

研究者の研究・開発・技術移転を企業と加速する

研究応援

2017.12
VOL. 08

新コーナー

「生技研が行く！」
共同研究先募集中

[特集1]

“超異分野”チームで、 海に挑む

[特集2]

ロボットの可能性を引き出す新たな頭脳

[特集3]

香りと嗅覚の研究で拓く未来の暮らし

第7回 超異分野学会本大会 開催!

制作に寄せて

今号の巻頭特集テーマは、海底探査技術です。本誌でもこの1年間、少しずつ取り上げて参りましたが、今年我々が大きく仕掛けた新規プロジェクトがようやくお披露目できる段階となりました。3月の超異分野学会でもセッションを構える予定です。皆様からのアイデアも乗せて、更なる発展を目指します。

編集長 中嶋香織

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 中嶋香織

編集 西山哲史、高橋宏之、松原尚子、金子亜紀江、五十嵐圭介、岡崎敬、鷺見卓也、戸金悠、金城雄太、仲栄真礁、宮崎悠、土井寛之、百目木幸枝、重永美由希、石澤敏洋、宮内陽介、坂本真一郎、篠澤裕介

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: 今号の表紙には、知能ロボットコントローラーを扱う株式会社MUJINの山内龍王氏と、MUJINコントローラーで制御しているロボットアームに登場していただきました。同社の技術に関しては特集記事でぜひご覧ください。

■若手研究者に聞く

- 03 芽吹いた場所で最大限に生きる ～動かない植物の生存戦略を探る～
- 04 知識プラットフォームサポート企業

■特集1 “超異分野”チームで、海に挑む

- 06 海底探査の飛躍的効率化を目指すDeSET project
- 08 海洋調査の完全な洋上無人化を実現する調査ソリューションの開発
- 09 音・光・生物を利用したリモートセンシングによる海底探査の実現
- 10 機械学習による超解像技術を用いた海底地形データ詳細化および深海測深支援システムの開発

■産官学諺

- 12 日本初のデータサイエンス学部で、価値創造人材を育てる

■特別対談

- 16 『モノづくりベンチャーのはじめ方』出版記念特別対談

■特集2 ロボットの可能性を引き出す新たな頭脳

- 20 人を活かすロボット制御技術のフロントランナー
- 22 実世界の中で成長する人工脳

■Event Information

- 24 テックプランター2017 最終選考会を開催しました!
- 26 ディープテックグランプリ最優秀賞 株式会社オファサポート
- 27 バイオテックグランプリ最優秀賞 Akita Lipid Technologies合同会社
- 28 アグリテックグランプリ最優秀賞 株式会社ポーラスター・スペース
- 29 マリンテックグランプリ最優秀賞 環境DNAラボ
- 30 第1回琉球テックプランングランプリ開催!

■超異分野学会

- 33 第7回超異分野学会本大会 開催!
- 36 第1回琉球フォーラム実施報告

■リバネス研究費

- 38 ディープラーニング開発に新風を吹き込む新ツール Neural Network Libraries / Console
- 39 行動観察ツールを武器に、アリ社会の秩序を追求する
- 40 玉石混交のデータから、波の姿をあらわにする 三種の衛星画像を使いこなし、水の在処を追いかける
- 41 拡張映像生成で、ぐっと広がる作品の可能性
- 42 シミュレーションで店舗環境と人の動きを最適化する
- 44 第39回リバネス研究費 募集要項発表!

■特集3 香りと嗅覚の研究で拓く未来の暮らし

- 46 工学的視点で人間の感じ方を再現したコンテンツを生む
- 48 複雑性を紐解き、生活の質に転換する
- 50 嗅覚異常が認知症の新たなバイオメーターになる

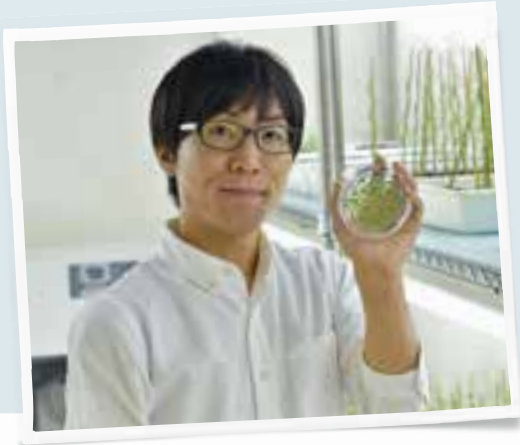
■研究活性化計画

- 51 研究の窓口 おすすめサービス

■生技研が行く

- 55 牛糞を燃やして効率的なリサイクルを目指せ

“芽吹いた場所で最大限に生きる ～動かない植物の生存戦略を探る～”



北海道大学大学院 理学研究院 生物科学部門
形態機能学講座 助教

佐藤 長緒 氏

自然下で植物は、光、水分、土中の栄養分、大気、温度など様々な環境に囲まれている。それぞれの環境要因は単独ではなく、複合的に関わり合って植物の生長に影響を与える。生まれた場所から動く事が出来ない植物がどうやって変化する環境に適応するか、これが佐藤氏が行う研究テーマだ。

複数の栄養バランスが植物に与える影響

佐藤氏は栄養分が植物に与える影響を細胞レベルで解明する現在の研究室で、修士課程から助教に至るまで13年間研究を続けている。継続して行うのが、炭素と窒素、2つの栄養条件の組み合わせが植物の生長に与える影響についての研究だ。植物は、光合成の働きでCO₂から糖を合成、地中から根を通して窒素を吸収している。「この2つの相対量のバランス（C/Nバランス）が、発芽や花成など生長の転換点に関与する事は古くから知られていました。ただ、実は細胞内でどのようにバランスを感知するのかは、よく分かっていませんでした」と佐藤氏は語る。

タンパク質分解が C/Nシグナル伝達機構の鍵

この機構に関与する遺伝子を探索するため、佐藤氏は過去、生長に障害を引き起こすようなC/N濃度バランスの培地に6,000もの遺伝子過剰発現体を播種し、耐性をもつ個体を探索した。結果、タンパク質を分解するユビキチンプロテアソームシステム（UPS）において、不要なタンパク質に目印となるユビキチンを付加する遺伝子が過剰発現すると、バランスが崩れた培地でも生長できる事が分かった。「UPSによって分解されるタンパク質が、植物に

よるC/Nバランス検知に関与している可能性が見えた瞬間でした」と佐藤氏は当時を振り返る。その後、現在までに同遺伝子欠損体の環境応答や、UPSで分解されるタンパク質の探索、機能解析を行い、C/Nバランスの検知と細胞内シグナル伝達機構の詳細に迫っている。最近では、環境問題であるCO₂濃度の上昇が植物に与える影響を考える上でもC/Nシグナル伝達機構が注目されるなど、テーマの深化は止まらない。

今いる環境で最大限の努力を続ける

ひたむきに研究に打ち込んできた自身の研究キャリアについては「夢中になれるテーマと、一緒に仕事をしたいと思えるメンバーに恵まれた事で成り立った」と語る一方、ひとつの場所に留まる事で、外部とのコミュニケーションが減る事についての不安もあったという。そのため、積極的に国内外の研究者を招いた勉強会を企画し、異分野連携についても前向きだ。「今後は、データ解析系の研究者と連携して、これまで解析してきたデータを活用していきたいですね」と語る。「どこにいくか選ぶのも大事だが、その場所その場所で頑張りなさい、その努力を見ってくれる人が必ずいるから」。尊敬する教授から受けた言葉を指針に、研究者として花開いたこの場所で、佐藤氏は今日も最大限の挑戦を行っている。

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ナスは、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。



協和発酵バイオ株式会社



三菱電機株式会社



小橋工業株式会社



株式会社カイコム・バイオサイエンス



東日本旅客鉄道株式会社



ワタミ株式会社



株式会社ジェイテクト



株式会社池田理化



協和発酵キリン株式会社



株式会社クラレ



株式会社日立ハイテクノロジーズ



東洋紡株式会社



株式会社IHI



アサヒ飲料株式会社



ウシオ電機株式会社



eiicon(パーソルキャリア株式会社)



江崎グリコ株式会社



SMBCコンサルティング株式会社



SMBC日興証券株式会社



ENERGIZE-GROUP



NOK 株式会社



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



オリンパス株式会社



株式会社オンチップ・バイテクノロジーズ



川崎重工株式会社



キヤノンITソリューションズ株式会社



株式会社グローカリンク



コクヨ株式会社



コニカミノルタ株式会社



近藤科学株式会社



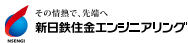
サントリーグローバルイノベーションセンター株式会社



敷島製パン株式会社



株式会社シグマキス



新日鉄住金エンジニアリング株式会社



新日本有限責任監査法人



スカパー JSAT 株式会社



セイコーホールディングス株式会社



大日本印刷株式会社



武田薬品工業株式会社



株式会社竹中工務店



ツネインホールディングス株式会社



THK 株式会社



帝人株式会社



株式会社デンソー



東京東信用金庫



東宝株式会社



東レ株式会社



凸版印刷株式会社



日本たばこ産業株式会社



日本ナショナルインスツルメンツ株式会社



日本マイクロソフト株式会社



日本ユニシス株式会社



パーク24株式会社



株式会社バイオインパクト



株式会社浜野製作所



株式会社ビービット



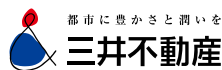
古野電気株式会社



本田技研工業株式会社



三井化学株式会社



三井不動産株式会社



株式会社メタジェン



森下仁丹株式会社



森永乳業株式会社



山本漢方製薬株式会社



山芳製薬株式会社



ヤンマー株式会社



株式会社ユーグレナ



株式会社吉野家



株式会社吉野家ホールディングス



リアルテックファンD



リンカーズ株式会社



ロート製薬株式会社



Rolls-Royce Holdings plc

特集1

“超異分野”チームで、 海に挑む

革新的な技術というものは、どのようにして生まれるのだろうか。

我々が立てたひとつの仮説は、

「異なる専門性を持つ人材たちが集い、同じビジョンに向けてチームとなること」

ではないかというものだ。

これから、その仮説に対する検証が始まろうとしている。

テーマは“海底地形図の作成”だ。

海底探査技術開発プロジェクト（DeSET project）は、2030年までに全海洋に渡る海底地形図の高精細化を達成すべく、革新的な技術の開発を進めようとしている。

今年立ち上がったばかりの本プロジェクトにおいて、第一陣となる3つの“超異分野”チームが形成された。

ここから、プロジェクトの歩みと今後、そして各々のチームについて、紹介しよう。

海底探査の飛躍的効率化を目指すDeSET project

DeSET projectは、海底地形図作成の飛躍的効率化を実現しうる技術の開発チームに対して、5000万円の研究開発助成を行うプロジェクトだ。日本財団とリバネスの共同事業として2017年度に立ち上がり、いよいよ技術開発を担う3チームが決定した。

なぜ海底探査なのか？

世界の海洋底のうち、高精細な地形図が作られている領域は15%未満とされ、残り85%は分解能900mか、それより粗いメッシュでしか地図が作られていない。この85%の地図を2030年までに高精細化するのが目標だ。遠く宇宙を見通せる電波やレーザーも、厚さ数千mの海水に阻まれて底までは届かない。また水の重さと粘性故にロボットが自由に動き回ることも難しく、海底近くまで潜ってからの探査のハードルも高い。だが、これらの困難を乗り越える革新的な技術を開発

し、海底地形図を作る意義はある。近年、人口増加に伴う漁獲量の増大が海洋生態系の維持力を上回るようになり、漁業資源の保全が声高に叫ばれている。海の底には多量の鉱物や、エネルギー資源が眠っていることがわかっているが、どこにどれだけの量があるか、全てが明らかになっているわけではない。海流や潮流は気象に大きな影響を与えるが、特に海底を流れる水がどう動くのか正確な知見を得ることは難しく、シミュレーション精度はまだ向上の余地がある。

高精細な海底地形図データを得られれば、海洋生物の行動予測や資源分布の推定、気象シミュレーションの高度化に資することができるだろう。海をよりよく活用するためには、地図が必要なのだ。



合宿では長時間に渡り、チーム形成のためのディスカッションが行われた。

超異分野チームを形成する仕掛け

政府機関が公募するものから公益財団法人、民間企業が募集するものまで、競争的研究開発資金は数多くある。それらは通常、公的研究機関の研究員個人やベンチャー企業等が単独で申請者となるものか、事業化を目指すものであれば研究機関と企業のセット、ある



チーム形成合宿は、海と人類の未来を考えるワークから始まった。

いは複数の申請者がコンソーシアムを組んで応募するものになる。一方、DeSET project は、このプロセスを変えた。第一段階の公募は、公的研究機関、ベンチャー企業、中小企業、大企業、一般財団法人など幅広く構えた所属を持つ個人から、要素技術の提案を受け付けた。そして、申請者が一堂に会する場を作り、チームを形成するための2泊3日の合宿を行った。今年度の公募では、要素技術提案に14件の申請が寄せられ、申請者の同僚や共同研究者を含めて23人が合宿に参加。参加者の年齢は20代後半から60代後半まで多岐に渡り、所属も専門性もバラバラの人材が集まった。彼らが議論を繰り返し、形成されたチームとして改めて計画を練り、再度の申請を行う。その中から審査を行い、採択チームを決定した。

このような形式にした理由は、“飛躍的技術の開発”という目的にある。海底地形図の高精細化には、現存する技術では膨大な年月と数千億円のコストがかかると言われており、既存とは全く異なる考え方の技術や圧倒的な高性能化、低コスト化が必要なことは明らかだ。そのために、もともと異なる技術や考えを持つ申請者を集め、コミュニケーターの媒介のもとで出会わせる仕掛けを行ったのだ。

いよいよ開発が始まる

今回採択された3チームは、それぞれが全く異なる技術で海底地形図の高精細化を実現するための技術を開発する。彼らの狙いや開発の進捗は、可能な範囲で公開していく予定なので、ご注目いただきたい。また、本プロジェクトでは、開発に向けた活動を、採択時点でのチーム内に留めるつもりはない。自らの技術や専門性が、彼らの開発をより加速することに活かるのではないかと思った際には、ぜひ連絡してほしい。



最後は形成されたチームの代表者からのプレゼンテーションを実施。

海洋調査の完全な洋上無人化を実現する調査ソリューションの開発

Team

【代表】

伊藤 昌平

株式会社空間知能化研究所

【構成員】

巻 俊宏

東京大学 生産技術研究所

金澤 康樹

株式会社Naturanix

倉本 篤

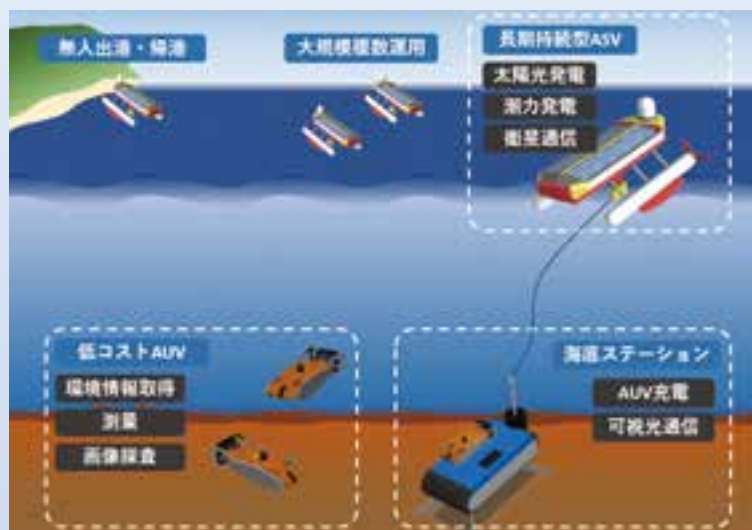
株式会社アウトスタンディングテクノロジー

比江島 慎二

株式会社ハイドロヴィーナス

高満 洋徳

成光精密株式会社



Theme 開発テーマ概要

現在実施されている海洋調査は、事前に入念な計画を立て、大型の調査船に多数の専門家が搭乗して実施されるのが通例である。この方法のみに頼る場合、調査範囲が計画した海域に限定されること、悪天候等の影響で中断されうること、また燃料費や人件費等に大きなコストがかかること等により、調査の時間効率が低くなる。結果、特定海域について豊富な情報を得られる反面、広範囲の海底地形図作成は進んでいなかった。

本チームが目指すのは、長期持続型完全洋上無人海洋調査ソリューションの開発だ。必要な電力を全て洋上発電（太陽光、海流、潮力発電）で担う、洋上自律

探査機（Autonomous Surface Vehicle; ASV）と自律型無人潜水機（Autonomous Underwater Vehicle; AUV）、海中ステーション等で構成されたシステムの構想である。これらを小型、低コストで実現することで、従来型の“入念な準備を行い、調査する時だけ海に出る”方式ではなく、“常に無人での海洋探査が行われている”状態を作ることを目指す。

この壮大なビジョンの実現には相応の期間と海洋工学関連技術者の増加が必須であるため、まずは海中での自律運用、給電が可能な低コスト AUV プラットフォームを開発するのが目標となる。

