

中高生・先生の研究活動を大学・企業で支援する

# 教育応援

2024.3

VOL. 61

回覧

先生方でご回覧ください

特集

## 新たな探究授業の視点 当事者研究のススメ

中高生のための学会

サイエンスキャッスル2023

世界4か所で開催!

今号の特集のキーワードは「当事者研究」。中高生向けには「自分研究」とも表現される研究で、自分と周りのちがいや、自分の中の違和感や課題感に向きあいながらその解決方法を模索し、最終的には自分と周りの人が生活する“環境”をより良く変化させていく研究・活動をさします。私はリバネスが今年度初めて立ち上げた、当事者研究をテーマとする研究費「サイエンスキャッスル研究費 ベネッセこども基金D&I賞」に携わり、この研究の重要性や、中高生が本テーマを研究する後押しを想像以上に求めていることを知りました。そんな思いから当事者研究の学校現場への波及を願い、今回の特集をつくりました。ぜひご一読いただき、関心を持っていただけそうな教員同士、生徒、そして機会があれば保護者の方にも本誌を展開してくれれば嬉しいです。

編集長 かわしま いっこ 河嶋 伊都子

■本誌の配布

全国約5,000校の高等学校及び全国約11,000校の中学校に配布しています。

また、教育応援先生へご登録いただいている先生個人へもお届けしています。

■お問合せ

本誌内容および広告に関する問い合わせはこちら  
ed@Lnest.jp



写真:miyography

<今号の表紙写真>

サイエンスキャッスル2023 関東大会のポスター発表に選出され、参加した都文館グローバル高等学校の中嶋真仁さん。共同研究者は同じ学校の清野悠人さん。「小型有翼ロケットの開発及び飛行実験」という演題で、空気抵抗を低減させるように工夫しながら3Dプリンタを用いて作成した機体を用いた飛行実験の結果を発表した。有翼ロケットの研究を「好奇心と創造性が結びついて生まれる情熱」と表現する中嶋さん。これからも失敗と成功を繰り返しながら、研究に挑みつけてくれるはずだ。

中高生・先生の研究活動を大学・企業で支援する

# 教育応援

VOL. 61

躍動する中高生研究者

2つの美しさの境界を探る (札幌開成中等教育学校 6年生 田中 翔大 さん) 3

特集 新たな探究授業の視点 当事者研究のススメ

自分を理解する、新たな探究活動の可能性 6  
ものづくり企業が伝える、自分の「ちがい」を理解すること 8  
学校や大学を誰にとってもより良い場所へ 9  
先生とはじめたい当事者研究 10

Research Based Education「企業」×「学校」で取り組む

研究初心者におススメ! 漫画でわかる RBE 13  
地球と生きる 豊かさをつなぐ TASUKI - 繻 - Project 株式会社フォーカスシステムズ 14

中高生のための学会 サイエンスキャッスル

数字で見る国内大会の特徴 17  
サイエンスキャッスル 2023 受賞結果 18  
4大会 最優秀賞紹介 (関東・関西・中四国・アジア) 19~22  
東南アジアの中高生が集結! サイエンスキャッスルアジア大会へ行こう! 23  
12年越しの夢 次世代と企業の本気の対話が始まる 24  
未来ワークショップ2024 開催告知 26

サイエンスキャッスル研究費 2024

アサヒ飲料賞 中高生の研究を応援しながら、共により良い社会の実現を目指す 28  
アステラス製薬賞 「健康とは何か」を世代の垣根を超えて考える 30  
ものづくり0. THK賞 ものづくりは課題解決だ 32  
応募要項一覧 34

ものづくり0.

THK ものづくり探究教材「リサイクルのための自動分別ゴミ箱」申込み開始! 35

デジタルものづくり教育を覗いてみよう

モニター校に直撃! 初めての3Dプリンタを使った授業 36  
生徒の活用事例 作りたいものを三次元にして相手に伝える 37

イベントレポート

地域課題から地球全体を考える、世代と国境を超えた研究共同体を目指す 38

イベント紹介

学校と企業をつなぎ、新たな研究の道をつくる KENQ ROAD 2024 開催! 39

探究活動のその先へ、研究室教育の最前線

学生に問い、自らも問い続ける。ものづくりの未来を拓くために  
(神奈川工科大学 工学部 機械工学科 精密加工研究室 今井 健一郎 氏) 40

Visionary School ~未来をつくる挑戦者~

多様な環境で継続的に育成される「リーダー性」と「探究的思考」  
(学校法人開智学園 開智学園総合部[小学校・中学校] 校長 西田 義貴 氏、教頭補佐 有田 祐介 氏) 42

マリンチャレンジプログラム 海への挑戦

2023年度 実施報告! 44  
今も続く海洋研究への挑戦 (東京海洋大学 修士1年 田中 絢音 さん) 45

次世代研究所「ADvance Lab」が描く、未知の領域への挑戦

ものづくりの新時代へ 挑戦の舞台 (ADvance Lab ものづくり部門リーダー 立崎 乃衣 氏) 46

ニュース&インフォメーション

47



教育応援vol. 61 (2024年3月1日発行) 教育応援プロジェクト事務局 編

編集長 河嶋 伊都子  
編集 磯貝 里子 / 楠 晴奈 / 小山 奈津季 / 齊藤 想聖 / 篠澤 裕介 / 立花 智子 / 塚越 光 / 仲栄 真 穂 / 花里 美 紗 穂 / 藤田 大 悟 / 前田 里 美 / 中嶋 香 織 / 井上 麻 衣 / 海浦 航 平 / 藏本 斉 幸 / 立崎 乃 衣 / 伊達山 泉 / 中島 翔 太 / 西村 知 也 / 橋本 光 平 / 濱田 有 希 / 伊 晃 哲 / 吉川 綾 乃

発行者 丸 幸 弘  
発行所 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6階  
TEL:03-5227-4198 FAX:03-5227-4199



# 躍動する 中高生研究者

バイオリンの演奏方法である「ハーモニクス奏法」に関する研究で、国際学生科学技術フェア (ISEF) にてアメリカ音響学会賞1等、物理学・天文学部門の優秀賞3等を受賞した田中翔大さん。国境を超えて活躍する彼の研究と熱意の原点について話を聞いた。



ISEFで発表する様子

## 2つの美しさの境界を探る

札幌開成中等教育学校 6年生 田中 翔大 さん

### 演奏中のふとした疑問を 研究のテーマに

田中さんの研究テーマはバイオリンのハーモニクス奏法に関する研究だ。通常バイオリンは弦を指で強く抑えて演奏するが、ハーモニクス奏法は弦に触れるだけで音を奏でる。しかし弦の長さの整数分の1となる部分に正確に触れないと音が出ないため難易度が高い。田中さんは幼い頃から暇さえあればバイオリンの練習をし、現在では全国大会での入賞経験もあるバイオリン演奏家だ。あるときこのハーモニクス奏法の練習中に、弓をひいている途中で抑えていた弦から指を離すと、どのような音になるのだろうかという疑問を持った。指を離れた瞬間に音が変わると考えていたが実際に演奏してみると、音が変わるまでに1-1.5秒のラグがあることに気づいた。この現象が気になり、原理を解明する研究を

開始した。調査すると世界的にもハーモニクス奏法と弦に関する先行研究はなかった。そこで自分が好きな数学の分野を活用し、パソコン上でのシミュレーションを使った研究から始めた。楽器の規格によらず普遍的な理論を導きたいと思ったのだ。その結果、ハーモニクス奏法の音色が演奏の仕方によってどのように変化するかを、数理モデルで表すことに成功した。

### さらに音楽の魅力を 伝えるべく科学者へ

自分が得意な数学とバイオリンの組み合わせが原点となっている研究だが、本格的に研究にのめり込むきっかけになったのは学校の先生からの後押しで参加した東京大学グローバルサイエンスキャンパス (UTokyoGSC) という高校生のための科学技術人材育成プログラムだった。このプログラムが田中さんの人生にとって大きな転換点となったという。様々な分野の研究者の話を聞くことで、改めて科学技術の面白さや科学者としてのキャリアを学ぶ機会になったのだ。「中学から高校で人生の目標がガラッと変化した。中学ではバイオリニストになると考えていたが、今では科学者になりたい」と田中さんは話す。音楽と

数学、音楽と物理の研究では、自分で数式を用いて関係性が証明できる。人間の感情などが入り込まずにその関係性をはっきりと示せることが魅力だという。「これが自分のやりたいことだった」と自分の中ですっきりと腑に落ちたのだ。

### 音楽と数学を伝えるため、 世界へ羽ばたく

自分の興味と好きなことを組み合わせる研究を続けている田中さんは、自身の研究を発信するために国内外の学会にも積極的に参加している。「自分の知らない分野で親近感のある数式や数理モデルを聞くと、自分の研究に繋がることもあるし、数学の奥深さに気づききっかけになります」と語る。田中さんの研究分野である音響学は非常に幅広く、泡の発生などの海洋音響と、バイオリンなどの楽器音響の研究は似た数式で説明できることもあるという。「国際学会は人種なども様々で年齢関係なく、単純に一人の研究者として議論できるのが楽しい。そこで得られるものは非常に多い」。研究は自分自身が感じる課題を検証するために実験し、発表することで新たな知見や仮説が生まれ循環していくものである。田中さんはこれからもバイオリニストであり続けながら科学者として、答えのない問いに対して自らで表現方法を生み出し、音楽と数学の美しさを追求していこう。

(文・吉川 綾乃)





教育応援プロジェクト

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

 株式会社 OUTSENSE	 株式会社エアロネクスト	 KOBASHI HOLDINGS 株式会社	 Zip Infrastructure 株式会社	 タカラバイオ株式会社	 日本オーチス・エレベータ株式会社	 株式会社ヒューマノーム研究所
 株式会社アグリノーム研究所	 株式会社エコロジー	 株式会社木桶計器製作所	 株式会社ジャパンヘルスケア	 株式会社中国銀行	 株式会社日本教育新聞社	 株式会社フォーカスシステムズ
 アサヒ飲料株式会社	 株式会社エマルジョンフローテクノロジーズ	 株式会社サイディン	 湘南ヘルスイノベーションパーク	 株式会社デアゴスティニ・ジャパン	 株式会社 NEST EdLAB	 株式会社プランテックス
 アステラス製薬株式会社	 大阪糖業株式会社	 サグリ株式会社	 株式会社新興出版啓林館	 THK株式会社	 HarvestX 株式会社	 株式会社ミスミグループ本社
 株式会社イヴケア	 株式会社オリイ研究所	 佐々木食品工業株式会社	 株式会社人機一体	 東武不動産株式会社	 株式会社バイオインパクト	 三井化学株式会社
 株式会社池田理化	 川崎重工業株式会社	 サンケイエンジニアリング株式会社	 成光精密株式会社	 東洋紡株式会社	 株式会社 BIOTA	 株式会社メタジェン
 株式会社イノカ	 京セラ株式会社	 サントリーホールディングス株式会社	 セイコーホールディングス株式会社	 東レ株式会社	 ハイラブル株式会社	 株式会社ユグレナ
 インテグリカルチャー株式会社	 協和発酵バイオ株式会社	 株式会社山陽新聞社	 株式会社誠文堂新光社	 日鉄エンジニアリング株式会社	 株式会社橋本建設	 ロート製薬株式会社
 ヴェオリア・ジェネッツ株式会社	 KEC教育グループ	 三和酒類株式会社	 SCENTMATIC 株式会社	 ニッポー株式会社	 株式会社浜野製作所	 ロールス・ロイスジャパン株式会社
 WOTA 株式会社	 K M バイオロジクス株式会社	 敷島製パン株式会社	 株式会社ダイセル	 日本ハム株式会社	 BIPROGY 株式会社	 ロッキード マーティン



未来の食文化を中高生と共に創りたい  
日本ハム株式会社



日本ハム株式会社  
執行役員  
大石 泰之 氏

日本ハム株式会社は、食のインフラを担う日本最大級のたんぱく質供給企業として、「食べる喜び」を日本の食卓に届けてきました。2030年のありたい姿として「Vision2030」を策定し、「たんぱく質を、もっと自由に。」を企業メッセージとして、変革のための挑戦を続けています。2030年、そしてその先、私たちの商品を手に取るのは今の若い世代です。未来の消費者が本当に求めているものは何かを考える際、次世代の発想力を借りたいという想いから

サイエンスキャスルに参加しました。会場では、研究に夢中な子どもたちを目の当たりにして、既成概念を突き破る発想は、純粹な好奇心から生まれるのだと思い出しました。そして、そんな彼らと一緒に本気で楽しむことで、忘れた初心を思い出せる場所、それがサイエンスキャスルの魅力だと感じました。これからも、次世代とともに学びながら、もっと自由な食文化を創造していきたいと思えます。

【特集】

# 新たな探究授業の視点 当事者研究のススメ

当事者研究とは、マイナーな困りごと経験を持つ当事者が自らの経験や感覚を振り返り、言語などを使い表現することで他者との理解・共有を可能にする取り組みのこと。困りごとの当事者が自ら取り組み、発信することで、新しい考え方や解決策が生まれてくる。今、探究授業の中で当事者研究に取り組み始めた生徒たちがいる。当事者研究は教育としてどのような意義があるのだろうか、また学校の中でこの考え方をひろめ、研究を始めるにはどうすればいいのか。本特集では学校、企業、学術界の専門家への取材を通して、当事者研究との向き合い方に迫った。

# 自分を理解する、新たな



盛岡第一高等学校 まなびデザイン課  
3学年担当 坂下 祐治 氏(右)  
2学年担当 千葉 慶多 氏(左)

困りごとを抱えている当事者が、自分自身の課題を研究し、よりよい生活を送れるようにする当事者研究。この新しい取り組みが、盛岡第一高等学校では今や探究活動の一部として日常に溶け込んでいる。そこで、このような取り組みが次々と学校内で生まれ、成果を残していく秘訣について、同校の探究活動の指導を担当している千葉先生と坂下先生にお話を伺った。

