

研究者の研究・開発・技術移転を企業と加速する

# 研究応援

2016.12  
VOL. 04

必読! 何にでも使える  
研究費情報

[特集1]

変化の兆し! 研究資金最前線

[特集2]

海底を新たな  
フロンティアに変える

[特集3]

リアルテックファンド

~世界を変えるリアルテックベンチャー支援プラットフォーム~

第6回超異分野学会開催 演題・参加者募集中!

### 制作に寄せて

3月に開催される第6回超異分野学会には、各号の特集やリバネス研究費、TECH PLANTER参加チームなど、これまで誌面に登場いただいた研究者のみなさんが一同に会します。分野を超えた様々な視点とコア技術をもつ研究者が出会うことで、普段の学会とはまた違った熱いディスカッションが繰り広げられることを期待しています。みなさま奮ってご参加ください。

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。

ご希望の先生には無料でお届けいたしますので、下記までお問い合わせください。 [incu-be@leaveanest.com](mailto:incu-be@leaveanest.com)



### <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、坂本真一郎、金子亜紀江、戸金悠、鈴木るみ、宮内陽介、佐藤昂功、土井恵子、松原尚子

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@lneast.jp](mailto:rd@lneast.jp)

表紙紹介:2016年9月に開催されたディープテックグランプリ最終選考会で最優秀賞を受賞した海底熱水鉱床養殖の野崎達生氏。熱のこもったプレゼンテーションで会場を魅了した。

### ■若手研究者に聞く

03 合成生物学に自分のフィールドを作る

### ■特集1 変化の兆し! 研究資金最前線

06 科研費に依存する日本の研究

08 科学を分かりやすく伝える力で研究費を獲得する

10 申請書にセカンドチャンスを提供する

### ■産官学譚

12 日本にゲノム編集の潮流を巻き起こす

### ■Topics

14 身体と機械の融合の可能性と課題を見たサイバロン

### ■Event Information

18 TECH PLANTER 2016 実施報告

24 第6回 超異分野学会実施予告

### ■特集2 海底を新たなフロンティアに変える

28 人工海底熱水鉱床で鉱物資源を養殖する

30 ロボット探査システムが海底地図を拡げる

32 非接触給電技術が海中探査の自動化の鍵となる

### ■特集3 リアルテックファンド

～世界を変えるリアルテックベンチャー支援プラットフォーム～

34 世界を変えるビジョンが見えたら、会社を興し事業をしよう

36 リアルテックファンドが出資する技術ベンチャー達

### ■リバネス研究費

42 第34回リバネス研究費 募集要項発表

43 リバネス研究費 採択者発表

44 [吉野家賞採択者インタビュー] 外部刺激と身体の関係性から考える食の未来

### ■研究キャリアの相談所

47 [博士がゆく] 持続する環境教育の実現を通して社会に貢献する

48 募集中の求人情報

### ■研究活性化計画

53 [発売予告] タンパク質相互作用の迅速解析キット

54 農地モニタリングデバイスKAKAXI誕生

55 アグリガレージ研究所サービス紹介

# “合成生物学に 自分のフィールドを作る”



北海道大学大学院医学研究科  
特別研究員

片山 翔太 氏

池田理化賞奨励賞に採択された北海道大学大学院医学研究科の片山翔太氏は「自分で研究費を獲得する練習をしたかったのと、自分の研究が外部の人にどれだけ評価されるのを知りたかった」とリバネス研究費への応募の動機を語る。合成生物学の新分野を切り拓くべく、片山氏の挑戦が始まっている。

## 遺伝子発現のデザイン

片山氏は、生命科学研究で近年注目が集まっているゲノム編集の手法を応用した遺伝子発現制御に挑戦している。池田理化賞に採択されたのは、2015年9月。それから約半年後の2016年2月に申請内容の研究が論文としてアクセプトされた。メチル化という現象が起こっているDNA領域を、非メチル化状態に置き換える新しい方法を論じた内容で、ゲノム編集技術のひとつCRISPR-Casシステムを改変したものだ。DNAのメチル化は遺伝子発現のオン・オフと密接に関係しており、その状態を人工的に変えられることは、研究上、医療への応用上意義がある。論文では、メチル化状態から非メチル化状態に置き換えたことで、遺伝子発現がオフからオンになったことが示されている。「採択されたテーマだったので、早く結果を出せてホッとしています」と振り返る。

## 自分しか思いついていない アイデアを実証する

「修士の時に在籍していた京都大学時代は応用研究が中心でした。自分以外でもできる研究は自分がやらなくてもいい、自分しかできないことをやろうと思い、色々探してい

る中で現在の研究室にいたりました」。片山氏は、今取り組む意味があり、人とは違う研究をすることにこだわる。京都大学の山中伸弥教授が、「人に何を言われようと、自分の思うことをやっていい」とセミナーで話すのを聞いたことが、ひとつのきっかけだった。その時から、与えられたテーマもちろんやるが、独自性を大事にするようになった。今回の論文のこともふれながら、自分しか思いついていないだろうという切り口でテーマに取り組むことが楽しいと語る。一方で、うまくいかなかった時は自己責任だと割り切る潔さも感じられた。

## 研究室を構えて突き進みたい

すでに今回の論文の成果を利用して、選択的に細胞を制御する方法の開発にも取り組み始めているそうだ。さらに、個体レベルでの制御が可能になれば腫瘍を小さくするといったことにもつながれるかもしれない。企業との共同研究も積極的に進めながら、博士課程修了後の早い時期での独立も模索する。「31歳までにはラボを持ちたいです」と話す片山氏は、野心的に先を見据えながら挑戦を続けている。

(文・高橋宏之)

# 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、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。



株式会社吉野家



日本たばこ産業株式会社



三井化学株式会社



協和発酵キリン株式会社



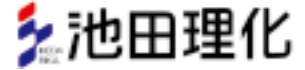
オリンパス株式会社



森下仁丹株式会社



株式会社IHI



株式会社池田理化



日本ボール株式会社



株式会社オンチップバイオテクノロジーズ



日本マイクロソフト株式会社



株式会社プロトコーポレーション



アサヒ飲料株式会社



株式会社アトラス



株式会社アバロンテクノロジーズ



アルテア技研株式会社



株式会社ウイズダムアカデミー



ウシオ電機株式会社



SMBC日興証券株式会社



株式会社ENERGIZE



NTTレゾナント株式会社



株式会社オークファン



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



川崎重工業株式会社



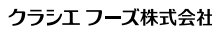
関西国際学園



カンロ株式会社



株式会社 Crowd Media



クラシエフーズ株式会社



株式会社クラレ



KEC教育グループ



コニカミノルタ株式会社



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



CST ジャパン株式会社



株式会社 G-クエスト



シーコム・ハクホー株式会社



株式会社 JCU



敷島製パン株式会社



株式会社シグマクス



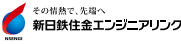
株式会社 THINKERS



株式会社シンク・デザイン



株式会社新興出版社啓林館



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



株式会社神明



株式会社 SCREEN ホールディングス



株式会社タカラトミー



多摩川精機株式会社



THK 株式会社



DIC 株式会社



D.C.TRAINING JAPAN 株式会社



株式会社テクノバ



東洋ゴム工業株式会社



東レ株式会社



株式会社常盤植物化学研究所



株式会社ニッピ



ニッポー株式会社



日本ユニシス株式会社



パーク24株式会社



株式会社はなまる



株式会社浜野製作所



株式会社ビー・エフ・シー



ビクトリノックス・ジャパン株式会社



株式会社日立ハイテクノロジーズ



富士電機 IT ソリューション株式会社



富士ゼロックス株式会社



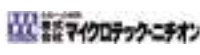
富士フイルム株式会社



ボンサイラボ株式会社



本田技研工業株式会社



株式会社マイクロテック・ニチオン



三井製糖株式会社



三井不動産株式会社



三菱ガス化学株式会社



株式会社ムトーエンジニアリング



メーカーボットジャパン



森永乳業株式会社



山芳製菓株式会社



ヤンマー株式会社



株式会社ユグレナ



株式会社吉野家ホールディングス



ロート製薬株式会社

## 特集1

変化の兆し!

# 研究資金最前線

Research  
Fund 2.0



研究室の運営を行う教授等の教員は、企業の社長に例えられることが多い。研究、教育を担うことはもちろんのこと、そこに研究資金の獲得という役割が加わるからである。研究資金を獲得できなければ場所を確保し、研究員を雇い、機器、試薬を入手して研究していくことは難しい。企業が資金を必要とするのと同じ構造である。しかしながら、2016年8月9日に経済産業省から発表された「個人研究費等の実態に関するアンケート」の結果は、世間に衝撃を与えた。そこには、年間の研究費が50万円以下の研究者が60%を超えるという結果が示されていたのだ（図1）。

本特集は、研究資金にまつわるものだ。現在の日本の研究は科学研究費助成事業（いわゆる科研費）を始めとする公的な研究資金が支えていることは確かだ。その他、財団等による研究助成は古くから重要な研究資金であったし、企業との共同研究費も増えてきている。また、2010年以降には新たな研究費獲得の手法が出現してきている。研究者の皆さんが、ご自分の得意な方法で研究費の獲得を実現できる社会が少しずつ近づいてきていることをぜひ知っていただきたい。



図1:年間の研究費が100万以下の研究者は8割に上る。  
経済産業省:「個人研究費等の実態に関するアンケート」より一部改変

# 科研費に依存する日本の研究

科研費の歴史は、1939年に遡る。人文・社会科学から自然科学まで全ての分野にわたり、基礎から応用までのあらゆる「学術研究（研究者の自由な発想に基づく研究）」を格段に発展させることを目的とした、文部科学省と日本学術振興会の事業である。運営交付金が1%ずつ減少し続けている今、科研費の重要性は高まっている。年間約2,000億円の予算が投じられ、平成28年度の採択率は26.4%と報告された（図2）。一方で2015年に報告された文科省の分析では、2006-2008年における日本の論文数の47%、注目度の高い論文に限ると62%に科研費が関与しており、日本の論文産出において量的にも質的にも関与していることが明らかとなっている（<http://data.nistep.go.jp/dspace/handle/11035/3028>）。なお、その他にも各省

図2



図2: 科研費の採択率は年々下がっている。  
文部科学省:「平成28サシコミ年度科学研究費助成事業の配分について」より抜粋

庁およびその外郭団体から、それぞれの目的に応じた競争的資金が分配されており、科研費を含めて約4,000億円の規模だ（表1）。因みに企業を含む日本の研究開発費は18兆円を越え、その7割が企業のものである（図3）。トヨタ1社で年間1兆円の研究開発予算があることを考えると、日本の研究者全体が約2,000億円の科研費を取り合っている現状は、歪とも言える。

表1

競争的資金制度 平成28年度予算

府省名	担当機関	制度名	平成28年度予算額 (億万円)	
内閣府	食品安全委員会	食品健康影響評価技術研究	194	
		小計	194	
総務省	本省	戦略的情報通信研究開発推進事業	2,009	
		CTI(A)ペーシビリティイノベーションプログラム	250	
		デジタル・イノベーションに向けた技術等研究開発	38	
		消防庁	消防防災科学技術研究推進制度	128
小計	2,425			
文部科学省	本省/日本学術研究開発機構	国家課題対応型研究開発推進事業	22,739	
		科学研究費助成事業(科研費)	227,290	
		科学技術振興機構/日本学術研究開発機構	戦略的創造研究推進事業	61,279
		科学技術振興機構/日本学術研究開発機構	研究成果展開事業	27,879
		科学技術振興機構/日本学術研究開発機構	国際科学技術交流研究推進事業	3,651
		小計	342,838	
厚生労働省	本省	厚生労働科学研究費補助金	4,994	
		日本医療研究開発機構	医療研究開発推進事業費補助金	37,672
		日本医療研究開発機構	医療衛生政策調査等推進事業費補助金	4,204
		小計	46,270	
農林水産省	本省	農林水産省・食品産業科学技術研究推進事業	3,203	
		小計	3,203	
経済産業省	本省	戦略的基盤技術高度化・連携支援事業	10,890	
		小計	10,890	
国土交通省	本省	建設技術研究開発助成制度	223	
		交通運輸技術開発推進制度	155	
小計	378			
環境省	本省/環境再生保全機構(中核)	環境研究総合推進費	5,277	
		小計	5,277	
防衛省	防衛科学庁	安全保衛技術研究推進制度	520	
		小計	520	
合計			411,995	

表1: 日本の競争的資金の総額は4,000億円を超える。  
内閣府:「平成28年度競争的資金制度一覧表(予算額)」より抜粋

図3

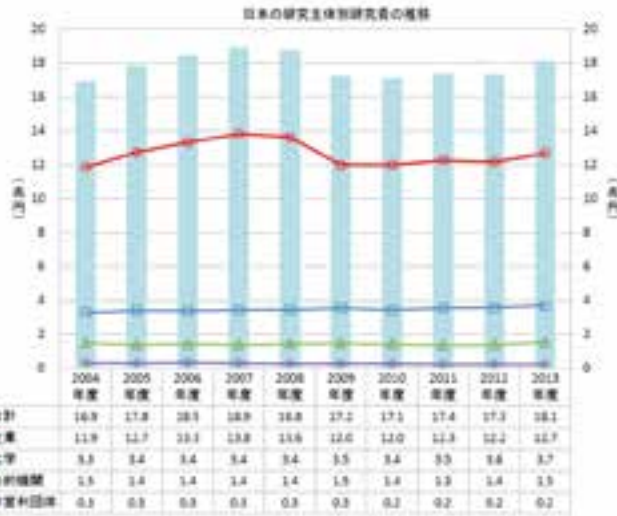


図3:日本の研究開発費の7割は企業の予算である。  
 経済産業省:「我が国の産業技術に関する研究開発活動の動向 -主要指標と調査データ」より抜粋

## 加熱する外部資金獲得に向けた動き

1990年代から、産学連携の名の下で開かれた大学システムへの流れが強化された。知的財産本部設置やTLOの設立、日本版バイドール法も施行され、大学の発明により大学に利益がもたらされる仕組みも整った。その成果もあり、文科省発表によれば2014年の民間企業との共同研究費受け入れ額は、それが十分かどうかは別の話として調査開始以降初の400億円超えを達成している。企業側の背景としては、内製文化を改め、社外の機関と連携して研究開発、事業開発を進めるオープンイノベーションが重要視され始めている。外部脳や技術を活用することにより、事業の立ち上げや課題の解決を加速することが出来るからだ。この流れの中、企業が公募型で研究テーマを集める活動が活性化している。製薬企業では第一三共株式会社によるTaNeDS、アステラス製薬によるa<sup>3</sup>、武田薬品工業のCOCKPI-T、それ以外にも大学発ベンチャーと大企業の提携ニュースが世間を賑わしている。応用に近いテーマでかつ、企業の事業方針にマッチするテーマは、企業からの研究費を獲得しやすい環境が生まれ始めている。

## 研究費獲得の新潮流

このように、研究費にまつわる状況は、刻々と変化し続けている。伝統ともいえる科研費やその他公的な競争的資金にまつわる課題を解決し、研究をしやすくしていくということも重要だ。河野太郎衆議院議員がtwitterでのやり取りをきっかけに科研費申請書の野線廃止したのは記憶に新しい。また、研究費を獲得する新しい手法も開発され始めている。そこで今回は新しい手法の中でも、皆さんが主体的に活用できるという意味で、2つの事例を紹介する。まずは寄付を個人から集めるクラウドファンディング。歴史的に研究や芸術を支えてきた個人（パトロン）が居たという意味では古くて新しい方法といえる。2つ目は、過去不採択となってしまった申請書をそのまま活用して企業との共同研究費獲得に繋げるL-RADというシステム。新しい方法ということで慎重になる部分があるかもしれないが、年に1回の科研費を待ち続けるだけでなく、積極的に研究費を獲得しに行く活動が、今後は当たり前のように行なわれていくかもしれない。

INTERVIEW

# 科学を分かりやすく伝える力で 研究費を獲得する

アカデミスト株式会社 代表取締役 柴藤 亮介氏



クラウドファンディング(Crowdfunding)とは、群衆(crowd)と資金調達(funding)を組み合わせた造語だ。不特定多数の人々から資金を募り、事業を行うという手法自体はなんら目新しいところはない。以前は駅前等人通りの多い場所で活動を紹介するなどして不特定多数に理解を促し資金提供を呼び掛けるような草の根的な活動が必要だったが、インターネットの発展により多くの人に効率的に活動を知らせ、資金提供を呼びかけることが可能になった。

今回話を伺ったのは、研究費獲得に特化したクラウドファンディングプラットフォーム「academist」を手がける柴藤亮介氏。同氏の話から、不特定多数から研究資金を集めてくるメリットや、必要な力が見えてきた。

## クラウドファンディングの仕組み

世界的に有名なクラウドファンディングプラットフォームといえば、2009年にアメリカで立ち上がったKickstarterであろう。起業家やクリエイターが製品やサービス開発、アイデアの実現などのために、インターネットを通じて不特定多数の人から資金を調達する手法として発達、普及した。プロジェクトの主催者は、プロジェクトが成功したあかつきに、資金を提供した人に対してお返し(リターン)をするのがクラウドファンディングの特徴でもある。プロジェクトの目的や意義、面白さやリターンの内容など、さまざまな点に共感した人が資金を提供している。同プラットフォームの累計取引額が2500億円を超えたということからも、クラウドファンディングの盛り上がりをご理解頂けるであろう。日本でもCAMPFIREやReadyforというクラウドファンディングプラット

フォームが設立され、矢野総研によれば2015年度の調達額は360億円に上っている。日々さまざまなプロジェクトが立ち上げられているのだ。

## 研究者の負担を減らす

柴藤氏は首都大学東京で理論物理を学んだ。学生時代に異分野の大学院生を集めて交流するプロジェクトも立ち上げた。「異分野の研究を聞くのはとてもエキサイティングです。一方で異分野の研究者の自分の研究を理解してもらうのは、思っていた以上に難しいことでした」。この活動を通じて、柴藤氏は科学を分かりやすく伝える技術を身に付けていったという。「実は科学を分かりやすく伝える力こそ、クラウドファンディングに重要なのです」。

academistではプロジェクトを立ち上げる際に文章、画像、動画によって研究の目的や意義、面白さを





研究費獲得に特化したクラウドファンディングサイト「academist」のしくみ。研究者のみなさんはインターネットを通じて、不特定多数のサポーターから研究費を募ることができる。