音・光・生物を利用した リモートセンシングによる海底探査の実現

Team

【代表】

笹倉 豊喜

株式会社アクアサウンド

【構成員】

濱野 明

国立研究開発法人水産研究・
教育機構水産大学校

佐川 龍之

一般財団法人リモート・センシング技術センター

田中 陽

国立研究開発法人理化学研究所

田中 信行

国立研究開発法人理化学研究所



Theme 開発テーマ概要

本チームがコアとするのは、超高速送信周期の超音波探査（ソナー）技術と、衛星画像から深度を推定する画像解析技術、そして海中生物を活用したバイオテレメトリー技術だ。

新開発のソナー技術は、従来は音波が海底に反射して戻ってくるまで次の信号を発振できなかったのに対して、戻るのが待たずに秒間数百回の発信が可能となる。これにより、中深層から超深海層を対象として、単位時間あたりのデータ収集量を飛躍的に増大することができる。音響解析が苦手とする浅海域に対しては、衛星画像を活用する。同一海域を写した複数の衛星画像を用いて色情報の分析を通じて深度推定を行うこと

で、船舶等を用いた探査をせずにマッピングを行うのだ。さらに、小型のピンガー、ロガーやMEMS技術を用いて海中生物の行動パターンや生態、環境情報を取得する。初期の開発では、発電器官を持つ底生生物であるシビレエイを用い、無電源の生物エージェントとしての活用を検討する。これらにより、地形データに別レイヤーとして生態情報をマッピングすることを狙っていく。

今回のプロジェクト期間ではこれらの技術的実証やプロトタイピングを進め、将来的には漁船や商船が通常運行の中で精細な地形探査や周辺の生物情報の収集を行えるようにすることを目指している。

機械学習による超解像技術を用いた 海底地形データ詳細化および 深海測深支援システムの開発

Team

【代表】

伊藤 喜代志

株式会社環境シミュレーション研究所

【構成員】

飯山 将晃

京都大学

庄内 道博

エコモット株式会社

小澤 守

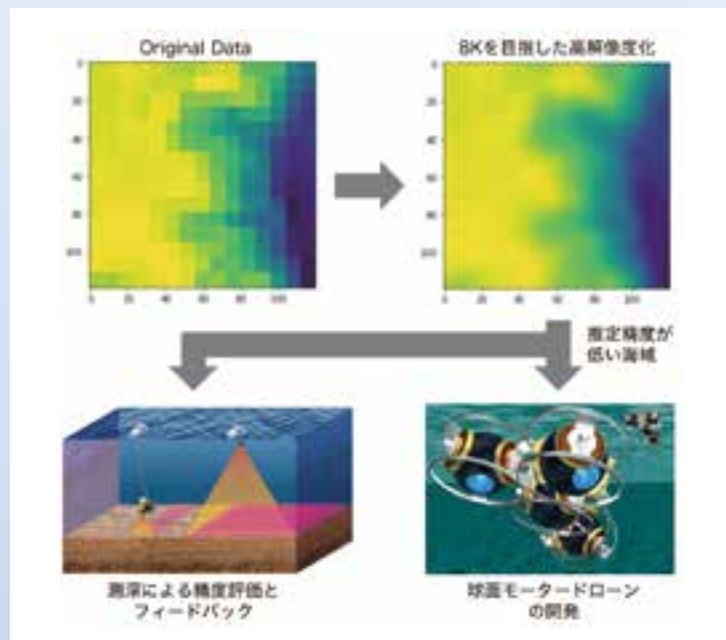
株式会社アーキ・ジオ・サポート

松原 修

株式会社キュー・アイ

遠山 茂樹

東京農工大学



Theme 開発テーマ概要

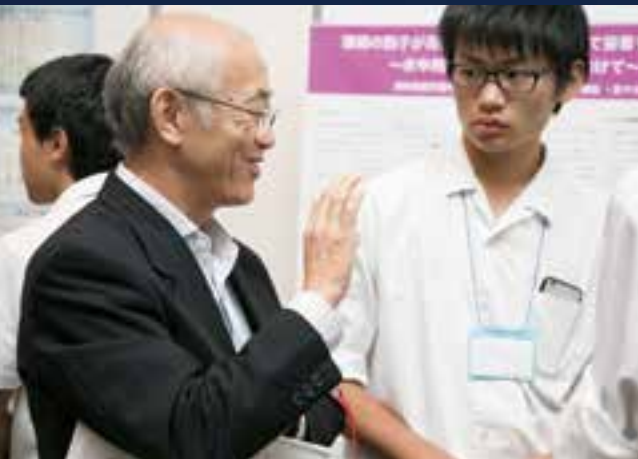
広大な海洋全体に渡って地形情報を取得するのに、そもそもすべてを探索する必要はなくなるかもしれない。本チームは、粗いモザイク画像から精細な画像を推定する“超解像技術”を活用して、測深精度の粗い海底地形データを画像と見なし、詳細化するシステムの開発を目指す。高精細な地形図が既にある海域を教師データとして、粗いマップから精細なマップを推定するアルゴリズムを開発する。これにより、地形特徴の似通った海底地形を自動的に高精度で推定することが可能となる。また推定精度が低い海域を判別するアルゴリズムも作ることで、AUV等による測深を重点的に行うべき海域を予測することができるはずだ。

本プロジェクトでは、これらのシステムを開発し、また実際に測深を行うことで超解像化の精度を評価する。推定精度が低くなったポイントについてAUVによる測深を行い、得られた高解像度の海底地形画像を新たな教師データとしてフィードバックしていく。さらに将来的な測深の低コスト化や無人化を睨み、超音波球面モーター技術による球体ドローンの技術開発を進める。球体であることから耐圧性を高くできると期待され、深海域に対応可能な海中ドローンの新たなカテゴリの形成までも狙えるだろう。

これらにより、海底油田や鉱物資源開発の効率化およびコストダウンに貢献することを目指していく。

超異分野学会 第7回本大会内で 海洋セッション開催!

今年度、日本財団とリバネスは海底地形図作成のための技術開発を進める“DeSET project”に留まらず、中高生による海洋関連研究を支援する“マリンチャレンジプログラム”、海に関わる技術を基にした事業シーズを発掘・育成する“マリンテックグランプリ”を実施している。2018年3月に実施される超異分野学会 第7回本大会において、これらの海洋人材が集うセッションを開催し、またそれぞれの研究者・開発者からのポスター発表が行われる。海に囲まれた日本において、海洋利用の未来を作ろうと動き出している彼らがどのような挑戦をしているのかを聞き、議論に参加してほしい。



3月3日(土)
13:00▶14:20

未知なる海から
新たな価値を汲み上げる

2017年、日本財団とリバネスの共同事業として次世代育成、研究開発、新産業創出を目的とした3つの海洋プロジェクトが立ち上がりました。本セッションでは、海に関わる研究成果を活かしてテクノロジーベンチャーの創出を目指す研究者と、超異分野の研究開発体制を構成して海底地形図作成の革新的技術開発に挑むチームが登壇し、海の未来を語ります。

【共催】日本財団

超異分野学会 第7回本大会の詳細はP.33より▶▶

産官学連携

日本初のデータサイエンス学部で、 価値創造人材を育てる

国宝彦根城のすぐとなりに位置する滋賀大学に、2017年4月、データサイエンス学部が新設された。世界に遅れを取りつつも本格的なデータ活用社会を迎えた今、そのスペシャリストの輩出に情熱を燃やす竹村彰通学部長は、どのような人材の育成を目指しているのだろうか。

◆ 社会の必須人材となった データサイエンティスト

世界は今、第四次産業革命の只中にある。あらゆるものが自動化され、相互に接続される社会の実現に向けた変革だ。この変化の根底には、様々な場所、機器からデジタルデータを取得・分析・解釈してフィードバックするという、データサイエンスの発展がある。Google や Amazon、Facebook 等は早くから優秀なデータサイエンティストやエンジニアを囲い込み、10～20年程度で世界トップクラスの企業へと成長した。一方で日本においては、この分野に強い人材が乏しく、その育成環境も未整備であるのが現状だ。この状況に危機感を覚える中で、竹村氏は学生時代のゼミの先輩だった滋賀大学の佐和隆光前学長から声をかけられたという。2016年にデータサイエンス教育研究センターが組織され、2017年にデータサイエンス学部を設立。2019年には研究科も立ち上げ、教育カリキュラムの標準化と Project Based Learning により質の高い人材育成を進めていく狙いだ。

◆ データを使える 課題解決人材を育成する

滋賀大学は2016年に、文部科学省が進める「数理及びデータサイエンスに係る教育強化」により、拠点6校のうちのひとつとして選ばれた。他拠点の北海道大学が生命・社会科学分野、東京大学が人工知能分野、九州大学が数学分野にフォーカスするのに対し、滋賀大学は社会課題に対する価値創造に重きを置く。滋賀大学は昨年度まで教育学部と経済学部のみで2学部編成であり、就職実績としてはいわゆる文系的な進路が多かった。ここに数学や統計学、コンピュータ科学などをプラスすることで、ビジネスや政策等における課題を読み取りデータから得られた知見を意思決定に活かせる文理融合の人材を輩出したいと竹村氏は考えている。一方で、近年において増えてきている大企業のデータマネジメント部などからの問い合わせも多く、専門人材としての期待の高さがうかがえるという。



滋賀大学 データサイエンス学部 学部長

竹村 彰通 氏

PROFILE たけむら・あきみち 1976年東京大学経済学部経済学科卒業。1978年東京大学大学院経済学研究科(理論経済学・経済史学専門課程)修士課程を修了。1982年スタンフォード大学統計学部 Ph.D. 修了。同年、スタンフォード大学統計学部客員助教授。1983年パーデュー大学統計学部客員助教授。1984年東京大学経済学部助教授。1997年東京大学経済学部教授。2001年東京大学大学院情報理工学系研究科教授。2015年滋賀大学データサイエンス教育研究推進室教授(クロスアポイントメント)。2016年滋賀大学データサイエンス教育研究センター長、教授。2017年滋賀大学データサイエンス学部学部長。

◆ 産学連携で滋賀県の強みを活かす

データサイエンスは場所を選ばない学問領域ではあるが、竹村氏はメーカー企業の研究所や工場が集積する滋賀県との相性は極めて良いと考えている。良いものを作れば売れた時代はとうに過ぎ去り、製造業の中でも危機感が高まっている。品質だけでは差別化できず、グローバルにコモディティ化が進む中、良いものを作っても高くは買ってくれないのだ。日本の製造業が生き残るには、品質はもとより、消費者が求めるものを把握し、付加価値のあるものづくりが不可欠である。竹村氏は、「カメラなどの画像情報からでも、まだまだやれることがたくさんある。メーカーが取得できるデータを見せてもらって、どのような価値を創ることができるのかを議論していきたい」と話す。昨今急速に増えているIoT製品がデータサイエンスと相性が良いのはいうまでもないが、昔から専門性を持って製品作りを続けてきたメーカーには、そこにしかないデータへの視点があるはずだ。製造業が集積する滋

賀県の地の利を活かし、今後積極的に連携を図っていききたいと竹村氏は意気込む。

◆ データが語ることにワクワクしよう

世界で競争が激化している現在、社会のどの領域においても積極的なデータ活用は必要不可欠となっている。何らかの課題に取り組む際、仮説と実データとの間に相違があり、そこから新しい気づきを得られることもあるという。「予想といくら違っていても、データには尊重すべき客観性がある。そうした予想外の結果や新しい気づきに出会ったときが、この分野で一番ワクワクする瞬間です」と竹村氏という。データ処理の技術が目覚ましい速度に進んだ結果、過去の蓄積としてデータを読み解き何が起きたのかを究明するだけでなく、蓄積したデータから未来の予測を行う余地もでてきた。データに魅了され、人材育成に対する強い危機感と責任感を持つ竹村氏が率いるデータサイエンス学部で育成される人材がもたらす新たな価値の創造に期待したい。(文・岡崎敬)

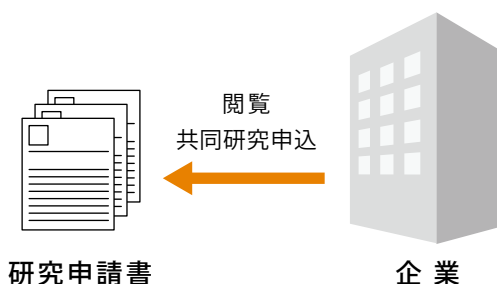


研究者の未活用

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、企業とアカデミアの研究者による産学連携、共同研究などを促進するシステムです。アカデミアから登録した研究申請書データベースを会員企業が閲覧し、共同研究相手の探索を行います。

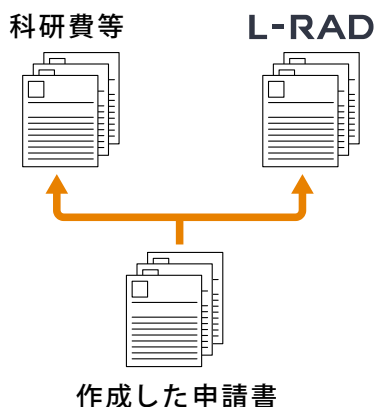
ABOUT

L-RADの特徴



① 企業とのコミュニケーションのきっかけに

L-RAD に登録した申請書は、会員企業が共同研究のテーマ探索のために閲覧します。登録した内容を見て、企業側から「こんな研究はできませんか?」と声がかかることもあります。あなたの専門と技術を存分にアピールし、産学の共同研究を生み出すきっかけ作りに利用して下さい。



② これから申請/申請済みテーマと同一フォーマットでの登録OK

L-RAD では、研究申請書登録の際の書類フォーマットを特に決めていません。そのため、過去に申請して不採択になってしまった研究計画書や、これから申請する書類をそのまま登録することができます。

同時に申請した研究費が採択された場合には、L-RAD に登録したものを企業から見えなくすることも可能です。

③ 一度登録すれば、来年度以降も企業が閲覧

競争的資金の応募とは異なるしくみで運営しているため、一度登録した研究申請書が年度ごとに無効になることはなく、来年度以降も共同研究のきっかけ作りに役立ち続けます。もちろん、一度登録したものに新しいアイデアや結果を加え、より魅力的な形に更新することも歓迎です。



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

L-RAD 会員企業



大塚製薬株式会社



株式会社カイオム・バイオサイエンス



株式会社ジェイテクト



東洋紡株式会社



日本たばこ産業株式会社

連携大学



お茶の水女子大学



東京都市大学



徳島大学



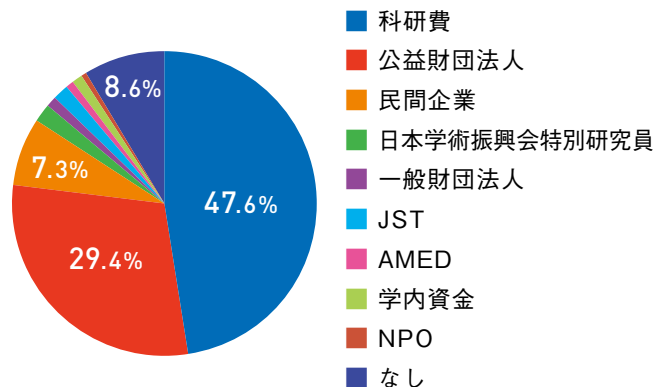
武蔵野大学

DATA



すでに**317**の
大学・研究機関の方がL-RADに登録し、
会員企業がアイデアを閲覧しています。

〈登録された申請書の申請先内訳〉



学内説明会を実施します

各機関の研究者や産学連携部署の方のために、L-RADの説明会を実施しています。ご所属の機関内での実施をご希望の方は、お気軽にご連絡ください。

【説明会実施機関一覧】

秋田大学／岡山大学／京都府立大学／京都府立医科大学
／群馬大学／筑波大学／東京都市大学／東北大学
／徳島大学／北海道大学／琉球大学／微生物化学研究所



お問い合わせはこちら

<https://l-rad.net/briefing/>

<https://l-rad.net/>



『モノづくりベンチャーのはじめ方』 出版記念特別対談



ミライを変えるモノづくりベンチャー
株式会社ユグレナ 代表取締役社長

出雲 充

モノづくりベンチャーを支えるサイエンスブリッジコミュニケーター
株式会社リバネス 代表取締役CEO

丸 幸弘

いまの日本において、モノづくりの哲学を合わせ持つ著名な創業家を思い浮かべることができるだろうか。IT分野と比べるとリスクが高く時間もお金もかかるが、地球規模に広がり続ける課題を本質的に解決するにはモノづくりの力が必須だ。本対談では、ミドリムシ(学名：ユグレナ)で世界を変えるという出雲充氏と、その情熱に突き動かされて仲間になった藻類研究者の丸幸弘が、
当手を振り返りながらモノづくりベンチャーの創業者に必要な考え方を語る。

丸：出雲さんが栄養失調の問題に興味をもったきっかけは？

出雲：1990年頃、オゾン層の破壊が社会問題になりましたよね。その時、各家電メーカーがフロンガスを使わない製品にリプレースしようと一斉に行動した結果、冷蔵庫を買い替える人や環境負荷が少ない家電製品を選択する人が増えて、社会全体の行動が変化しました。