## 生徒が自然と取り組む当事者研究

盛岡第一高等学校は、ベネッセこども基金とリバネスで取り組んでいるサイエンスキャスルD&I賞の採択者である井筒さんの母校だ。井筒さんは、自身で髪を抜いてしまうトリコチロマニアの疾患で悩んでいた。トリコチロマニアについて研究を始めたきっかけは、同じ学校の先輩が自身の多汗症について研究したその発表を聞いたことだった。同校では、自分を対象とした研究を行う生徒はこの2人だけでなく、自転車通学を快適にすることや、方向音痴と付き合う方法など、他にもたくさん事例が生まれている。(テーブルを参照)「当事者研究の定義とはなんなのでしょう?」という質問が先生方から出るくらい、この趣旨の研究は、特別視されることなく探究活動の一分野となっている。先生から当事者研究を推奨する特別な働きかけがあるわけではない。盛岡第一では、探究のテーマを決める際に3つのベクトルを考えるように促している。それは、Willやりたいこと、Need世の中で必要なこと、Can自分が取り組める視点でありこれらが重なるところで問いを立てるやり方だ。「多汗症の生徒の場合は、多汗症について知りたい(Will)、多汗症で苦しんでいる人がいる(Need)、将来医者になりたい自分が発信できること(Can)といった自分の抱えている課題意識から自主的に挙がってきました」と坂下先生は話す。この方法で生徒がテーマを立てていくと結果的に、当事者研究をする生徒もでてきたそうだ。

## 自分を探究することの広がり

当事者研究に取り組んでいる生徒に対して、先生はどのように感じているのだろうか?「高校生の多感な時期に、隠してしまいたいことに向き合う、そこに勇気や覚悟を感じます」と千葉先生は語る。実際に、自分の多汗症を研究したプロジェクトでは、その取り組みが校内にとどまらずニュースに取り上げられるといった先生方の予想を超える反響があったという。そのため、当時担当をしていた坂下先生も当初は不安だった。実際にアイデアを最初に聞いたときは「プライベートなことを研究するのって、僕だったら躊躇するけど嫌じゃないの?」という質問をした。しかし、「いいんです。むしろ他の人たちに知ってもらえれば」と、不安を払拭するような前向きな回答が返ってきた。このように自身のモヤモヤを解決していくきっかけの一つに当事者研究がなっているところに可能性を感じるのだという。

さらにその成果は生徒自身の課題を解決するにとどまらない。発表会では、自分自身の困りごとをテーマに研究してきた先輩方が自信に満ち溢れた発表をする。こういった発表を聞くことが、「自分自身を研究することは当たり前なんだ」という雰囲気醸成する。そして、後輩たちも同様に探究活動として取り組み、自身の課題を解決していくという循環が起きている。また、その成果を発表することで、同じような悩みを抱えている人が解決策を考える一助にもなるのだ。

# 探究活動の可能性

## 先生方の取り組みから変化する

当事者研究が自然に生まれてくる状態になっている盛岡第一高校だが、先生方の指導においてどんな努力があったのだろうか。生徒ひとりひとりから自主的に上がってくるテーマの数々には、時に先生方がどのように生徒に返答して良いか検討もつかないテーマや課題がある。その時、その困難を自分だけで抱えるのではなく、盛岡第一高校では他の先生方へオープンできるような体制を作り、その分野に詳しい他の先生や、探究活動の指導を担当する課で解決するという協力体制を築き、お互いの得意分野でカバーし相談し合っ

ている。また、当事者研究は時にデリケートな問題を含むため、生徒が相談しやすい心理的に安全な関係性を作ることも重要である。「自分をテーマとした研究の相談がきた時に、指導するのではなく、生徒の成長を大事にし、共に伴走し一緒に考えることを意識しています」と坂下先生は話す。指導ではなく、一緒に考える、その関わり方を大切にすることで、当事者研究を含め、生徒自身の興味関心を突き詰めるサポートができるのではないだろうか。

(文・橋本 光平)

学年	23年度に学校で取り組まれた当事者研究のテーマ
1年	アトピー性皮膚炎の正しい知識を世の中に広めるには
	アレルギーがある人でも過ごしやすいするには
	ゲーム依存症を家でなおす方法
	こころの健康を保つには
	スマホを制限する方法とは？
	チャリ通ライフを快適に!
	ヘッドネーションを子供に認知してもらおう
	色覚異常者の不安と対策
	色盲について
	震災時に起こると予想される避難所における問題を解決する方法
	皮膚疾患の正しい知識を広める
2年	鼻炎アレルギーを持っている人でも過ごしやすい社会を創るには
	トリコチロマニアに対して当事者と社会はどのように関わっていくべきか
3年	吃音に理解のある社会に向けて
	方向音痴の改善
	アトピー性皮膚炎について
	左利きも右利きも不便なく生活するには
	緊張とメンタル

# ものづくり企業が伝える、 自分の「ちがい」を理解すること



長谷虎紡績株式会社

代表取締役社長 長谷 享治 氏

2022年3月、明治20年創業の老舗素材企業「長谷虎紡績株式会社」、障害のある方のアート活動を代表するベンチャー企業「株式会社ヘラルボニー」、さらに「麗澤瑞浪中学・高等学校」という異分野の3者がチームを組み、『あなたは、あなたのままで、素晴らしい!』をテーマとした合同プロジェクトを立ち上げた。その仕掛け人である長谷虎紡績の代表取締役社長 長谷享治氏に本プロジェクトへの思いについて伺った。

## 概念をものづくりの力で伝える

長谷虎紡績株式会社は紡績を租業とする137年続く地域中核企業。現在では機能性素材の開発からインテリア販売までを手がけている。その代表の長谷氏が、ヘラルボニー社と出会ったのは2021年12月。ヘラルボニー社は「異彩を、放て。」をミッションに掲げ、主に知的な障害のある作家らとアートのライセンス契約を結び作品を世に出し続けているベンチャー企業だ。長谷氏は、彼らが今の世の中の“当たり前”を変えていこうとしている姿に深く感動したという。「私たちも言葉ではうまく伝わらない概念やビジョンを、ものづくりの力で伝えたい」そう思い、作品の共同制作の話をもちかけた。また完成した作品の行き先を考えた際に頭に浮かんだのが、長谷氏の母校である麗澤瑞浪中学・高等学校だった。「私が生徒の頃の母校は完全寮制。団体生活の中では規律が重要で、他人と違うことに対してネガティブな感情があったんです。だからこそ当たり前を変えて良い、人と自分のちがいを受け入れて良いんだということの後輩たちに届けたいと感じたのです」。

## 学校に届ける『あなたは、あなたのままで、素晴らしい』

長谷氏が母校に協力の打診をしにいくと、藤田校長は二つ返事でOKをしてくれた。当時はコロナが収束し対面での授業が始まった頃だったが、入学以来オンライン授業をしていた1年生を中心に、学校の雰囲気にも馴染めず、保健室登校しかできない子も増えていたという。そこで、この企画で子ども達に

何か変化を起こせるのではないかと期待しての快諾だったのだ。3者の思いが重なり完成した作品は、ヘラルボニー社のアーティストが書いた絵を、長谷虎社が丁寧に紡いだカーペットだ。1つは全校生徒が多く訪れるホールに、もう一つは保健室に敷かれた。さらに『多様性はどこまで受け入れるべきか』を題材に生徒たちとワークショップも行ったという。長谷氏は学校での様子を振り返り、「生徒たちの真剣な眼差しが印象的だった。全員でなく良い。たった一人でも誰かの心に変化を与えられたのなら嬉しい」と語る。

## 当事者研究は社会に出てこそ生きる

本プロジェクトは自社の多様性について改めて考えるきっかけにもなったという。思えば、学校以上に企業では長い年月を同じメンバーと過ごしている。そのため、自分と周りのちがいや変化することに反発意識を感じてしまう社員も多い。そこで長谷氏は障害者雇用を初めて行うという挑戦を開始したという。想像以上に社内からの戸惑いの声はあったというが、自社をより柔軟な組織にしていくために長谷氏は挑戦を続ける。「多様性のある社会をつくる第一歩は、自分と他者には必ずちがいがいることに気づくことだと思っています。だからこそ、中高生には自分や他者との関わりについて研究してほしいですね。学生時代からこうした“ちがい”を認識し、理解し、認め、補い合うことを経験することは、社会に出たときにとても大きな力を発揮してくれるはずです」。

(文:河嶋 伊都子)



学校に贈られた作品(左:保健室/右:ホール)



『多様性はどこまで受け入れるべきか』を題材に行ったワークショップの様子



# 学校や大学を誰にとっても より良い場所へ



先端科学技術研究センター

当事者研究分野 准教授 熊谷 晋一郎 氏

— 車椅子の方が困っている —

車椅子を使っていることが問題なのか、それともエレベーターがない建物や、介助する人がいない状況に問題があるのだろうか？ 社会を誰にとってもより良い場所にするための課題を当事者の視点から研究する「当事者研究」。アカデミックな取り組みとしてだけでなく、組織の文化や学級運営にもその応用が期待される。

## 社会に宿る課題を、当人と研究者が一緒に解決する

70年代では、障がいを持つ人を可能な限り健全な人に近づけさせることが良いことだと考えられていた。しかし80年代になり、障がいはその人自身に宿るのではなく環境に宿るという「障がいの社会モデル」という考え方が広まってきた。熊谷先生は、生まれつき脳性麻痺を患い、自身も長きに渡りひとりの患者としてリハビリや治療をうけてきた。数々のリハビリや治療を受けながら、医師が提供する治療と、自分や自分と同じ境遇におかれた人たちが考える解決方法とにズレがあることを経験する。やがて、当事者本人たちのアイデアをもっと活かしたいと2015年に東京大学で当事者研究を行う研究室を設立した。そして今年4月には、同僚たちと大学内に新しいセンターを立ち上げる。このセンターでは、大学の学生や職員たちに大学での日々の生活における困難を挙げてもらい、大学の研究者たちと一緒に解決策を編み出していく。「多様な研究者が集まっているのだから、医学だけではなく、工学や文学、社会学などあらゆる学科が協力し合える場を作って大学をより良い場所にしていきたい」と熊谷先生は力を込める。

## 研究手法でもあり、人と社会が変化していく方法

また、当事者研究は個人が抱える困りごとを当事者の視点から理解を深め、解決に導く研究手法であるが、アカデミックな成果を出すことにだけに止まらない。「この研究のプロセスを通して人と社会が変化していく方法でもあります。仲間と困りごとを分かち合って、自分は一人じゃなかったと思えることで自分の理解が深まったり、人生の展望を描きやすくなったりします」と熊谷先生。大学などの組織の中にいる個人が取り組むことによって、自分と周りの人たちの相互理解につながり、やがてその組織や環境がより良く変わっていく。また、組織の運営の観点でも有用だ。熊谷先生は現在、刑務所を対象に研究に取り組んでいる。刑務所の文化が、より刑務官らが働きやすく、受刑者の社会復帰を促進するものに変

わることが目的だ。当事者研究を通して環境を良くしていく側面は、このように大学や企業、刑務所などで実践されているが、同様に中学や高校の学校や教室の運営にもへ活用していくことができると熊谷先生は考える。「学級運営に困りごとを抱えている先生にも取り組んでいただきたい。お互いの考えの違いを尊重しながら、共感し合う感覚を生むことにつながると思います」。

## 職員室から始めてみよう

ではどこからスタートすれば良いだろうか？「例えば、職員室をより心理的に安全な場所にするのを目的とする。すると、こうすれば良いのでは？という仮説がたくさん出てくると思います。仮説が出てこなくても、居心地が良い職員室はみんなが共有する価値であり、その実現のためにまずは先生方が取り組んでみるのはいかがでしょうか。自分の困りごとを表に出すことは恥ずかしいことではありません。」と熊谷先生は投げかける。大学や学校など、公的な場所をより良い場所にしていく当事者研究。生徒の探究活動の一つとしても意義がある。ただその前に、まずは先生方が自分のこととして取り組んでみるのが教室を皆にとってより良い場所にする近道であり、この研究を学校で波及させる手立てになるのではないだろうか。

(文・前田 里美)



# 先生とはじめたい当事者

2023年、リバネスは中高生向けの当事者研究の応援を始めた。その背景にはスタッフ自身が生きづらさを感じていたときに当事者研究に助けられたことや、困りごとの解決に取り組む当事者研究者たちとの出会いがあった。研究やものづくりは、世界をちょっと楽しくできる。大人や専門家だけではなく、中高生たちが「自分にもできる」と考え、行動できるようになったら、未来はもっと過ごしやすくなるのではないかな。ここでは、本特集の取材を通して見えてきた当事者研究の意義と向き合い方についてまとめる。

## 当事者研究をしたい生徒たちがいる!

中高生の研究応援を行うリバネスは、当事者研究の考え方を広げ、当事者自身が困りごとの解決に取り組める世界を実現したいと考えてきた。そして2023年、ベネッセこども基金とともにサイエンスキャッスル研究費ベネッセこども基金D&I賞(D&Iはダイバーシティ&インクルージョンの略。以下、キャッスル研究費D&I賞)を設置し、当事者研究に取り組む中高生の支援を行った。コンセプトに迷いはなかったものの、研究費の募集案内をするに当たり、生徒たちの困りごとを開示させることには不安もあった。何度も議論を重ね、たどり着いた結論は「まずは挑戦したいと思っている生徒たちを伴走支援すること」。当事者研究に取り組む先輩たちを見ることで自分も挑戦したいと思う子も出てくるのではないかと考え、プロジェクトをスタートさせたのだ。D&I賞の募集が始まると、予想以上の応募があった。何よりも驚いたのは、申請者の意欲。「まさに自分のための研究テーマだと思った」「他にも困り事の解決に挑戦しようとしている人たちがいることを知って嬉しかった」「自分

がやらないと誰もやらない。自分が世界を変えたい」そんな声がいくつも寄せられた。

## 探究授業の中で取り組める

キャッスル研究費D&I賞への応募者の数と熱意を受けて、リバネスはますます当事者研究のニーズを感じ、この概念を学校教育の中で広げていきたいと考えた。そんな中で今回の取材で伺った盛岡第一高校の事例は興味深いものだった。当事者研究を行う生徒たちが複数いることを知り、どのような取り組みをしているのかを尋ねたが、啓蒙的な活動や特別な支援はなく、あくまで生徒たちの興味関心をそのまま研究にしてきたのだという。これは希望の持てる話だった。困り事を開示するうえでは、心理的安全性と十分な配慮が必要ではあるものの、自分の困りごとの解決に取り組みたいという生徒たちがいて、機会さえあれば、新しい枠組みを作らずとも探究授業の中でも取り組めること。また、当事者研究を行う先輩と先生たちの姿が結果的に心理的安全性を高め、あとに続く生徒が出て