伝え、それに共感した人（サポーター）は資金提供をすることができる。この時に重要なのが、一般の人でも理解出来る平易な言葉で研究の内容を伝えることだ。「専門用語が並ぶコンテンツでは研究内容が伝わらず、結果的に研究費獲得に繋がらないのです」。そこで、academistではプロジェクトを立ち上げる研究者と事前に面談をし、研究者にストーリーを提案する。それに沿って研究者が作成した文章を、平易な言葉で一般の人に分かりやすい内容にリライトをするのだ。その他、画像や動画、リターンに関しても出来る限り研究者に負担が掛からないようにノウハウを提供している。「研究に特化したクラウドファンディングは日本には academist しかありません。それは、研究内容の理解を促せる人がサポートしないと、研究費を集めてくるのが困難だからだと思います」。

## 研究者を直接応援できる価値

「academistで支援をしてくれる人は現役の研究者や元研究者はもちろんですが、一般の人も多いのです」。また、クラウドファンディングのリターンとしてはTシャツやステッカーなどが一般的だ。

academistでもそのようなリターンもある。しかしながら、最も人気のあるリターンは、研究者が主催するサイエンスカフェだという。また、ソーシャルメディアの発達も、クラウドファンディングを後押しした。プロジェクトの存在を効果的に知らしめることができるため、ソーシャルメディアに長けた研究者は資金調達を成功しやすいという。「academistを始めてから、研究に興味のある一般の人がこんなにも多くいるのかということを感じ、非常に嬉しく思っています。研究者と直接会って話を聞きたいというニーズがこんなにあるのですから、是非研究者の皆さんにはチャレンジしてほしいと思っています」。

academistの利用には初期費用は一切発生しない。約80%のプロジェクトが資金調達に成功しているが、その場合には調達金額の20%がプラットフォーム使用料となり、academistに支払われることになる。自らプロジェクトを立ち上げて、資金提供を呼びかける活動を一から行うのはノウハウの面でも、時間の面でも困難であろう。academistには、それをサポートしてくれる研究者がいる。クラウドファンディングを用いた研究費獲得に興味を持った方は、積極的にadademistを活用してみてもはどうだろうか。

## INTERVIEW

# 申請書に セカンドチャンスを提供する

株式会社リバネス 執行役員CRO 坂本 真一郎

今やれば世界初なのに、科研費に不採択となってしまう研究が先延ばしになってしまったという経験はないだろうか。来年の科研費を待ってはられない。そんな時には他の研究助成金を探すだけでは物足りない。併せて活用したいのがL-RADだ。不採択となった申請書にセカンドチャンスを提供するL-RADを立ち上げた、株式会社リバネスの坂本真一郎に話を聞いた。

## 採択できなかった申請書を 無駄にしたいくない

L-RADは科研費などの競争的資金や財団、企業等が主催する研究助成等に不採択となった申請書をもとに、企業が共同研究先を探索できる仕組みだ。既に700名を超える研究者と4社が会員となっている。「L-RADを思いついたのはリバネス研究費がきっかけでした」。リバネス研究費は40歳以下の若手研究者を対象とした用途自由の研究費である。採択者は200名に迫り、約1億円の研究費を若手研究者に提供してきた。しかしその裏で、採択できなかった申請書がどんどん溜まってしまった。「研究テーマが埋もれてしまう仕組みを改善しなければと思ったのです」と坂本は話す。

## 全ての競争的資金が抱える課題

「考えてみれば、同じ構図が全ての競争的資金に当てはまります」。通常申請書を提出し、それぞれの資金の目的に応じて審査されるという過程を経る。科研費であれば学術研究を進展させる事が目的であるため、例え産業界が興味を持つテーマだとしても不採択

となることもある。そして現在の枠組みでは、不採択申請書を他の評価軸で審査することはできない。また、競争的資金は各々に目的や研究費規模、研究期間そして雛形が異なる。申請書の作成業務が研究時間を奪っていることも事実だ。「ひとつの申請書が多様な評価軸で審査できれば、研究者の時間を守りながら研究費獲得を実現できると考えたのです」。

## 高まっている企業側の期待

社会の変化が激しい中、研究開発を加速をするために多くの企業がオープンイノベーションを推進している。「企業は必要な技術を集めるだけでなく、研究者の優れたアイデアをインバウンドに取り入れて共同研究に発展しようという機運が醸成されつつあります」。研究者の自由な発想の中に含まれるイノベーションの種を探そうという企業が増えてきているのだ。

L-RADは企業の目的を達しながら、研究者の自由な発想による研究を実現させようとするものだ。「あるグラントに落ちたからといって、そのアイデアが無価値になる訳ではありません」。たとえ古い申請書でも構わない。誰かから必要とされる可能性がある。今すぐL-RADを活用してはどうだろうか。

来たれ、熱き日本の若手研究者たち！

# エディテージ **研 究 費** 申請募集中

本賞 **50万円** 奨励賞10万円 応募締切 2016年12月31日

科研費を2年以上獲得できなかった40歳以下の若手研究者に研究助成金を提供する「エディテージ研究費」が2016年10月から開始。多くの方のご応募をお待ちしています。

「エディテージ研究費」は、研究がしたいのに科研費が運悪く2年以上獲得できずお困りの研究者の方をサポートするためのファンドです。研究評価は過去の研究成果に基づくものが多く、実績の少ない若手研究者はアイデアがあっても研究費を取りにくい状況があります。

科研費がなかなか獲得できない若手研究者の方の将来に向けて一つでも多くの研究成果を発表するチャンスを提供するために、合計5名の方に本賞50万円の研究助成金または10万円分の論文投稿サポートサービスを贈呈いたします。ご応募お待ちしております。

応募条件	40歳以下で過去2年間科研費申請をしており、その採択を受けていない自然科学、人文科学、社会科学の全分野の研究者 ※詳細はウェブページを参照
採択件数	本賞:2件 奨励賞:3件
応募締切	2016年12月31日(土)
助成内容	本賞:研究費50万円 奨励賞10万円分のサービス (エディテージにて提供している全サービス)

応募はウェブページから

[www.editage.jp/editage-grants.html](http://www.editage.jp/editage-grants.html)



## エディテージについて

エディテージは世界170ヶ国、17万人の研究者が利用する英文校正、翻訳、論文投稿サポートブランドです。セミナーや学習コンテンツの提供を通じて日本の研究成果の海外発信を積極的に支援しています。「エディテージ研究費」は、利益を社会に還元する活動として今年度から開始したファンド事業です。

エディテージのサービス

英文校正 ・ 学術翻訳 ・ 論文投稿サポート

# 産官学連携

## 日本にゲノム編集の潮流を巻き起こす

基礎研究のみならず、創薬、医療、家畜の育種、農作物の育種など、生命科学の幅広い分野に大きな変革をもたらさうとする技術として、ゲノム編集技術がこの数年で急速に注目を集めている。海外が先行する中、2016年4月に国内では日本ゲノム編集学会が発足し、ネットワークの形成が進みはじめた。その日本ゲノム編集学会の発起人であり、ゲノム編集技術の普及に注力している広島大学の山本卓氏にお話を伺った。

### ◆ 遺伝子の改変を容易にした ゲノム編集技術の進化

ゲノム上の狙った DNA 配列特異的に二本鎖 DNA の断裂を起こすタンパク質（ヌクレアーゼ）を利用して、遺伝子改変をするシンプルかつ強力なツールがゲノム編集技術だ。1990年代の後半に第一世代の ZNF が登場し、第二世代の TALEN（タレン）を経て、第三世代の CRISPR-Cas9（クリスパー・キャスナイン）が開発され、様々な場面で活用されている。<sup>\*1</sup>

例えば、筋肉隆々のブタや、芽に毒のないジャガイモなど、この数年農業分野で様々な成果が上がっている。メディアで取り上げられていることもあり、ご存知の方もいるかもしれない。望む特徴を持った家畜や農作物を選んでは交配させる作業を何世代もかけて作り上げてきた品種改良が、非常に短期間で実現できるようになっている。農業だけではなく、生命科学系の基礎研究で用いられるモデル動物の作製、創薬研究、再生医療研究など様々な分野でゲノム編集の応用が爆

発的に進んでいる。CRISPR-Cas9 の登場により利用が急速に広がったことが大きいといえるだろう。

「CRISPR の強みは効率的かつ安価なこと。さらに、複数の遺伝子を改変できることや、遺伝子の機能スクリーニングに利用することが可能です」と、山本氏は話す。一方で、標的 DNA 配列を自由に設定することはまだできないこと、類似配列の切断（オフターゲット作用）が心配されるなど、技術的に弱い点もあり、決して万能というわけではない。

### ◆ 独自性の発揮が日本の方向性

技術では海外が先行しており、その後追いをするのはなく、国産ゲノム編集技術開発と CRISPR-Cas9 を使った応用技術の開発が急務だと山本氏は話す。日本発の技術という点では、山本氏らがゲノム編集効率の高い Platinum TALEN の開発に成功しているほか、九州大学中村崇裕氏らが植物の PPR という DNA と RNA に結合するタンパク質を利用した人工ヌクレアーゼの開発に取り組んでいる。中村氏はこの人工ヌク



項目	ZNF	TALEN	CRISPR-Cas9
開発年	1996年～	2010年～	2012年～
ターゲット配列を認識する因子	タンパク質 (転写因子)	タンパク質 (転写因子)	gRNA (ガイドRNA)
配列認識の特異性	中	高	中
オフターゲット効果	大	小	中
一度に編集できる遺伝子の数	一遺伝子	一遺伝子	複数遺伝子
コスト	高	中	低
実験の難易度	高 (実用化が必要)	中 (国内にノウハウがある)	低

表1: 主なゲノム編集技術の概要  
ZNF、TALEN、CRISPR-Cas9についてまとめた。

広島大学大学院理学研究科 教授

## 山本 卓 氏

**PROFILE** やまもと・たかし 広島大学大学院理学研究科教授。熊本大学助手、広島大学講師・助教授などを経て現職。2016年より日本ゲノム編集学会会長。専門はゲノム生物学、発生生物学。

レアーゼに関する技術をベースに EditForce というベンチャーを 2015 年に立ち上げている。また、Cas9 とは別のヌクレアーゼ Cpf1 の立体構造解析に成功した東京大学の齋木理氏が開発した技術をベースに、ゲノム編集による治療薬の開発を目指すベンチャー企業 EDIGENE も立ち上がっている。

山本氏らが技術の改良を進めている TALEN は、ほかの 2 種のヌクレアーゼと比較して DNA 配列選択の特異性が高く、狙ったところをより正確に改変できる。この点を利用した一塩基だけを改変する技術開発に、山本氏や同じく広島大学の落合博氏らが取り組んでいる。例えば、一塩基の違いが関連した疾患がある場合に、それを人為的に作り出すことで創薬への応用が期待できる。

### ◆ アジアの拠点を目指して

国内にゲノム編集技術を浸透させるために、山本氏は 2012 年にゲノム編集コンソーシアムを立ち上げ、講習会や研究会を継続して行ってきた。その活動を

さらに発展させる形で、2016 年に日本ゲノム編集学会が設立された。2016 年 9 月に開催された年会には、第 1 回ながら 327 名の参加者が集まり、国内での機運の高まりを感じさせた。「予想以上にゲノム編集を利用した基礎研究が進んでいることに驚きました。招待講演者の Jin-Soo Kim 博士<sup>※2</sup>も日本の基礎研究力の高さに驚かされていました」と山本氏は振り返る。一方で、産業利用についてはまだまだ企業は様子を見ている感があり、国内で活発な研究推進が必要だと感じたそうだ。将来的には、アジアのゲノム編集研究の中心として学会の活動を進めていく方針だという。ゲノム編集技術が普及していくためには、技術面のみならず法的な整備も必要になってくることは間違いない。国内のゲノム編集研究に吹き始めた追い風を持続させるためには、ゲノム編集技術の価値を理解する積極的な参加者がますます必要だ。(文・高橋宏之)

※1 CRISPRはDNA配列の名称で、1987年に九州大学の石野良純氏が細菌を攻撃してきたウイルスの情報が記憶されている反復DNA配列として大腸菌で発見した。Cas9はタンパク質の名称。

※2 韓国のゲノム編集技術を牽引する一人。ソウル大学校教授。1999～2005年には、現在ゲノム編集技術も手がけるToolGenのCEO兼CSOを務めている。

# CYBATHLON

## 身体と機械の融合の可能性と課題を見た

サイバロンは、自動車でいうところのフォーミュラカーレースに相当する、最高峰の身体拡張技術が集結する場所だ。10月8日にスイスのチューリッヒで開かれたサイバロンの第1回国際大会は、人間の動作を機械で代替することの難しさと、生命科学とロボティクスの研究が融合することでより人間らしい動きが実現できる可能性、この両方を感じさせてくれた。大会当日の様子も交えながら感想をお伝えしたい。

### サイバロンとは



サイバロン (Cybathlon) は、サイボーグに由来する Cyber と競技会を意味する Athlon を組み合わせた造語で、主催者であるチューリッヒ工科大の Robert Riener 博士らによって提唱された。ユーザーである障がい者も巻き込んだ産学連携により、電動義手や義足などの補助具の開発を促進することを目指しており、目的とする動作の正確さにウェイトがおかれた全く新しいコンセプトの競技会だ。障がいを持ったパイロット (サイバロンではレースに出場しているアスリートのことをパイロットと呼んでいる) が自分にあわせてチューニングされた機械と一体となり、

コースに設置された障害物などの課題を正確にクリアできるか、いかに早くゴールに到達できるかを競う。地味で、競技会として盛り上がらないのではないと思う方もいるかと思うが、ゴールするまでの時間も競わせたことがゲーム性を高め、4,000人以上の観客 (子供から高齢者まで) から終始歓声上がるほどの盛況ぶりだった。ロボコンをご存知の方であれば、ロボコンの会場の盛り上がりを想像していただけるとわかりやすいだろう。

競技種目は、電動義手レース、電動義足レース、電動車イスレース、電動外骨格 (エクソスケルトン) レース、機能的電気刺激 (FES) 自転車レース、ブレイン・コンピューター・インターフェース (BCI) レース、の全部で6種目ある。どの競技も、装置の性能だけでは勝負が決するわけではない点が重要だ。アスリートの思い通りに動くところまで人機が一体化しているかが勝敗を分ける大きな要素になっている。装置に人間の思考と連動した動きが求められる点がサイバロンの真骨頂であり、見ているものをのめり込ませる要因にもなっていると感じた。

第1回大会にもかかわらず23カ国から71チームが集集し、ひとつの競技あたり15チーム前後が出場した。日本からも、電動義手レースとFESレースにメルティンMMIが、電動車イスレースに和歌山大学RT-Moversが、電動義足レースにXiborgが参戦した。順位という点ではRT-Moversの4位入賞が最高位ではあったが、電動義手レースでメルティンMMIが決勝進出を果たしたほか、独自の技術で存在感を示した。

# N R E P O R T

## 『サイバロン』



写真2:ETH Zürich/Nicola Pitaro



写真3:ETH Zürich/Nicola Pitaro

### 身体機能を補完する技術の最高峰が集結

大会には、障がい者のための電動の補助具や機械に関する技術の最先端が一堂に会しただけでなく、製品を手がける各国の有名企業も多数参加しており、技術がどこまで進歩しているのかを会場に一日いるだけでかなり実感することができた。

電動義手の場合では、五指で、しかも指の関節の動きまで取り入れることで、より自然につかむ、放すといった基本的な動作を実現しようとするチームが多くみられた。日本から出場したメルティン MMI は、筋肉を動かす際に体の中を伝わる筋電位を検知して五指を動かす筋電義手で決勝進出を果たしている。Ottobock 社や Touch Bionics 社などの企業をおさえて最終的に優勝をつかんだのは、カニのハサミのような義手で参加したオランダ、デルフト工科大の DIPO Power だ（写真 2）。手と物との接着面が十分にとられた義手で、確実にものを捉え、放す様子から手の機能の要点を抽出して設計されていることがうかがわれた。今後業界のスタンダードがどのタイプに収斂していくのか、技術の進歩が期待される。

企業の活躍が特に目立っていたのが、義足レースだ。リオデジャネイロパラリンピックのオフィシャルサプライヤーに名を連ねるドイツの Ottobock 社と、短距離レース用の義足で Ottobock 社と双璧をなすアイスランドの Össur 社が熾烈な競争を展開した（写真 3）。大会に向けて電動義足を開発してきた日本の Xiborg は残念ながら予選敗退となってしまった。上位のチームのパイロットは普段からレースで使用した義足と同じものを使っていたということで、修練度の違いも関連しているのだろう。決勝では、Össur 社が 3 位までを独占し、存在感を示した。当日は義足が見えた状態でのレースであったが、ズボンをはいていれば電動義足をつけているとわからないくらいの自然な動きを実現しており、価格のことを考えなければかなり実用的なレベルまで来ていることを実感した。

# CYBATHLO

## ユーザーを意識した設計仕様

個人的に、チームごとの特色が一番感じられたのが、電動車イスレースだ。二輪、四輪、四輪+キャタピラなど様々なタイプの機体が混在したレースには、いかに上手く障害物をクリアするか各チームのコンセプトが凝縮していた。コース上には全部で6つの障害物ゾーンが設けられているのだが、うまく進まない機体が止まってしまうか、障害物を規定通りにクリアできず減点になるように設計されている。その中でも凸凹道と階段の2カ所で苦戦するところが目立った。凸凹道では、タイヤをとられて機体が動かないチームが多数出る中、キャタピラ、四輪が強さを発揮していた。最難関の階段では、一段ずつリフトで機体を上り下りさせながら進むタイプ、段差にはしごを渡して本体をスライドさせながら進むタイプ、キャタピラの歯を段差に引っ掛けて前進するタイプ、タイヤを四肢のように使って這うように進むタイプなどクリアのための作戦は様々だった。これらうち、キャタピラの歯を利用して前進するタイプと這うタイプの機体が強さを発揮した（写真4）。

また、電動車イスレースは開発機体を実際に普及させる時に重要な、“ユーザーが安全に乗ることができるか”という視点でみることで勝敗以外の面白さがあった。特に、凸凹道と階段ではバランスを崩すチームが多く、階段では転げ落ちそうになるチームも出ていた。機体の重心の問題が大きいのが、安全性の面をよく考慮して設計されていたと感じたのが、階段を這うように上り下りする和歌山大学 RT-Movers だった。機体は他のチームよりも少し大きいこともあり、小回りが必要なレース前半では時間がかかったものの、機体の安定性が求められるコース後半での追い上げはレースをおおいに盛り上げた。電動車イスの普及を考えると、今回は評価に入っていなかった電力消費量も重要な開発項目に上がってくると思われる。この辺りは、他の分野との連携も必要になってくるだろう。



写真4:ETH Zürich/Alessandro Della Bella



# N R E P O R T

## 人体を理解し機械との融合を促進する

生命科学分野の研究から現在までにわかっている体の動かし方や脳の仕組みを機械の動きに反映しようとしていることが、6種の競技で共通して感じることができた。下肢が動かないパイロットが参加したエクソスケルトンレースでは、各チームとも重心を保つための杖や、フレームを利用していた(写真5)。これは、脚の動きにあわせて上半身のバランスをとる技術が十分に確立されていないことが要因のひとつとして関連しているだろう。また、BCIに関しては、脳波とコンピューター上のアバターの動きを連動させる必要があるのだが、これが思った以上に難しい。筆者も体験版に参加してみたが、思い通りに動くときと動かないときがあり、個人差を埋めるためにはよりいっそう脳に対する理解が深まる必要がありそうだ。

FES自転車レースでも、筋肉に刺激を上手く加えられているチームとそうでないチームで自転車をこぐパフォーマンスに大きな差が生まれていた。この点に関しては、電気信号でどのように筋肉の動きが活性化されているかについて生理学的な理解がさらに進むことで、技術の進歩が促されるだろう。

筋肉を動かすための電気信号がどのように体内でやり取りされているのか、脳波と体の動きがどのように連動しているのか、骨格と人体の動きがどのように連動しているのか、まだまだ解明されていないことが多い。そうした、我々が体を動かす時に何事も無く自然にやっつけていることをひとつひとつ明らかにし、その要素を機械の動きに反映させることで、機械に意志を伝えることができる時代が来るのではないだろうか。そのような社会を実現していく上では価格の問題も避けて通ることはできない。人体の動きの仕組みを理解することでコストダウンにつながる最低限必要な機能も見えてくるはずだ。

サイバロンに代表されるような身体の機能拡張を実現するには、ロボティクスだけではなく、生命科学や町工場等のものづくりの現場も巻き込んだイノベーションが求められている。次のサイバロンが開催されるまでにどこまで技術が進展しているのか、これからが楽しみだ。

(文・高橋宏之)



写真5:ETH Zürich/Alessandro Della Bella

# テクノロジーの社会実装に向けた次のフェーズへ!!

Seed SelectionとGerminationからなる試行錯誤のフェーズを経て、それぞれが磨き上げたビジネスプランを発表するTECH PLAN DEMO DAY（2016年度は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の3部門で実施）が9月に開催されました。国内105チームから選ばれたファイナリスト30チームに加え、海外大会で優秀賞を受賞した6チームが参戦。テクノロジーを武器に世界を変えるプランを紹介し、最優秀賞3チーム、企業賞30件が決定しました（P20～22参照）。

ここから始まるのは、社会実装に向けた研究開発の加速と実証試験を行う **Incubation** と **Acceleration** のフェーズです。そして、先行して事業化の道を進んでいるチームの中から、特に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（P23）からも目が離せません!!



