFMが見せる世界
10 超分子ファイバーの作り分け技術によるソフトマテリアル開発の新機軸
- 12 ■ 先端計測ラボ
12 新規材料や製品の開発に必要な、“あらゆる計測を支援する”サービス「先端計測ラボ」を開始
13 先端計測の一例:粒子計測編
- 14 ■ L-RAD
14 リバネスIDに統合リニューアル
- 16 ■ 超異分野学会
16 第10回超異分野学会 本大会
20 益田フォーラム2020 実施レポート
21 大阪フォーラム2021 開催!
- 22 ■ Hyper Interdisciplinary
22 メタボロミクスの新境地を切り拓く
- 24 ■ 知識を共有し新たな研究を生み出す
24 ナレッジセミナー実施レポート
- 28 ■ 特集2 宇宙から人は地球の何を見るのか
28 衛星コンステレーションを最大限に活用して衛星データ利用のパラダイムシフトを牽引する
30 環境DNAメタバーコーディングデータの弱点を補い、大気に漂う花粉のプロフィールを暴く
32 生物統計学と機械学習が切り開く衛星画像解析の可能性
- 34 ■ TECH PLANTER
34 進化したテックプランター 8領域で未解決の課題に挑む
35 最優秀賞チーム決定!
36 受賞チーム紹介
38 地域テックプランター参加者募集
- 40 ■ リバネス研究費
[実施企業インタビュー]
40 株式会社ダイセル
『多様な研究者の知恵とともに、腸からの健康を考える』
42 株式会社カイオム・バイオサイエンス
『多様な研究者との連携が、医療のアンメットニーズへの端緒になる』
44 扶桑化学工業株式会社
『ニッチトップの基盤を活かし、さらなる高みを共に目指したい』
46 第51回リバネス研究費 募集要項発表・採択者発表
[採択者インタビュー]
48 第49回 日本の研究.com賞
- 49 ■ 募集情報
49 Career Discovery Forum 参加者募集中!
50 小中高生研究者とともに研究を進める研究アドバイザー募集中!
- 51 ■ 農林水産研究センターが行く
51 昆虫テクノロジーで持続可能な循環型社会を実現する

“研究とは知的好奇心”

早稲田大学 一貫制博士課程4年
(日本学術振興会 特別研究員)

岡 弘樹 氏

研究の道に進む原体験は人それぞれ。DNAを増幅するポリメラーゼ連鎖反応(PCR法)でノーベル化学賞受賞したキャリー・マリスの自叙伝『奇想天外な人生』を読んで研究者になることを決めたという早稲田大学一貫制博士課程4年の岡弘樹氏は、「PCR法を発見した時に人生で一番興奮したとマリスが書いているのを読んで、研究に自分の人生をかけてもいいと思った」と、研究について熱く語る。



水から水素を生み出す高分子材料

2020年はヘルマン・シュタウディングーが高分子仮説を提唱してからちょうど100年目。この100年の中で、高分子化学の発展は我々の生活を劇的に変えてきた。こうした高分子の歴史を楽しそうに話す岡氏が現在取り組んでいるのが、白金族触媒よりも高い効率で水を電気分解できる高分子材料の開発だ。従来用いられている白金などの貴金属を使わずに、高分子だけで実現することを目指してきた。500種類近い有機化合物を合成しては電気を通すという地道な実験を繰り返す中で、チオフェンという硫黄を含む有機化合物を重合させたポリチオフェンに光を照射すると、高い効率で水の電気分解を引き起こすことを発見した(1-3)。

人とのつながりが研究を広げる

岡氏と話していると、とにかく色々な研究の仲間とのエピソードが出てくる。学生という立場に隠ることなく、年上の国内外の研究者と議論し、そこで生まれたアイデアを試してみるということをやり続けてきた。ポリチオフェンの話は、違う研究室のデンマーク人のBjorn Winther-Jensen教授と議論する中で生まれたアイデアが発端に

なっている。また、2018年から訪問研究員として所属しているスウェーデン・ウプサラ大学では、パルプから有機分子を自由自在に作ろうとしている研究者と話す中で、パルプ由来のチオフェンからポリチオフェンを作り、水の電気分解に活用するという研究が生まれた。

産業の種を作り続ける研究者

「10年、20年先に産業として成長してくるような、今聞くと頭がおかしいと思われるような、ただ10年経った時に間違ってたかと思われようような研究をしたい。100年後の教科書を変えることをやりたい」と、岡氏は話してくれた。最近では、ポリチオフェンの成果を社会実装できる企業を探すために、民間企業が集まる場でのプレゼンテーションも積極的に行う。興奮できることに没頭できる心を持ち続けていたいという、研究への真っ直ぐな想いを持つ岡氏が作っていく高分子化学の未来は、きっと人々を興奮させてくれるに違いない。(文・高橋 宏之)

1 Oka, K. et al. Light-assisted electrochemical water-splitting at very low bias voltage using metal-free polythiophene as photocathode at high pH in a full-cell setup. Energy Environ. Sci. 11, 1335 (2018)

2 Oka, K. et al. Poly(1,4-di(2-thienyl)benzene) Facilitating Complete Light-Driven Water Splitting under Visible Light at High pH. Adv. Energy Mater. 9, 1803286 (2019)

3 Oka, K. et al. Organic π -Conjugated Polymers as Photocathode Materials for Visible-light-enhanced Hydrogen and Hydrogen Peroxide Production from Water. Adv. Energy Mater. in press (2021)



研究応援プロジェクト

私たち株式会社リバネスは、知識を集め、コミュニケーションを行うことで新しい知識を生み出す、日本最大の「知識プラットフォーム」を構築しました。教育応援プロジェクト、人材応援プロジェクト、研究応援プロジェクト、創業応援プロジェクトに参加する多くの企業の皆様とともに、このプラットフォームを拡充させながら世界に貢献し続けます。



株式会社アステクニカ



株式会社オリー研究所



株式会社クボタ



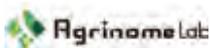
株式会社竹中工務店



日本ユニシス株式会社



三井化学株式会社



株式会社アグリノーム研究所



株式会社カイオム・バイオサイエンス



神戸都市振興サービス株式会社



株式会社ダスキン



株式会社バイオインパクト



株式会社ムスカ



アサヒコリティアンドイノベーションズ株式会社



株式会社 KAKAXI



KOBASHI HOLDINGS株式会社



DIC 株式会社



パナソニック株式会社 アプライアンス社



株式会社村田製作所



味の素ファインテック株式会社



株式会社ガルデリア



サントリーグローバルイノベーションセンター株式会社



Delightex Pte. Ltd.



株式会社日立ハイテック



株式会社メタジェン



株式会社アマダAIイノベーション研究所



環境大善株式会社



株式会社シグマクス



日本水産株式会社



株式会社ヒューマノーム研究所



株式会社ユーグレナ



株式会社池田理化



関西電力株式会社



株式会社セルファイバ



日本製粉株式会社



株式会社フォーカスシステムズ



株式会社吉野家



株式会社 Inner Resource



協和キリン株式会社



大正製薬株式会社



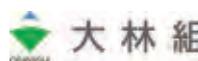
日本ハム株式会社



扶桑化学工業株式会社



株式会社吉野家ホールディングス



株式会社大林組



協和発酵バイオ株式会社



株式会社ダイセル



日本たばこ産業株式会社



株式会社プランテックス



ロート製薬株式会社



社外の知識を掛け合わせ、食の未来につながる研究プロジェクトを生み出す 日本ハム株式会社



日本ハム株式会社
中央研究所 主任研究員
長谷川 隆則 氏

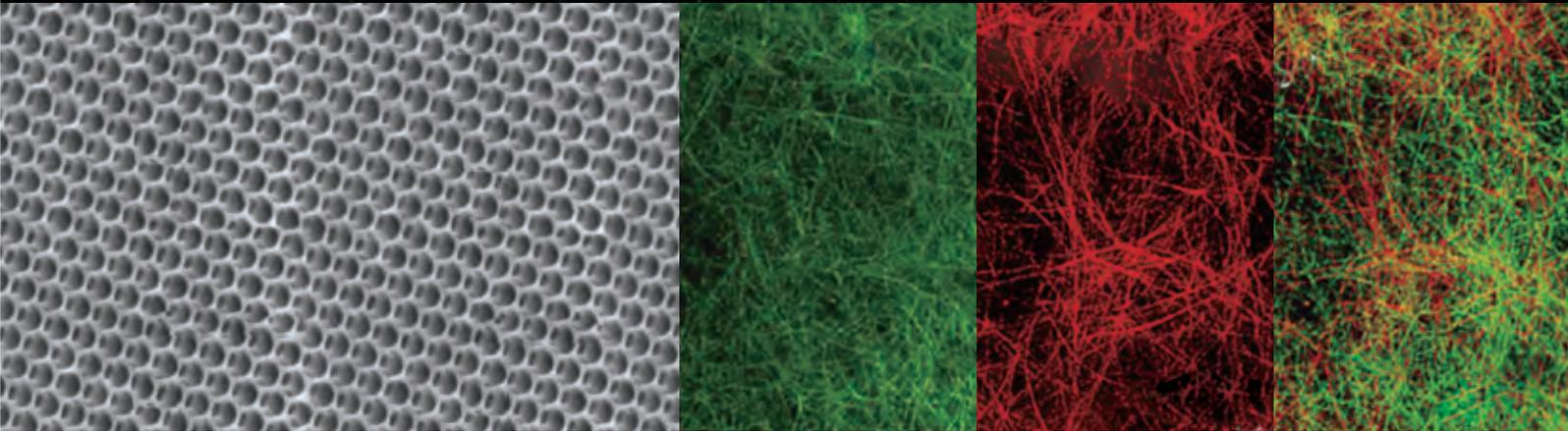
日本ハムグループは現在、国内で販売される食肉の1/5を扱うとともに、水産品や乳製品も手掛けており、ご家庭の食卓に、良質なタンパク質源をお届けすることが使命だと考えています。

中央研究所では、生産者から消費者まで、各々を取り巻く環境が目まぐるしく変化する中で、将来にわたって“食べる喜び”を届け続けるため、飽くなき技術革新に挑んでいます。

今年度は、未来のビジネスモデルの創出を念頭に若手研究員から新規研究課題のアイデアを募り、プロジェクト化する取り組みをリバネスと行っています。社内のアイデアやリソースに、リバネス研究費やテックプランターを活用してアカデミアやベンチャー企業の知識や技術を掛け合わせることで、食の未来につながる新たな研究を生み出せる仕組みづくりを目指しています。

特集 1

自己組織化で変わる マテリアル開発



半導体プロセスで進化し続けてきたトップダウンの微細加工技術は、現在実用化されているフォトリソグラフィや電子線リソグラフィなど、ナノスケールの加工を実現し、さらにその先の限界がみえるところまで成熟してきた。一方で、マイクロなものづくりが自己組織化を活用してボトムアップのアプローチで取り組まれてきている。

自己組織化においては、生物は巧みに生体分子を設計し、構造や機能を制御しており、そこに多くを学ぶことができる。そして、人類は幅広い人工材料などを活用することで、その仕組みを拡張することが可能だ。自己組織化を活用した技術について、その概観を俯瞰しつつ、同分野の先端的研究として、自己組織化を分析、制御する技術、さらには高次元構造を制御する技術について紹介する。

TOPIC. 1

生物に学び生物を超える 自己組織化的モノづくり

東北大学
材料科学高等研究所 准教授

藪 浩 氏

自己組織化を巧みに利用したモノづくりと機能発現を実践している最たる例は生物であろう。もともとは高分子化学を専門としていた東北大学の藪氏は、自己組織化とバイオミメティクスという2つの切り口で新たな機能性材料の研究開発に取り組んでいる。



お手本は生物など自然界にある形

新たな機能性材料を創造するにあたり、材料の合成技術と自己組織化による形作りを組み合わせる藪氏。その形作りのお手本には、生物の模倣もしくは生物に学んだデザインを取り入れている。植物や昆虫などは、微細な表面を形作ることによって撥水機能を実現しており、有名なところでは蓮の葉が例に挙げられる。超撥水表面を実現した事例として、藪氏らは結露した水滴を鋳型にしてつくるハニカムフィルムを開発した(図1)。湿度の高い環境下でポリスチレンを溶解したクロロホルム溶液を乾燥させることで、溶媒が揮発するときに表面に結露した水滴ができ、これが鋳型になってマイクロサイズ、サブマイクロサイズの規則正しいハニカム構造が作れるのだ。水の玉が鋳型になっているため、その表面は2層構造になっており、これを剥がすと、規則的な微細な突起がある表面を得ることが出来る。これは蓮の葉がワックスを分泌して作る微細な凹凸と類似した構造であり、生物模倣の一例だ。

生物模倣と材料の視点を行き来して 発想を広げる

生物を模倣した構造は、人工材料と組み合わせることさらに高機能にすることができる。先に紹介したハニカムフィルムも、フッ素系の樹脂を用いることで、水の接触角が170°近い超撥水性材料を実現し、生物のそれを凌駕する。このハニカムフィルムは、さらに食虫植物として知られるウツボカヅラの構造を真似て、水も油も流し落とせる“Omniphobic”な材料の開発へと発展している。ウツボカヅラの内壁にはマイクロサイズの凹凸があり、ここに水の層を保持することで、撥水性の足をもつ昆虫が滑り落ちるといった仕組みになっている。このことに着想を得て、ハニカムフィルムの表面の凹凸部分にフッ素系の潤滑剤を担持することで、水も油も流れ落ちる表面を実現した。いわば汚れない表面だ。このようなモノづくりにおいては、材料開発の中で自己組織化的に得られた構造をヒントに生物模倣へ発展する場合もあれば、生物のもつ構造や機能から新たな材料開発の発想を得ることもあるという。さらに材料を様々に選択できるという人工的なモノづくりの強みを活かす。藪氏は「双方の視点を行

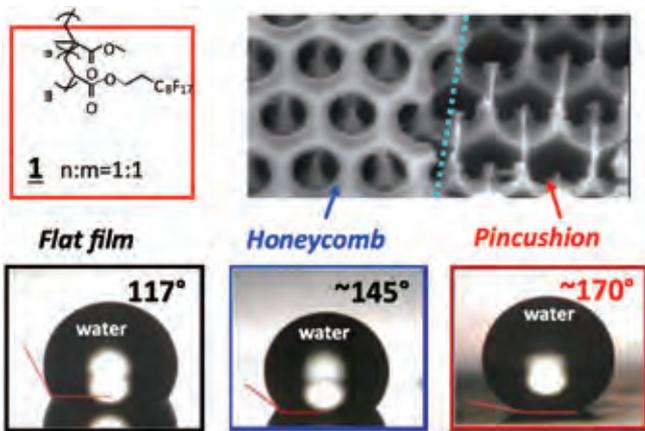


図1 ハニカムフィルムとその撥水性

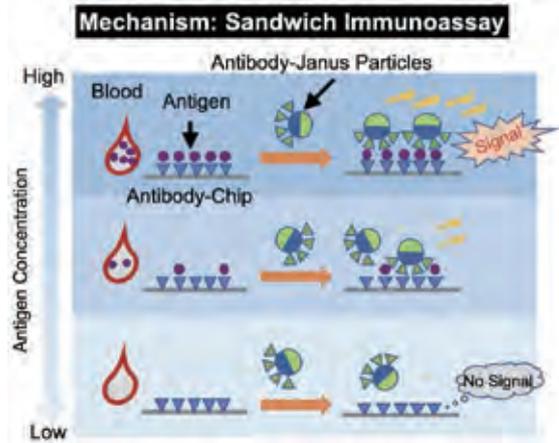


図2 ヤヌス粒子を用いた検出システム

き来し、生物のもつ機能を人工材料でエンハンスしていく方法を考えることに、バイオミメティクスの面白味がある」と語る。

分子レベルで構造化し機能を最大化する

材料表面の構造のみならず、生物のもつ分子レベルの構造を模倣するアプローチもある。ヘムタンパク質をお手本にした例ではヘム鉄の触媒利用がある。生物と同じポルフィリンを用いるのではなく、耐熱性にも優れたフタロシアニン系のヘム鉄を用いて、これを炭素材料に担持するのだ。フタロシアニンは炭素材料の表面に自己組織化的に吸着するが分散性が悪く扱いにくいいため、藪氏はフタロシアニンの4つの芳香環を、ベンゼン環ではなくピリジン環に置き換えたアザフタロシアニンを用いるなどの改良も加えている。実際に電極触媒材料として適用した例では、極めて高密度にヘム鉄の単分子層をカーボンナノチューブの表面に吸着できることを確認し、その触媒活性は、優れた触媒材料として知られる白金を担持したカーボン(Pt/C)よりも高い活性を示すことを明らかにした。まさに自己組織化する構造を適切にデザインし、分子レベルで吸着させて高機能を発現している成果といえるだろう。この技術は、藪氏自身も取締役・CSOとして参画するAZUL Energy株式会社で、Pt/C触媒よりもコストや性能や耐久性に優れた触媒電極材料として、金属空気電池、燃料電池などへの適用を目指している。