# 研究

くるのだということも明らかになった。

## 大人になっても生きる当事者研究の力

探究授業で目指すのは自ら問いを見つけ、解決のための情報を集め、独自の答えを導き出すこと。長谷虎紡績社の事例からは、当事者研究の必要性は大人のコミュニティーの中でも必要であることがわかった。自分とは異なる相手や不慣れた環境に遭遇したとき、困りごとの原因を自分を含め誰かのせいにはせず、解決策としての選択肢を生み出せる力は人間関係の構築だけではなく、これまでにはなかった新たな選択肢やプロダクトを生み出す力にもなるはずだ。

当事者研究に関心のある生徒がいれば、早速学校でも取り組みはじめてみてほしいと思うが、熊谷先生が勧めてくれたよ

うに、まずは先生方自身がこの研究に取り組んでみてはどうだろうか。大切なのは先生方自身も自分が取り組んでみたいと思える困り事を取り上げてみることだ。当事者研究では、自分ひとりだけではなく、困り事を整理するために他者に話したり、伝えるプロセスがある。その中で、行動や考え方の癖、周囲の環境について改めて気づくことが出てくるはずだ。先生方自身が困りごとに向き合い、解決策を模索する中で、結果的に盛岡第一高校のように研究の協力体制が整ってくることもあるだろう。このように先生方自身が当事者研究を体験し研究の面白さを体感することで、生徒たちの研究の伴走支援が充実し、結果的に当事者研究の考え方が学校現場、そして多くの中高生に届くことを願っている。

(文・伊達山 泉)

## 教員向け企画 当事者研究セミナー開催！

当事者研究について、もっと知りたいという方向けにオンラインセミナーを実施します。生徒自身の困りごとと起点で生まれた疑問を研究テーマに昇華できずに困っている、当事者研究の進め方に困っているなど、様々な疑問や相談ごとをお持ちの方はぜひご参加ください。

- 日 時：4月25日(木) 17:00～18:00
- お申込み方法：[https://lne.st/tojisyakenkyu\\_seminar](https://lne.st/tojisyakenkyu_seminar)
- 実施形態：オンライン
- 申込締切：2024年4月18日(木)18:00

内容 ○ 当事者研究とは ○ 事例紹介 ○ ミニワークショップ

[お申し込みはこちら→](#)



# RBE

Research Based Education

## 「企業」×「学校」 で取り組む

---

若手研究者が研究活動に感じる最大の魅力、それは世界中の誰も知らない事実を自分の手で解き明かし「世界初の発見」ができること。

この研究体験に基づいた教育プログラムがResearch Based Education (RBE)です。子どもたちにストーリー性のある研究テーマを提示することで、自ら考え実験の設計を行い、手を動かし試行錯誤をしながら、自分だけの答えにたどりつくプロセスを経験することができます。また、得られた研究成果を学会や研究発表会等で発表することで、研究結果をまとめる力や、プレゼンをする力を養うことができます。まだ誰も答えを知らない問いに挑戦し世界へ向けて発信するRBEに取り組んでみませんか？

---

# 研究初心者におすすめ！ 漫画でわかるRBE

中高生時代にリバネスの実験教室に参加経験のあるリバネス社員が、「企業」×「学校」で取り組むRBEに携わってきて見えてきた、プログラムの魅力を漫画でご紹介します。

教育開発事業部 瀧田 有希  
 中高生の時に、リバネスの「DNA鑑定実験教室」や「サイエンスキャッスル」に参加。千葉工業大学大学院でロボット工学を専攻し修士号を取得した。リバネスには大学3年生からインターンシップに参加し、2022年入社。



<p>「企業」×「学校」 で取り組む</p> <p><b>RBE</b></p> <p>って何？</p>	<p>RBEって初めて聞くけど 何のことなの？</p> <p><b>R</b>esearch <b>B</b>ased <b>E</b>ducation</p> <p>の略だよ</p>	<p>課題</p> <p>考察 <b>研究</b> 仮説</p> <p>検証</p> <p>をもとにした 教育プログラム なんだ！</p>	<p>1日で実施する 出前研究教室</p> <p>数ヶ月間に渡る プログラム</p> <p>数日間の キャンプ形式 プログラム</p> <p>いろいろ あるよ！</p>
<p>今回紹介するのは、 「企業」×「学校」で取り組む プログラムの魅力！</p>	<p>それは… 企業にある研究から 着想を得たテーマに 挑めることなのだ！</p>	<p>社会実装されている ものを見ながら、</p> <p>試行錯誤を重ね、</p> <p>原理を身をもって 理解できる！</p> <p>社会と知識の橋渡し！</p>	
<p>さらに… 企業の研究者や技術者、 大学の研究者から</p> <p>実験結果が こうなった 原因として 考えられるのは…</p> <p>そういうこと!?</p> <p>直接アドバイスが貰える！</p>	<p>同じプログラムに参加する 他校の生徒と切磋琢磨できる！</p> <p>どうして こうしたの？</p> <p>これを実験で 確かめたかったんだ</p>	<p>…と、ここまでが紹介</p> <p>私(筆者)が 語りたいのは ここから先！</p>	
<p>1年間携わって わかったのは…</p> <p>このプログラム、 とても考えられて 作られている！</p> <p>ということ！</p>	<p>だって…</p>	<p>生徒がわかりやすく</p> <p><b>成長</b></p> <p>するから！</p>	<p>実験データをとる 発想がなかった 生徒たちが…</p> <p>データは？</p> <p>データ？</p> <p>実験計画を立て、 仮説検証をし、 結果をもとに考察… 発表までできるように！</p>
<p>そして… 各プログラムに参加した卒業生たちの 活躍が見えてきた！</p> <p>あの経験が 仕事に今 活かしています</p> <p>参加をきっかけに 火がついて 大学はその分野に 進みました！</p>	<p>これからもリバネスは 企業と学校を繋ぎながら</p>	<p>研究の魅力を届けるために 走り続けます！</p> <p>ぜひ、ご活用ください！</p>	

RBEに興味をお持ちくださった方は、ウェブサイト『ティーチャ』( <https://ed.lne.st/> )をご覧ください。

# RBE

Research Based Education

「企業」×「学校」  
で取り組む

 Focus Systems

# TASUKI - 禰 - Project

株式会社フォーカスシステムズ



## 概要

### どんなプロジェクト?

東京湾につながる河川、琵琶湖淀川水系をフィールドに、水圏の生物多様性評価に挑戦します。なかなか触れることのない環境DNA技術を取り入れながら採水サンプルからの網羅的な生物種解析を行います。得られた調査結果をもとに、データの解釈や科学的な考察を行い、「まだ誰も知らない発見」に自らたどり着くプロセスを経験するプログラムです。調査・研究活動を通して、多様な生き物たちが生息する地球環境の現状と人間社会とのつながりを探究することで、自然の豊かさに気づき、行動することのできる次世代を育むことを目指します。

### プロジェクト誕生の想い

豊かな自然に恵まれたこの地球上には多種多様な生物たちが暮らしています。しかし、過去50年間で世界の生物多様性の68%が失われており、その原因の一つは我々人間の社会活動による環境悪化であると考えられています。地球環境をこの先ずっと未来へと繋いでいくためには、目の前の自然の豊かさに気づき、行動することのできる次世代の力が必要です。本プロジェクトでは実際にフィールドに足を運び、自らの五感を使って観察を行います。また、共に研究を進める仲間たちとの議論を通して、豊かな自然とは何か理解を深めます。得られた知見は蓄積され、次の仲間たちへと引き継がれます。

## 活動の流れ



キックオフイベント

参加校が集まって、1年間の研究計画や独自研究テーマを議論・共有します。



フィールド調査

【環境DNA調査】水サンプルの採取【プランクトン調査】種同定、カウント、天候(前数日)の記録・外気温測定 【水質調査】pH、水温、COD、リン、硝酸、亜硝酸、アンモニア、流速 【周辺フィールドの調査】工場排水等



研究サポート

参加校が集まって進捗を共有したり、困っていることを相談しあうプロジェクトミーティングを実施します(年4回・オンライン)



成果発表

活動の成果をポスターにまとめ、サイエンスキャッスル2024関東大会で発信予定です。

共同研究テーマ

## 環境DNA分析を用いた生態調査

指定する調査フィールドで環境DNA調査、水質調査、プランクトン調査、周辺環境のリサーチを定期的に行います。2024年度は7月、10月、1月の3回を予定しています。

### 調査フィールド 東京都内の河川、琵琶湖淀川水系

共同研究テーマに加え、各校の独自の視点でも研究テーマを設定し、活動することを推奨します。研究テーマのアイデア出しや仮説立てをサポートする目的で、キックオフイベント内でワークショップを行います。

### 独自研究テーマ例

- 東京湾のアナゴは本当に減っているのか?
- 水辺の鳥類の出現量の変化は、河川の生態と関係しているのか?
- 人の生活排水は、生き物の生育や多様性にどのような関係があるのか?

## ここがスゴイ!

### POINT 1

#### 研究者と環境DNA解析に挑戦!

本プログラムでは先端技術である環境DNA解析を連携機関とともに実施します。水環境中に存在する環境DNAを解析することで、人力では難しい網羅的な生物多様性調査が可能になります。

### POINT 2

#### チームで共同研究を進めます

自然環境を保全するために最前線で活動している大人たちがチームの一員として一緒に研究に関わります。実際の現場に関わる人の声を聞きながら、社会の在り方を考えます。

## 担当者の思い



株式会社フォーカスシステムズ  
ITイノベーション第二事業本部  
テクニカルプロモーション事業部  
ビジネスクリエーション部

大島 有香さん

地球と生きるとはどのような姿勢やアクションを指すのでしょうか。真の豊かさとはなんのでしょうか。私たち人間は地球上に生きる多様な生き物の一員に過ぎません。多様な生き物たちの営みによって現在の地球があります。だからこそ、あらゆる生き物のより良い暮らしを守るため、地球上の生き物が手を取り合い、相手目線に立って行動することが大事だと、私たちは考えています。本プロジェクトを通じて、次世代を担う中高生の皆さん一人一人が、地球の一員であることを実感し、学び、考えること。そして、私たちと一緒に未来のために行動を起こしてくれることを期待しています。

### フォーカスシステムズとは?

ITの力で世の中の課題を解決に導き、よりよい社会をつくる活動を進めている会社です。研究者やベンチャー、そして次世代を担うみなさんと共に新しい挑戦を続けていきます。

## 今後の活動

### 【プロジェクト概要】

募集期間：2024年3月1日(金)~2024年4月12日(金)  
審査期間：2024年4月15日(月)~4月26日(金)  
採択決定：2024年4月29日(月)頃  
キックオフイベント：2024年6月1日(土) 実地 @東京 @大阪  
サポート期間：2024年6月~2025年12月  
成果発表：ポスター発表 サイエンスキャッスル関東大会 2024年12月7日(土)

### 【募集要項】

研究期間：2024年6月~2025年12月  
募集対象：中学校・高等学校(約2年間のプログラムに継続的に参加すること)  
※異なる学校や学年による組成も可、個人での申請も可能です。  
※チームで申請の場合はチーム代表者を1名決定し、代表者が申請を行ってください。

### 申請条件：

- 2024年6月~2025年12月のプロジェクト期間に継続的に参加できること
- 採択された場合、2024年6月のキックオフイベント(関東・関西)及び2024年12月に開催されるサイエンスキャッスル(開催場所:東京)に参加すること
- ビデオ通話で面談を実施するためのオンライン環境が用意できること

- オンラインで行われるプロジェクトミーティングへの参加が可能であること
- 研究活動を指導する指導者があり、指導者の同意があること
- 申請書類に記入すべき情報(連絡先等を含む)の提供が可能であること

参加費：無料

採択件数：4件(関東2件、関西2件)

助成内容：研究費5万円、研究コーチによるメンタリング4回、イベント参加旅費(規定あり)15万

申込締切：2024年4月12日(金)

主催：株式会社フォーカスシステムズ

企画運営：株式会社リバネス

研究協力：株式会社フィッシュバス

詳細情報をご確認の上、お申込みください。

URL：<https://ed.lne.st/project/tasuki-project/>





中高生のための学会

# サイエンスキャッスル

サイエンスキャッスルは、2012年に始まりました。現在では開催場所は国内のみならず国外にも広がり、中高生の多様な研究が集まるアジア最大級の学会へと成長を遂げています。

2023年度の国内大会は関東大会、関西大会、中四国大会の3大会。合計で口頭発表36件、ポスター発表269件が選出され、企業や大学等のパートナーは、サイエンスキャッスル研究費のパートナーを含めて16社・5大学・2団体となりました。各大会では共通して「超高校級」という新しいコンセプトを発信。2024年10月にマレーシアで開催予定のアジア大会への参加呼びかけのほか、中四国大会では2024年5月に開催する「超異分野学会2024 岡山・中四国大会」での中高生によるピッチセッション「サイエンスキャッスルスブラッシュ」について発表されるなど、中高生研究者の新たな挑戦の場を示す機会にもなりました。サイエンスキャッスルは今後も企業や大学、そして先輩研究者たちとともに未来の研究者が巣立つ場を創り続けます。

## [ サイエンスキャッスルプロジェクトパートナー ]

サイエンスキャッスル2023 全大会および2023年度サイエンスキャッスル研究費のパートナー一覧



アサヒ飲料株式会社



アステラス製薬株式会社



ヴェオリア・ジェネッツ株式会社  
エルガ・ラボウォーター事業部



岡山理科大学



神奈川工科大学



倉敷芸術科学大学



慶應義塾大学薬学部



KOBASHI HOLDINGS 株式会社



株式会社山陽新聞社



株式会社ダイセル



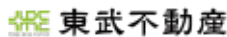
千葉科学大学



株式会社中国銀行



THK株式会社



東武不動産株式会社



ニッポー株式会社



日本ハム株式会社



一般社団法人日本先端科学技術教育人材研究開発機構



株式会社 NEST EdLAB



株式会社フォーカスシステムズ



公益財団法人  
ベネッセこども基金

公益財団法人ベネッセこども基金



MYFUTURITY GLOBAL SDN BHD



三井化学株式会社



ロート製薬株式会社



# 数字で見る国内大会の特徴

盛会で幕を閉じたサイエンスキャッスル2023の国内3大会。申請時に回答を集めていた発表者向けのアンケート結果の一部をご紹介します。2023年度の各大会の特徴や傾向が見えてきました。

