研究者の研究・開発・技術移転を企業と加速する

研究応援

2019.06
VOL.14

必見！研究費情報
40歳以下の
研究者向け研究費
新たに4テーマ
公募開始

[特集1]
我々は匂いと どう付き合うのか

[特集2]
より良く生きるための 医療・看護・介護テクノロジー

[特集3]
“心”の理解は、社会をどう変えるか

研究成果の社会実装を目指す方へ
TECH PLANTER 2019 エントリー締め切り迫る

研究者の研究・開発・技術移転を企業と加速する
研究応援
2019.06
VOL.14

Contents

制作に寄せて

新年度が始まり、若手研究者向けの研究費公募、研究成果の社会実装に向けたプログラムのエントリー募集、超異分野学会ポスター募集、海ゴミ削減を実現するビジネスを行うメンバー募集など多くの研究プロジェクトの募集が始まりました。今年度もまた共に未来を創っていく研究者の皆様と出会えることを楽しみにしています。

編集長　川名祥史

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。毎号、ご希望部数を無料でお届けいたします。
https://r.lne.st/professor/

Leave a Nest

＜STAFF＞
研究応援編集部　編
編集長　川名祥史
編集　金子亜紀江、河嶋伊都子、篠澤裕介、髙橋宏之、武田隆太、塚越光、中島翔太、西山哲史、松原尚子、宮内陽介、尹晃哲
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@Lnest.jp

表紙紹介：理化学研究所 生命機能科学研究センター 網膜再生医療研究開発プロジェクト プロジェクトリーダー 髙橋 政代氏。世界初のiPS細胞を用いた移植手術という、生まれたばかりのサイエンスを社会実装させる第一歩を切り拓いた髙橋氏（本誌P12-13を参照）。超異分野学会 大阪フォーラム2019では、5月18日の基調講演に登壇した。

©2019 Leave a Nest Co., Ltd. 無断転載を禁ず。

■若手研究者に聞く
03　天然を凌駕する人工設計タンパク質をつくりたい

■特集1　我々は匂いとどう付き合うのか
06　脳波は口よりも物をいう
08　無意識下の香りで原始の脳を刺激する
10　嗅覚の可視化は人類に何をもたらすのか？

■Hyper Interdisciplinary
12　研究はあらゆる新しいものの源泉。それを社会を変える力に変えてゆく

■オープンイノベーションプラットフォーム「L-RAD」
14　研究者の未活用アイデアに新たな光をあてる

■Bridging Academic Seeds to Industry
16　優れた支援体制に200%の工数を乗せる
〜シンガポール流・研究の社会実装の始め方〜

■特集2　より良く生きるための医療・看護・介護テクノロジー
18　がん患者にこそ届けるべきリハビリテーションがある
20　看護・介護の"何とかしたい"をカタチにする
22　介護現場の課題解決から生まれる介護者・要介護者の良い関係性
23　身体機能を補完し誰もが社会参加できる世界を実現する

■Event Information
24　TECH PLANTER 2019シーズン エントリー締め切り迫る!
28　社会の課題に触れ、研究者の世界を広げる!
キャリアディスカバリーフォーラム 2019

■超異分野学会
30　第8回超異分野学会本大会2019 実施レポート
34　大阪フォーラム2019 実施レポート
35　益田フォーラム2019 ポスター発表演題募集中!
36　年間スケジュール2019-2020

■リバネス研究費
40　[実施企業インタビュー]働くひとが輝ける舞台を研究者と共に創造する
42　第45回リバネス研究費　募集要項発表

■プロジェクトイッカク
44　「海ごみ削減を実現するビジネス」を募集します

■特集3　"心"の理解は社会をどう変えるのか
48　非侵襲の電脳アシストデバイスで、脳機能に介入する
50　意識をデバイスにアップロードせよ

■研究活性化計画
52　研究の窓口

■採用情報
54　株式会社リバネスでは通年採用を実施しています

■農林水産研究センターが行く
55　農林水産分野の横断型研究の加速を目指して

“天然を凌駕する人工設計タンパク質をつくりたい”

静岡県立大学
食品栄養科学部 食品生命科学科　助教
中野 祥吾 氏

食品や医薬品など多くの産業で活用されている酵素。誰もがその機能向上を願っているが、容易ではない。静岡県立大学の中野氏は、自然界のタンパク質が生体内で代謝されるがゆえに、必ず不安定性を持ち合わせているという点に着目。それを人為的に改変することで、産業応用に優れた酵素の設計に挑んでいる。

タンパク質設計時代の到来

中野氏の研究グループには、従来とは全く異なるタンパク質設計技術の存在を知った企業が、共同研究を求め数多く訪れている。活性温度や活性 pH のコントロール、安定性の改善など、産業界で利用されている酵素の改変の多くを、容易に実現してしまうからだ。しかも従来のタンパク質の機能解析の常識を覆し、構造情報を全く必要としない。機能を向上させたいタンパク質の配列情報さえあれば、PC ひとつで設計が可能なのだ。既に抗体の人工設計や、産業利用されているものよりも耐熱･耐アルカリ性が高く、基質特異性まで広い酵素の人工設計等にも成功している。

“あたりまえ”の解析手法に疑問をもつ

中野氏は大学院時代、X 線を用いてタンパク質の構造と機能の相関について研究をしていた。構造解析から活性部位を推定し、相同性の高い上位 100 程度のアミノ酸配列と比較することで、高度に保存されたアミノ酸を特定していた。しかし、この方法で特定されたアミノ酸に変異を入れても、酵素活性に著しい低下は確認できなかったという。そこで中野氏は、酵素全体を構成する数千残基のアミノ酸配列について、検索しうる数千の相同な酵素全てを網羅的に比較したいと思うようになった。しかし莫大な配列を一度に解析するソフトは存在しない。ならばと考えた結果、ランダムに抽出した 10 程度の配列をアライメントして、それを何千何万と繰り返せば良いという、非常にシンプルかつ実装可能なアイデアにたどり着いたのだ。当時はバイオインフォマティクスの素人だったが、本を 1 冊購入し開発に没頭。周りには明かされぬ闇実験として、大きな可能性を秘めたプログラムの原型が完成した。

新技術が一般化する世界を目指して

このプログラムが日の目を見たのは ERATO 浅野酵素活性分子プロジェクトに着任してすぐ、不溶酵素を可溶化させる課題でのことだった。解析を行うと、相同な酵素群では親水性のアミノ酸が高く保存されているにも関わらず、標的タンパクでは疎水性のアミノ酸である箇所を複数発見。さらに興味深いことに、それらの箇所は従来の構造解析では決して着目しないような領域だったのだ。構造にとらわれず、タンパクの全配列とその相同な配列を網羅的に解析したからこそ発見できた“疎水性の矛盾”であった。この手法を用いれば目的タンパク質の全アミノ酸配列について、その出現頻度を統計的に示すことができる。矛盾点の改良はもちろん、出現頻度に基づいた理想的配列の設計図作成も可能だ。現在では、基質特異性の設計への挑戦も始まっている。中野氏が目指すのは、本プログラムの全自動化。この夢が達成されれば、誰もが世に蓄積され続け眠っている配列情報という宝を活用し、産業上のあらゆるシーンで理想的なタンパク質を設計、利用できる世界がやってくることだろう。

（文・河嶋 伊都子）

知識プラットフォーム参加企業

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。

株式会社アーステクニカ
株式会社池田理化
株式会社カイオム・バイオサイエンス
協和発酵キリン株式会社
協和発酵バイオ株式会社
株式会社資生堂
大正製薬株式会社
株式会社ダスキン
日本ハム株式会社
株式会社日立ハイテクノロジーズ
株式会社フォーカスシステムズ
株式会社吉野家ホールディングス
株式会社IHI
藍澤證券株式会社
株式会社青木製作所
アサヒ飲料株式会社
株式会社朝日新聞社
アストラゼネカ株式会社
内田・鮫島法律事務所
SMBC日興証券株式会社
NOK 株式会社
株式会社 荏原製作所
MSD 株式会社
株式会社沖縄銀行
株式会社オプティム
オムロン株式会社
オリエンタルモーター株式会社
オリックス株式会社
株式会社オンチップ・バイオテクノロジーズ
川崎重工業株式会社
関西電力株式会社
コニカミノルタ株式会社
小橋工業株式会社
株式会社木幡計器製作所
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
JSR 株式会社
株式会社ジェイテクト
敷島製パン株式会社
株式会社シグマクシス
EY 新日本有限責任監査法人
スカパー JSAT 株式会社
成光精密株式会社
セイコーホールディングス株式会社
損害保険ジャパン日本興亜株式会社
大日本印刷株式会社
株式会社タカラトミー
武田薬品工業株式会社
株式会社竹中工務店
THK 株式会社
株式会社 TBM
株式会社デンソー
東京東信用金庫
東洋紡株式会社
東レ株式会社
凸版印刷株式会社
日鉄エンジニアリング株式会社
株式会社日本政策金融公庫
日本たばこ産業株式会社
日本ユニシス株式会社
株式会社バイオインパクト
株式会社パイオニア・コーポレーション
株式会社浜野製作所
株式会社バンダイ
株式会社フロンティアコンサルティング
ボストン・サイエンティフィック ジャパン株式会社
本田技研工業株式会社
株式会社 MACHICOCO
三井化学株式会社
三菱電機株式会社
株式会社メタジェン
ヤンマーホールディングス株式会社
株式会社吉野家
リアルテックファンド
ロート製薬株式会社
Rolls-Royce Holdings plc

特集1

我々は匂いと どう付き合うのか

常に膨大な種類の匂いに晒されて生活している生き物達。古来、言葉を持たない動植物は、誘引や防御、忌避などのコミュニケーション手段として匂いを利用し、人間は伝承的・経験的に精神の鎮静や味覚の補助などの効果があることを知っている。かのチャールズ・ダーウィンは「進化とともに人間の嗅覚は解剖学的にも機能的にも退化した」と残したが、匂いは我々の無意識下において心身に影響を与えているのは確実だろう。

約30年前に、マウスとヒトで嗅覚受容体遺伝子が発見されたことを契機に、匂いと我々の関係性が徐々に解き明かされてきた。昨今では、様々なセンシング技術や、機械学習などの情報処理技術の急速な発展も相まり、さらに研究に拍車が掛かる。日用品や化粧品はもちろんのこと、ホテルや商業施設、銀行までも匂いをビジネスに活用し、個人に合わせた香りを提供するベンチャーも生まれ始めた。未解明な点も多く残されているが、基礎研究と社会実装の両輪が回ることで匂い領域の研究は今後さらに熱を帯びていくだろう。本特集では、独自の視点で匂いにアプローチし、社会実装までを視野に入れる3者を紹介する。

topic1

脳波は口よりも物をいう

慶應義塾大学 理工学部
システムデザイン工学科 教授
満倉 靖恵 氏

多くの子供が好きと答えるカレー。事実、カレーの香りを嗅ぐと、嬉しい状態の時に出る脳波が上昇するという。慶應義塾大学の満倉靖恵教授は、簡易型脳波計を用いてリアルタイムで感情が計測できる世界初の装置により、人の感性と脳活動の関連を解き明かそうとしている。

感性を客観的に理解する

人の五感の中で嗅覚は、情動を司る大脳辺縁系に直接働きかける唯一の感覚である。花の匂いを嗅いだ時、その花が何であるかを認識する前に、好き・嫌い、快・不快などに関わる記憶を呼び戻し、特定の感情を喚起する。さらに、刺激を受けた大脳辺縁系は、自律神経や内分泌系の中枢である視床下部に情報を伝達し指令を出す役割を担う。そのため、香りには、体温や睡眠、ホルモン分泌、免疫機能などのバランスを整える効果があると期待される。実際に、好きな香りを嗅ぐとストレスが低下し、香りを嗅ごうとすると集中度が高まるといった人体への影響も報告されている。しかし、感情を含めた感性は、あくまで主観として喚起されるものであり、本人も説明できない曖昧なものでもある。もし、その感性を客観的に定量評価することができれば、人の生活からストレスを排除し、幸福な社会をつくるひとつの突破口になるかもしれない。満倉氏はそう考え、脳波から人の感性を評価する研究に取り組んでいる。

脳波は嘘をつかない

かつてアリストテレスは心が心臓にあるといったが、近年の共通見解では、心は脳の活動によるものと考えられている。例えば悲しいという感情は、“神経細胞の変動から発生する電流の変化”として脳波で捉えることができる。脳波には心拍や血中ホルモンとは異なり、ストレスや感情の変化に合わせて必ず即時的に変動が起こるという特徴があるた

め、深層の感性は全て正直に脳波に反映されるというのだ。「逆に、ある電気信号を脳のある部位に与えた時に、人の感性がどのように変化するかを検証すると、感情自体を人為的に制御できるようにもなります」。満倉氏は、悲しいことがあった時にも楽しい気持ちを手に入れられる、そんな未来を想像している。

膨大なデータ解析が実を結ぶ

脳波の研究は、約150年の長い歴史をもつ。この間､脳科学者を悩ませてきたのは､“ノイズ”である。測定時に、瞬きや噛歯などによって発生する生体信号が脳波に混入してしまうのだ。満倉氏は、ノイズになりうる膨大な生体信号をひとつずつ解析して除去する、という地道な作業を繰り返し、既存の脳波計を用いてほぼ完全にノイズをキャンセルできる仕組みの開発に成功した。今では頭を振っても測定できるほどのクオリティだ。この開発を契機に、感性の定量評価の研究を加速させた。例えば、ストレス度合いを定義するために、被験者を集め、小豆を箸で掴み30cm先のトレイに移す作業中の脳波を測定した。開始すぐの集中時から時間が経過してストレスに変わる間に、ストレス状態を示す脳波の変化を探ったのだ。このように満倉氏が行った実験は、実に15年以上かけて8000人を超え、17種の感性を評価できるまでに至った。この成果が社会的な注目を集め、2013年、電通社とデジタルガレージ社が共同設立した電通サイエンスジャム社の取締役最高技術責任者として、脳波計による感性評価の事業化を目指すこととなった。

人生の幸福度向上を目指して

同社で開発製造した簡易型脳波測定感性評価キット“感性アナライザ”は、簡易なヘッドセットを頭に装着するだけで、興味・好き・ストレス・集中・沈静など9つの指標について1秒ごとにリアルタイム測定が可能だ。人の脳波の周波数はおおよそ0～40ヘルツの範囲にあり、それぞれの瞬間の脳波には複数の周波数を含んでいる。満倉氏の技術によると、1秒間に1028点をサンプリングし、その時の周波数の組合せを詳細に解析することで、脳波が表す感性をより高精度に捉えることができる。現在は、多数の企業との共同研究により、製品やサービスが人の感性に与える影響を次々と明らかにしている。感性アナライザを装着して自動車に乗り、アロマを噴霧した時の集中度・ストレス度・眠気度を測定した実験例では、集中度の向上効果があるアロマは疲労の上昇抑制効果もあることや、覚醒作用をもたらすことがわかってきた。

満倉氏は「これで終わりではない」と力強く語る。最終的な目標は、筋萎縮性側索硬化症（ALS）の患者が脳波計を装着しただけで、感情や思考を表現できるようになることだ。「ALS患者さんは、病状が進行すると目を動かすことさえできなくなります。表現する術を全て失うという耐え難い苦しみから解放したい」。医学的な知見も必要だと考えた満倉氏は、理工学部の教授を務める傍ら、医学系博士課程の学生としても修学中だ。研究が天職だと楽しげに語る満倉氏の手によって人の感性が暴かれる日は近い。

（文・松原 尚子）

topic2

無意識下の香りで原始の脳を刺激する

金沢大学 保健管理センター 教授
吉川 弘明 氏

ラベンダーや柑橘系の香りに代表されるように、私たちは経験的に香りが心身に影響をもたらすことを知っている。近年では神経科学的な香りの効果検証が熱を帯び、自律神経、脳波、脳血流などの観点から研究が進み始めている。金沢大学保健管理センターの吉川弘明教授は、個々人の好きな香りが心身の健康にもたらす影響を明らかにした。

五感を使ったメンタルヘルスケア

大学生の死因の第一位が自殺であるように、大学におけるメンタルヘルスケアは喫緊の課題である。金沢大学保健管理センターによせられる学生相談の数は、近年急増していると吉川氏は話す。「相談状況によっては病院に紹介し薬を処方されることもありますが、それで改善するケースばかりではありません」。医学部を卒業し神経内科を専門にしていた吉川氏は、もともと疾患の治療に興味をもっていた。しかし、学生の引きこもりや意欲の低下といった課題を目の当たりにするにつれて、メンタルヘルスに関心を持つようになったという。そして、特別な薬を使うのではなく、日常生活を阻害しない介入によって不調を改善できないかと考え始めた。現在は自身の専門性を活かしつつ、脳機能の観点から学生の心身の健康支援のための研究と実践を進めている。

吉川氏は人の五感を使ったアプローチ法を検証しており、そのひとつに嗅覚がある。嗅覚は最も原始的な感覚といわれ、視覚や聴覚などの他の感覚とは異なり、視床を介さずに直接感情や情動を司る大脳辺縁系に情報伝達され、自律神経系の中枢である視床下部に働きかける。吉川氏はこれまでの研究成果

から、本人が好きだと感じる香りは、感情や対人能力をポジティブに変化させることを明らかにしてきた。それを学生のメンタル不調の予防と治療へ応用することを目指して、学生相談室の利用者での試験を試みたのだ。

自分にとっての心地良さが心身を整える

学生相談室を利用した学生を対象に心地良いと感じる香水を選んでもらい、自分だけがかすかに感じ取れるか取れないか程度の強さで毎朝１回頸部に噴射してもらった。１週間ごとに香水と蒸留水を交換して使用し、各週で自律神経機能、思考や心理状態といった高次脳機能の評価などを行った。その結果、交感神経と副交感神経のバランスが対照群に近づき、日頃の不安感がある程度改善した。心理的な健康の尺度評価であるSF12v2という解析では、学生相談利用者のメンタルヘルスの改善がみられた。メンタルヘルスの改善は体調や対人関係の改善にも良い影響が期待される。「あくまで自分が心地良いと感じることが重要です。人によって好みは異なりますが、香りはどれも脳機能に働きかける手段になると思います」。現代人はいつの間にか香りに頼らない生活を送るようになったが、今一度嗅覚に訴えかけることは脳機能の活性化につながると吉川氏は期待している。