メタバイオを目指して

生物をお手本にしながら生物を超える材料を作ること、藪氏は“メタバイオ”と呼ぶ。その実現のために現在着目するのはウイルスである。「ウイルスは生物ではないが非常に良く出来た分子機械です」と語る藪氏は、その構造の美しさと機能に魅せられている。刺激に対する応答性、また突起状の規則的な構造を有するなどの特徴は、機能性材料のテンプレートとしても魅力があるという。例えば、自己組織的にパッチ状の構造表面を持たせた粒子では、刺激に対して崩壊し、担持していた薬剤を放出するなどウイルスに近い機能を模倣できるようになった。また、2つの異なる表面を持つヤヌス粒子を用いて従来技術と比較して10倍程度高感度な蛍光検出試薬を創出し、企業と共同でCOVID-19などのウイルスの検査システム(図2)の開発にも取り組む。人工材料をベースにしているため比較的安価に作れることも強みだ。

生物はタンパク質のようにそれ自体が高度に制御された材料を用いているのに対して、ポリマーなどの人工材料は高度な制御が難しいことが課題だった。藪氏はそこへ数学者とのコラボレーションにより数理モデルを導入し、ナノスケールでの構造制御を実現しつつある。生物の構造と機能にインスパイアされながら、生物を超えていくメタバイオ材料の開発に今後も注目していきたい。(文・岡崎 敬)

分子のダイナミクスを捉え操る 高速AFMが見せる世界

名古屋大学
理学研究科物質理学専攻(物理系)
生体分子動態機能研究室 教授

内橋 貴之 氏

分子の挙動をリアルタイムに直接観察する唯一の手法として知られる高速原子間力顕微鏡(AFM)。名古屋大学の内橋氏は、数々の状況証拠で示されてきた分子の挙動を明快に可視化する高速AFMを開発し、分子のダイナミクスを直接観察するだけでなく、そのプロセスに巧みに介入する。



高度なチューニングで拓かれた 高速AFMの世界

学生時代からミクロな世界に魅了され、超高真空下でしか捉えられない原子構造を観察してきた内橋氏が、分子レベルでのダイナミクスを捉えることができる高速AFMの研究を金沢大学の安藤 敏夫氏のもとで開始したのは2004年のことだ。「超高真空中で原子を捉えるよりも、動的な分子の挙動を直接観察したかった」と当時のことを振り返る。2001年、安藤研究室では既に80 ms/frameでの観察を実現していたが、タンパク質などのやわらかい生体分子はサンプルを壊してしまうため活性を保ったままの直接観察は実現できていなかった。カンチレバーを小さくすることや、温度上昇につながるレーザー出力を可能な限り下げた状態でのノイズ低減、変位検出感度の向上、高速で動くスキャナーの振動を抑える制振装置などの開発を行い、AFMの高速化とサンプルへのダメージ軽減を図った。そして2007年、ビデオレートと同等の33 ms/frameで、生体分子を破壊することなく観察する技術を実現した(図1)。

可視化された自己組織化プロセス

脂質分子で構成されたリポソームがマイカ基板上で自己組織的に平面膜を形成する現象は古くから知られており、生体膜のモデル系として研究されてきた他、非特異吸着がない表面として、高速AFMでタンパク質を観察するときにも活用されている。内橋氏は、高速AFMでこの平面膜形成のプロセスそのものを直接観察した。球形のリポソームが速やかにパッチ状の平面膜を形成し、チューブ状のリポソームはすぐには平面膜を形成せずに長いチューブへと成長するなど、その平面膜形成のダイナミクスを捉えている。また、脂質結合性のタンパク質としてアポトーシスなどに関与するアネキシンVが自己組織的に二次元結晶を形成する様子も詳細に観察した。これまで蛍光標識した分子を用いるなどして間接的に観察され、推測でしか示されていなかったこれら自己組織化の様子を、高速AFMは直接的に可視化したのだ。

分子に対して直接的に働きかける力

AFMの探針は、その力をコントロールすることで、

超分子ファイバーの作り分け技術による ソフトマテリアル開発の新機軸

京都大学
大学院工学研究科 教授

浜地 格 氏

機能性ソフトマテリアルのつぼともいえる細胞。その構造や機能を支える細胞骨格は、異なるタンパク質で構成される3つのフィラメントにより三次元の網目構造を形成している。京都大学の浜地氏は、細胞内の異なるフィラメントの自己組織化のようにセルフソーティングする超分子ファイバーの作り分け技術を開発した。



細胞骨格におけるセルフソーティング

細胞内は複数種のタンパク質や小分子などが混在した複雑な環境にある。このように様々な分子が混じり合う環境下で特定のタンパク質は、タンパク質ごとのファイバーを自己組織化によって形成することができる。具体的には、アクチンフィラメント、中間径フィラメント、微小管の3種類のファイバーであり、互いに干渉することなくセルフソーティングにより線維を形成し、それぞれ独自の機能を発揮している。さらに近年では、これら細胞骨格が相互作用することで、単独では発揮できない機能を発現することもわかってきている。細胞はある意味で究極のソフトマテリアルであり、その屋台骨はセルフソーティングによって維持されているといえるだろう。浜地氏は、細胞や細胞骨格のような構造、機能を人工的につくることをひとつの目標としている。

刺激によりゲル-ゾル転移を起こす ソフトマテリアル

最初に浜地氏が人工的につくった糖脂質に似た構造の小分子は、脂質分子のような二分子膜構造をつくる

のではなく線維を形成するものである。この自己組織化した超分子ファイバーは物理的に架橋してハイドロゲルになるという特徴を有していた。浜地氏は「このゲルの線維を刺激で破壊することができれば、ゲルをゾルに転移することが可能になる」と考え、過酸化水素で壊すことができるユニットを有し、自己組織化によって超分子ファイバーを形成するペプチド型分子を設計した。この分子で作製したハイドロゲルは、浜地氏の狙い通りに過酸化水素によって崩壊してゾル化したのだ。これにより、ゲル-ゾル転移によってゲルの中に保持していたものを放出することができる。つまり刺激応答性のソフトマテリアルシステムの基本形といえるだろう。

ゲル-ゾル転移の引き金が過酸化水素であるため、このハイドロゲルは様々な酸化酵素との組み合わせにより、多様な刺激に対応するソフトマテリアルにアレンジが可能だ。例えば、グルコースオキシダーゼであれば基質であるグルコースを代謝して過酸化水素を発生する。同様に、サルコシンを基質とするサルコキシオキシダーゼ、尿酸を基質とする尿酸オキシダーゼなども副生成物として過酸化水素を発生する。浜地氏は、ハイドロゲルの中に入れる酵素を変えることで、バイ

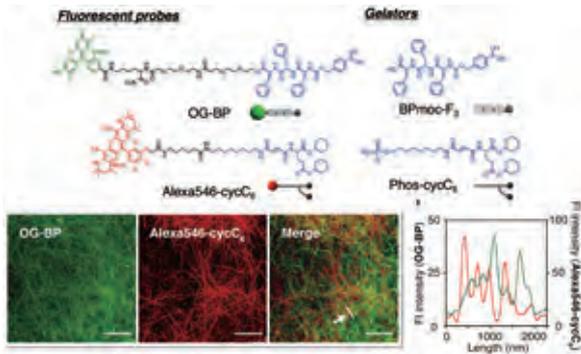


図1 自己組織化により独立した超分子ファイバーを形成するペプチド型分子と脂質型分子

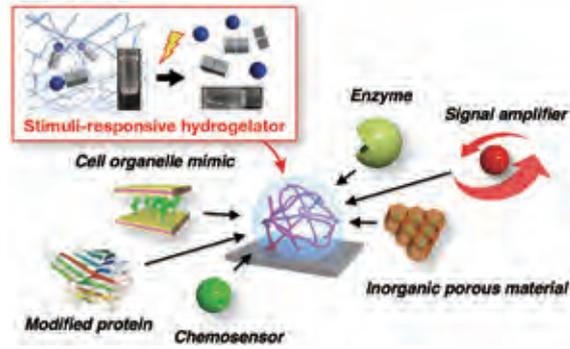


図2 超分子ファイバーで形成した水ゲルによるマルチコンポーネントシステム

オマーカーとしても着目されるそれぞれの基質にตอบสนองするソフトマテリアルをデザインし開発した。

複数の超分子ファイバーからなる水ゲルをつくる

先に述べたように細胞は細胞骨格の3種類のファイバーを作り分けている。このようなセルフソーティングを生物は何気なくおこなっているが、人工材料でこれを実現することは容易ではない。例えば、2種類の人工材料で、その自己組織化を共存下で試みた場合、それぞれがセルフソーティングせずに、共集合したファイバーが形成されるなど、その制御が難しいのだ。これは、人工材料の分子がタンパク質などに比べて小さく、それぞれの相互作用のために選択性が低いことが要因にある。共集合自体も自己組織化による材料開発の1つの戦略ではあるが、それぞれが独立した超分子ファイバーを形成することができれば、細胞のように多機能なソフトマテリアル開発につながるはずだ。例えば、酸化により分解するファイバーと還元により分解するファイバーを組み合わせることができれば、特定の条件でそれぞれのファイバーが内包している物質、例えば、種類の異なる薬剤を適時放出することが可能になるだろう。浜地氏は、これまでの分子の構造解析データから得られたいくつかの分子間相互作用の違いをもとに合理的な仮説を立て、自己組織化の相互作用が異なる分子ペア、ペプチド型分子と脂質型分子に着目した。そして、特定のペプチド型分子と脂質型

分子がセルフソーティングして2種類の超分子ファイバーを形成することを見出し、これらの分子に特異的な蛍光プローブ分子も開発し、それぞれが独立した超分子ファイバーであることを証明したのだ(図1)。

次世代ソフトマテリアルのコンセプト

細胞骨格のように作り分けられた人工ファイバーを1つのゲルの中に混在させることで、それぞれが別個の働きをする多機能性のソフトマテリアルを構築できるのではないか。浜地氏は、ゲルの中で独立した超分子ファイバーを空間的に配置し、独立に機能を発現するソフトマテリアルシステムの開発を目指している。複数の刺激応答性の超分子ファイバーからなるゲルの中に、先に述べたような酵素の他、化学センサー、刺激を増幅する分子、多孔性シリカなどを内蔵させたマルチコンポーネントシステムである(図2)。細胞のオルガネラのように、必要に応じて干渉しあい、その機能性、応答性を多様化させることができれば、柔軟で多彩な機能を有する次世代ソフトマテリアルになると考えているのだ。このようなソフトマテリアルの実現には、共存下でも独立して自己組織化的に超分子ファイバーを形成する分子が不可欠であり、また刺激応答性の機能が重要だ。まだ多くの乗り越えるべきハードルはあるが、浜地氏が開発した超分子ファイバーの作り分け技術は、新たなソフトマテリアル開発の扉を開いたといえるだろう。(文・岡崎 敬)

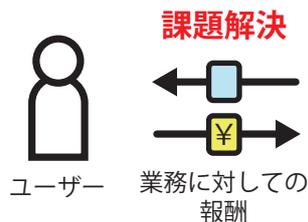
新規材料や製品の開発に必要な、 “あらゆる計測を支援する”サービス 「先端計測ラボ」を開始

多くのメーカーは常に新しい技術の開発を行っており、各種の新製品を目指している。しかしながら、世にない新しいものを生み出し、量産を通じて世に届けていくには多くの高いハードルが存在している。その障壁として代表的なものが計測であり、「温度・湿度・ガス流量・表面粗さ…」といった製品の安定供給のための各種製造条件の設計であったり、「なぜそのような技術が成り立っているのか」といったメカニズムの解明(説明)などの目的がある。

計測をすることで“明確でわかりやすい可視化”を進めることができれば、研究開発とともに量産検討なども進めやすい。そこで、「計測」に関するあらゆる困りごとの相談を受け付け、最適な研究者やベンチャーと連携することで課題を解決するサービスを構築した。

〈サービスの流れ〉

- 1 企業・研究機関での新規材料および製品の研究開発上の課題をヒアリングする
- 2 課題を明確化した上で、ソリューションとなりうる計測手法を提案する
- 3 提案した手法から得られる結果についての事前のディスカッション
- 4 計測条件などの決定
- 5 計測の実施ならびに考察
- 6 報告(書面ならびにディスカッション: 次の一手に対する提案も行う)



先端計測ラボ



測定業務、考察などの
ディスカッション

研究開発型
ベンチャー企業
大学等の
研究者

先端計測の一例：粒子計測編

研究開発から品質管理まで 粒子測定には課題が多い

液中に粒子が存在する系は食品や化学工業、ライフサイエンスなど多くの分野に存在しています。しかし、粒子の特性の測定は難しく、「勘や経験」に頼ったり、サンプリングによる顕微鏡や分光法など出来る範囲での観察のみに頼っていることが多い世界です。また、実際には(希釈後に測定するなど)対象をありのままに捕らえられなかったり、系全体のマクロな性質に直接関与するファクターを数値化できないこともあり、多くの研究・開発者の頭を悩ませてきました。

世界初の粒子分析技術が拓く 粒子開発の未来

阪大発ベンチャーの株式会社カワノラボは、独自の技術で1粒子ごとの「分散性、濡れ性、表面被覆量、溶媒吸着体積、分散剤吸着量、粒子間の組成のブレ、結晶性の違い」など様々なパラメータを可視化するスペシャリストとして知られています。

研究開発や量産の現場で「計測できるとも想定していなかった」パラメータを計測・データ化することで、研究の効率化や品質管理の高度化の期待もできます。また、加速試験等で粒子単位での劣化を捉えることもでき、経時変化やロット管理、粒子に関連する開発環境そのものを大きく変革する技術として注目されています。

▶ カワノラボHP: <http://www.kawanoparticle.com/>

分野	困りごとの例
材料物性	▶ 微細領域の材料の弾性・塑性・粘弾性特性(クリープ・応力緩和)や破壊挙動などの力学物性をリアルタイムで測定したい。
ライフサイエンス	▶ 血液中の成分の形状測定や各種特性の評価をしたい。 ▶ 液中に存在する細胞の活性評価を行い分布を可視化したい。
非破壊検査	▶ 鉄橋などのコンクリートや鉄筋の構造物の安全性評価を行いたい。 安価で高速に測定できる方法はないか? ▶ ガス漏れの検知を、リアルタイムで行いたい。 ▶ 窒素、酸素、水素、アルゴン、ヘリウムなどの4 ppb程の微小濃度の計測を行いたい。
製造プロセス	▶ ライン上での全数検査を行いたい

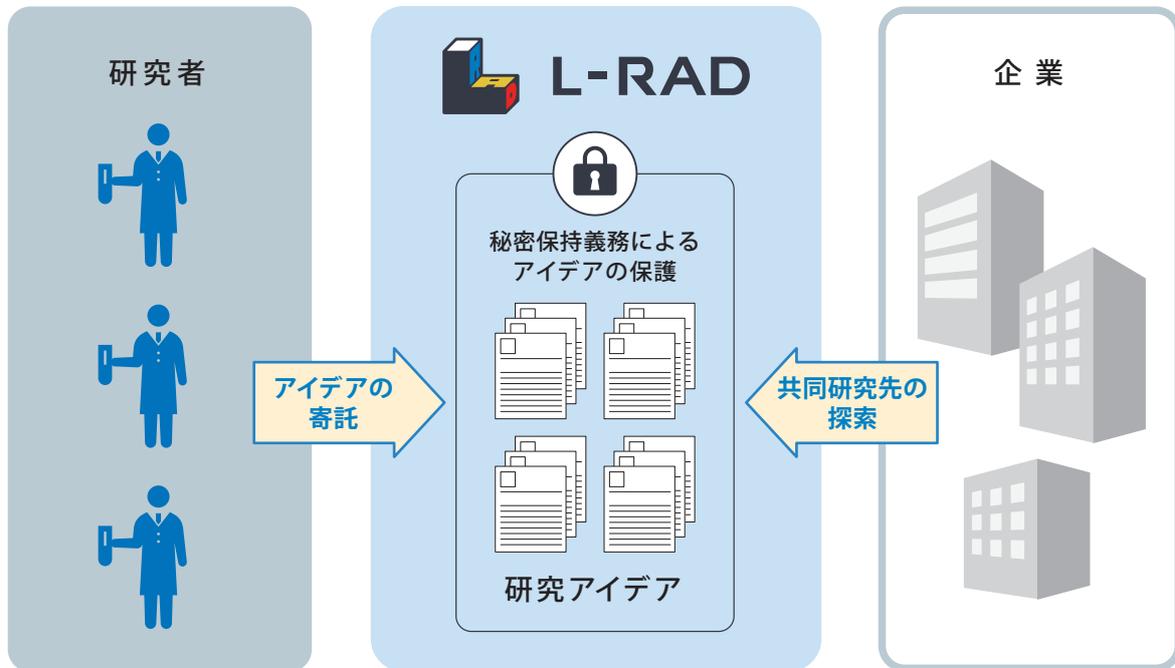
お問い合わせ先

株式会社リバネス 製造開発事業部(担当:長)
TEL:03-5227-4198 Mail:md@Lnest.jp



L-RAD

リバネスIDに



L-RAD(エルラド)は、産業応用の可能性があるものの提案する先がない「未活用の研究アイデア」を集積するプラットフォームです。未活用のアイデアを会員企業が閲覧し、また運営者である株式会社リバネスのコミュニケーターが様々な企業と接続することで、共同研究プロジェクトを創出していきます。