## 関東大会

参加者 **546**名  
 口頭発表演題 **12**件  
 ポスター演題 **119**件  
 研究コーチ **26**名  
 大会パートナー **9**社、**2**大学

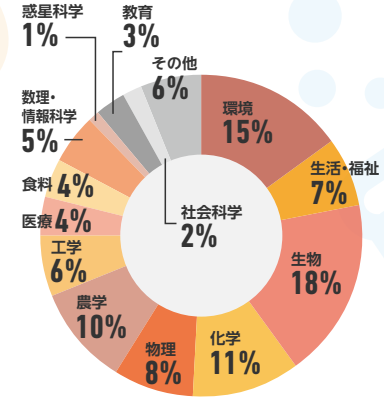
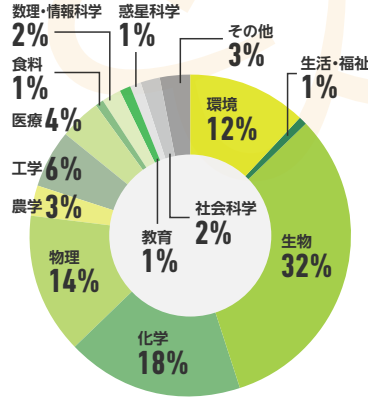
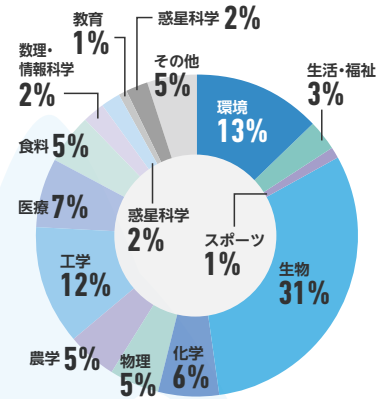
## 関西大会

参加者 **391**名  
 口頭発表演題 **12**件  
 ポスター演題 **82**件  
 研究コーチ **16**名  
 大会パートナー **6**社

## 中四国大会

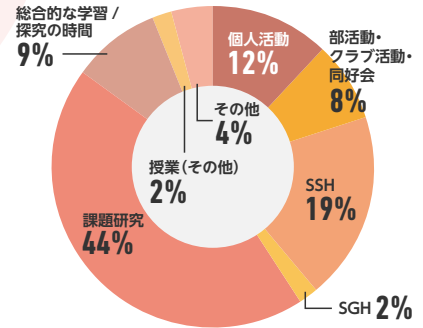
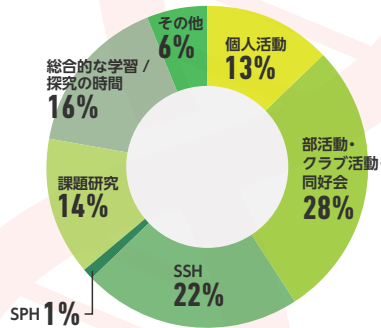
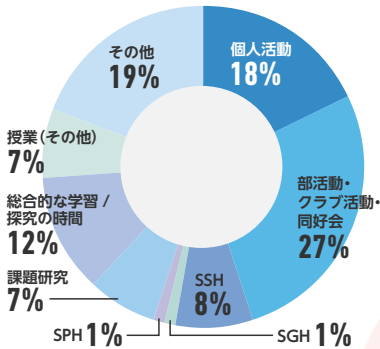
参加者 **275**名  
 口頭発表演題 **12**件  
 ポスター演題 **68**件  
 研究コーチ **15**名  
 大会パートナー **4**社、**3**大学

### 選択された研究分野の割合



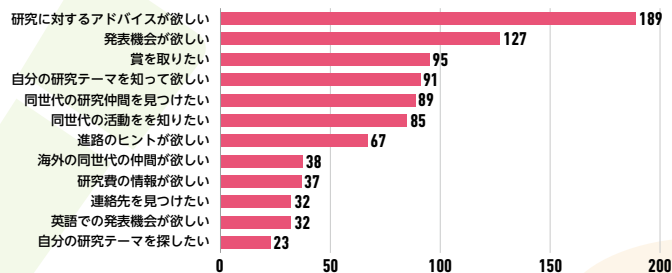
申請時に選択した研究分野について、選択された総数に対する各分野の割合を示しました。全大会を通して「生物」や「環境」の割合が高い傾向にあります。そんな中、関西大会では「化学」「物理」も他大会と比較して高い割合を示しており、「生物」「環境」と合わせると76%がこれら4つの分野で大別できる割合となっていました。また、中四国大会では「生活・福祉」を始め、多様な分野がある程度の割合を締めており、他の2大会に比べて割合のバランスがとれていました。

### 研究を行う枠組み



取り組みの枠組みについては、3大会で特徴が分かれました。関東大会は「個人活動」「部活動・クラブ活動・同好会」の割合が高かった一方で、関西大会では「部活動・クラブ活動・同好会」に加えて「SSH(スーパーサイエンスハイスクール)」が大きな割合を示しています。また、中四国大会は「課題研究」が4割以上となっており、他の2大会と大きく異なる特徴となりました。

### サイエンスキャッスルに期待していること



自身の研究を発展させるためにサイエンスキャッスルに期待していることについて、発表者の回答を全体会でまとめました。3大会とも同じ傾向を示していたため、今回は全体会でまとめています。やはり「研究に対するアドバイスがほしい」が突出して得票していました。また、自身の研究へのフィードバックや発表の機会を求めている一方で、同世代の取り組みについて知り、研究仲間を欲しているのも印象的です。今後、サイエンスキャッスルでもこれらの期待に応えられるようにプログラムを充実させたいと思います。

# サイエンスキャッスル2023 受賞結果

当日の口頭発表は、発表者の熱意溢れるプレゼンに対し口頭発表審査員から次々と質問やコメントをいただき、活発な議論の時間となりました。ポスター発表では、中高生同士の交流だけでなく、若手研究者が務めるポスター発表審査員やパートナー企業との議論が会場のあらゆるところで交わされ、大いに盛り上がりました。



[受賞結果の詳細は大会ページへ](#)



大会	賞名	受賞演題
関東大会	口頭発表最優秀賞	O-04「疾患原因となるアミノ酸変異の解析」 角野 陽奈美 (三田国際学園高等学校)
	神奈川工科大学賞	O-10「カブトムシの腸内細菌Ⅲ」 藤森 湧 (山梨県立韮崎高等学校)
	慶應義塾大学薬学部賞	O-06「ガクアジサイの装飾花が長期間にわたり反り返って残る謎」 宮本 航聖 (浦和実業学園中学校・高等学校)
	日本ハム賞	O-01「深層学習を用いたオジギソウの開閉状況の定量化による就眠運動の解明と制御」 小松 和晃 (長野県諏訪清陵高等学校附属中学校)
	三井化学賞	O-09「非線形現象の数物理的解析」 斎藤 菜那 (栃木県立矢板東高等学校)
	最優秀ポスター賞	P-06「浜名川の渦は乗れたら楽しい～渦潮の発生メカニズムに迫る～」 勝谷 恵伍 (浜松学芸高等学校)
	アステラス製薬賞	P-24「障害者の社会的つながりや災害意識と災害時の不安感に対する調査研究」 古清水 美優 (八千代松陰高等学校)
	東武不動産賞	P-51「ハンドサインや音声認識による新しい撮影システムの開発」 堤 康稀 (山口県立徳山高等学校)
	ニッポー賞	P-16「文字を書くための対向三指の筋電義手の開発」 渡辺 結衣 (豊島岡女子学園高等学校)
	フォーカスシステムズ賞	P-57「汗で発電するウェアラブルバイオバッテリーの開発に向けて ～汗で発電するとは～」 前川 心花 (茨城県立並木中等教育学校)
関西大会	口頭発表最優秀賞	O-08「花弁におけるアスコルビン酸ブルーサイズの多様性と制御」 横川 暖 (長尾谷高等学校)
	ロート賞	O-02「パルミトイル化阻害によるオートファジーへの影響の解析」 西 美生子 (兵庫県立神戸高等学校)
	ダイセル賞	O-03「愛着と向社会的行動の関係性」 上村 美結 (奈良県立青翔高校)
	最優秀ポスター賞	P-66「飲みさしのペットボトル飲料での細菌の増殖」 田尾 倅那 (高槻中学校)
	フォーカスシステムズ賞	P-77「物質の円形展開形による規則性に関する研究」 一ノ瀬 凜 若狭高等学校
Student QR賞	P-15「[交通信号反応]の条件検討」 吉田 紗也 (聖心学園中等教育学校)	
中四国大会	口頭発表最優秀賞	O-06「ミールワームの腸内細菌を利用したブラごみ分解処理」 門田 未来 愛媛大学附属高等学校
	岡山理科大学賞	O-12「Kさんの為のコミュニケーションツールの開発」 藤原 咲歩 岡山操山高校
	ポスター最優秀賞	P-39 ねえ、「君は本当にピンク色が好き？ -ピンクバツタ研究-」 森岡 正義 岡山理科大附属中学校
	中国銀行賞	P-64「片手で卵かけご飯を作れる自動具の作成」 中原未侑子 岡山操山中学校
	山陽新聞社賞	P-24「身近な植物が持つ止血効果を測定する」 早瀬 優花 清心女子高校
KOBASHI HOLDINGS賞	O-03「海ごみを固体燃料に用いたハイブリッドロケットの開発」 松本 真綾 玉野高校	



# 興味を幅を拡げて、 オリジナルな研究を展開する

受賞研究テーマ **疾患原因となるアミノ酸変異の解析**  
三田国際学園高等学校 2年 角野 陽奈美さん



体の形づくりや生命維持に欠かせないたんぱく質。しかし遺伝情報の突然変異などが原因で、その構成物質であるアミノ酸に変異が起こることがある。角野さんの研究は、機能が異なるアミノ酸それぞれの変異が疾患に関係しているのか、既存のデータベースをコンピューターに学習させ、変異と疾患の関係を予測することを目指している。関東大会で最優秀賞を受賞したこの研究だが、実はいろいろな道を経てたどり着いた。

## やりたい!と行動し続けた後に拓けた道

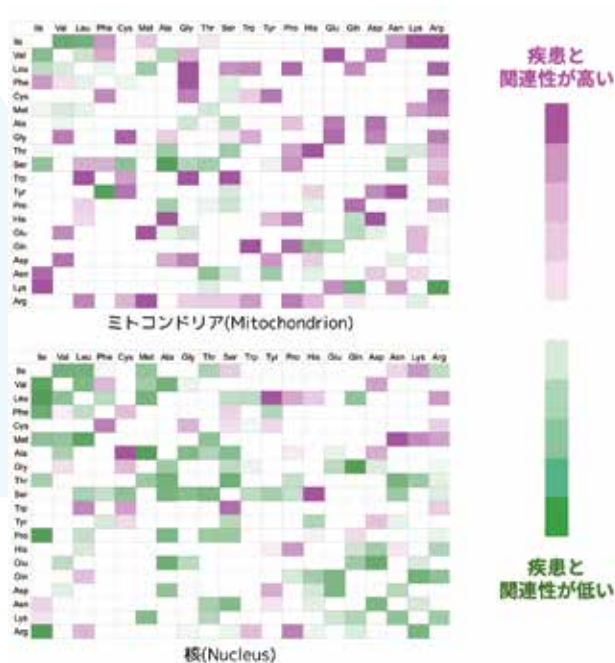
お魚は一切食べない偏食、お肉好きから始まった培養肉への興味は中学1年生のとき。「自分で作ってみたい、自宅でカスタマイズできる肉があったら面白い」というきっかけだったが、学校の設備には限界があり、研究ができないモヤモヤ期が数年続いた。そんな中、友人がJST主催のグローバルサイエンスキャンパスに応募することを聞くと、培養肉の研究ができるかもしれないと思い、自らも応募。無事採択されて、培養肉研究のトップランナーの先生のもとで研究できることになった。

一方で高校に進学し、学校の探究の授業で本格的な研究テーマを立てる時期になったとき、学校の先生からバイオインフォマティクスでビックデータ解析をしてみないかという打診があった。今までの研究と少し異なる分野だったが、培養肉研究のコアである細胞培養中に起こる、アミノ酸変異を解析できたり予測できたりするようになるのではないかという期待感が芽生えたという。こうして角野さんは、バイオインフォマティクス領域への扉を開いたのだ。

## 培養肉とバイオインフォマティクスの融合へ

そこからは、先生との二人三脚。最初はPythonを学ぶところからスタートした。授業以外の時間で解析を進め、結果を見ながら次の解析について議論をする。その中で新しい解析方法についても教わりながら進めてきた。細胞内の小器官ごとにアミノ酸変異と疾患の関係性が見え始めたのが、高校1年の終わりの頃。「この研究はまだまだこれからなんです」と目を輝かせて話す角野さん。そして臨んだサイエンスキャッスル関東大会。サイエンスキャッスルは他の研究発表の場とは異なり、大学と企業それぞれで研究している審査員がいて、異なる視点からアドバイスを貰える点が新鮮だったという。「同年代の人たちが集まる発表会と違って、純粋に研究が好きな小

学生から高校生まで、幅広い年齢の研究者がディスカッションできることもいいなと思います。刺激がもらえて、自分の研究を深めることができました」。こうした点がこれまでに参加したどの発表会とも異なり、研究の幅を広めることに繋がったという。もう数年すると、いよいよ培養肉研究とバイオインフォマティクスの研究が融合してくるだろう。自分の興味をつきつめ、研究の幅を広げることで、角野さんは世界で誰も研究していないテーマ領域へと進んでいる。



小器官ごとにアミノ酸変異と疾患の関連性が異なる



角野さんのプレゼンテーションから溢れ出る良い意味での「変人」っぽさが私をはじめ審査員一同の心を掴んでいました。質疑では思わず、使用しているデータベースと解釈について正当性があるか、という本気の突っ込みを入れてしまったほど。この時点でひとりの研究者として対峙できる角野さんには、この先もさらに伸びてほしいと感じました。

審査員長 株式会社リバナス 創業開発事業部 西山 哲史



## 分かっていないなら自分が調べる、それが研究の原動力

受賞研究テーマ **花卉におけるアスコルビン酸プールサイズの多様性と制御**

長尾谷高等学校 3年 横川 暖さん



初めてサイエンスキャスルに参加した横川さんは、「好奇心」から自分の研究に突き進んでいる参加者の熱気に圧倒された。今まで専門家が集う研究発表の場には参加したことがあったが、研究分野の異なる相手と研究の魅力や研究への熱を交換し合う場に参加するのは初の経験で、当日に研究プレゼンの話し方を大きく変えるほど刺激を受けたという。そんな彼女を研究へと突き動かす熱の源について話を伺った。