丸：21世紀末までにはオゾンホールが消滅するとNASAが発表していましたね。

出雲：ちょうど同じ頃、グラミン銀行のインターンシップ

プログラムでバングラデシュに渡り、栄養失調の問題を目の当たりにしました。これはオゾン層と全く同じだと思ったのです。国連が定めた「持続可能な開発目標 (SDGs)」のトップに栄養失調の子供をゼロにするという目標が掲げられていますが、実際は8億人から10億人と増え続けています。国連の幹部も「ゼロにできる」とは言い切れない。でも、世界で一番貧しい国といわれるバングラデシュで100万人の子供もたちの栄養失調をなくせれば、ポジティブな思考が働いて国連も動くのではないのでしょうか。

“リスクをとって先陣を切る人がいれば、
自ずと人々の行動変容が起こるはずです。(出雲)”

丸：マインドが変わることで、より多くの子どもたちにリーチできるようになると。

出雲：はい。ただ一番大変なのは、新しい技術が既存のものに取って代わる産業の変曲点を乗り越える時です。それには、気合ではなく科学・技術の力が必要です。

丸：そうですね。ユーグレナ社も世界で初めてミドリムシの食用屋外大量培養に成功したことがブレイクスルーになりましたよね。

出雲：ミドリムシは、1980年頃からいろんな研究者が研究してきたテーマで、私たちのオリジナルではないけれど、みんなが解決したいと言いつけてきた課題に対して、諦めずに技術開発をしてきました。

丸：オリジナルのアイデアではなくても、出雲さんはバン格拉デシュに行って栄養失調の現状を自分の目で見た。そして、その課題をなんとかしたいと言いつけて、どんどん仲間が集まっています。課題解決への情熱を誰もが共感できるミッションにまで昇華すると、お金ではない何かに人が惹きつけられる。

“これからの時代は課題を発掘し、
可視化する人が結果として
リーダーになると思います。(丸)”

出雲：丸さんは、QPMIサイクル※(イノベーションを生み出すための本質的な考え方)という考え方を提唱していますよね。疑問や憤りから生まれる個人の情熱が、周りに伝播するのだと思います。本当にありがたい話ですが、海外でも私の拙い英語のプレゼンを熱心に聞いてくださる。話の上手い、下手は関係なくて、使命感を持った人の言葉は伝わるのだということがわかりました。

PROFILE

出雲 充 氏 株式会社ユーグレナ代表取締役社長。東京大学在学中にバン格拉デシュを訪れ、栄養失調問題の現状を知る。卒業後、2002年、東京三菱銀行(現 東京三菱UFJ銀行)に入行。2005年8月に株式会社ユーグレナを創業し代表取締役に就任。2005年12月に世界で初めてミドリムシの食用屋外大量培養を実現する。



PROFILE

丸 幸弘 株式会社リバネス代表取締役CEO。博士(農学)。東京大学大学院在学中の2002年6月に理工系大学生・大学院生のみでリバネスを設立。世界の研究者の知を集め、新しいものを生み出すインフラ「知識プラットフォーム」を構築し、200以上のプロジェクトを進行させる。多数のベンチャー企業の立ち上げにも携わるイノベーター。



丸：藻類研究者たちはミドリムシの大量培養は無理だと思いつけていたけど、出雲さんから「誰もやったことがないのだから、できるかできないかはわからないじゃないか!」と言われたとき、ハッとしましたね。

出雲：何を達成したいのか、何のために会社を創るのか。

“本音でぶつかってみて、
それでもやろう!と言ってくれる仲間を
見つけたいと思ったんです。(出雲)”

出雲：私はいま丸さんも含めて大勢の人に支えてもらいながら、栄養失調をなくすこととバイオ燃料をつくることに挑戦しています。少し先の話になるかもしれませんが、それが実現できたら、今度は、支えてくれた人たちが本当にやりたいことを実現するチームのメンバーになって、また世界を変えたいと思います。

丸：これからの日本はチーム戦が重要になります。日本の中だけでは食もエネルギーもビジネスとしては縮小していきませんが、世界的にみれば人口増により最も成長する分野です。日本の食は質が良いし、技術力も高い。いまは日本だけでやっている会社も、世界に持っていけば戦えます。そのためには、固定観念を取り払って、ひとつの理念やミッションに集まる個人がチームになることです。日本企業が海外に買われていくのをただ見ているだけではもうやめにしたいですね。

(※)QPMIサイクル

リバネスが提唱するイノベーションを生み出すための本質的な考え方。質(Quality)の高い問題(Question)に対して、個人(Personal)が情熱(Passion)を傾け、信頼できる仲間たち(Member)と共有できる目的(Mission)に変え、諦めずに試行錯誤を繰り返していけば、革新(Innovation)や発明(Invention)を起こすことができる。▶Q(Question)…さまざまな事象から「疑問」や「課題」を見いだす／P(Passion)…課題解決に対する情熱を持ち続ける／M(Mission)…課題をミッションに発展させ、チームを作って取り組む／I(Innovation)…チームの推進力により新たな価値の創出を目指す。

特集2

ロボットの可能性を引き出す 新たな頭脳

ディープラーニングの登場は、人工知能研究に新たなブレークスルーをもたらした。2020年ごろには技術の進展により、ロボット・機械が運動に習熟するという予想もある。一方で、囲碁プログラム「AlphaGo」や将棋ソフトウェア「ポナンザ」がなぜ人間が気づいてこなかった強力な打ち手に至ったのかは分からないように、思考過程にブラックボックスを抱えている。決まった行動が求められる生産現場では、このように人間が予測しきれない行動をすることは、規格外のものができた時の要因の分析を困難にするため、デメリットにもなりうる。また、大量の学習データを必要とするため、災害現場のようにケースが少ない状況では、十分な精度の学習に基づいた動作ができない可能性もある。ロボットが社会課題の解決で活躍するには、現状の知能ではまだ不十分な状況だろう。

本特集では、ディープラーニングによらない技術によって、ロボットの頭脳の進化を進めているケースについて取り上げる。すでに実装が始まり社会を変えつつある技術の一端に触れることで、普段こうした情報に触れていない方にも裾野を感じ取っていただければ幸いである。



質の高い労働力の維持に寄与する

現在の日本が直面する大きな課題のひとつに、労働人口が減り続けていることが挙げられる。この流れは今後も変わらないことは周知の通りである。産業用ロボットの進化はこの課題解決に大きく寄与する可能性を持っている。一方で、そのためには作業現場で人が近くにいなくても自律的に判断し、動くための頭脳が重要になる。例えば、人手不足になっている製造・物流の現場では、バラバラに置かれた部品を拾い上げる、多様な商品を区別してピックアップして梱包するなど、人にとっては造作もないが、ロボットにとっては難しい作業がまだ沢山ある。さらに、目的の動作をできるようにするためには、実際に使い始めるまでに人間が操作してロボットを動かし、姿勢や動作などを利用する時の順番に従ってコントローラーに記憶させる“教示”というプロセスがある。これは、数時間という単位で終わるものではなく、数週間といった非常に長い時間を要することもある。また、このプロセスは導入コストを大きくする要因にもなるため、効率化によってコストが下がれば、ロボットを導入できる現場の数を増やすことにもつながるだろう。

本特集で紹介するMUJINは、同社が世界に誇る“動作計画”技術で、上述したような作業をロボットが自律的に行える頭脳を提供し始めている。労働人口が減っている現場は、作業が危険をとまなう、環境がよくないといったことも多い。労働力をロボットで代替することは人を負担の多い労働から解放し、より人間が得意な創造力を発揮する仕事に従事する機会を増やすことにも繋がるはずだ。

自ら学び教えあう

少ない学習データからでも動作を設計して、試行錯誤を繰り返しながら実用的な動作に落とし込む。環境の変化に柔軟に適応して、更新された自身の状況にあわせて最適な動きを再設計する。こうした人が普段やっていることに近い動作設計を実現させるアルゴリズムは、変化やパターンに富んだ人の生活の中で活躍するには非常に重要な要素のひとつだろう。本特集の後半で紹介するSOINNは、自己増殖型ニューラルネットワークによって、変化に対してロバストな頭脳を現実のものにしつつある。

ロボットが学習によって会得したものを他のロボットに移植できる、ロボット同士で共有できるようになると、学習のスピードや効率がより高まることが期待される。例えば、ベースになるプログラムは研究開発拠点で、カスタマイズは現場のロボットが自分で行うことができれば、カスタマイズやメンテナンスに割いていた人の時間を他のことに活用できるようになるだろう。SOINNはこうした頭脳を他のロボットに移植し、された側も同じアウトプットが出せる技術開発にも挑戦している。

特集内で紹介する技術は再生医療、細胞医療の製造プロセスなど、現在の用途では考えられていない分野でも活用が可能だと考えられる。ご自身の研究とどのように掛け合わせることができるかという視点も持ちながら読んでいただければ喜びである。

FUTURE ROBOTS

人を活かすロボット制御技術の フロントランナー



株式会社MUJIN PR&HRマネージャー

山内 龍王 氏

人が環境の変化に対応して造作もなくやっても、ロボットにとっては難しい作業がまだまだ世の中にはあふれている。世界に誇る独自のロボットコントロール技術を持つ墨田区のベンチャーが、製造・物流分野に山積するこの課題に挑み、世界から注目を集めている。その企業、MUJINの山内龍王氏に同社が目指すところを伺った。

動作計画技術で世界のトップを走る ソフトウェア

ディープラーニングの場合、解を導く過程にブラックボックスが存在する。例えば、囲碁の一流の棋士に勝利を収めたAlphaGoが、なぜその指し手に至ったのかは誰もわからない。仮にディープラーニングベースのロボットが製造、物流の現場に入っていた場合、予測できない動きをするものは、信頼性の面で導入しづらい。一方、MUJINの場合はディープラーニングによらず、同社CTOのデアンコウ・ロセン氏が開発した動作計画技術というアルゴリズムによって全て計算でロボットの動作軌道を割り出している。

ベースになっているのは、ロセン氏がカーネギーメロン大学に在学中にジェームズ・カフナー氏のもとで開発した動作計画のオープンソースのミドルウェアOpenRAVE (Open Robotics Automation Virtual Environment) だ。これがMUJINのコア技術を担う。なお、カフナー氏とロセン氏は動作計画技術の分野において世界の2大巨頭といえる存在だ。開発してからすでに1,000以上のロボットで活用されている。さらに、キヤノン、日立、川崎重工業、ホンダ、日産自動車、デンソーなど、国内の大手企業への納入実績も、技術の高さへの信頼を表していると言えるだろう。

世界中から猛者が集まる技術開発集団

眼前に東京スカイツリーを臨む墨田区の大型倉庫ビルの一角にMUJINの本社はある。2011年に設立、従業員が40名強のベンチャーに、日本、米国、中国、オーストラリア、カナダ、ウクライナなど国内外から優秀なエンジニアが続々と集まってくる。「優秀なエンジニアは創業当初から集めていますが、特定の大学を狙っているわけではありません。持っている技術とロボット開発をいかにやりたいかという熱意を基準に採用していたら、結果として外国人が増えたというのが現状です。MIT、カーネギーメロン、スタンフォード、東大、京大などから集まってきたメンバーが技術開発に注力している。情熱を持っている人をターゲットにしていることに加えて、MUJINが誇る世界一のロボット動作計画技術が優秀な人材を引きつけていることは間違いない。

FUTURE ROBOTS

人から仕事を奪うのではなく、 人手不足に解をもたらす

日本では、労働人口が毎日2,000人というハイペースで減っている。労働人口の減少はすぐに止まるものではない。ロボットはこの人手不足を解消することに一役買う。それを象徴するように、MUJINには製造や物流の現場から多くの問い合わせが寄せられている。人手が足りないところをロボットで補いたいという課題が根底にあるのだ。しかし、産業用ロボットに動作教示を行い、それをプレイバックする従来の方式では、ロボットの応用範囲は限定的であると、山内氏は物流や製造現場で産業用ロボットが広まりにくい状況を指摘する。「ロボットアームを製造しているメーカーは世界で15社程度ですが、ソフトウェア側の問題でロボットの普及がなかなか進んでいません。ロボットの制御方法の革新は、30、40年進んでおらず、汎用的な知能ロボットコントローラーがありませんでした。それを形にしたのがMUJINコントローラーです。これは、MUJINにしかできません」。

現在MUJINは物流に特に力を入れている。製造業や鍛造品の生産現場では扱うものが決まっており、作業プロセスの中の変数が少ない。一方、物流の場合は超多品種に対応する必要がある。対象物に合わせてティーチングしては無理で、MUJINの強みを発揮でき、しかも膨大なニーズがある。特に物流倉庫の場合は、冬寒くて、夏暑い。そして重労働だ。ある程度は機械化されているが、ピッキングのところはロボットではできないのでパートタイマーが必ずいる。これをMUJINで代替し、労働現場から人々を解放して、より創造的なことに取り組めるようにしたいと山内氏は語る。

完全自動化が動き出す

2017年、アリババに次ぐ中国二位のオンラインマーケット京東商城(JD.com)が新たに稼働させた物流倉庫で大きな技術的な革新があった。それは倉庫の完全自動化だ。京東の完全自動化倉庫の入荷からの容器変換、仕分け、梱包の一連の作業の完全自動化を担ったのが、MUJINだ。2017年の7月に案件が決まり、たった4ヶ月でロボットがすでに動き出している状態まで持っていった。来年早々にも全稼働の予定だ。倉庫内の物流の様子はウェブ動画でも閲覧が可能だ(*1)。ロボットアームには「MUJIN inside」のロゴが輝く。一大プロジェクトだと山内氏が語るこの出来事は、同社の技術の高さと、やり抜く力の象徴だ。

ロボットに置き換えられる可能性がありながら、ソフトウェアの問題でロボットによる自動化が実現できていない領域は実に多い。進んでいる自動車業界でも自動化されているのは5～7%程度といわれている。MUJINが活躍する場は世界に広がる。隅々まで行き渡った時、社会は一步進んでいるに違いない。

(文・高橋 宏之)

(*1) JDでのMUJINコントローラーの活躍は下記URLで閲覧することが可能。
https://www.youtube.com/watch?v=YN_FUMXUT0o

MUJIN, JD

検索



上海にある、京東の完全自動化倉庫で稼働している、MUJINコントローラーで制御しているロボット。①入荷→容器変換、②仕分け、③梱包、の一連の作業を完全自動化している。

実世界の中で成長する人工脳



東京工業大学 工学院 システム制御系 准教授

長谷川 修 氏

常に状況の変化に合わせて動作や情報処理のモデルを変化させ、動作環境に対応した性能を発揮できる技術は、ロボットが多様な環境で利用されるために必要なことのひとつだろう。このロバスタな機能を実現するアルゴリズムの研究に取り組んできた東京工業大学准教授の長谷川修氏に、独自に開発したSOINN (Self Organizing Incremental Neural Network) についてお話を伺った。

環境に合わせて動作を再設計するSOINN

SOINNは実環境で得たデータをもとに学習し、より目的にあったモデルを自動で作成することができる。例えば、ものをつかんで移動させる動作をプログラムされたロボットで腕の長さを変えた場合、プログラムが装置のスペックに合わせて固定されているため、おそらくものがつかめなくなってしまう。しかし、SOINNが実装されていると、動作や位置情報のデータから自動でつかむのに適した動作が再設計され、またつかんで動かすことができるようになる。また学習プロセスの途中でうまくつかめない、といったノイズのデータが混ざっていても、自分でノイズを除去して最適な動作モデルを作れるアルゴリズムを実装しているところもSOINNの大きな特徴のひとつになっている。

少ないデータ量からでも学習し、成長する人工脳

ディープラーニングに注目が集まる中、長谷川氏はこの独自のアルゴリズムを発展させ続けてきた。ディープラーニングの場合、大量のデータを使った学習とモデル作りが事前に必要になり、データ量の少ない環境で作業をするロボットには向いていない。また、膨大な量の計算を行うためのコンピューターが必要になるなど、ロボットに搭載するにはハードルもある。

〈表1〉

Deep LearningとSOINNの性能比較

	Deep Learning	SOINN
画像、音声、言語などの認識精度	◎	◎ or ○ (用途別に選択可)
マルチモーダル情報の扱い	研究レベル	実用レベル
学習データからのノイズの自動除去機能	×	◎
学習に必要なラベル付きデータの多寡	膨大	少量
ロボットの制御	学習に難	高速学習&FF制御
スペックが異なるロボット間での知識転移	×	○
学習に要する演算量	×	◎

SOINNはスマホでも学習でき、軽やかに何でもこなせる「万能選手」

FUTURE ROBOTS

「SOINNは十数件程度のデータからでも学習に基づいたモデル構築ができ、コンピューター側への負担も大きくないです」と、ディープラーニングと比較(表1)しながら長谷川氏はSOINNの特徴を説明する。