このたび、L-RADはリバネスIDへの統合を伴うシステムの全面改訂を実施いたしました。



リバネスIDとは

株式会社リバネスが展開する各種サービス(リバネス研究費、超異分野学会、その他セミナーなど)へのエントリーに使用される統一アカウントシステムです。

リバネスIDへのログイン後、右上のメニューボタンからL-RADダッシュボードにアクセスできるようになりました。

リバネスID

<https://id.Lne.st/>

リニューアル後の
L-RADの使い方は
こちら



<https://l-rad.net/how-to-use/>

統合リニューアル

リニューアルのポイント

Point 1 ダッシュボード機能の追加

ご登録いただいた各研究アイデアについて、会員企業による閲覧数を表示するダッシュボード機能を追加しました。アイデアごとのビュー数の違いなどから、タイトルや概要の書き方などへのフィードバックに活かしていただければ幸いです。

Point 2 登録情報項目の低減

研究アイデアを登録いただく際の情報項目を減らし、より手軽にご登録いただけるようになりました。

リニューアル前	リニューアル後
<ul style="list-style-type: none">・タイトル・研究目的・概要・キーワード・研究費総額・対象業界	<ul style="list-style-type: none">・タイトル・研究目的・概要・研究費総額・公開ファイル・申請書ファイル



L-RADは文部科学省

「研究支援サービス・パートナーシップ認定制度」に認定されました

研究支援サービス・パートナーシップ認定制度 (A-PRAS; Accreditation of Partnership on Research Assistance Service) は、「研究者の研究環境を向上させ、我が国における科学技術の推進及びイノベーションの創出を加速すると認められるサービス」について文部科学省が認定を行うものです。L-RADは2020年3月に、本制度による認定を受けました。

2020年9月8日に開催された認定事業者が集うイベントで、梶原大臣官房審議官(科学技術・学術制作局担当)から認定証を受けるリバネスの西山哲史





第10回 超異分野学会 本大会

[大会テーマ] 変化・適応・進化

[開催日時] 2021年3月5日(金)・6日(土)
9:00~18:00

[開催場所] コングレスクエア羽田
(東京都大田区羽田空港一丁目1番4号 羽田イノベーションシティ ゾーンJ)

*一部オンライン配信予定

新規感染症の世界的流行に伴い生活様式が変わりつつあるだけでなく、技術の進歩、自然環境の変化によって人間の活動の様々なレイヤーで大きな変化が起こっています。これまで培われてきた科学技術に関する知識、そして今まさに取り組まれている最先端の研究や技術開発で得られている知見を、従来の常識にとらわれず柔軟に組み合わせていくことが、今起きている変化に適応するだけでなく、さらに我々を前進させる力になるはずです。第10回を迎える超異分野学会本大会では、「変化・適応・進化」を大会テーマに掲げ、2日間、36のセッションで科学技術を軸に議論を行います。

パートナー企業



協和発酵バイオ株式会社



KOBASHI HOLDINGS株式会社



株式会社ダイセル



日本ユニシス株式会社



株式会社フォーカスシステムズ



株式会社プランテックス



三菱電機株式会社



2日間を通じて、プログラムの一部はオンライン配信をいたします。

アカデミア所属の方は無料で閲覧可能ですので、ぜひご登録下さい。

お申込みは、ウェブサイト (<https://hic.lne.st/conference/hic2021/>) を御覧ください。

注目コンテンツ

基調講演

3月5日・6日両日ともに9:00-9:50 @メインホール

▶ オンライン配信予定

3月5日 基調講演

社会課題に向き合う東南アジアの3名の起業家が語る 「共感的創業時代、日本のディープテックベンチャーは 時代を牽引できるのか？」

強いテクノロジーのみに依存して新たな産業が形成される構図は失われつつあります。世界的大手IT企業は情報技術を駆使して急成長し、テクノロジーベンチャーへの出資や買収によりさらに新たな分野へと参入することで、より強固な地位を築きました。しかし、そのような企業のあり方が見直されています。

企業が真に向き合うべきは未解決の社会課題ではないでしょうか。多種多様なテクノロジーを組み合わせる立ち向かわなければならないディープイシューの解決を社会は求めています。本講演では、長期的に取り組まなければならない大きな社会課題に対して向き合う東南アジアのベンチャー創業者3名に話を伺います。1社独占でのビジネスではなく、共感によってつくられるビジネスが新たな潮流になりつつある時代において、日本企業がどのように社会課題に向き合っていくべきなのか考えるきっかけとなると考えています。

〈講演者紹介〉

Shiok Meats Pte. Ltd.
(ショーク・ミーツ)
CEO & Co-Founder

Dr. Sandhya Sriram

(サンディヤ・シュリラム 博士)



幹細胞領域で10年以上の経験を持つ研究者。南洋理工大学(シンガポール)で博士号を取得後、シンガポール科学技術研究庁(A*STAR)で4年間同領域の研究に従事。その後、科学技術の事業化を支援する会社を2社(Biotech In Asia, SciGlo)立ち上げたのちに、A*STARに在籍していたDr. Ka Yi Lin氏(共同創業者兼CTO)と共にShiok Meats社を設立。Forbes Women in Techに起業家として選出、Nature Biotechnology ブログの著者。1985年インド生まれ、ベジタリアン。

Aerodyne Group
(エアロダインググループ)
CEO

Mr. Kamarul A. Muhamed

(カマルル・ムハマド 氏)



エンタープライズソフトウェアとセキュリティ、インタラクティブマルチメディアアプリケーションとソフトウェア開発、およびドローンアプリケーションのパイオニアとして25年の経験を持つ。ノッティンガムトレント大学を卒業後、監査役としてロンドンでキャリアをスタート。その後、Computer Associatesのディレクター兼カントリーマネージャーに就任。2014年、AIを主導とするドローンベースのエンタープライズ管理ソリューションプロバイダであるAerodyne Groupを設立。アジアでNo.1のドローンカンパニーへ成長し、2018年にはフロスト&サリバンのMalaysia Excellence Awardsにおいて、UAV company of the year 2018を受賞している。

NDR Medical Technology Pte. Ltd.
(NDRメディカルテクノロジー)
CEO, Co-Founder

Mr. Alan Goh

(アラン・ゴー 氏)



人工知能と画像処理能を搭載した外科用ロボットを開発するMedtechの新興企業であるNDRメディカルテクノロジーのCEO兼共同創設者。開発したデバイスにより外科医の低侵襲手術を支援している。APACMedスタートアップ委員会の委員長に任命され、アジア太平洋地域内のmedtechエコシステムを指導および構築。近年は、Slingshot2018およびMedtechInnovator Asia-pacific 2019での優勝など注目を集めている。

▶ 3月6日の基調講演はウェブサイト(<https://hic.lne.st/conference/hic2021/>)を御覧ください。

本大会では2日間で合計36のセッションを実施します。それぞれ別個のテーマを設定して登壇者と共に活発な議論が展開されます。今回はそのうち、「植物生産」、「コミュニケーション」をテーマとする2つのセッションの概要をご紹介します。

植物生産革命 ～植物の可能性を引き出す～

人類は、農耕を始めるようになって以来、アグリテックを駆使し生産物の収量増加や品質向上を実現させてきた。世界人口の増加や世界規模の気候変動が起きているなか、今後の食料の安定供給のためには、人類は植物の可能性を引き出すような革命的な植物生産を行うことが求められてくると考えられる。今回は、植物の生育や機能性を高める研究者をお呼びして、植物の可能性を引き出すアプローチについてお伺いし、今後の生産現場へ反映されることで描かれる未来について議論する。



〈パートナー〉株式会社プランテックス

コミュニケーションの 미래のカタチ

コロナ禍のグローバルな拡大によって、学校教育や企業活動の中で、オンラインツールを活用したコミュニケーションが急速に普及してきた。その方法は、ビデオ会議システムを使ったグローバルな遠隔の通話、チャットツールによる文字のやりとり、ロボットを介したテレプレゼンスなど様々である。DXというパラダイムシフトを迎えた今こそ、わたしたちは、急激に多様化するツールに溺れず、コミュニケーションに対する理解を深め、その本質を見きわめる時期に来ているのではないかと。将来、わたしたちの相互理解はどのように形作られるのだろうか。本セッションでは、コミュニケーションをキーワードに活躍する超異分野の専門家が集い、本質を捉えるための創発的議論を行う。



〈パートナー〉株式会社フォーカスシステムズ



過去のセッションの様子

ポスターとピッチを使って 自分の研究の裾野を広げる仲間を見つけ出す!

聞く側として参加することもできるが、自分の研究の裾野を広げたいと思っている人には、ポスターとピッチ(テクノロジースプラッシュ)への参加を強く推したい。通常の学会では要旨集やプログラム集にアブストラクトを掲載して、あとは相手があることを待つだけだが、超異分野学会では発表者同士や、参加企業と発表者など、その場に集まった人たちが何ができるのかをリバネスも一緒に考え、新たな研究を作ろうと動いている。



異分野が一堂に集まる知識融合の場、 ポスター発表

超異分野学会の醍醐味は多様なセッションもさることながら、ポスター発表も忘れてはならない。通常の学会では出会うことがほぼないであろう領域の研究者や、共同研究先にもなる可能性があるベンチャー、ものづくりで研究の困りごとを解決してくれる町工場など、多様なバックグラウンドの人々が集まり、議論する中で共同研究の種を毎年生み続けている。

2分間のピッチで自分の熱を参加者にぶつける、 テクノロジースプラッシュ

テクノロジースプラッシュは2分間のピッチの中で、自分のやりたいこと、参加者に求めていることを会場の参加者にぶつける場。テクノロジースプラッシュで熱を持った研究者を見つけてポスターでさらに深い議論をする参加者も増えてきている。ポスターとの合わせ技で将来の共同研究先を掴み取っていただきたい。



ポスター発表・テクノロジースプラッシュ 発表者募集中! /

ポスター発表

【開催日時】 3月5日(金)、6日(土)両日

コアタイム: 両日ともに15:00-16:00(審査員による審査実施)

👑ポスター賞の設置… 審査でもっとも評価の高かった方に賞金を授与

締切 2021年1月12日(火)

テクノロジースプラッシュ 📺 オンライン配信予定

【開催日時】 3月6日(土) 11:00-12:00

【発表形式】 2分間のピッチ

👑テクノロジースプラッシュ賞の設置… 投票で最も評価の高かった方に賞金を授与

演題登録は超異分野学会本大会ウェブサイトから

第10回超異分野学会 本大会

検索

<https://hic.lne.st/conference/hic2021/>

超異分野学会 益田フォーラム2020 実施レポート

2020年11月3日(火・祝)、島根県益田市で、超異分野学会益田フォーラム2020を開催しました。「地域資源が循環するアグリビジネス」では、耕作放棄地や竹材など、益田市内の未利用資源を活用した循環型の農業モデルを模索しました。また、「健康な人と街をつくる～益田ヘルステックプロジェクト～」では、地元の病院、企業、商業施設が連携して「未病」の段階で自分の健康情報を知ることのできる仕組みづくりについて議論がなされました。3つのセッションを通じて、益田市内で実証されたビジネスモデルを地域を活性化する「益田モデル」として国内外へと広げるため、異分野の継続した知識交流の重要性を再確認できたフォーラムとなりました。

セッション1：地域資源が循環するアグリビジネス

セッション2：ドローンを活用した海ゴミ削減戦略

セッション3：健康な人と街をつくる～益田ヘルステックプロジェクト～

[開催日時] 2020年11月3日(火・祝) 13:00～18:00

[会場] 島根県芸術文化センター グラントワ

〈大会テーマ〉次世代とともに創る益田の未来～医食農連携で地域を盛り上げる～

参加者数 ▶ **120**名(研究者、ベンチャー、大企業、町工場、中高校生)

セッション企画数 ▶ **3** 研究ポスター発表 ▶ **18**演題

【当日の様子】



▲ 基調講演の様子
株式会社ドローンクリエイト 松本氏



▲ ポスター発表の様子

セッション2：ドローンを活用した海ゴミ削減戦略

〈登壇者〉

松本 亨氏

株式会社ドローンクリエイト 代表取締役社長

井上 翔介氏

株式会社自律制御システム研究所 (ACSL)
事業推進ユニット ディレクター

工藤 裕氏

株式会社天の技 代表取締役

丸 幸弘

株式会社リバネス 代表取締役 グループCEO



日本海に面する益田市には、外洋から漂着したゴミが海岸沿いに山積しています。そこで、ドローンや衛星、定点観測を活用した海ごみ漂着診断システムを用いることで、海ゴミ削減の事業化を目指す取り組みが、益田市の海岸を舞台に始まります。東京工業大学発スタートアップの株式会社天の技の工藤氏からは、衛星から海岸漂着ゴミが広域的に検出できる可能性を示唆されました。また、ドローンメーカーとして世界で初めて上場したACSLの井上氏からは、ドローン事業を一緒に推進するパートナーを国内で探しており、地域課題を解決するソリューションを地元で提供する未来が語られました。そして、益田市内でドローン操縦技術者を育成するスクールを展開し、基調講演にも登壇した株式会社ドローンクリエイトの松本氏は、日本の技術のかけ合わせが世界にも通用することを証明するため、益田市での実証に強い意欲を示してくれました。

🏆 最優秀ポスター賞

島根大学医学部 河野 邦江

「小麦アレルギーの感作予防に資する『しまね夢こむぎ』の実用化に向けて」

🏆 ポスター特別賞

鹿児島大学農学部 後藤 貴文

「代謝プログラミングと国土を活用した新しい牛肉生産システムの構築」

【お問合せ】

超異分野学会 益田フォーラム(担当: 尹)

MAIL: hic@Lnest.jp

告知!

超異分野学会 大阪フォーラム2021 開催!

【テーマ】

生活の基盤をアップデートする

関西には、高い技術力を持ったものづくり企業、医療ヘルスケア産業、エネルギー産業など、生活の基盤をつくる産業を牽引する企業が数多く存在しています。2025年大阪・関西万博を前に、自治体や民間企業を中心に関西から新しい事を起こし、世界に向けて発信しようという機運が高まる中、超異分野学会 大阪フォーラム2021では、あらゆる人の知識と想いを掛け合わせることに挑戦します。自治体や民間企業、大学や研究機関の研究者、ベンチャー、町工場の技術者、中高生、様々な立場の人が集まり、生活の基盤を支える産業や食、笑いといった文化形成にどのようなアップデートをかけて、世界に発信していくのか、関西をフィールドにした実証に向けて議論します。

【日時】2021年4月24日(土) 12:30~18:30

【場所】大阪市内(予定)

【参加費】アカデミアの研究者・学生は無料、
企業参加費5万円(税別、手数料別)

Webページ: <https://hic.lne.st/conference/osaka2021/>

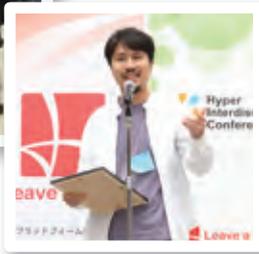


ポスター演題募集!

登録締切

2021年3月19日(金)

コンテンツ Pick up

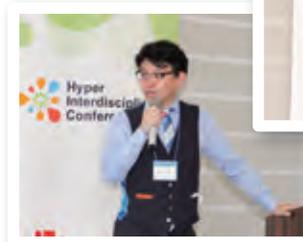


ポスター発表で自身の研究を活性化!