### 興味をかきたてられた植物との出会い

高校2年生の時、生物で酵素の授業を受けた時、植物には、自分の体を様々な環境ストレスから守るために酵素を使って自分の体のなかに成分をつくる不思議なしくみがあることを知った。その1つが、太陽光を浴びることで体内に生まれる活性酸素から身を守るため、抗酸化物質であるアスコルビン酸、いわゆるビタミンCをつくるしくみだ。光合成の過程で活性酸素が発生する葉でアスコルビン酸は作られ、葉から輸送されて果実に蓄えられる。横川さんは、このような植物のなかで起きている代謝について興味をもって調べているうちに、花卉にもアスコルビン酸があるのかという疑問を持った。先行研究を調べてみるとバレンシアオレンジという植物では、葉以上ものアスコルビン酸が花卉に存在していることがわかった。しかしそれ以上のことは分かっていない。花卉におけるアスコルビン酸はどこから来たのか、そしてなぜそこに存在するのか横川さんは無性に知りたくなった。

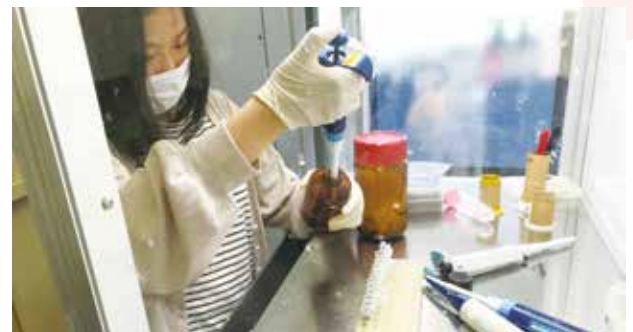
### 予想を覆された発見

花卉でも、葉と同じアスコルビン酸を合成する機構があるのではないか。横川さんは、園芸店などから手にいれることができた10種類ほどの花を用意し、それらの花卉と葉をサンプルとして採集した。そして、各サンプルのアスコルビン酸の量を、液体クロマトグラフィーを用いて測定した。その結果、花卉のアスコルビン酸の量は種によって様々であったが、もっとも少ない濃度のものでも、葉における濃度と同じであることが分かったのだ。さらに興味深いことに、葉と花卉におけるアスコルビン酸量には相関性があり、葉におけるアスコルビン酸が多い種は花卉にも高濃度のアスコルビン酸を含むことがわかった。この結果から、葉と花卉のアスコルビン酸の量を協調的に制御する仕組みが存在する可能性が予想された。しかし驚くことに、光強度を強めると、葉と協調してアスコルビン酸の量が増えると予想していた花卉では、アスコルビン酸の量は、増えなかったのだ。この結果を受け、論文からアス

コルビン酸の合成に関する遺伝子を探し、定量的RT-PCR法でサンプルにおける葉と花におけるアスコルビン酸の合成遺伝子の発現量を調べてみた。すると、花卉では環境ストレスに対する応答とは異なる経路でアスコルビン酸を合成している可能性が示唆されたのである。

### 「明らかにしたい」という強い想い

今後、気温や雨量、土の温度、虫に食べられた時、枯れる時など、あらゆる環境やストレスが花卉のアスコルビン酸の量に与える影響が出るのか調べたいと横川さん。この研究を進めることで、開花期間の長期化や、繁殖しやすく収量を確保しやすい品種などへの改良につながるのではないかと胸をおどらせている。大学では、植物細胞が特有にもつ「液胞」に注目して研究したいという。液胞には、さまざまな酵素が存在し、細胞内で不要になったものを分解したり、栄養物を貯蔵したりする役目を担う。そのような液胞へ、アスコルビン酸が輸送されている可能性があるといわれているのだ。しかし、どのようにして輸送されているか、なぜ輸送されるのかなど、まだまだ未知なことは多い。「分かっていないことを明らかにしたい」。ここから生まれる研究への原動力はこれからも彼女の背中を押し続けて行くことだろう。



実験中の横川さん



横川さんの研究は、従来の研究に対して新しい仮説を立て、検証を進めるテーマでした。実験結果としっかり向き合い、独自の解釈を加えながら進めていく姿勢と、審査員からの質問に対して自分が考えていることやアイデアを加えながら応え、ディスカッションしている姿はまさに超高校生級の研究者だと感じました。

審査員長 株式会社リバネス 戦略開発事業部 石澤 敏洋



## 小さなミールワームを相棒に プラごみ問題に挑戦

受賞研究テーマ	ミールワームの腸内細菌を利用した プラごみ分解処理
愛媛大学附属高等学校 2年 門田 未来さん	



年間1千万トン以上のプラごみが海へ流出し、2050年には海洋生物の体重の総重量を海洋プラスチックの質量が超えるといわれている。課題解決に向け、ゴミムシダマシの幼虫「ミールワーム」の腸内細菌に注目して、プラスチックの分解技術の開発に取り組んでいるのが愛媛大学附属高等学校の門田未来さんだ。

### ミールワームの腸内に秘められた可能性

すでに自然界に存在するプラゴミは、回収しても埋め立てるか焼却処分するしかなく、効率的な化学的分解処理の手法はまだ見つからない。そんな中で、プラスチック分解菌の能力を化学的に再現できれば、プラスチックの効率的な分解処理が可能になると期待されている。プラスチックの分解能力をもった細菌を探索するには、何万株もの細菌を培養してその中から有用な菌株を選定する手法が主流だ。高校生でその規模の研究を行うのは困難だと考えた門田さんが注目しているのが、発泡スチロール等の複数のプラスチックを食べて分解・消化するという研究報告のあるミールワームだ。門田さんは、ミールワームの糞からプラスチックを分解する菌や、エネルギーとして利用する資性化菌の単離に成功し、ミールワームの腸内では複数の分解菌・資性化菌が作用してプラスチックを消化していることを突きとめたのだ。

### とことんやる!のスイッチが入った

そんな門田さんが、一度は研究を断念しようと思った時期があったという。所属する理科部のチームでは複数の研究テーマに並行して取り組んでいる。思っていた以上に忙しくなったため、本業である勉強に不安を感じたのだ。ところが、もう1つの研究テーマを発表した大会での受賞がきっかけで、その迷いは吹っ切れた。「研究をやめようかと悩んでる時間ももたないと感じたんです。こうなったら気合で両方がんばってやる!と、とことん研究することにしました」。その後は、休日の実験室の利用を自ら顧問の先生に交渉したり、イベントで知り合った大学研究者から新たなプラスチック材料を提供してもらい、ミールワームによる分解・資性化の検証を進めたり、前のめりに研究に取り組むようになった。

### 身近にある地球規模の課題を解決したい

門田さんが愛媛県愛南町の海岸でのゴミ調査に参加した際、養殖漁業用の資材を中心に産業用プラスチックがあたり一面に漂着している光景を目の当たりにした。世界各地で問題となっている海洋プラスチック問題が、地元愛媛県内でも同様に起こっていることに衝撃を受けたという。現在の研究を押し進め、将来的にはミールワームの腸内細菌がもつプラスチック分解酵素と、紫外線による物理的な分解を組み合わせた廃プラ処理技術の実現につなげることを目指している。地球規模で問題となっている海洋プラスチック問題の解決に向けて、小さなミールワームがもつ可能性に賭ける門田さんの挑戦は続く。



飼育しているミールワーム



門田さんの研究は、ミールワームの飼育実験からプラスチックの化学分析、腸内細菌の培養とプラスチック分解能の検証など、多分野の知識を必要とする研究です。地球規模の課題にアタックしながらも、着実に成果を出しているという点においてまさに「ガチンコの研究」であると感じ、最優秀賞にふさわしいと考えました。

審査員長 株式会社リバネス 執行役員 塚田 周平



## フィリピンのエネルギー問題を 未利用藻類の活用で解決したい

Negros Occidental National Science High School (A)



大会に出ようと思ったのは締め切り直近になったとき、学校の先生がこの大会について紹介してくれたのがきっかけだった。2022年10月から取り組んできた研究を、国際学会で発表したい!と、一気に申請書を仕上げて提出した。

### 国内で未利用の海藻を遮光フィルムへ

熱帯性気候のフィリピンでは、1年中通して太陽が燦々と降り注ぐ。ショッピングモールなどの大きな商業施設では、室内を快適に過ごすために冷房は欠かせない。しかし、その消費による二酸化炭素排出量が増加は大きな課題となっている。そんな空調によるエネルギー消費の課題に対して、研究アイデアを募集するコンテストが開かれたのは1年前。「他に類がなく、しかも簡単に実装できる解決策を探したい!」と、リーダーのTychieとメンバーたちはアイデア出しと文献調査を進めた。そして、国内の海岸で豊富に生息する藻類から、遮光フィルムをつくる方法に辿り着いてテーマを立案、研究開発を開始した。

### 周囲を巻き込み、チームで挑む

チームリーダーのTychieはアイデアを描くことが得意。その他に実験の組み立てが得意なメンバー、調査が得意なメンバーとそれぞれが強みを発揮しながらチームで取り組んできた。一方で、「藻類からバイオフィルムを作りたい、という構想は描けたけれど、専門的な知

識が足りませんでした」と、プロジェクトを進める上での課題もあったが、先生に相談した結果、学校の卒業生を紹介してくれた。「化学と生物の知識を持つ人を紹介してもらい、アイデアを実装するための専門的な知識と手法を教えてくださいました」。このように、卒業生のネットワークも駆使して、必要な知識や人、リソースを揃え、工夫を凝らして研究を前に進めてきた。

### 実装に向けた挑戦は続く

アジア大会で最優秀賞を獲得した後、現在はバイオフィルムの生分解性について、特に水に溶ける特性について詳しく検証している。「参加して本当に良かったと思います。大会では、他の国の中高生たちとたくさん意見交換をすることができました。賞もいただいて、忘れられない思い出になりました」とTychieとメンバーは語った。3月には東京で行われるリバネスの超異分野学会に参加する予定だ。身近な課題に自らのアイデアで挑み、実装に向けて一步一步、彼女たちは進み続けている。



最優秀賞の受賞写真



アルギン酸塩の含有量(10g、9g、8g)を変化させて作成したフィルム



このチームは、作製したフィルムの性能を緻密に評価していた点が素晴らしかったです。また、協力機関とのネットワークを自ら構築し、実装へ向けて精力的に動いていた点に強い熱意を感じ、最優秀賞に選出しました。

審査員長 株式会社リバネス 教育総合研究センター 前田 里美



# 東南アジアの中高生が集結！ サイエンスキャッスルアジア大会へ行こう！

2023年10月に第1回を開催したサイエンスキャッスルアジア大会には、東南アジア7カ国から350名以上の生徒と先生が集まり、サイエンスワークショップによる交流、口頭発表、ポスター発表を通じた熱いディスカッションが行われました。2024年度も、マレーシアのサイバージャヤにて第2回のアジア大会が行われますので、日本からも多くの方々の参加、お待ちしております！

## ① 2日間開催で実施！

アジア大会は2日間開催で行われます。東南アジア遠方から、先生、生徒、そして保護者の方々も参加するアジア大会は、朝から夕方まで丸々2日間の開催となります。1日目は、生徒たち向けのサイエンスワークショップを実施。いろんな学校、国から集まった生徒たちが、大学や企業が主催するサイエンスワークショップに参加します。同時に、先生方は研究活動やサイエンスの授業に関するセミナーとワークショップへ参加します。そして2日目は、各国の代表者による口頭発表とポスター発表が行われます。

## ② 口頭発表は異なる国から代表者を選定！

アジア大会の口頭発表には、各国から多くの申請が集まります。その中から各国を代表する発表者が選抜され、力強いプレゼンが披露されます。発表のスタイルは国内大会よりも多様。聴衆の方々へ、どのチームも工夫を凝らしながら精一杯自分たちの研究の意義を伝えます。

サイエンスキャッスル  
アジア大会とは  
どんな大会？

サイエンスキャッスルアジア大会は、2日間開催で行われるサイエンスキャッスルの国際大会です。昨年度の実施では、東南アジア、主にはマレーシア、フィリピンから多くの生徒が集まりました。国内大会とは、期間と内容も少し異なります。

	10月19日	10月20日
午前	ネットワーキングセッション (自己紹介など他の学校と交流あり)	各国代表者による口頭発表
午後	サイエンスワークショップ/ 先生向けワークショップ (事前しどのワークショップへ参加か登録します)	ポスター発表 Young Science Bridge Communicator Summit (代表生徒によるパネルディスカッション)

## 2024年度サイエンスキャッスルアジア大会 開催概要

日程：2024年10月19日(土)～20日(日)

場所：Multimedia University (MMU) (住所：Persiaran Multimedia, 63100 Cyberjaya, Selangor, Malaysia)

アクセス：クアラルンプール国際空港からタクシーで30分、公共交通機関(電車)で1時間

演題登録期間：2月1日～5月24日

アジア大会へ向けた説明会を実施します！ 2024年3月21日(木)16時～17時 オンラインで実施

内容：アジア大会スケジュールについて、申請方法など 申し込みはこちらから [https://line.st/sc2024-asia\\_Briefing-session2](https://line.st/sc2024-asia_Briefing-session2)





12年越しの夢

# 次世代と企業の本

株式会社リバネス 教育開発事業部 部長 齊藤 想聖

2012年12月23日、大阪の地で始まった第1回のサイエンスキャッスル。それから12年。サイエンスキャッスル2023の各大会は、大成功だった。そしてその熱意は大会の1日だけにとどまらず、広がりを見せている。国内全ての大会に参加し、口頭発表、ポスター発表、各企画を見てきた教育開発事業部 部長の齊藤が2023年度のサイエンスキャッスルを振り返り、今後の展開を綴る。