日本発で世界を目指すソフトウェア

長谷川氏は、1999年から2000年にかけて留学していたカーネギーメロン大学で最初のコンセプトを着想した。2006年ごろから、研究成果として論文が受理され始めたが、教師なしで自律的に学習するSOINNのコンセプトは、当時の機械学習のコンセプトと比べて新しかったこともあり、査読で却下されることもしばしばあったと振り返る。「ディープラーニングの大元のアイデアは日本人の研究者が出していましたが、国内でなかなか評価が進まず、海外でうまくいった事例が出た途端に急にはやり始めました。ハードウェアはメイドインジャパンが多いですが、ソフトウェアでは少ない。なんとかメイドインジャパンのソフトウェアを増やしたい」。しかし、論文発表だけでは技術が社会に浸透していくことはなかなか難しい。長谷川氏は日本が世界をリードしていく技術としてSOINNを社会に浸透させるために、2014年にはこのアルゴリズムの名前をつけたSOINN株式会社を立ち上げた。

本格的な社会実装への階段を登る

SOINN株式会社は起業してまもないが、セブン銀行との間でATMの入出金による紙幣の増減の予測精度の向上のために、すでに実証実験を始めている。この取り組みでは、一般店舗で購入可能なPC一台を使ってわずか3分間でATM22,000台分の学習処理を実施することができた。また、2017年には川崎重工

業と人工知能(AI)を活用したごみ処理発電プラント向け遠隔監視・自動運転支援システムを共同で開発することが新聞記事でも紹介されている。SOINNがゴミの投入量と質、燃焼の様子を解析し、数十分後の燃焼の様子を予測することで、燃焼効率の改善を試みる取り組みだ。このようにロボット以外のところでの応用が急速に進んでいる。さらに、いくつかの企業との連携の話についても1、2年のうちに公表される予定だそうだ。連携の形は社会がどのようにSOINNを捉えているかの表れでもあり、これからますます楽しみだ。

モノと人工脳がつながる未来

長谷川氏らは、あるAIで生成したモデルを別の領域に適用する「転移学習」という手法を利用した新たな取り組みも始めている。AIどうして学習内容を共有することで、仕様の異なるロボット間で同じ動作モデルを共有し、双方で同じ作業アウトプットを出せるようにすることを目指す。すでに実証段階に入っており、三次元シミュレーションではあるが、2台のモーターや腕の長さなど仕様の異なるロボット間で字体も含めそっくりなローマ字を書かせることに成功している。現在は、実機を使ってAIでの制御が可能かを検証中だ。実現すれば、一台のロボットに作業を学習させ、その学習したモデルを海外の生産現場のロボットに移転して同じ動作をさせるなど、生産現場の効率化にも寄与してくれるだろう。

「人工知能が人々にとってより身近な社会を実現するために研究を続けていきたい」。多様な生活環境に対応できるポテンシャルを持ったSOINNが進化を遂げる中で、人工知能と人の距離はより縮まっていくに違いない。(文・高橋 宏之)



TECH PLANTER 2017 最終選考を開催しました!



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開催する「テックプランター」は、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。



TECH PLAN DEMO DAY



ディープテック
グランプリ

9/9(土)



バイオテック
グランプリ

9/16(土)



アグリテック
グランプリ

9/23(土)



マリントック
グランプリ

9/30(土)

テクノロジーを基にした事業プランを発表するTECH PLAN DEMO DAYが、ディープテックグランプリ、バイオテックグランプリ、アグリテックグランプリ、マリントックグランプリの4分野で開催されました。国内131チームから選ばれたファイナリスト48チームが、技術をもって世界を変えるプランを紹介し、最優秀賞4チームと企業賞45件が決定しました。

テックプランターは、プレゼンをして受賞者が決まって終わりのイベントではありません。ここから各自の技術を本当に社会に実装するため、起業の準備やビジネスモデルの構築等のメンタリング、パートナー企業との協業や出資の検討が本格化していきます。

研究成果を事業化したい方、
お問い合わせください!

【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 (担当: 篠澤・齊藤)

👑 最優秀賞受賞チームは

P.26~P.29をCHECK! ➡

2017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は、ベンチャーとの事業シナジーにより新しいコトを興すべく、リアルテック分野のベンチャー発掘・育成のためのエコシステムの形成をTECH PLANTERを通じて共に行う企業です。



日本たばこ産業株式会社



ヤンマー株式会社



大日本印刷株式会社



三井化学株式会社



日本ユニシス株式会社



オムロン株式会社



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



株式会社吉野家ホールディングス



新日鉄住金エンジニアリング株式会社



江崎グリコ株式会社



ロート製薬株式会社



THK株式会社

2017シーズン 経営支援パートナー

経営支援パートナーは、TECH PLANTERの枠組みを通じて適切な相談内容とタイミングを吟味したうえで、適切なアドバイスを行う、リアルテック分野のベンチャー発掘・育成のためのエコシステムの形成を共に行う企業です。



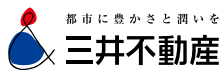
リアルテックファンド



オムロンベンチャーズ株式会社



オリックス株式会社



三井不動産株式会社



新日本有限責任監査法人



株式会社浜野製作所



株式会社グローカリンク



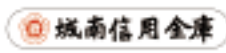
SMBC日興証券株式会社



SMBCコンサルティング株式会社



東京東信用金庫



城南信用金庫



株式会社日本政策金融公庫



ディープテックグランプリ最優秀賞

「運転評価システム「S.D.A.P.」を用いた 運転技能定量化市場の開拓」

株式会社オファサポート 【代表】服部 幸雄 氏

ドライバーを見つめる自動運転技能評価システム

自動運転技能評価システム「S.D.A.P.」で新たな市場の開拓を目指す株式会社オファサポートは、ドライバーの技能を定量的に評価するという新しい考え方と熱意が評価され、ディープテックグランプリ最優秀賞を受賞した。彼らが目指すのは初心者から高齢者まで、誰もが自分の運転を客観的に見直すことができるという世界観だ。そこでは、運転の持つ新たな可能性が引き出されている。

運転技能の自動評価

S.D.A.P.の評価システムは、「走行評価」と「視線評価」の2つから構成されている。前者は、複数の教習指導員の実車走行データを機械学習させたお手本に対して、車の走行位置やブレーキを踏むタイミングや強さなどをセンサリングし、基準からのズレを減点方式で評価していく。後者は、被検者の視点を計測することで、十分に注意を払っているのか、そしてきちんと危険を察知できているのかをチェックする。被検者は自分の課題点を、システムによる絶対評価と、動画を確認しながら振り返ることで明瞭に知ることができるのだ。

従来の運転技能評価では、教習指導員の主観が含まれるために、被験者が結果に納得できない場合もあった。特に、これまで大きな事故を起こしていなかった高齢者が、家族から免許の自主返納を促された場合などには、S.D.A.P.のように人の意識が介入しない絶対評価が有効となるだろう。

研究者とチームになることで実現した 機械学習システム

一般的な教習機関に過ぎなかった同社には、センサやシステムの技術や知識を持ったスタッフもなく、ゼロからのスタートだった。そこで、関連会社のシステム開発担当者を異動させるなど社内の体制を整えつつ、大学等との共同研究にも積極的に取り組んだ。S.D.A.P.のコア技術のひとつである視線評価は、宮崎大学の田村教授とともに共同



開発した。目の動きと周囲の映像を組み合わせて、ドライバーの視点を割り出すのだ。このデータを走行評価のデータと0.1秒の狂いもなく同期させることで、周囲の情報を確実に認知し、実際に的確な操作ができたのかを評価する事ができる。はじめは社内にすら理解者の少なかった構想も、地道な研究開発を経て一定の成果が出始めた今では、県内外で高い評価を得るようになってきた。今後は全国の教習所への普及を目指していく。

自動車運転を医療の世界へ

運転という作業は、無意識下での“認知・判断・操作”の繰り返しで行われており、これはリハビリテーションに必要な要素とも一致している。そこで、オファサポートでは、自動車学校と介護施設を併設しているという特徴を活かし、車の運転をリハビリプログラムに加えた「カーリハ」というサービスを展開してきた。さらに今後、脳波や筋電などの生体信号測定を組み合わせることができれば、疾患ごとの認知や操作の特徴を見出し、それぞれにあったカーリハプログラムを提案できると見込んでいる。「2025年までに、総合病院等にリハビリ用の専用車を配置するのが目標です」と期待を込める服部氏。少子高齢化や自動運転の研究が進む中で、“人が運転すること”には単なる移動手段以上の価値が見出されはじめている。



バイオテックグランプリ最優秀賞

「脂質の質をコントロールすることで健康社会を実現する」

Akita Lipid Technologies 合同会社 【代表】中西 広樹

脂質科学の価値を発掘し続ける

“脂質がわかると世界がかわる”をスローガンに掲げる Akita Lipid Technologies 合同会社（以下、ALTe）。設立2年目を迎える同社は、脂質に特化した世界最先端の解析技術を武器に、脂質研究の発展とその限りない可能性を追求するべく奮闘を続けている。

立ち上がった脂質のプロ集団

ALTeは秋田大学生体情報研究センターにも籍を置く、代表の中西広樹氏を中心とした最先端のリピドーム解析部隊だ。質量分析技術の登場により、クロマトグラフィー法が主流だった脂質解析の分野でも網羅的な解析手法が確立されつつある。一方で、脂質を対象とした解析では、分析機にかける前のサンプル調製の過程が結果を大きく左右すると中西氏は話す。「ターゲットにあわせて最適な方法を選ぶ必要があり、脂質に対する深い理解と職人芸ともいべき経験値が求められます」。一般的なプロトコルをそのまま適用するだけでは、重要な情報を見落としてしまうかもしれない。リピドミクス研究の第一人者である田口良博士（元東京大学医学部教授）とともに当該分野を開拓してきた中西氏は、「我々の強みはこの分野での圧倒的な経験・実績とノウハウの蓄積です」と自らの15年間の研究へ強い自負を見せる。

未開拓資源が眠る金鉱脈

生体代謝産物のひとつである脂質は、実に100万種以上存在すると推測されているが、そのうち構造が決定されているのはわずか1%程度にすぎない。未発見の残り99%の中には、様々な機能性を持つ分子が眠っていると期待される。ALTeの持つ脂質解析技術はこれらの未開拓天然資源をいち早く掘り当てるためのツールとなるはずだ。実際に、中西氏らは会社設立前後の3年間でいくつもの新規脂質分子を発見し、それらの各種疾患との関係性を明らかにすることで治療や診断の一助となるような画期的



な知見を報告してきた。「最近の傾向としてなんでもかんでも脂質カットすべきという流れがありますが、脂質は私たちヒトの主要成分であり、生命を維持するうえで欠かすことのできないものです」と訴える中西氏は、脂質の身体への影響の良し悪しを深く理解し、そしてその価値をより多くの人々に知ってもらうことが重要だと考えている。「脂質を自在にコントロールすることで、健康社会の実現にも寄与できると考えます」との言葉の通り、脂質研究の発展を通して世の中に貢献することが同社の使命だ。

脂質の価値を世界に届ける

最終選考会では会場満員の聴衆に向けて「脂質科学を多様なフィールドに展開・普及していきたい」と、力強く想いを語った。今後は医療分野にとどまらず、食品、農林水産、資源・エネルギー分野をはじめとして幅広く脂質の秘める価値を提唱し続けていくつもりだ。脂質科学に魅せられた研究者たちの挑戦はこれからが本番。中西氏にALTeの次の目標を尋ねると「世界最先端の脂質測定技術をもとに脂質成分を正確に理解しコントロールすることで、より健康に良く質の高い商品を作り、健康社会の実現を目指す」という事業・研究コンセプトを社会に浸透させることです」と話してくれた。本大会での受賞が同社の飛躍への追い風となれば幸いだ。（文・中嶋 香織）



アグリテックグランプリ最優秀賞

「スペクトル計測による農場の超高精度モニタリング」

株式会社ポーラスター・スペース 【代表】高橋 幸弘

技術連携でスペクトル計測の基盤構築を狙う

最終選考会ではチーム一丸となってプレゼンに臨み、会場の空気をすっかり自分たちのものにした株式会社ポーラスター・スペース。彼らが手がけるのは、次世代型リモートセンシング技術の開発だ。農作物の生育診断や病害虫、収量の診断といった農業生産に重要な情報をリアルタイムに捉えることができる本技術に期待が膨らむ。

スペクトル計測の実用化に向かって

農場に生育する作物や土壌の状態を捉えるためには、スペクトル計測によるデータ取得が有効だ。近年、各社が開発を進めるものの、未だ農業現場に広く普及する段階にはない。最大の障壁は、実用に耐えうる精度とコストパフォーマンスの両立だ。ポーラスター・スペースは複数の技術を組み合わせることで、この課題に解を見出した。超高精度かつ低コストのモニタリングを実現するコア技術を尋ねると、「我々が扱う技術は決して最先端のものではありません。単体で見ればどれも既存の技術です」と話してくれた。課題を抽出して最適な技術を適用する、柔軟な発想こそが彼らの強みだ。

“既存技術”の組み合わせが鍵

独自技術のひとつ目はスマホ分光器。既存の分光器をスマートフォンに取り付けて、手軽に農作物の診断を行えるようにしたものだ。実際にトマトのリコピンなどの成分を計測したところ、数百万円の従来型装置と遜色ない結果が得られ、実用レベルにあることを確認できた。これに加え、飛翔体搭載用としては世界最高の波長選択性を持つ液晶波長可変フィルター(LCTF)カメラを開発。これをドローンに搭載することで、掃引せずに広範囲を一気に撮像し、効率的に圃場情報を収集できる。さらに、LCTFカメラを搭載した国産の超小型衛星を開発し、実際に打ち上げている。スペクトル撮像としては世界最高の解像度を誇る同社の技術で宇宙から撮像することで、従来型の高精度スペクトル計測機の100倍の範囲をカバー。つまり、特定の圃



場をターゲットに考えると、従来の100倍の頻度で観測できるのだ。同社はスマホ分光器、ドローンカメラ、衛星画像という使用規模の異なる3種類のスペクトルデータをそれぞれ収集することで、圃場ライブラリーを効率的に構築し、世界で戦えるオンデマンド高頻度・高精度観測のしくみを確立しようとしている。

連携チームで世界と戦え

壮大なビジョンの実現を裏で支えるのは、分野を超えた強力な連携体制だ。20年来の仲間である東北大学の衛星チームの他、北海道大学14部局からアイデアを結集しているという。「分野と分野の協力がイノベーションを生む」と実感を持って話す高橋氏は、実質的な連携が重要だと強調する。技術の活用についても、学内外の研究者達とディスカッションしていく中で気付かされたことも多い。「もともとは雲を観察して温暖化ガス水蒸気分布を調べるための技術開発が発端でした。最初に考えていたよりも応用範囲はずっと広がりそうです」。まずは農業分野をターゲットに技術開発を進めつつ、同時に環境変動、災害予測などにも展開していく考えだ。アジア諸国との国際的な協力体制や宇宙規模での衛星利用の在り方にまで言及するポーラスター・スペースの野望は尽きない。我々も既に、彼らの描く壮大なビジョンに共感しはじめているようだ。

(文・中嶋 香織)



マリンテックグランプリ最優秀賞

「環境DNA分析が切り開く生物モニタリングの未来」

環境DNAラボ 【代表】山中 裕樹

環境DNA分析で世界の水中生物分布を見透す

「天気予報のように、将来は世界の魚類分布の動向を予測できる世界を創りたい」と話す龍谷大学の山中裕樹氏は、水に混じりこんだDNAから魚種を特定する分析技術の開発を進めている。琵琶湖に親しんで育ち、琵琶湖の魚を守るために研究の道を進んだ研究者が、環境DNA分析による新たな生物情報インフラの構築を目指す。

水中に漏れ出したDNA

学生時代から一貫して淡水魚の生態研究に携わってきた山中氏。魚の生息環境を守るためには生態を深く理解することが不可欠だが、海や河川、湖沼に棲む魚類の調査には、水中に潜る、漁具を使って捕獲するという行為が伴い、労力やコスト面での負担が大きい。加えて、国内だけでも4,000種にのぼる魚種を目視や観察で決定するためには、高度な専門性を要する。山中氏はこの現状を打破する“水を汲むだけで棲んでいる魚種がわかる”という技術を提案している。発端はポストドク時代の仲間による偶然の発見だった。「コイからのコイヘルペスウイルスの放出速度を調べようとして、何気なく水サンプルから直接DNA量を測ってみたところ、多量のDNAが検出されたのです」。この高い濃度はウイルスDNAだけでは説明がつかず、コイ自身のDNAが水中に放出されており、さらには水中に含まれるDNAを分析することでそこに棲む魚種を特定できる可能性を示していた。技術が確立すれば、水産資源管理や希少種保護などに大きく貢献できることは間違いない。研究室の小さな水槽で、世界初の研究がスタートした。

メタバーコーディングで水中を覗く

山中氏らが開発した環境DNA分析の仕組みは、これまで微生物を主な対象として開発されてきた分析法を応用したメタバーコーディングだ。880種の魚類のミトコンドリアゲノムを基に作成した、魚種を特定するのに必要十分なユニバーサルプライマーセット(MiFish)を用い、汲んできた水を濾過・濃縮し、次世代シーケンサーで分析する。



沖縄美ら海水族館での実験では、4つの水槽で飼育されている魚類の93.3%にあたる168種の検出に成功した。検体となったサンプルはバケツ1杯程度の水である。現在、離島も含めた日本の海岸線すべてから海水を20-30km間隔でサンプリングし、環境DNAを網羅解析するというプロジェクトも進行しており、年明けには結果が出る予定だ。「これまでの魚類分布図を描き変えることになることは間違いないだろう」と自信を覗かせる。

生物情報のインフラを作る

同氏の最終的なゴールは、世界中で水棲生物のモニタリングを行い、アメダスのような解像度と規模で情報を提供するインフラを作ること。データが蓄積されれば、海洋資源の動向予測も可能となり、精密な資源管理に大きな効果が期待できる。希少種や外来種の早期発見、養殖における適切な給餌量制御や病気の早期発見にも応用できるだろう。「採水・回収・濾過工程の自動化は技術的にはすでに目処がついています。10年後には分析の全自動化、全国規模での導入を実現したいですね。そのためにも、一緒にこの技術の実現に力を貸してくれる仲間を探しています」。大好きな琵琶湖で成功モデルを作り、技術を世の中に出していきたいと語る山中氏。琵琶湖で世界を変える挑戦が加速する。(文・戸金 悠)

第1回 琉球テックプランングランプリ開催!