## Seed Selection

国内外の大学・研究機関を直接訪問することで、技術の新規性や事業化の可能性だけでなく、研究者自身の課題意識と熱意を確認



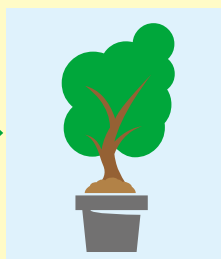
## Germination

出会った魅力的なシーズに対して、研究者とともに事業化の可能性を検討。必要に応じて、チームや会社の融合を促したり、新たなシーズの導入を検討したりと、あらゆる可能性を模索



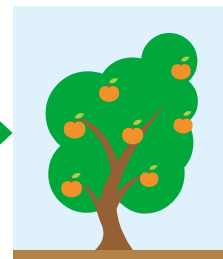
## Incubation

より具体的なビジネスモデルを構築するため、事務局スタッフによるメンタリングを実施。パートナー企業と行うディスカッションを通して、技術を武器に社会課題を解決するすべを具体化



## Acceleration

テクノロジーとビジネスプランがセットになり、運営体制を含めた会社として最低限の基盤が整う。パートナー企業からの出資や協業の検討も本格化



## Growth

世界を変えるテクノロジーベンチャーとして、テックプランターを卒業。さらなる発展を目指す

## ダイヤモンドパートナー



株式会社ユーグレナ



ヤンマー株式会社



日本たばこ産業株式会社



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



三井化学

三井化学株式会社



新日鉄住金エンジニアリング株式会社



日本ユニシス株式会社



株式会社吉野家ホールディングス



オムロンベンチャーズ株式会社



ロート製薬株式会社



オリックス株式会社



THK株式会社

## 経営支援パートナー



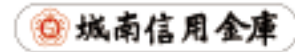
リアルテックファンド  
(運営:合同会社ユーグレナ  
SMBC日興リバネスキャピタル)



株式会社グローカリンク



株式会社浜野製作所



城南信用金庫



株式会社日本政策金融公庫



新日本有限責任監査法人



SMBC日興証券株式会社

## 思い立ったが吉日 事業化を目指す研究者来たれ!

テックプランターでは、研究者の技術シーズを大切に育て、会社設立や事業計画の作成、資金調達などをサポートし、自立的に事業成長・発展するまでを支援します。自らの研究成果や技術で世の中を変えたい! そんな熱い想いをもちた研究者のみなさん、こちらよりご応募お待ちしております。

<https://techplanter.com>



## 第4回 ディープテックグランプリ

### 概要

【日時】2016年9月10日(土)13:00~20:00

【会場】日本ユニシス株式会社 本社

東京都江東区豊洲1-1-1

【詳細】

<https://techplanter.com/2016/09/11/deeptechgp4/>



### 最優秀賞受賞チーム

【チーム名】

#### 海底熱水鉱床養殖

【代表者】

野崎達生

【テーマ】

#### 海底熱水サイトから 有用金属を抽出・回収・養殖する

【概要】

自然界に存在する海底温泉を対象とした掘削航海を実施し、海底熱水鉱床を養殖する装置を設置し、銅・鉛・亜鉛・金・銀に富む鉱石を養殖・生産する。日本の排他的経済水域内には、20を超える海底熱水サイトが存在しており、自国内からの金属資源の供給を目指す。

### 企業賞受賞チーム

#### ユーグレナ賞

【チーム名】

#### MikroRec

【代表者】林 大有

【テーマ】

顕微鏡病理診断の自動化による遠隔医療の実現



#### ヤンマー賞

【チーム名】

#### 海底熱水鉱床養殖

【代表者】野崎達生

【テーマ】

海底熱水サイトから有用金属を抽出・回収・養殖する



#### JT賞

【チーム名】

#### 株式会社aba

【代表者】宇井吉美

【テーマ】

必要な時に必要な介護を。排泄検知システム Lifi (Lifi)



#### サントリー賞

【チーム名】

#### 株式会社aba

【代表者】宇井吉美

【テーマ】

必要な時に必要な介護を。排泄検知システム Lifi (Lifi)



#### 三井化学賞

【チーム名】

#### インデント・プローブ・テクノロジー

【代表者】名倉義幸

【テーマ】

顕微インデント：新素材の各種機械特性を迅速に評価できる測定装置



#### 日本ユニシス賞

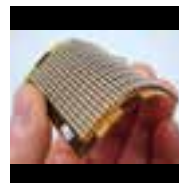
【チーム名】

#### 株式会社Eサーモジェンテック

【代表者】岡嶋道生

【テーマ】

未利用排熱を活用したフレキシブル熱発電モジュール



#### オムロン賞

【チーム名】

#### 株式会社マイクロエミッション

【代表者】山本 保

【テーマ】

液体中の元素濃度の連続モニタリング



#### ロート賞

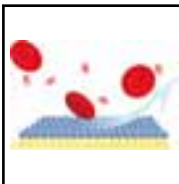
【チーム名】

#### インテリジェント・サーフェス株式会社

【代表者】切通義弘

【テーマ】

生体親和性に優れた MPC ポリマーで世界を変える



#### ライトニングトーク登壇者

竹橋 輝 GIT Japan

日本発のUWB技術で世界に発信

田中 美帆 株式会社DG TAKANO

水道用節水洗浄ノズル「Bubble90」の低水圧対応モデル

北野 道代 minimal

超高効率発電

#### THK賞

【チーム名】

#### 株式会社フェニックスソリューション

【代表者】金岡久夫

【テーマ】

世界初！金属の裏側からも読み取り可能なRFIDの開発、製造、大量普及



#### Garage Sumida賞

【チーム名】

#### PDエアロスペース株式会社

【代表者】緒川修治

【テーマ】

民間主導のロケット開発および宇宙事業の展開



阿久津 伸

株式会社アドバンス・キー・テクノロジー研究所  
基礎材料科学と先端ICTの融合“デバイス材料新時代”

金澤 康樹 株式会社Naturanix

電動化システムの販売・普及による電動化モビリティの促進とその未来

小坂 光二 株式会社TCK

世界最先端をいくナノスケールの立体電子顕微鏡の事業化



## 第3回 バイオテックグランプリ

### 概要

【日時】2016年9月17日(土) 13:00~20:00

【会場】日本橋ライフサイエンスハブ

東京都中央区日本橋室町1-5-5 室町ちばぎん三井ビル8階

【詳細】

<https://techplanter.com/2016/09/20/4589/>



### 最優秀賞受賞チーム

【チーム名】

**株式会社マイオリッジ**

【代表者】

牧田直大

【テーマ】

**iPS-心筋細胞の実用化と事業化**

【概要】

iPS 細胞由来の心筋による再生医療・創薬応用は現在急速に実用化開発が進められているが、産業応用にあたってコストとロット差がハードルとなる。マイオリッジは iPS 細胞から独自のプロセスで心筋を誘導し、培地コストを 100 分の 1 に削減し、安定に大量生産することに成功した。

### 企業賞受賞チーム

#### ユーグレナ賞

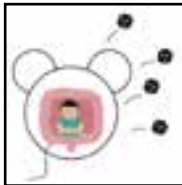
【チーム名】

**Translational Food Mdicine**

【代表者】辻 典子

【テーマ】

ヒトフローラマウスを利用した免疫評価と栄養指導：カスタムメイド型ヘルスケアサービス



#### ヤンマー賞

【チーム名】

**株式会社セルフファイバ**

【代表者】安達亜希

【テーマ】

細胞のひもで実現するパイオ機能繊維産業



#### JT賞

【チーム名】

**株式会社サイディン**

【代表者】弘津辰徳

【テーマ】

シクロデキストリンを基盤分子とした医薬品および機能性食品の創製



#### サントリー賞

【チーム名】

**株式会社セルフファイバ**

【代表者】安達亜希

【テーマ】

細胞のひもで実現するパイオ機能繊維産業



#### 三井化学賞

【チーム名】

**Two Pore Guys**

【代表者】Dan Heller

【テーマ】

独自ナノポア技術を活用した簡易迅速生体物質検出デバイス



#### 日本ユニシス賞

【チーム名】

**株式会社マイオリッジ**

【代表者】牧田直大

【テーマ】

iPS-心筋細胞の実用化と事業化



#### 吉野家賞

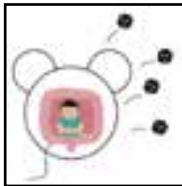
【チーム名】

**Translational Food Mdicine**

【代表者】辻 典子

【テーマ】

ヒトフローラマウスを利用した免疫評価と栄養指導：カスタムメイド型ヘルスケアサービス



#### オムロン賞

【チーム名】

**エルピクセル株式会社**

【代表者】島原佑基

【テーマ】

科学を加速させる AI ~クラウド活用したライフサイエンス研究画像解析~



#### ライトニングトーク登壇者

笹伊 智充 **株式会社センタン**  
生理指標の同期現象による心臓の見える化プロジェクト

伊福 伸介 **株式会社マリンノファイバー**  
カニ殻由来の新素材「キチンナノファイバー」の実用化

池田 真由美 **BANJI**  
温泉化粧品の開発から創業へ

川田 治良 **JIKSAK Biomedical**  
ALSや老化などの神経筋組織の変性における創薬支援のための人工神経チップ

星野 由美 **ThermoART**  
卵子の温度計測でその発生能を予測し、発生可能な卵子を確実に選別することで妊娠・出生率の向上を図る

関根 弘一 **株式会社 SEtech**  
画が出ないイメージセンサを用いた健康便座により、大腸がんの早期発見にチャレンジ

Ruchanok Tinikul **Enzsmart**  
タイ固有生物から単離した耐熱性ルシフェラーゼによるバイオアッセイキットの開発

Avinash Mishra **Novo Informatics**  
低価格で多くの人が使うことができる創業ソフトウェアと、教育活動への展開

#### ロート賞

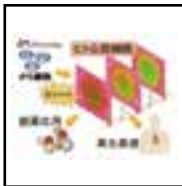
【チーム名】

**株式会社マイオリッジ**

【代表者】牧田直大

【テーマ】

iPS-心筋細胞の実用化と事業化



#### グローカリング賞

【チーム名】

**シンクランド株式会社**

【代表者】宮地邦男

【テーマ】

「光渦レーザー」を利用した、インスリン注入用マイクロニードルの事業化





## 第3回 アグリテックグランプリ

### 概要

【日時】2016年9月24日(土)13:00~20:00  
 【会場】株式会社吉野家ホールディングス本社  
 東京都中央区日本橋箱崎町26-3 リバーゲート20階  
 【詳細】  
<https://techplanter.com/2016/09/26/agri-tec-gp/>



### 最優秀賞受賞チーム

【チーム名】  
**アンフローズン**  
 【代表者】  
 河原秀久  
 【テーマ】  
**過冷却下における  
 革新的未凍結保存技術の開発**

【概要】  
 冷凍による品質低下が問題となっていた生鮮食品に対して、関西大学で発見した過冷却促進物質を活用することで氷点下かつ未凍結状態での保存を実現した。本技術を使えば高品質な農作物を海外へも輸出できるほか、畜産・水産業界の卵子や卵の未凍結保存にも展開できる。

### 企業賞受賞チーム

<p><b>ユーグレナ賞</b></p> <p>【チーム名】  <b>グリーンサイエンス・マテリアル株式会社</b>                  【代表者】金子慎一郎                  【テーマ】                  日本固有藍藻スイゼンジノリを利用した事業</p> 	<p><b>ヤンマー賞</b></p> <p>【チーム名】  <b>QBeef</b>                  【代表者】後藤貴文                  【テーマ】                  QBeefの生産パッケージ構築～牛肉生産の新しいかたち～</p> 	<p><b>JT賞</b></p> <p>【チーム名】  <b>Gryllus</b>                  【代表者】渡邊崇人                  【テーマ】                  世界の食糧問題を昆虫科学で解決する</p> 
<p><b>サントリー賞</b></p> <p>【チーム名】  <b>パワーアシストインターナショナル株式会社</b>                  【代表者】八木栄一                  【テーマ】                  パワーアシストスーツの事業化</p> 	<p><b>三井化学賞</b></p> <p>【チーム名】  <b>PLANT DATA JAPAN株式会社</b>                  【代表者】北川寛人                  【テーマ】                  植物の声を聴く栽培環境制御技術</p> 	<p><b>日本ユニシス賞</b></p> <p>【チーム名】  <b>アンフローズン</b>                  【代表者】河原秀久                  【テーマ】                  過冷却下における革新的未凍結保存技術の開発</p> 
<p><b>吉野家賞</b></p> <p>【チーム名】  <b>Super Sonic Bio-Laboratory</b>                  【代表者】尾田正二                  【テーマ】                  食の安全から安心へ～家庭用超音波食品洗浄機の開発と社会実装～</p> 	<p><b>オムロン賞</b></p> <p>【チーム名】  <b>株式会社炭化</b>                  【代表者】入江康雄                  【テーマ】                  竹炭・日本茶・光触媒による青果物・花卉類の長期鮮度保持剤及び保持システム</p> 	<p><b>ライトニングトーク登壇者</b></p> <p>小林 和徳 <b>Innovation of TUMSAT Ohmic Heating</b>                  レトルトを超えるおいしいホタテが出来ました!</p> <p>平等 之博  <b>星人空中盆栽園 -Hoshinchu Air Bonsai Garden</b>                  日本の四季エンタテイメント化を世界に輸出</p> <p>太田 広人 <b>アグリスクリーニング</b>                  アグリ関連物質の迅速クリーニングと多岐製品開発への応用</p>
<p><b>ロート賞</b></p> <p>【チーム名】  <b>Algal Biomass</b>                  【代表者】Noraiza Suhaimi                  【テーマ】                  ヤシ油産業の廃棄物POMEを培地に有効活用し、微生物から化粧品を生産する</p> 	<p><b>グローカリンク賞</b></p> <p>【チーム名】  <b>ライステクノロジーかわち株式会社</b>                  【代表者】橋本康治                  【テーマ】                  新規食品素材“米ゲル”の量産化および高付加価値食品の開発と普及</p> 	<p>福川 琢磨 <b>株式会社WAKAZE</b>                  日本酒のオーク樽熟成技術の開発に向けた研究構想</p> <p>鍵和田 聡 <b>Agri Image</b>                  植物病の画像による診断システム</p> <p>杉村 智史 <b>東京農工大都市型牛舎ワーキンググループ</b>                  新都市型畜舎による新たな畜産ビジネス</p> <p>田中 孝幸 <b>株式会社エバートロン</b>                  電場発生技術を用いた飲食・家庭向け調理装置の開発</p>

# リアルテックベンチャー・オブ・ザ・イヤー2017予告!

世界が抱える課題を見出し、その課題を解決しうるパッション、ビジョンそしてテクノロジーを併せ持ち、最も未来を創造しうるベンチャー企業を表彰する



株式会社リバネスは「世界が抱える課題を見出し、その課題を解決しうるパッション、ビジョンそしてテクノロジーを併せ持ち、最も未来を創造しうるベンチャー企業」を表彰しています。次世代の起業家へのロールモデルを提示し、社会全体としてリアルテックベンチャーを生み出す意識の高揚を図ることを目的としています。

TECH PLANTERに参加しているリアルテックベンチャー企業の中から、リバネスのTECH PLANTER 運営事務局が選考を実施し、リアルテックベンチャー・オブ・ザ・イヤー 2017 スタートアップ部門とグロス部門の受賞企業を決定します。

## 2016年受賞企業

### スタートアップ部門

#### 株式会社メルティンMMI

代表取締役 伊藤寿美夫

「全ての人から身体的なバリアを取り除くテクノロジーを世界に行き渡らせたい」をビジョンに掲げ、日常生活に十分な握力を持ち、筋電で操作する高機能義手を開発。操作が非常に簡便で直感的、販売価格は従来品よりも低価格と、使用者へのストレスを大幅に軽減できる。

#### 株式会社フォトシンス

代表取締役社長 河瀬航大

「つながるモノづくりで、感動体験を未来に組み込む」をビジョンに、カギのいらないスマートロックロボット「Akerun」を開発。自社で、ハード・ソフトの両輪で開発を行うことのできるIoT企業。ヒトとモノ同士がつながることで、無数の可能性を生み出し、多様なニーズ、社会課題に応えることを目指す。