## 半年前からの予兆

今年は何か違う。そう予感させてくれたのは大会の半年前、6月のことだった。6月は口頭発表の演題募集を開始したタイミングだ。私は毎年、演題募集の際には、過去にサイエンスキャッスルに参加したOGOBや個人で研究に取り組む生徒に声をかけてきたのだが、その手応えが違った。また今年は審査のやり方を大きく変更したことも理由かもしれない。従来の書類審査に、動画審査を加えたのだ。動画はたくさんの方の声を伝えてくれる。次世代研究者がなぜ研究に取り組み、どんな人柄なのかがよくわかった。研究を始めた動機や興味を持っている対象・事象は生徒1人1人違った。動画から感じた大きな可能性と、審査の悩ましさが懐かしい。そこから、なんとか各大会12名の口頭発表者を選抜。選抜者には研究メンタリングを開始した。今年からはこのメンタリングを集合ゼミ形式で実施、発表者をオンラインで集め、他者の発表も聞きながらフィードバックを返すやり方に変更した。効果は顕微鏡で、他者のプレゼンで良いところを学び、わかりやすくする工夫と、自身を見つめ直す機会が提供できた。また通常の学会発表では準備は1人で行うものだが、ゼミでは発表者同士で切磋琢磨する新しい次世代研究コミュニティを構築することができた。

## 熱気に満ちた会場

そして迎えた12月、大会当日。ゼミで鍛えた発表者たちは緊張するどころか、企業や大学の研究者に囲まれてのびのびと発表していた。発表者の「この問題を解明したい!」という熱意は参加者を刺激し、参

加者同士でどんな研究を一緒にできるか、困っていることは何か、といった活発な議論へ発展していた。口頭発表の質疑応答やポスター会場での会話、どこを見渡しても「新しい知識を生み出す場」になっていた。サイエンスキャッスルが立ち上がった当初は、中高生の研究発表会自体が珍しく「中学生だけど研究していて偉いね」というようなリアクションも少なくなかったが、もはやそういった中高生を下に見るようなニュアンスはまったく存在しない。これはひとえに、学校教員の皆様の日頃の生徒へのご指導とサイエンスキャッスルへの支援のおかげだ。この場を借りて、ご支援いただいた皆様に深い感謝を申し上げます。

## 次世代と企業が一体となってビジョンを作る

中高生の奮闘の裏側で、企業との関わり方にも変更を加えた。大会の半年前、企業に「サイエンスキャッスルに集まる次世代と、今までにない未来ワークショップを開催しよう」と持ちかけ、実施したのだ。未来ワークショップの内容は、2050年のビジョンを作り出し、自分たちが欲する世界を図や絵、言葉で抽象的な表現をするというものだ。この未来ワークショップの参加者は企業と次世代、リバネス合わせて15名程度であった。サイエンスキャッスルの熱気が企業の会議室にも再現さて、大人だけは思い浮かばないようなビジョンと世界観が生まれ、合計100以上の問いと研究テーマ案となったのだ。「こんな世界をつくるには、この研究テーマをやりたい」「自分が悩んでいた研究やキャリアの方向性が見えた」など、どちらの世代にも、次の行動につながるとても良い取り組みとなった。





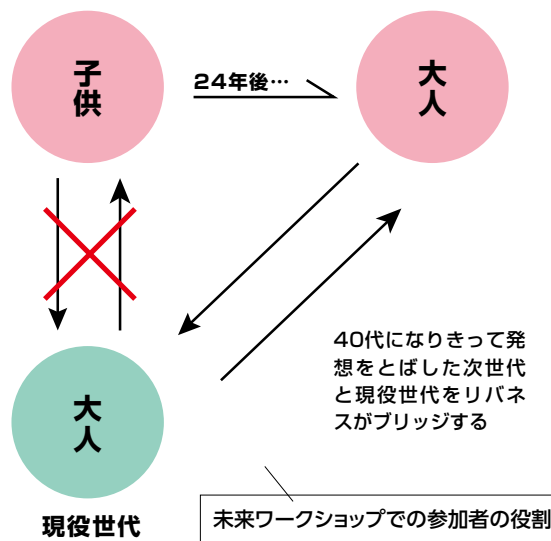
# 気の対話が始まる

## 未来の自分ごとを現在の自分ごとにする

今後の挑戦は、社会や地球貢献の活動に現役世代だけでなく、次世代も参画させることだ。社会人になってから始めるのでは遅すぎる。次世代は既にこうした活動をやりたがっているのだ。そこでリバネスでは、次世代が現役世代(30-50代)と議論する未来ワークショップを開発した。すでに数社で開催してきた未来ワークショップの最大の仕掛けは、24年後の自分に一度なりきってもらうこと。研究に没頭してきた10代ならば、自分の研究を手掛かりに、24年後を考えることができるのだ。そして自分自身が未来の当事者になり、過去を振り返るような形で現在を見つめなおすことで、「こうした世界をつくりたい」の解像度が上がることに気づいたためだ。単純に次世代と大人が議論することが大事なのではなく、次世代が思考を24年後に飛ばし、40代の自分になりきって、大人と議論することがポイントだと考えている。今後は、国や企業が策定する政策や長期ビジョンに、次世代も参画させ、年齢や所属を超えた研究チームで未踏の問題解明に挑戦していきたい。

次世代(10代)

次世代(40代)



## サイエンスキャッスル2024 開催決定!

サイエンスキャッスル2024 アジア大会

日時:2024年10月19日(土)~20日(日)  
 演題申請:【募集中】5月24日まで  
 場所:Multimedia University (MMU)

サイエンスキャッスル2024 東京・関東大会

日時:2024年12月7日(土) 演題申請:【6月1日開始】  
 口頭:8月31日まで/ポスター:9月30日まで 場所:東京都内

サイエンスキャッスル2024 大阪・関西大会

日時:2024年12月21日(土) 演題申請:【6月1日開始】  
 口頭:8月31日まで/ポスター:9月30日まで 場所:大阪府内

### 関連イベント

中高生が登場するピッチセッション「サイエンスキャッスルスプラッシュ」とポスター発表を実施。

超異分野学会2024  
 岡山・中四国大会

日時:2024年5月18日(土)  
 演題申請:【募集中】3月31日まで  
 場所:岡山コンベンションセンター

# 未来ワークショップ2024



## 2024年5月25日開催告知

未来ワークショップでは24年先をテーマに、自然科学から人文学、社会科学などあらゆる分野の研究に挑戦する中高生研究者を対象に、未来ピッチや企業研究者とのディスカッション、ワークショップを行います。中高生研究者の方には、24年後の自分になりきってもらい、将来の40歳代として今の現役世代の企業研究者と24年後の世界観を作り上げ、その世界実現のために必要な「実験的プロジェクト」のテーマを創出することを目的とします。

### 未来ピッチ

次世代研究者等によるピッチを行います。「自己紹介」、「私が描く24年後の暮らし」、「取り組みたいこと」をプレゼンテーション。そのピッチをヒントに新たなアイデアを発想します。

### ワークショップ／ディスカッション

次世代研究者が描く「私が描く24年後の世界」、そして「取り組まなければならないこと」に対して深掘り、アイデアをストレッチする場を企画します。参加者と一緒に24年後までに考えるべきことや必要になる研究テーマを引き出すワークショップを行います。

## 未来ワークショップのテーマ 「24年先を考える」

### 当日の流れ(予定)

- 12:00 アイスブレイク ランチ
- 13:00 趣旨説明・参加者の自己紹介
- 13:10 次世代研究者の発表と質疑応答
- 14:00 休憩
- 14:15 ワークショップ
- 16:30 参加者全員で振り返りと発表
- 16:45 まとめ
- 17:00 終了

申込締切: 3月22日(金)19:00まで

募集: 6名(中学生、高校生、高専生、学部3年生まで)

日時: 2024年5月25日 12:00~17:00

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

参加条件: 事前オンライン面談への参加

ワークショップの現地参加

未来ワークショップへのアンケート、取材協力

お問い合わせ先

株式会社リバネス 教育開発事業部  
担当: 齊藤(ed@lne.jp)

イベント詳細は右のQRコードよりチェック! <https://lne.st/mirai2024>



企業とともに研究する仲間を増やす

# サイエンスキャッスル研究費 2024 始動!!!

サイエンスキャッスル研究費は、自らの研究に情熱を燃やし、独創的な研究を進める中高生研究者を応援します。中高生研究者の研究プランに、研究費と研究を伴走する研究者からのアドバイスを提供。この活動を通して、企業がこれから取り組みたい課題に対して、10年後、20年後にともに活動する仲間となる次世代の仲間を集めます。学校だけでは経験できない、情報や技術を知り得ながら、自分の興味関心を追求し続けましょう。

今月募集開始の研究費

サイエンスキャッスル研究費

アサヒ飲料賞 (P.28 - P.29)

アステラス製薬賞 (P.30 - P.31)

ものづくり0.THK賞 (P.32 - P.33)



**Science  
Castle  
Grant**

## 実施企業インタビュー / アサヒ飲料株式会社



研究費テーマ

『健康』『環境』『地域共創』のいずれかに関わる、  
未来のワクワクや笑顔を生み出す研究や開発

## 中高生の研究を応援しながら、共により良い社会の実現を目指す

**Asahi**  
アサヒ飲料

アサヒ飲料株式会社  
研究開発戦略部 研究企画グループ  
吉村 千秋 氏



「社会の新たな価値を創造し、我々の『つなげる力』で発展させ、いちばん信頼される企業となる」というビジョンを掲げるアサヒ飲料株式会社。株式会社リバネスとともに2019年から始めたサイエンスキャッスル研究費アサヒ飲料賞も今年で6年目だ。「健康」「環境」「地域共創」という3つのキーワードで、中高生の研究を応援し続ける。

### 100年先へワクワクと笑顔を届ける

三ツ矢サイダー、ウィルキンソン、カルピス®。100年続く飲料ブランドを3つも持つ日本で唯一の飲料会社がアサヒ飲料だ。長い時をかけて、人に、社会に、価値あるものをつないできた同社は、「100年のワクワクと笑顔を。」を社会への約束として掲げている。さらに100年先の未来に向けて、ワクワ

クと笑顔のギフトを届けていく企業でありたい。こうした想いの一環で2019年から始まったのが、「サイエンスキャッスル研究費アサヒ飲料賞」だ。未来を担う中高生が研究者としての第一歩を踏み出す場をつくり、変化の激しい時代でも、自ら動いて課題を解決できる力を育むことを応援している。

## アサヒ飲料の企業研究員が研究をサポート

アサヒ飲料賞に採択されると、月に1度オンラインで、アサヒ飲料の研究員から研究サポートを受けることができる。アサヒ飲料には、飲料の研究開発から品質管理、容器の設計など、様々な研究員が在籍しており、それぞれの専門性をもとに、中高生に研究アドバイスを行う。昨年度は、研究初心者の生徒に微生物や乳酸菌の基礎知識を伝える場面もあれば、仮説と異なる結果が出た時にどう解釈するかなど、研究の考え方をアドバイザーから伝える場面も多くあった。これまで過去5年間で、中高生27チームの研究を支援してきたアサヒ飲料賞。担当アドバイザーは普段の研究で培った経験や知識・個人の想いをしっかりと次の世代に伝え、世の中に還元している。

## 共に未来を作る仲間として

アサヒ飲料賞の2024年度の募集テーマは、「『健康』『環

境』『地域共創』のいずれかに関わる、未来のワクワクや笑顔を生み出す研究や開発」というものだ。本研究費を担当する吉村氏は、「ワクワクと笑顔を未来に届けていくために、アサヒ飲料では『健康』『環境』『地域共創』の3つの領域を、特に重要な活動領域として考えています」と語る。例えば、ココロとカラダの健康に貢献する新製品の開発や、環境に配慮したラベルレス商品の開発、水源地保全活動、子ども食堂への支援など、活動は多岐にわたる。「共に未来を作る仲間として、中高生の皆さんのパワーあふれる研究アイデアに期待しています」と吉村氏。「不思議に思うことを探究したい」「世の中にある課題を解決したい」そんな思いを抱えている中高生たちが研究者として一歩を踏み出すことを応援し、社会課題の解決や明るい未来を実現できるよう、今年も共に考えていく。

(文・吉川 綾乃)

### 昨年度参加者の声

- 実験のやり方、考察のしかた、など非常に基礎的なところをたくさん学ぶことができた。
- 予想外の結果が出た時でも、それをどう解釈して次につなげるか考えれば良いのだ、と教えていただいた。
- 研究中、煮詰まってきた時に、アドバイザーの方から考え方のヒントをもらったり、参考になる知識を教えていただくことができた。
- 成果発表会では、第三者の視点から自分たちの研究を評価してもらったり、違う県の同世代の方達と意見交換をできたのがよかった。

### 昨年度までの研究例

#### 健康に関する研究例

- カスカラ(コーヒーチェリー)ティーの開発
- 果物が本来持つビタミンC量を保ったドライフルーツを作る

#### 環境に関する研究

- 海洋性細菌による生分解性プラスチックの生産
- 「かおり」で種子をコントロールできるのか?  
~植物がつくる揮発性物質の発芽への影響~

#### 地域共創に関する研究

- エダマメの殻に含まれるレシチンの皮脂除去能力と再利用法の検討
- 三保の松原における松葉微生物の活用研究

## サイエンスキャスル研究費2024 アサヒ飲料賞 募集開始!

対象：研究活動を行う中学生、高校生、高等専門学校生(3年生以下)

助成内容：研究費5万円+アサヒ飲料研究員による研究メンタリング、成果発表会実施、飲料のプレゼント

採択件数：5件程度

申請締切：2024年5月17日(金)18時まで

※「カルピス」は、アサヒ飲料株式会社の登録商標です。

## 実施企業インタビュー／アステラス製薬株式会社



研究費テーマ **人と社会の関わりから健康を考える、ありとあらゆる研究**

## 「健康とは何か」を世代の垣根を超えて考える



アステラス製薬株式会社 サステナビリティ部

河野 佳子 氏(写真右) 石井 優里 氏(写真左)

アステラス製薬株式会社(以下、アステラス製薬)は、“変化する医療の最先端に立ち、科学の進歩を患者さんの「価値」に変える”というVISIONのもと、革新的な新薬の創出と患者さんの医療へのアクセス、およびアウトカム(成果や状況)を向上させるためのヘルスケアソリューションを生み出すことで、社会に「価値」を提供している。今回初めてサイエンスキャッスル研究費 アステラス製薬賞を設置し、健康に興味・関心をもつ中高生の研究活動を支援していく。製薬会社が次世代の仲間を集める想いとは。