RYUKYU TECH PLANTER

沖縄から世界へ漕ぎ出せ!

沖縄県は日本で唯一の亜熱帯地域であり、発展著しいアジアの巨大市場への玄関口として位置する。また、県が主導し、健康・医療・バイオ産業の集積を推進してきた地域だ。そのような特徴ある沖縄県で第1回琉球テックプランングランプリがいよいよ開催となる。



10月7日に開催されたキックオフイベントの参加者

多様な生物資源に着目したビジネス、亜熱帯地域だからこそ可能な農産物生産、東南アジアなどにも共通する地域課題へのチャレンジなど、2017年10月7日に行われたキックオフには、沖縄らしさが際立つチームが集まった。これらのビジネスプランは決して沖縄にとどまるものではなく、空路4時間圏内にある人口20億人のマーケットにとどまらず世界へと展開する可能性を感じさせるものだった。地域特有の研究から生まれたビジネスプランや県内に集積するバイオ系ベンチャー企業など多様な申請から選抜されたファイナリスト9チームが、琉球テックプランングランプリに出場する。県内外の有力企業がパートナーに名を連ね、沖縄から世界へ漕ぎ出そうとする熱きアントレプレナーに期待を寄せる。世界を変えるビジネスの実現に向けて着実に歩を進める彼らの熱いプレゼンテーションに注目して欲しい。

第1回 琉球テックプランングランプリ

[開催日] 2017年12月16日(土) 14:30~18:00 (開場14:00)

[場所] 西原町町民交流センター中ホール (〒903-0220 西原町与那城140-1)

主催: 株式会社リバネス 協力: 一般社団法人トロピカルテクノプラス

パートナー企業: 沖縄製粉株式会社、日本ユニシス株式会社、国際システム株式会社、ロート製薬株式会社

後援: 沖縄県商工労働部、Ryukyufrogs、株式会社琉球銀行、株式会社沖縄海邦銀行、コザ信用金庫、

NPO法人沖縄知の風、沖縄振興開発金融公庫

聴講お申込み
お問い合わせ

株式会社リバネス 生産技術研究所

〒901-0152 沖縄県那覇市字小禄390-102

TEL: 098-996-1404 (担当: 金城)

Mail: info@lnest.jp

詳しくはWebページへ!

琉球テックプランター

検索

<https://techplanter.com/ryukyu2017/>



集まれ!

第二回

- ✓ 全国の町工場
- ✓ 町工場と連携したい研究者、ベンチャー
- ✓ 町工場×ベンチャーに加わりたい大企業
- ✓ ものづくりに興味がある人

いたばし

ベンチャー

フォーラム

合同開催 第20回理研シンポジウム「トライボコーティングの現状と将来」

動き始めた町工場と大学・ベンチャー連携 ～ベンチャー創出・支援システムがつくる地域の未来～

昨年実施した「第一回いたばしベンチャーフォーラム」がきっかけとなり、板橋区では町工場と研究機関、国内外テクノロジーベンチャーとの交流が生まれ始めています。今年は、町工場と国内外ベンチャーの連携事例について1年間の成果紹介と、両者の交流の場を設けることで次の連携事例の種が生み出されるきっかけとなることを目的にしています。町工場関係者、町工場と連携したい研究者・ベンチャー、ものづくりに興味がある全ての皆様のご参加をお待ちしています。

プログラム

第20回理研シンポジウム

- 開会の挨拶 (10:00～)
- 第10回岩木賞贈呈 (10:15～)
- 記念講演1・2 (11:00～)
- 休憩・昼食 (12:30～)

第2回いたばしベンチャーフォーラム

- 第一部: 講演会 (13:45～)
中村修二氏(カリフォルニア大学サンタバーバラ校 教授)
- 第二部: パネルディスカッション (14:30～)
テーマ「ミライを変えるモノづくりベンチャーのはじめ方」
登壇者:行政、大学、町工場、ベンチャー企業 予定
- 第三部: 成果報告会 (15:35～)
町工場と大学・ベンチャーの具体的な連携事例3例の紹介
- 第四部: ベンチャーピッチ (16:25～)
町工場との連携を希望するベンチャー10社によるピッチ
- 懇親交流会 (17:30～)
町工場とベンチャー、研究者の交流会



講演者

中村修二 氏



カリフォルニア大学
サンタバーバラ校 教授
青色LEDの開発・実用化への貢献が認められ、赤崎勇氏、天野浩氏と共に2014年ノーベル物理学賞受賞。LEDベンチャーである米国SORAAの共同設立者。日本現地法人を板橋区に設立した。

パネルディスカッション ファシリテーター

丸幸弘 氏



株式会社リバネス
代表取締役CEO
町工場、有力企業と連携した、アジア最大級のアクセラレーションプログラムTECHPLANTERの仕掛け人。他にも、株式会社ユーグレナの技術顧問など、多数のベンチャーの立ち上げに携わる。

イベント情報

日 時: 2018年2月23日(金)
第20回理研シンポジウム 10:00～12:30(開場9:30)
第2回いたばしベンチャーフォーラム 13:30～17:05(開場13:00)
※懇親交流会 17:30～19:00 参加費1,000円
場 所: 板橋区文化会館(東京都板橋区大山東町51-1)
第20回理研シンポジウム 2階小ホール
第2回いたばしベンチャーフォーラム 4階大会議室
最寄り駅: 東武東上線「大山」駅 北口から徒歩約3分
都営三田線「板橋区役所前」駅 A3出口から徒歩約7分
定 員: 約200名
対 象: 区内外の製造業関係者、ベンチャー企業、大学研究者、行政等
入場料: 無料 懇親交流会参加費:1000円
申 込: WEBサイトよりお申込みください
U R L : <https://lne.st/itabashi-vf02/>

【主催】板橋区、トライボコーティング技術研究会、理化学研究所 大森素形材工学研究室
【共催】地方独立行政法人 東京都立産業技術研究センター
【企画運営】株式会社リバネス (第2回いたばしベンチャーフォーラム)
【問合せ】株式会社リバネス 担当:百目木 (どめき) / 松原 TEL:03-5227-4198 MAIL:info@lne.st

テクノロジーベンチャーに魅せる 日本のものづくりの底力

2018/2/28-3/1

SUPER FACTORY TOUR in TOKYO

- 日程 2018年2月28日(9:30-17:00) 3月1日(9:30-12:00)
- 場所 2月28日板橋区 5件予定 3月1日墨田区 1件予定
- 集合 両日ともリバネス本社(東京都新宿区下宮比町4-1 飯田橋御幸ビル下)、バス移動を予定しております
- 対象 町工場との連携に興味がある、希望するテクノロジーベンチャー 10チーム程度
- 内容 町工場5社程度の見学、技術的課題に関する相談会
- 申込 WEBサイトよりお申込ください(URL:<https://lne.st/sft2017/>)

今、世界的にテクノロジーベンチャーを創出する動きが激化しており、新しいアイデアが製品化されようとしています。しかし、そのために必要不可欠な「試作開発や製品化」に関する技術的課題があり、日本の町工場の技術力に大きな期待が寄せられています。

そこで、2日間をかけて都内有数の製造業地域である板橋区をはじめとした都内町工場を巡り、匠の技術力を肌で感じてもらうとともに、プロトタイピングに関するディスカッションを行うテクノロジーベンチャー向け町工場見学会「SUPER FACTORY TOUR in TOKYO」を実施します。

技術的課題をもち、町工場の匠達との連携を希望するテクノロジーベンチャーの皆様のご参加をお待ちしております。



匠による技術紹介



製造現場見学



技術的課題の相談

見学企業抜粋

エリア	企業名	技術
板橋区	株式会社美彫社	微細金型加工
	有限会社HINODE	塗装
墨田区	株式会社浜野製作所	金属加工

エリア



本事業は、板橋区「企業連携加速化事業」により実施しています。主催：板橋区 企画運営：株式会社リバネス
【問合せ】株式会社リバネス 担当：百目木（どめき）／松原 TEL：03-5227-4198 MAIL：info@lne.st



第7回 超異分野学会 本大会 開催!

Be Hyper-Interdisciplinary “超異分野であれ”

超異分野学会は、“Be Hyper-Interdisciplinary (超異分野であれ)”をミッションに掲げ、細分化された知識に横串を通し新しい知識を生み出すためのプラットフォームです。アカデミアの研究者や企業、町工場の技術者、起業家、大企業の経営者・新規事業創出の関係者まで、研究やビジネス、ものづくりなど様々な領域のプロフェッショナルたちが化学反応を起こす場として、他に類を見ない新しい学会の仕組みを作っています。

第7回 超異分野学会 本大会テーマ > 「ヒトとは何か、そしてヒトをとりまく研究へ。」

概要

[開催日] 2018年3月2日(金)、3日(土)

[場所] TEPIA先端技術館 (東京都港区 北青山2丁目8-44)

3月2日は、TECH PLANTER World Communicationと題し、国内外のスタートアップを中心に、大企業、アカデミアの研究者、町工場などが集結します。3月3日は、「人とは何か」を考えるヒューマノーム研究を筆頭に、最先端の研究の知を融合することで拓ける未来について議論します。



タイムライン

3月2日(金)

	4階 A会場	4階 B会場	4階 C会場	3階 A会場	3階 ベンチャーブース	3階 研究者ブース
9:00	開会式					
9:20	キーンノート スピーチ 9:50					
10:00	TECH PLANTER World Communication	セッション: スマートアグリ導入で変わる食と農 11:20		地域サミット 11:20	ベンチャーブース 展示・掲示	研究者ブース 展示・掲示
11:00						
12:00				ランチ交流会 12:50		
13:00						
14:00	海外アクセラレーターパネルディスカッション 14:20	セッション: 健康社会を実現する地域拠点 14:20				
14:40						
15:00	海外招待講演	セッション: センシングで暴くヒトの深層情報	セッション: 大産業時代の町工場戦略		ベンチャーブース コアタイム	研究者ブース コアタイム
16:00						
16:20	リアルテックベンチャー・オブ・ザ・イヤー2018表彰式	セッション			16:20	16:20
17:00						
17:50	ビジョナリーパートナー表彰式 18:30					
18:00						
19:00				懇親会 18:40		
20:00						

3月3日(土)

	4階 A会場	4階 B会場	4階 C会場	3階 A会場	3階 ベンチャーブース	3階 研究者ブース
9:00	オープニングマーク					
9:20	キーンノート スピーチ 9:50					
10:00	リバネス研究費アワード2018 11:50	セッション 11:20			ベンチャーブース 展示・掲示	研究者ブース 展示・掲示
11:00						
12:00						
13:00						
14:00	未知なる海から新たな価値を汲み上げる 14:20	セッション 14:20	若手研究者ピッチ 14:20	セッション 14:20		
14:40						
15:00	知識社会における働き方改革とイノベーションを生み出す方法 17:40	セッション 17:40			ベンチャーブース コアタイム	研究者ブース コアタイム
16:00						
16:20	ヒューマノーム研究、始まる 17:40	セッション 17:40	セッション 17:40		16:20	16:20
17:00						
17:50	研究者表彰式 18:20					
18:00						
19:00						
20:00						

企画紹介 3月2日(金)

メイン
会場

TECH PLANTER World Communication

リバネスが本年度活動した10カ国で発掘・育成した中から、選りすぐりの技術系スタートアップ企業が集結します。日本にいただけでは気づくことが難しいその国や地方特有の潜在課題や、それを解決するための独自技術シーズとビジネスについて、各自がプレゼンテーションを行います。そこに、参加者である大企業、研究者、町工場、投資家の知識をさらに融合させることで、超異分野的発想を見出し、知識製造を行なうことを目的とします。



サブ
会場

スマートアグリ導入で変わる農と食



就農者の高齢化や後継者不足、技術継承ができないなどの農業分野の課題に対し、ITやドローンなどの先端技術導入により解決する試みが進められています。本セッションでは、利用者である生産者とシステム提供者である企業、コアとなる技術を開発する研究者をお招きし、これらの技術を普及させるために必要なこと、普及によって現場はどのように変わっていくのかを議論し、農業の未来予測と技術普及の方向性を探ります。

サブ
会場

大廃業時代の町工場戦略

2025年、日本の中小企業経営者の6割以上が70歳を超え、経常黒字であるにもかかわらず、後継者不在により会社をたたまざるを得ないケースが相次ぐとみられています。このままでは大廃業時代に突入する日本において、既存の産業構造から飛び出し、成長を遂げる町工場があります。彼らはどのような戦略で生き残りをかけているのか、また、今後日本の町工場が再び世界のモノづくりの中心になるためには何ができるのか、墨田区、大田区、板橋区、大阪港区から4名の町工場経営者をお招きし、議論を行います。



両日開催
企画

“超異分野ポスターセッション”

脳(感覚、知覚)、免疫・寄生虫、ホメオスタシス・サーカディアンリズム、非侵襲計測、創業新技術、AI、ロボティクス、VR・AR、食をとりまく新技術、HRテック、身体拡張、モビリティ、ロコモティブ・老化、Visual SLAM、マリンテック、マテリアル、SF世界を具現化した技術などを中心に、多様な研究者、ベンチャーによるポスターセッションを行います。当日は、最優秀ポスター賞の選出も実施予定です。

Be Hyper-Interdisciplinary “超異分野であれ”

企画紹介 3月3日(土)

メイン
会場

リバネス研究費アワード2018

40歳以下の若手研究者を対象としたリバネス研究費。2017年には再生医療、三次元培養、教育、データサイエンス、エンターテインメント、人間行動学等をテーマにした研究費テーマ設置が行われました。本企画では2017年実施の募集テーマの採択者を中心に研究発表を行い、年間の最優秀賞を決定します。



メイン
会場

知識社会における働き方改革とイノベーションを生み出す方法



いま、知識こそ最大の価値をもつ“知識社会”の到来を迎えつつあります。これからは、“特別な誰か”だけではなく“すべての人”が、世の中に溢れかえっている情報をきちんと評価し、新しい知識を生み出せるようになることが重要になるはずです。では、そうした技能・習慣・態度をもつために、私たちはどんなことをすればいいのでしょうか。個人個人が“知識とは何か”を理解し、知識を生み出せるようになるための方法を、“知識科学”研究の成果や産業界における実践例を交えながら議論します。

メイン
会場

ヒューマノーム研究、始まる

医療技術や科学技術の進歩が治療から予防へと変化を招き、人々の健康や社会の在り方について問われ始める“ポストヘルス時代”が必ずやってきます。その時を見据え、人に関するあらゆるデータの理解から、“人とは何か”を追求し、人のあり方を思索するのが、ヒューマノーム研究です。本セッションでは、各分野の研究者と共に人の意識と社会の様相が如何に変わっていくのかを読み解き、超融合的研究から見いだせる空想ではない未来についてディスカッションを行います。



参加申込は web ページから
その他企画詳細も公開中！
<https://hic.lne.st/>



〈お問い合わせ〉

E-Mail▶hic@lne.st

(担当: 高橋)

生産現場に着目した超異分野を 沖縄から仕掛ける

「生産現場を変革する技術との出会い」をテーマに開催した2017年の琉球フォーラムでは、大学や企業の研究者らと沖縄県の農産、畜産、水産の現場を巡るツアーを組み合わせることで、超異分野学会に新たな歴史を刻んだ。熱をもった生産者と研究者が、生産現場で反応し、次代の食料生産技術研究の種を生む。