産業技術総合研究所の今清水正彦氏は関西フォーラム2020において「テラバイオロジーとテラバイオテクノロジーの創出」という演題で最優秀賞ポスター賞を受賞。テラバイオロジーとは、今清水氏が新たな学問として立ち上げた、生物らしい分子機構を水などテラヘルツ領域の分子運動を含めて理解する新しいバイオロジーです。基礎研究の裾野を広げるからこそ、応用研究も発展し続けることができる、まさにその可能性を見せてくれました。攻めの研究に身を投じ、新たな分野を切り開こうとする研究者はもちろん、他の分野や業種に仲間を探している、企業や大学の研究者、町工場、自治体の皆さん、新たな取り組みを始めるきっかけに大阪フォーラムをご活用ください。

研究者・ベンチャーによる超異分野ショートピッチ 「テクノロジースプラッシュ」

研究者が、自身の研究で最も熱いと感じる点をショートプレゼンテーションに凝縮し、分野や所属の垣根を超えて参加者へ発信します。参加者(聴講者)は、超異分野のショートプレゼンテーションの連続の中で、次々と研究者の知識と熱を浴びます。プレゼンターが持つ熱と参加者の熱がぶつかり合い、しぶきをあげて新しい研究アイデアや仲間が生まれる場。それが「テクノロジースプラッシュ」です。関西フォーラム2020では、株式会社ガルデリアがテクノロジースプラッシュ賞ベンチャー部門、そして関西大学の伊藤 健氏が「ナノ構造が発現する抗菌・殺菌性の原理究明と応用に向けた取り組み」という演題でアカデミア部門を受賞しました。



【お問合せ】

株式会社リバネス 大阪本社(担当:濱口)
MAIL: hic@Lnest.jp

Hyper Inter

メタボロミクスの新境地を切り拓く

山形大学 農学部 教授

及川 彰 氏

🌻 生体の今、そのものを捉える メタボロミクス

生体内では、ゲノム情報に基づき、そこから転写されたmRNAでタンパク質が合成され、生じたタンパク質によって、その代謝産物が作り出される。ゲノミクスが遺伝子、トランスクリプトミクスがmRNA、プロテオミクスがタンパク質を対象とするのに対し、メタボロミクスはその最終的な表現型である代謝産物の網羅的な解析だ。それぞれの段階で着目する対象は異なるが、メタボロミクスの魅力は、生体そのものの今を捉えている点にあるだろう。分析対象となる主な低分子代謝産物は、生体の構成要素やエネルギー生成に関わる一次代謝産物と、主に植物や菌類が生産する抗生物質や香り成分、色素などの二次代謝産物に大別される。及川氏は、2000年代初頭のメタボロミクスの黎明期から、高性能な質量分析装置を用いた成分分析だけでなく、そのデータ解析のソフトウェアの開発など、常に最先端を走り続けてきた。

🌻 網羅的にみるからこそ出会う驚き

学生時代の及川氏は、天然物化学、生物有機化学を専門にし、トウモロコシやコムギの病虫害抵抗性に関わる化合物の生合成や応答メカニズムに関する研究に取り組み、学位をとった。その後、2003年ポストドク当時の指導教官からの「まあやってみて」の一言をき



かけにメタボロミクス研究の最先端に身をおいた。世界的にも期待が高い時期ではあったが、それとは別に及川氏にはメタボロミクスに対して抱く期待があった。それは学生時代に体験した“想定外の発見”に由来する。

植物の抵抗性は、病害抵抗性や害虫に対する忌避性を示す化合物の発現によることが多い。その中のいくつかの化合物では、普段は糖鎖が結合した状態で存在しており、虫に嚙じられたり病原菌にさらされたときに、その糖鎖が切れてアクティブになると考えられている。感染や摂食と同等の処理として植物ホルモン様物質であるジャスモン酸を適用したときに、想定としては糖鎖が切れた化合物が検出されると考えていたのだが、そのピークは何度実験を繰り返してもHPLCで確認することは出来なかった。「ある日、大きなピークが想定外の検出時間に出てきたのです。調べると、元の化合物にメチル基が付いた化合物でした」。この結果は、糖が切断される前に元の化合物がメチル化されることがあるという、従来の説とは異なるプロセス

disciplinary

メタボロミクスとはオミックス解析のひとつであり、生体等のサンプルに含まれる低分子化合物の総体を捉えることができる。これまで、バイオ・医療分野での応用が進んできたが、食品分野への応用は解析の複雑性から事例は限定的であった。これに対して、山形大学の及川彰氏は自身の蓄積された研究ノウハウを武器に応用に挑んでいる。

の発見につながった。このような経験があったからこそ、「想定外の化合物も含めて網羅的に解析するメタボロミクスはおもしろい」とその魅力を語る。

🌻 植物から農産物、食品への適用に応用

現在、山形県鶴岡市でメタボローム解析を行う及川氏は「土地柄もあってか、農産物の解析の依頼がたびたび来るようになりました」と言う。山形県は国内でも有数の農業が盛んな地域だ。庄内地方特産のブランド枝豆“ダダチャマメ”は有名だろう。茶色のうぶ毛と、ぷっくりとくびれた外観が特徴的で、独特の甘みとコクがある。しかし、ブランドの定義は曖昧なことが多く、作付面積が増えるに従い品質がばらつくことが問題となっていた。そこで及川氏は、その独自性を見出すために、他産地の在来枝豆など含め計27品種のメタボローム解析を行った。枝豆には既に数千の成分が知られているが、個別の成分量だけをみても味にはいきつかないため、包括的に見るのが重要だ。解析の結果、ダダチャマメは、アミノ酸や糖類が多く、有機酸は少なく、そして独特の香気成分をもつなど目立った特徴があることがわかった。この他、特産の柿においても、従来は加熱することで失われると考えられてきたGABAなどの機能性成分が逆に増えることをメタボローム解析で発見し、大きな反響を得た。これまでの解析対象は多岐にわたり、優に100を超える

という。現在解析を手掛けるひとつに日本酒がある。100種以上ともいわれる日本酒成分を網羅的に明らかにしようと試みる。山形大学と県内ベンチャーとの共同研究の一環で、将来的に日本酒の嗜好性、熟成度等を可視化し、山形県産日本酒等の販売拡大、付加価値向上に寄与する狙いだ。

🌻 食品の最終形は口に入るときだ

農産物、食品などの先にあるメタボロミクスとはどのようなものであろうか。「今後、クッキングメタボロミクスに力をいれたいです。我々が何を食べているかを知りたいんです」と及川氏。食材の多くは加熱などの調理後に食されるが、調理による成分変動はあまり研究されていない。「カレーは非常に複雑なので、この解析ができたならなんでもできると思います」。2日目のカレーがおいしいことは、多くの人を経験のあることだろう。及川氏によれば既に解析結果からその裏付けがなされているという。将来は調理専門学校と一緒に組んで、調理テクニックについても一緒に調べたいと意気込む。「食べ物で一番重要なのは、口にするタイミングでどのような物質が含まれているかですね。その時点での代謝産物を網羅的に解析できるメタボロミクスこそ、食べ物との相性がいいと思うんです」と話す。

(文・金子 亜紀江)

知識を共有し新たな研究を生み出す



知識創業研究センター
Institute of Innovation & Knowledge

ナレッジセミナー 実施レポート

「遺伝子工学が拓く免疫研究の最前線 ～新型コロナに立ち向かう新たな戦略～」

研究者が廊下等ですれ違いざまに話題にする多分野にまたがる研究の話、その知識を視聴者に共有するという位置づけで開催したナレッジセミナー。今回は、病原体の侵入に対抗するためにヒトの体に備わっている免疫システムと、私達の遺伝子の発現制御に関わり、後天的に変化するエピゲノムとの関連性に注目して、研究事例を挙げながら議論をした。



実施日時:

2020年6月9日(火) 12:00-13:00

配信会場:

リバネス 知識創業研究センター(I2K)

【登壇者】

株式会社Rhelixa 取締役CTO

仲木 竜氏

慶應義塾大学薬学部 教授

長谷 耕二氏

株式会社リバネス 代表取締役副社長CTO

井上 浄(モデレーター)

エピゲノムが自然免疫の記憶に関与する

ヒトの免疫系には、先天的に備わっている自然免疫と、後天的に獲得する獲得免疫の2つがある。獲得免疫には体内に侵入した病原体などの異物を抗原として記憶する仕組みがあるが、これまで自然免疫にはない独自の仕組みだと考えられてきた。ところが近年では、自然免疫にも記憶のメカニズム(trained immunity)があり、そこにエピジェネティックな変化が関与していることが明らかになってきている。エピゲノム研究および解析を行う仲木氏は、2018年に発表された論文をトピックスとして紹介した。報告では、結核を予防するためのBCGワクチン接種によって、IL-1 β が誘導されやすくなるように、血中の白血球の1種である単球にエピジェネティックな

変化が起こる。その形質変化がいわゆる記憶として、本来関連性の無い黄熱ウイルスに対しても、感染を抑制する結果が確認されたという(1)。現在も感染拡大を続ける新型コロナウイルスへの感染抑制とBCG接種との関連性も議論される中で、井上は「これからのワクチンの作り方や考え方が変わるかもしれない発見だ」と語った。

腸内からヒトの健康を考える

腸管免疫研究を続けてこられた長谷氏は、「病は腸から」というキーワードで腸内環境及び腸内細菌がヒトの健康に影響を与えていることや、エピゲノムとの関係性についての研究成果を紹介した。2013年に発表されたご自身も携わった論文では、腸内細菌が代謝物として生産する酪酸が、制御性T細胞(Treg細胞)という腸内で

科学・技術の進展により、大学・研究機関や企業で知識の専門化・細分化が進み、組織の閉じた関係性の中ではイノベーションを生み出すことが難しくなっています。一方で、分野や業種を超えた自由な枠組みの中で、新しい研究や開発を行う動きが活発になっています。こうした動きの中では、個々人がもつ知を、専門化・細分化された世界から見つけ出し集積することが大きな意味を持ち、それぞれが培ってきた知識を発信し、分野・業種を超えてディスカッションする機会の創出が大きな価値を持ちます。オンライン形式のセミナー「ナレッジセミナー」では、現在注目される、またはこれから注目されるであろう研究分野に関連したトピックを取り上げ、アカデミアの研究者や、その分野に関連する事業を行なう企業の登壇者を招き、現在の取り組みやこれからの動向について議論します。

の炎症やアレルギーを抑制する働きを持つ細胞を増やす働きがあることをマウスを用いた実験で示した(2)。腸内細菌が食物繊維などを発酵分解することで作られる酪酸は、未成熟なT細胞をTreg細胞に分化誘導するために重要なFoxp3遺伝子領域のヒストンのアセチル化を促進した(2)。このエピジェネティックな変化により、遺伝子の発現がオンに切り替わりやすくなり、その結果大腸炎の症状が抑制された(2)。母体の腸内細菌叢や腸内細菌が作る代謝物は、胎内の子供の免疫機能や生後の疾患感受性にも影響を与えうるといふ。

木も森も見、これからの免疫研究

肥満や老化、ガンといった身近な健康の話題、一卵性双生児を対象としたエピジェネティクス研究の話題など広範なテーマに触れて話をする中で、エピゲノムも腸内

細菌叢などが影響を与える腸内免疫も私達の日常生活や環境要因が深く関わっていることが分かってきた。研究面でも、免疫研究に近年発達してきたエピゲノムを始めとした後天的な分子相互作用の情報解析技術を掛け合わせることで、新たな研究成果を生み出す可能性がある。例えば、これまで見逃してしまっていた単一の細胞で起きた鍵となる変化を検出できれば、一定の細胞集団である「森」の特徴づけだけでなく、個々の細胞である「木」がヒトの健康に与える影響についての知見も増えるだろう。これからの免疫研究の動向に目が離せない。

(文・井上 剛史)

- 1 Rob J. W. Arts et al. (2018) BCG Vaccination Protects against Experimental Viral Infection in Humans through the Induction of Cytokines Associated with Trained Immunity. *Cell Host Microbe*, 23 (1): 89-100.
- 2 Yukihiro F. et al. (2013) Commensal microbe-derived butyrate induces the differentiation of colonic regulatory T cells. *Nature*, 504: 446-450.

セミナー参加方法

リバネスIDへのログイン後、左上のメニューボタンからオンラインセミナーへアクセスできます。

リバネスIDとは

株式会社リバネスが展開する各種サービス(リバネス研究費、超異分野学会、その他セミナーなど)へのエントリーに使用される統一アカウントシステムです。

<https://id.Lne.st/>



お問い合わせ

ナレッジセミナーにて研究成果を共有し、
新たな連携パートナーを見つけたい皆様、是非お問い合わせください。
MAIL: rd@Lnest.jp (担当: 井上 剛史)

創業期から事業化まで支える、 3つのイノベーションラボ

バイオテクノロジーラボ

思い付いたアイデアを、今すぐに試せる場所

2013年10月、飯田橋駅前に開設したバイオテクノロジーラボは、リバネスオープンラボの第1号拠点。リバネス東京本社オフィスの1階下、知識創業研究センター内にあるこのラボには、ベーシックなバイオ実験をすぐに実施できる環境が整う。特に、バイオイメージングに使える顕微鏡は、最新モデルを備えている。また、センターの知識プラットフォームをフル活用し、研究を進めるために必要なチームアップを支援する。

アイデアは思い付いた瞬間に試してこそ。バイオ・ライフサイエンス領域を中心とした、まだ十分な資金力のないベンチャー企業や、新規分野の研究を進めたい研究者、企業向けに格安でアイデア検証の場を提供する。スピード感ある仮説検証で、世界を変える新たな知識の創出を目指す。

バイオテクノロジーラボ ラボマネージャー



中嶋 香織 (なかしま・かおり)

修士 (バイオサイエンス)

細胞生物、分子生物学を専門とする。2012年横浜市立大学生命ナノシステム研究科特任助手。小中学生のための研究所NESTラボ所長。アカデミアの研究環境の最適化をテーマに掲げ、超異分野学会の企画運営やバイオ・ヘルスケア系ベンチャーの支援に関わる。バイオガレーション研究所 所長兼務。



施設情報

所在地：東京都新宿区下宮比町1-4 飯田橋幸ビル4階

お問い合わせ担当：株式会社リバネス 中嶋

TEL：03-5227-4198

MAIL：info@lne.st

利用料金(税別)	1ベンチ 130,000円/月 1デスク 30,000円/月
各ラボの特徴	<ul style="list-style-type: none"> 顕微鏡システムが充実 セミナー・会議スペース併設 都内駅近 (飯田橋駅前徒歩1分)
利用可能機器	<ul style="list-style-type: none"> インキュベーター CO₂インキュベーター 小型人工気象機 シェーカーインキュベーター 電気泳動槽 (DNA、タンパク質) ソニケーター リアルタイムPCR マルチプレートリーダー イメージアナライザー 倒立顕微鏡 オールインワン蛍光顕微鏡
※費用の範囲内で利用可能なもの	
共通基本設備	3ラボ共通 ※右ページ参照

Nest-Bio Venture Lab

マレーシアと日本の知をラボで繋ぐ

Nest-Bio Venture Labは、マレーシア工科大学 (UTM) キャンパス内にあるマレーシア日本国際工科院 (MJIT) 内の海外インキュベーションラボ。2019年にマレーシアでのバイオ研究推進やバイオテクノロジー分野のスタートアップ支援、人材育成を目的に開所した。マレーシア特有の天然資源や生物など、研究題材として魅力的でありながら、日本国内に持ち込みが困難なサンプルの研究開発を現地で行うことが可能だ。また、東南アジアのムスリムのハブとして、日本の大学や企業のハラル圏進出と連携プロジェクトの創出を促進を行う。現地のベンチャーに加えて、日本のベンチャー、大学、企業が連携し、東南アジアと日本を繋ぐバイオ研究のハブラボを目指す。

Nest-Bio Venture Lab ラボマネージャー



上野 裕子 (うえの・ゆうこ)

博士 (理学)

生化学、タンパク質構造学を専門とする。博士課程では生命の起源の解明を目指し、極限環境微生物の研究を行う。日本国内やアメリカ、東南アジアのスタートアップの発掘と、創業までの伴走支援を行う。2019年よりリバネスアメリカ代表兼務。



施設情報

所在地：UTM Kuala Lumpur, Jalan Sultan Yahya Petra,

Kampung Datuk Keramat, 54100 Kuala Lumpur

お問い合わせ担当：株式会社リバネス 上野

TEL：03-5227-4198 MAIL：info@lne.st

利用料金(税別)	1ベンチ 130,000円/月 1デスク 30,000円/月
各ラボの特徴	<ul style="list-style-type: none"> 天然物からの成分抽出が可能 日本にサンプル輸送することなく現地で天然物の研究ができる MJITの学生を雇用することができる
利用可能機器	<ul style="list-style-type: none"> インキュベーターシェーカー メンマートラボインキュベーター Qubit 3.0 蛍光光度計 ナノフォトメータ 真空ポンプ エレクトロポレーター 超音波処理装置 カッピングミル 水分計 チラー コンポスト
※費用の範囲内で利用可能なもの	
共通基本設備	3ラボ共通 ※右ページ参照

研究開発型ベンチャーにとって、研究を遂行する「ラボ」は必要不可欠。リバネスでは、2005年から自社ラボを立ち上げ、仲間の企業やベンチャーと共に研究を進める場を提供してきた。そして2013年、細分化が進む科学技術に関連する知識に対して横串を刺し、そこから生まれる新たな知識をもとに業を起こす研究を行う「知識創業研究センター」が発足した。国内2カ所、海外1カ所の3拠点に構えたインキュベーションラボを活用し、バイオテクノロジー領域の研究開発をスタートアップ、アカデミア、大企業等とともに推進する。

Startup Creative Lab



国内屈指のバイオクラスターも活用した事業化加速

20社以上のバイオベンチャーにヒアリングを行いながら設計を進めてきたStartup Creative Lab (SCL) は、バイオメディカル領域のベンチャーが研究や事業を加速させるに最適なラボである。P2レベルの実験が24時間365日可能なほか、マウスとラットを飼育する動物施設も併設予定など、充実した研究環境を提供できる。また、神戸空港から10分ほどで到着できるなど立地条件にも優れ、関西はもちろん、関西圏以外からの研究の出島としての利用も可能。さらに、研究者の事務作業を極力省く「研究支援サービス」を提供するインナーリソース社が、リバネスとタッグを組み、研究開発の日常的な運営をサポートする。研究や創業のあらゆる面において、入居ベンチャーとともに進化し続けるラボを目指す。

Startup Creative Lab ラボマネージャー



濱口 真慈 (はまぐち・まちか)

博士 (理学)

生物が生きる仕組みに感銘し、分子生物学、神経科学を中心に細胞培養からモデル動物を用いた研究を行ってきた。バイオ・メディカル領域の研究者の創業期前後の事業化が進む仕組み作りを目指す。



神戸都市振興サービス株式会社



神戸市

施設情報

所在地：兵庫県神戸市中央区港島南町6丁目3番7 CLIK2階

お問い合わせ担当：株式会社リバネス 濱口

MAIL：info@lne.st

利用料金 (税別)

1ベンチ 130,000円/月
1デスク 30,000円/月
個室 (38㎡) 178,600円/月
※神戸市の賃料補助制度利用可能

各ラボの特徴

- ・動物施設併設
- ・P2レベル
- ・24時間実験可能
- ・神戸空港から10分以内にアクセス可

利用可能機器

※費用の範囲内で
利用可能なもの

- ・安全キャビネット
- ・ドラフト
- ・CO2インキュベーター
- ・ハイブリダイゼーションインキュベーター
- ・超微量分光光度計 (Nano drop)
- ・リアルタイムPCR
- ・マルチプレートリーダー
- ・オールインワン蛍光顕微鏡
- ・恒温乾燥機
- ・培養顕微鏡
- ・セルカウンター

共通基本設備

※3ラボ共通

純水製造装置、イオン交換水製造装置、電子天秤、冷蔵庫、フリーザー-20℃、ディープフリーザー-80℃、ボルテックス、クリーンベンチ、オートクレーブ、遠心機、吸光光度計、pHメーター、製氷機、サーマルサイクラー、ヒートブロック、化学発光・蛍光撮影装置 (LAS)、ウォータバス

最近の活動

10/10 クリエイティブラボ神戸の竣工記念式典を開催

ライフサイエンス系スタートアップの
インキュベーション施設
「Startup Creative Lab」を
お披露目しました。

10月10日に開催した竣工記念式典では、神戸市長久元喜道氏を始めとするご来賓や施設の建設に携わった企業の方々のご臨席、祝辞や感謝状贈呈及び竣工を記念したテープカットを行いました。式典終了後には、リバネスによるSCLの施設見学会を行い、若手のライフサイエンス系スタートアップを世界に巣立たせる場であることを紹介しました。



10/12 NEST-Bio TeaCHATを実施

東南アジアにおけるバイオテクノロジー分野でホットなトピックスを、日本の大企業やベンチャー企業、マレーシアのベンチャー企業、アカデミアのパネラーと議論しました。

東南アジアにラボを持つことで、生物資源サンプルの扱いや、ハラル研究において大きなメリットが生まれます。今回は、マレーシアのバイオラボに拠点を置いて東南アジア進出を目指すという、バイオ分野における日本企業やベンチャーの新しい東南アジア進出戦略についてディスカッションしました。



告知!