### 健康との向き合い方を変えていく

新薬の中でも、いまだに有効な治療法がない疾患に対する医薬品を創出することに力を入れているアステラス製薬だが、薬を作るだけでなく、それが届く先の患者さんの理解を深めることも重要視している。患者さんが抱える課題は疾患そ

のものだけではない。いざ診断をされた時に治療方法を自己決定することの難しさや、病気になった際に周りの人からうける偏見、自分がどう見られるかについての不安など、薬だけでは解決できない課題がある。人々の健康に貢献するためには、企業として医療ソリューションを提供するだけでなく、誰

もが健康を手に入れられるようにするためのリテラシー活動も合わせて行わなければならない。このことに河野氏と石井氏らのチームは、自ら患者さんと対話していく中で感じたという。病気になった時点での関わりではなく、このような広い視点で健康に対して取り組みを行っていくことこそが、ライフサイエンス企業としてこれからやっていかなければいけないことだと、二人は語る。そして、誰もが病気になる可能性がある以上、また誰もが社会との関わりの中で生きている以上、病気がある人とそうでない人を線引きせず、社会全体で健康について向き合っていく必要があるのだ。

### 誰もが自分らしく健康に生きる社会の実現に向けて

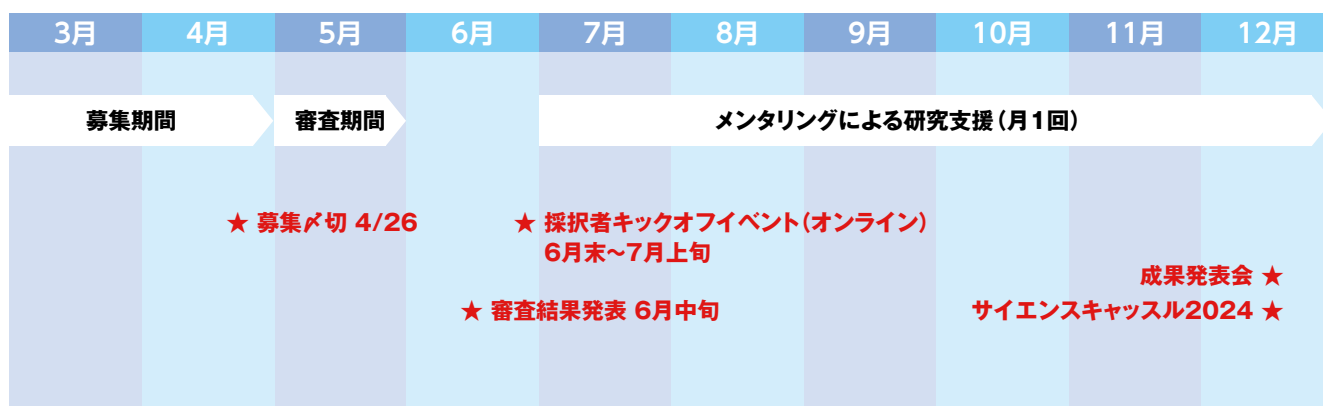
それまで健康に過ごしていたにも関わらず突然病気になってしまうと、病院で渡された薬が何なのか、自分はどのようなことに気をつけて生活すれば早く回復するのか、なかなかわからず漠然とした不安が募る。自分の身体のことを理解し、病気と向き合いながら健康になるために適切な行動をすることは意外と難しい。また、食べるものや生活スタイルの自由度が高まった現代では、人によって健康の捉え方も多様であろう。自分にとっての健康とは何か、そしてそのために自分はどういう行動をすべきかについて、一人ひとりが考えられるようになることで、人々が自分らしく健康に生きる世界の実現に近づくはずだ。しかし、このような現代においても、中高生は

身体的に健康であることが多く、また病気になったとしても保護者の指示を仰ぐことが少なくない。つまり、中高生が健康について立ち止まって考える機会は大人ほど多くないと考えられる。しかし、誰もが健康に生きる社会を実現し、そして、それを持続させていくためには、次の世代を生きる中高生とともに「健康とは何か」を考える取り組みを始めることが必要だと、二人は考えたのだ。

### 研究活動をきっかけに健康を自分ごとにする

今回サイエンスキャッスル研究費の取り組みを始めるに当たり、「自分が興味あるものに対して突き詰める力を持った中高生のみなさんが、どのような不思議をもってきてくれるのか楽しみです」と二人は話す。科学的な疑問を突き詰めていくような研究だけでなく、社会的な視点から健康課題に着目した研究も大歓迎だ。自分自身の健康についてイメージがわからなければ、親や祖父母、友人など自分にとって身近な誰かの健康について考えてもいい。今回の研究費がきっかけとなり、中高生の一人ひとりが「健康」について考え、自ら疑問に思ったことや、課題に感じたことを研究テーマとして研究活動を推進していく。活動を進めていく中でその疑問や考えを深めていき、自分ごとにしていくことで、誰もが健康でいる世界の実現へ一歩近づいていくに違いない。

(文・西村 知也)



## サイエンスキャッスル研究費2024 アステラス製薬賞 募集開始!

対象：研究活動を行う中学生、高校生、高等専門学校生(3年生以下)

助成内容：研究費 5万円／アステラス製薬社員による研究メンタリング／採択者キックオフ実施／成果発表会実施

採択件数：5件程度

申請締切：2024年4月26日(金)18時まで

## 実施企業インタビュー／THK株式会社



研究費テーマ

LMガイドを活用した、世の中の課題を解決するものづくり

## ものづくりは課題解決だ



THK株式会社  
代表取締役社長COO  
寺町 崇史 氏



「世にない新しいものを提案し、世に新しい風を吹き込み、豊かな社会作りに貢献する」を理念に掲げているTHK株式会社は、「ものづくりが好きで課題解決のできる創造開発型人財を増やしたい」と、2017年にTHK共育プロジェクトを立ち上げた。そして2021年には、中高生のものづくりを半歩でも一歩でも後押しするというコンセプト“ものづくり0.”にアップデート。毎年続けてきた、サイエンスキャッスル研究費ものづくり0.THK賞では、採択したチームが70チームを超えた。社長の寺町氏に、発起人の想いを伺った。

※2017～2020年度までの名称は「サイエンスキャッスル研究費THK賞」  
※2021～2023年度の名称は「サイエンスキャッスル研究費THKものづくり0.賞」

### もう一度、日本を魅力的なものづくり立国に

「日本で、ものづくりができる魅力的な環境をつくっていくことで、ものづくりをする仲間を増やしていきたいと思う気持ちがあるにありません」。この想いに共感する人たちが集まれば、日本のものづくり環境も変化していくと寺町氏は力強く言う。

THK社は、「真っ直ぐ動くこと」で世界のものづくりを支える企業だ。世界に先駆けて開発した「LMガイド」で、国内の70%、世界の50%のシェアを持っている。これは、摩擦抵抗の少ない回転運動を使ってスムーズな直線運動を可能にする

装置で、通常、摩擦で動かすことができない重たいものでも、このLMガイドに乗せると、スムーズに精密に動かせる。工場の機械、自動車、飛行機、ロボット、建築物の防震機構、3Dプリンタや、駅のホームドア開閉部など、さまざまなところで用いられている。

日本の製造業における人材育成に対する課題に手を打つため、サイエンスキャッスル研究費を始めた。ものづくりによって、さまざまな課題解決に挑戦する中高生の応援だ。「7年間続けてきて、熱い想いを応援していることを中高生や教



員の方々に知っていただく機会も増え、研究費への応募の層も厚くなってきたと感じています」。

## 純粋な熱い想いはどの時代にも通ずる

研究費に何度も応募してくるチームや学校もあれば、新しく知って応募してくる学校もある。研究テーマは、初期から変わらず「LMガイドを活用した、世の中の課題を解決するものづくり」だ。世の中の課題は、身近な学校生活の中での課題でも、自然課題でも、ものづくりとは異なる部活動での課題でも何でもよい。元々ものづくりが好きで最先端のものをつくりたい人もいれば、自分の好奇心で推進している研究を一步前に進める実験器具などをつくりたいという人もいる。「研究費に応募してくれる生徒のみなさんが、ものをつくって課題を解決したいという熱い想いをもって点では、7年通して変わりありませんね。おそらく、人類が道具を編み出したときから、そういった想いの部分は変わらないでしょう」。寺町氏は、ものづくりの根っこにあるものが、この研究費を通して感じられるという。

## 刺激の受け合いが力になる

採択チームには、THK社員が技術アドバイザーに、リバネス社員がメンターにひとりずつついて、月一のオンライン面談をしながら技術開発を進めていくことになる。毎年、技術アドバイザー5人が新しくメンバーに加わっていくので、THK社内でも中高生と直に議論する体験をした社員が増えていく。企業活動する中では、事業が成立するための収益性など、考える軸が単純化してしまいがちだという。それに対して、中高生がアイデアを練るときに企業のような制約は考えていないことが多い。「全く異なる視点で課題を捉えていたり、同じ課題でもアプローチの仕方や目的が変わっていたりして、視座・視点・視野がとても刺激的に感じます」。ものづくりにおいては、ビジョンと実行が大事なので、単純な競争的視点ではなく、人間の豊かさを入れたビジョンを持つところを再認識させられる。「これは大人が生徒と接してみてもわかる刺激でしょうね」と寺町氏は笑う。「次はどんなエントリーがあるか楽しみにしています」。

(文・井上 麻衣)

### 昨年参加者の声

- ロボット製作とそれを活用した活動とが連動できるよう、新しい挑戦もしながら研究開発を進められた(生徒)
- 中間発表会や成果発表会で、他のチームも試行錯誤しながら開発を進めているのを知り、知らなかった分野にも興味を持った(生徒)
- 生徒たちが自主的に活動できるようになっていて驚きました(学校教員)

### 昨年までの研究例

#### ロボットに関する開発例

- チアリーディング  
自主練用ロボットの開発
- 斜面を利用した  
重力可変装置の製作
- NC発泡スチロール加工機

#### 自然課題に関する開発例

- マイクロプラスチック  
回収ロボット3号機
- 二枚貝を用いた生きた  
浄水フィルターの開発と  
水質浄化能力の比較
- LMガイドを利用した海上土地活用法

#### 身近な課題に関する開発例

- 階段の昇降がしやすい松葉杖
- 自動車リサイクル部品を  
利用した空き缶つぶし機の製作
- 緊急地震速報で開くドア

## サイエンスキャッスル研究費2024 ものづくり0.THK賞 募集開始!

対 象：研究活動を行う中学生、高校生、高等専門学校生(3年生以下)

助成内容：研究費 15万円+THK社の部品、THK社員による技術アドバイスを提供する月一のオンライン面談、成果発表会実施

採択件数：10件程度

申請締切：2024年4月26日(金)18時まで

## 募集要項発表!

2024年3月1日より、以下3つの賞のエントリー募集を開始しました。既に開始している研究でもこれから始める研究でも、生徒の興味関心に近いテーマがあれば是非ご案内ください。なお、エントリー方法の詳細はサイエンスキャッスル研究費WEBページ(<https://s-castle.com/grant/>)をご覧ください。



## ◎アサヒ飲料賞

対象分野

『健康』『環境』『地域共創』のいずれかに関わる、  
未来のワクワクや笑顔を生み出す研究や開発

アサヒ飲料は、お客様に心も体も元気に人生100年時代を歩んでいただきたいという思いから、お客様との約束として『100年のワクワクと笑顔を。』をスローガンに掲げ、「健康」「環境」「地域共創」に関わる社会課題の解決に重点的に取り組んでいます。その活動の一環として、「アサヒ飲料賞」を設置し、未来を切り拓く若き研究者たちのチャレンジを応援します。

採択件数

5件程度

研究期間

2024年7月～12月

助成内容

研究費5万円  
アサヒ飲料研究員による研究メンタリング  
成果発表会実施、飲料のプレゼント

申請締切

2024年5月17日(金) 18時

担当者  
より  
一言

昨年に引き続き、飲料のプレゼントや研究所見学会の実施を予定しています。新たな発見に向けて研究に取り組む中高生のみなさんからの応募をお待ちしております!



Asahi  
アサヒ飲料

## ◎アステラス製薬賞

対象分野

人と社会の関わりから健康を考える、ありとあらゆる研究

アステラス製薬株式会社は、「先端・信頼の医薬で、世界の人々の健康に貢献する」を企業の経営理念・存在意義として掲げています。アステラス製薬賞では健康に興味・関心を持ち、課題を解決したいと思う中高生の研究を支援し、私たちが健康であり続けるためにはどうすれば良いのかを共に考えていく仲間を募集します。人の健康そのものや、人と社会の関わりなどあらゆる側面から健康を考え、誰もが健康になる世の中を共に作りましょう。

採択件数

5件程度

研究期間

2024年7月～12月

助成内容

研究費 5万円  
アステラス製薬社員による研究メンタリング/  
採択者キックオフ実施/成果発表会実施

申請締切

2024年4月26日(金) 18時

担当者  
より  
一言

人々が健康に生きられるよりよい社会に向けて、「健康とは何か」という問いを皆さんとともに考えていくためにこの研究費を設置しました。中高生の皆さんならではの視点で考えた研究テーマの応募をたくさんお待ちしております!



astellas

## ◎ものづくり0.THK賞

対象分野

LMガイドを活用した、世の中の課題を解決するものづくり

THK株式会社は独創的な発想と独自の技術により、スムーズな直線運動を可能にした「LMガイド」を世界に先駆けて開発しました。世の中には「スムーズな動き」を加えることで解決できる課題が、まだまだたくさんあると私たちは考えています。そこで、「LMガイド」等を活用した、世の中の課題を解決するものづくりのアイデアを募集します。中高生が自らあったらいいなと思うものを創造し、開発する「創造開発型ものづくり」です。課題の内容はどんな内容でも構いません。

採択件数

10件程度

研究期間

2024年6月～12月

助成内容

研究費 15万円+THK社の部品、  
THK社員による技術アドバイスを提供する  
月一のオンライン面談、成果発表会実施

申請締切

2024年4月26日(金)18時

担当者  
より  
一言

採択されたチームには、開発費と必要なLMガイド等の部品をお渡しするだけでなく、THK社員が技術サポートとして議論に参加します。ぜひ、新しいアイデアで世の中をよくしていきましょう。



ものづくり0.