朝から晩まで 生産現場について考えた 1日目

早朝、最初に向かったのは、南北緯20度以内といわれるカカオベルトの北限を越えて栽培に挑戦する株式会社ローカルランドスケープだ。放っておいて育つ環境ではないからこそ、栽培ノウハウが必要であり、産地に適応させるための技術が求められる。生産から加工、商品販売まで、裾が広い産業につながるとしてカカオに着目し、地域活性化に取り組む同社代表の川合氏の想いは熱く、朝から活発な議論が展開するスタートを切った。シャコガイの養殖場では、共生する褐虫藻の光合成により、餌を与えることなく育てることができるシャコガイの魅力に触れ、植物工場など既存技術の応用など新たな養殖産業の可能性に期待が膨らんだ。他、睡眠改善効果で知られる沖縄伝統野菜のクワンソウ畑や山羊食文化のある沖縄において山羊乳生産にチャレンジする山羊牧場、価格が高騰する輸入飼料を地産の加工副産物を活用したりサイクル飼料で代替する肉用牛牧場など、沖縄ならではの熱い生産現場で脳にも汗をかく1日となった。



研究者、技術者、生産者が 一堂に会した 2日目のフォーラム

農産・畜産・水産の生産技術に重きをおいたセッション、生産者によるプレゼンやポスター発表を行った2日目は、前日に生産現場でのディスカッションで熱く盛り上がった参加者らが活性高く積極的な議論を展開した。食料生産という点において共通していながら、農業分野で積極的に活用が進むICTなどの技術が、畜産や水産にはあまり展開していないという実態も浮き彫りになった。可能性や課題のつぼと化す中、シャコガイ養殖と光で魚の成長をコントロールする研究者、高濃度気体溶解装置のモズク養殖への適用など、新たな研究の種が生まれた。このような連携は、単なる生産現場の課題解決、研究成果や技術の現場導入という視点だけで集ったならば、おそらく成立しない。お互いの課題や技術を理解し、次代の食料生産を共に創造するという思いから信頼関係を構築できたからこそその結果ではないだろうか。



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――。

その思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/>

SONY

ディープラーニング開発に 新風を吹き込む新ツール

Neural Network Libraries/Console

ソニーネットワークコミュニケーションズ IoT事業部門
ソニー R&Dプラットフォーム システム研究開発本部
AIコア技術開発部 シニアマシンラーニングリサーチャー

小林 由幸 氏

ソニーは2017年6月、ディープラーニング研究開発のためのコアライブラリ「Neural Network Libraries」をオープンソース化した。また、2017年8月にはディープラーニング(深層学習)のプログラムを生成できるWindows用統合開発環境「Neural Network Console」、2017年11月にはそのクラウド版の無償提供を開始した。「Neural Network Console」の開発者である小林氏に、ソフトウェアの特徴とライブラリ公開の狙いを伺った。



■ 研究開発の歴史から生まれたソフトウェア

ディープラーニングを用いた画像認識技術は既に人を超える性能に達しており、音声認識やその他の領域でも次々に人を超える性能を達成しつつある。今後は実用化と普及が急速に進むと考えると間違いない。至るところで当然のようにディープラーニングが使われる時代はすぐそこまで迫っているのだ。ソニーでは、2000年以前から機械学習の研究開発を行っており、自律発達知能やディープラーニングにも早い段階から着手してきた。その成果の一例としては、1999年に発売されたペットロボット「AIBO(アイボ)」が大きな話題を呼んだが、2017年11月に発表された最新モデルを見ればこの間の技術進歩は明らかだ。これらの研究開発で長年培われたノウハウを盛り込んだ開発者向けソフトウェアが、今回一般公開された Neural Network Libraries/Console だ。

■ 使いやすさと応用力の絶妙バランス

Neural Network Libraries は 2011 年の第一世代から 2 度の作り直しを経た、第三世代。Neural Network Console についても、ソニーグループ内で 2015 年から開発に利用されてきた背景があり、その実用性は保証済みだ。「Neural Network Console は GUI で商用レベルの認識機等の効率的な開発を可能にした、他に例のない画期的なツールになっています」と小林氏は話す。これを活用す

ることで、ディープラーニング応用技術の開発者は本質的な開発作業に集中することができるだろう。「使いやすさと様々な用途に対応するフレキシビリティを両立するバランスが開発で一番苦労した点」との言葉通り、ツール設計には非常に気を使っている。すでにユーザからは多くの反響が集まっているようだ。Console が毎週のように新しい技術や応用が提案されるディープラーニング研究の実情によくマッチしていることが伺える。

■ 参入障壁を下げ、新たな技術を生み出す

一方で、Neural Network Console はディープラーニングに興味はあったが、難しそうだと感じていた方、これからディープラーニングを本格的に使っていききたい、勉強したいという方にもおすすめだ。コーディング不要で簡単に使え、直感的で分かりやすい UI を備えた本ツールを活用することで、ディープラーニングのエッセンスをすばやく習得することができるはずだ。大学や企業においては、需要の急増するディープラーニングの人材育成ツールとしても最適だという。「効率的な開発ツールとしてより幅広いユーザのみなさまに利用していただくことで、新しいディープラーニング応用技術の普及加速につながればと思っています」と小林氏は語ってくれた。応用領域が極めて広いこの分野をソニーだけで全てカバーすることは難しい。Neural Network Libraries/Console が作り出すうねりが、新たな技術を生む後押しとなることを期待する。

採択者
インタビュー
1

行動観察ツールを武器に、アリ社会の秩序を追求する

東京大学大学院 総合文化研究科 博士後期課程1年

藤岡 春菜 氏

採択テーマ

アリの社会における順位が生み出す秩序の解明

社会性昆虫であるハチやアリは、巣内で各個体が仕事を分担する“分業”を行っている。中でもトゲオオハリアリは、個体に順位が存在し、ヒエラルキー構造の社会を持つ。この個体の順位は、順位に応じた仕事の割り振りなど、無駄な争いを避けて円滑にコミュニティを維持することに寄与すると考えられている。今回、ディープラーニング賞を受賞した藤岡氏は、トゲオオハリアリを題材に、独自のアプローチで動物行動学の研究に取り組んでいる。



■ 働きアリの順位行動を追え

トゲオオハリアリの順位行動は、羽化時に女王へ“挑戦”を行うことから始まる。既存女王に勝てば、自らは新女王の地位を獲得するが、負ければ働きアリになる。その後、女王へ挑戦を挑むことはできないが、働きアリ同士での順位行動は頻繁に起こるといふ。しかし、一度決まった働きアリの個体順位がどの程度の期間維持されるのか、新人働きアリが加わったときに順位がどのように変動するのかなど未だ不明な点も多い。

この順位行動をより詳細に調べるため、藤岡氏は巣内でそれぞれ活動する数百個体のアリを二次元バーコードタグを用いて個体識別を行い、自動で長期間のトラッキングが可能なシステムを開発している。

■ トラッキングで実現した長時間観察

昆虫を対象にトラッキングを用いた研究は国内ではまだ取り組みが少ない。藤岡氏はすでに開発初期段階のトラッキングシステムを用いて、これまで難しかった巣内の全個体の行動を長時間観察し、個体間の順位や仕事の役割、活動量などを明らかにしてきている。

例えば、育児を担当する働きアリは、どうやら未成熟個体の発育段階に応じて活動時間を柔軟に変化させているらしい。アリは基本的には昼に働き、夜に休むという活動パターンを示すが、献身的な世話が必要な卵や幼虫のためには働きアリが常時的に働く姿が確認できた。一方繭に包ま

れて世話が不要となる蛹のフェーズでは、働きアリの活動時間も元に戻った。「動物行動の理解を深める上で、対象をじっくり観察することは基本であり、本質です」と話す藤岡氏。その一方で、24時間連続で個体の活動を追尾し続ける必要があるこの事例のように、目視観察だけでは困難な場合もあるのが事実だ。優れたツールをうまく活用することで、これまで見出されずにいた事実が明らかになるかもしれない。

■ 個体間のコミュニケーションを捉える

藤岡氏は今後、蓄積したトラッキング画像データを機械学習させることで、アリ個体間の噛み付き・引っ張るといった順位行動特有の相互作用を画像認識によって検出できるツールの開発を進める予定だ。バーコードタグを利用したトラッキングシステムと合わせれば、コロニー内の働きアリの時空間情報を長期的に観察し、巣内のネットワークを紐解くことができるだろう。藤岡氏は「最終的には、順位行動や順位付けのしくみがアリ社会の安定性にどのように寄与するかを検証したいと思っています」と研究の展望を語ってくれた。この技術が確立されれば、アリの行動解析にとどまらず、あらゆる小型動物種の移動・行動をより効率的に解析することができるだろう。近い将来、動物行動の理解を促す強力なツールが生まれてくるに違いない。



二次元バーコード付きトゲオオハリアリ

採択者
インタビュー
2

玉石混交のデータから、 波の姿をあらわにする

東京理科大学 理工学部 土木工学科 助教

片岡 智哉 氏

採択テーマ

**沿岸防災・環境監視のための深層学習法を活用した
効率的かつ高精度な広域波浪観測技術の開発**


波浪災害の予測や安全な船舶運行のためには、海の波の高さ、周期、波向（以下、波浪情報）を知ることが重要だ。特に波の伝播や成長過程を把握することが求められるが、これまでのGPS波浪計や海象計による観測では、ある“点”における波浪情報しか得られていなかった。片岡氏が進めているのは、陸上に設置したアンテナから短波帯電波（周波数：24.5 MHz）を海表面に向けて発信して、波によって散乱してきた電波の強度と位相差から、“面”的な波浪情報を算出する研究だ。一度に多点の波浪情報を得ることで、波形の継時変化を追うことも期待できる。

しかし、実際の取得データには陸上の電波との干渉や船の存在により発生する多量のノイズが含まれ、波浪情報を算出する際に除去する必要がある。片岡氏はこのプロセスに機械学習を適用することを考えている。10年近く蓄積されてきたデータを機械学習させることで、自動的にノイズを見極め、波浪情報のみを検出するシステムを構築するのだ。このシステムの実現は、効率的かつ高精度な面的波浪情報の提供を可能とし、沿岸防災だけでなく、学術的な知見の蓄積に寄与できるだろう。

 採択者
インタビュー
3

三種の衛星画像を使いこなし、 水の在処を追いかける

筑波大学 生命環境系 研究員

水落 裕樹 氏

採択テーマ

**深層学習を用いた
衛星データフュージョン技術の開発**


現在、各国の衛星が撮影した地表画像データのオープン化・アーカイブ化が進んでいるが、それらを統合利用する試みはまだ発展途上にある。そこで水落氏は複数の衛星が撮影した画像を用いて、アフリカのナミビアにおける水分モニタリングの研究を進めている。

画像取得には可視光、赤外線、マイクロ波という特徴の違う三種類の電磁波を用いている。可視光や赤外線は比較的高い解像度を持つ一方で、雲に視界を遮られてしまう。例えば Landsat という衛星は、撮影範囲の関係と雲の影響で、おなじ地点を2週間～1か月に一度程度しか撮影で

きない。一方でマイクロ波放射計は毎日データが取得でき、雲の影響もないが、解像度は数 km と粗い短所がある。

そこで水落氏は、例えば同日同時刻に撮られた可視光・赤外線画像とマイクロ波画像の対応を機械学習させていくことで、可視光・赤外線画像が取得できない日の地表画像をマイクロ波画像から予測生成できるのではないかと考えている。この“衛星データフュージョン技術”を実現することで、洪水などの災害予測や農地モニタリングなどへの用途拡大が進むことを期待する。

採択者
インタビュー
4

拡張映像生成で、 ぐっと広がる作品の可能性

東京大学 学際情報学府 修士課程1年

木村 直紀 氏



採択テーマ

ExtVision： AIを用いた既存映像の周辺領域の予測と生成

木村氏が取り組むのはGenerative Adversarial Network (GAN)と呼ばれる今注目を集める領域の研究だ。GANは画像生成を中心に大きな成功を収めており、スタイル変換や画像補完などが応用として有名だが、木村氏はGANにより実際には撮影されていない周辺映像の補完技術の研究を進めている。「この技術を使って周辺視野部分を提示することで、没入感を増幅するという、古典的な課題の解決につなげることができるのではないかと考えました」。例えば、既存の映像コンテンツをVR映像として楽しむことや、高画質のVR映像をライブストリーミングすることが

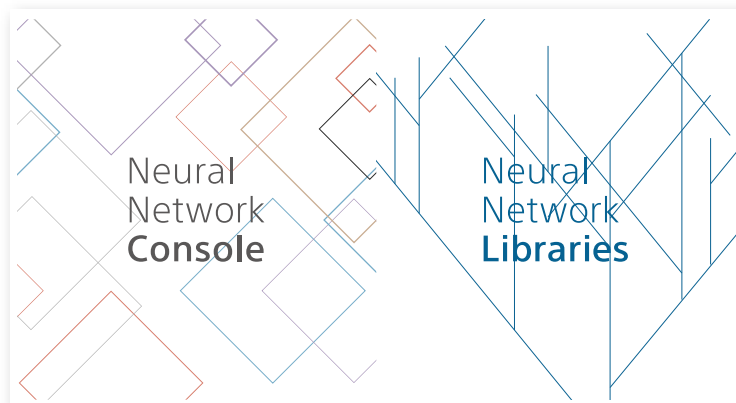
可能になるだろう。

これまでに山や海中などの自然風景や、テレビドラマなどを用いた周辺映像生成にチャレンジしてきた木村氏。現在は、通常の映像作品を360°視野の作品に拡張することにも挑戦している。今後は「周辺視野の提示が映画作品やライブ映像への没入感にどう影響するのか調べたい」と研究の目標を語ってくれた。機械学習環境のオープンソース化は、学術研究の発展のみならず、新たなエンターテインメントの開拓をも加速させていく。

SONY

Sony Network Communications Inc.

Neural Network Libraries / Console



ニューラルネットワークを直感的に設計、学習・評価を快適に実現するディープラーニング・ツールです。11月には、クラウドサービスのオープンベータ版を無料公開。アカウントを作成するだけでディープラーニングを体験できるので、ぜひお試しください。



公式サイト

<https://dl.sony.com/ja/>



Twitterアカウント

NNC_NNL Japan

シミュレーションで 店舗環境と人の動きを最適化する

群集の動きを予測・再現できるシミュレーション開発を行う柳澤大地氏。第37回リバネス研究費吉野家賞に申請したのは客席とキッチンのそれぞれで人の動線をモデル化し、調理機器や客席の最適な配置案の提示を可能にする研究だ。「どうしたら渋滞を減らせるか」という研究が、飲食業における渋滞を解消する。

採
択
テ
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

東京大学 先端科学技術研究センター 准教授

柳澤 大地 氏

人の動きを数式で示す

学生時代、航空宇宙工学科に所属していた柳澤氏は、研究室を選ぶ際、自分の力で明確な成果を出せることがしたいと考えていた。飛行機の設計なども関心があったが、ひとりで全てを組み立てることは到底できない。自分ひとりで立案から実装までの成果を完結できる分野を志望し、シミュレーションの世界に飛び込んだ。研究をしているというよりもゲームをしているという感覚だったが、それがアカデミックにも価値があるといわれることがおもしろかった。人やモノの動きをシミュレートすることで渋滞の発生を再現したり、解消法を見出したりすることが楽しく、次第にのめり込んでいった。当時は学問として名前がついてはいなかったテーマだが、現在では社会的にも重要性が高まり、渋滞学と呼ばれるひとつの学問分野が生まれている。そのさきがけとなる研究を同氏は行ってきた。

同氏のコアとなる技術はセル・オートマトンと呼ばれるモデルだ。空間を格子状に仕切り、各マス（セル）に数式を入れ込んでいく。それぞれのセルに人やモノが入ったとき、数式に従った挙動を行うことで、群集の動きをシミュレートできる。代表的な事例は室内からの避難経路のシミュレートだ。例えば火災が起きたとき、発生源から人は離れ、出口に殺到する。出口付

近には障害物がない方が速やかに避難できると予想されるのが一般的だが、実際にシミュレートしてみると、条件によってはボールのような障害物があったほうが速やかに避難できることが提示されることがある。協力者を集い、実験的にそのシチュエーションを再現すると、実際に障害物があったほうが速やかな避難が行われた。よいモデルを構築できれば、現実世界でも再現しうることを示した事例だ。このコア技術を背景に、「セルの配置と数式を工夫すれば、快適な店舗づくりに活かせるかもしれない」と申請に踏み切った。

飲食店に関わる全ての人の動きを最適化する

飲食店にシミュレーションをどう活かすか、柳澤氏は2つの視点で考えている。ひとつめは無駄な空席ができない客席のレイアウトだ。「大学の食堂でもよく起こっていますが、混雑時でもテーブル席にはひとつ空きの席があったりします。6人席では向かい合わせにならないようジグザグに座って3人しか座っていないことがよくあります」。混雑時の空席はお客さんの待ち時間を長引かせることにつながり、解消できれば快適な店舗づくりにつながるのではないかと考えたのが申請のきっかけだ。理想は、スタッフが適切な席に案内するのではなく、お客さんが自然と適切な席を選ん



でくれること。「実際には人の心理面も考慮しなくてはなりません、実店舗において、客席でどの席が最も座られているか、お客さんは何人組が多いのか、といったデータを分析し、数式データに落とし込むことで最適なレイアウトを見出すことが可能かもしれません」。まさに実店舗を実証フィールドとして活かせる興味深い研究だ。