学生の活躍を願うメンターであり続ける

「学生生活の質向上やメンタルヘルスの課題解決に向けて、香りは無理なく使いやすい手段だと思います」。無意識下で作用する香りは、実用の可能性をおおいに秘めている。ゆくゆくは、香りによって自律神経機能や心理的な変化が生じた結果、学生生活にもたらす変化まで研究したいと意気込む。「個人が変われば、相手との関係性にも変化がおきます。さらにはコミュニティにも影響があるでしょう」。

研究だけでなく実践にも力を入れる吉川氏は、学内で自身の研究成果を活用した学生支援プログラムの開発に積極的に取り込んでいる。過去には、聴覚や視覚などを各回のテーマに掲げ、自分に合ったリラックス方法を探る体験授業も行ってきた。香りは他の介入手段とうまく併用すれば、さらに利用価値の高いものになるだろうと期待を込める。「神経内科にいた頃は、まさか今このような研究をしているとは想像もしていなかったです。かつてアメリカに留学した際に、文化、考え方、言語の壁を乗り越えられたのはメンターがいたからでした。悩みを抱える学生はまるで過去の自分です」。吉川氏はメンターとして学生が卒業後に社会で活躍することを願い、これからも様々な試行錯誤を続けていくだろう。

（文・金子 亜紀江）

topic3

嗅覚の可視化は人類に何をもたらすのか？

大阪大学産業科学研究所 副所長・教授
同 産業科学AIセンター センター長
黒田 俊一 氏

人の五感の中でも、複雑なメカニズムをもつといわれている嗅覚。匂いに含まれる成分の種類・量と、生体の生理・心理作用との定量的な関係性を科学的に明らかにした研究事例は未だ少ない。その課題に対して大阪大学の黒田俊一氏は、匂い分子を感知する約400種類のヒト嗅覚受容体を人工的に作成し、人の嗅覚に基づく匂いの可視化と再現に挑戦している。

成分分析からは見えない人の感じ方

人が匂いを感じるまでのメカニズムは、匂い分子によって嗅覚受容体が活性化され、その信号が嗅神経から脳へ伝わるという流れである。従来、匂いの研究においては、混合物である匂い成分そのものの分析に主眼がおかれていた。ガスクロマトグラフィー質量分析計の登場により、成分の種類や含有量を網羅的に測定することは容易になった。しかし、含有量が最も多い成分であっても、人間の脳を効果的に刺激するとは限らず、少量でも脳をより刺激する場合がある。つまり、ガスクロマトグラフィー質量分析計で成分やその量を明らかにしたとしても、人間の脳がどのように反応するかは別問題なのである。「匂いを嗅いだ時の人の反応は、匂い成分をキャッチした嗅覚受容体が活性化し、その電気信号が脳に伝えられて起こるため、嗅覚受容体の活性化度合いを可視化すれば、人の感じ方が評価できるのではないかと考えました」。そこで黒田氏は、これまで研究が進んでいなかった匂い成分と人の生理機能の対応に注目し研究を始めた。

人の鼻の中を人工的に再現する

米科学誌 Science によると、ヒトは少なくとも1兆種類の匂いを嗅ぎ分けられるとされているが、ヒトの嗅覚受容体は約 400 個しか存在しない。そのため、匂い分子と受容体は1対1の関係ではなく、匂い分子は複数の受容体に異なる感度で認識される。400 種類しかなくても、受容体の組合せと活性の強弱によって無数の匂いを識別できるのだ。特定の匂い分子に反応するマウスの嗅覚受容体の単離法を開発していた黒田氏は、ヒトの嗅覚受容体遺伝子データベースを用いて、約 400 種類の受容体を人工的に細胞表層で発現させ、匂いに対する活性化度合

図1 匂いの定量化の表現方法

アレイ上に約400種類の嗅覚受容体を発現させ、ある匂いを通したときに反応する種類と反応強度を可視化

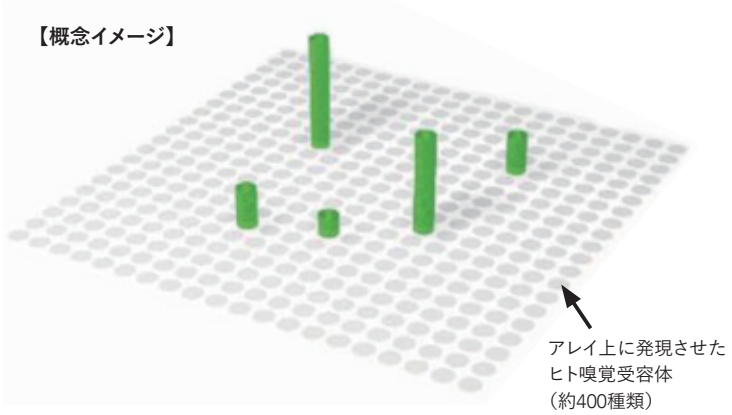
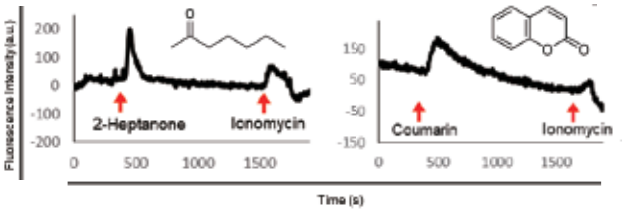


図2 匂いを通したときの嗅覚受容体の反応強度の経時変化



（左）ゴルゴンゾーラの匂いと（右）さくらもちの匂いでは、同じ嗅覚受容体が反応するものの、経時変化を追いかけると波形が異なることがわかる

いを評価するアレイを作るというアイデアを思いついた。「このアイデアを実現させるためには、発現した受容体が細胞外に確実に提示されてセンサとして働く必要がありますが、なかなかうまく行きませんでした。3年ほど検討を重ね、ついに技術を確立することに成功しました」。

匂いの“余韻”までも可視化する

黒田氏のチームが開発したヒト嗅覚受容体発現細胞アレイは、一つ一つの嗅覚受容体を発現した約400種類の細胞を、20×20マスのアレイ上に配置し、そこに匂い成分を通すことで、反応する嗅覚受容体の種類と強度を測定するものだ。嗅覚受容体に匂い分子が結合すると、結合強度に応じて細胞内のカルシウム濃度が上昇する。これは、生体内の神経細胞が興奮した時に生じる膜電位変化と同じ現象であり、すなわち、カルシウム濃度の上昇は神経の活性化を現すことと同義であるといえる。この時、カルシウム濃度に従って蛍光を発する物質を細胞内に導入すると、匂い分子と受容体の反応度合いが、蛍光の有無・強弱に反映されるという仕組みだ。これによって、ある匂いを嗅いだときに反応する嗅覚受容体の種類とその強度を可視化することに成功した（図1）。さらに、黒田氏のチームでは反応強度の経時変化も読み取ることができる。例えば、ゴルゴンゾーラとさくらもちの匂いに対しては同じ嗅覚受容体が反応するが、蛍光強度を現す波形のパターンが異なることが分かった（図2）。「この経時的な変化は、人が匂いに感じる“余韻”に関係すると、我々は考えています。鼻に残る匂いや、すっきりとした匂いを感じたことがあると思います。まさに、それを示しているのです」。

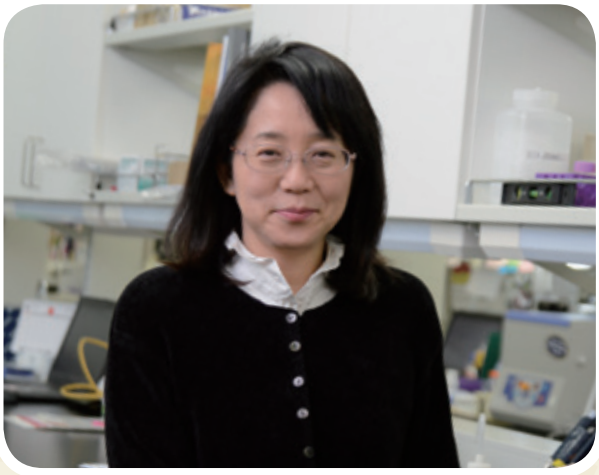
匂いデータベースの先に目指すもの

匂いの定量化技術の社会実装に向けて、株式会社香味醗酵を立ち上げ本格的に動き出している黒田氏。今後は、人工知能との掛け合わせで、まず人が摂取可能な約3000種類の天然香料及び人工香料に対して、反応パターンを明らかにし、そのデータベースを構築したいと考えている。一方、ある悪臭に反応する受容体を探し、その受容体の活性度合いを下げる効果をもつ物質を見つけることができれば、新たな消臭剤の開発につながるだろう。さらに、匂いには人の交感神経と副交感神経に影響を与える薬理作用があるともいわれており、ストレスの解消や精神疾患の改善など、匂いを薬として扱う未来もくるかもしれない。嗅覚のメカニズムを解き明かし、人類の生活に役立てようとする黒田氏の挑戦により、匂いの概念が刷新されようとしている。

（文・中島 翔太）

Hyper Intervi

研究はあらゆる新しいものの源泉。それを社会を変える力に変えてゆく



理化学研究所 生命機能科学研究センター
網膜再生医療研究開発プロジェクト　プロジェクトリーダー
髙橋 政代 氏

iPS細胞で開けた眼科治療の新たな扉

2007 年に京都大学の山中伸弥教授らによってヒト細胞での iPS 細胞の樹立成功が報告されたことは、世界中で研究と臨床応用が進んでいた再生医療の世界に新たな選択肢をもたらした。眼科医であり、20 年以上幹細胞を使った研究に取組む研究者でもある髙橋氏も、この研究成果で治療を加速させた一人である。対象としていたのは、加齢黄斑変性という、網膜の中心部にある黄斑と呼ばれる 1.5mm ～ 2mm の領域に障害が生じることで視野が失われる疾患だ。日本国内でも 70 万人ほどの患者がいるとされている。網膜の最外層である網膜色素上皮細胞に起こる異常によって引き起こされるため、髙橋氏はこの細胞を補う、もしくは入れ替えることで加齢黄斑変性を治療する方法を研究していた。「ES 細胞を使った動物試験で効果検証までは終わっていて、安全性が確認できれば実装できると考えていたので、iPS 細胞の報告が出た時に世界で最初に治療を実施するのは自分たちだと確信しました」と当時を振り返る。それから 7 年経った、2014 年 9 月 12 日に世界で初めて iPS 細胞を使った手術を行い、話していたことが現実のものとなった。

基礎研究も臨床研究も知っていたからできたこと

もともと眼科の臨床医だった髙橋氏に転機が訪れたのは、米国ソーク研究所に留学した時まで遡る。選んだ先は脳の基礎研究分野で、ボスは世界で二番目に神経幹細胞の培養を始めた研究者だった。「神経幹細胞を培養している眼科医は世界で自分 1 人だけ。自分がこの研究を医療に繋げていかないといけないと思った。やらないと 5 年は治療が遅れてしまうだろうと感じました」。そんな責任感のようなものが髙橋氏の背中を押した。ここから、眼科医と基礎研究者の二足のわらじが始まる。網膜再生治療は様々な人から絶対に無理だと言われていたという。しかし、基礎研究と臨床の両方の立場を知る髙橋氏にとっては、基礎研究の人に臨床の知識が不足しているために無理だと言っているケースや、臨床の人に基礎研究の知識が不足しているために無理だと言っているケースがあることを俯瞰して見ることができたため、軸をブラすことなく進むことができた。

disciplinary

技術的に優れているだけでは、最先端のサイエンスを社会で活用することは難しい。そこまでにはどのような道のりがあるのか。世界初のiPS細胞を用いた移植手術という、生まれたばかりのサイエンスを社会実装させる第一歩を切り拓いた理化学研究所の髙橋政代氏にお話を伺った。

異分野との融合で作り出されるバイオロジー

iPS細胞を使った加齢黄斑変性の治療は新たなフェーズを迎えている。2014年に行った第一例の手術の際に用いられたのは、患者ご本人の細胞から作ったiPS細胞から誘導した網膜色素上皮細胞だった。再生医療には、本人の細胞を使う自家移植と他人の細胞を使う他家移植の2種類があり、現在取組んでいるのは後者の他家移植による治療だ。この方法では他人の細胞を培養して使うため、治療用に大量培養が可能になる。そのため治療コストの抑制など、より多くの人が治療の恩恵に預かれると期待されている。

しかし、以前からiPS細胞の培養には人的なボトルネックがあることが知られている。培養する技術員のスキルによって細胞の良し悪しが大きく変わってしまうのだ。いかに、熟練の優れたスキルを持つ技術員のスキルを汎用化し、大量培養を実現するか。髙橋氏らが選んだのはロボット技術の利用だった。生命科学の研究では、文字化された実験プロトコルには載っていない暗黙知が多く存在する。それを数値化し、学習させたロボット集団に実行させることで誰がやっても同じ結果を出せる環境を実現させようという試みだ。髙橋氏は、このバイオロジーをRobotic crowd biologyと表現する産総研の夏目徹氏、理研の髙橋恒一氏らと共に「異次元のバイオロジーを目指しています」という。すでに数値化した匠の技を実験ロボット“まほろ”に学習させ、培養させてみることで、匠のコツがどこにあるのかも明らかになりつつある。

強い意志と責任感が研究の裾野を広げる

髙橋氏は現在、眼科医、研究者という立場に加えて、公益財団法人ネクストビジョンの理事、株式会社ビジョンケアの最高技術顧問という4つの立場を持つ。目指すところは病院から医療を解放し、より身近な医療を実現していくことにある。「ひとつの立場では実現が難しいことでも、組み合わせることでできてしまうことが沢山あります」と、実感を持って髙橋氏は説明してくれた。終始感じたことは、患者のためであればなんでもやってみるという強い意志と、そのために周りを巻き込んで実現させようとする強い責任感だ。現在では、実験室の中から飛び出して視覚障害の人でも運転できるようにする自動運転技術の開発にも挑戦している。髙橋氏の研究スタイルは、強い意志と責任感を持つことが、異分野の人々を巻き込み、研究の裾野が大きく広がっていくことを示していると言えるだろう。

（文・髙橋 宏之）

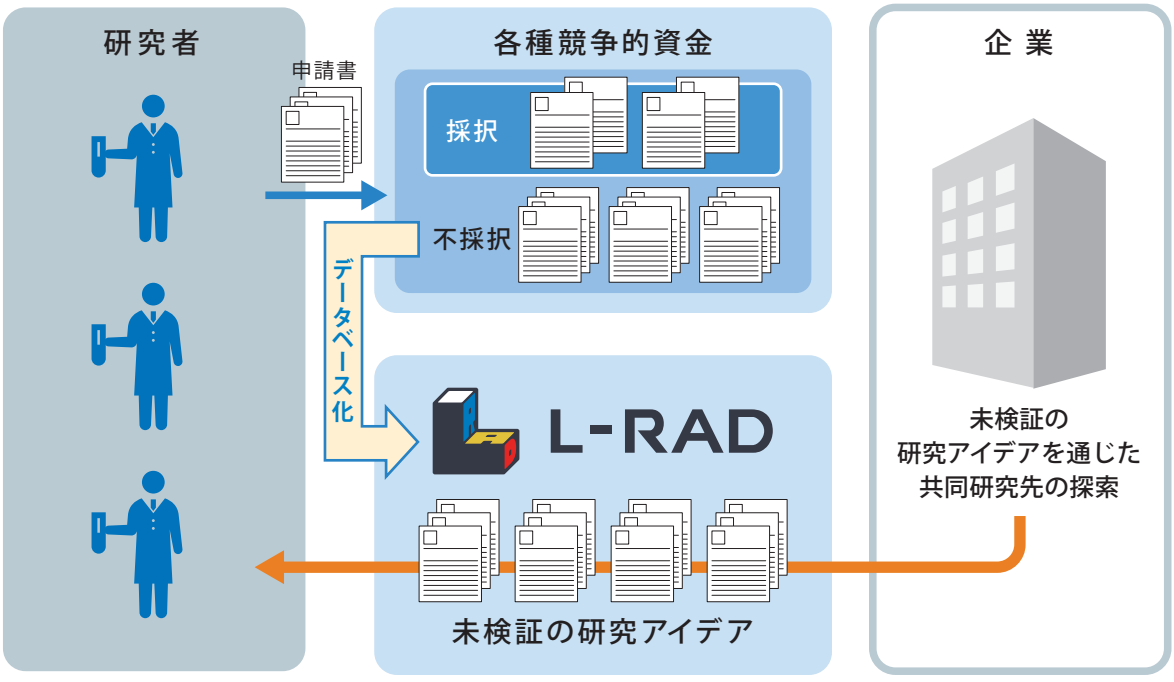
オープンイノベーションプラットフォーム

L-RAD

リバネス－池田研究開発促進システム Powered by COLABORY

研究者の未活用

企業と大学などの研究者による産学連携、共同研究などオープンイノベーションを促進するソリューション、**L-RAD**（**エルラド**、正式名：リバネス・池田 研究開発促進システム Powered by COLABORY）は、各種競争的資金に採択されなかった申請書など、研究者が持つ未活用アイデアに、産業視点から新しい光をあてようというユニークな取組みで、2015年11月より研究者向けに公開されました。研究者にとっては自身の研究アイデアに対する研究資金調達を、企業にとっては通常アクセスできない研究者のアイデアへの早期アクセスを可能とする、オープンイノベーション・ソリューションです。



L-RADでは通常の公募型オープンイノベーションの枠組みのように明確にテーマを設定せず、研究者の自由な発想の中から破壊的イノベーションの種を探索することを目指しています。

各種競争的研究資金で不採択となった研究アイデアに限らず、これから申請を検討しているもの、適切な申請先が見つかりにくいものなど、研究者の皆様が温めている研究アイデアをぜひご登録ください。

あなたの未活用申請書をデータベースにご登録下さい

アイデアに新たな光をあてる

アイデアが盗まれてしまわないの？

アップロードしていただいた未活用アイデアを見るのは、秘密保持義務を持つ会員企業内ユーザーだけですので、ご安心ください。
また、未活用アイデアの詳細情報にどの企業のどのユーザーがアクセスしたか、アップロードした情報提供者（研究者）にメール通知が届く仕組みになっています。