#### 株式会社ファームシップ

代表取締役 安田瑞希

株式会社ファームシップは、「農と食の未来を創造する」をミッションとし、植物工場事業、農産物流通事業及び農業データサイエンス事業の3つの事業を展開しています。植物工場を切り口とした農業の生産性向上システムと農産物流通最適化プラットフォームシステムの2つのクラウドサービスを提供し、バリューチェーンの上流から下流までの全ての情報を統合し、農業の生産性向上と農産物流通の最適化を目指しています。

### グロス部門

#### 株式会社未来機械

代表取締役社長 三宅 徹

屋外や生産現場で使用する業務用知能移動ロボットを創造することを目的に、2004年に国立大学法人香川大学からスピンオフしたベンチャー企業。中東の厳しい環境下でも動くソーラーパネルの掃除ロボットを開発し、15年から事業化に乗りだす。

#### 株式会社人機一体

代表取締役社長 金岡克弥

頑健な不整地二足歩行が可能な、マスタスレーブシステムによる人型重機の開発・実用化。弊社代表金岡克弥博士が10年に渡り研究開発してきたバイラテラル制御技術を用いることで、操作者のスキルのままに思い通りに巨大なパワーを操るマシンを実現しました。本機は、運輸業や建設業などの重作業での汎用重機として導入を検討いただいています。

#### アメリエフ株式会社

代表取締役社長CEO 山口昌雄

専門性の高い遺伝子解析技術を保有し、研究機関や医療機関を顧客として、遺伝子情報の受託解析や遺伝子情報を解析するためのシステム開発、遺伝子解析に関する研修サービスの提供などを行っているベンチャー企業。

#### 4Dセンサー株式会社

代表取締役社長COO 榎谷明大

和歌山大学発ベンチャー企業。役員2名、主任研究員2名、研究員1名。和歌山大学の特許や計測ノウハウをベースに形状・変形計測装置の研究・開発・販売およびコンサルティングを行っている。2016年1月リアルテックファンド、2016年2月グローカリンクから出資を受け、事業化を加速している。2016年に変形計測装置「サンプリングモアレカメラソフトウェア版」をリニューアルし、東京センターも開設、引き合いを増やしている。

### 概要

【日時】 2017年3月3日(金)

【場所】 秋葉原UDX  
超異分野学会内  
メインホール

※リアルテックベンチャー・オブ・ザ・イヤー2017はクローズドの表彰式です。一般見学者は、超異分野学会で発表をお申し込みいただいた方に限らせていただきます。

参加者  
募集中

イノベーションは異分野どうしの融合から生まれる

# 第6回 超異分野学会

2012年に始まった超異分野学会では、これまでに異分野の研究者、技術者、起業家、事業家どうしをつなぐためのチャレンジを毎回行ってきました。第6回目の今回は、新しい世界観を創りうる研究、海外研究者との協創、地域の研究成果に基づいたイノベーションにフォーカスして、関東、関西の2地域で人と人との出会いを演出することに挑戦します。

## 関東大会

【第6回超異分野学会 関東大会 概要】

【開催日】2017年3月2日(木)・3日(金)

【会場】秋葉原UDX

〒101-0021 東京都千代田区外神田4-14-1

【主催】株式会社リバネス

大会テーマ > 「知のるつぼ」

異分野どうして仲間になり、事をなそうとしているのは国内だけにとどまりません。今回の関東大会では、国内のアカデミア、事業会社、ベンチャーの多様性をこれまで以上に広げ、さらに、フィリピンの塩水発電のスタートアップ SALT、アメリカのシンギュラリティ・ユニバーシティ発飼猫の遺伝子検査のスタートアップ Basepaw など海外からの参加者も加えて、異分野どうしの化学反応を加速させます。

### ※企画紹介

関東大会【3月2日】

#### ◎キーノートスピーチ

東京大学大学院医学系研究科 上田泰己氏

#### ◎リバネス研究費セッション(口頭・ポスター)

リバネス研究費の採択者を中心とした若手研究者による研究プレゼンテーションを行います。

#### ◎TECH PLANTER Meetup

TECH PLANTER Meetupは、新たな挑戦の場を探している、熱のある人材を募集しているリアルテックベンチャー・スタートアップ企業のみによるキャリアイベントです。企業のビジョンや活気ある雰囲気を、この場で直接体感した学生が、自分の次のチャレンジの場を探すきっかけを提供します。

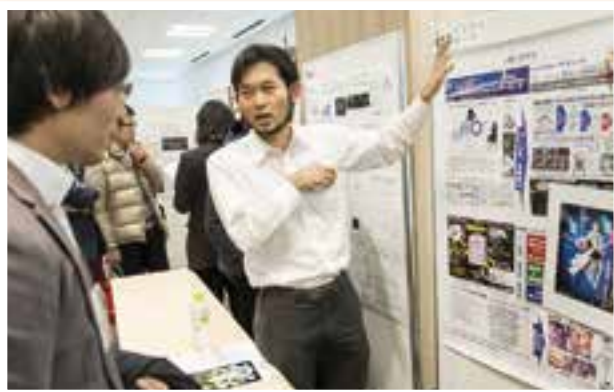


#### ◎超異分野コア融合セッション

リバネスの主要メンバーがオーガナイザーを務め、研究費の動向を中心としたアカデミアと産業界をつなぐ研究の潮流や、これまでの町工場感を払拭する新たな有機的につながった新しい町工場の概念など、他の学会では出会う事のできないテーマを展開します。その他、細胞研究やビッグデータ解析などのテーマは持たせつつ、異分野の研究者どうして議論するセッションです。

#### ◎超異分野ポスターセッション

分野が異なる研究者とコラボレーションがしたい、企業との関係者と研究についてディスカッションがしたい、違う分野の人とディスカッションして研究のアイデアを膨らませたいなど、参加者どうしのコアを掛け合わせることで研究の可能性を広げるためのポスターセッション。情報科学者の隣に細胞生物学の研究者など、他の学会にないポスター配置で新しい出会いを作ります。





## 関東大会【3月3日】

### ◎リアルテックベンチャー・オブ・ザ・イヤー 特別講演

APECでのオバマ大統領とのセッションで話題になったフィリピンの社会起業家 Aisa Mijeno氏と、2016年のTECHPLANTER in Silicon Valleyで優勝したネコの遺伝子検査を行なうbasepawsのAnna Skaya氏の来日が決定。リアルテックベンチャー・オブ・ザ・イヤーで特別講演を行います。

### ◎リアルテックベンチャー・オブ・ザ・イヤー 授賞式

「10年後に世界を変えるビジョンとテクノロジーを併せ持つ企業」を表彰し、社会全体としてリアルテックベンチャーを生み出す意識の高揚を図ります。TECHPLANTERの参加チームも登場いたします。

## SPECIAL GUEST SPEAKER

### [特別ゲストスピーカー①]

SALt Co-founder & CEO Aisa Mijeno 氏  
→次ページで詳しく紹介!



### [特別ゲストスピーカー②]

Basepaws Founder Anna Skaya 氏



TECH PLANTER in Silicon Valley 2016の優勝チーム。元ロシアグループ代表のCEOとバイオインフォマティクスのMD/Ph.D.のチームで、ネコ遺伝子のデータベース構築を行うSingularity University発のテクノロジーベンチャー。ペット愛好者市場での簡易遺伝子検査ビジネスからスタートし、将来的にはデータベースを活用してヒトの疾患原因究明を狙っている。



## 関西大会

### 【第6回 超異分野学会 関西大会 概要】

- [開催日] 2017年3月11日(土)・12日(日)
- [会場] 立命館大学大阪いばらきキャンパス  
〒567-8570 大阪府茨木市岩倉町2-150
- [主催] 株式会社リバネス
- [共催] 立命館大学大学院  
テクノロジー・マネジメント研究科

### 大会テーマ > 「地の知と結ぶ」

“地域創生”が謳われる昨今、様々な地域で課題と技術シーズの掘り起こし、新たな産業の創出、土地に根ざした研究が行われ、そこから新たな知恵が生まれています。本大会では大阪府、沖縄県、熊本県、滋賀県等の事例をもとに、地域に眠る課題と研究開発ベースの解決策についてワークショップを行います。また農業やヘルスケアに革新を起こす新たな技術について議論し、研究成果の実用化に関する議論を展開します。

## ※企画紹介

### ◎立命館大学テクノロジー・マネジメント研究科 オープンフォーラム Vol.3

技術経営(MOT)の新潮流  
～脳科学とICTの融合によるビジネスの可能性～(仮)

主催者挨拶:

青山 敦 氏 (立命館大学テクノロジー・マネジメント研究科 教授)

講演者:

大須 理英子 先生

(ニールセン・カンパニー合同会社  
コンシューマーニューロサイエンス  
ニューロサイエンスディレクター)



「脳科学は世の役に立つのか?—産学連携あるある—(仮)」

[日時] 2016年3月11日(土) 15:30~17:00 (予定)

[場所] 立命館大学大阪茨木キャンパスB棟 コロキウム

[参加] 無料

※別途、立命館大学テクノロジー・マネジメント研究科の  
大学院入試説明会を開催する予定です

### ◎研究者達のセカンドキャリア座談会

超高齢社会が近づく中、研究者の「退官後のキャリア」が各学会で話題になっています。本座談会では、退官後に新たなキャリアを歩む研究者が登壇し、自身の経験を紹介していただきます。またリバネスの研究キャリアセンターが実施した、退官前の研究者たちの意識調査の結果を紹介します。

### ◎合同大学院説明会

### ◎超異分野ポスターセッション

 **演題・参加者募集中** (申込はこちらから)

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

## 第6回超異分野学会関東大会

「リアルテックベンチャー・オブ・ザ・イヤー 特別講演」に登壇予定!

# ニーズを捉えた海水ランプで、 フィリピンの暮らしを照らす

SALt Founder Aisa Mijeno 氏

フィリピン出身の新進気鋭のスタートアップSALtは、世界の非電化地域におけるエネルギー問題の解決を目指し、プロダクト開発を行っている。世界人口のうち14億を超える人々が安定的な電気供給を受けることができていない現状を打破するべく、実生活に寄り添った製品開発を進めているSALtの創業者Aisa Mijeno氏にお話をうかがった。



## 目の当たりにした現実

2014年に設立したSALtが提供するの海水で電気を作り出すランプ（Sea Water Lamp）だ。既にプロトタイプのプロトタイプに成功し、フィリピンの離島約400棟に製品を導入している。現地の多くの人々はケロシンランプを使っているのだが、2日間分のケロシンを手に入れるためには数時間の山道を移動する必要がある。また、ケロシンランプから出る黒煙による健康被害も深刻である。フィリピン北部の部族を訪問した際、この問題を目の当たりにしたAisa氏はケロシンランプに代わる光源製品の開発に取り組むことを決意した。

## 特別なものは何も要らない

同社のランプ製品の特徴は極めてシンプルで使い易い点にある。フィリピンではケロシンランプの使用が日々の暮らしに深く根付いており、ランプにケロシンに注ぐ動作はもはやルーチンワークとなっている。Aisa氏は、製品の開発に際し、できる限り彼らの身近な材料を使い



SALtの海水ランプ。90ルーメンの光を作り出すことができる。また、ランプに搭載されたUSBポートを使うことで携帯電話の充電も可能だ。

たいと考え、ケロシンの代わりに海水を注ぐランプを考案した。「このランプに使っている技術は決して最先端のものではありません」。空気電池と呼ばれるベースとなる技術自体は、実に19世紀から存在するものだ。「同様の技術を用いた製品も既にいくつか出回っています。しかし、我々が工夫したのは電池の寿命です。海水を入れ替え続ければ半年は持ちます」。シンプルな技術を洗練させることで、使いやすく長持ちする現地の暮らしに密着した製品開発に成功した。

## 現地の課題にまっすぐ向き合う

彼らの次の挑戦はこのランプをいかに人々の手に届けるかだ。現状彼らのランプは1個35米ドルと現地の人々にはやや高価で、手の出しにくい値段になっている。より安価に製品を提供するため、大量生産用のための製造過程と販売プランを改良中だ。Aisa氏は、現地の暮らしのなかにあるリアルな課題を抽出したことがSALtが成功している要因だと考えている。「人々が生きる毎日がどのようなものであるかを知り、そのなかで解決したい課題を見つけ出せるかがスタートアップの成功に必要なのだと感じます」。彼らの課題意識は、フィリピンのエネルギーインフラを整え、エネルギー問題を解決すること。海水ランプはその一歩にすぎない。今後も彼らの課題解決へのチャレンジは続く。

彼らは日本の研究者や産業界とアイデアを共有できる機会を楽しみにしている。会場で彼らを見かけたら是非声をかけてもらいたい。(文・前川昇平)

## 特集2

# 海底を 新たなフロンティアに 変える

J A P A N M A R I N E

T E C H N O L O G Y

造船技術の進歩やイスラム世界からもたらされた羅針盤などの海洋技術は、中世ヨーロッパに大航海時代という大きなうねりを巻き起こした。「未知なる世界を、探索しよう」。ある者は好奇心に、またある者は富への欲に突き動かされ、国を飛び出した。そして新たな学説や香辛料、金を得て帰還したのだ。

それから長い年月が経った現代、賢い人間〈Homo sapiens〉たる我々はその名に恥じぬ知恵と技術を磨きあげ、月に降り立ち、そして火星への移住を夢想するに至るまで、“世界”の認識を拓げてきた。だが、遠く火星まで行かずとも、すぐそばに未だ知られぬ世界がある。それは、海の底だ。

地球の海の平均水深は約3800m。海底は約380気圧の世界になる。また導電性媒質である海水中では電磁波が伝播しにくく、例えば携帯電話で使用される1000MHz前後の周波数では1mの距離で1/100以下まで減衰してしまう。物理的にも通信的にも厳しい世界だ。それでも人類は潜水艇を造り探索を進め、未知の生物群や生態系のみならず、メタンハイドレート、レアアース、レアメタルといった有用資源を発見してきた。

現在、約3億6000万㎡ある海洋面積のうち、100mの解像度で海底探索が行われているのは10-15%程度であり、ソナーによる高解像度探査は0.05%しか進んでいないとされている。残りの未知なる海中には、どのような資源が眠っているのだろうか。そして発見できたとして、どのように地上へ持ち帰ればいだろうか。今まさに研究が進められる技術が、日本を“海洋資源大国”へと近づけていくはずだ。中世の大航海時代から約400年。今度は海の底を対象として、未知なる世界の探索が始まろうとしている。



# 人工海底熱水鉱床で鉱物

国立研究開発法人海洋研究開発機構 海底資源研究開発センター

野崎 達生 氏

**海**底に眠る資源をどうにか活用できないか?これは海洋に囲まれた日本の宿願だ。これに対し、国立研究開発法人海洋開発機構(JAMSTEC)の野崎達生氏はユニークな考えを温めている。鉱床学者として地球深部探査船「ちきゅう」に乗船し、海底掘削計画を進めるなかで、高品質な鉱石を人工的に沈殿させられることに気づいた同氏は、海底鉱物資源を“養殖”するという奇抜なアイデアの実現に取り組んでいる。

## 人工熱水噴出孔の上のチムニー

事の起こりは、2010年「ちきゅう」によって行われた沖縄トラフでの極限環境微生物の探索活動だった。「ちきゅう」の高い海底掘削能力を活かして、海底下の地層を構成する堆積物の採取や、熱水が吹き出す付近での微生物生息限界の調査などが行われてきた。この際、いくつかの噴出孔には掘った穴が崩れないように孔壁を保護する金属製のケーシングパイプが設置されたため、人工的に熱水が噴き出す人工熱水噴出孔が形成された。掘削後、JAMSTECの無人探査機(ROV)「ハイパードルフィン3000」を搭載した潜航調査において経過観察・試料採取調査を行ったところ、人工熱水噴出孔では、掘削調査後も熱水が噴出し続けていたが、噴出孔に設置したパイプの様子が明らかにおかしい。パイプは詰まって、上に鉱物が沈殿しており、チムニーと呼ばれる煙突状の鉱石が形成されていたことが判明した。パイプを設置していない裸の噴出孔(裸孔)においても、同様にチムニーの形成が観察された。

## 地上に持ち帰られた若い鉱体

このチムニーの記載・化学分析に挑んだのが野崎氏だ。野崎氏は、もともと鉱床学を専攻し、半減期416億年の放射性同位体であるレニウム(Re)－オスミウム(Os)法という年代測定法を用いて、陸上の鉱床を通じて数億年前の地球史上のイベントを探索してきた実績を持つ。JAMSTECでの研究を志した理由は、陸上の鉱山に比べて、海底にはできたてに近い若い鉱床があるからだという。海底で生成した鉱床がプレートとともに大陸下に沈み込み高温・高圧の変成作用を経る前にどういう状態だったのかが、これを研究することでわかるかもしれない、と期待してきた。そんな折に、掘削調査から最大でも2年足らずで生成した、できたてほやほやの鉱床が調査対象として舞い込んできた。鉱床学の視点でも強く興味をひかれ、採取したサンプルを数日かけて解析をしたところ、銅・鉛・亜鉛に富んだ、高品位のサンプルであることが明らかになった。

# 資源を養殖する



## 海水での冷却メカニズム

噴出孔の上にすっぽりと容器（セル）をかぶせて、熱水と海水が直接接触しない形で冷やすことができれば、セル内に純度の高い鉱石を沈殿させ、海水由来の不純物（硫酸塩鉱物）の混入を極力抑えていくことも可能になるだろう。なぜ、自然にできた熱水噴出孔よりも人工熱水噴出孔では急速にチムニーが生成したのか。これは「ちきゅう」の掘削によって、自然界では生成しにくい直径 50 cm を超える大きな熱水流路が形成され、その流路内を「ゆっくりと」熱水が上昇していくことに起因するようだ。これが、効率的な鉱物の沈殿（チムニーの急成長）に繋がっていると見られ、熱水が周囲の海水に冷やされることにより、効率的に金属元素が沈殿するという仕組みがあると考えられている。これを活用することで、鉱床を“養殖”することが可能になる。例えば人工熱水噴出孔の上のパイプに弁をかませ、それにより流速をコントロール