2021年1月23日(土)にクリエイティブラボ神戸にて、
Career Discovery Forum in 神戸を開催します

ライフサイエンス系ベンチャー企業9社によるキャリアイベントを実施致します。学部生・大学院生など若手研究者の参加をお待ちしております(P.49掲載)。

利用者募集

インキュベーションラボを利用した研究活動に興味のある方は以下までお問い合わせください。

株式会社リバネス 知識創業研究センター (担当：中嶋・上野・濱口)

TEL：03-5227-4198 MAIL：rd@lne.jp

〈特集2〉

宇宙から人は 地球の何をみるのか

オゾン層、火山活動、土地利用、気象情報、地形、植生分布、海洋汚染など、衛星データを活用して地球上の様々な状態を明らかにしてきた。近年、小型衛星を多数打ち上げ、それらをネットワーク化する“衛星星座”構想により、宇宙からの高頻度観測が可能となってきた。本特集では、宇宙を利用することでこれまで見えなかった地球上の観測データを取得、解析して、新たな課題解決に挑む研究者に話を聞いた。持続可能な地球環境、人口増加など多くの課題を抱える中、今後どのような世界を覗いていくのだろうか。

TOPIC. 1

衛星星座を最大限に活用して 衛星データ利用のパラダイムシフトを牽引する



山口大学大学院創成科学研究科 教授
応用衛星リモートセンシング研究センター センター長

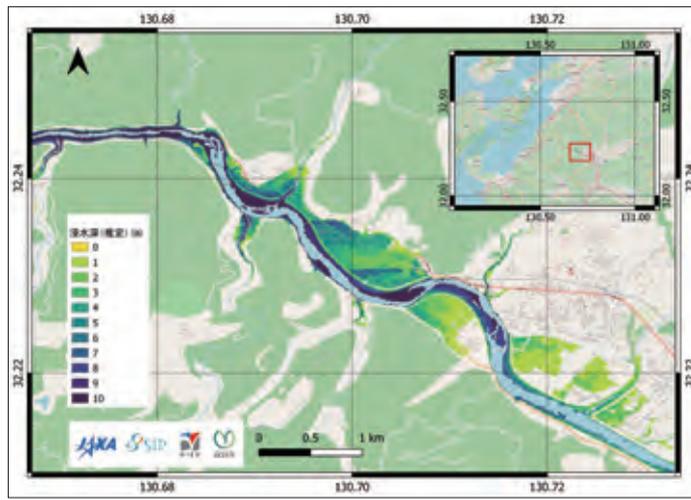
長井 正彦 氏

世界的なパラダイムシフトがおこりつつある宇宙技術分野の開発と利用において、宇宙インフラの利用技術を進展させるとともに、同分野の人材育成を目的として山口大学では応用衛星リモートセンシング研究センター(YUCARS)を2017年2月に設立した。日本が抱える災害という課題に立ち向かい、地球規模の課題解決を目指す、YUCARSセンター長の長井氏に話を聞いた。

① 衛星データの社会実装に向けた 課題に挑む

防災、地球観測、農林水産業、交通、物流など幅広い分野での衛星データの利用により、宇宙産業全体の市場規模は2017年時点で1.2兆円、2030年には2.4兆円と急速な市場拡大が予測されている。しかし、社会実装

に向けては、データの空白期間や観測条件が異なることで継続性のあるデータが少ないこと、同一地点の撮像に日数がかかり高頻度観測データが十分でないこと、データアクセスが容易でなく多額のコストがかかること、宇宙データの利用拠点の一極集中など様々な課題を抱えていた。2017年、宇宙航空研究開発機構(JAXA)の西日本衛星防災利用研究センターの設立に合わせて、山口大



令和2年7月豪雨災害の衛星画像

ALOS-2(だいち2号)で解析し、球磨川流域(人吉市、球磨村)の浸水深を推定する

学では応用衛星リモートセンシング研究センター(YUCARS)を開設。防災の分野に焦点を当て、衛星データを速やかに解析し、その成果を災害現場を抱える自治体に迅速に提供する先進的な災害解析システムの構築を目指している。

① 災害時に迅速な解析実現を目指す 山口モデル

JAXAや東京大学でリモートセンシングによる災害モニタリングの研究を推進してきた長井氏は、YUCARS設立時に副センター長に就任し、2019年よりセンター長を務める。地方自治体や民間企業、政府研究機関等と積極的に連携体制を構築し、リアルな災害の課題解決に向けた研究開発や実証実験を実施している。そのひとつが山口大学、JAXA、山口県が締結した“衛星データ利用・研究の推進に係る連携協力に関する基本協定”であり、JAXAの保持する大量の地球観測衛星画像を無償で利用できるという大きなメリットがあったという。災害現場でのリモートセンシング技術の応用には、リアルタイムに近い解析が要求されることから、世界的にも未だ実用化は難しい。YUCARSが目指す山口モデルでは、衛星データ解析にかかる時間を短縮し、発生後2時間以内にフィードバックすることが目標だ。

② スピードと精度の最適化で 日本から世界へ

台風、大雨、洪水、土砂災害、地震、津波などの自然災害が発生しやすい日本において、防災及び災害に関する研究開発は重要なテーマとなる。長井氏は地方自治体と連携し、災害時の衛星データ活用モデルの実証を進め

ていく中、新たな気づきとなったのが災害状況に合わせた解析スピードと精度が要求されることだった。災害直後には迅速に洪水や家屋の被害状況の全容を把握することが求められる。例えば、家屋被害が10件、100件、1000件以上なので自治体の対応は大きく変わり、多少精度が低くてもスピードが重視される。数日後には、復旧につながる詳細な被害状況を把握して、家屋やインフラ被害が何件なのかを知ることが必要となるのだ。

一方、途上国のようにインフラの整っていない地域では、大規模な災害後に被害状況を政府が数日間把握できていない事例があったという。どこにどのような施設があり、人がどのくらい住んでいるのかの把握にも衛星データの適用が期待される。

③ 異分野と連携して 宇宙技術で課題解決へ

「現時点では、実際に生じた災害時における衛星データの解析と提供に関してはどうしても充実した活動費はつきにくい」と話す長井氏。持続可能な形で全国の自治体に届けるためには、ビジネスモデルの構築も欠かせなく、山口大学発ベンチャーの設立も検討しているという。すでに、分野の異なる研究者や民間企業と連携し、衛星データを活用したインフラ老朽に関するシステム、ゴルフ場管理システム、離島の海洋状況の把握監視システム、感染症リスク及び警戒情報サービスに関する研究開発を進めている。「宇宙技術を生活の中で身近に利用できるようになれば、災害時に命を守ることや安定した食料の収穫支援、環境問題の把握等、地球を守る活動に貢献できます」と話す長井氏の活躍に期待したい。

(文・川名 祥史)

TOPIC.2

環境DNAメタバーコーディングデータの弱点を補い、大気に漂う花粉のプロフィールを暴く



東京農業大学
生物資源ゲノム解析センター 嘱託助教

田中 啓介 氏

環境DNAメタバーコーディング解析とは、水や土壌などの環境試料からDNAを抽出し、その空間に存在する生物群をゲノム情報から識別する技術である。東京農業大学の田中氏は、この技術を利用し大気中に含まれる花粉の元となる植物種を推定することに成功した。さらに、大気動態や気象に関するリモートセンシングデータを組み合わせ、花粉の飛散経路を関連付ける新たな研究に挑む。

① 大気から明らかにする植物多様性

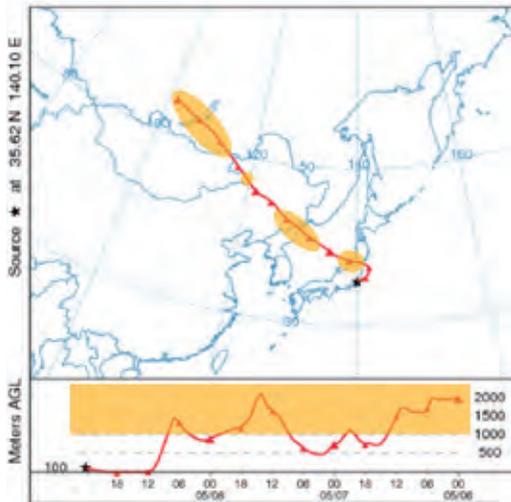
従来、環境DNAメタバーコーディング解析の多くは水や土壌を対象にされてきたが、田中氏は大気への応用を試みる。特に花粉を抽出する研究例は国内では数少なく、国外でも数十例の報告があるのみだという。

田中氏の研究はフィールドワークに始まる。学生時代はニガナという野草の遺伝的多様性を調査するため、サンプリングで様々な地域に足を運んだ。知らない土地で目的の植物を探すのはそう容易ではない。「実は大気を解析するという発想ができたのは、この時の苦労があったからです」と話す。東京農業大学生物資源ゲノム解析センターに赴任してから、次世代DNAシーケンサーを利用した共同研究を累積130件以上行ってきたという田中氏。様々な解析をする中で、「もし大気中に漂う花粉から植物を識別できたら、収集ボックスを置いておくだけでサンプリングできるのではと思いました」。

② 壁を打破する補完関係

2016年4～5月と翌年3～5月に学内に収集ボックスを設置し解析したところ、特にスギ花粉の検出頻度が花粉症の時期に対応していたという。「この技術は社会に活かせる可能性を感じました」。今や花粉症は国民の3人に1人が罹患する。田中氏は、花粉の飛散状況を明らかにすることで、伐採や枝打ち、無花粉スギへの植え替えなど、花粉症軽減にむけた森林整備計画に本技術を活かさないかと考えた。しかしここで、スギやヒノキ林のほとんどはクローン苗で構成される人工林ゆえ、ゲノム情報による違いが見えないという壁にぶちあたってしまった。

花粉の種別を一挙に識別できる特徴を活かしながら、どうすれば飛散元の特定までできるのか。田中氏の所属先は、全国に100拠点ある文部科学省認定の共同利用・共同研究拠点のひとつだ。たまたま他拠点を調べていた際に目に止まったのが、千葉大学環境リモートセンシング研究センターだったという。リモートセンシング技術で大気動態を追えば、植物種の推定はできないものの、花粉の飛散経路を推定することは



バックトラジェクトリー解析によるシミュレーション結果

関東を終点とし3日間の大気動態をシミュレーションした。多くの大気は、大陸を通過してくる時点で大気境界層(1~2km)以下の高度を流れており、大陸由来の花粉が運ばれていることが示唆された。

できる。このメリット・デメリットはまさにDNAメタバーコーディング解析と補完関係にある。「ちょうど共同利用研究者募集のお知らせがあったので即応募しました」。そして、今の千葉大学 入江仁士准教授らとの共同研究に至る。「技術を肉付けしていくことで、研究が広がっていくようでした」と話す。

④ 大気の軌跡を描き 花粉の由来を暴く

現在は、東京農業大学と千葉大学に花粉サンプラーを設置し、花粉の飛散地域の推定と植物種の組成、経時変化を明らかにしようとしている。花粉の動態解析には、米国NASAが提供するリモートセンシングデータを利用し、時間を遡って大気動態をシミュレートする“バックトラジェクトリー解析”を用いる。サンプラーのある関東を大気の終点に設定し、そこに至るまでの3日間の大気動態をシミュレートする。さらに、気温、気圧、降水量、風向、風速、日照時間などの気象データも出力する。DNAメタバーコーディング解析結果と組み合わせたところ、これまでに、気温が高く、日照時間が長く、気圧が高い、つまり晴天の日において、より多くの花粉量と植物種が認識された。これは経験的にも相違ないだろう。3日間の大気動態を調べると、遠方ではモンゴル北部から朝鮮半島を経て日本へ到達した大気もあった。そして、その時期のDNAメタバーコーディング解析結果をみると、日本

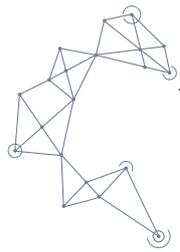
に存在しない大陸固有の植物が確認されていたという。花粉の飛散元を特定するたしかな手応えを掴んでいる。

⑤ 技術の組み合わせで 課題を解決する

「既にわかっているメカニズムや技術、ノウハウなど、今あるものをうまく活用して世の中の課題を解決したい」と話す田中氏。目下の課題は、サンプラーに花粉以外の物質が混ざること、その後のDNA抽出が煩雑になることだという。もし画像解析で花粉の種類を特定できれば、リアルタイム解析ができるかもしれないと思案中だという。

本研究が進めば、大気中に飛散する花粉がいつ・どこから・どのような経路で・何の植物に由来し・どれくらい飛散するか、という様々な情報を経時的に得られるようになるだろう。「春になると天気と一緒に花粉の飛散量予報がでてくるとは思いますが、多い少ない程度ではなく、将来は種別や飛散元まで含んだ予報となれるかもしれません」。春先にピークがくるスギやヒノキだけではなく、秋のブタクサ属をはじめ草本花粉の時期も長い。データを経時的に蓄積していくことで、年間を通した精度の高い花粉の飛散予測にもつながるだろう。今ある技術の組み合わせに秀でる田中氏が、これから社会に仕掛ける研究が楽しみだ。

(文・金子 亜紀江)



TOPIC.3

生物統計学と機械学習が切り開く 衛星画像解析の可能性



聖路加国際大学
公衆衛生大学院 准教授

米岡 大輔 氏

軌道上の地球観測衛星の数は増え続け、そこから取得される情報は、農作物の収穫時期予想をはじめ、プラントの状態把握、震災発生時の状況把握、国内総生産の推計、さらには、アフリカ大陸のスラム街における所得の空間分布予測など様々な領域に応用されている。聖路加国際大学の米岡氏は、地球観測衛星から得られる高解像度の画像データに、生物統計と機械学習とを組み合わせることで、地球上の“疾病リスクハザードマップ”の開発を試みるなど、衛星画像解析の医療や公衆衛生分野への応用を目指している。

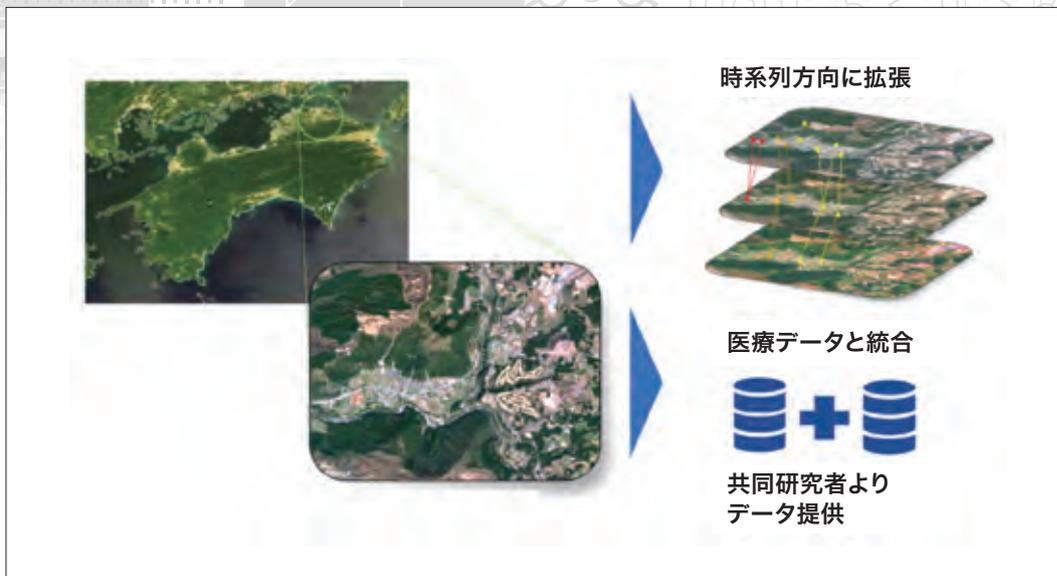
開発経済学から 生物統計学の世界へ

元々は開発途上国の課題解決に経済学の立場から貢献したいと考え、開発経済学を専攻していた米岡氏。博士課程への進学以前には、ネパールにおける「経済破綻効果 (Catastrophic Health Expenditure)」の実態調査などにも取り組んでいたという。通常の生活を送れているようにみえる家庭でも、ひとたび病気にかかったり怪我をしたりしてしまうと、治療費の出費により、最低限の暮らしさえ経済的に難しくなってしまうことがある。特に開発途上国においてはこのような事例が多数存在し、これを回避するためにも、国や支援機関等による適切な医療資源の配分を行うことが重要となる。このような課題を目にするにつれ、米岡氏は、医療資源の最適配分問題、またその基礎となる生物統計学に対する関心を高めていった。しかしながら、開発途上国を中心とする多くの地域においては、疾病ごとの患者数の時間的、空間的分布を表す時空間デー