もうひとつは、スタッフの動きの最適化だ。限られた店舗のスペースで、スタッフは注文を取りに行ったり、調理したり、会計に行ったりと様々な動きを行う。「動線によってはスタッフ同士がぶつかって動きが妨げられたり、無駄な動きに時間を費やしていることも考えられます」と柳澤氏。実際の店舗での人の動きを解析することで、物の位置を変えることや、作業の優先事項を変更するなどの改善策が提案できると考える。セル・オートマトンにおける、各セルの所要時間の見積もりと頻度の洗い出しがポイントになるだろう。また、避難モデルの研究成果も応用できそうだという。「ひとつだけの出口を目指す避難モデルを拡張し、ひとつめの出口に到達したら、次の出口に移動する、といったルールを組み合わせることで再現できるのではないかと考えています」。複雑な事象をよりシンプルなモデルで表現する研究に、柳澤氏は難解さとともに挑戦しがいのある課題と捉えている。

新しい〇〇モデルを創りたい

行動をシミュレートする研究は、過去に作られた数理モデルの考え方を応用していることが多い。「現在の代表的なモデルに、ソーシャルフォースモデルとフロアフィールドモデルという2つがあります。開発から15年、そのモデルを“幹”として、たくさんの研究テーマが枝として広がっています。私の将来の目標は、新しい幹となるモデルを作ることです」と同氏は言う。だからこそ、柳澤氏が作ろうとするモデルは、シンプルで汎用性が高いものだ。例えば、ある駅を対象とし、その駅をそのままシミュレーションで再現するというのは都市工学などの分野でもよく行われている方法だが、その方法は他の環境に展開することを主眼に置いていないことが多い。むしろ、よりシンプルで基礎的なモデルを開発し、それを駅だったらこのように拡張、飲食店だったらこのように拡張、というように、汎用性が高く世の中にも実装されやすいモデルを作ることを同氏は目指している。今回吉野家とタッグを組んで進める、複雑な事象も再現できるシンプルなモデルの開発は、“幹”となるモデル開発へとつながっていく。シミュレーションと実店舗の融合から生まれる飲食店を変える技術が、その後どこまで広がりをもって汎用されていくのか楽しみだ。(文・戸金 悠)

意志のある一歩が未来を拓く 研究応援プロジェクト



第39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。

◎ENERGIZE賞

対象分野

人・組織のパフォーマンスを高めることに
関わるあらゆる研究

人を理解し、育て、その力を活かすことにつながる研究アイデアを募集します。心理学・社会学・認知科学・脳神経科学・教育学・哲学・経営学・歴史学など、分野は問いません。

採択件数

若干名

助成内容

研究費上限50万円

申請締切

2018年2月28日(水) 24時まで



担当者
より
一言

私たちENERGIZE-GROUPは人・組織が自らを誇る社会を創造するというMissionのもと、「どのようにすれば人・組織のパフォーマンスが最大化するか?」を創業以来問い続け、コンサルティング事業を行ってきました。この問を学術的な視座から共に追究する仲間を募集したく、本助成金を設置いたします。

組織の環境や人材の成長、チームビルディングなどに関する研究はもちろん、心理学や脳神経科学といった人の心や行動の理解を目指す基礎研究、歴史学や哲学などの人文科学研究など、分野を問わず研究アイデアを募集いたします。将来的には、学術的知見と私たちが経験してきた現場での実務や成果を重ね合わせることで、人・組織のパフォーマンスを高める再現性のある手法を確立し、社会への貢献を果たすことを目指しています。

◎自然史研究奨励賞

対象分野

生物・環境の多様性把握につながる
自然史研究

生物・環境の多様性把握につながり、さらに地域における自然史研究の重要性を普及啓発するモデルケースとなるような自然史研究のテーマを募集いたします。

採択件数

1名

助成内容

研究費50万円

申請締切

2018年1月31日(水) 24時まで

担当者
より
一言

なにかと応用研究が奨励されがちな時代ですが、未来にわたる自然との共存を目指す上で、自然史研究の重要性が変わることはありません。今回リバネスでは、自然史研究の“おもしろさ”と“重要性”を普及啓発し、長期的に自然史研究分野を活性化していくための新たな試みをスタートさせます。これに伴い、本賞では地域の自然や生物の保全に寄与する自然史研究のテーマと、それを活かして自然史研究の普及啓発活動に関わる新たなアイデアを広く募ります。我々と一緒に活動に取り組んでいくパートナーとなる研究者をお待ちしております。



採択者発表

第36回 池田理化再生医療研究奨励賞

本賞 草森 浩輔 (くさもり こうすけ) 東京理科大学 薬学部 助教
研究テーマ 細胞増殖制御を介した機能調節可能な遺伝子治療法の開発

本賞 加納 史也 (かのう ふみや) 名古屋大学大学院医学系研究科 頭頸部・感覚器外科学講座 顎顔面外科学
研究テーマ 歯髄幹細胞由来のM2ミクログリア制御因子による新規疼痛制御治療薬の開発

本賞 北川 瑠子 (きたがわ るこ) 京都大学iPS細胞研究所 未来生命科学開発部門 渡辺グループ 特定研究員
研究テーマ iPS細胞由来造血幹細胞誘導におけるエピゲノム制御の解明

特別賞 林 陽平 (はやし ようへい) 東北大学 加齢医学研究所 助教
研究テーマ マウス多能性幹細胞と始原生殖細胞の代謝特性制御とその生理的意義の解明

特別賞 三谷 成二 (みたに せいし) 大阪大学大学院薬学研究科 分子生物学分野 博士後期課程2年
研究テーマ ヒトiPS細胞由来肝細胞を用いた新規B型肝炎ウイルス*in vitro*感染評価系の開発

特別賞 佐俣 文平 (さまた ぶんべい) 京都大学iPS細胞研究所 神経再生研究分野 特定研究員
研究テーマ 中脳底板の分化追跡培養法の開発

第37回 JR東日本賞

採択者 柳澤 大地 (やなぎさわ だいち) 東京大学 先端科学技術研究センター 工学系研究科航空宇宙工学専攻(兼任) 准教授
研究テーマ 自動改札機の最適な配置と制御方法

採択者 相 尚寿 (あい ひさとし) 東京大学空間情報科学研究センター 助教
研究テーマ 駅構内の歩行者軌跡の可視化と類型化による移動動線や施設配置の向上

採択者 野際 大輔 (のぎわ だいすけ) 福井工業大学環境情報学部経営情報学科 講師
研究テーマ ビッグデータ解析による個人の潜在的な移動ミッション推定のための研究

第37回 日本の研究.com賞

採択者 津川 翔 (つがわしょう) 筑波大学 システム情報系 助教
研究テーマ 研究者ネットワークマイニングによる融合研究領域形成の予測

第37回 吉野家賞

採択者 柳澤 大地 (やなぎさわ だいち) 東京大学 先端科学技術研究センター 工学系研究科航空宇宙工学専攻(兼任) 准教授
研究テーマ 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38回 ディープラーニング賞

本賞 藤岡 春菜 (ふじおか はるな) 東京大学大学院 博士1年
研究テーマ アリの社会における順位が生み出す秩序の解明

特別賞 水落 裕樹 (みずおち ひろき) 筑波大学 生命環境系
研究テーマ 深層学習を用いた衛星データフュージョン技術の開発

特別賞 片岡 智哉 (かたおか ともや) 東京理科大学 理工学部 土木工学科 助教
研究テーマ 沿岸防災・環境監視のための深層学習法を活用した効率的かつ高精度な広域波浪観測技術の開発

特別賞 木村 直紀 (きむら なおき) 東京大学大学院 学際情報学府 修士1年
研究テーマ ExtVision: AIを用いた既存映像の周辺領域の予測と生成

香りと嗅覚の研究

私たちは毎日多くの香りを感じ取って生きている。ごはんの香りで食欲が湧いたり、ハーブの香りでリラックスしたり、腐敗臭を不快に思ったり、様々な経験をしたことがあるだろう。人が香りを感じ取るメカニズムは、1991年の嗅覚受容体遺伝子の発見以来、嗅神経細胞、嗅球、脳神経回路まで解析が進み、徐々にその全貌が明らかになってきた。さらに、香りの持つ機能性も科学的に解明されつつある。基礎的な知見が蓄積されてきた今日、その価値が私達の生活に還元される兆しが見えてきた。

工学的視点が人間の感じ方を再現したコンテンツを生む

東京工業大学 科学技術創成研究院
未来産業技術研究所

中本 高道 教授

視覚情報を記録・再現する装置としてカメラとディスプレイ、聴覚に関してはマイクとスピーカーがあるように、嗅覚情報を記録・再現するシステムができれば、新しい産業分野が生まれるのではないかと。東京工業大学の中本高道教授はこの考えを実現すべく、25年以上にわたって工学的視点から嗅覚システムの研究を行ってきた。

香りを“識別”する

人間は400種類程度の嗅覚受容体から得られるシグナルを複合的に用いることで、1兆種もの香りを識別できる能力があるとされている。中本氏は、これと同様のことをセンサによって工学的に実現しようと、水晶振動子（QCM: Quartz Crystal Microbalance）と吸着膜を組み合わせたセンサを複数用いて、その応答パターンを入力としてNeural Networkを介して識別するシステムを考案した。「例えば8つのセンサで、ウイスキーの嗅ぎ分けを94%の精度で行えました」。驚くべきことに、25年以上も前の成果だ(*)。その後、より多様な香りを示す香水を嗅ぎ

分けられるセンサアレイや、時々刻々と変化する香りをリアルタイムに識別するための集積回路までも開発し、香りを記録するためのシステムの完成度を高めてきた。

近年では、生物の嗅覚受容体を利用したセンサの開発にも生物の研究者と共同で着手している。受容体とイオンチャンネルが直結しており応答が速い昆虫細胞を採用し、香り成分の受容体に対して蛍光タンパク質が応答するように設計されている。「生物が持つ嗅覚受容体は、特に選択性と感度の観点から従来のセンサとは異なる強みがあります」。多種多様な手法で、人間が感じるあらゆる香りを識別可能なセンサモジュールを開発し、嗅覚情報の記録を実現し

(*)T.Nakamoto, A.Fukuda, T.Moriizumi, Y.Asakura. Improvement of Identification Capability in Odor Sensing System, Sensors and Actuators, Vol. 3, pp. 3, 1991.

で拓く未来の暮らし



ように考えているのだ。

要素臭で香りの再現を目指す

記録の一方で、再現にも力を入れている。“○○の香りを生成するデバイス”という、様々な成分を保持し吐出するものを思い浮かべるかもしれないが、それでは多様な香りの出力に対応できない。そこで中本氏が考えたのが、“要素臭”という概念だ。質量分析で得られたデータについて、成分ごとのm/zと強度をベクトルとして捉え、数百次元のベクトル空間に表す。百数十種類の精油が持つベクトル情報について解析を行った結果、そのうち30種類の組み合わせでほぼ全てを再現できることを数学

的に明らかにしたのだ。これら30種類が、精油における要素臭といえる。「これを他の香りに広げるには、多種類の分析を行わなければなりません。香りの記録・再現の実現に向けた研究は奥が深く、30年間研究しても究めたとは到底いえないのです」。ただ、得られた知見を“嗅覚ディスプレイ”に活用する開発は進行している。要素臭を電磁弁制御によるマイクロディスペンサや圧電素子を用いた霧化器を用いて混合、ヒトに提示する装置を開発し、研究用途として販売。企業の開発現場でもすでに使用されているという。

香りで新たなコンテンツを創る

嗅覚の記録・再現が可能になると、どのような世界が実現するだろうか。これまでに中本氏は芸術大学との共同研究から、嗅覚ディスプレイを用いた料理ゲームや香るアニメーションなどを生み出してきた。「過去に音楽や映像をデータとして記録し、再現する技術が生まれたことで、数多くのクリエイターが楽曲や映像作品を生み出し、産業が発展してきました。嗅覚についてもカメラやディスプレイのようなデバイスができ、そこに乗せるコンテンツが作られることで、新しい産業を生み出せるのではないかと考えています」。その第一歩として、映像や音楽にアクセントとして香りをつけてみるができる世界を創りたいと、自らのビジョンを語った。中本氏の研究成果の結実により、近い将来、映像や音に香りを織り交ぜたコンテンツが作れるようになるはずだ。

(文・五十嵐 圭介)

複雑性を紐解き、 生活の質に転換する

日本大学 生物資源科学部 食品生命学科
食品栄養学研究室

大畑 素子 専任講師

香りとは揮発性のある有機化合物の混合物だ。例えば、コーヒーでは300種類以上もの香気成分が混在しているという。複雑な集合体としてではなく、それを構成する成分一つ一つを紐解いて扱う大畑氏。これまで培った自身の専門性を活かし、生理反応の解明に加え実生活との接続まで想像をふくらませ、仮説検証に挑んでいる。



メイラード反応研究の盲点

食品の美味しさを左右する重要な化学反応として、メイラード反応がある。食品中に含まれる糖質のカルボニル基が、アミノ酸やタンパク質のアミノ基と反応し、色調や香りの変化をもたらす。肉などの加熱時はもちろんのこと、常温でもゆるやかに反応が進む。味噌や醤油の熟成時に見られる独特の色変や香りの生成がいい例だろう。非常にありふれた反応であり、調理とは切っても切り離せない関係だ。反応の元となるアミノ酸や糖の種類、反応条件等によって生成される香気成分は多様に変化し、その数は数百種類にも及ぶという。メイラード反応における香気成分の研究の歴史は長く、実に多くの研究成果から、一見すると研究はほとんど完了したかのように思える。しかし今、大畑氏は、焼肉の香りを嗅ぐとお腹が減るといふ現象から着想し、これの成分が人に及ぼす生理的な影響を解き明かそうと試みている。「誰もが普段から経験していることなのに、過去の研究事例がほとんどなかったのは驚きでした」。

血圧を下げる物質が加熱調理香の中に

香りの主役となる物質は、そこに含まれる濃度だけでは議論できない。濃度が濃くても人の嗅覚では認識しにくい物質がある一方で、たとえ極微量でも認識されるものがあるため、香りの強度を分析する必要があるのだ。そこで大畑氏は、ガスクロマトグラフィ分析と官能評価の両技術を併せ持つ AEDA 法^(*) という手法を身につけた。「香りの強度は人の嗅覚に依存している評価基準なので、現在はまだ分析機器だけで主要物質を見つけることは難しい」と話す。この方法により、肉由来のアミノ化合物と糖の加熱時に生じるメイラード反応香から、4種類の主要物質を特定することに成功した。

特定した4種類をラットに曝露したところ、甘いキャラメルのような香りを持つ DMHF^{(*)2} が、交感

神経活動を抑制して副交感神経を優位に働かせ、血圧を下げる事が確認された。「副交感神経である胃の迷走神経の活動が活発になるということは、お腹が減ったり、蠕動運動や消化吸収の向上にも繋がる可能性があるんですよ」。さらに、ラットで顕著な結果を示した DMHF を用いてヒト試験を行ったところ、瞳孔収縮や指先の温度上昇といった副交感神経の活動による変化に加えて、脳が活発なときに濃度が高くなる酸素化ヘモグロビンが減少したり、安静時などに脳内に現れる α 波が出現することが分かった。つまり、焼肉の香りは生体をリラックスさせるといえるだろう。「これまで食品の香料は嗜好性を向上する目的で開発されてきましたが、それがもつ新たな生理的機能性にも大きな可能性が見えてきました」。DMHF の新規機能性をもとに、特許を出願しているという。

(*1) AEDA法…Aroma Extract Dilution Analysis法。試料から捕集した香気成分の濃縮物を段階希釈しながらガスクロマトグラフィ分離し、同時に分析者自身が匂いを嗅ぐことで主要成分を判別する。

(*2) DMHF…2,5-Dimethyl-4-hydroxy-3(2H)-furanone

研究室から実生活での検証へ

DMHF のヒト試験において研究対象者の疲労軽減や緊張緩和といった心理的作用も見えてきたことから、現在、香りをもたらす作業能率への影響を検証する大畑氏。「昨年、家政科で調理実習などを教えていた時、包丁作業に不安を感じる学生を多く見えてきました。調理時に発生する香りは、食べる時だけでなく、作業時のリラックス効果ももたらすのではないかと考えています」。実は、包丁で物を切るという行為は、対象を正確に把握し、それに合わせて力のかけ方を調節するといった複雑な能力を要する。メイラード反応香は、人の認知機能や反射機能など様々な脳機能を向上させる可能性が徐々に明らか

かになってきていることから、包丁を使った作業の能率向上にも大きな期待を寄せているのだ。副交感神経の活性化という生理学的な研究成果を、日常生活の質の向上に活かす——バックグラウンドに家政学的視点をもつ大畑氏ならではの発想だ。

成分の魅力を多角的に引出す

「私たちは食品を食べるとき、香気成分を鼻で嗅ぐだけでなく腸管内にも取り入れているのです」。嗅覚受容体は鼻の粘膜上だけでなく、消化管にも存在しているという。特に小腸は第二の脳と呼ばれ、腸管神経系と呼ばれる独自の神経系を形成しており、受け取った刺激をもとに蠕動運動を制御したり、様々なホルモンやサイトカインなどの情報伝達物質を生産して脳へ司令を送っている。「嗅ぐだけであれば十分な生理反応がおきるのならば、消化管の受容体に結合した刺激でも何かしら反応があるはずですよ」。今後、消化管の嗅覚受容体を介して摂食を調節するホルモンの分泌がどのように変化するかを検証したいと語る。