することで「ゆっくり冷やす」「やや早く冷やす」といった管理が可能になれば、亜鉛や銅などの金属を選択的に沈殿させるなどといったことが可能になるかもしれない。

## 採取・回収方法の開発へ

鉱物資源は、例えば金鉱床の場合では 1 トンの鉱石から数グラムといった大規模な抽出・精製プロセスを必要としてきた。海底での選択的な高品位鉱石“養殖”が可能になれば、銅・鉛・亜鉛といった資源以外の大量の石を廃棄物として出すこともなく、回収する重量も比較的小さくて済む。日本は、世界第 6 位の広さの排他的経済水域（EEZ）を有しており、その中には海底熱水鉱床、マンガン団塊、マンガンクラスト、レアアース泥に分類される海底鉱物資源が分布しているとされる。この新発想の資源開発手法があれば、陸の鉱山がなくとも資源国になれる。海底資源活用の夢が、一步一步近づいてきている。（文・篠澤裕介）

# ロボット探査システムが海底

東京大学生産技術研究所 海中観測実装工学研究センター 巻 俊宏 准教授

**広** 大な海底のどこかに存在する資源を探し当て、さらに周辺の詳細な海底地図を作成して採集装置の設置場所を決定する。言葉では表現できても、現在の技術でそれを実現することは簡単ではない。東京大学生産技術研究所の巻俊宏准教授は、海底の地形を自律的にマッピングするシステムの開発を進めている。近い将来、まるでロボット掃除機が家中を動き回って掃除するように、海底を無人探査機が巡っているかもしれない。

## 1000万円/日のコストを不要にしたい

現在、海底の調査を行う研究者たちは、たびたび観測船で調査の旅に出ている。分厚い海水の層を経た先にある地殻を調べる際には、船舶と有線接続した遠隔操作型無人潜水機（ROV）やバッテリー駆動する自律型無人探査機（AUV）による超音波・画像観測といった方法を用いるが、それらを取り扱うためのコントロールセンター兼電力供給基地として大型の観測船が必要になるのだ。また、観測地が地球上のどこに位置するのかを知るためにも、船舶に搭載したGPSを基準として測量を行う必要がある。

「大型観測船による調査には、1日で1000万円のコストがかかります」。これを低減する技術を開発することで、海底探査の進展を加速できるはずだ、と巻氏は話す。開発を進めているのは、複数のAUVと海中



ステーションの連携による自律的な海底マッピングシステムだ。

## システム全ての開発を自ら進める

このシステムの要点は、次のようなものだ。AUVについては、海底地形の詳細な観測をできることおよび、観測時点での自らの位置（海中ステーションに対する相対位置）を記録できること。海中ステーションは、地図上の座標位置が分かることと、AUVからのデータ抽出およびAUVへの電力供給をできること。これらを実現することで、システムを海中に設置すれば、AUVがステーション周辺の地形を自動的に調査し、マッピングすることが可能になる。

システム創成学をバックグラウンドとする巻氏は、多岐に渡る技術開発要素の全てを一手に担っている。

# 地図を拡げる

例えば AUV による詳細観測は、写真撮影による直接観測に加えて、レーザー光を対象物に投射し、反射光を光源と離れた位置にあるカメラで捉えることで三角測距を行う光切断法を用いている。このための回路設計も、データ処理も、自前の技術だ。また観測地点の位置記録には、海中ステーションとの間で互いに音響測位を行い、方角と距離に基づいて相対位置を推測する手法を用いている。ステーション側は海底に固定するため、その座標データをあわせることで、観測地にいる AUV の位置が地図上のどこにあたるのかを割り出すことができるのだ。さらにステーションから AUV への電力供給に関しても、電磁界共振結合方式による非接触給電の水槽中での試験をすでに行っており、充電まで含めた全自動ドッキングを実現しているという。

## 自律化を進め探査を拡げる

近いうちに、実際に海域での実証試験を進める予定だと巻氏は話す。「海中では水槽中と異なり波や潮があるため、ドッキング精度が落ちます。そのため位置精度が低い状態でも給電効率を保つための方法が必要になるでしょう。また、海底ケーブルネットワークと海中ステーションを接続して、船舶なしで給電とデータ授受が可能となるような連携も進めていきたいですね」。

こうした開発で沿岸部や海底ケーブルネットワーク周辺のマッピングを実現に近づける一方で、さらなるアイデアもある。それは、着底もできる AUV を用い

て、ロボットだけで自律的に観測範囲を拡げていくというものだ。基本的な動き方は先述と同様にしながら、2台の AUV の一方が着底してステーション化し、もう一方がそれを測位基準として周辺を探索する。探索距離を稼いだら、行った先で着底してステーション化し、それまでステーション役だった AUV が探査役に切り替わるという構想だ。稼働のためのエネルギーをどうするかといった課題もあるが、すでに熱水噴出孔で熱発電を行う実験も実施済みだという。

将来の海底資源探査の在り方に思考を巡らせると、期待が膨らむ。まずは観測船で資源がある海域へと赴き、ソナー、重力センシング、電磁気観測、地盤サンプリングを行う。有望だと判断したら、複数の AUV を海中に投下し、船舶は帰還する。数ヶ月後に同じ場所に行き AUV を回収したら、周辺の詳細な地形マップが完成しており、最適な掘削ポイントも示されている……このような未来が実現したら、地球上の資源価値が大きく変わっていくはずだ。(文・西山哲史)



Tri-TON2(トライトン ツー) 2013年に完成したホバリング型AUV

# 非接触給電技術が 海中探査の自動化の鍵となる

東京海洋大学 海洋工学系 海洋電子機械工学部門  
木船 弘康 准教授

**将**来的に自立型無人潜水機(AUV)による海底探査が進められた際、必ず課題になるのが電源だ。現在はリチウムイオン電池が用いられているが、長時間の稼働ができず、船上に引き上げて充電する手間がかかる。東京海洋大学の木船弘康准教授はこの課題を解決すべく、海中で効率よく充電が可能な非接触給電技術の開発を進めている。



(左)木船氏 (右)大学院生の佐藤さん

## 水中における非接触給電の課題

非接触給電とは、金属電極を接触させずに電気エネルギーを送信する技術だ。海中で利用しうる技術には電磁誘導式と、電界や磁界の共振現象を利用した共振結合方式の2つがある。後者の方が距離が離れても効率よく給電できるというメリットがあるが、木船氏は「電界や磁界が大きく振れると、AUVに搭載した高価なセンサーに悪影響を与えてしまう」と考え、電磁誘導式を選択した。この方式は、コイル配置やフェライト材の工夫により、給電・受電ユニットから生じる磁束を空間的に局所化することができる。一方で、距離の二乗に反比例してエネルギーの伝送効率が低下するため、海中ステーションの給電用コイルとAUVの受電コイルとの間の距離をいかに短くするかが重要になる。「波や潮の影響でAUVが揺れ動きます。そのうえ、水は粘性流体のため、AUVは細かな姿勢および位置の制御をする事が難しいのです」。木船氏はこの課題にコイルのタイル化、多層化によって対応しようとしている。

## マルチコイルによる冗長化で 位置ずれを吸収する

研究の過程は地道なものだ。給電側として、パイプで作ったステージの中に十数の円形コイルを敷き詰める。その上に小さめのステージを作り、受電側として数個を並べる。受電側は水平面に平行移動して、互いの相対位置を変えられるようになっている。この環境で、コイルの並べ方は格子状がいいのか隙間を埋めるような並べ方がいいのか、多層化する際に各層をどうずらして設置するのがいいのか等、実際に電力の伝送効率を測定しながら、最適な配置を模索している。

最終的にはコイルを電力送信だけでなく、互いの位置関係の通信にも利用する計画だ。ステーション側の各コイルから異なる信号を送信し、最も強度の高い信号を受信した部位が給電においても効率良いコイルペアになる。このしくみを利用し、AUVの位置が多少ずれても問題なく給電が可能な冗長性をもたせようとしているのだ。「産業応用しようと考えたと、コストが高くまだ課題は大きいです」と木船氏は謙虚な姿勢をくずさない。だが、こうした地道な実験で積み重ねたデータが、きっと社会に実装される技術を支えるはずだ。

(文・鈴木るみ)



## 特集3

世界を変える リアルテックベンチャー支援プラットフォーム

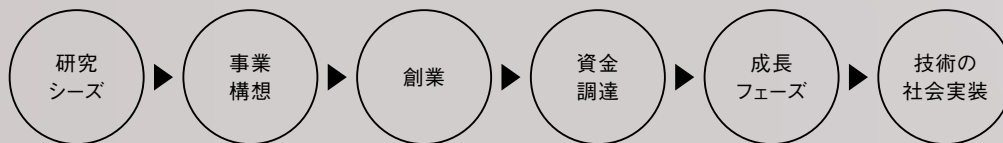
# リアルテック ファンド

REALTECH FUND

研究の成果をもって社会に貢献したい、と考える研究者は多いだろう。リバネスは、TECH PLANTERを通して自らの技術で世の中を変えていきたいという思いを持つアカデミアの研究者が、潜在的に多くいるということを実感してきた。彼らの多くは創業前のシード、もしくは創業間もないアーリーステージで、想いを汲み取り、それを一緒に形にしていく仲間が必要だ。資金はもちろん必要だが、ともに事業の未来を考え、ときには研究開発や試作などの体制構築にも伴走するパートナーがいることで、想いが現実味を帯びてくる。TECH PLANTERはまさにこの役割を体現してきた。さらに、地球と人類の課題解決に資する研究開発型ベンチャー（リアルテックベンチャー）を支援するリアルテックファンド（リバネス・ユウグレナ・SMBC日興証券が共同運営）が誕生したことで、その動きはさらに加速している（下図参照）。

本特集では、そのリアルテックファンドにスポットライトを当てる。代表の永田暁彦氏の想いと、現在支援を受ける16社（うち9社が大学発）の想いから、マグマのようにわき上がってくるリアルテックベンチャーの熱を感じていただきたい。

### リアルテックベンチャー支援プラットフォーム



#### 創業前から創業初期の事業化支援

- ・ 定期的なメンタリングの実施
- ・ チームビルディング支援
- ・ 初期ビジネスプラン構築支援
- ・ 町工場連携による製品の試作支援
- ・ 会社設立支援（登記・勉強会等）
- ・ 創業初期の資金調達支援 等



#### 創業後から技術の社会実装に至る経営支援

- ・ 数千万円～数億円の出資
- ・ 事業計画・資本政策の策定支援
- ・ 人材支援（チームビルディング・取締役派遣）
- ・ 知財・法務戦略の策定支援
- ・ 大企業との連携支援
- ・ 製品のマーケティング・営業支援 等

# 世界を変えるビジョンが見えたら、 会社を興し事業をしよう

“ミドリムシ”の大量培養技術と食品・医薬品・エネルギー資源への活用により大きく飛躍し、東大発ベンチャーとして史上初の東証一部上場を果たした株式会社ユーグレナを知らない研究者は、ほぼいないだろう。一方、2015年にリアルテックファンド(運用会社:合同会社ユーグレナSMBC日興リバネスキャピタル)を立ち上げ、積極的にアカデミア発の技術ベンチャーへの投資を進めていることはご存知だろうか。研究の成果を事業化する意義とは何なのか、どういう思いで大学発ベンチャーと投資機関の両輪を回しているのか、ユーグレナの取締役 財務・経営戦略担当でありリアルテックファンド代表でもある永田暁彦氏に伺った。

## 理想の研究環境は、 事業会社の中にあった

2005年8月に創業したユーグレナは、それまで誰も成し得なかったミドリムシの大量培養に世界で初めて成功した会社だ。取締役 研究開発部長の鈴木健吾氏は創業当時まだ大学院の修士課程だったが、大学に籠もらず積極的に様々な研究者とコミュニケーションを取り、知識を集めることで技術の開発を進めた。現在、百億円を超える売上に支えられ、研究員は好きなように研究を進められる。鈴木氏は30名ほどの部員を率い、自分たちがやるべきだと考える研究を自分たちの意思で予算を気にすることなく実施している。毎年研究費の申請書を書くことに時間を取られ、その当落によって研究の進め方が大きく左右されるアカデミア研究者にとっては夢のような環境ともいえるだろう。

このような環境を実現できるのは、「自分たちで収益性のあるビジネスを作り上げたからです」と永田氏は話す。「当初はミドリムシを食べる、ミドリムシで飛行機を飛ばすなんて、鼻で笑われました」。誰も信じてくれ

なかったが、自分たちはその未来を信じていた。付加価値の高いヘルスケア事業で稼ぎ、エネルギー・環境事業の研究開発に投資をしようと決め、戦略的に会社の成長を考え、実現していったのだ。

## 事業化のパートナーには、 信頼できる個人を選べ

「技術を深く理解し、お金と知恵を集めてその将来性に投資する機関があれば、日本の技術は必ず変わる」。自らの経験を踏まえて立ち上げたリアルテックファンドは、ハードウェアやバイオ、アグリといったあらゆる領域で、本質的に地球と人類の課題解決に資するベンチャー企業への出資に特化している。これらの領域は成功事例が少なく、どうすれば成長できるか知っている人がほぼいない。

人は知らないことを恐れる生き物だ。研究成果を社会に広めたい。でも会社にするとはどういうことなのか、起業後に何が起こるのかが分からないから、怖い。リアルテックファンドでは、実際にその道を歩んできたユーグレナとリバネスが、そうした“ゼロ”の状態からサポー



リアルテックファンド代表の永田 暁彦氏。

トをしている。だからこそユーグレナが主導して立ち上げたこのファンドには、年間 300 件ほどの相談が来るといふ。

「ただ、起業を考える人に気をつけてもらいたいのは、事業計画の作り方や資本政策など、“今自分が知らない知識”を教えてもらえることにはたいした意味はないということです。そのようなものは後付けでも勉強できるし、ベンチャーキャピタル（VC）や証券会社であれば皆知っていることだ。それよりも、技術の価値を理解し、その発展する先を語り合える、話していて苦にならない、さらに長期に渡って関わり続けてくれる人こそを信頼すべきだ。リアルテックファンドも、寄せられる全ての案件に熱く共感できるわけではありません。自分にはない知識を持つからと無条件に私たちや他の VC を信じるのではなく、技術やその未来を共感できる人と出会うことが大切です」と永田氏は話す。

## 研究成果の発展を想像し、ワクワクする未来を描く

ファンド設立から 1 年半で、出資したベンチャー企業



テクノロジーへの想いも含めたディスカッションができるのが、リアルテックファンドのメンバーの強みだ。

は 16 社になった。一般的にベンチャー企業は大都市圏で興りやすいが、出資先には地方大学も多い。技術が生まれる地域に偏りはなく、情報と人との出会いの地域差がベンチャー企業の数之差になっていると考える。「一度成功モデルが生まれると、皆がモチベートされるはず。ユーグレナが上場してから、技術ベンチャーからの相談が一気に増えました。そしてリアルテックファンドが出資した和歌山大学、香川大学発などの地方大学発ベンチャーの技術が世界に広がれば、自分も行けるんじゃないかと考え方が変わるでしょう」。

ユーグレナでの経験を活かし、リアルテックファンドとアカデミアとが連携することで、技術を世界に広げる新しい可能性を生み出せる、と永田氏は考える。そのためにも研究者には、研究の結果をまとめる際に“これを正しく発展させたら、どこまで世界を変えられるか”を考えて欲しいという。「論文として成果と考えをまとめる際に、その研究成果が普及した先の世界を想像して欲しいんです。もしその未来像にワクワクして、本気で信じられそうと思ったら、きっとそれは事業として世に広げるチャレンジをすべきなのだと思います」。

(文・西山 哲史)

REAL TECH FUND™ PORTFOLIO

リアルテックファンドが

香川大学発

株式会社未来機械



未来の課題を  
先進ロボットテクノロジーで解決する

未来機械は現在、中東諸国で砂塵によるソーラーパネルの発電効率低下の課題を解決すべく、水を使わずに自動で清掃する軽量なロボットの開発を進めている。高温・乾燥の劣悪な環境下で行われていたソーラーパネル清掃の効率化、清掃員の人件費削減に繋がりうる技術で、量産化と販売に向けて事業が進行している。



リアルテックファンドは、新しいものをつくって市場に出していこうという、ベンチャーとしてやってきた同じ想いを持っている。経験があるところに信頼感がおけて、価値観が共有できるなど思いました。

代表取締役社長 三宅 徹

立命館大学発

株式会社人機一体



人型重機でフィジカルな  
苦役を無用とする

人機一体は、独自のマスタスレーブ技術に応用した人型重機を開発、社会実装し、肉体的苦役から人類を開放することを目指す立命館大学発のベンチャー企業だ。高精度・リアルタイムに操作者の動きを追従する「パワー増幅マスタスレーブシステム」を開発し、重作業や危険作業に用いられる大型重機の操作のために独自に発展させることを目指している。



我々は、機械の能力をロボット工学技術を駆使して万人が使えるようにすることで、世界からフィジカルな苦役を無用とし、世界を今よりも幸せな場所にしたいと思っています。

代表取締役社長 金岡博士

電気通信大学発

株式会社メルティンMMI



人と機械を融合させる

メルティン MMI は、未来のサイボーグ技術の確立を目指して、電気通信大学の横井研究室から生まれた。筋電を計測解析する極めて優れた技術を持ち、人ごとの個性に適応した筋電解析技術や、それを利用した多自由度ロボットハンドを開発している。最近ではサイバスの電動義手、機能的電気刺激自転車レースに出場し、技術を世界に向けて発信している。



技術の世界はコミュニティが限定されてしまっていて、そこで技術の発展が妨げられていると思います。既存のコミュニティを飛び出せば、いろんな人とコミュニケーションができるので、臆せず外の世界に出て行って欲しいと思います。

代表取締役 伊藤 寿美夫

九州大学発

株式会社Kyulux



究極の有機EL発光材料を世界へ

Kyulux は有機エレクトロルミネッセンス（有機EL）材料を開発する九州大学発ベンチャー企業だ。従来は有機ELに必須だったイリジウムを不要とし、圧倒的な高効率、低コスト、高純度の発色を実現した。特に青色を効率よく発色する材料を開発したのが強みで、世界的なディスプレイメーカー各社がKyuluxの有機ELに興味を示しているという。



リアルテックファンドは、日本の先端技術・材料ベンチャーを世界に飛躍させることができる唯一のファンドとして期待しています。

代表取締役CEO 佐保井 久理須

# 出資する技術ベンチャー達

和歌山大学発

## 4Dセンサー株式会社



### 超高速&超精密で形状を測定する

4Dセンサーは、小型の電子機器部品や大型構造物などの物体の形状やひずみをリアルタイムで計測できる装置を製造する和歌山大学発ベンチャー企業だ。モアレ（干渉縞）を用いた独自の計測技術は世界唯一の技術で、電子部品の製造工程における全数検査から、橋梁のような大型インフラのリアルタイム点検も可能になる。



リアルテックファンドは、大学発ベンチャーの弱点や困っている点を良く観察し、それに対して的確な支援を差し伸べてくれる。われわれの情熱をよく理解してくださり、精神的支援もいただけ、非常にありがたい。