タの蓄積が十分でなく、またその収集も、コストと手間がかかり困難である。医療機関などの特定の観測点から広範囲にわたる時空間データを推定する手法も存在するが、その精度は必ずしも高いとは言えず改善の余地が残されていた。ここから米岡氏の挑戦が始まったのである。

衛星画像解析を 公衆衛生分野へ応用する

元々は数理統計理論、特に高次元小標本問題に関する理論研究を中心に進めていた米岡氏は、ある時、スタンフォード大学の Neal Jean 氏らのグループによる研究を目にした。これまでは衛星画像から各地域の経済的な豊かさを推定する手法として、夜間衛星画像に現れる照明の明るさを代替指標とする方法が頻繁に用いられてきた。これに対し Jean 氏は、特定地域の夜間衛星画像、高解像度の昼間の衛星画像、家計調査データを用いて畳み込みニューラルネットワークを訓練することで、農村部の村や都市部の区に相当する範



困の平均家計支出等を高い精度で推定することに成功した。この研究を受け、米岡氏は、衛星画像と生物統計、機械学習を組み合わせ、医療や公衆衛生の問題を解決するための手法の検討を開始した。「衛星画像は、植生や交通量、工場の有無、医療機関までの距離をはじめ、環境を表現する無数の情報を含んでいます」。こうした情報と入手可能な現場の医療の時空間データを統合し、最新の統計理論を適用することで、医療資源の充実していない地域や、医療機関へのアクセスが困難な地域においても、疾病リスクの正確な把握を実現できる可能性が生まれてくるのだ。

① 疾患リスクを予測し 医療資源の最適配分を実現する

米岡氏は、疾病リスクの時空間予測をより有効なものとするためには、地表の高解像度の画像と様々な医療情報との統合といった技術面の進歩に加え、研究機関との連携も重要であるという。現在、米岡氏は特に大気環境との関係が深い、がん、呼吸器、心疾患に注

目している。これらの原因となる大気汚染状況は、地域の交通量や工場の有無の他に、地表の熱環境や空気の流れなど、気象衛星によっても観測される。各種衛星から得られる様々なデータのレイヤーに加えて、様々なデータソースを重ね合わせていくことで予測の精度は向上するのだ。他方、数理モデルに学習させる医療統計データの充実も同時に図っていく必要がある。必要となるのは、住所及び疾患の有無や種類といった非常にプライバシー性の高いデータであり、国内外の医療機関や研究機関との連携なしには利用することはできない。こうして得られたデータを時間的に蓄積していくことで、将来的に一時点だけでなく時系列的に健康状態の変化を分析し、地域における将来の疾病リスクの予測も可能となるのだ。最終的には、地域の疾病リスクの予測に基づくハザードマップの作成に基づき、適切な予防・診断方法の確立と、必要となる医療資源の最適配分を行いたい、と米岡氏は語る。彼の今後の活躍に大いに期待したい。（文・石尾 淳一郎）



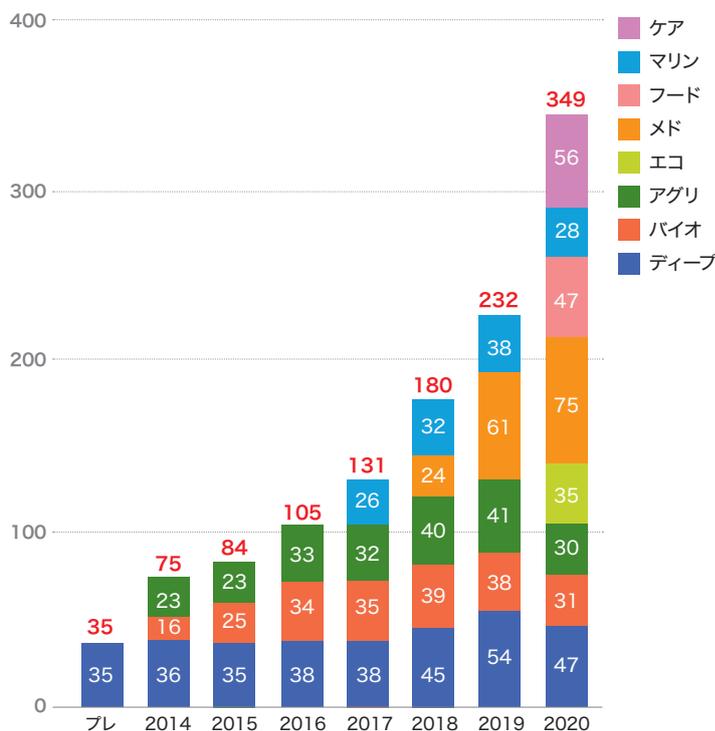
Exploring Deep Tech & Solving Deep Issue

TECH PLANTER®

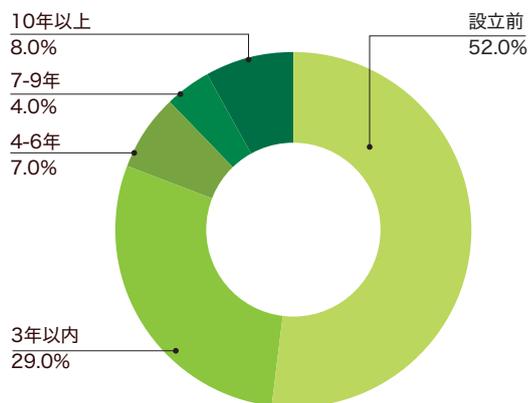
進化したテックプランター 8領域で未解決の課題に挑む

2020年シーズンより、「未解決の課題“ディープイシュー”に対して、科学技術の集合体“ディープテック”で解決する、Deep Issue & Deep Tech Explorer」への進化を目指すテックプランターでは、8つの領域に特化した各デモデーが実施されました。8領域に応募があった全349チームから選ばれた各12チームのファイナリストによるプレゼンテーションを2ヶ月にわたり実施しました。それぞれの領域では、9社のパートナー企業から1名ずつの審査員が当日審査にあたり、PoCの実現、共同研究の実現など未解決の課題の解決に向けた具体的な次の一步の議論が進みました。

▼エントリーチーム数の推移(2020)



▼エントリーチーム / 設立年数別(2020)



Event Information



ディープテック
グランプリ
9月12日



バイオテック
グランプリ
9月19日



アグリテック
グランプリ
9月26日



エコテック
グランプリ
10月3日



メドテック
グランプリ
10月10日



フードテック
グランプリ
10月17日



マリンテック
グランプリ
10月24日



ケアテック
グランプリ
10月31日



最優秀賞チーム決定!



第8回ディープテックグランプリ最優秀賞

株式会社エクストラポールド
【代表】原 雄司

プラスチックを循環させる
3Dプリントシステム



第7回バイオテックグランプリ最優秀賞

バイオディテクター
【代表】中島 雄太

手軽に受診できる血液からの癌診断



第7回アグリテックグランプリ最優秀賞

eco-Bubble® 開発チーム
【代表】堤 裕昭

eco-Bubble® で作成した
高濃度酸素水による第二の緑の革命



第1回エコテックグランプリ最優秀賞

Geothermy
【代表】松下 祥子

熱エネルギーを直接電力に変える、
増感型熱利用発電



第3回メドテックグランプリKOBE最優秀賞

スマートポリマー
【代表】荻原 充宏

高度インフラに依存しない
血液透析デバイスをつくる



第1回フードテックグランプリ最優秀賞

株式会社ウェルナス
【代表】小山 正浩

「AI食」で望む健康を手に入れる!



第4回マリンテックグランプリ最優秀賞

材料のチカラ
【代表】内藤 昌信

海運からのCO₂削減の切り札：
超撥水コーティング



第1回ケアテックグランプリ最優秀賞

合同会社 UNTRACKED
【代表】島 圭介

ヒトの転倒リスクを見える化する
健診ツール StA²BLE



Next Year

テックプランター2021シーズンは、以下の**8つの領域**に特化して開催予定です。
来年度のエントリーをぜひご検討ください!

AGRI-TECH アジア50億人の食糧生産

BIO-TECH ヘルスケア、エネルギー、農業、
ものづくりの基盤

CARE-TECH 超高齢社会の福祉

DEEP-TECH AI、ロボティクス、ものづくりの革新

ECO-TECH サークュラー・エコノミーと
自然エネルギー

FOOD-TECH 栄養と食文化

MARINE-TECH 豊かな海を次世代に引き継ぐ

MED-TECH 新しい予防・診断・治療



社会を変える熱い研究者からのご相談をお待ちしております。



Exploring Deep Tech & Solving Deep Issue

TECH PLANTER®

受賞チーム紹介



ディープレックグランプリ 三井化学賞 受賞

大気から集水可能な高分子複合素材の開発

異方ペタルコンポジット

【代表】高橋 紳矢

岐阜大学大学院 自然科学技術研究科
物質・ものづくり専攻 助教

乾燥・渇水地域の水問題はすでに常態化している世界的課題である。さらに、こうした地域での生活インフラは非常に貧弱なため、エネルギー供給が難しいケースが多い。これらの土地にある広大な空閑地を利用し、多数の動力不要な自発的眞水製造機を設置すれば、その課題が解決できると考えている。

そこで、長年物質の界面の研究を突き詰めている中で、初期破壊、白化を故意的に引き起こすことで物性を変化させる「クレーズ複合制御法」を開発し、大きな課題に解決できるのではないかと考えた。この技術によって、調製した高分子交互微多孔フィルム表面に特異ぬれと異方性を



付与した複合材料を開発することで、大気から水を凝縮・貯留し、特定方向に流す機能をもたらす動力不要な集水機が創製できると考え、研究を進めている。



バイオテックグランプリ 最優秀賞/カイオム・バイオサイエンス賞 受賞

手軽に受診できる血液からの癌診断

バイオディテクター

【代表】中島 雄太

熊本大学大学院先端科学研究部 准教授

がん治療の完治率を上昇させるには早期発見がカギとなる。しかし、がんの種類ごとに異なる検査が必要な上、診断のためには時間と費用がかかるため、受診者数は少ない。そこで、バイオディテクターは手軽で迅速ながん検査を実現することを目指し、血中にわずかに含まれるがん細胞を少量の血液から検出できる手のひらサイズの装置を開発した。この装置には圧力を受けて平面形状から立体形状に変形する独自のマイクロフィルタが搭載されている。このフィルタにはがん細胞特異的に結合する核酸アプタマーが修飾されており、がん細胞だけをトラップする。白血球や赤血球などにより、目詰まりを起こしたフィルタは変形し



ながらスリットを広げ、血液を通過させる。わずかながん細胞の検出・分離・抽出を可能にしたこの技術の実装は、早期発見を実現し、がん死亡率を低下させるとともに、医療費の低減に大きく貢献することが期待される。



アグリテックグランプリ 最優秀賞/JT賞 受賞

eco-Bubble®で作成した高濃度酸素水による第二の緑の革命

eco-Bubble®開発チーム

【代表】堤 裕昭

熊本県立大学 環境共生学部 教授

栽培されている植物は、夜間の酸素不足のため、潜在的な成長能力が活かされていない状況がある。そこで本グループが開発した高速巡回液流型マイクロ・ナノバブル発生装置eco-Bubble®で高濃度酸素水(DO 20 ppm以上)を作成し、水耕栽培の葉菜類(レタスなど)に与えた。本装置は、粒径約15 μmのマイクロバブルと約0.2 μmのナノバブルを同時に発生させることができる。酸素濃縮器と組み合わせて、合計わずか350 W程度の消費電力で、1時間に約1,000 Lの高濃度酸素水を作成できる。これを用いて夜間の酸素不足を補うことにより、栽培植物の大幅な成長促進効果が得られることを明らかにした。eco-



Bubble®はノズルの構造がシンプルで、ノズル内部で水が通過する孔の直径が4 mmあることから、他の方式と比較して水中に懸濁する粒子による目詰まりが少なく、今後、農業や水産業の現場での活用も大いに期待できる。



エコテックグランプリ 最優秀賞/サカタインクス賞/ダイキン賞 受賞

熱エネルギーを直接電力に変える、増感型熱利用発電

Geothermy

【代表】松下 祥子

東京工業大学 物質理工学院 材料系 准教授

増感型熱利用発電は、資源が乏しくクリーンエネルギーによる発電が望まれている日本において、石油資源の枯渇にも放射性物質の廃棄にも悩まない、狭いスペースにも対応した発電技術である。温度差を活用したゼーベック型熱電変換とは異なり、半導体を熱励起して生成した電荷と酸化還元の化学反応を組み合わせることで、熱源に埋めて回路のスイッチをON-OFFするだけで熱エネルギーから直接発電することができる。ターゲットとするのは200℃以下の温度であり、このような温度で発電が出来れば、電力送電システムが不十分な途上国でも活用ができ、



SDGs、低炭素社会、エネルギー問題、資源問題など、あらゆる問題に貢献することができる。

2月は岡山・香川・鹿児島・群馬・栃木・広島の6エリアで開催!!

外部連携により研究を加速する

地域テックプランター参加者募集

大学等研究機関の研究成果が世界を変える可能性を信じ、地域をあげて社会実装を支援する。そのために各地の産官学金が連携して始まったのが地域テックプランターです。研究を一歩前に進めるこの取り組みには、これまでに601チーム(うち、研究機関からの参加が416チーム)が参加し、総額2億円を超える共同研究が生まれました。さらに、テクノロジーベンチャーが36社立ち上がり、21社が外部資金調達に成功しています。

地域テックプランター2020年度 2月シーズン

広島テックプランター
 グランプリ実施日時: 2月20日(土)
 場所: 広島市内
 エントリー締切 **1月8日(金)**



岡山テックプランター
 グランプリ実施日時: 2月6日(土)
 場所: 中国銀行本店3階大ホール
 エントリー締切 **1月3日(日)**



とちぎテックプランター
 グランプリ実施日時: 2月20日(土)
 場所: 栃木県庁研修館4階講堂
 エントリー締切 **1月8日(金)**



群馬テックプランター
 グランプリ実施日時: 2月6日(土)
 場所: 前橋市内
 エントリー締切 **1月3日(日)**



鹿児島テックプランター
 グランプリ実施日時: 2月27日(土)
 場所: 鹿児島銀行本店別館ビル3階大ホール
 エントリー締切 **1月15日(金)**



香川テックプランター
 グランプリ実施日時: 2月13日(土)
 場所: レグザムホール(香川県県民ホール)
 エントリー締切 **1月3日(日)**



Event Information

地域テックプランターを活用するメリット

特徴1 手厚いサポートで社会実装のきっかけをつかむ
 地域テックプランターは各地域の産官学金と連携して運営しています。社会実装にむけたイメージを作る段階から参加でき、ビジネスプランの立案や知財戦略の相談、実証フィールドの提供や助成金プログラムの紹介、つなぎ融資など、各機関がそれぞれの強みを生かし、エントリーチームの状況に合わせた支援を実現しています。

特徴2 地域を軸にした仲間づくり
 県内外の理解あるパートナーとの議論により、協業を検討するきっかけや、社会課題との接点が得られます。また、テックプランターを通して出会った異分野の研究者との議論から、共同研究に発展したり新たなテーマが立ち上がったといった事例も生まれています。

エントリーはこちらから!