L-RAD

特許性を喪失してしまわないの？

研究者、会員企業および企業ユーザーは、秘密保持条項を含む利用規約に同意した上でのみ使用が認められます。
守秘義務の下でのみ情報交換がなされますので、L-RAD内でデータを公開しても「公知」にはならず、特許性の喪失に繋がることはありません。

L-RAD

会員企業（申請書を閲覧する可能性のある企業）

- 大塚製薬株式会社
- 株式会社カイオム・バイオサイエンス
- 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
- JSR株式会社
- 株式会社ジェイテクト
- 株式会社ジー・サーチ
- 大正製薬株式会社
- 日本ハム株式会社
- 株式会社フォーカスシステムズ
- 三井化学株式会社
- 株式会社リバネス

学内説明会実施のご要望、お問い合わせは https://l-rad.net/inquiry/

https://l-rad.net/

★★★ Bridging Academic Seeds to Industry ★★★

優れた支援体制に200%の工数を乗せる

～シンガポール流・研究の社会実装の始め方～

産学官が一体となった政策で、2000年代以降の科学研究の中心地の一つとなったシンガポール。その魅力の一つは、基礎研究を産業に繋げるための制度や仕組みが充実していることだ。しかし、それらは科学技術を社会実装するための十分条件ではない。一人の研究者が偶然手にした実験結果を元にベンチャーを立ち上げ、技術をチームとともに育てていく様子に迫った。

杉井 重紀 博士
A*STAR バイオ工学ナノテクノロジー研究所 グループリーダー
Celligenics Pte., Ltd. 共同創業者、サイエンティフィックアドバイザー

研究者の勘から生まれた事業シーズ

シンガポールを代表する研究機関「A*STAR」で研究室主宰者をつとめる杉井重紀博士の研究テーマは、脂肪の燃焼効率を決めるメカニズムの探索だ。質の良い脂肪細胞とそうでない細胞の違いを明らかにするため、それらの起源である幹細胞に目をつけ、メタボリックシンドロームの予防や改善といった臨床応用につなげる未来を見据えている。この研究の肝は、脂肪からの幹細胞の分離にある。従来の手法は、細菌由来の酵素を使用していることから臨床応用へのリスクが懸念される。杉井博士のチームは、ある日「なんとなく気になって」、ミキサーのような機械で分離する方法を試した。期待の小ささとは裏腹に、見事に幹細胞の分離に成功したことで、臨床応用への研究がさらに加速することに期待と興奮を覚えた。杉井博士はこうして、偶然発見した安全性の高い新規分離法を携えて事業化の道を志すこととなった。

プラス100%で戦うことで技術は羽化する

当時はまだ「ひよっこ」だった技術は、技術の将来性評価や特許出願、産業人材とのマッチング機会を提供するA*STARの事業化部門に持ち込むことで、その可能性を広げた。また、シンガポールには、企業が申請できる概念実証用の助成金があり、法人設立によってチャンスが格段に増えることもわかった。そこで杉井博士は、最初の実験から約3ヶ月という圧倒的なスピード感でベンチャーを興し、研究者の雇用や自社ラボの立ち上げを進めた。「当時は、研究に100%、会社の立ち上げにプラス100%の力を注いでいました」と語る。自身の研究室の活動と同時並行で、自社ラボでの研究者や社員のトレーニングも行っていたのだ。「多忙な毎日を支えたのは、自身が発見した技術が成熟し、世の中で活用されるワクワク感と、脂肪幹細胞に最も詳しい自分がやらなければという使命感でした」。立ち上げから6年経った今では、外部からの投資も受け、フルタイムの人材を多く雇用し、複数のパートナーと共同研究するまでに至った。社員の成長も著しく、自身の時間をそれほど費やすことなく、いよいよ技術を社会に出していけるフェーズになったと、チームを評価している。

基礎研究を社会に羽ばたかせるのは、仕組みの上に、圧倒的な努力が乗った時なのだろう。

※杉井博士がアドバイザーを務めるCelligenics社は2016年に設立。その前身になるAdigenics社の設立が2013年。現在Adigenics社の設立から6年が経過した。

AIR MAIL

既存の枠組みにカテゴライズされない萌芽的な大学の研究は、どのように社会に実装されていくのだろうか。本コーナーでは、海外の研究者が自身の研究を産業界に橋渡しするための様々な挑戦を伝えます。

Contact info.
株式会社リバネス 国際開発事業部
e-mail : info@Lne.st　担当：武田

特集2

より良く生きるための医療・看護・介護テクノロジー

病気になった時、あるいは介護する/される立場になった時、私たちには何が必要となるだろう。病気ならば、適切な治療や看護を受けることがもちろん大切だ。自分一人で日常の動作が難しい場合は、介助も欠かせないだろう。

一方で、病気自体は治っても寝たきりになってしまう、あるいは社会との繋がりが断たれて孤独に陥る、という事例は決して珍しくない。長寿高齢化が進む現代においては、健康寿命もまた延伸していくことは間違いないが、医療や看護、介護のケアに関わる人口もまた増えていくだろう。
その中にあっても、人としての尊厳や、生活全体の質、そして社会との繋がりを持ち続け、より良く人生を生きるために、テクノロジーはいかなる貢献ができるだろうか。

医療や看護、介護のケアを現場で支えるのは、医師や看護師、介護福祉士など、いずれも人だ。担い手不足や過重労働が深刻な課題となる中、技術を活用してケアする側の負担を減らすことが、一つのヒントになるかもしれない。

本特集では、人がより良く生きるために、医療・看護・介護、自立支援の分野で、先駆的なアプローチを行う研究者やベンチャー企業を紹介する。

がん患者にこそ届けるべき リハビリテーションがある

名古屋大学大学院 医学系研究科
リハビリテーション療法学専攻
理学療法学講座 教授
杉浦 英志 氏

日本人の2人に1人は一生のうちにがんに罹るとされるほど、がんは今や私たちにとって身近な病気だ。治療技術が著しく進歩している一方で、患者の生活の質が大きく損なわれるという課題は深刻だ。これに対する方策として、がんリハビリテーションの効果を検証している名古屋大学の杉浦氏に話を伺った。

がんサルコペニアを食い止めるために

がん患者におけるリハビリテーション（以下、リハビリ）がなぜ重要となるか。「集学的治療や新薬によって、がんの治療成績は向上しています。しかし、過酷な治療の中で患者さん本人の身体機能が損なわれてしまい、結果的に患者さんが苦しむだけの期間を延ばしてしまっているのではないか、という葛藤が現場にはあります」と杉浦氏は語る。このような進行性・全身性の骨格筋量減少と、筋力・身体機能の低下を伴う病態は、サルコペニアと呼ばれ、がん患者の生命予後にも影響する大きな因子と考えられている。これに対してリハビリが有益であることが注目され始めたのは、国内でも比較的最近のことだ。杉浦氏は、関連病院と連携して周術期のがん患者のサルコペニアの実態を調べるとともに、リハビリが生命予後にどのような影響を与えるのか介入研究を行っている。

患者の身体と心を支える

一般にリハビリというと、骨折後の筋力回復のように回復的リハビリがイメージされやすいが、「がんにおいては予防的段階からのリハビリが特に重要です」と杉浦氏は言う。がんの場合、術前の身体機能

低下が術後の合併症や再発のリスクにもつながりやすいため、手術日程が決まってから手術の実施までの期間に行う予防的リハビリが有効になる。リハビリ内容は病状によって異なるが、理学療法士により、歩行訓練や車椅子への移動などの動作訓練、術後の排痰改善などを目的とした呼吸訓練が行われる。

患者側は、つらい治療に加えて、リハビリという負荷がかかることに抵抗はないのだろうか。杉浦氏によると、実際の患者さんの反応としては、リハビリの身体機能の回復効果だけでなく、精神的サポートの意義を大きく感じているという。医師も看護師も多忙で患者と接する時間がなかなか取れない一方で、リハビリの場合、1人最低20分は理学療法士が一対一で付き添うことができる。その間に普段医師や看護師にはできない話を打ち解けて話せるなど、患者さんにとってはリハビリを受けること自体が精神的な支えのひとつになっているのだという。

合併症、そして生命予後への影響

リハビリによってサルコペニアの抑止効果が得られるのはもちろんだが、それに加えて合併症への影響も明らかになりつつある。「周術期のがん患者を対象に、サルコペニアになった人、なっていない人を比較した結果、リハビリによってサルコペニアを予防することで、術後の合併症が減る可能性がある、というデータが得られてきています」。がんにおける合併症のリスクは看過できないものがあり、縫合不全や創部感染、術後肺炎などの合併症を発症することで、治療法の変更を余儀なくされたり、がんの再発にも影響が出てくる。リハビリによって合併症率を軽減できれば、間接的に生命予後の改善にも繋がる可能性があるという。

シームレスなリハビリをがん患者へ

今後の課題としては、退院後のリハビリをいかに継続できる環境を整えるかが重要だという。退院後はやはりリハビリの継続性が落ちてしまうが、外来ではリハビリ指導に診療報酬がつかないため、患者側の自助努力に委ねられているのが現状だ。また、がん患者の場合は病状次第で運動強度を高めたリハビリを行うことが難しいため、強度はそのままでもリハビリ効果が高まるような薬剤シーズがないか、杉浦氏は注目しているという。

「今後の超高齢化社会では、がんサバイバーと呼ばれるように、がんと共に生きる方は増えていくだろうと思います。だからこそ、治療初期から退院後まで含めて、シームレスにがんリハビリを行える体制を整えていきたい」。リハビリテーションの語源は、そもそもラテン語の「再び（re）＋人間らしい状態にする（habilitare）」という意味からきている。がんの治療とともに行うリハビリの概念が浸透し、がんを経験しても人間らしく生きることができる未来に期待を寄せたい。（文・塚越 光）

看護･介護の“何とかしたい”をカタチにする

自治医科大学看護学部　准教授
川上 勝 氏

看護･介護の現場をより良くするために、本当に求められていることは何だろうか。最先端のテクノロジーを扱う人は、その実状を真に理解していないかもしれない。自治医科大学の川上氏は、現場の声とケア用具のギャップを埋め、看護介護分野に変革を起こすために、看護学と工学の両方の専門性を身につけた。看護の実践から芽生えた思いをものづくりで形にする、その取組みを紹介する。

百聞は一見にしかず

母親が看護師をしていたこともあり、いつしか人助けにつながる仕事に就きたいと考えるようになった川上氏。当時数少ない看護学部がある北里大学で看護学を修学した後に、看護師として大学病院に勤務した。その時、最先端の医療現場である大学病院での仕事は、自身が目指す看護との間にギャップを感じたという。もう一度学び直そうと看護学の修士課程へ進学し、今度は病院ではなく介護老人保健施設で働く道を選んだ。「被介護者の日々の生活をフォローすることがこんなにも大変なのかと、カルチャーショックを受けました」。実際の現場では、使いづらくても仕方なく使っている物が多く、中でも徘徊を防ぐための離床センサは、必需品であるにも関わらず誤動作が多発していた。「現場の過酷さを目の当たりにしてどうにか解決したいと思いながら、当時は何もできませんでした」。その２年後、知人の紹介で現在の所属先である自治医科大学に赴任することになった時、介護老人保健施設での出来事を思い出した川上氏は、介護・看護現場の“何とかしたい”を解決するものづくりに人生をかけようと決意した。

ケアする人の気持ちに寄り添うテクノロジー

看護における重要な役割の一つに、夜間の見守りがある。現場で起きる事故の約８割は、夜間の目が届きにくい時間帯におこる、ベッドからの転落や歩き始めの転倒だという。看護師は、いつ目を覚ますかわからない看護対象者を頻繁に見守る必要があり、心身への負担もかなり大きい。このような負担を軽減するため、病院や介護施設では、ベッド上で寝ている人の体動や姿勢を感知するセンサを積極的に導入し始めているものの、その主流となる赤外線センサや人感センサは、看護対象者の状態を正確に把握することが難しい。

図1　次世代見守り支援機器

図2　スマイルスプーン

川上氏はその課題に注目し、人の体動や姿勢を精度よく判別できる次世代見守り支援機器の開発に乗り出した（図1）。この支援機器は、弾性変形しやすい板状体に4つのひずみゲージを取り付け、ブリッジ回路によって4倍に増幅させたひずみ量を測定する“体動検知パネル”から成る。このパネルを肩部と腰部の位置で寝具のマットレスの下に設置し、そこに加わる荷重の有無から、臥床・起上り・離床の3段階の体動を検知する仕組みだ。さらに、機械学習によって起上りを予測し、モバイル機器を介して看護師に通知することで、頻繁に行なっていた見守りを軽減させ、看護師の経験則から起きるヒューマンエラーも回避することができるのだ。無拘束・非侵襲かつ安価で設置が容易であるため、在宅看護にも応用できると川上氏は期待する。

斬新な発想がハイテクを超える

「ハイテクなものを作っているわけではありませんが、同じ看護師として困りごとを肌で感じられるという強みがあります」と言う川上氏は、病棟での雑談の中から拾い上げた、食事介助に関する課題にも取組む。食事は健康を維持するためにも重要な行為であるが、介助の方法が間違っていると、食事自体が苦痛になったり、誤嚥性肺炎を引き起こすことにもつながりかねない。1日3回、労力を要する介助であるにもかかわらず、噛んで飲み込む動作の支援は、実は意外と手をつけられていないという。川上氏は、3Dプリンタを駆使して、食べ物を口の中の適切な位置に入れるスライド式食具“スマイルスプーン”の試作を繰り返した（図2）。ようやく基本形を作り上げてから、地元のプラスチック関連のものづくり企業であるサカエ工業社との製品化にこぎつけ、現在は年間1500～2000個を販売しているという。「決してユーザーが多いわけではありませんが、一定の人にとっては大きな問題です」。道具をどういう視点で開発して社会実装するのか、その考え方を学ぶために工学博士を取得した川上氏は、現場のニーズに重きをおき、既存技術を組み合わせて既成概念を超えたものづくりを目指している。

身を呈して看護界の変化を促す

ヘルスケアはこれからの人類にとって最も重要なテーマになると考える川上氏。将来的にさらに活動の幅を広げるにあたり、企業とのタイアップや資金調達を進めやすくするために、今年の夏にもベンチャーを立ち上げる予定だ。「看護師が起業すると、旅行に付き添うといったように、ケアが必要な人に対するサービスが多くなりがちですが、テクノロジーを活用して看護・介護者側に寄り添ったものづくりもできる、というモデルケースになりたい」。できないことを先に考えるより、思いついたらやる、そういう人が増えれば看護の現場も変わるだろうと川上氏は語る。チャレンジを続ける看護師として先陣を切るその行動力と、斬新なものづくりの視点が、いつの日か看護・介護の世界を切り拓いていくはずだ。　（文・松原 尚子）

介護現場の課題解決から生まれる介護者･要介護者の良い関係性

株式会社aba 代表取締役
宇井 吉美 氏

介護現場のスタッフが本当に求める製品がなかなか開発されない。介護のケアスタッフの経験を持ち、エンジニアとしてのバックグランドも持つ株式会社aba代表取締役の宇井吉美氏は、自らがプロダクト開発することでこの課題に向き合っている。
長年開発を続けている排泄センサを通し、宇井氏が何を考えてきたかを伺った。

現場での体験から排泄センサへ

介護現場では、ケアスタッフが決められた時間ごとに排泄物の確認をしているが、毎回排泄しているわけではない。さらに、排泄しているのに次の見回りまで時間が空いていると、不快感が入居者のストレスになりスタッフに対して乱暴に振る舞うこともある。宇井氏はこうした現場の様子を、大学時代に参加した特別養護老人ホームの実習を通して肌で感じた。どんなプロダクトを開発すると現場の力になれるのかを聞く中で、オムツを開けずに中の状態がわかることが求められていることを知る。これがきっかけで排泄センサの開発が本格化した。

学習するにおい検知システム

宇井氏らはベッドにシーツと同じように敷くことのできるシートと一体化したにおいセンサを開発した。シートタイプにすることで、センサを装着するストレスをなくし、さらにケアスタッフが普段行っているシーツ交換と同じオペレーションで動けるため、スタッフにとってもストレスが少ない。そして、このシステムの一番の大きな特徴は、においの検出タイミングを装置が学習し、排泄パターンを分析できる点にある。パターンが見える化されることで、オムツ交換時の空振りの軽減、その人に合ったタイミングでのオムツ交換の確度を上げることにもつながる。宇井氏らが目指していることに共感してくれたパラマウントベッド社との提携もあり、“Helppad”という製品名でセンサの販売が始まっている。現在は排尿と排便を識別できるセンサなど、次を見据えた研究開発も進んでいる。

関係性のアップデート

「介護職の方が“Helppad”を使ったことで、今まで1日10回以上やっていたオムツ交換を約75%カットできたという結果が出ています。面白いのは、回数は減ったのに、排泄ケアにかけている時間が変わらないんです。結果的に、1回にかけられる時間が増え、ケアの質が上がっています」と嬉しそうに宇井氏は話す。テクノロジーが入ることで、介護する側とされる側の間で言葉によらない新たなコミュニケーションが生まれ始めている。宇井氏らの排泄センサは、単なる検知システムから人と人をつなぐツールへと進化し続けていくに違いない。

（文・髙橋 宏之）

身体機能を補完し誰もが社会参加できる世界を実現する

株式会社オリィ研究所
共同創設者代表取締役CEO
吉藤 健太朗 氏

テクノロジーは、体の自由が利かない人、外に出られない状況の人の社会参加をいかに支えることができるのか。分身ロボットOriHimeで人類の孤独の解消に挑戦する株式会社オリィ研究所の吉藤氏は、実証試験を繰り返す中で何ができるかを考えて続けている。

盟友のアイデアから生まれた大型ロボット

2018年11月26日、都内に特設されたカフェで一つの社会実験が行われた。ALS（筋萎縮性側索硬化症）患者や障害者が遠隔から操作する全長約120cmのロボットが、来場者の接客を行う。少し先の未来がそこにはあった。元の構想は吉藤氏と盟友の故番田雄太氏のやり取りの中から生まれた。番田氏は4歳の時に遭った交通事故が原因で、首から下を動かすことができなかったが、分身ロボットOriHimeを介して吉藤氏らとプロジェクトをともにするチームの一員として働いていた。しかし、お客様を会議室に案内するといった肉体を使うことは吉藤氏が肩代わりしていた。その一部でも番田氏が自分の意思でやれることはないか。議論する中で、自分で巨大なOriHimeを操作してコーヒーを出してみてはどうか、というアイデアが生まれた。