代表取締役 森本 吉春

京都大学発

## iHeart Japan株式会社



### 心臓移植を代替し得る 次世代医療を開発する

iHeart Japan は、京都大学の山下潤教授が開発した iPS 細胞の分化誘導技術による心臓シートを用いた再生医療を目指している。シートの積層化にも成功しており、動物実験にて高い心機能回復効果を発揮することが確認された。この積層化技術は心臓に限らず肝臓など多くの臓器の再生医療にも応用できる技術として期待される。



私たちが、今、届けようとしている『未来』は、心臓移植を受けられない重症心不全の患者さんたちの「日常生活に復帰したい」という願いを叶える細胞医薬を、当たり前前の治療として、受けられる未来です。

代表取締役 角田 健治

東京大学と共同研究

## 株式会社キノテック・ソーラーエナジー



### 亜鉛リサイクルの 世界的課題を解決する

キノテック・ソーラーエナジーは、鉄鋼電炉ダスト（産業廃棄物）から純度 99.99% 以上の亜鉛をリサイクルする技術を保有するベンチャー企業だ。東京大学の松浦宏行准教授らの研究グループが持つ選択塩化法とキノテック・ソーラーエナジーが開発した熔融塩電解法のハイブリッドにより、世界初の亜鉛リサイクル技術を目指している。

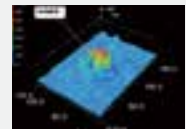


リアルテックファンドは、技術やビジネスに対して非常に真摯に取り組んでいる印象を持ちました。初めて出資の話をしてうれしかったですし、自分たちもやってみようと思いました。

代表取締役社長 母里 修司

千葉大学と共同研究

## シンクランド株式会社



### 日本発の光渦技術で 生産技術のイノベーターになる

シンクランドは光学・電気技術を基盤とした光渦レーザー加工技術により、新しいマイクロニードルを開発するベンチャー企業だ。幅広い材料でマイクロニードル加工が可能で、スキンケア・化粧品への展開や撥水効果・親水効果等の表面改質、痛みのないインスリン注射やワクチン DDS（ドラッグデリバリーシステム）としての活用など、様々な可能性を秘めている。



光と電気を高い次元で融合させ、様々な製品に対して新たな生産技術の領域を創造していきたいと考えています。リアルテックファンドには新たな未来を構築する過程を我々と共有して欲しいと強く思いました。

代表取締役社長 宮地 邦男

## REAL TECH FUND™ PORTFOLIO

# リアルテックファンドが

東京大学と共同研究

### 株式会社QDレーザ



#### 光によって人間と情報世界を融合する

QDレーザは、あらゆるアプリケーションに対応する半導体レーザを開発するベンチャー企業だ。量子ドットをはじめとする結晶成長技術やガリウムヒ素（GaAs）基板上的回折格子形成技術による半導体レーザの作製技術と、広い波長範囲にわたってのデバイス、モジュール技術を保有している。同社の開発する半導体レーザは、劇的に変化する情報社会を支える基盤技術となりうる。



リアルテックファンドは当社技術による適用分野の広がり共有できた投資家です。ロービジョンエイド、シリコンフォトリクスが描く未来と一緒に実現できるパートナーとして連携に期待しております。

代表取締役社長 菅原 充

### 株式会社クアンタリオン



#### 量子乱数でより安全な情報社会を実現する

クアンタリオンは、原子核の崩壊を用いた世界初の量子乱数チップを製造するベンチャー企業だ。ソフトウェアにより作成された疑似乱数と異なり、同社の技術では完全にランダムかつ兆の数の重ならない真性乱数を発生させることができる。その乱数を暗号化通信や通信機器の識別符号に応用することでより安全な情報社会を実現することが可能になる。



ユーグレナのような経験を持つリアルテックファンドなら、確実に自分たちの技術の可能性を評価してくれるなと感じました。

代表取締役社長 根岸 邦彦

### アメリエフ株式会社



#### 遺伝子解析技術で健康な人類社会を実現する

アメリエフは専門性の高い遺伝子解析技術を保有し、受託解析や解析システム開発、研修サービスの提供などを行っている。その技術を活用し、一人ひとりの遺伝子特性に合わせた高い治療効果や副作用の抑制が期待できる治療法や薬剤の選択を可能にするるとともに、蓄積された知見を病気のメカニズム解明や新薬の開発に活かすことで、より豊かで健康な人類社会の実現を目指している。



リアルテックファンドは、普通のベンチャーキャピタルのイメージと違って、金銭的なものを追及するというよりも、夢やパッションを大事にしているファンドだと感じました。

代表取締役社長CEO 山口 昌雄

### 株式会社日本医療機器開発機構



#### 日本の医療技術を武器に世界で勝負する

日本医療機器開発機構は、医療従事者や研究者のアイデア・シーズをもとに、医療機器の開発や医療関連技術の事業化の支援、製造販売などを行っている。同社が持つ豊富な経験とスキル、ネットワークを活用して医療機器の発明インフラを構築し、日本発の医療イノベーションを世界に発信することを目指す。



我々は、医療にかかわる以上、医療従事者としての精神を常に忘れることなく、全ての業務が究極的には「患者さんのため」という理念で進んでいきたいと思っています。

代表取締役 内田 毅彦

# 出資する技術ベンチャー達

## 株式会社オリィ研究所



### 会いたい人に会いに行ける、 行きたいところに行ける

オリィ研究所は遠隔操作で自由自在に動かせる世界初の小型分身ロボット“OriHime”を開発し、レンタルサービスを行っている。OriHimeはインターネット経由で分身ロボットの手・首の向きを自由に動かし、相手と会話ができる、利用者にとっての分身となるロボット。これを通じて、病気などの理由で社会に参加できない人々に社会参加の機会を提供している。



オリィ研究所は距離や身体的問題を克服し、会いたい人に会い、行きたいところに行ける未来を実現します。

代表取締役CEO 吉藤 健太郎

## 株式会社チャレナジー



### 風力発電にイノベーションを起こし、 全人類に安心安全な電気を供給する

チャレナジーは、“台風発電”も可能な、プロペラのない次世代風力発電機“垂直軸型マグナス風力発電機”の実用化を目指している。2016年夏より沖縄で実証試験を行い、台風下において安定稼働と安全停止の両方が可能であることを実証した。2020年までに10kW機を量産化することで、台風被害を受けやすい地域で災害時にも継続し電力を供給できる電源を開発し、さらに大型化することで、世界規模で持続可能な電力の創出と無電化地域の電化の両立を実現しようとしている。



リアルテックファンドには、まさにユーグレナが実現した「世界を変える」という使命感と情熱を感じています。私たちも、風力発電の分野で常識を打ち破ることで、世界を変えることを目指します。

代表取締役CEO 清水 敦史

## スペースリンク 株式会社



### 蓄電と測位で世界を変える

スペースリンクは、宇宙向け技術開発で培った先端技術をベースに、次世代蓄電デバイス“カーボンナノチューブキャパシタ”の開発および、高精度な測位を安定的に低コストで行うことが可能な“マルチGNSS (Global Navigation Satellite System) 受信機”の開発という2つの異なる技術開発を行っている。



技術シーズだけでなく、シーズの創出を支えている。想いから理解してくれる。リアルテックファンドとは想いを共有しながら、ユーザのウォンツへ繋ぐためのワンストップな協力関係が築けると感じました。

代表取締役 阿部 俊雄

## 株式会社 Eサーモジェンテック



### 熱電発電の普及を推進し、 エネルギーの効率的利用を促進する

Eサーモジェンテックは、250℃以下の低温域において温度差を効率よく電気エネルギーに変換可能で、かつ柔軟に曲げられるフレキシブル熱発電モジュールを開発した。同社の半導体事業における豊富な経験と熱電発電に関する独自技術を基に、低温排熱の効率利用による持続可能な社会の構築を目指している。



先駆的な取り組みでユーグレナをはじめとした研究開発型ベンチャーを育成してきたリアルテックファンドさんには、我々の熱電発電事業に対する様々なご協力を期待しております。

代表取締役 南部 修太郎

# 「勘違いする力」が世界を変える



イノベーションを起こす新しい考え方「QPMIサイクル」を提唱する『世界を変えるビジネスは、たった1人の熱から生まれる。』（著 丸幸弘）の第2弾として、周囲を巻き込みチームでミッションに挑むための法則を明らかにする『「勘違いする力」が世界を変える。』（仕掛け人 丸幸弘）がリバネス出版より発刊されました。ユニークな技術をもつ研究者や、新規事業のヒントを探す企業担当者などにぜひ読んでいただきたい一冊です。

## 本書に登場するベンチャーたち

- 1 ミドリムシで上場したバイオベンチャーの野望 株式会社ユウグレナ
- 2 分身ロボットが「大事な人とあなた」をつなぐ 株式会社オリイ研究所
- 3 遺伝子で日本人を読み解く 株式会社ジーンクエスト
- 4 リーフレタス日産1万株植物工場に起きた革命 株式会社ファームシップ
- 5 台風発電を実現する垂直軸型マグナス風力発電 株式会社チャレナジー
- 6 生体信号で義手を動かす「筋電技術」のすごさ 株式会社メルティンMMI
- 7 腸内環境制御で「病気ゼロ社会」を目指す 株式会社メタジェン
- 8 形状やゆがみを瞬時に計測する 株式会社4Dセンサー
- 9 ソーラーパネルのお掃除ロボットを開発 株式会社未来機械
- 10 ガンダム型ロボットに現実味を帯びる 株式会社人機一体
- 11 生命情報分析のプロが目指す健康社会 アメリエフ株式会社

## 本書にお寄せいただいたメッセージ

『世の中に新しい波をおこし、社会を動かしていくのは、こんな常識破り・スケールアウトした愛すべき「変人」だ！丸さんの周りには、そんな新世代の日本人がぞくぞくと集まってきている。ここから新しい夢、新しい世界がはじまっていくのだという、わくわくする物語です。』

ロート製薬株式会社  
代表取締役会長兼CEO

山田 邦雄 氏

『研究者集団リバネスは、人をつくり、熱をつくり、仲間をつくる。世界を変える嵐を巻き起こす熱（パッション）を持つ丸代表は、会う度に新しいワナをかけてくれる。“勘違いする力”は伝播し、企業家もスタートアップもベンチャーも、いつの間にかそのワナに巻き込まれ、目を輝かせて予測できないような未来の夢を魅せてくれる。彼らの科学技術の追求とそれを支える私たちのデジタル技術の“核融合”で、どんなエコシステムが創り上げていけるだろうか。個がチームとなった時の“勘違いする力”が、必ず世界を変えていく原動力となることを自慢してくれているような「熱本Ver.2」です。』

日本ユニシス株式会社  
代表取締役社長 CEO CHO 平岡 昭良 氏

『本当に世界を変えるんです、丸社長の情熱は。勘違いではありません、この本には世界を変える熱が確かにあります。世界を変える力、是非とも感じてみて下さい。』

株式会社ユウグレナ  
代表取締役社長

出雲 充 氏

ご購入は、お近くの大型書店のほか、amazonよりお求め頂けます。



# 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/>

意志のある一歩が未来を拓く 研究応援プロジェクト



# 第34回 リバネス研究費 募集要項発表!!

## ◎ L-RAD賞



### 対象分野

**自然科学、社会科学、人文科学の研究、開発、調査全般**

**採択件数** 2017年11月1日より2017年2月末日までに  
L-RADに登録された申請書の中から若干名

**助成内容** 研究費50万円

**申請締切** 2017年2月28日(火) 24時まで

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

担当者  
より  
一言

オープンイノベーションの活性化により公募型の競争的資金が増えつつあることは喜ばしいことである一方、目的や研究費規模、期間、雛形に併せて申請書を書き換える時間が必要となり、研究時間を圧迫するという側面があります。L-RADは、せっかく作った申請書にセカンドチャンスを提供することを目指しています。今回のL-RAD賞は過去ご作成頂いた研究プランの一部を推進することで構いません。そのままの申請書をL-RADにご登録下さい。中長期的な視点で、各種産業応用に強いインパクトが見込めると考えられるテーマを助成致します。

## 研究費獲得を目指す人にオススメ! リバネスのスキルアップ講座

リバネスでは、大学生・大学院生・ポスドク等の若手研究者のキャリアを支援するため、様々な研修やセミナーを企画・実施しています。講師は全員、大学院での研究経験を有する修士号・博士号取得者です。大学・研究機関へのカリキュラム提供も行っておりますので、興味のある方はお気軽にお問い合わせください。

### ◎ 企業とのネットワークゼロでも始められる、外部資金獲得講座

研究のための資金を、どのように獲得していますか? 科研費に代表される各種競争的研究資金に応募・採択される方法以外にも、外部資金を獲得するための方法があります。新しいオープンイノベーションのしくみ「L-RAD」の紹介をはじめ、産業界から研究資金を獲得する方法についてお話しします。

### ◎ プレゼンス講座

自分自身の研究者としての価値、存在意義(=プレゼンス)を社会に向けて発信し、自分の価値、存在意義を「自分で」伝えられる研究者に一步踏み出すための講座です。いくつかの質問への答えを考えることで自身の研究キャリアを振り返り、それを発信する文章を作成します。

### 株式会社リバネス人材開発事業部

※対象人数・時間・具体的な内容などはカスタマイズ可能です。

[ 東京本社 ] 東京都新宿区下宮比町 1-4 飯田橋御幸ビル 5F  
[ 大阪事業所 ] 大阪府大阪市中央区北浜 1-5-7 北浜 MD ビル 2F  
E-mail:hd@Lnest.jp( 東京・大阪 共通 )

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。

## 採択者発表

### 第32回 吉野家賞

採択者 **松本 結** 国立精神・神経医療研究センター 神経研究所 疾病研究第七部 研究員

研究テーマ **音響環境における周波数特徴と嗜好性の関係**

採択者 **鳴海 拓志** 東京大学大学院情報理工学系研究科 知能機械情報学専攻 講師

研究テーマ **五感情報提示により食品の情動的価値を向上させる食体験拡張手法の研究**

### 第32回 プロト賞

採択者 **渋谷 遊野** 東京大学大学院学際情報学府 博士後期課程1年

研究テーマ **災害ロジスティクスを支える中古車市場の役割に関する研究**

### 第31回 池田理化再生医療研究奨励賞 本賞

採択者 **阿部 朋行** 自治医科大学再生医学研究部 助教

研究テーマ **ヒツジ胎仔造血環境と免疫寛容を利用したヒトiPS細胞の造血系分化誘導技術の開発**

採択者 **川崎 俊輔** 京都大学iPS細胞研究所 博士後期課程3年

研究テーマ **人工mRNAスイッチによるiPS細胞の自律的選別**

### 第31回 池田理化再生医療研究奨励賞 奨励賞

採択者 **黄地 健仁** 慶應義塾大学医学部 歯科・口腔外科学教室

研究テーマ **ヒトiPS細胞由来神経堤様間葉系幹細胞が生体内において奇形腫を形成する可能性とその排除機構の解明**

採択者 **西村 亜衣子** 筑波大学生命領域学際研究センター 助教

研究テーマ **皮膚幹細胞をターゲットとしたがん化・老化の予防、若返りに向けての基盤研究**

採択者 **石井 翠** 順天堂大学整形外科講座 博士後期課程3年

研究テーマ **大規模ゲノム解析により同定した骨軟部肉腫特異的腫瘍抗原を標的とするiPS細胞由来キラーT細胞療法の開発**

採択者 **池田 和弘** 東京大学生産技術研究所

研究テーマ **細胞ファイバ技術を用いたヒトiPS細胞高密度三次元培養技術の開発**

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/>



# 外部刺激と身体の関係性から考える食の未来

INTERVIEW 01

 採択  
テーマ

## 音響環境における周波数特徴と嗜好性の関係

 国立精神・神経医療研究センター 神経研究所  
 疾病研究第七部 研究員

### 松本 結氏

#### 吉野家賞で気づいた研究活用の場

「音」を題材に研究を進めていた松本氏は、今回の研究費公募をきっかけに、「食」という日常の場へ自らの研究成果を活かせる可能性に気がついた。博士課程ではマウスの音声コミュニケーションの研究に携わり、ヒトの耳に聞こえない超高周波音の鳴き声が行動に与える影響を調べてきた。そのような研究を行う中、ヒトでも超高周波音が行動に影響を与えており、音質評価の向上や認知機能の上昇など、ポジティブな効果（ハイパーソニック・エフェクト）をもつことを知った。「効果をもたらすメカニズムが明らかになれば社会に貢献できる速度が上がる」。そう考えて研究費情報を探すなかで、吉野家賞の募集記事を目にし、「食」というフィールドに出会ったのだ。

#### 超高周波音は食において行動や生理状態をどう変えるのか

松本氏がリバネス研究費吉野家賞に申請したテーマは「音響環境における周波数特徴と嗜好性の関係」だ。音がヒトの認知機能や情動に影響を与える事例は知られているため、音響環境によって食への嗜好性が変わることや、同じ料理をより美味しく感じるという効果が得られる可能性は多分にある。松本氏は、様々な周波数の音を提示し、マウスの行動変化を研究する予定だ。生理指標もあわせて解析することで、ハイパーソニック・エフェクトのメカニズムに関する知見を積んでいく。今回のテーマにまさにふさ



わしいと話す株式会社吉野家の河村泰貴社長は「飲食店の価値を高めるという目的に対し、音環境でお客さんに心地よさを提供できる可能性に魅力を感じた」と今後の発展に期待を寄せる。

#### 音響環境で実社会を豊かに

私たちが暮らす人工環境は、自然環境に比べて超高周波音が極めて少なく、“音が貧しい” そうだ。「音響によって心地よさを増進できる仕組みがわかれば、レストランはもちろん、会議室や寝室、ショッピングや医療現場といった日常の中で汎用的に活用できる。都会は特にストレスフルだともいわれていますが、人々がいい気分で過ごせる環境作りに貢献したいです」と松本氏は意欲を覗かせる。一方、河村社長は「吉野家の店舗を使っでの研究も奨励したい」と実社会への実装を見据えて協力を惜しまない姿勢だ。吉野家と松本氏の想いが重なり、実社会を豊かにする音響環境作りの研究がスタートする。

第32回リバネス研究費吉野家賞では「五感と感性や行動の関連性を追求する研究」をテーマに募集を行なった。今回、最終審査に残った2名の研究はどちらもテーマに非常に合致し、両者を採択することになった。ここでは、採択された松本結氏、鳴海拓志氏の研究内容について紹介する。