香りを構成する化合物の分析から機能性の生理学的評価、そして、その社会実装までを一貫して手がける大畑氏。さらには、新たな反応機構の解明までも目指す。「メイラード反応から始まった研究ですが、今は様々な香りに可能性を感じています。その魅力を多角的に引き出し、将来的には人へのセラピーにまで繋げたいですね」と話す。しかし、人が香りを認知する機構はまだ未知の部分も多く、嗅覚に頼った分析は欠かせない。今後、分析機器の発達により人に頼らない強度評価系が確立されれば、香りの利用が飛躍的に進むだろう。自在に香りを扱う世界を思い描く大畑氏の野望は尽きない。

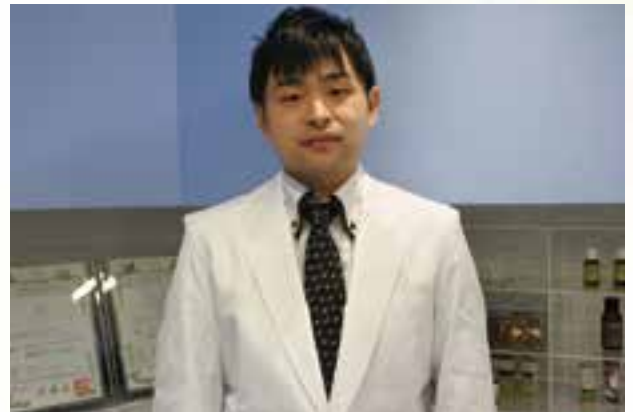
(文・金子 亜紀江)

嗅覚異常が認知症の 新たなバロメーターになる

株式会社T-LAB. 総合医療研究所

神保 太樹 所長

年々増加の一途を辿り、社会問題となっている認知症。厚生労働省の将来推計によると、2025年には65歳以上の5人に1人が罹患する見込みだ。未だ根本的な治療法は確立されていないが、早期発見による症状の進行緩和に期待が寄せられる。その鍵となるのが、“香り”だ。株式会社T-LAB.の神保太樹氏は、ヒトの嗅覚と脳機能の関係の解明に取り組む。



香りを感じなくなったら黄色信号

なぜ香りが認知症の発見につながるのか。そこには認知症発症のメカニズムが絡む。これまで、認知症の中でも日本人に最も多いアルツハイマー型は、脳にアミロイドβの凝集体が蓄積し、記憶を司る海馬の神経細胞が減少することをきっかけに、徐々に脳の萎縮が進行するといわれていた。しかし、病理学的には、海馬よりも先に、脳の外側の嗅覚に関わる嗅内皮質が冒されることが明らかである。そのため、症状として普段から嗅いでいた香りが判別できなくなる嗅覚障害を呈するのだ。「実際にアルツハイマー型認知症の患者に、12種類の香りを判別する試験を実施したところ、健常者と比較して嗅覚機能が有意に低下していることがわかりました」。神保氏らの研究によると、認知症の重症度と嗅覚障害には相関関係もみられたという。

認知症の潜在リスクを暴く

香りが認知症の早期発見の鍵になると考えた神保氏は、企業と共同で、簡便な嗅覚異常の検査キット“はからめ”を開発した。10種類の香りカプセルが塗布されたカードを指でこすり、発生した香りを4つの選択肢から選び、その正答率から認知機能の低下を推定できる。認知症を診断するものではないが、80%以上の感度と特異度があり、正答率が低い人にとっては早めに予防対策

を講じるきっかけとなる。「今後、さらに正確性とユーザビリティを高め、嗅覚障害がみられた人に近くの医療機関を紹介するシステムを構築したい」と意欲的だ。

香りは脳のトレーナー

神保氏は、認知機能改善に対する香りの効果にも期待を寄せる。「ある香りを嗅いだ瞬間に、昔の光景や特定の人物・場所を思い出した経験はありませんか。それは嗅覚と記憶に密接な関係があるからです」。嗅覚は嗅内皮質を通じて海馬に伝達されるため、特定の香りがそれに紐づく記憶を誘発するのだ。神保氏らは、高い再生能力をもつ嗅神経を効果的に刺激し、その刺激が海馬に伝わることで脳機能が活性化する可能性を見出した。実際に、患者に対してクラリセージというアロマオイルを暴露したところ、嗅覚障害が有意に改善された。さらに、レモンやグレープフルーツなどの芳香成分では、脳の前頭前野を主とした領域が活性化することも示唆されたという。

「香りによる治療法であるアロマセラピーは基本的に副作用がなく、誰でも手軽に行うことができます。α波を発生させるものやセロトニンの分泌を促すものなど、成分によって効果も様々です」。香りによる脳の活動変化を明らかにし、科学的根拠に基づいた療法としてアロマセラピーの普及を目指す神保氏。「香りを嗅ぐ」という行為が、これから到来するであろう認知症1,000万人社会の救世主となるかもしれない。(文・松原 尚子)



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。

NEW

メタボローム・メタボライト受託解析サービス

この度、かずさDNA研究所によるメタボローム受託解析サービスが新たに加われました。これにより、従来のプロテオーム解析に加え、一次代謝物や二次代謝物の網羅的解析をご提供することが可能となりました。まずはご要望をお聞かせください。

		対象物質例
メタボローム 基本解析	LC-MS	ポリフェノール・フラボノイド・アルカロイド・ペプチド等
	GC-MS	核酸塩基・ヌクレオシド・アミノ酸・単糖・糖リン酸・有機酸等
メタボローム 脂質解析	LC-MS	グリセロ脂質・スフィンゴ脂質・リン脂質・糖脂質等
	GC-MS	飽和脂肪酸・シス型脂肪酸・トランス型脂肪酸等 (C4 ~ C31程度)
ターゲット定量分析		検量線を用いたメタボライトの定量分析が可能 例) 血中セロトニン・GABA、トマチン等の毒性物質 ※必ず標品と参考文献をご用意いただく必要があります

次世代シーケンスサービス 年末割引キャンペーン!

2017年12月22日ご注文分まで、下記価格からさらに**5%OFF**

個別実験・解析プラン

項目	1~4検体	5~12検体	13~24検体	25検体以上	解析概要
16S rRNA シーケンシング+解析	12万円	10万円	8万円	6万円	微生物叢の分布解析
ATAC-seq シーケンシング+解析	60万円	50万円	40万円	30万円	オープンプロモチン領域の ゲノムワイド機能解析
RNA-seq シーケンシング+解析	26万円	24万円	22万円	20万円	mRNA のゲノムワイド機能解析
DNA量・濃度の定量	—	5,000円	4,000円	3,000円	DNA、RNA、タンパク質サンプルの 定量 (Qubit・Bio Analyzer)
腫瘍プロファイリング	12万円	8万円	7万円	6万円	癌関連 15 遺伝子を対象
ターゲット リシーケンシング	20万円	16万円	12万円	8万円	疾患関連 4,813 遺伝子を対象
Targeted RNA-seq	12万円	8万円	7万円	6万円	専用パネルを用いた 特定遺伝子の発現定量
Small RNA seq	16万円	12万円	10万円	8万円	NGSによるsmall RNA (17~34bp)の定量
カスタム実験	応相談				上記メニュー以外の 実験のデザイン・実施

※1検体ごとの価格(税抜き)を記載

※16S rRNAシーケンシングは、DNA抽出済みサンプル提供の場合は上記価格からそれぞれ2万円差し引いた金額となります。

定期契約プラン

項目	2回/月	4回/月	6回/月	8回/月	解析概要
NGSデータ解析 コンサルティング	10万円	20万円	30万円	40万円	エピゲノムを中心とする NGS データ解析 ハンズオンサポート
NGSデータ解析 コンサルティング+解析	20万円	40万円	60万円	80万円	

※こちらは割引対象となりませんのでご注意ください。

シーケンシングのみやデータ解析のみ、サンプルのクオリティチェックのご委託も可能ですので、お問い合わせください。

細胞ファイバ ～ひも状3次元組織を作る世界初の技術～

ゲル層と細胞層からなる コアシェルファイバ



～多様な組み合わせが可能!～

コアシェルファイバー例 肝臓ファイバ



〈細胞ファイバの特長〉

□ 生体組織に類似した機能を持つ!

細胞の相互作用、細胞外気質、栄養供給を厳密に制御し、生体組織に近い構造と機能を体外で再現します。

□ カンタンに操作できる!

数センチ-数百メートル長で作製できる細胞ファイバは丈夫なゲルで被膜されているため、つまむ、巻く、織るなど、諸井細胞組織ではできない操作が可能です(ハイドロゲル除去もできます)。

□ 移植時の拒絶反応を受けにくい!

他社もしくは多種の細胞は通常生体内で拒絶反応を受けますが、細胞ファイバはゲルで被膜されているため内部が免疫細胞から隔離され、拒絶反応を抑制します。



〈製薬〉

平面培養細胞・実験動物の代替ツールとして



〈基礎研究〉

立体組織や微生物の長期観察に



〈食品〉

実験動物等の代替ツールや製造時のバイオリアクタとして



〈美容・ヘルスケア〉

実験動物等の代替ツールやECMファイバとして



〈再生医療〉

移植組織として

〈その他の例〉

- ・ファイバ内で抗体産生
- ・ファイバ内で発酵
- ...etc.

新しいご提案、お待ちしております!

〈受託の流れ〉

お問合せ

細胞や微生物の名称、培地の組成、使用目的などのご要望をお聞かせください。

仕様提案

経験豊富なセルファイバの技術者が、ファイバ化に最適な条件を検討し、提案いたします。

サンプルご送付

提案内容にご納得いただけましたら、ファイバ化するサンプルと培地類(特殊なものの場合)をお送りください。

作製・納品

必要量のファイバを作製し、納品いたします。

**ファイバ 2本無料
キャンペーン中!**

新規のお客様をご対象に、**3本無料**でご依頼下さったファイバを作製いたします。この機会にどうぞお試しください!

ケムガレージ研究所 受託サービスのご紹介



化学分野に関連したさまざまな研究や実験・分析などを手がける「ケムガレージ研究所」の発足を受け、研究の窓口では化学系サービスの拡充を行いました。

ケムガレージ研究所は「化学者の知恵を開放し、物質の新たな価値を創造する」をミッションに掲げ、あらゆる分野の産業・研究現場に化学技術の恩恵をもたらすべく活動していきます。

予測する

計算・解析

新規物質・
材料の探索・
特性予測

つくる

合成

新規物質・
材料の合成

調べる

測定・分析

新規・既存材料の
特性測定

化学を駆使したものづくりや研究を一気通貫でサポート

【新サービス紹介】

NEW

化学計算受託サービス

HPCシステムズ株式会社による化学計算受託サービスです。化学シミュレーションのアウトソーシングはもちろん、計算化学導入のためのテスト運用や購入する計算機構成の判断など、お客様のご利用目的に合わせてご利用いただけます。

● **受託可能サービス** 【料金】ご依頼頂いた内容に応じて、御見積致します。(目安：30万円～)

計算が初めての方でも、分子とやりたい内容だけ提示いただければ、専門スタッフが具体的な計算内容を提案いたします。ぜひご活用ください。



NEW

有機合成受託

株式会社サイディンとの連携による有機合成受託サービスです。サイディンは、シクロデキストリン (CyD) を利用した機能性食品の開発、さらには医薬品の開発を行なっている熊本大学発ベンチャーです。この度、サイディンの有機合成に関する知見と幅広いネットワークを活用し、有機合成受託サービスを開始するに至りました。本サービスは、CyD誘導体に限らず、さまざまな化合物についても、受託合成のお問い合わせを受け付けております。

● **受託可能サービス** 【料金】ご依頼頂いた内容に応じて、御見積致します。
【サービス内容】・シクロデキストリン (CyD) を利用した機能性食品・医薬品の開発
・小スケールから大スケールの合成
・論文に報告されていない化合物の合成

目的の化合物の合成法が分からずにお困りの方、はじめて有機合成に取り組む方など、ケムガレージ研究所がなんでもお手伝いいたします!お気軽にご相談ください。



NEW

測定・分析受託サービス

測定・分析のご依頼内容に応じて最適な測定法を開発し、高品質の化学分析を実施いたします。

● **受託可能サービス** 【料金】ご作成いただいた分析メソッドなどを基に、内容に応じて御見積致します。
【サービス内容】・純度試験 (HPLC、GC、TLC、GC-MS、LC-MS/MSなど)
・定量試験 (HPLC、GC、TLC、GC-MS、LC-MS/MS、ELISA、電位差滴定法)

測定や分析が初めての方でも、専門スタッフが具体的な測定・分析内容をご提案いたします。ぜひご活用ください。



【お問い合わせ先】 化学分野のお困りごとがありましたら、ぜひお問い合わせください。
<https://kenmado.com/category/chemistry/> ケムガレージ担当：土井



牛糞を燃やして効率的な リサイクルを目指せ

株式会社松永牧場

家畜の餌であるトウモロコシ価格の高騰や生産者の高齢化、後継者不足などの理由から農家戸数が減少している。そのようなか、経営規模拡大を続ける松永牧場の取り組みに迫る。

松永牧場 DATA

島根県の西部、日本海に面した風光明媚な益田市に1973年に設立された松永牧場。約184頭の乳用種肥育経営からスタート。現在では、関連会社の萩牧場、浜田メイプル牧場を合わせて和牛、F1(交雑種)、ホルスタイン(乳用種)の総頭数10,000頭を超える日本有数規模での繁殖肥育一貫経営を行っている。



デラル社製ロータリーパーラー搾乳システム。ロータリーパーラーは、1時間あたり多くの頭数を搾乳する必要がある酪農場に適している。

✦ PICK UP 積極的な技術導入で現場の課題を次々に解決

松永牧場では食品残さを配合したエコフィードを独自生産している。これを用いることで、一般的に生産コストの6~7割を占める飼料費を、3割にまで抑えることができた。エコフィードの献立設計は、獣医師が毎週栄養価を算出して行っており、乳酸発酵させることで保存性を高める等独自のノウハウも蓄積している。

また、毎日1,100頭を4人がかりで行っていた搾乳作業を効率化するため、ロボット搾乳機を導入。乳量や乳質の記録、搾乳機の洗浄などを完全自動化したことで、ひとりで管理することができるようになった。

経営の課題を抽出し、積極的な技術導入により全体最適化を追求する姿勢が、生産頭数拡大に繋がっているようだ。



とうふ粕、焼酎しぼり粕、ソーメン、パスタ、飼料米、バナナ、バナッパルなど季節によって変わる食品残さを常に一定の栄養価になるよう配合。

牛糞リサイクルに研究者の知恵求む!

次に取り組む課題は牛舎の環境対策。牛は肉牛1頭で一日あたり20Kg、搾乳牛では45Kgもの糞をする。牛糞を堆肥化して販売しているものの、10,000頭の規模になるとそれだけでは対応しきれない。そこで、牛糞をバイオマスとして高炉で燃焼させ、発電させるプランを検討中だ。

牛糞は含有塩分が高く、高炉に負担がかかるのが現状の課題。松永牧場では牛糞の塩分濃度を安価に低下させる方法を探している。関連技術をお持ちの研究者はぜひ、手をあげてほしい。

**牛糞のリサイクルによる
環境対策の他、酪農、
肉牛生産に関わる
各種実証研究の連携先を
募集しています。**



株式会社松永牧場
代表取締役 松永 和乎さん

リバネス生産技術研究所は一次産業に科学・技術を導入することで、課題解決を促し、自給率向上ならびに地方創生に寄与することを目指します。生産現場での実証研究をご希望の研究者の皆様はぜひご相談ください。

〒901-0152 沖縄県那覇市字小禄390-102 リバネス生産技術研究所
TEL:098-996-1404 / FAX:050-3737-6374 / E-Mail: info@lnest.jp
担当:金城、仲栄真、宮崎

丸幸弘の新刊

ミライを変える

モノづくり ベンチャーのはじめ方

(実務教育出版)



さあ、時代を切り拓く 準備に取りかかろう!

- ミドリムシで上場の「ユーグレナ」をはじめ、台風発電の「チャレナジー」、分身ロボットで孤独を解消する「オリィ研究所」、など数々の独自技術をもつベンチャーの具体例とともにモノづくりベンチャーの成功ルールを大公開!
- これを読めば一歩を踏み出せる。IT起業の指南書には書かれていない、モノづくりベンチャーの戦略を伝えます。

<著者略歴>

株式会社リバネス代表取締役CEO。
博士(農学)

東京大学大学院在学中の2002年6月に理工系大学生・大学院生のみでリバネスを設立。世界の研究者の知を集め、新しいものを生み出すインフラ「知識プラットフォーム」を構築し、200以上のプロジェクトを進行させる。多数のベンチャー企業の立ち上げにも携わるイノベーター。



Amazonで検索

本▼

丸幸弘