肉体労働はテレワーク化できるのか

ロボットの開発の最中、番田氏はこの世を去ってしまう。しかし、番田氏がやりたかったことを実現するため吉藤氏らは開発を続け、視線で操作できる大型分身ロボットOriHime-Dを完成させた。そして、冒頭で触れたカフェにOriHime-Dが投入され、世界で初めての分身ロボットを使った接客が行われた。接客という肉体労働をテレワーク化できれば、ALS患者や番田氏のように体が動かせない人の社会参加の機会が広がる。「人が遠隔操作する接客ロボットに来場者は意味を感じるのか。また、ロボットのパイロット側は働いて楽しいのか、やりがいを感じるのかを確かめたかった」と吉藤氏は狙いを話す。来場したほとんどの人がOriHime-Dから生身の人の存在を感じたこと、そして何より、接客に参加した10人の障害者パイロットが、「自分がそこにいたような気がする」「やりがいを感じた」と答えたことが、実証試験の意味を物語っている。

テクノロジーで孤独を解消する

今回のカフェは、肉体労働のテレワーク化が、ALS患者や身体の自由が利かない人に新たな社会参加の機会を創出できる可能性を示した。現在、病気の進行で呼吸器装着になり声を失ってしまうALS患者の“自分の声”を残すプロジェクトを、新たにクラウドファンディングで開始している。どちらのプロジェクトにも、人々の孤独を解消したいという吉藤氏の想いがある。その先には、病気や高齢、その他の理由で身体に障害を抱えていても、自らに誇りを持ち、誰かの役に立ち続けられる世界が待っているだろう。

（文・髙橋 宏之）

TECH PLANTER 2019 シーズン SEASON

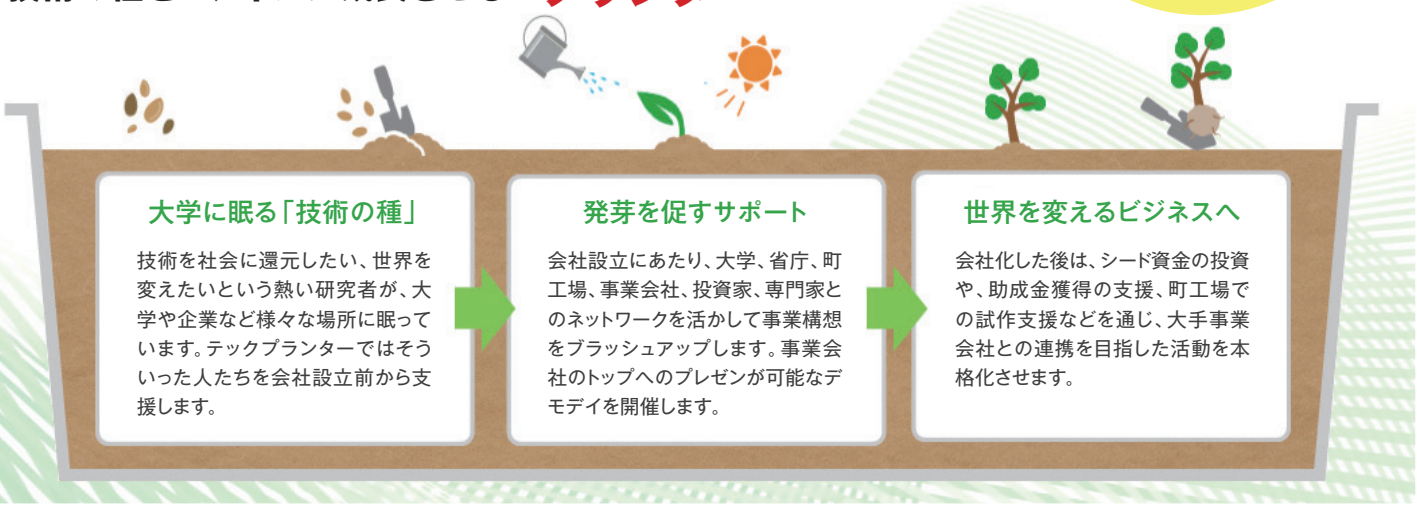
エントリー締め切り迫る!

7/12（金）まで

テックプランターとは?

大学や研究機関、企業の研究所では科学技術の「種」が日々研究開発されていますが、実用化に向けて芽を出すまでに大変な努力を要します。リバネスならびにパートナー企業によって科学技術の種を発掘し、ビジネスまで芽吹かせるプランターとしての役割を担うことを目的としたプログラムです。

技術の種をビジネスに成長させる“プランター”



大学に眠る「技術の種」

技術を社会に還元したい、世界を変えたいという熱い研究者が、大学や企業など様々な場所に眠っています。テックプランターではそういった人たちを会社設立前から支援します。

発芽を促すサポート

会社設立にあたり、大学、省庁、町工場、事業会社、投資家、専門家とのネットワークを活かして事業構想をブラッシュアップします。事業会社のトップへのプレゼンが可能なデモデイを開催します。

世界を変えるビジネスへ

会社化した後は、シード資金の投資や、助成金獲得の支援、町工場での試作支援などを通じ、大手事業会社との連携を目指した活動を本格化させます。

TECH PLAN DEMO DAY

テックプランデモデイは、TECH PLANTERのプログラムの一環として行う技術シーズ発掘育成を担うビジネスプランコンテストの総称です。2019年度は、左に示す大会を予定しています。

対象分野	ディープテック グランプリ	アグリテック グランプリ	バイオテック グランプリ	マリンテック グランプリ	メドテック グランプリ
	地球と人類の課題解決に資する技術	**食と農の持続可能性を実現する技術**	**生物の可能性を拡大する技術**	**海洋を守り、さらには新しい可能性を引き出す技術**	**新しい医療・薬を生み出す技術**
	・モビリティ ・AI ・ロボティクス ・分析 ・材料 ・エネルギー ・半導体 ・ドローン ・IoT ・航空宇宙	・食品 ・代替タンパク質 ・発酵 ・スマートキッチン ・食品流通 ・精密農業 ・土壌管理 ・水管理 ・都市型農業	・合成生物学 ・バイオミメティクス ・生物素材 ・脳科学 ・人間工学 ・感情 ・五感 ・美容	・水産 ・海事 ・港湾 ・観光 ・島嶼国開発 ・資源探査 ・海洋開発 ・海洋プラスチック ・ごみ管理	・創薬 ・再生医療 ・医療機器 ・医療サービス ・ナノテク ・エビデンス管理 ・遠隔医療

〈審査基準〉

1. 新規性
2. 実現可能性
3. 世界を変えそうか
4. パッション

〈賞〉

・最優秀賞（賞金30万円+事業投資上限500万円*）
*受ける権利を付与

・企業賞 20万円　ほか

2019シーズン　ダイヤモンドパートナー

ダイヤモンドパートナー企業との連携で、みなさんの研究成果の社会実装を加速させていきます。

日本ユニシス株式会社

ロート製薬株式会社

三井化学株式会社

日鉄エンジニアリング株式会社

小橋工業株式会社

株式会社荏原製作所

損害保険ジャパン日本興亜株式会社

大日本印刷株式会社

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

誰でも参加OK!

プランが煮詰まってなくても大丈夫です

ぜひキックオフイベントにお越し下さい!

エントリーチーム・パートナー企業が一堂に会します。当日は、企業の自己紹介とエントリーチームのショートプレゼンテーションを予定しており、情報交換やチーム形成に役立つ機会です。
少しでも関心のある方は、ぜひお気軽にお越しください。

こんな方におすすめ

- 雰囲気をつかみたい
- プランを深めたい
- 仲間を探したい

【参加方法】

TECH PLANTERメンバーズに登録 → キックオフイベントのご案内 → 参加回答・プレゼンテーションの準備

【実施概要】

大阪会場
［日 時］2019年6月23日（日）
［会 場］リバネス大阪本社
（大阪府大阪市港区弁天1-2-1 大阪ベイタワーオフィス 6階）

東京会場
［日 時］2019年6月30日（日）
［会 場］センターオブガレージ
（東京都墨田区横川1丁目16-3）

詳細と登録はこちら
https://techplanter.com/

Event Information

TECH PLANTER 育成スキーム大解剖！

2019年

リバネスのコミュニケーターが各チームをサポート！▶▶

6月 → 7月 → 8月 → 9月

支援内容

理念設定
チーム形成
ビジネスモデル構築

プレゼン
サポート

チーム

メンバー登録、エントリー申請

プラン ブラッシュアップ

6/23 キックオフ@大阪
6/30 キックオフ@東京
7/12 締め切り

◎記入する主な情報

〈概要〉
□エントリーするグランプリ
□テーマ名
□製品イメージ画像
□チーム紹介動画URL 等

〈技術・チームについて〉
□代表者経歴、自己紹介
□事業化をめざしたきっかけ
□コア技術、強み
□解決したい社会課題・産業上の課題
□これまでに作ったもの・研究成果
□将来のビジョンを一言でいうと
□事業化を進めるにあたり困っていること 等

書類選考

プレゼン ブラッシュアップ

選考を通過したすべてのチームにリバネスのサイエンスブリッジコミュニケーターがメンターとして入り、テックプランデモデイに向けてプレゼンをブラッシュアップします。

最終選考会

TECH PLAN DEMO DAY

ディープテック グランプリ	アグリテック グランプリ	バイオテック グランプリ	マリンテック グランプリ	メドテック グランプリ
9/7	9/14	9/21	9/28	10/12

選抜されたチームは、5つの分野に分かれ、ダイヤモンドパートナーを含む審査員の前でビジョンとプランをプレゼンします。

TECH PLANTER メンバーへのサポート

専門外の人にわかりやすく

▶▶ 科学コミュニケーション支援

専門的な技術や課題感、事業構想がわかりやすく伝わるよう支援

実行できる事業計画づくり

▶▶ 事業計画立案支援

リバネス自身の経験を活かして、未経験からでも実効性のある計画の立案を支援

Power Up! 図面なしからのものづくり

▶▶ 試作開発支援

東京、大阪、栃木の町工場5社と連携したものづくり支援施設でサポート。リバネスのインキュベーション施設が、東京・大阪の2拠点に拡大!
【入居・試作開発相談、受付中】

研究体制の立ち上げ

▶▶ 研究開発支援

リバネスの共同ラボのような試作支援施設の活用、大学、事業会社などとの連携により研究体制の構築を支援

売上を立てて日銭は稼ぐ

▶▶ 販売支援

早期の黒字化と、自己資金での成長を実現できるように、ビジネスモデル立案と販路開拓を支援

起業家のためのコミュニティ

▶▶ 投資家・専門家とのマッチング支援

法人設立、VCからの資金調達、知的財産、法務など、運営に必要な専門家との連携を支援

2020年

10月 | 11月 | 12月 | 1月 | 2月 | 3月

事業化支援、連携促進・経営サポート

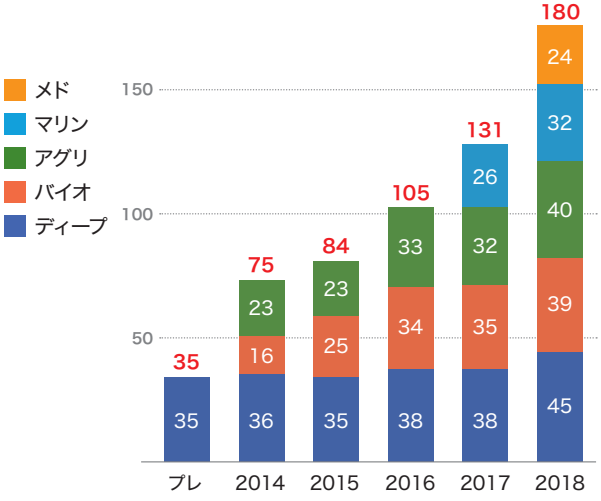
3/6・7 超異分野学会

法人設立
事業開発・連携加速
技術開発

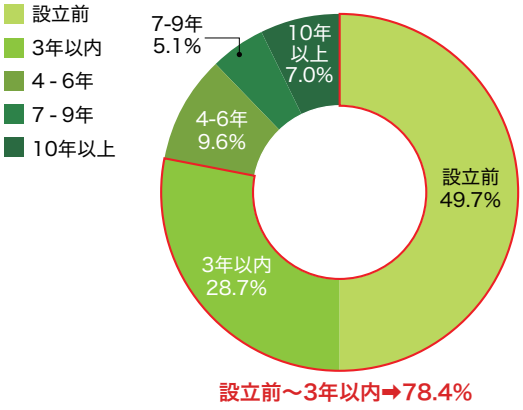
Hyper Interdisciplinary Conference

超異分野学会は、アカデミア・産業界の枠に捉われず、研究、ビジネス、技術に関連する多様な分野のスペシャリストが集まり、議論する場です。TECH PLANTERのチームのうち、事業化の道を進み、目覚ましい進化を遂げているチームを表彰する、リアルテックベンチャー・オブ・ザ・イヤーの他、海外のベンチャーやアクセラレーターを招待したイベントを実施します。

■エントリーチーム数の推移



■エントリーチーム／設立年数別



設立前～3年以内➡78.4%

お問い合わせ
株式会社リバネス テックプランター運営事務局
techplan@lne.st

社会の課題に触れ、研究者の世界を広げる!

キャリアディスカバリーフォーラム2019

CDF Career Discovery Forum

こんな人にオススメ!

- □ 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

“研究者の活躍の場を拡張する!
多様な社会の課題に触れ、自身の世界を広げるイベントです。”

[日時] 6月22日(土) 9:00～18:00
(交流会 18:00～19:30)

[場所] ベルサール新宿グランド
コンファレンスセンター
東京都新宿区西新宿 8-17-1

◎参加予定者:学生・若手研究者250名／企業30社

主催:株式会社リバネス

フォーラムWEBサイト:https://cdf.lne.st

参加登録はこちらから

https://cdf.lne.st/pre-registration/

参加希望の方はURLよりお申し込みください。
参加企業情報の事前送付や、当日の名刺など
企業とのコミュニケーションを加速する
ツールをご用意いたします。

〈キャリアディスカバリーフォーラムの活用方法〉

事前 自分を見つめる

●事前登録しよう
エントリーフォームの質問事項に回答し、
考えを整理しよう

●参加企業の情報を見よう
「これから挑戦したいテーマ」をWebで公開します。
当日話をしてみたい企業をチェックしよう

●1分間の自己紹介を準備しよう
ブースセッションは自己紹介からスタートします。以下のような内容を考えて来てください!
・どんな興味や好奇心を持った研究者か?
・何を解き明かす/開発するために研究しているか?
・これから挑戦してみたいテーマやキーワード
・なぜこのセッションに興味を持ったのか?

当日 世界を広げる

開会式・CDFスプラッシュ▶▶ 参加企業より、1分間でブースセッションのテーマや、参加の想いをピッチします。
コミュニケーションしたい企業を見つけるチャンスです。

多様な研究者の生き方を『知る』

●パネルセッション
45分間の講演形式のセッションです。様々な場所で活躍する研究者、研究の社会実装を目指したベンチャー創業者、企業研究所の所長、研究者プラットフォームの発起人など、研究者の活躍の場を現在進行系で拡張している方々が登壇します。

企業が挑む、これからの問いと『出会う』

●ブースセッション
少人数で議論する、30分間/回のブース型セッションです。企業からは「テーマ」を設定した理由とこれからの挑戦についてお話します。自身の興味や知識に紐づいたアイデアを話してみましょう。思いがけない世界の広がりがあるはずです。(ブーステーマは次ページに掲載)

興味を持った企業と『議論する』

●ワークセッション・カフェタイム
セッション参加企業が提示するお題について、120分間集中的に議論するワークショップを行います。また、カフェタイムはもっと知りたい企業と自由にコミュニケーションをとることができます。

事後 出会った企業と『共創する』

当日に出会って終わりではなく、インターンシップや共同研究など、CDF当日に意気投合した企業と一緒にできそうなことがあるか、名刺交換をした企業の方と、より深くコミュニケーションをしてみましょう。 人とのつながりが、次のチャンスにつながります。

Career Discovery Forum 2019

〈いま、企業が議論したいテーマ〉

ブースセッションでは、企業がこれからのチャレンジや解決したい課題をテーマとして提示します。
研究者ならではの視点や仮説、自分の研究領域だからこそ知っている知識をぶつけ、
自身の研究経験を活かせる場を発見しましょう。

企業名	ディスカッションテーマ
株式会社IHI	未来の日本の電力事業について考えよう
アサヒクオリティーアンドイノベーションズ株式会社	「食」をとりまく世界に大きな影響を与えうる研究・技術開発を考えよう
NOK株式会社	柔らかくしたら面白い、柔らかくして価値を変えたいものについて議論しよう！
株式会社オプティム	時代が求める、研究のその先にあるキャリアとは
紀州技研工業株式会社	モノにいのち（情報）を吹き込むことで、新しい可能性を生みだそう
コニカミノルタ株式会社	画像・動画処理を使った IoT や AI の可能性とは？
小橋工業株式会社	『地球を耕す』：あなたは何を耕し、地球の課題を解決するか？
株式会社ジェイテクト	AI・ロボット・MaaS ～マイカーがなくなった未来の「移動・暮らし」を考えよう～
株式会社シグマクシス	2050年、テクノロジーは社会の常識をどのように変えるか？
株式会社デンソー	エネルギー効率のよい「暮らし」「家族」「働き方」とは？ その時、人とモノはどう移動しているか？
ヤンマーホールディングス株式会社	次の100年の新しい豊かさを、地球規模の視点で考えよう！
株式会社ユーグレナ	「人と地球が健康な未来」へのロードマップを設計しよう
MSD株式会社	人々の生命を救い、生活を改善する革新的なビジネスとは何か
株式会社ガルデリア	我々が立ち向かうべき「地球規模の課題」と藻類関連技術で解決できる可能性とは？
コネクテックジャパン株式会社	次のIoT社会で開発したいセンサー技術とは？
株式会社自律制御システム研究所	「空がどう変わるのか、変わるべきなのか」について考えよう
株式会社DG TAKANO	あなたの研究とデザイナーのコラボレーションで、あなたの人生を変える、 もう1つの研究テーマを考えよう
株式会社バイオインパクト	研究世界の地図を描き、新たな知識への道筋を示そう
株式会社ビービット	アフターデジタル時代における人間：労働・仕事・活動
株式会社ファーメンステーション	発酵で楽しい社会を！ 未利用資源を発酵させて何を生み出しますか？
株式会社フロンティアコンサルティング	オフィスと働き方の研究で、人生の10万時間を豊かにしよう！
株式会社メタジェン	10年後のサイエンスとヘルスケアビジネス
株式会社ラングレス	異種の生き物同士のコミュニケーションが可能になる未来
株式会社リバネス	研究者として、社会にどんな貢献をしたいですか？