## INTERVIEW 02

採択  
テーマ

# 五感情報提示により食品の情動的価値を向上させる 食体験拡張手法の研究

東京大学大学院情報理工学系研究科  
知能機械情報学専攻 講師

## 鳴海 拓志 氏

### 情報の追加で美味しさ向上を実践したい

「美味しさは味だけでは決まらない。香りや色、温度、音などによっても大きく影響を受けます。調理以外で付加できる“情報”を提示することで、食に対する満足感の向上を目指します」。今回吉野家賞に採択された鳴海氏が意気込みを語ってくれた。VR（バーチャルリアリティ）のインターフェース開発を行い、嗅覚や味覚の拡張に取り組んでいる鳴海氏は「歯ごたえや盛り付けも料理の一部といわれるように、食はもともと五感をフル活用する活動です。そのためVRととても親和性が高い。しかし今のVRは視聴覚が中心で、味覚に関する研究は世界を見てもほとんどありません」と話す。「技術はあるだけでは意味がなく、実際に使えるものでなければならない」と考える同氏は、飲食店での実装を見据え、吉野家との協力体制を築けることにも期待を寄せている。

### 「作りたて感」で 美味しさは増幅されるのか？

鳴海さんは「味覚」と他の五感を組み合わせた様々なアプローチで研究を推進する予定だ。これまでの研究でも、人工的に甘さと酸味を調整したジュースを飲んだ人は、同じ味にも関わらず、オレンジ色ならオレンジジュース、黄色ならりんごジュースだと感じる事がわかっている。また、VRでクッキーの見た目と香りを変えると8割の人が「味が変わった」と答えるそう。今回主として挑むのは、



視覚と聴覚で満足度を向上できるかの検証だ。他にも、食材の産地や加工工程の情報を視覚的に提示し、安全面への配慮を伝えることで満足感が変わるかなど、幅の広い研究計画を検討している。技術を実践できる形に変えていくチャレンジが吉野家賞をきっかけに加速しそうだ。

### 五感情報で 食のアナリシスから食のシンセシスへ

鳴海氏は、情報付加によるヘルスとウェルネスの向上を目標に掲げている。これまでの食にまつわる情報の研究は「健康な食生活を送れているか？」というアナリシス（解析）だったが、これからは「五感情報を提供することで満足感を付与し、健康増進に資するにはどうしたらよいか？」というシンセシス（統合・開発）へと研究ステージを一段階先に進めたいという。「食べ物自体で追求できる価値は、食品会社や外食産業が高めている。私は、そこに情報を付加することでさらなる価値を創造していきたいです」と鳴海氏。未来の「食」は情報技術との融合によって拓かれるのかもしれない。

研究キャリアの相談所が、ポスドク問題を解決します。

# 研究をはじめたら、 すぐに登録！

「研究経験」を活かした仕事で活躍したいなら、

## 研究キャリアの相談所

「研究経験」を持つみなさんを、さまざまな企業が待っています。

研究者は、社会のさまざまな課題に対して「問い」を立て、自身の研究テーマに熱を持って取り組んでいます。その経験や考え方を活かし、さまざまな企業・研究所でもみなさんが活躍できる世界を目指し、リバネスでは「研究キャリアの相談所」を開始しました。「研究キャリアの相談所」は、研究で培った考え方を活かし、社会で活躍したいすべての人のための相談所です。

### ■ どんなときに登録すればいい？

「研究を始めた」そのときからご登録ください！

就職・転職に関するサポートだけでなく、研究人材に特化した悩みを解決できるプログラムをご用意しています。

もっと研究をがんばりたい！  
と思ったら……

研究を推進するための資金・場所・仲間を手に入れることができます。

▶ リバネス研究費や  
TECH PLANTER をチェック！

研究との向き合い方を変えて  
みたい、と思ったら……

自分のやりたいことを見つける、研究ともう一度向き合うためのきっかけを手に入れることができます。

▶ リバネスの週末型インターンシップ、「incu-be」の「探しに行こう 自分の場所」をチェック！

就職・転職で悩んだら……

自分の強みは何？どんな研究キャリアを歩みたい？あなたが活躍すべき場所を探すお手伝いをします。

▶ 研究キャリアイベントや  
求人情報をチェック！

### ■ 登録するとどんなサービスが受けられる？

まずは、研究キャリアの相談所のメンターが、簡単な面談をさせていただきます。あなたの悩みに合わせて、あなたがもっとも活躍できる方法を一緒に考えます。

### ■ 研究キャリアの相談所のメンター



磯貝 里子  
Satoko Isogai  
博士(生命科学)、サイエンスブリッジコミュニケーター\*

研究人材が社会で活躍するための研修プログラム開発および運営に携わる。大学の研究者への取材や学生への指導を通じ、多数のキャリア事例を知る。



上野 裕子  
Yuko Ueno  
博士(理学)、サイエンスブリッジコミュニケーター\*

自身の留学経験を活かし、海外でのグローバル人材プログラムの開発に携わる。外国人留学生を対象としたキャリア相談も担当。



齊藤 想聖  
Sosei Saito  
修士(薬学)、サイエンスブリッジコミュニケーター\*

アーリーステージのベンチャー企業や起業家とのネットワークを豊富に持ち、事業化を目指す研究者のメンタリング経験を持つ。

研究キャリアの **相談所**

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

登録はこちら ⇒



Powered by 株式会社リバネス



〒162-0822 東京都新宿区下宮比町1番4号 飯田橋御幸ビル5階

TEL: 03-5227-4198 FAX: 03-5227-4199 E-mail: career@leaveanest.com

※ お電話でのお問い合わせは平日9時～18時のみのご対応となりますので、ご了承ください。

一般労働者派遣業 許可番号: 般 13-301587

有料職業紹介事業 許可番号: 13-ユ-300411  
- 範囲: 国内における科学技術における専門的・技術的職業

# 持続する環境教育の実現を通して 社会に貢献する



株式会社リバネス 教育開発事業部

## 戸上 純

博士までに学んだことを活かしてやりたいことに挑戦するなら、その場はアカデミアに限らない。子供の頃から身近な環境を守りたいと考える戸上は、酵素電極の研究で博士号を取得したのち、ビジネスのアプローチから環境教育に切り込み、持続性のある自然環境とは何かについて考え続けている。

### 身近な自然を守りたい

熊本県北部にある江津湖は、豊かな水量と良質な水質に恵まれた湖だったが、昭和40年代以降の都市開発によって生活排水などが流入し汚濁が進んだ。戸上が小さい頃に足しげく通った場所だ。一時期に比べて改善はしたものの、湖には汚染の陰が残っていた。「一見、きれいな湖なのによく見るとヘドロが堆積しているんです」。幼い頃のその経験が身近な環境を守りたいという気持ちを彼の中に根付かせ、後の研究につながっていくことになる。環境を汚さないクリーンエネルギーに興味を持った戸上は、熊本大学に進学し、燃料電池研究の道へと進んでいくことになる。

### エネルギー研究へのモチベーション

「大学院に入ってから自分は漠然と、このままアカデミアの世界で生きていくんだろうなと感じていました」。微生物由来の酸素還元酵素ラッカーゼを使った酸素還元電極の研究に取組み、着実に研究成果を積み上げつつも、自らの研究に対するもどかしさも抱えていた。「環境に優しいエネルギーを作りたいと思って飛び込んだ燃料電池の研究で、まだ使い捨て電池への活用しか示せていない。このままでは、持続的に環境を守っていく技術にはなかなか到達できないのではないか」。大学に残って研究を続ける以外にも、「身近な環境を守る」手段はあるのではないか。その考えを指導教官に明かしたことがきっかけで、リバネスと出会うことになった。リバネスのメンバーとディスカッションする中で、自分の挑戦の場所を見つけた戸上はリバネスへの入社を選択する。

### 企業も巻き込み 環境を守る人材を育てる

入社初年度から、戸上はバックグラウンドを生かした教育プログラムの開発に力を入れている。燃料電池をテーマにした次世代水素エネルギー教育プログラムは、水素燃料電池車を開発する HONDA と連携して全国に広がりつつある。今後は、学校で行なわれている課題研究と環境教育をリンクさせた新規プログラムの開発を狙う。「例えば、環境研究を熱心に行っている学校や企業を集めて研究成果を発表し合うと同時に、環境課題の解決方法を提案していく場所を作りたい」。学校だけでなく、企業や行政も参加した持続的な仕組みはどうしたら作れるのか。研究成果を発表するだけでなく、課題解決のために行動を起こす仕組みを作るのが戸上の目指すところだ。「まずは多くの人が身近な環境に興味をもって考えるきっかけを作りたいです」。環境というキーワードを軸に、一緒に未来を考える仲間作りが始まっている。(文・金子亜紀江)

# 研究キャリアの相談所

## 募集中の求人情報

研究に熱い企業があなたを待っています！

株式会社リバネスの「研究キャリアの相談所」では、研究経験を活かせる仕事をご紹介します。興味のある方はぜひご応募ください。その他、最新の求人情報を、「研究キャリアの相談所」ウェブサイトの登録者にご連絡いたします。ぜひご登録ください！

### 株式会社アミノアップ化学

職 種

学術室職

主な仕事内容

科学的根拠に基づく機能性食品素材の営業では、基礎、臨床での多岐にわたる学術データをもって顧客やユーザーに対する説明を行います。また、共同研究実施の際も、高度な専門知識と専門的なコミュニケーションが必要です。学術室は、こうした場面で社内外のサイエンスコミュニケーションを専門に行う部署です。以下の業務で力を発揮していただきます。

- ・製品開発（処方提案、自社製品に関するプレゼンテーション）
- ・市場調査
- ・共同研究管理（共同研究先大学などとの研究内容、進捗、契約管理）
- ・学術資料作成、論文執筆市場調査など

### アメリカエフ株式会社

職 種

システムエンジニア、プログラマー

主な仕事内容

医療・バイオ研究データの解析およびデータベース開発や、疫学調査・医療情報のデータマイニングおよびシステム開発・バイオインフォマティクスの導入支援・教育・コンサルティングをしている会社です。新しいサービスを立ち上げるシステムエンジニアを募集します。自由な発想・アイデアで新事業立ち上げの挑戦、医療・健康分野での社会貢献を実現したい方を求めています。ベンチャーのスピード感をもちながら、9時～18時の定時勤務としている働きやすい会社です。以下の業務で力を発揮していただきます。

- ・研究機関、医療機関向けサービスのシステム開発
- ・データベース開発
- ・ビッグデータ解析のためのシステム開発

### 4D センサー株式会社

職 種 プログラマー

主な仕事内容

4D センサー株式会社は、超高速・高精度・小型・安価な三次元形状・変形計測装置の開発および販売を行っています。形状・変形計測装置のプログラム開発に携わるプログラマーを募集します。

【求める条件】

- ・C言語のプログラム能力
- ・Visual C++ 経験
- ・光学の知識があれば尚よい

### 株式会社人機一体

職 種

巨大ロボット社会実装のための工学者・技術者  
および財務、法務、労務、知財等担当者

主な仕事内容

株式会社人機一体は、「人機社の使命」を遂行することによって、金岡博士のミッション「人機社の理想」を近未来に実現するための立命館大学発ベンチャー企業です。人機社の理想とは「あまねく世界からフィジカルな苦役を無用とする」こと、人機社の使命とは「マンマシンシナジーエフェクタを社会実装し、人が力学を自在に操るプラットフォームを確立する」ことです。見た目だけで力学的機能を持たないオモチャロボットではなく、本当に役に立つ力学的機能を備え、人の身体能力を拡張する本物のロボット「マンマシンシナジーエフェクタ」を実現するために、力を貸してください。

求人条件

【必須条件】

- ・人機社の志を共有できる方
- ・ロボットの社会実装のために地道な努力のできる方（ロボットに妙なロマンを持たない）
- ・滋賀県草津市でのフルタイム勤務可能な方

【歓迎条件】

- 以下のいずれかのスキルを持っていることが望ましい。
- ・ロボット工学、機械工学、電気・電子工学、力学
- ・機械設計、工業デザイン（特に自転車・自動車・航空機などの移動体）、CAD (SolidWorks)
- ・電気・電子回路設計
- ・プログラミング (LabVIEW、MALAB/Simulink、Blender)
- ・財務、法務、労務、税務、会計、秘書、知的財産管理
- ・事務、文書作成一般 (Mac、Word/Excel、Keynote、Illustrator、HTML、LaTeX)

### 株式会社 FiNC

職 種 ライフサイエンス事業担当

主な仕事内容

株式会社 FiNC は「一生に一度のかけがえのない人生の成功をサポートする」を企業理念に掲げ、予防領域に特化したモバイルヘルスケアベンチャーです。ライフサイエンス事業担当として、健康関連調査結果の解析、レポート作成や健康増進に係るエビデンスの収集（先行研究 / ガイドライン等のサーチ、実証研究の推進）を担当していただきます。

求人条件

- ・ヘルスケア下記分野における専門知識  
製薬、医療、栄養、行動科学、産業保健、等
- ・MS-EXCEL によるデータ処理能力  
(VLOOKUP 関数、ピボットテーブル、グラフ作成)
- ・MS-POWER POINT、MS-WORD による資料作成能力



求人情報の詳細に関するお問合せ、応募はメールにて承っています。

研究キャリアの相談所(運営：リバネス)

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

[career@leaveanest.com](mailto:career@leaveanest.com)

担当：上野（東京本社）、磯貝（大阪事業所）

## ナノサミット株式会社

職 種

研究員：化学系、電気系統、キャパシタバッテリーの開発・生産

主な仕事内容

ナノサミット株式会社は、ナノ素材で世界の機能性材料の頂点を目指し、材料革命による新たな未来を創造する会社です。

- ・カーボンナノチューブ (CNT) に関する調査及び研究
- ・カーボンナノチューブ (CNT) に関する特許権の管理、運用及び維持等
- ・カーボンナノチューブ (CNT) の分散に係る各種材料の研究及びその材料の製造販売
- ・カーボンナノチューブ (CNT) の分散品及びその加工品並びに各種材料との複合品の製造販売 上記に付帯する一切の事業
- ・キャパシタバッテリーの開発・生産
- ・ナノ材料の開発・生産
- ・研究開発
- ・お取引先企業との折衝

## 株式会社 DG TAKANO

職 種

研究開発職

主な仕事内容

当社は卓越した金属加工技術と科学的なアプローチにより、水量を約 90%削減しながら高い洗浄力を発生させる脈動式節水洗浄ノズル「バブル 90」を開発しました。世界の水資源の生産性向上に貢献するとして、「超」モノづくり部品大賞で、ベンチャー初の大賞を受賞しています。来年度より社長直下の研究開発チームを立ち上げ、異分野の研究者たちとともに自由な発想で地球環境の問題解決に向けた研究開発を開始します。働きたいベンチャー企業ランキング 1 位に輝く当社で独創的な製品を生み出しませんか？

## 株式会社メタジェン

職 種

主任研究員、バイオインフォマティクス スペシャリスト

主な仕事内容

腸内環境をデザインするリーディングカンパニーです。慶應義塾大学および東京工業大学の研究分野で培われた確かな解析技術、メタボロゲノミクス™により腸内環境を評価致します。医療・バイオ系サンプルの分析や統計科学的解析、データベース開発や疫学調査・医療情報のデータマイニング、およびシステム開発、バイオインフォマティクスの導入支援・教育・コンサルティングを行います。以下の業務で力を発揮していただきます。

主任研究員

- ・次世代シーケンサーを用いた腸内細菌叢のメタゲノム解析
- ・質量分析計を用いた腸内細菌叢のメタボローム解析
- ・嫌気性細菌の分離・培養
- ・研究マネジメント

バイオインフォマティクス スペシャリスト

- ・メタゲノム解析、メタボローム解析のための解析パイプライン構築
- ・メタゲノムデータ、メタボロームを含む多変量データのデータベース構築
- ・計算機環境を含む情報解析インフラの構築

### incu・be セミナー 第3回

## 博士を取るタイミングって、いつがベストなのだろう？

研究キャリアの最新動向や多様性を知る、自身のキャリアについて改めて考える、そんなきっかけをみなさんに提供するため、セミナーを開催しています。

今回は、東京大学で博士課程在学中の岡崎善朗さんをゲストにお招きします。自分が取り組みたいテーマを明確にするには？ 働きながら大学院で研究する生活って？ 岡崎さんのキャリアについて、もっと詳しく聞いてみませんか。自身のキャリアを主体的に築いていきたい方の参加をお待ちしております。

■ 日 時：2017年1月15日(日) 15:30~17:00  
(日程が変更になる可能性があります)

■ 場 所：株式会社リバネス 知識創業研究センター  
東京都新宿区下宮比町1-4 飯田橋御幸ビル4階

■ 内 容：講演および座談会

■ ゲスト：岡崎善朗さん

■ 対 象：大学院生(修士・博士課程)・ポスドク、企業の研究開発職の方など

■ 参加費：無料

若手研究者  
(大学生・  
大学院生)  
向け

ラボの学生のトレーニングに!

グローバル人材育成に向けた国際学会完全対応

# 英語プレゼンテーション研修

「国際学会での発表が決まったが、英語での発表が憂鬱でならない」

「印象に残る、わかりやすいプレゼンテーションをしたいと思っている」

そんなあなたの悩みに応えます

## 〈研修の特徴〉

- 少人数制(各回10名程度)だからニーズに合わせた対応が可能です

研修では、初心者から経験者まで個別対応をしています。初めての方には、英語での発表準備のお手伝いを。経験者の方には、より効果的な発表の仕方を伝授します!

発表の長さは、一般的な10分から30分くらい(スライド20~40枚前後)の対応が可能。研修を受講することで、国際学会発表用のスライド、もしくはポスターと発表用のスクリプトを完成させることができます。

- 海外での研究経験が豊富な日本人が講師です

講師陣は、海外留学経験や国際学会での発表経験が豊富なスタッフです。日本人だからわかる悩み、英語での発表を楽しみにするコツを教えます。

〈研修の流れ〉 2部構成で行います。対象人数は各回10名~15名。第1部と第2部の間に持ち帰りワークを挟みます。

構成	内容	時間
研修前	発表資料の事前提出	2週間前に講師に提出
第1部	国際学会で発表するときのマインドと各セッションの作り方 イントロダクション、メソッド、結果、考察、まとめの各セッションごとの伝えるべきこととスライドの作り方を指導	4時間
持ち帰りワーク	英語の台本を作成	1~2週間*メールにて、講師が質問に対応
第2部	わかりやすく魅力的な研究発表のデリバリー【講義・ワーク】 聴衆の興味を惹きつける発表とは サインポスの使い方、イントネーションやジェスチャーの使い方など	4時間
研修後に、発表資料とスクリプトを再提出。講師がコメントを入れて対応いたします。		

〈料金〉1名5万円(税抜) \*最低施行人数10名 30名以上のお申込みは、20%割引致します。

〈お問い合わせ〉株式会社リバネス国際開発事業部

TEL: 03-5227-4198 E-mail: info@lne.st (担当: 秋永)



研究を全力で楽しむ次世代と意見を交わしませんか?