<https://techplanter.com/>



詳細はトップページのメニューバーから“LOCAL”をクリック! プルダウンから該当地域を選択してください。

意志のある一歩が未来を拓く 研究応援プロジェクト



リバネス研究費

リバネスでは2001年の創業以来、一貫して研究を志す若手人材の育成を続けてきました。

「科学技術の発展を支え豊かな社会を実現する研究者」を育て社会に輩出する――。

その想いをかたちにしたのが、研究助成制度「リバネス研究費」です。

助成対象：自分の研究に熱い思いを持っている学部生・大学院生～40歳以下の若手研究者

用途：採択者の希望に応じて自由に活用できます

※企業特別賞によっては規定がある場合がございます

詳しくはこちらをご覧ください <https://r.lne.st/grants/about/>



研究費テーマ **腸からヒトの健康を考える、あらゆる研究**

多様な研究者の知恵とともに、 腸からの健康を考える



株式会社ダイセル
ヘルスケアSBU

事業推進室長
稲井田 有希 氏
(写真向かって左から)

事業推進室事業戦略グループ
マネージャー
卯川 裕一 氏

➡ 1919年に8つのセルロイド会社が合併して設立されたダイセル(当時の社名は大日本セルロイド株式会社)。化学に強みを持つ会社として100年あまりを歩んできた同社だが、ヘルスケアSBU(Strategic Business Unit)では新たに「腸から健康を作る」ことを狙いとした製品群を作っていくとしている。

30年の歴史を持つ嫌気性細菌ライブラリ

テレビCMなどでも“化学”を強調するダイセルだが、実は30年以上も微生物を用いた研究の歴史がある。もとは酢酸の発酵生産など化成品の原料生産プロセスから始まり、嫌気性細菌を用いたものづくりの研究開発が進んだ。そこから医薬中間体の生産という事業へと繋がり、研究にもフィードバックがかかる中で蓄積されてきた嫌気性細菌ライブラリは今や数千にもものぼる。ヘルスケアSBUではこれ

を機能性食品素材の開発に活用していくとしているのだ。

「社内では、例えばポリフェノールを様々な細菌で代謝して、健康に寄与する素材を開発できないかと検討しています」と話す稲井田氏。そうして生まれた製品の一つにエクオールがある。これは大豆イソフラボンの一種であるダイゼインが腸内細菌による代謝を受けて生成される物質で、イソフラボン摂取による更年期障害の緩和や骨粗鬆症の改善効能は、実はエクオールによるものであるという仮説が有力視されている。そして実は、ダイゼインをエクオー

ルに代謝できる能力を持つ細菌が腸内にいる人は日本人で約50%、欧米人では30%弱しかいないのだ。それであれば、体外でエクオールを生産し、サプリメントとして摂取した方が半数以上の人にとっては良いはず。これと同様に、腸内で代謝されることで効能を発揮したり、強めたりする素材があれば、ダイセルのライブラリから高生産菌を見つけて社会に価値を提供することができるだろう。

視野を広く、新たな研究を生み出したい

一方で、こうした“腸内代謝物”だけにこだわるわけではない、と卯川氏はいう。例えば上市済み製品の一つであるラクトビオン酸は、腸内でのエクオール産生促進作用を持つプレバイオティクス素材として働く。このカテゴリで新たな素材を知っている研究者がいれば、ダイセルのライブラリと掛け合わせることで機能の基礎的理解が進むかもしれない。また、微生物と腸管、微生物同士の関わりについての研究が深まれば、ライブラリにある菌そのものがプロバイオティクス製品になるかもしれない。「もともと化成品を作ってきた会社で、特定の菌種や腸内機能の研究を深めてきたわけではありません。だからこそ、広い視野で腸から健康を作ることに繋がるテーマを提案して欲しいと考えています」。

これまでダイセルでは、機能性の評価や体内での代謝プロセスなどで複数の研究者と共同で研究を進めてきた。「機能性と代謝解析はそれぞれに専門的な研究者がいて、両方に強い人はあまりいない印象があります」。なればこそ、

いずれかにフォーカスしたテーマの提案があれば、これまでのネットワークからもう一方の専門家とも連携を作り、研究を深める橋渡しも可能だという。「素材も植物由来に限定して考えてはしません。動物性の成分、微細藻類なども歓迎です」。化学メーカーだからこそその良い意味でのこだわりのなさで、視野を広く様々な研究者と連携したいと考えている。

連携を深め、社会に貢献する製品づくりを目指す

例えば地方や海外の伝統食で健康に良いとされるものの、*in vitro* や動物試験ではっきりした効果が見えないものはないだろうか。もしかしたら、ヒト腸内細菌による代謝が重要かもしれない。あるいは既に着目している成分があれば、ダイセルがそれを作り、検証をとともに進めることができる。複数の微生物が関わる代謝ネットワークを見ているならば、ライブラリを活用して *in vitro* での検証もできる可能性がある。今回のリバネス研究費では、研究者が持つテーマとダイセルの武器のかけ合わせによる新たな研究の創出も積極的に狙っている。

腸から健康を、というのは最近よく聞く言葉だが、そもそも健康とは何なのか。口にしたものが消化、代謝されて何が起るのか。「様々な研究者の方が持つ視点を我々も学びながら、社会に貢献できる製品づくりをしていきたい」と話す両氏。自らのテーマを社会に羽ばたかせるきっかけを作りたい研究者を待っている。(文・西山 哲史)

LNest
Grant

第51回リバネス研究費 ダイセルヘルスケア賞 募集開始!

⇒ 詳細はP.46へ

- 対象分野: **腸からヒトの健康を考える、あらゆる研究**
- 採択件数: 若干名
- 助成内容: 研究費50万円
- 申請締切: 2021年1月31日(日) 18時まで

告知!

2021年1月14日に研究費に関連するオンラインセミナーを開催します。

ダイセルがこれから研究者とどのような連携を進めていきたいと考えているのか?

関心のある方は是非ご視聴ください!

視聴申込はこちら! → <https://lne.st/daicel-seminar>



研究費テーマ

疾患の新規治療法確立につながりうる抗体技術の利用または抗体取得を必要とする研究

多様な研究者との連携が、医療のアンメットニーズへの端緒になる



株式会社カイオム・バイオサイエンス

取締役
経営企画室長

美女平 在彦 氏

(写真向かって左から)

研究本部
研究担当マネジャー

浅越 健二郎 氏

研究本部長 兼
事業開発部長

山下 順範 氏

➡「医療のアンメットニーズに創薬の光を」をミッションに掲げるカイオムは、がんや希少疾患を始めとした、未だ十分な治療効果が得られていない疾患に対する、抗体医薬品の創出・導出に取り組んできた。新たな創薬ターゲットを求め、同社はアカデミアの幅広い基礎研究に熱い視線を向けている。

抗体医薬のプラットフォーム

生体内の標的分子に絞って作用する抗体医薬は、治療効果が高く、副作用が少ないといった特徴があり、現在の医薬品市場の上位を占める。抗体医薬に特化したバイオベンチャーであるカイオムは、優れた抗体工学の技術プラットフォームを保有することが強みだ。独自開発した *in vitro*

での抗体作製技術「ADLib® システム」をはじめ、従来の免疫法では困難な抗原（標的）に対する抗体を取得でき、抗体取得にかかる時間を短縮できる作製技術を複数有している。また、高い純度で抗体・抗原などのタンパク質を調製する技術や、抗体のヒト化や親和性向上などの抗体エンジニアリングなど、創薬研究のプロセスを支える技術プラットフォームが特徴だ。

より有効性の高い創薬につなげるためには、抗体改変技術も重要となる。通常、抗体は2本ある腕を使って1種類の抗原しか認識しないが、これを改変して2つの抗原に結合するバイスペシフィック抗体や、さらに抗原結合部位を増やしたマルチスペシフィック抗体などの技術が生まれている。カイオムは2018年12月、英国 Biotechnol 社との譲渡契約締結により、マルチスペシフィック抗体 CBA-1535 とそのプラットフォーム技術である Tribody 技術を取得した。Tribody は、最大で3種類の異なる抗原結合部位を持つことにより、単独の抗体では実現できない多様な効果を生み出すことができる。このように抗体エンジニアリングの柔軟性を高める技術も、カイオムの基盤を支えている。

基礎から臨床まで、シーズを創薬へつなぐ

こうした優れたプラットフォーム技術を持つカイオムは、自社独自の創薬パイプラインを複数走らせながら、シーズ発掘から創薬までを一気通貫で行っており、2020年8月には国立がん研究センターと共同で、肝臓がんを中心とする抗原 DLK-1 をターゲットにしたがん治療用抗体の臨床第I相試験も始まっている。「我々はある意味アカデミアにも近い基礎の研究開発から、創薬、臨床までをカバーしています。今後はさらにアカデミアの研究者の皆さんとの連携を深めることで、抗体医薬の治療ターゲットをともに拡大していくことができると考えています」と山下氏は話す。

同社ではアカデミアの若手研究者との将来的な連携を見据え、2017年からリバネス研究費を計3回実施している。過去2回は難治性がんや希少疾患における創薬シーズを、昨年は抗体関連技術を対象に公募を行い、8名の研究者を採択してきた。「アカデミアの基礎研究と創薬開発のギャップを埋める、橋かけ役でありたい」という思いがその根底にある。

医薬から理学・工学・農学まで、 多様な研究者集まれ

今年度のリバネス研究費では、「疾患の新規治療法確立につながりうる抗体技術の利用または抗体取得を必要とする研究」を募集テーマにする。「対象とする疾患領域は今回あえて限定しません。医療全般のアンメットニーズに対し、“抗体”を軸にして挑む、意欲的な研究テーマをぜひ寄せてください」と山下氏は語ってくれた。もちろん、すでに抗体を使っている創薬研究も対象だが、現時点では抗体を扱っていない場合でも応募が可能だ。例えば低分子など別のモダリティを扱っている場合は、その発想を抗体に展開した場合のテーマを期待したい。また、医学部や薬学部に限らず、理学部や工学部、農学部の研究者で、抗体や阻害剤を使ったデータがまだ無いという場合でも、抗体のターゲットになりうる、ある経路で中心的な役割を担う治療標的を発見した、というテーマであれば対象となる。特に、近年進展が著しい免疫領域の研究には山下氏も注目しているという。

さらに、前述のように、カイオムが保有する抗体工学の様々なプラットフォーム技術と掛け合わせたアイデアも大歓迎だ。「実は最初から良い抗体が取れないと創薬に結びつかない、ということはありません。例えば、過去に取得した抗体のパフォーマンスが悪く断念したという場合は、親和性向上などのカイオムの抗体エンジニアリング技術を組み合わせることで、創薬への道筋をつけることができるかもしれません」。

医療におけるアンメットニーズはいまだ多く残されている。その未開の地を開拓するには、アカデミアの研究者の自由な発想と、創薬開発から臨床までをつないでいく開発力の両方が不可欠だ。そのとき、カイオムは研究者の良きパートナーとなるに違いない。(文・塚越 光)

LNext
Grant

第51回リバネス研究費 カイオム・バイオサイエンス賞 募集開始!

➡ 詳細はP.46へ

●対象分野: **疾患の新規治療法確立につながりうる抗体技術の利用または抗体取得を必要とする研究**

- 採択件数: 若干名
- 助成内容: 研究費50万円
- 申請締切: 2021年1月31日(日) 18時まで


研究費テーマ
**「果実酸」や「コロイダルシリカ」の新たな世界を拓くあらゆる研究
～フードテック×果実酸、未来のコロイダルシリカ～**

ニッチトップの基盤を活かし、 さらなる高みを共に目指したい


扶桑化学工業株式会社

 管理本部 総務部 総務課 課長
兼 企画開発室

寺西 是志 氏

(写真向かって左から)

 執行役員
企画開発室長

藤岡 篤 氏

 ライフサイエンス事業部 営業開発部 営業開発課
兼 企画開発室

川崎 悠里子 氏

➔ 現名誉会長である赤澤庄三氏が、大阪大学薬学部の研究生として医薬品の研究に取り組み、1957年に設立した扶桑化学工業。60年余の歴史を持ち、2つの柱を軸にさまざまな製品を世に出し、国内外で高いシェアと信頼を獲得している。創業家のメンバーでもある藤岡氏が室長として率いる企画開発室では、培った歴史から未来を創るべく新たなチャレンジに取り組んでいる。

踏み台となる盤石な2本柱

扶桑化学工業には、核となる事業が大きく2つ存在する。ライフサイエンス事業と電子材料事業だ。6割を占めるライフサイエンス事業は、果実や野菜に多く含まれる酸味成分であるリンゴ酸やクエン酸などの幅広い有機酸の製造・販売事業である。特に、リンゴ酸は、国内唯一の製造メー

カーであり、そのシェアは国内ではトップを誇り、世界40カ国以上に輸出している。他にも、グルコン酸、クエン酸、ビタミンCも国内でトップシェアを有している。その利用分野は、食品、飲料、工業、医薬品、化粧品、畜産、農業、水産など多岐に渡り、扶桑ブランドとしての信頼と共に、多くのユーザーとのコネクションを構築してきている。

一方、残り4割を占める電子材料事業は、半導体製造の研磨工程に使用されるゾルゲル法によって製造する超高純度コロイダルシリカの販売が中心だ。超高純度コロイダルシリカは、原料のシリケートからの一貫生産体制を確立しており、半導体業界の厳しい品質要求に長年に渡り応え続けてきた実績がある。シリコンウェハーのファイナルポリッシングスラリーおよびCMP(化学的機械的平坦化)スラリーの原料として、半導体、電子材料、光学材料の分野で世界トップシェアを確立している。近年ではゾルゲル法によるコロイダルシリカのパウダー化技術を確立し、研磨分野以外の高機能材料への応用開発も進めている状況だ。

どちらの事業も、その高品質な材料供給、品質管理技術、品質保証など、それぞれのシェアを裏付ける高度に確立された基盤があるのが大きな特徴である。

飛び地ではない、まだ見ぬ周辺領域の探求

このような盤石な事業をもつ扶桑化学工業だからこそ、飛び地ではなく周辺領域に新たなフィールドを模索し続けている。ライフサイエンス事業では、その商品の殆どがコモディティ化しており、安定した事業ではあるが今後の飛躍的な成長は見込みにくい。また電子材料事業では、半導体業界全般を最終ユーザーとして抱えてはいるが、半導体製造プロセス自体が成熟した状況にあり、今後の産業成長においてそのプロセスに大きな変革が求められるだろう。このような背景にあって、リンゴ酸やクエン酸などの果実酸においては、かつてその主な用途は食品や飲料の酸味料であったが、日持ち向上、酸化防止、品質改良など多くの機能を持つ果実酸製剤として新たな用途開発と製品化を実現してきた。さらに果実酸の誘導体は、農業、漁業、工業、

バイオテクノロジー産業、精密産業などの幅広い分野へとフィールドを広げてきている。同様に、半導体のシリコンウェハーを鏡面に仕上げる研磨剤用途としての超高純度コロイダルシリカは、特殊な反応技術、精製技術、環境対策など、精密化学薬品製造において培ってきた優れた独自技術・ノウハウを活かして、化粧品、医薬品、プラスチックなどの機能性化学品分野に展開してきている。しかし、このような用途開発、製品化も社内を中心とした展開には行き詰まりも感じているという。異分野・異業種を含めた外部研究者の新たな視点で、扶桑化学工業の強みとの掛け算が強く求められている。

共に開拓し、国内トップから世界を目指そう

それぞれの事業をニッチトップでやってきたからこそ、社内では気づかない視点があるのではないかと担当の藤岡氏はいう。果実酸やコロイダルシリカとの関連を重視しつつ「実はこの製品、こういう使い方があるのか、このような研究の切り口もあるのか」といった新規事業開発の種に期待を寄せる。果実酸やコロイダルシリカのご真ん中の研究者は素直にその領域の最先端をぶつけるのも良いだろう。また、異分野・異業種の研究者であれば、その取り組む研究の拡張範囲に果実酸やコロイダルシリカのまだ見ぬベクトルとの接点を見出すことがポイントになる。果実酸とコロイダルシリカの融合領域を見いだせるなら、さらに興味深い研究テーマといえる。現業の延長線上、周辺領域、融合領域が、扶桑化学工業が外部研究者と共に開拓したい新たなフィールドであり、トップシェアという基盤から生み出される新規事業として、力強く世界を目指せる研究、開発になるだろう。(文・岡崎 敬)

LNext
Grant

第51回リバネス研究費 扶桑化学工業賞 募集開始!

➡ 詳細はP.47へ

● 対象分野: 「果実酸」や「コロイダルシリカ」の新たな世界を拓くあらゆる研究
~フードテック×果実酸、未来のコロイダルシリカ~

- 採択件数: 若干名
- 助成内容: 研究費50万円
- 申請締切: 2021年1月31日(日) 18時まで

意志のある一歩が未来を拓く 研究応援プロジェクト



第51回 リバネス研究費 募集要項発表!!