30社が参加予定です。パネルセッションやワークセッションの内容、参加企業情報は随時Webページにて公開いたします！

Hyper Interdisciplinary Conference

REPORT TOKYO

第8回超異分野学会本大会2019実施レポート

2019年3月8日（金）、9日（土）の2日間にわたって、第8回超異分野学会本大会（大会テーマ:つながる、時間、空間、五感）が開催された。第8回目にして、超異分野学会としては初めて参加者が1,000人を超えた。国内だけでなく、東南アジアを中心に海外からも参加者が集まり、分野に縛られない自由なコラボレーションによって新しいコトを仕掛けていこうとする人々が議論する場として成長しつつあることを感じさせる会となった。

今回も、アカデミックな研究発表はもちろんのこと、研究成果をいかに社会課題の解決に繋げるか、新たな次世代教育のあり方、人の働き方、テクノロジーによって変化する食や医療の未来など、色々な角度から議論が行われた。基調講演もあわせると、全部で31あった口頭の企画の中から、5つを選んで報告したい。なお、各セッションの内容については、6月以降に超異分野学会のウェブサイトで順次公開していく予定なので、そちらもぜひご覧いただきたい。

【実施概要】

［開催日時］2019年3月8日（金）・9日（土）
9:00～18:20（懇親会:18:30～20:00）

［開催場所］ベルサール新宿グランド
コンファレンスセンター

［大会テーマ］
つながる、時間・空間・五感

［主催］リバネス

［グランドパートナー］
株式会社IHI、株式会社カイオム・バイオサイエンス、関西電力株式会社、協和発酵バイオ株式会社、小橋工業株式会社、株式会社ジェイテクト、大正製薬株式会社、凸版印刷株式会社、日本たばこ産業株式会社、日本ハム株式会社、三井化学株式会社、株式会社吉野家ホールディングス

［セッションパートナー］
アメリエフ株式会社、江崎グリコ株式会社、学校法人大阪明星学園、川崎重工業株式会社、株式会社シグマクシス、損害保険ジャパン日本興亜株式会社、ドローンファンド、日本財団、株式会社フォーカスシステムズ、株式会社フロンティアコンサルティング、株式会社MetaMoji、日本ユニシス株式会社、リアルテックファンド、株式会社Rhelixa

【数字で見るハイライト】

参加者数
1,016名

基調講演 2件
セッション 29件
ポスター 137演題

ベンチャーブース 73件
（うち海外8件）

町工場ブース 4件

研究者、ベンチャー、事業会社のピッチ登壇者数 52件

恒例! 海外セッション

▲「**TECH PLANTER World Communication**」には
4カ国から8チームのスタートアップが集まった。

◀「**ドローンセッション**」には
国内外から豪華な顔ぶれが集まった。

本大会初日のメインホールで行われた海外セッションは今回で３年目を迎え、すっかり恒例のコンテンツになってきた。TECH PLANTER の海外ラウンドのファイナリストから選ばれたチームがプレゼンテーションする TECH PLANTER World Communication から始まり、シンガポールを始め世界で盛り上がりつつあるフードテック、急速に拡大しているドローンビジネスなど世界の時流をとらえたセッションが展開された。

特に、ドローンセッションには、国内で注目を集めている株式会社自立制御システム研究所の取締役最高執行責任者の鷲谷聡之氏、空飛ぶクルマでも知られる株式会社 SkyDrive の福澤知浩氏、ドローン特化型ファンドの Drone Fund から大前創希氏が登壇した。さらに、現在世界７位のドローンプロバイダである Aerodyne Group のファウンダー兼 CEO である Kamarul 氏もマレーシアからこの日のために来日し、豪華な面々によるセッションが行われた。

テクノロジースプラッシュ& ポスター・ブースセッション

当日盛り上がるのが、研究者、ベンチャー、大企業による２分間ピッチ「テクノロジースプラッシュ」と、アカデミアの研究者、ベンチャー、町工場、中高生が発表を行う「ポスター・ブースセッション」だ。

今回のテクノロジースプラッシュには 52 件の発表が集まった。研究分野、事業領域に関係なく連続するピッチで会場はヒートアップした。ポスターセッション会場は発表のコアタイム以外も人が多く集まり、議論が行われていた。大阪フォーラムでポスター最優秀賞に選ばれ本大会に招待されていた中京大学の金子潤氏が、発表タイトル「人間にとって理想的な足のカタチを考えよう」で再びポスター最優秀賞を獲得した。同氏の裸足に注目したユニークな研究は会場で注目を集めた。

裸足の効果についての発表で▶
ポスター最優秀賞に選ばれた
中京大学の金子氏

▲立ち見が出た「**テクノロジースプラッシュ**」

REPORT TOKYO

第8回超異分野学会本大会2019実施レポート

セッションから研究プロジェクトを創造する

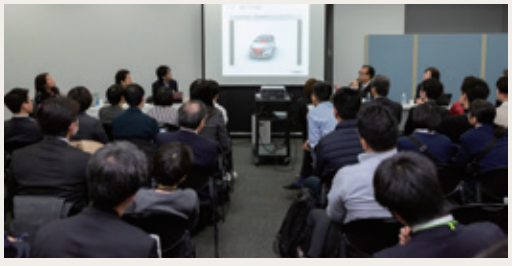
◀**「未利用資源を活用した食料生産」**で登壇したアーステクニカ社は竹パウダーの現物で参加者に説明を行った。

◀**「DeSETプロジェクト」**の第二期で採択された、大阪の町工場成光精密の高満氏

超異分野学会は、この場で発表することをきっかけにして研究プロジェクトを生み出す、この場を活用して研究プロジェクトを加速する、ということを大きな目標に掲げている。29 あったセッションのうち、初日に行われた“未利用資源を活用した食料生産”と、2 日目に行われた“新規テーマは海に漕ぎ出せば見えてくる～未探索のフィールドから生まれる研究と事業の種～”は、実際に研究プロジェクトを生み出し、加速しているセッションだ。

未利用資源を活用した食料生産では、近年問題が深刻になってきている竹害の原因である竹の資材化に関する実証試験を中心に、未利用資源の活用について話が進んだ。しかも、開催前からの準備で超異分野学会益田フォーラムの舞台である島根県益田市を研究の場として想定し、現地の生産者であるアグリみとの草野氏も議論に加わっていただいた。海のセッションでは、現在リバネス、日本財団、一般社団法人日本先端科学技術教育人材研究開発機構（JASTO）で進めている深海探査技術開発プロジェクトについて各チームからの発表が行われた。

次世代の教育を考える



▲**「ワクワクセッション」**で瞳孔解析技術について紹介する夏目綜合研究所の菊池氏

▲**「世界で一番アツい研究所」**を構想する議論で盛り上がる高校生、大学生、高専生の3名

リバネスでは次世代の育成の新たな方法について日々模索し続けている。その中でも、「ワクワク」が大きなキーワードになりつつある。ワクワクという、興味を持って何かを始めようとする時に沸き起こってくるこの感情を教育に活かすことができるのか。2 日目に行ったパネルディスカッション“「ワクワク」研究は教育に革命を起こしうるか？”では、心理学者や瞳孔の動きから自律神経の活動を解析できるベンチャー、省庁で教育政策に関わるキーマンらが集まって、既存の枠にとらわれない教育方法について議論が交わされた。ここで出たアイデアはリバネスの教育総合研究センターで研究が継続されている。

もう一つ、リバネスでは研究活動を通した人材育成にも取り組む。パネルディスカッション“世界で一番アツい研究所を構想する”では、中高生の頃から研究に取り組んでいる高校生 1 名、高専生 1 名、大学生 1 名を招き、企業の研究開発本部、内閣府の方、リバネスの代表取締役副社長 CTO であり大学の教員の肩書きも持つ井上浄らと、ワクワクする研究の場はどのようなものかの議論が展開された。

いかに質の高い仮説は生み出されるかに迫ったクロージング

▲「**知識の源流セッション**」でご自身の研究について語る大阪大学の南氏

◀セッションでは
会場の参加者からも
登壇者らに対して
質問が投げかけられた

二日間にわたる超異分野学会の締めくくりに、アカデミアだけでなく、企業も巻き込みながら研究を進めている３名のアカデミアの若手研究者と、リバネス代表取締役社長 COO の高橋修一郎のパネルディスカッション“研究者の源流を探る～アカデミアと産業界による研究テーマの共創～”が行われた。

アカデミアと産業界の接点が増えていくと、アカデミアの中だけで研究をやっている場合に比べて、仮説の多様性が増えていくのではないかという前提でディスカッションは始まった。登壇した３名の研究者がどのように仮説を立てているかについて、自身の研究を振り返りつつ議論が展開された。新しい仮説を生み出す一つの方法として、ジャーナルクラブに企業の研究員が参加するというアイデアなど、アカデミアだけで議論していては思いつかないような発想も飛び交い、聴衆にも気づきを与えるセッションとなった。

セッションをやってみたい 企業、研究機関募集！

第9回超異分野学会本大会では、セッションの企画・実施や
ブース出展をしたいというパートナー企業や研究機関を募集中です。
自分たちが持っている知識や技術を発展させて
新しいコトを一緒に仕掛けてみませんか?

【問い合わせはこちらまで】
第９回超異分野学会本大会運営事務局
（担当：髙橋、川名）
メールアドレス：hic@Lnest.jp

Hyper Interdisciplinary Conference

REPORT OSAKA

超異分野学会 大阪フォーラム2019実施レポート

5月18日（土）大阪南港にて大阪フォーラム2019が開催され、研究者、ベンチャー、大企業、町工場、さらには中高校生まで266名もの人々が集まった。基調講演、11のセッションと24演題の研究ポスター発表、そして30の企業・ベンチャー・町工場ブース展示と、大いに盛り上がりを見せた。

【実施概要】

［開催日時］2019年5月18日（土） 9:00 ～18:30

［開催場所］ATCホール O's南6階 会議室

［大会テーマ］

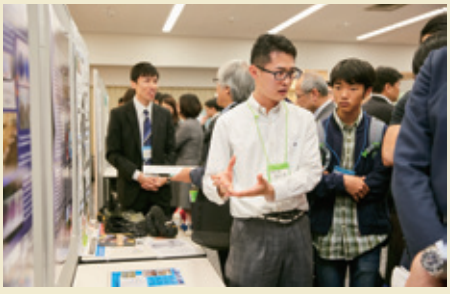
医食住の新機軸をつくる～関西発のオモロい未来設計図～

本年の大阪フォーラムは、「医食住の新機軸をつくる～関西発のオモロい未来設計図～」と題し、これからの研究者の在り方、教育、老化、食、クスリ、靴、地域、行動変容、居住空間をテーマにしたセッションにて、どのような未来が想定されるのかを議論した。これらのセッションでの議論を受けて、クロージングセッションでは、関西発でどのような未来が描けるのか、そして実現に向けて何を始めていくかを具体化した。また、研究ポスター発表やブース展示でも、分野、立場、世代を超えた研究交流が実現し、共同研究などの新しいコラボレーションのきっかけを生み出すことができた。

【当日の様子】

理化学研究所の▶
髙橋政代氏による基調講演
「iPS細胞で描く未来の医療」

◀大阪市港区の筋原区長を交えた
クロージングセッション
「関西発! オモロい未来設計図をつくる」



▲ポスター・ブース会場では
ディスカッションが白熱した

Next Year!
**超異分野学会
大阪フォーラム2020
2020年5月16日（土）
開催予定!**

【表彰】

最優秀ポスター賞

滋賀医科大学　松井 温哉 氏

「室内多点環境計測に基づく安価環境制御による家庭内健康管理システムの提案」

ポスター特別賞

宮原中学校　松尾 和弥 氏

「水素エコロープウェイ」

テクノロジースプラッシュ賞　アカデミア部門

鹿屋体育大学　萩原 悟一 氏

「eスポーツ活動の一効果とは?」

テクノロジースプラッシュ賞　ベンチャー部門

4Dセンサー株式会社・振動の可視化チーム

ポスター発表演題募集中!

超異分野学会 益田フォーラム2019

【テーマ】

市民参加型の研究プロジェクト始まる
～医食農連携の新たな形～

［日時］2019年7月24日(水) 18:00～20:00　前夜祭(事前申込制)
2019年7月25日(木)　9:30～15:30　益田フォーラム2019

［場所］島根県芸術文化センター　グラントワ
〒698-0022 島根県益田市有明町5番15号

島根県益田市は、萩・石見空港から車で10分ほどの場所に位置するものの、人口減少、少子高齢化、農業の担い手不足、山林の荒廃などが著しく、日本創生会議では消滅可能性都市の1つとして挙げられています。リバネスでは、2018年より益田市の方々と協働して、これらの地域課題を解決すべく、県内外の研究者の知識・技術と地元資源を掛け合わせた、独自性の高いプロジェクトを創出しています。2019年のフォーラムでは、現在進めている3つのプロジェクト「ヘルステックモール実証研究」、「放棄林地における放牧畜産」「未利用資源を活用したアグリビジネス」を軸に新たな仲間を集め、研究開発の加速と持続可能な地域分散型都市の構築を目指します。

◎参加者
農林水産・バイオヘルスケア・ロボット技術・ロジスティクス関連の研究者、ベンチャー、県内外の企業、地元の生産者・中高生等

◎企画キーワード
・健康寿命の延伸　・ヘルスモニタリング
・牧草畜産　・スマート農業
・未利用資源　・共生型産業
…etc

企画紹介

セッション1
共に創る地域の未来
～次世代のために今できること～

地元の下請企業の伸び悩みや大都市中心の一局集中ビジネスの影響を受け、低迷が続いている日本の地域産業。先端技術を活かしたものづくりや、IoT・ビッグデータを活用した第4次産業革命、ヘルスケア・教育等の分野でのイノベーションが期待されています。しかし、企業が単独で地域の未来を創ることは難しく、これからの地域の産業には、大企業、ベンチャー、町工場、自治体、金融機関、研究機関等が横断的に繋がり、次の100年を見据えて共に成長する共生型産業の創出が求められています。本セッションでは、共生型産業に取り組んでいる先進事例をもとに、益田市が目指す、市民と共に創る地域の未来について考えます。

セッション2
研究で進化する一次産業
～消滅可能性都市の逆転劇～

昨年度のセッション「ローカルアグリテック2030」、「放棄林地を活用した畜産の実現」で議論された内容が実証研究として始まりました。ローカルアグリテック2030では、地域で課題となっている素材を活用すべく、ベビーリーフに与え収穫量や品質への影響を調べています。また放棄林地を活用した畜産の実現では、使われていない農地を放牧地とし秋口より実証を始める予定です。本セッションでは、これら益田市の事業者と研究者や企業との取り組みについて進捗を紹介するとともに、今後の展開について議論を行います。

ランチョンセッション
健康を可視化する ヘルステックモールの実現

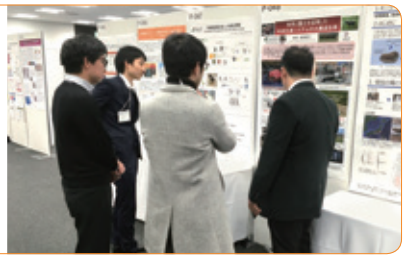
益田市の病院、企業、商業施設が連携して、健康なくらしに関わる研究開発を始めます。いつものショッピングセンターが、あなたの健康を支える重要な医療拠点になるかもしれません。病院に行く少し手前、「未病」の段階で自分の健康情報を知ることのできる仕組みづくりを目指します。セッションでは、プロジェクト本格スタートに先駆けてトライアルを進めている実証試験の成果に触れながら、参加者の皆さまと共に益田市の未来について考えます。

ポスターセッション・ブース展示

この他、地元の中小企業や農家も加わったポスターセッション・ブース展示の時間を設け、課題の共有と解決に向けたディスカッションを行います。

JOIN US!