## 「サイエンスキャッスル」 博士ポスター審査員募集中!

次世代を担う研究者たちは「分野に縛られない自由な発想」と「科学的なアプローチ」を組み合わせて、興味をくすぐる大胆な研究に挑戦しています。そんな発表が100件以上集まる「サイエンスキャッスル」では、博士ポスター審査員を募集しています。未来のラボ仲間になるかもしれない中高生の研究にぜひ専門家からのアドバイスをお願い致します。



### 【お申込みの流れ】

- ①申込みフォームに登録(12/10)
- ②事前説明会(12/11)への出席・要旨集の受取
- ③当日審査

### 【対象者】

大学院博士後期課程以上の理系の方を優先(各会場10名程度)

### 【謝金】

薄謝をご用意しております。

### 【詳細】

#### 事前説明会

日時:12/11(日)16:00~17:00

東京会場:東京都新宿区下宮比町1-4 飯田橋御幸ビル5F 株式会社リバネス

大阪会場:大阪府大阪市中央区北浜1-5-7 MD北浜ビル201 株式会社リバネス



### サイエンスキャッスル関東大会

日時:12/24(土)10:00~17:00

(内審査時間 10:50~11:30/15:00~15:40)

場所:TEPIA先端技術館 東京都港区

研究テーマ例:

金属パイプ内を落下するネオジム磁石球の速度

流れ星のFM電波への影響

### サイエンスキャッスル関西大会

日時:12/23(金・祝)9:30~17:00

(内審査時間12:30~13:10/14:50~15:30)

場所:大阪明星高校 大阪市天王寺区

研究テーマ例:

「ミニ地球」を用いた肉食動物を含む閉鎖環境下での生態系の作成

無理数で音楽は作れるか?

【お申込み】QRコード もしくは、  
[goo.gl/485HrN](http://goo.gl/485HrN)からお申込みください。

(締切12/10 24:00)



【お問い合わせ】サイエンスキャッスル実行委員会

関東大会 TEL:03-5227-4198 (担当: 瀬野、吉田拓実)

関西大会 TEL:06-6125-5622 (担当: 百目木)

研究者による 研究者のための

# 研修・セミナー ラインナップ

リバネスでは、大学生・大学院生・ポスドク等の若手研究者のキャリアを支援するため、様々な研修やセミナーを企画・実施しています。講師は全員、大学院での研究経験を有する修士号・博士号取得者です。大学・研究機関へのカリキュラム提供も行っておりますので、興味のある方はお気軽にお問い合わせください。

## ◎コミュニケーション研修

最も基本的なスキルとして、少人数に対する対話能力、チーム内で相互理解を図っていくための考え方やスキルについてお話しします。講義を通じて、思いや考え、情報などについて他者と共有を図るための技術を学ぶことができます。

## ◎プレゼンテーション研修

伝えたいことを効果的に伝え、聴衆の「変化を促す」ためのプレゼンテーションについてお話しします。対象者の知識レベルやニーズを予測し、相手にとってわかりやすいプレゼンの構造や話し方、資料作成について学ぶことができます。

## ◎国際学会対応 英語プレゼンテーション研修

「国際学会での発表が決まったが、英語での発表が憂鬱でならない」「印象に残る、わかりやすいプレゼンテーションをしたい」。あなたのそんなお悩みに、海外留学経験や国際学会での発表経験が豊富なスタッフがお応えします。初めての方には、英語での発表準備のお手伝いを。経験者の方には、より効果的な発表をするための工夫をお伝えします。

## ◎ライティング研修

あるテーマに沿って受講者同士でインタビューを行い、それを元に記事を書いていただく、実習が中心の研修です。相手から必要な情報を引き出し、自分の考えを整理し、それを他人にわかりやすく伝える文章を書くことを通じて、ライティングを行う際の基本となる考え方を学ぶことができます。

## ◎プレゼンス講座

自分自身の研究者としての価値、存在意義(=プレゼンス)を社会に向けて発信し、自分の価値、存在意義を「自分で」伝えられる研究者に一步踏み出すための講座です。いくつかの質問への答えを考えることで自身の研究キャリアを振り返り、それを発信する文章を書きます。

## ◎研究倫理講座

現代の科学技術は、産業経済の発展や社会と密接に関係し、それに伴い軍事研究や環境破壊・生命倫理の問題を引き起こすことがあります。これからの時代に「研究者として」生きていくには、どのように自分自身を律していくべきなのでしょう。具体的な事例を参考にしながら、授業参加者間で討論を行います。また、各分野で研究を行ううえで必要となる安全管理についても学びます。

## ◎企業とのネットワークゼロでも始められる、外部資金獲得講座

研究のための資金を、どのように獲得していますか？ 科研費に代表される各種競争的研究資金に応募・採択される方法以外にも、外部資金を獲得するための方法があります。新しいオープンイノベーションのしくみ「L-RAD」の紹介をはじめ、産業界から研究資金を獲得する方法についてお話しします。

## ◎キャリアデザインセミナー

研究者は社会でどのように活躍していけるのかを、具体的な事例とともに紹介し、どのような職業に就き、どのような働き方があるのかなどを伝えます。今後のキャリアパスを示すとともに、これから専門分野をどのように学んでいくべきかを考える機会を提供します。

※対象人数・時間、具体的な内容などは、ご要望に応じてカスタマイズ可能です。ぜひ一度お問い合わせください。

### 【お問い合わせ先】

株式会社リバネス 人材開発事業部

[東京本社] 東京都新宿区下宮比町1-4 飯田橋御幸ビル5F TEL: 03-5227-4198

[大阪事業所] 大阪府大阪市中央区北浜1-5-7 北浜MDビル2F TEL: 06-6125-5622

E-mail: hd@Lnest.jp (東京・大阪 共通)

<http://kenmado.com/>



# 研究の窓口

研究の窓口は、研究者のみなさまの「相談したい!」を全て受け止める総合ポータルサイトです。  
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。

こんな実験がしたいのだけど、  
詳細の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…

<http://kenmado.com/>



ご希望のサービスや研究の目的などを教えてください。  
研究の窓口スタッフが最適なサービスをお探しします。

## 注目サービス

### 次世代シーケンス

DNAサンプルを送付していただくだけで、  
データ取得まで実施します。  
訪問やスカイプでの問い合わせ対応も行っております。

#### PacBio RS II

微生物のゲノム決定に圧倒的なパフォーマンス。  
アイソフォームの解析、反復配列を含んだゲノム領域の解析にも強みを発揮します。

**285,000円** / SMRT Cell

#### エクソーム解析

Agilent SureSelect V5でキャプチャ、HiSeq2000、100bp paired endで解析を行います。マッピングとSNP解析まで実施いたします。

**150,000円** / サンプル

※表示価格はすべて税別です。

### プロテオーム解析

オーストラリアに拠点を構える  
Proteomics International社との提携により、  
国内最安値でプロテオーム解析サービスをご提供します。

#### iTRAQ

最大4つのサンプル間で網羅的にタンパク質の発現量の比較を行います。変異導入や薬剤処理等を行ったサンプル間で、タンパク質の発現量の変化を比較可能です。

**450,000円**

#### プロテオームマッピング

複数のタンパク質が混在したサンプルの解析に最適。一次元または二次元のLCによりタンパク質を分離後、MALDI-TOF/TOFによる質量分析を行うことで最大1000個程度のタンパク質の同定が可能です。

Price down!  
1D-LC **120,000円**  
2D-LC **350,000円**

発売予告

## タンパク質相互作用の迅速解析キット

研究の窓口では現在、ペプチド・タンパク質の相互作用解析を迅速化する実験キットの開発を進めています。

進化分子工学や抗体・ペプチド医薬開発等の研究の際に、無細胞タンパク質合成系を利用してライブラリからペプチド・タンパク質を合成し、ターゲット分子との結合カインेटクス解析を行うことは必須となっています。これを実施するため、Biacoreを使った方法(図1)では、mRNAとリンカーのライゲーション、無細胞系での翻訳、合成産物の精製、mRNAの分解、Biacoreチップへの固定化というステップが必要でした。

現在開発中のキット(図2)では、ライゲーションをUVクロスリンカーによるフォトクロスリンクに置き換えています。またクルードサンプルでの測定に対応した定量的かつより安価な機器を用いることで、精製ステップを不要とし、手間と時間とコストを削減できるように設計しています。

今後、セミナーの実施やサンプル提供も計画しております。詳細は下記のWebページをご覧ください。

図1

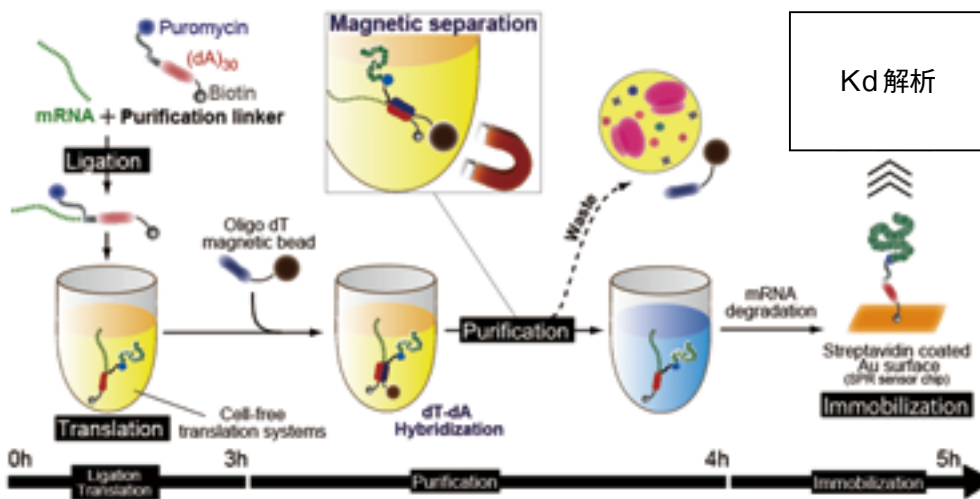
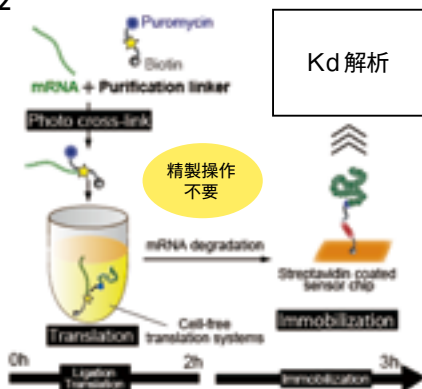


図2



▲ 図1 Biacoreを用いた相互作用分子のスクリーニングステップ

◀ 図2 開発中のキットとクルードサンプル対応の解析機器を用いた相互作用分子のスクリーニングステップ

● 詳細はWebページをご覧ください

<http://kenmado.com/kinetics-kit/>

# 農地モニタリングデバイス「KAKAXI」誕生!

## 2017年1月サービス開始



初期費用 **0円** (税別)

月額 **9,800円/台** (税別)<sup>\*</sup>  
 API利用: 月額 **2,980円/台** (税別)  
 雨量計: 月額 **980円/台** (税別)

※1 端末リース、ダッシュボードの利用、3G回線による通信料含む  
 ※2 KAKAXIは1年間契約です。途中解約には解約手数料が発生します。

第1回アグリプレナーグランプリ(現:アグリテックグランプリ)最終選考に出場したKakaxi,Incが、ついに農地モニタリングデバイス「KAKAXI」の製品化を実現しました。2017年1月より販売を開始します。

### ■ 特徴1:複数のセンサーと広角カメラを内蔵

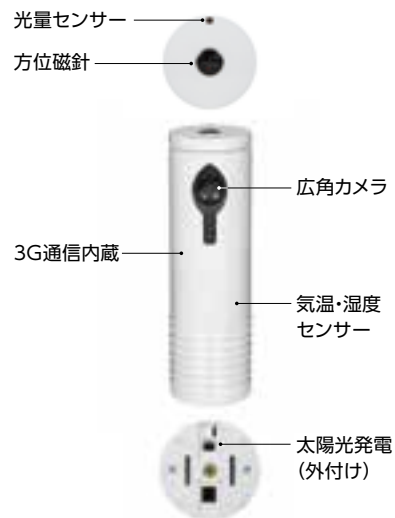
「KAKAXI」は温度・湿度・日射量を計測するセンサーとカメラを内蔵しています。カメラは通常1時間に1回撮影を行い、タイムラプス動画の作成が可能です。

### ■ 特徴2:使用開始時は電源を入れるだけ

「KAKAXI」は設置時の工事や複雑な設定は必要ありません。給電は付属の太陽光パネルを使用する為、近くに電源が無くても使えます。又、大容量バッテリーを内蔵している為、雨天時等給電ができない場合も約10日間の使用が可能です。

### ■ 特徴3:APIの利用が可能

「KAKAXI」はAPIの利用が可能です。新たなIoT/ICTデバイス、アプリケーションの開発などに利用できます。



仕様	詳細
取得可能データ	温度・湿度・日射量・雨量計(オプション)
給電方法	太陽光パネルより給電
通信方法	3G通信(sim内蔵)

➔ **【お問い合わせ先】**  
 株式会社リバネス 地域開発事業部  
 佐藤 昂功  
 TEL:03-5227-4198  
 E-mail:kakaxi@lnest.jp(東京・大阪 共通)

# アグリガレージ研究所のサービスご案内



アグリガレージ研究所は、藻類や植物の可能性の探索と有効利用を目指す研究所です。農林水産と食・栄養に資するものなどに特化した研究を進めるべく、ラボ施設に加え、植物工場と粉末加工場が一体化した施設において大学・企業との共同研究や受託研究を行っています。アグリ分野で実証研究を進めたい方、分析機器がなく専門人材が不足しており研究を依頼したい方など、是非、お問い合わせください。

## 〈サービス内容〉

### ■ 植物栽培研究



### ■ 食品加工研究



### ■ 微細藻類研究



### ■ 資材の性能評価試験



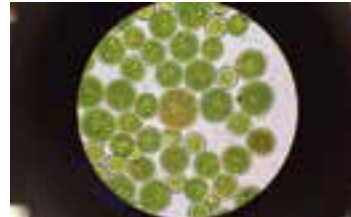
植物を用いて培地や肥料などの新規資材の性能評価を行います。ラボ施設での試験だけでなく、併設している植物工場を活用した大規模な実証も可能です。

### ■ 乾燥・粉末検討




植物の乾燥、粉末を行います。これまでに未利用資源とされてきた植物などを用途にあわせて最適な乾燥・粉末を検討します。粉末化した植物の成分分析も承ります。

### ■ 微細藻類の評価試験



環境中からとれた微細藻類の単離、培養を行います。取得した微細藻類の培養条件の検討や形態もしくはゲノム解析での同定も承ります。

 **【お問い合わせ先】 アグリガレージ研究所** 担当: 宮内(株式会社リバネス地域開発事業部)  
〒131-0041 東京都墨田区八広3丁目39-5ライオンズマンション墨田101号  
TEL: 03-5227-4198 E-mail: Ld@lne.st

オープンイノベーションプラットフォーム

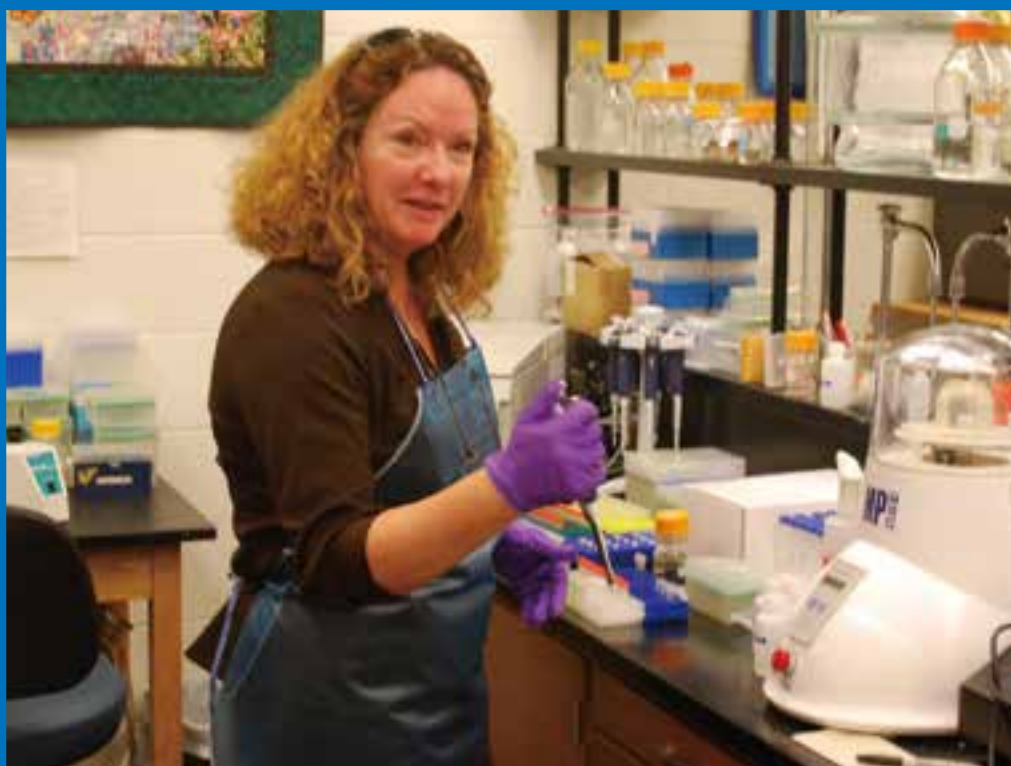


L-RAD

リバネス-池田研究開発促進システム Powered by COLABORY

研究費獲得の最短ルートがあります。  
ご準備頂くのは過去に不採択になってしまった、  
競争的資金の申請書だけ。  
L-RADを使ってチャンスを掴みましょう!

<https://L-rad.net/L3/>



L-RADは、研究者が各種競争的研究資金に採択されなかった申請書などの未活用アイデアをアップロードできるデータベースシステムです。会員企業がそれを閲覧し、産業視点で再評価できるようにすることで、共同研究の創出を加速します。

アイデアいっぱい  
お持ちですよ？

新規会員企業  
続々  
決定中!

既に240を超える研究機関の研究者がL-RAD(エルラド)を活用しています。製薬、食品から機械業界まで、幅広い企業から共同研究費を獲得できるチャンスです。今すぐご登録下さい。

- 研究者は完全無料でご利用頂けます。
- 様々な業種の企業が共同研究先の探索を行っています。