リバネス研究費とは、「科学技術の発展と地球貢献の実現」に資する若手研究者が、自らの研究に情熱を燃やし、独創性を持った研究を遂行するための助成を行う研究助成制度です。本制度は「研究応援プロジェクト」の取組みの一環として運営されています。

リバネス研究費の登録および採択情報はこちらから▶
<https://r.lne.st/grants/>



◎ ダイセルヘルスケア賞

対象分野

腸からヒトの健康を考える、あらゆる研究

例えば健康機能性を持つ食品素材や伝統食に関する研究や、腸内代謝・腸内細菌の共生・菌と菌の関係・腸内や口腔内細菌とヒトの健康との関係に関する研究、微生物機能の活用・開発に関する研究など、腸と健康の間を繋げる様々なテーマを募集します。

採択件数 若干名

助成内容 研究費50万円

申請締切 2021年1月31日(日) 18時まで



担当者
より
一言

ダイセルでは、腸内細菌をキーワードに、ヒトの健康に資する食品素材の開発を進めています。最近話題の腸内細菌叢ですが、そこにいる菌が何をしているのかは、まだ詳しくわかっていません。当社では、腸内細菌叢を構成する微生物によって、食品中のポリフェノールなど機能性成分が代謝され、効果が発揮されることに目をつけ、腸内細菌による代謝物発酵を検討しておりますが、他にもまだまだ活用できる方法はあると思います。腸内細菌をキーワードに、ヒトの健康に資する研究を募集します。ぜひ、私たちと一緒に、菌の持つ可能性を探索し、活用いたしませんか。皆さんの応募をお待ちしております。

◎ カイオム・バイオサイエンス賞

対象分野

疾患の新規治療法確立につながる抗体技術の利用または抗体取得を必要とする研究

採択件数 若干名

助成内容 研究費50万円

申請締切 2021年1月31日(日) 18時まで



担当者
より
一言

我々はまだ治療方法が確立していない医療の課題に対して、これまで自社で培ってきた抗体技術をフルに活用することで、治療の道を提供することを目指しています。今回、現在取り組まれている研究で優れた抗体技術や新たな抗体を必要とされている研究者と手を携え、ともに医療の未解決課題に挑戦していきたいと考えています。みなさまからのご応募をお待ちしております。

扶桑化学工業賞



対象分野

「果実酸」や「コロイダルシリカ」の 新たな世界を拓くあらゆる研究 ～フードテック×果実酸、未来のコロイダルシリカ～

扶桑化学工業が強みとするのは「果実酸」と「コロイダルシリカ」です。この2つのニッチトップをキーワードに、例えば「Food Tech×果実酸」、「未来のコロイダルシリカ」など、共に研究開発することで既存基盤を最大限に活かした新領域を開拓できる提案を幅広く募集いたします。

採択件数 若干名

助成内容 研究費50万円

申請締切 2021年1月31日(日) 18時まで

担当者
より
一言

設立から60年余、コツコツと築いてきた「果実酸」と「コロイダルシリカ」を核にする2つの事業領域は、国内外で信頼と実績ある「扶桑ブランド」を確立してきました。これからの時代を見据えた新たな事業領域の開拓にあたって、ドラスティックに飛び地を目指すこともできますが、私たちは最も自信と誇りのあるこの2つ領域を基盤にしたいと考えています。社内の研究者、技術者だけでは切り拓くことができない未知なる関連領域を、同僚問わず多様な分野で研究する若手の皆さんと一緒に創っていきたくと考えています。

採択者発表

第49回 ダスキン開発研究所賞

採択者 中山 悠 (なかやま ゆう) 東京農工大学 工学研究院 先端情報科学部門 准教授

研究テーマ 持続的な生活環境維持に向けた清掃活動のセンシング&モニタリング

採択者 山口 悠弘 (やまぐち ゆきひろ) 東京工業大学大学院 工学院機械系機械コース 修士課程2年

研究テーマ 誘電泳動力を用いた1細菌計数デバイスの開発

第49回 フォーカスシステムズ賞

採択者 竹原 繭子 (たけはら まゆこ) 国立研究開発法人産業技術総合研究所 人間情報インタラクション研究部門 リサーチアシスタント/筑波大大学院 生命地球科学研究群 博士課程1年

研究テーマ 脳波スイッチによる認知機能評価システムの開発 ～認知症の早期発見に向けて～

第49回 吉野家賞

採択者 樋口 翔太 (ひぐち しょうた) 筑波大学 システム情報工学研究群 知能機能システム学位プログラム 博士前期課程1年

研究テーマ 超低コストロボットアームの開発及び飲食業自動化の社会実装モデルの構築

第49回 日本の研究.com

本賞 久保 琢也 (くぼ たくや) 信州大学 学術研究・産学官連携推進機構 助教(URA)

研究テーマ 研究力調査分析業務の効率化・高度化・民主化に向けたオンライン分析ツールの開発

奨励賞 間宮 るい (まみや るい) 茨城大学 研究・産学官連携機構 URA/CDオフィス URA

研究テーマ 「異分野連携での取り組み」を促進する因子を探る

第49回 Delightex賞

採択者 大島 崇彰 (おおしま たかあき) 東京都立大学大学院 人文科学研究科 社会人類学研究室 博士課程前期2年

研究テーマ 嗜好・嗜癖の文化人類学的研究 -オセアニア島嶼地域に普及する嗜好品をめぐって

第49回リバネス研究費 日本の研究.com賞

研究力分析を効率的に誰でもできるようにする、 URAの挑戦

株式会社バイオインパクトが設置した第49回リバネス研究費日本の研究.com賞は、大学の産学連携担当者やURA (University Research Administrator) を対象とした初めての試みだ。信州大学の久保氏は、URAとしての課題意識から、組織の研究力分析業務を効率化できるツールの開発を目的としたテーマで採択に至った。久保氏のように自ら仮説と課題をもつURAが研究のプレイヤーとなることで、新たな研究の仕組みが生まれてくる可能性がある。



採択テーマ

研究力調査分析業務の 効率化・高度化・民主化に向けた オンライン分析ツールの開発

信州大学
学術研究・産学官連携推進機構 助教(URA)

久保 琢也 氏

マヤ言語の研究から研究力分析の世界へ

久保氏のバックグラウンドは心理言語学と呼ばれる、人がことばを話したり理解したりするためのメカニズムを解き明かす分野にある。日本語とは逆のVOS語順(動詞-目的語-主語)で話されるマヤ言語を対象とした、発話のメカニズムに関する研究で博士号を取得した。現在はURAとして、学内外の研究活動に関するデータを分析するIR (Institutional Research) 業務に携わる。一見すると畑違いの領域に思われるが、統計解析の技能はもちろん、研究者の申請書をより伝わりやすくする校閲作業に心理言語学の専門性が活かせるなど、研究で培った力を発揮している。

創造的な時間を増やし、 研究力の強化へ

日本の研究.com賞に採択された久保氏のテーマは、研究機関の研究力の調査分析業務を効率的に、かつ誰でもできるようにするオンラインツールの開発だ。IR業務は文部科学省などの公的機関から公開されているデータを扱うことが多く、その量は膨大なものとなる。さらに、多くの場合それらのデータは分析に適した形にはなっていないため、前処理や集計の段階から各機関で行う必要があり、多大な労力がかかっているのが現状である。久保氏はこうした作業を効率化し、高度な分析スキルをもたない人でも、各機関の研究力な

どの比較分析ができるツールを自前で開発した。今回の申請は、そのツールのさらなる展開を見込んだものとなる。「IR業務をなるべく効率的にかつ誰もが行えるようにすることで、研究環境の改善や研究力強化につながるクリエイティブな提案に、皆の頭と時間をもっと使えるようにしたいのです」。久保氏が語る想いは、研究活動を支援するバイオインパクト社のビジョンともびたりと重なる。

自らプレイヤーとなり研究の仕組みをつくる

URAの多くは博士号を有するが、自ら研究を立ち上げ主導することは稀であり、彼らが研究費を申請できる制度自体がない大学もある。しかし、自らが研究経験を持ち、大学の制度や課題を熟知するという2つの専門性をもつURAには、新たな研究の仕組みを生み出すポテンシャルがあるのではないだろうか。「研究環境の実態や産学連携状況といった研究活動に関する研究という、あまり手がつけられていない領域を、URAだからこそ担っていくことができる」と久保氏は言う。豊富な学内ネットワークを活かして研究者を束ねた共同研究を主導し、企業と大学の新たな連携の形を探ることもできるだろう。今回の研究費を契機として、URAが研究費申請に動けるよう、これまでの制度を見直した大学も出てきた。久保氏の今後のアクションが、自ら仮説と研究課題をもったプレイヤーとして活躍する新しいURA像を示すことに期待がかかる。(文・江川 伊織)

参加者募集中!

Career Discovery Forum

参加対象者 ▶ 修士・博士・ポスドク
対象企業 ▶ 社会課題に挑む研究開発型ベンチャー
実施内容 ▶ 研究開発型企业とのブース・ワークセッション

キャリアディスカバリーフォーラム in 神戸

2021年 **1月23日(土)** 13:00-17:30

場所: クリエイティブラボ神戸2階 イノベーションパーク
(〒650-0047 兵庫県神戸市中央区港島南町6丁目3-7)

キャリアディスカバリーフォーラム in 東京

2021年 **1月30日(土)**・**3月20日(土)**

場所: センターオブガレージ
(〒130-0003 東京都墨田区横川1-16-3)



こんな人におすすめです!

- ・これからのキャリアを考えたい
- ・自分の世界を広げたい
- ・自分の研究の社会的意義を考えたい



<https://cdf.lne.st>

キャリアディスカバリーフォーラム

検索

キャリアディスカバリーフォーラムで 発見できること

- 研究室では出会えない、企業が挑むこれからの「問い」
- 問いの解明や課題解決を共に進める企業の仲間
- 研究者としての自分を魅力的に発信することば
- 研究者としての自分が活躍できる場

研究者の新たな活躍の場所を発見する

小中高生研究者とともに研究を進める

研究アドバイザー

募集中!

こんな人におすすめ!

- ☑ 小中高生との研究ディスカッションに興味がある
- ☑ 研究の魅力や考え方を次世代に伝えたい
- ☑ 自身の研究をわかりやすく伝えるトレーニングをしたい

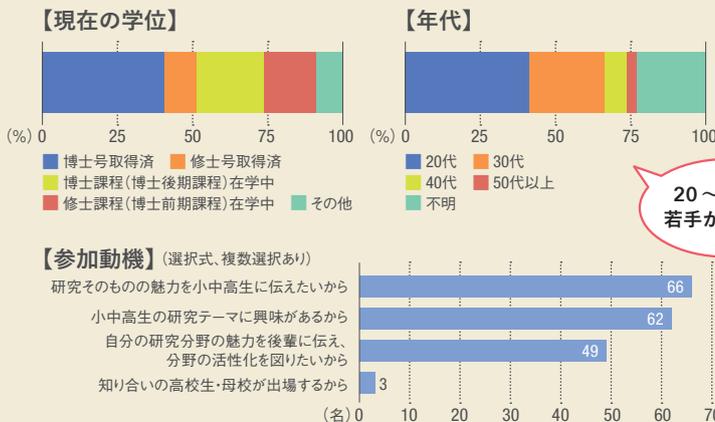
リバネスでは、いつでもどこでも、誰もが研究活動に取り組める世界を目指し、小中高生の研究活動を多方面から後押ししています。この活動には、現役の研究者の協力が不可欠です。研究アドバイザーやコーチとして、研究に向かう姿勢や専門知識、研究がひらく未来などを子どもたちに伝えることで、彼らの研究とともに広がっていきませんか?

純粋な好奇心や課題意識から生まれる小中高生の新たな視点に触れることは、皆さん自身の刺激にもなるはずです。現役研究者からのたくさんのご応募をお待ちしています!



在学中の学生が約4割です

現在どんな人が参加している?



20~30代の若手が6割です

研究アドバイザー 募集条件

修士課程在学者、修士号取得者、博士課程在学者、博士号取得者のいずれかであること。もしくはそれ相当の研究経験を有する大学生、高専生。



184名が登録中!

2020/10/22現在

【人材募集中のプログラム】

小中学生のための研究所 NEST LAB.

- [求める人材] 東京で小中学生のコーチとして業務可能な方。専門分野不問。
- [活動形態] 日曜(月2~4回)の午後4時間程度、東京飯田橋にて小中学生の研究グループに対する講義や研究アドバイス等を実施。
- [詳細URL] <https://school.lne.st/coach/>
- [締切] 2021年3月14日



2021年度 マリンチャレンジプログラム

- [求める人材] 海・水環境の研究に興味をもてる方。居住地域・専門分野不問。
- [活動形態] 月1回・平日夕方方に1時間程度、中高生の研究グループとのweb面談による研究アドバイスを実施。
- [詳細URL] <https://marine.s-castle.com/adviser/>
- [締切] 2021年3月31日



お問い合わせ ▶ 株式会社リバネス 教育開発事業部 ed@Lnest.jp





農林水産分野で
研究成果の実証を
検討している方、連携先が
見つからずお困りの方
お気軽にご相談ください。

Research Center Now

昆虫テクノロジーで持続可能な循環型社会を実現する

昆虫が新しい食料としてだけでなく、養殖や養鶏における飼料などの利用へも注目されつつある。株式会社ムスカ（以下、ムスカ）は、イエバエ（*Musca domestica*）を利用し、食品残渣や家畜ふん尿といった有機廃棄物から有用な飼料、肥料を作り出すことで、持続可能な循環型社会の実現を目指している。

有機廃棄物から飼料と肥料を生み出す

我が国の家畜ふん尿は有機廃棄物の約4分の1を占めており、年間約8千万トンあると推定されている※。これらの家畜ふん尿は堆肥化などの処理がされ、無害化されるが、それには時間がかかる。そのため畜産が盛んな地域では、日々発生するふん尿の処理が課題となっている。ムスカは、イエバエを活用することで、これら課題の解決を目指している。イエバエは世界中に生息しているが、ムスカの持つ系統は通常のものとは異なり、約50年間1,200世代にわたる選別交配によってサラブレッド化された種を保有しており、ムスカのイエバエは過密空間でのストレスに強く、生産能力が高いという特性を持つ。培養システムと組み合わせることで効率的な生産が可能となる。現在の培養システムでは、食品残渣や家畜ふん尿といった有機廃棄物



MUSCA飼料(左)、MUSCA肥料(右)

を専用トレーに入れ、その上にイエバエの卵をまくと孵化した幼虫が有機物を分解しながら育ち、わずか1週間で幼虫がタンパク質飼料（以下、MUSCA飼料）となり、副産物の幼虫排泄物は有機肥料（以下、MUSCA肥料）となる。

※平成31年度畜産統計（農林水産省）参照

得られた資源の循環を見据えて実証する

生み出されたMUSCA飼料やMUSCA肥料は優れた効果を持っている。MUSCA飼料は、愛媛大学などの共同研究で通常の飼料に比べて養殖魚種の食いつきがよく、耐病性を付与することができることがわかってきた。一方で、



令和2年度菊池市アグリ技術実証事業での試験の様子

MUSCA肥料も、宮崎大学との共同研究によって有機肥料として高い効果を持っていることが明らかとなった。作物栽培の際に病害の原因となる糸状菌を抑制する効果が確認できたほか、肥料として作物の生育促進や根の張りが良くなるという効果がある。ムスカでは、これらの研究結果を実社会に実装し、有機廃棄物の処理から得られた資源を循環させることを目指している。本年度では、「令和2年度菊池市アグリ技術実証事業」に採択され、地作り・減農薬栽培に拘りを持つ生産者圃場で、MUSCA肥料の利用及び効果の分析を進めている。その他にも株式会社クボタと「クボタファームおれん家農園」にて、MUSCA肥料による作物の生育状況や土壌環境等を比較・分析し検証を進めている。得られたMUSCA肥料がどのように農業現場で利用されていくのかも考えて実証を進めている。今後も、飼料や肥料を提供していくのではなく、持続可能な循環型社会を見据え、昆虫テクノロジーを活用するムスカの活躍を期待したい。（文・宮内 陽介）

農林水産研究センターでは、「食生産に関する研究・技術開発を推進する」ために様々な研究成果や技術を求めています。生産現場での実証をご検討の方はぜひご相談ください。

〈お問合せ〉
農林水産研究センター
E-mail : rd@Lnest.jp / 担当 : 宮内



Bio Garage
 powered by Leave a Nest Co., Ltd.

バイオガレージの ライフサイエンス研究向け受託サービス

研究環境の制限が大きくなる中で、受託を活用して研究のスピードを加速させてみませんか。バイオガレージでは、ライフサイエンスの中でも利用者の多い、タンパク質同定、NGS などの受託サービスを中心に提供しています。

タンパク質同定

質量分析によるタンパク質同定を提供しています。安価なタンパク質同定サービスをして10年間の実績があります。

価格

LC-MS/MS 60,000円 / サンプル[※] (税別)

※ゲル片を送っていただいで解析した場合の価格

納期

解析元にサンプル到着後 約2週間[※]

※注文が集中している場合、機器メンテナンスが入っている場合は遅くなる事がございます。

二次元電気泳動の実施および注目するスポットのピッキングと組み合わせた質量分析にも対応

MALDI-TOF、MALDI-TOF/TOF も提供しています

NGS・エピゲノム解析

ゲノム解析に長年携わってきた専門研究員を中心に、実験のデザインから相談にのることのできるサービスです。

価格

シーケンス(ライブラリ調製～シーケンス) + データ解析、データ解析のみなど、
 希望に合わせたプランをご用意していますので、お問い合わせください。

納期

解析内容により異なりますので、お問い合わせください。

～多様なニーズに対応～

全ゲノムシーケンス / RNA-seq / シングルセル RNA-seq / ChIP-seq / ATAC-seq / DNA メチル化アレイ解析 / 全ゲノムバイサルファイトシーケンス / RRBS / 全エクソームシーケンス

網羅的タンパク質解析

※①②ともに解析費用とは別に解析元へのサンプル送料がかかります。
 (ドライアイスを使った冷凍便海外輸送のため、30万円程度の費用がかかります)

1 iTRAQ 法による網羅的な発現量比較

iTRAQ 法を利用して、相対的な発現量比較を実施します。
 4plex, 8plex, duplicate などご希望に合わせて解析を実施します。

価格

700,000円～ / 解析[※] (税別)

※4plex, 8plex, duplicate など希望する内容によって変わります。

2 網羅的なタンパク質同定

強陽イオン交換クロマトグラフィー、逆相クロマトグラフィーによる
 サンプル分離と LC-MS/MS を組み合わせた網羅的なタンパク質
 同定。数百～ 2,000 個程度のタンパク質の同定が可能です。

価格

1D-LC 250,000円 / 解析 (税別)

2D-LC 500,000円 / 解析 (税別)

in silico スクリーニング

相互作用マシニング法、ファーマコフォアベース法、ドッキング
 シミュレーション法、類似化合物探索法を利用した創薬を中心とした
 計算科学研究支援を行います。

価格

面談させていただいた上で、
 内容に応じてご提案しています。

お問い合わせ

解析に関するお問い合わせは、下記ウェブサイトよりお願いいたします。

<https://www.bi-ga.com> (担当: 株式会社リバネス 研究開発事業部)