ポスター発表演題募集中! 申込はHPから
https://hic.lne.st/conference/masuda2019/



Hyper Interdisciplinary Conference

超異分野学会 年間スケジュール 2019-2020

2019年

1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月

本大会

- 3/8・9 第8回超異分野学会 本大会
- 6/1開始 本大会 演題募集

地域フォーラム

- 3/1～ 地域フォーラム 演題募集 開始
- 5/18 大阪 フォーラム
- 7/25 益田 フォーラム P.35参照

海外大会

- 1/19 HIC in Malaysia
- 2/16 HIC in Singapore

① 富谷フォーラム2019
～水素活用実証都市から考える未来のエネルギー～

［日時］2019年12月13日（金） 9:00～17:30

［場所］宮城県富谷市 成田公民館
〒981-3341 宮城県富谷市成田1丁目1-1

◎参加者
研究者、大企業、ベンチャー、地元企業、
自治体、市民等

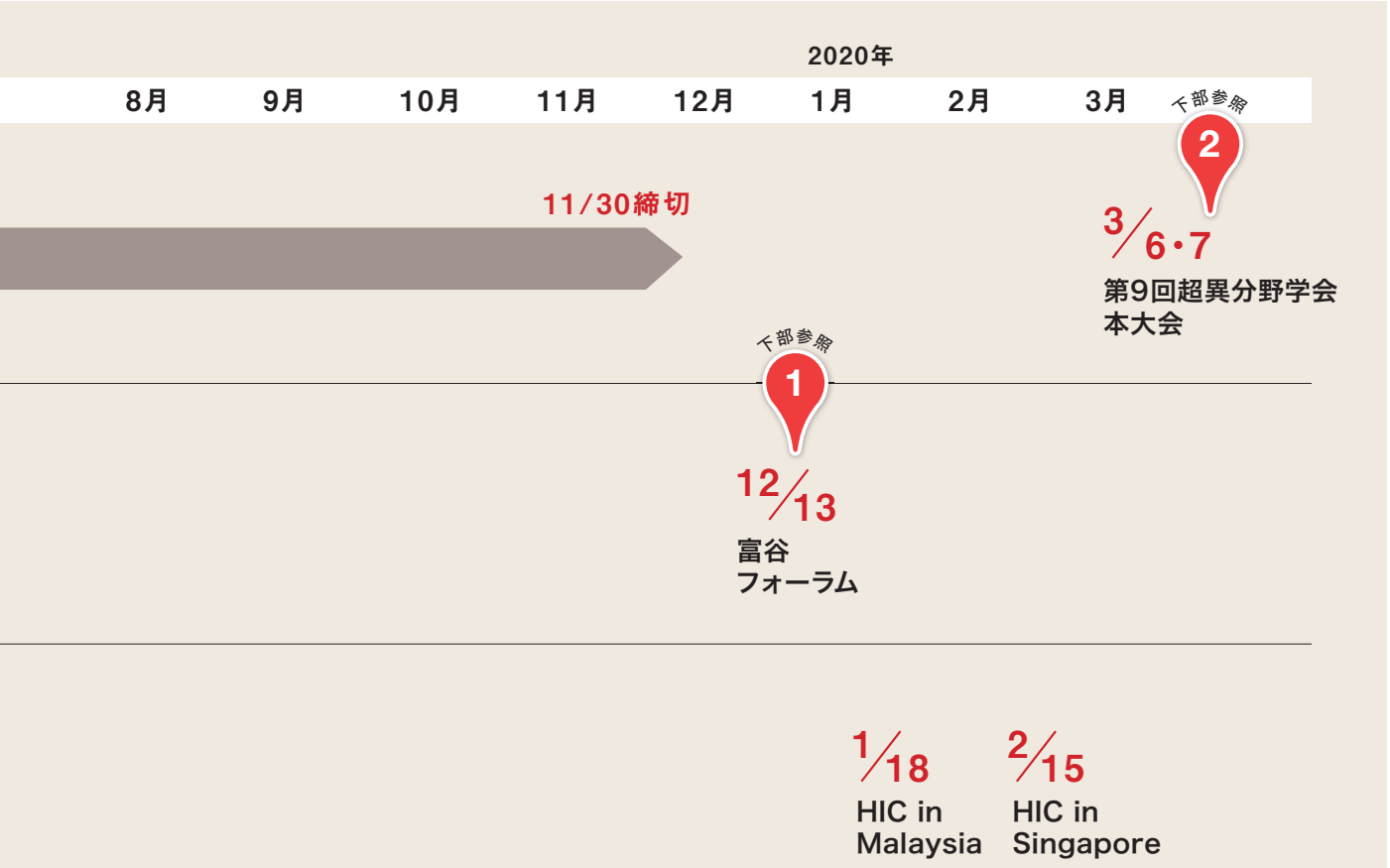
◎企画キーワード
- 水素エネルギー
- サステイナブル
- 燃料電池
- 再生可能エネルギー
- 輸送
- 貯蔵
- 発電
- スマート社会
- 共生型産業
- SDGs
- モビリティ
- ほか

水素を活用したエネルギーサイクルを社会に実装するためには、輸送方法、使い方、エネルギーのコストなど、様々な解決すべき課題が存在しています。これは、アカデミアの中だけで閉じた研究では解決できず、利用者である市民、商品・サービスを普及させる企業、社会の仕組みを整える自治体も連携してこそ具体的な形が見えてくると我々は考えています。
本フォーラムは、水素エネルギーの社会実装に向けて実証試験が進んでいる宮城県の富谷市を舞台に、研究者、大企業、ベンチャー、町工場、市民などを巻き込んだ議論から、実装可能な水素エネルギー活用のモデルを考えます。

▼演題登録はこちら

締切 10月31日（木）

https://hic.lne.st/conference/tomiya2019/



② 第9回超異分野学会 本大会

［日時］2020年3月6日（金）・7日（土）

［場所］大田区産業プラザPiO
〒144-0035 東京都大田区南蒲田1丁目20-20

◎参加人数
1,000名（両日の合計予定数）

◎参加者
研究者、大企業、ベンチャー、町工場、中学・高等学校、自治体、ほか

超異分野学会本大会は、常に他にはない新しい知識を生み出していく場所として走り続けます。2020年3月に開催する第9回本大会では、最大で40枠前後のセッションを実施するために、企画が動き始めています。ヘルスケア、脳科学、IoT、データサイエンス、マテリアル、エネルギー、組織づくり、地域のエコシステム形成など、知識を合わせるからこそ新しいチャレンジができるテーマに突っ込んで参ります。ぜひ、この場に加わって新しいプロジェクトを一緒に起こしましょう。

▼演題登録はこちら

締切 11月30日（土）

https://hic.lne.st/

研究領域の未来を創る後輩たちを育てよう!

小中学生研究アドバイザー募集!

研究指導経験を積む機会を提供します

将来自分の研究室を持ちたいと思ったことはありませんか?アカデミアで研究者として、特にPIとして活躍するためには、教育・研究業績が欠かせません。自身の研究キャリアを見据えて、今のうちから研究指導経験を積んでおきたい若手研究者を対象とした小中学生向け研究アドバイザーを募集します。大学院生・若手研究者の皆様のご応募、お待ちしております。教員の方々におかれましては、指導されている学生さんの経験として是非ご活用ください!

小中学生向け研究活動助成事業 NEST LAB. 2019

NESTラボは、小中学生のための研究所です。自分の好きなものや興味のあることを追求し、社会の課題と結びつけて、チームで研究活動を実践します。なお、本事業はJST「ジュニアドクター育成塾」委託事業に採択されています。

【テーマ】自然科学分野／ものづくり分野
【内　容】小中学生の研究活動
【地　域】東京・飯田橋
【HP】https://nestpj.site/

詳しくは公式HP
「ティーチア」をご覧ください。

教育応援プロジェクト
ティーチア

リバネスの教育応援プロジェクト

株式会社リバネスでは、中高生のための学会「サイエンスキャッスル」を運営し、連携事業として中高生向けの研究助成事業支援「サイエンスキャッスル研究費」を行い、研究資金とテクニカルサポートを行ってきました。我々と共に、自身の専門性を生かして中高生の研究を支援する若手研究者を募集いたします。

小中学生研究アドバイザー 募集要項・詳細

業務内容

リバネスの社員(研究メンター)とチームになり、
小中学生研究者に対し専門家の立場からアドバイスを行う。

▶NEST LAB. 2019
毎月2回、日曜日に2時間程度、リバネス東京本社にて
研究活動に伴走するメンター活動を行う。

求める人材像

◎研究に関する専門知識を有している方。

小中学生が進める研究テーマに関連した深い知識は必須ではありません。ものづくりに共通する工学的な基礎知識や、生命科学研究での根本的考え方、信頼性のある統計データのとり方など、研究の基礎となる考え方を伝えられる人材を求めています。

◎異分野、異世代の指導に関心のある方。

将来、研究を指導する立場になった際に、自分で直接手を動かさずに研究プロジェクトを推進する経験は活きてくるはずです。研究者として将来PIを目指す方にはぜひ挑戦していただきたいと思います。

お問い合わせ・詳細

株式会社リバネス 教育開発事業部　小中学生研究アドバイザー募集　(担当:岸本)
〒162-0822 東京都新宿区下宮比町1-4 飯田橋御幸ビル5階　株式会社リバネス内
Email:ed@lnest.jp

詳しくは公式HP
「サイエンスキャッスル」を
ご覧ください。▶▶

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　働くひとの付加価値を向上させるためのあらゆる研究

働くひとが輝ける舞台を研究者と共に創造する
～その研究成果、吉野家で実証してみませんか?～

株式会社吉野家　未来創造研究所

（写真向かって、左から）

未来施設・設計　古田 勝已 氏
未来施設・設備　部長　春木 茂 氏
未来施設・設計　廣橋 誠 氏
未来施設・設計　佐藤 淳輔 氏

ロボットやAIなどの産業応用が期待されるなか、吉野家では外部の知見を取り入れながら、店舗へ積極的に「テクノロジー」の導入を進めている。「ひと」がやらなくても良いものをテクノロジーで代替し、働く「ひと」が生み出す付加価値を向上させるのが大きな狙いだ。日本を代表する外食チェーンである吉野家が研究者と目指す10年先の未来について話を聞いた。

全てのひとが活躍する場を創る

吉野屋ホールディングスは、1899年の吉野家の創業以来出店を続け、世界23エリアに約3400店舗を展開、年間来客数4.4億人、2万人以上の雇用を生み出す飲食業界において世界を代表する企業に成長した。「ひと・健康・テクノロジー」をキーワードに、「新しいビジネスモデル」の創造、「飲食業の再定義」に向けて、新たな価値創造を進めている。中でも、未来の飲食業のあり方を考え続け、新たなテクノロジーを店舗に導入することで「ひと」が介在することで生まれる価値の極大化を図る部署が未来創造研究所だ。「飲食業は“おいしい”のように情緒的な側面が多く、あまりテクノロジーが入ってこなかった。しかし、人がやらなくても良い作業はテクノロジーで補完し、生まれた余力でお客様へのサービスを充実させたい。また、従業員への負担ももっと軽減させたい」と同研究所の春木氏は話す。近い将来確実に起こる少子高齢化の社会に備え、アクティブシニアや女性が楽に楽しく働ける職場環境を目指しテクノロジーを活用した店舗づくりを進めている。

オープンイノベーションにより実現する吉野家ラボ

研究者やベンチャー、大企業、町工場など様々なチームで積極的に研究を推進する未来創造研究所。設立以来、すでに多数の研究成果の社会実装が実現している。例えば、シフトを自動で作成する「勤務スケジュール作成支援ソフト」では、AIと行動心理学を活用して、勤務表上の欠員シフトへの候補者をリコメンドする機能を開発。スケジュール調整の負担の軽減に貢献している。また、手入力していたメニューの注文操作を音声に置き換えて行う「音声認識レジシステム」や、協働ロボットを活用した「自動食器洗浄ライン」も一部店舗へ導入され、食器洗浄作業の軽減を実現している。研究、店舗実証から導入までプロジェクトを同時並行で推進し、従業員が最大限お客様へのサービスに時間を注ぎ込める店づくりを始めている。

10年先の店舗を研究者と共に

2015年より吉野家ではリバネス研究費を活用し、3年から5年先だけでなく、5年から10年先の未来を見据えた研究を開始した。例えば、おいしさを追求するための食材の構造解析及び加工流通の検討、視覚や聴覚など店舗環境の最適化による顧客満足度の向上、数理モデルによる最適な客席レイアウトの構築など、直接お客様への価値提供に繋がる研究を行ってきた。昨年の研究費では、快適な店舗環境を実現するために東京・大阪・名古屋の店舗で約300人の従業員へアンケート調査を実施。今後は店舗を実証フィールドとして活用し、従業員にとって最も快適な店舗環境条件を導き出していく予定だ。「これまでの飲食のイメージや習慣にとらわれずに、一見無謀とも思える課題にチャレンジしてほしい。そのためには店舗を利用した研究にも積極的に協力します」。研究者にとっての最大の魅力の一つは、全国に展開する吉野家を研究フィールドとして活用できることかもしれない。

働く人が輝ける舞台を創る

「うまい、はやい、やすい」に「心地よい」を加え、顧客感動満足の実現を目指す吉野家。お客様に満足していただくを追求するためには、働く人も心地よい環境、心理であることが重要だ。食の安全、従業員のスケジュール管理、業務効率の改善等、様々な課題と日々向き合う飲食業界において、テクノロジーによる課題解決とそれによる従業員の付加価値向上は欠かせない。例えば、付加価値が向上することで、従業員とお客様のコミュニケーションの時間が増加する、コミュニケーションの新たな手法ができる、調理にかける時間を増やしてより美味しい料理を提供するなど、お客様の心地良さを追求していくのが目的だ。人のいない無人店舗を目指すわけではなく、人がやらなくても良いことをロボットやAIが実現し、働く人の輝きの向上を目指す。「『ひと』を活かした様々な価値創出を実現するために、飲食業界の人間では思いもよらない視点で、10年後の吉野家を共に創造する研究者からの応募を待っている」。2025年の飲食業の再定義に向けて、研究者と共に吉野家はどのような進化を続けるのだろうか。

LINest Grant

第45回リバネス研究費
吉野家賞 募集開始！

- 対象分野
  働くひとの付加価値を向上させるためのあらゆる研究
- 採択件数：若干名
- 助成内容：研究費50万円＋店舗等を研究・実証試験フィールドとして提供
- 申請締切：2019年8月31日（土）24時まで

詳細はP.43へ

◎過去の採択テーマ

第28回 リバネス研究費（2015年6月）
小南 友里 氏　東京大学大学院 農学生命科学研究科 博士課程2年
テーマ 解凍肉におけるタンパク質分解とドリップについて

第32回 リバネス研究費（2016年6月）
松本 結 氏　国立精神・神経医療研究センター 神経研究所　ポスドク
テーマ 音響環境における周波数特徴と嗜好性の関係

鳴海 拓志 氏　所属：東京大学大学院 情報理工学系研究科　講師
テーマ 五感情報提示により食品の情報的価値を向上させる食体験拡張手法の研究

第37回 リバネス研究費（2017年6月）
柳澤 大地 氏　東京大学 先端科学技術センター　准教授
テーマ 数理モデルによる最適な客席レイアウトの研究／シミュレーションによる店員の動線と連携を考慮した動きやすい店舗の研究

第41回 リバネス研究費（2018年6月）
須藤 美音 氏　名古屋工業大学大学院　社会工学専攻　准教授
テーマ 店舗の環境が調理従事者の働きやすさおよび顧客の満足度に与える影響

意志のある一歩が未来を拓く 研究応援プロジェクト

第45回 リバネス研究費 募集要項発表!!

LNest Grant

◉大正製薬ヘルスケア・ビューティケア賞

大正製薬

対象分野

人々の健康と美に寄与するあらゆる研究

本能・感性・五感に関わる研究、情報工学・人間工学・行動科学・認知科学・生命科学、機能性素材、処方設計・製剤化技術など、
あらゆる分野からのアプローチを募集します。

採択件数　若干名

助成内容　研究費50万円

申請締切　2019年7月31日（水）24時まで

担当者より一言

大正製薬は、「人々の健康でより豊かな暮らしの実現に貢献する」ことを理念とし、様々な事業に取り組んできました。ヘルスケアの概念は既に治療から予防に変わりつつあり、またテクノロジーの発展により、健康管理や美との向き合い方はさらに変化しています。その一方で、人が本能的に求めるもの、健康で美しくいるために本当に必要なものは古来から変わらないのかもしれません。本研究費を通じて、人の「健康」と「美」についてあらためて考え、新たな価値を生み出すチャレンジを行っていきたいと考えます。まだ研究の種でも構いません。ヘルスケア・ビューティケアの世界で、共に研究に取り組んで下さる方をお待ちしております。

◉日本の研究.com賞

日本の研究.com
research-er.jp

対象分野

**研究世界の地図を描き、
新たな知識への道筋を創り出すためのあらゆる研究**

日本の研究.comを活用することで実現する「研究者と新たな知識の遭遇」をテーマとして、あらゆる研究を募集します。哲学・デザイン・アート・論理学・数学・歴史・文学・社会科学・心理学・プロセスシステム工学・情報工学・科学社会学などあらゆる分野の研究者からの応募をお待ちしております。

採択件数　若干名

助成内容　研究費50万円

申請締切　2019年7月31日（水）24時まで

担当者より一言

日本の研究.comは競争的資金の研究課題をもとに構成した国内随一の研究課題データベースです。国内で行われている研究の動向や、研究者同士の関連等のデータを有しています。私たちは日本の研究.comのデータベースを用いて、誰しもが過去の知見を基に新たな知識を生み出せる世界を作りたいと考えています。そのために、新たな知識に到達するための道筋、道筋を見極めるための研究世界の地図、を共に議論し、創っていく仲間を求めています。

◉老化制御研究推進賞

対象分野

**生体の老化機構あるいは
老化に伴う生体内の変化に関する研究**

採択件数　1件

助成内容　研究費50万円

申請締切　2019年7月31日（水）24時まで

担当者より一言

老化研究は食事、睡眠、活性酸素など様々な要因からアプローチされていますが、今回の募集ではこうした既存の要因だけにとらわれず、様々な視点からのアプローチをお待ちしています。さらに、老化の亢進・抑制、あるいは細胞の状態の巻き戻し（例えば若返りなど）に関わる物質の研究についても申請をお待ちしています。また、申請を通じて自分のフィールド以外の研究者や企業とも老化の研究を推進していきたい人を歓迎いたします。

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/

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。

◉吉野家賞

吉野家 YOSHINOYA

対象分野

働くひとの付加価値を向上させるためのあらゆる研究

ロボット、データサイエンス、情報通信、XR、コミュニケーション、薬学、医学、材料工学、電子工学、人間行動学、心理学、経済学、建築学、デザイン、ものづくり、など幅広い科学・技術分野の研究を募集します。

採択件数　若干名

助成内容　研究費50万円＋
店舗等を研究・実証試験フィールドとして提供

申請締切　2019年8月31日（土）24時まで

担当者より一言

世界中で多くの雇用を生み出している飲食業界ですが、人手不足や、原価などコストの上昇の他、食の安全、従業員のスケジュール管理、業務効率の改善等、様々な課題と日々向き合っております。「ひと、健康、テクノロジー」をキーワードに掲げる吉野家では、ひとのいない無人店舗を目指すわけではなく、ひとがやらなくても良いことはロボットやAIなどのテクノロジーを駆使し、お客様とのコミュニケーションを大切にし、働くひとの付加価値向上を目指しています。
今回の研究費はすぐに実装できることでなくても大丈夫です。分野を問わず自由な発想で、生産性を向上させる研究テーマを募集します。採択されたアイディアには研究費をお渡しするだけでなく、実際に吉野家の店舗等を活用した研究や実証試験も全面的にご協力いたします。

採択者発表

第42回 日本ハム賞

採択者　**佐伯 真二郎**（さえき しんじろう）　NPO法人食用昆虫科学研究会　理事長

研究テーマ　**ラオス農村部の栄養改善をめざした昆虫養殖支援事業におけるヤシオオオサゾウムシ飼料の最適化に関する研究**

第42回 ホメオスタシス調節研究推進賞

採択者　**久松 大介**（ひさまつ だいすけ）　慶應義塾大学医学部 生理学教室 博士後期課程3年

研究テーマ　**恒常性維持因子のがん微小環境の改善による革新的術前補助療法の開発**

第43回 三井化学バイオエンジベンチ賞

採択者　**清水 雅士**（しみず まさし）　マイクロバイオファクトリー株式会社 代表取締役社長

研究テーマ　**ヒドロキシチロソール生産菌の大量培養に関する研究開発**

「海ごみ削減を実現するビジネス」を募集します

プロジェクト・イッカク　プロジェクトリーダー
株式会社リバネス　創業開発事業部　部長
篠澤 裕介

海ごみの問題は、日本、そして国際社会において早急な対応が求められる大きな課題です。「これ以上、海にごみを出さない」ようにするために、ベンチャー企業が新技術や従来にない発想のビジネスを生み出し、政府、学術機関、大企業、中小企業と連携していくことで世界を変えていくことが重要と思われます。そこで、日本財団、JASTO、リバネスは「プロジェクト・イッカク」を立ち上げ、ベンチャー企業と共に「海ごみ削減を実現するビジネス」を社会実装していく流れを生み出します。

立ち上がれ、ベンチャー企業たち

海ごみ対策の掛け声のもと、世界中で大企業、政府、学術機関などが動き出しています。日本では日本財団が「海と日本プロジェクトCHANGE FOR THE BLUE」として、産学官民が協力し合う取り組みが2018年11月より始まりました。その枠組のなかで相次いでプロジェクトが発表になっています。例えば東京大学は、海洋ごみの実態把握や発生フローの調査、生体への影響の調査、政策提言などを進めていきます。またセブンイレブン・ジャパンはインセンティブ付きペットボトル回収機の設置を決めたほか、2030年までにプラ製レジ袋をゼロにすることも宣言しています。

こうした中、ベンチャー企業には別の期待が寄せられています。大手企業が既存の市場・顧客を持ち、豊富な経営資源を持つのに対し、ベンチャー企業は、小さいながらも高いコア技術力、新たな市場・顧客をターゲットとできる性質、積極的な外部連携志向などが強みとなって従来にない発想で事業を生み出していくことが期待されています。そこで、日本財団、JASTO、リバネスは、ベンチャー企業の取り組みをどうやったら大きな潮流へと成長させられるか、検討を重ねてきました。そして、この度、ベンチャー企業を中心としたチーム形成を行い、新しい技術やビジネスモデルの有効性をスピーディに検証しながら、同時に海ごみ削減を実現していくことを目指す「プロジェクト・イッカク」を立ち上げます。

▲ 港にもごみが集まっていた　撮影:リバネス

日本財団 海と日本 PROJECT　CHANGE FOR THE BLUE 海の未来を変える挑戦

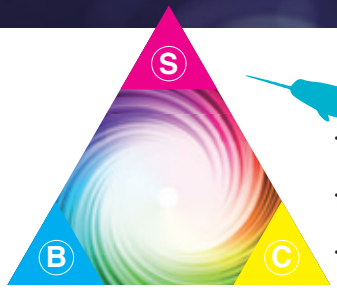
増加し続ける「海洋ごみ」対策を目的に、産官学民が協力し合う取り組みとして2018年11月にスタート。“これ以上海にごみを出さない”という社会全体の意識を高めるムーブメントを起こすため、12のステークホルダーと連携し、海洋ごみ削減のためのモデルを構築する。

URL https://uminohi.jp/eventreport/umigomi_movement181127/

サイエンス、ビジネス、クリエイティブを結集
超異分野チームのメンバー募集開始

申請締切
7/31

申請フォーム・詳細は
https://ikkaku.lne.st/



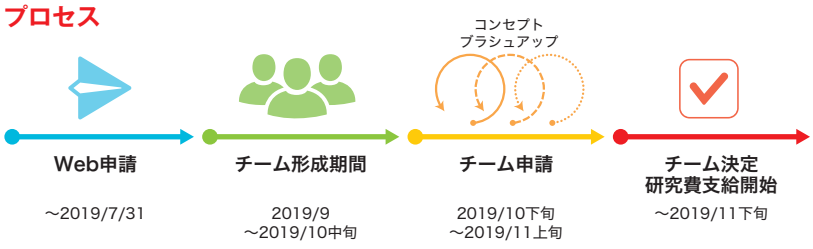
募集対象

- SCIENCE & TECHNOLOGY 研究開発型ベンチャーや大学を想定。海ごみ削減につながるあらゆるテクノロジー、知的財産、研究成果
- BUSINESS IDEA 研究開発型スタートアップや中小企業を想定。海ごみの削減を実現し、経済性も伴うような事業の構想
- CREATIVE & CRAFT　デザイナー、クリエーターや町工場を想定。新しいテクノロジーをビジネスに落とし込むために必要な試作品開発力、およびその世界観の発信を促進するような表現力

プロジェクト概要

事業名：プロジェクト・イッカク
（英語表記 Project Sea Unicorn）
実施期間：2019年度～2021年度（予定）
予算：1.5億円（2019年度）
テーマ数：2019年度は新規3テーマ程度を予定。1テーマあたり3～6社で構成されることを想定。代表機関はベンチャー企業とする。

プロセス



問題意識と求めるテーマ

このプロジェクトの問題意識は、「現代社会には幅広くプラスチック製品が浸透しているため、経済性やお客さんの反発の恐れから、大企業は直ちにそれを使用をやめる、置き換える、再利用する、リサイクルする、といった目標を設定しにくい」という点にあります。例えば食品包装を１つとっても、プラスチックは加工が容易で形状も幅広く選べるため、たくさんの種類の容器や包装が作られています。そのおかげで、衛生管理が行き届き、安全な食べ物が提供できるといった便益が生まれています。大企業がこれを変えるには大きな自己否定が伴います。そこで、代替案を生み出すためには、むしろ資産を持たないベンチャー企業こそが主体となり、大手企業がすぐには取り組めないような挑戦的なコンセプトを打ち出し、すばやくプロトタイピングする。それにより生産から流通、消費する流れにブレイクスルーをもたらすようなプロジェクトが必要だという着想に至りました。

さらに、現状の河川ごみ／海洋ごみの実態把握と、回収・清掃には時間とコストがかかりすぎている問題もあります。世界中で発信される情報のなかには、海ごみの問題が巨大であることを強調しすぎるあまり、多くの人には身近さが足りない可能性もあるかもしれない、という問題意識もありました。そこで、私たちのプロジェクトでは具体的で切実な課題感を解消していくこと、それを新技術で達成しながら、まったく新しいライフスタイルやごみ管理の考え方を生み出していくことも魅力的なアプローチだと想定しています。

また、シーズプッシュ型の提案も歓迎です。革新的な技術になるはずだが、ビジネスでの活用までは詳細にイメージできていない、という研究者と共に、ベンチャー企業や中小企業が一緒になって用途やビジネスモデルを加えていき、検証を進めることで海洋ごみ発生抑制のために何ができるか模索していけたら、と考えています。

なお、このプロジェクトの本年度の活動は、主に日本国内での活動としていますが、日本の技術力や構想力でつくったものを、海外に展開することで新しい商機を見出すといった活動も積極的に支援していきたいとしています。

超異分野的連携が必要だ

このような、簡単ではない取り組みを少しでも進めるためには、あらゆる分野の知識を結集することが重要です。未来志向な方の応募を歓迎します。ぜひ、一緒に素晴らしい活動を生み出して、1000年先にも豊かな海を引き継いでいきましょう。

（文　篠澤裕介）

第8回超異分野学会 本大会における
セッションは超満員となり、このテーマ
への関心の高さが伺えた

特集3

“心”の理解は、社会をどう変えるか

「人はいさ 心も知らず ふるさとは 花ぞ昔の 香ににほひける」紀貫之が歌に詠んだ1000年以上も前から変わらず、他者の心は理解するのが難しいものだ。かつてないほど“個”の尊重が重要視されている現在、我々はどこまで心の解明に近づけるのだろうか。

個別化が加速する世界

ここ数年、表情や瞳孔、自律神経活動、脳活動などを計測し、感情や情動、ストレス状態を評価する技術の開発や、それらに関連したサービス展開を標榜する企業が増えている。その背景には、科学・技術の進歩と社会の要請がある。科学の進歩によって内面的な感情や情動と外面に現れる変化との相関が捉えられ、技術の発展によりそれらの変化を計測できるようになってきた。また、21 世紀に入って社会が情報化されたことに伴い、人々が自ら情報を取捨選択するようになった結果、サービス、プロダクトの個別化、層別化が求められるようになった。それらの結果として、例えば製品パッケージが様々な属性の消費者感情にどう訴えるかを評価したい、というような要望が製造業、サービス業の中から現れ、それに呼応するようにニューロマーケティング等の事業を展開するベンチャー企業が立ち上がっていったのだ。

さらに、求められ続ける生産性向上や、日本における労働生産人口の減少という社会情勢が、心理学の社会実装への後押しになっている。個々の性格や人間関係の相性、組織におけるコミュニケーションの質などを評価し、最適化することで、一人ひとりが活性を持って働き続けることができる社会の実現が急務となっている。

社会のニーズから個人の心にアプローチする

社会課題が主導する形で“心を知る”ニーズが高まる中、2019 年 3 月 8,9 日に開催された第 8 回超

異分野学会 本大会の中で“心センシングとその先へ ～心理学×テクノロジーが拡張する未来～”と題するセッションが実施された。生体センシングや心理学をベースとしたサービス展開を行うベンチャー企業の創業者や心理学科の研究員が登壇したこのセッションの中で、実際に事業を行う立場のベンチャー企業から、個や組織の行動を変えるという目的を達成するためのツールとして表情やコミュニケーション、生体反応の解析を行う、というスタンスが語られた。心理学に関わる者の中でも多様なスタンスがある、という前置きの上で、「ビジネスとして解析を行う上で、個々人の心の解明は追い求めない」という考え方だ。一方で、表情や心拍、自律神経活動の変化のデータについて統計学的に処理して感情のタグ付けをするだけでなく、あるタイミングで変化したという情報そのものを個人に返すことで、その人が記憶している心の動きと紐づけていくというアイデアも議論された。感情や情動、ストレスなど精神面での変化がどのように測定可能な数値に表れるかが人によって異なる可能性があり、究極的には個人に合わせたデータ⇔心変換が必要なのではないか、という考えだ。これを突き詰めていくと、結局は“個人の心の解明”に近づいていくことになるのかもしれない。

技術の発展は心のあり方を変えるか

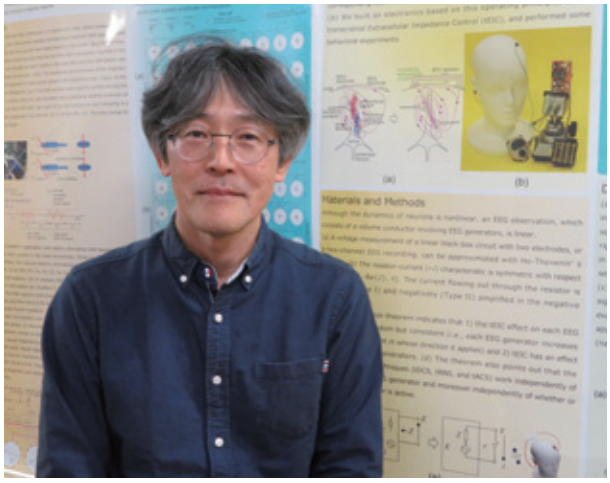
これまでに述べたのは、観測結果やビッグデータから心の理解を進めようというアプローチといえる。一方で現在、脳そのものに対する工学的な介入によって機能を解明する研究や、脳内の情報処理モデルを活かした人工知能の開発により機械に自己を芽生えさせようとする研究も進められている。これらの成果が蓄積されていけば、脳という物理的実体と心という機能との関係性や、その中で人類に普遍の部分と多様性のある部分の解明、また心が芽生え成長していく過程の詳細なモデリングができるだろう。さらに、心の働きの一部をソフトウェア、ハードウェアで補助する“心のサイボーグ化”や、人間と本質的に同じ“自己”を持つロボットの開発などもできるかもしれない。それが現実になったとき、はたして我々は心を今と同じように謎めいたものと捉えるのだろうか。本特集の後半では、こうした未来の実現に向けた研究について紹介する。

〈“心”に関する計測・評価・サービスを行う企業の例〉

会社名	設立年月	関連する事業
WINフロンティア株式会社	2011年5月	心拍変動解析による自律神経活動評価
株式会社夏目綜合研究所	2013年7月	瞳孔解析による情動、感情評価
株式会社エモスタ	2017年4月	表情分析による感情評価
株式会社NeU	2017年8月	ウェアラブル光トポグラフィ装置の開発・販売およびサービス化
スピンセンシングファクトリー株式会社	2018年9月	超高感度脳磁気センサの開発
3sense株式会社	2019年1月	味覚、嗅覚、聴覚のリアルタイム脳反応による感性評価

TOPIC 1

非侵襲の電脳アシストデバイスで、脳機能に介入する



東京大学大学院
情報理工学系研究科 システム情報学専攻　准教授
眞溪 歩 氏

脳の活動を測定・評価する技術はいくつかあるが、それらはいずれも認知・記憶・情動など特定の機能と脳領域の活性化との相関を見るという、観測的アプローチだった。東京大学の眞溪歩氏は、特定領域の神経活動を外部装置により増幅することで、実験的に脳領域と機能との関連を評価すると共に、“より積極的に脳機能に介入する”ことに繋がる技術を開発している。

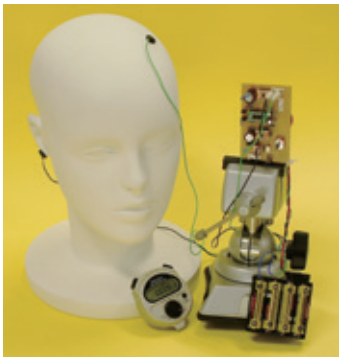
神経細胞発の電流ループを増幅する

私たちが物事を認識、判断し、何らかの行動をするプロセスには、脳内の神経回路の活動が必ず関与している。眞溪氏が取り組むのは、この脳内の神経活動を局所的に“アシスト”することで、認知や情動から生まれる行動を改変しようという技術だ。

ひとつひとつの神経細胞は、外部からの刺激により細胞内外に電位差（活動電位）を発生する性質を持っている。この連鎖により生まれる神経回路網内の電流が、脳の活動の実体といえる。ここで注目すべきが、“神経回路は、人工的な導線のような絶縁体に覆われたネットワークではない”という事実だ。つまり、ある神経細胞の活動電位により発生した電流は、周囲の細胞や髄液、頭蓋骨、皮膚などにも微弱ながら伝播し、元の細胞に帰るというループが存在している。眞溪氏はこのループに着目し、外部に接続したデバイスにより電流を増幅して元の細胞に戻す技術を開発した。

認知・学習機能への介入を実証

“電脳アシストデバイス”とも表現できるこの技術は、負性抵抗（※1）がキーになっている。頭部皮膚表面に接続する形で負性抵抗を置くと、電位発生源の神経細胞から発生する前述のループの抵抗値を減らすことができ、結果として神経細胞を流れる電流量が増えることに繋がる。負性抵抗を頭表面のどこにつけるかによって、ある程度脳内の領域を狙って電流を変化させられるという。眞溪氏はこれを用いて、特定の脳領域の活性増強による認知機能への影響を評価してきた。



頭部に接続する
負性抵抗デバイス

その結果は、少なくともシンプルな認知テストに関しては、明瞭だった。例えば画面の中に風車マークか杵マークのいずれかが表示された際に、マウスの左右いずれかをクリックするテストにおいて、頭頂部やや前方と後頭部やや上方に負性抵抗の電極をつけると、判断速度が１割程度速くなった。また別の位置に負性抵抗をつけると、機械学習における強化学習モデルを模したようなテストで、被験者の学習係数が高くなった(※2)。高すぎる学習係数は、偶然いい結果を得られたときにその行動を続けるバイアスが強くなることに繋がるため、「ギャンブル性向に繋がっているかもしれません」と眞溪氏は分析している。

脳機能実験科学が生まれるか

すでに企業と連携し、頭部に接続する負性抵抗のデバイスを研究用機器として販売できる形にしている。眞溪氏は控えめな表情で、「研究分野を作りたいと考えているんです」という大胆な目標を話す。まだ認知を広げていく必要はあるが、使いやすいデバイスを作り、世界中の研究者が脳の局部刺激による機能相関を検証していけば、実験的に作られた脳のファンクショナルマップができあがるだろう。その先には、“意識”や“心”に対する体系的な人為的介入が可能になるはずだ。「非侵襲で、もともと脳内に発生した電位を増幅するだけで、機能に介入できるんです。これを利用して、健常な脳をこれまでにない形で変えていきたいと考えるのは、脳科学者の中でも異端でしょうか」。

実際、情動に対する介入試験として、怒り顔を見たときの認知判断力を負性抵抗により変化させることも実証済みだという。もしかしたら長期にデバイスを装着し続ければ、性格すら変わっていくかもしれない。

非侵襲の脳機能改変技術がもたらす可能性

「アカデミアの研究者としては、あくまで基礎技術を固めていくことに注力していこうと考えています。その上で、ベンチャースピリット溢れる人に、チャレンジングな応用をしてほしいですね」と話す眞溪氏。すぐに思い浮かぶのは、e-sports や VR などゲーム領域での応用だろうか。また、認知症の回復にも使えるかもしれない。もしかしたら、僅かな視覚・聴覚刺激から生まれる認識や想起の機能を増幅することで、いわゆる第六感的な感覚を強化できる可能性もある。非侵襲の機能介入が確立されれば、人体に残された最後のフロンティアである脳のポテンシャルが、今後さらに開拓されていくはずだ。

（文・西山 哲史）

※1 抵抗値がマイナスとなる抵抗。すなわち、かけた電圧に比例して電流は流れるが、その向きが電圧の低い方から高い方へとなる。

※2 このテストでは、画面左右に現れた四角マークのいずれかを選択しクリックすると、ある範囲内でランダムに変化する得点を得られる。どちらか一方が平均的に高得点になっており、繰り返し選択する間にその傾向を掴むという学習が行われ、一方ばかりを選択するようになる。学習係数が高いと、この選択のバイアスが生じるまでの繰り返し回数が少なくなる。

TOPIC 2

意識をデバイスにアップロードせよ

東京大学大学院 工学系研究科
システム創成学専攻 准教授
渡邉 正峰 氏

工学系研究者の一部にとっては伝説的な漫画ともいえる“攻殻機動隊”が初めて世に出てから、すでに30年が経過した。この漫画の中で描かれた様々な未来の技術の中で、未だ実現の目処が立っていないもののひとつが電脳＝コンピュータチップ化された脳だ。意識を電子デバイスに移植する技術を、東京大学の渡邉正峰氏は本気で実現させようとしている。

意識の自然則を前提とする

「意識をアップロードする技術を理解するために、まず意識がなぜ生まれるのか？をはっきりさせる必要があります」と渡邉氏は切り出した。この議論は300年以上も昔から行われており、哲学者・数学者であるライプニッツは著書“モナドロジー”の中で、物理的実体をいくら分解して調べても、表象としての意識の発現は説明できないだろうと述べている。実際、脳科学やイメージング技術が進歩したことで、コネクトームと呼ばれる神経細胞の接続を網羅的に見ることが可能となったが、それをいくら調べても“私”という主観的体験＝意識がなぜ生まれるのかは分からないだろう。

渡邉氏は、物理的実体としての神経回路網の中に意識がなぜ生まれるのかという問いに対して、“意識の自然則”の存在を仮定する必要があるだろう、と考えている。万有引力の法則や光速度不変の原理のように、他の法則から導けない根幹となる法則＝自然則が、意識が発生する根底にもあるのではないかと考えているのだ。「この世界がそうなっているからだとある種の諦めを持つようなものです」。そのような自然則が存在したとして、それがどのようなものであるかは、まだ解明しきれてはいない。ただ事実として、一部の生物が持つ神経回路網の中には世界を認識する主観たる意識が生まれている。そして、そのような神経回路網を模倣した人工物の中にも生まれうるだろう、と考えている。

脳と接続し、意識の存在を検証する

人工物に意識を宿すことができると仮説を立てた次に課題となるのは、検証の方法だ。まず外からの働きかけに対する振る舞いを見るという方法が思い

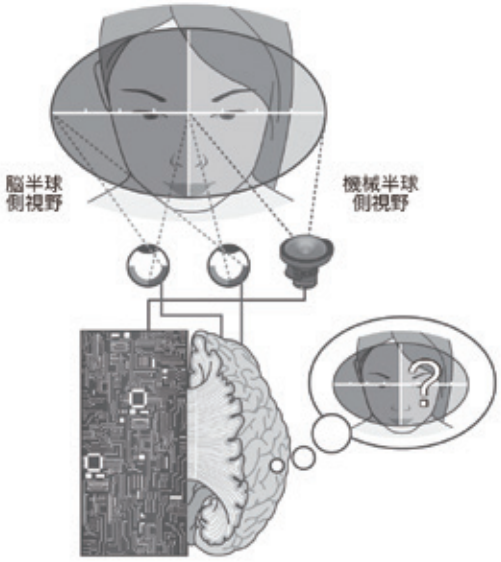


図 人工意識の脳半球接続主観テスト
デバイスに意識が生じていれば、左脳を置き換えても相手の顔の右半分を含めた全体を認識できるはずだ。

『脳の意識 機械の意識』中央公論新社より
イラストレーター：ヨギ トモコ

浮かぶ。ただこの方法では、高度に発達した人工知能技術と意識とで区別がつかないそうだ。「この課題に対する私の答えは、間違いなく存在する自分自身の主観を使ってテストするというものです。テスト対象である人工物と自分の脳を接続して、主観の存在を確かめればいいわけです」。

ヒントになったのは、てんかんの悪化防止などを目的として行われる脳梁※の切断手術だ。この手術を受けた患者は、左手ではめたボタンを右手で外してしまうなど、左脳が制御する右半身と右脳が制御する左半身とで別々の行動をとる場合がある。この事実から渡邉氏は、意識は左右の脳のそれぞれに生じ、脳梁を介して統合されているのだろうと捉えた。そして、「左脳をデバイスと置き換えて右脳に接続したときに、デバイスが見ている世界が右脳にも見えれば、そこに意識が存在すると言えるだろう」と、デバイスの意識を検証する方法を考えたのだ（図）。

死なずに済む世界は実現するか

突飛な発想にも思えるが、渡邉氏はこれを現実的に検証すべく、デバイスと脳半球を接続するための具体的な技術を構想している。未公表のためまだ詳細は話せないというものの、「現時点の技術でも、うまくいけば左右の脳の接続面を、十分な解像度でデバイスとの接続に置き換えることはできます」と話す。一方で、脳のように意識を宿しうるデバイスの実現にはまだ時間がかかるだろうとも考えている。「理論上は実現可能です。例えば単一ニューロンの入出力を模倣するコンピュータは、今すぐにでも作れます。あるニューロンの入出力をそのコンピュータに繋ぎ換えても、他の神経細胞は正常に活動を続けるでしょう。そうして少しずつ、置き換える領域を広げていけばいいのです」。

その結果、例えば左脳全体の置き換えに成功したとき、左右の目で見た世界全体をきちんと統合的に認識できたとする。次に考えたくなるのは、残った右脳も置き換えたらどうなるのか？という問いだ。もともと肉体の脳の中に存在していた“私”は、気づかぬうちに機械へと移動しているのだろうか。渡邉氏はこの考えを現実の課題として検証すべく、株式会社 Device in a Mind を設立。脳内で起こる世界認識のモデルを模した人工知能技術を開発しつつ、将来的な“意識のアップロード”実現を目指している。「もし“死なない”という選択が現実になったら、あなたはどうしますか？」近い将来、人類社会は大きな変革を迎えるかもしれない。

（文・西山 哲史）

※脳梁:左右の大脳半球を繋ぐ2億本以上の交連線維の束

ResQue
研究の窓口

https://kenmado.com/

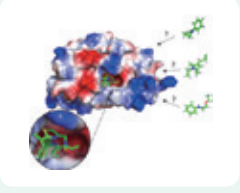
こんな実験がしたいのだけど、
詳細な計画を一緒に考えてほしい…

解析の種類が色々あって
どれを選んだら良いかわからない…

実験に使う装置を作ってほしい…

研究の窓口は、研究者のみなさまの「相談したい!」を研究プロジェクトへと発展させるサービスです。
分析や機器製造の外注、計画立案など、何でもお問い合わせください。

計算科学による創薬支援サービス



各種*in silico*スクリーニング、シミュレーションによる検証、化合物データベース整理、
最適なソフトウェア・システム導入など、優れた費用対効果でトータルに創薬研究をサポートします。

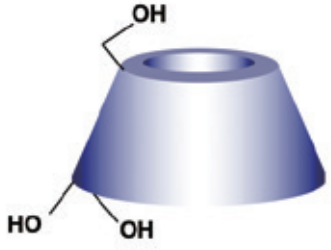
	計算手法と結果の特徴	新規骨格	標的予測
ドッキングシミュレーション法（SBVS）	●標的タンパク質のポケットと化合物の結合様式をシミュレートする ●新規構造の化合物の探索に有効	○	×
ファーマコフォアベース法（PBVS）	●活性化合物からファーマコフォアモデルを作成して候補化合物を絞り込む ●複合体構造情報からファーマコフォアモデルを作成することも可能	○	○
類似化合物探索法（LBVS）	●既知活性化合物に対する類似性を指標として化合物を探索する ●既知構造の周辺化合物の探索に有効 ●新規構造の化合物の探索には不向き	×	○
相互作用マシンラーニング法（CGBVS）	●予測モデル作成に学習用活性データセットが必要 ●膨大な既知データの機械学習によるパターン認識に基づいて相互作用を予測する ●標的タンパク質の周辺(類縁)タンパク質の既知活性情報も有効に活用できる	○	○

シクロデキストリンを利用した受託サービス

シクロデキストリン（CyD）研究のスペシャリストが立ち上げた株式会社サイディンとの連携により、CyDを用いた機能性食品・医薬品開発等の受託サービスが実現しました。
サイディンは、医薬品および機能性食品に関連する研究・開発や研究用試薬の販売を行う、熊本大学認定ベンチャー（認定番号：30-V1）です。
CyDへの様々な修飾による、標的指向性を有した低分子化合物や遺伝子・核酸医薬用ドラッグデリバリーキャリアの開発、サイディンが独占販売権を有するCyDポリマーを利用した果実・植物からの機能性成分抽出や化合物の安定化・可溶化試験、CyD誘導体合成を得意としています。
この度、サイディンの高い専門性と幅広いネットワークを活用し、受託研究サービスを開始します。

シクロデキストリン（CyD）とは？

グルコースが環状に結合したマルトオリゴ糖であるCyDは、底なしのバケツ型というユニークな構造上、分子内に疎水性空洞を有し、空洞径に応じて種々の分子を取り込んで包接複合体を形成します。CyDの包接特性は、医薬品の安定化・可溶化効果や食品の苦味・臭いなどのマスキング効果、その他、揮発性の防止や粉体化などに利用されている。



受託サービスラインナップ

ドラッグデリバリー用キャリア

（例）
□低分子抗がん剤用キャリア
□遺伝子・核酸医薬用キャリア

化合物の安定化・可溶化検討

（例）
□不安定・不溶性物質の改善（包接複合体調製）
□包接複合体の安定度定数測定
□確認試験

機能性成分抽出

（例）
□βクリプトキサンチン（不知火）
□ナリンギン（晩白柚）
□リモニン（甘夏）
□トマチジン（トマト）

CyD誘導体の合成

（例）
□トシル化、カルボキシル化、アミノ化CyD
□糖鎖修飾CyD
□蛍光化CyD
□ポリエチレングリコール化CyD

※料金についてはご依頼いただいた内容に応じて、御見積致します。

Leave a Nest

株式会社リバネスでは通年採用を実施しています！

研究者がもっている“知識”と“経験”を元に、「科学技術の発展と地球貢献を実現する」を理念に掲げる株式会社リバネスでは、一緒に働く仲間を募集しています。研究者の力と情熱で社会の課題を解決したい、研究の力を社会で存分に活かしていきたい研究者は、ぜひご応募ください。

株式会社リバネスの仕事とは？

- 未来の社会を研究者の力で創る、200のプロジェクトが走っています。
- 研究分野は問いません。
- 社会で実現したい夢と情熱を持つ人を歓迎します。

採用選考に進むには？

イベント参加や社員と議論する機会からお互いを理解し、やりたいことをすり合わせていきます。自分がやりたいことを持って、まずはHPからご連絡ください。

リバネスの採用フロー

＊全てのプロセスが必須ではありません。
個々に合わせたフローをおすすめしていきます。

研究者がリバネスを知る

- □ イベントへの参加
- □ インターンへの参加
- □ 代表との面談 1

マッチングを図る

- □ 入社希望表明
- □ 社員面談
- □ 代表との面談 2
- □ 最終プレゼンテーション

CHECK

リバネスの採用についてのページはこちらから

（社員の事例紹介、募集要項などを掲載しています）

https://lne.st/recruit/

私たちのイベントを見に来てください！

リバネスに興味を持たれた方には、会社への理解を深めていただくために、弊社が主催するイベントへの参加をおすすめしています。参加していただくことで、私たちが目指す世界観を知り、リバネスの仲間に出会うことができます。

リバネスを知ることができるイベント一覧

▶ Career Discovery Forum

新しい研究者の生き方を発見したい人が集まる、キャリアイベントです。（P.28・29参照）

6/22（土）@ベルサール新宿グランド

https://cdf.lne.st/

▶ Visionary Cafe@リバネス本社（東京・大阪）

リバネスの役員が参加するランチ会です。役員が今取り組みたいこと、参加者のやりたいことを意見交換します。

7/21（日）@大阪本社 11：00−13：00

8/18（日）@東京本社 10：30−13：00

https://r.lne.st/recruit /#vc

▶ TECH PLANTER

研究成果を元に世界を変える事業を起こす情熱を持った起業家を応援するプログラム（P.24参照）。9月のDemo Day以外にも熊本や滋賀をはじめ全国各所で開催予定です。

9/7（土）・14（土）・21（土）・28（土）@東京

10/12（土）@神戸 など

https://techplanter.com/

▶ サイエンスキャッスル

研究に取り組む中高生のための学会です。博士課程以上の方は、ポスター審査員として中高生と議論することができます。

12 / 8（日） @九州

12/14（土） @東北

12/21（土）・22（日） @関東

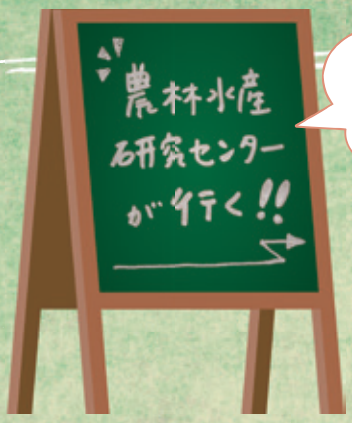
12/22（日） @関西

https://s-castle.com/

▶ 第9回超異分野学会 本大会

アカデミア、ベンチャー、大企業、町工場、生産者、中・高校生まで幅広いプレイヤーが集まり、お互いの知識を掛け合わせて新たなプロジェクトの種を生み出す場です（P.30-37参照）。

3/6（金）・3/7（土）@大田区産業プラザPiO



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

農林水産分野の横断型研究の加速を目指して

農林水産研究センター
センター長　宮内陽介

リバネスでは、2016年にアグリガレージ研究所を設立し、植物分野に特化した研究を、また2017年からは生産技術研究所において、養豚・養鶏の高付加価値化に関する研究を進めてきました。

そのようななか、農業や畜産業に限ることのない分野横断的な研究を積極的に推進していくにあたり、アグリガレージ研究所と生産技術研究所を統括する農林水産研究センターを立ち上げました。本センターでは、「食生産に関する研究・技術開発を推進する」をミッションに農業、林業、畜産業、水産業に加え、ものづくりやバイオテクノロジー、加工保存技術など、食料生産の課題解決に繋がる複合分野での研究・技術開発を大学・企業・ベンチャーとともに行なってまいります。

今後このコーナーでは、本センターが取り組む農林水産分野の横断型研究を紹介してまいります。

〈主な行動〉

未利用資源の活用に関する研究

我々の身の回りには、利用方法が確立されていないために、廃棄されたり、そのままにされている資源が存在します。これらの未利用資源を、農林水産分野の収量や品質の向上などに生かす技術を探り、生産現場に実装する方法を確立します。

放棄林地を活用した畜産業の研究

我が国では、担い手不足により放棄された林地や農地が山間地域を中心に増加し続けてます。このような土地を有効利用し、牧草で肉牛が肥育できる技術を確立することで、持続的な畜産業の構築と横展開の可能性について実証を行います。

第一次産業が抱える課題解決に資する研究

担い手の高齢化や不足、技術継承に時間かかかるといった第一次産業が抱える課題に対して、IoT、AIなどの技術の活用方法を検証し、生産現場における労働負担の軽減や収益性の向上、技術の形式知化などに取り組みます。

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。

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

社会の課題に触れ、研究者の世界を広げる！

詳細はP.28・29へ

CDF キャリアディスカバリーフォーラム2019

6/22開催 参加者募集！

～研究者の活躍の場を拡張する！
多様な社会の課題に触れ、自身の世界を広げるイベントです～

◎こんな人におすすめ
・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

[日時] 2019年6月22日（土）9：00～18：00（交流会 18：00～19：30）
[場所] ベルサール新宿グランドコンファレンスセンター（東京都新宿区西新宿 8-17-1）

参加登録はこちらから
https://cdf.lne.st/pre-registration/

参加予定者：学生・若手研究者250名／企業30社
主催：株式会社リバネス
フォーラムWEBサイト：https://cdf.lne.st

研究シーズの実用化を目指す研究者のエントリー募集！

詳細はP.24～27へ

7/12 エントリー締切

TECH PLANTER 2019

～誰でも参加OK！ まずはキックオフイベントにお越し下さい～

大阪会場
[日時] 2019年6月23日（日）
[会場] リバネス大阪本社
（大阪府大阪市港区弁天1-2-1 大阪ベイタワーオフィス 6階）

東京会場
[日時] 2019年6月30日（日）
[会場] センターオブガレージ
（東京都墨田区横川1丁目16-3）

詳細・参加登録はこちら
https://techplanter.com/

◎こんな人におすすめ
・雰囲気をつかみたい
・プランを深めたい
・仲間を探したい

TECH PLAN DEMO DAY

対象分野

9/7	9/14	9/21	9/28	10/12
ディープテック グランプリ	アグリテック グランプリ	バイオテック グランプリ	マリンテック グランプリ	メドテック グランプリ
地球と人類の課題解決に資する技術	食と農の持続可能性を実現する技術	生物の可能性を拡大する技術	海洋を守り、さらには新しい可能性を引き出す技術	新しい医療・薬を生み出す技術

益田フォーラム、富谷フォーラム、本大会にて演題募集！

詳細はP.30～37へ

Hyper Interdisciplinary Conference 超異分野学会

ポスター発表 演題募集！

～異分野の研究者、大企業、ベンチャー、町工場等と連携し、
新たな連携をうみたい研究者を募集～

超異分野学会 益田フォーラム2019
[日時] 2019年7月24日（水）・25日（木）
[会場] 島根県芸術文化センター グラントワ
演題登録 締切 6/17（月）
https://hic.lne.st/conference/masuda2019/

超異分野学会 富谷フォーラム2019
[日時] 2019年12月13日（金）
[会場] 富谷市成田公民館
演題登録 締切 10/31（木）
https://hic.lne.st/conference/tomiya2019/

第9回超異分野学会 本大会
[日時] 2020年3月6日（金）・7日（土）
[会場] 大田区産業プラザPiO
演題登録 締切 11/30（土）
https://hic.lne.st

2019年6月1日発行 リバネス出版
〒162-0822 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