## THKものづくり探究教材 「リサイクルのための自動分別ゴミ箱」 2024年度無償貸出の申込を開始!【先着順】



### THKものづくり探究教材とは?

THKものづくり探究教材は、ものづくりについて興味を持ってもらうことを目的に、THKとリパネスが共同で開発した教材です。昨年は全国50校以上の中学校・高等学校が、技術科・探究の授業や部活動で活用しています。本教材は、チームで力を合わせて、ものづくりを通じた仮説検証の経験を生徒たちに実践してもらうことで、課題解決に繋げる自信を育てます。

**1000名以上の生徒が体験! 生徒満足度80%! 教員満足度100%!**

### この教材の学びポイント

#### ■達成目標

対話的かつ協働的な課題解決をする実体験を通じて、困難に挑戦する意欲と態度を養う

#### ■主な対象授業・学びポイント

##### ◎中学校技術科の授業

- ・技術科の学習指導要領(エネルギー変換、情報)に沿った内容で学習ができる
- ・2コマ(50分×2)の授業で組み立てからプログラミングによる試行錯誤までができる

##### ◎中学校・高等学校の部活動

- ・自然科学部やパソコン部の活動として、ものづくりやプログラミングを学習できる

##### ◎高等学校の理数探究の授業

- ・チームで課題解決型のものづくりに取り組み、協働性をはぐくむことができる
- ・「捨てたくなるゴミ箱」の仮説を立て、実装して検証することまでができる

#### ■教材の内容物

- ・教材1式×6台(または12台)
- ・テキスト、講義スライド、指導案(デジタルデータダウンロード可能)  
※micro:bitを使うため、PCまたはタブレットが必要となります。



### 昨年度参加者の声

教員

- 普段の授業は、プログラミングを通じてゲーム作成で終わっていましたが、モノを動かすことで、プログラムと現実世界をつなぐ経験ができ、教員の私自身も楽しかったです。
- 配布資料が編集できる形で提供されていたので、授業者が自分のやりやすいように改変して授業に活用することができました。
- 生徒が目を輝かせて自走し、班員と進んで協働、協力し合う様子から、教材の魅力が感じられました。

生徒

- 環境問題などに興味があり、それに関係する高校や大学への進学を考えている中で、このような経験ができて良かったです。
- プログラミングでモーターやセンサを動かすことが初めてで難しいなと感じるところも多かったけれど、試行錯誤して周りの人と協力して問題を解決するのが楽しかったです。
- 今回の授業で協力することの大切さや、プログラミングの楽しさについて知ることができました。またこういう機会があったら今回の授業の経験を活かしていきたいです。

詳細・他校の事例・テキストダウンロード、貸出申込みはこちら→

お問い合わせ 株式会社リパネス 担当: 中島、楠 (thk@lnest.jp)



# デジタルものづくり

世界中がDX(デジタルトランスフォーメーション)を進めているなか、学校教育でもデジタルを活用したものづくりの推進を文部科学省も掲げ(高等学校DX加速化推進事業:DXハイスクール)、学校教育において3Dプリンタ、VR動画作成等を含む教育の推進が始まっている。そこで、すでに先行して3Dプリンタを活用してデジタルものづくり教育を試行をしている教員や生徒たちの活動を紹介する。



## モニター校に直撃! 初めての3Dプリンタを使った授業

中岡 雅樹 先生

箕面自由学園中学校・高等学校

2023年12月に開催した「デジタルものづくり教育セミナー」に参加した中岡先生。モデリングや3Dプリンタの操作の様子を見るうちに、「3Dプリンタは誰でも使えるんだ」と胸が熱くなり、この感動を生徒たちにも味わってほしいとモニター校に応募。実際に授業で実践いただきました。

ストレーションすることでスムーズに実施できました。ただ、作るもののアイデアが湧かない生徒が遅れがちになってしまったので、テーマを設定するなどの工夫が必要でした。次回は、「〇〇に使えるもの」など課題を与えてみようと考えています。また、最終的にはグループワーク形式で設計図をみんなで作って、部品を分担して設計し、1つの大きな作品を作るような授業ができると理想的です。

### Q 3Dプリンタを授業で使おうと思ったきっかけはなんですか?

私は普段、中学で理科、技術を教えています。中高の間に面白い経験をすることが、生徒の将来やりたいことにつながるはずという意識をもち、いつも授業の工夫を考えています。新しい物好きなので自分で学校にあった海外製の3Dプリンタで造形してみたことがあるのですが、「授業で教える」となると心理的なハードルを感じていました。その理由は、モデリングなど、内容が高度になりそうというだけでなく、3Dプリンタが重たくて運ぶのが大変なこと、さらにヘッドやプレートの加熱によるやけどの心配もあったからです。そう考えているうちに学校の3Dプリンタの動作が不調になり、メーカーのサポートが終了していたので活用を諦めていました。そんな中、今回のセミナーに参加したところ、機械やソフトの扱いやすさから教材として使うイメージが湧き、モニターに応募しました。

### Q 初めての授業の手応えはどうでしたか?

中学2年生2クラス61名全員に、2コマ連続授業の形で実施しました。内容は、モデリングと造形です。CADソフトで自分の好きなものを設計するプロセスが、技術科の製図の単元「等角図」を理解するのに最適で、立体的な形について視点を変えながら理解してもらいました。パソコンやタブレットを使った操作はスクリーンに投影してデモン

### Q 3Dプリンタを授業でどのように展開していきたいですか?

授業では、技術の科目に限らず他教科とコラボレーションして分野横断的に活用していけたら面白いと思います。数学で学ぶ図形を造形したり、社会で人とのものづくりの歴史を理解するのに活用するなど、総合的なプログラムにできるのではと他教科の先生とも話していました。また、授業以外でも職員室の前に置いておくだけで生徒が造形データを端末から送って、勝手に造形するようになるといいなと思っています。今回使った3Dプリンタは手持ちで運べる重さとサイズなので、授業の時は技術室に持っていきます。まずは、興味を持った理科部の生徒に自由に設計させ、造形は教員が行う形で、生徒が日常的に使ってくれそうかを検証してみています。

#### 【実践授業】

単元：技術 製図の導入～2次元と2.5次元と3次元～  
等角図の作図と連携して実施

対象：中学2年生2クラス61名

1コマ	3Dプリンタの説明	2コマ	モデリング実習
	モデリング方法の説明		3Dプリンタの出力体験
	モデリング実習		



3Dプリンターで造形している様子



授業で生徒が作製した造形物



授業の様子

# 教育を覗いてみよう

## 生徒の活用事例

### 作りたいものを三次元にして相手に伝える



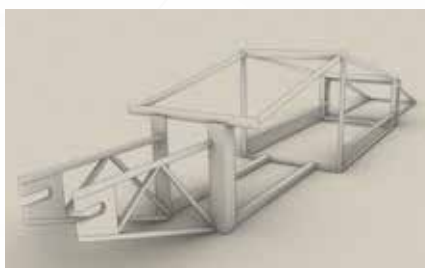
#### 関東学院中学校・高等学校 技術部

櫻井 拓登さん、市橋 有人さん、村上 皓紀さん、諸富 祐人さん

技術部では3Dプリンタ1台、設計ソフトの入ったパソコン1台を所有し、有志で自由で使用している。これまで製作したものの中には、教員から頼まれて製作した樹名札や運動会のトロフィーパネル、生徒が自発的に製作した電子楽器の部品や、置く角度を調節できるスマホスタンドなどがある。部長は、コンテストに出す車体の設計図もこれまで手書きで行ってきた。しかし立体で作るものを平面に描くことになるため、部員に理解してもらうことが難しい。そこで、三次元CAD(デジタルで設計を行うソフトウェア)で設計図を描ける部員に力を借りたところ、「複雑な設計図を三次元にしてもらうことで、皆に作りたいものが伝わるようになった」という。この活動は生徒同士のコミュニケーションの補助としての役目も果たしている。



運動会のトロフィープレート



車体の三次元設計図



置く角度を調節できるスマホスタンド

## 授業・探究活動で活躍する!

### デジタルものづくり教育セミナーを実施しました!

2月13日、国産3Dプリンタの製造販売を行っているニッポー株式会社と共にデジタルものづくりを通じた新しい学びの提供と次世代のものづくり人材の育成を目的とした、「デジタルものづくり教育セミナー」を実施しました。3Dのデータを作るモデリングやプリンティングの方法や事例について紹介しています。中岡先生も参加した本セミナーはアーカイブ動画を配信中です。ぜひご視聴ください!

<https://id.lne.st/broadcaster/videos/a4oIR00000cFMXYA2>

※アーカイブ動画のご視聴には、リバネスIDへのログインが必要です。



# 地域課題から地球全体を考え、 世代と国境を超えた研究共同体を目指す



世界的に課題視されている気候変動や生物多様性の損失を食い止めるためには、世界各地域で起こっている課題を深掘りし、一つ一つ解決していく必要があります。そこで、公益財団法人 地球環境戦略研究機関 (IGES) は、世界中の研究者が集い、各地で起きている問題からその解決のための施策やルールづくりについて共有・議論を行う「持続可能なアジア太平洋に関する国際フォーラム (ISAP) 2023」を2023年12月19日に開催しました。多くのセッションが実施され、それらの資料や動画はIGESのwebサイトで公開されています。本フォーラムでは、開催史上初、身近な環境課題に焦点を当てて研究を行う中高生によるポスター発表も行われました。

## 持続可能な社会に向けて国境を超えたつながりを生む場

IGESは、地球規模、特にアジア太平洋地域の持続可能な開発のための政策手法や環境対策の戦略づくりのための研究に取り組んでいます。その取り組みの一環として開催するISAPでは、アジア太平洋地域を中心に持続可能な開発に関する研究に取り組む研究者が集まり、研究成果や活動経験の共有を通してネットワークを構築することで環境や社会の変革を目指します。今年は「統合、包摂、ローカライゼーション」をテーマに掲げ、一人一人が実行し、社会全体を変革に導くための仕組みについて議論しました。



ISAP 2023 開会式の様子

## 次世代とともに地域から地球全体の課題解決へ

10年後、20年後の地球に生き、私たち人間社会を支える主役となるのは現在の中高生や大学生です。そんな若者への期待を込めて、ISAP2023では、若手経営者やユース団体の代表者、IGESの若手研究員などを登壇者に招いたセッションや、中高生研究者によるポスター発表の場を設けました。近年、探究活動が活発になった中学校・高校は、研究者が調査しきれない地域の生態系や自然環境について継続的に研究・調査を行う、地域拠点のような働きを担いつつあります。今や中高生研究者は、生物多様性の保全や気候変動への適応に寄与する重要な存在だと考えています。



ポスター会場の様子

## 中高生によるポスター発表！

ISAPに招待された中高生研究者のテーマは以下の6件。国籍を問わず、たくさんの参加者がポスターの前に集まりました。

研究テーマ	発表生徒氏名	所属
水中ドローンを用いた藻場の再生プロジェクト	櫻井 優羽	静岡聖光学院高等学校
シアノバクテリアを利用したCO2吸収セラミックス開発	春山 侑輝	ホームスクーリング
金賞 平潟湾に押し寄せる稚魚～20年前との魚種の比較～	五月女 陽斗	関東学院六浦中学校・高等学校
The spread of loach in the outpatient system in Saitama	奥野 陽天	浦和実業学園中学校・高等学校
歩行虫の調査から自然環境を探る	伊藤 健翔	浦和実業学園中学校・高等学校
銀賞 カワナナの生体調査と人工飼育を通じた環境保全の理解	大場 優希	東北学院高等学校

### 【主催者からのコメント】

ポスターセッションに研究を行っている中高生たちが参加することで、大人の研究員にもいい刺激になり、学生にとっても国際会議の雰囲気味わってもらえる機会となりました。今回のメインテーマに「包摂(Inclusion)」という言葉があるように、多様な人たちの参画を促すことは持続可能な社会を作る上でとても重要なので、これからもこういった場を作っていきたいと考えています。



**平潟湾に押し寄せる稚魚  
～20年前との魚種の比較～**  
関東学院六浦中学校・高等学校  
五月女 陽斗

私は、平潟湾に生息している稚魚について調査を行い、20年前の調査結果と比較を行いました。20年前にはみられなかったチョウチョウオなどの温かい水温を好む魚種の生息が確認され、身近な海で温暖化の影響による生態系の変化が起きていることがわかりました。ISAP2023では、「環境DNAを調べるといいかもしれない」とアドバイスをもらったり、北上した魚の食生に関する質問をいただいたり、有意義な議論ができました。身近な海が20年の間に人間の影響を受けていることをもっと知ってもらうため、これからも研究を続けます。



**The spread of loach in the outpatient system in Saitama**  
浦和実業学園中学校・高等学校  
奥野 陽天

ドジョウは、外来種の影響で2018年から準絶滅危惧種に指定されています。私たちは埼玉県全域の水系でドジョウを採取し、純系、外来種、混合種の生息比率を調査しました。その結果、利根川水系に外来種が多く、都市部を中心に外来種が増えた可能性が示唆されました。ISAPでは、単年度で埼玉県全域を調査したことに注目してもらえました。今回の発表を通して、身近な魚に起こっている外来種による遺伝子汚染の問題に目を向けてもらえたら嬉しいです。



ISAP 2023について(動画公開中)  
<https://isap.iges.or.jp/2023/jp/index.html>



IGESについて、その他お問合せ  
<https://www.iges.or.jp/jp>



企業が開発した教材の  
ハンズオン展示の様子

3Dプリンタ活用のための  
教員研修の様子

## 学校と企業をつなぎ、 新たな研究の道をつくる

# KENQ ROAD 2024 開催!

街と街、または城や港、寺・神社をつなぐ「街道」は、人や物だけでなく知識や情報を運び、古くから文化や経済をつくる重要な要素でした。そこで予測困難で正解のない時代を生きる子どもたちのために、社会と子どもたちを、そして学校と企業をつなぐ「道」をつくることで、学校での研究者的思考を学ぶ機会の最大化を目指す教員向けイベント「KENQ ROAD」を2024年4月27日(土)に開催します。

### 探究活動の立ち上げや発展を外部連携で後押し

リバネスは、研究活動を通して子どもたちに学びを提供するResearch Based Education(RBE)を企業とともに実践しています(本誌P12参照)。RBEでは、研究活動の中で子どもたちがまだ誰も答えを知らない問いに挑戦し、企業からのサポートを受けながら「研究者的思考」や「アントレプレナーシップ」等を身につけていきます。このRBEをさらに浸透させていくためには、企業がもつ教材やプログラム、取り組みの意図をもっと学校側に理解してもらう必要があると考えています。一方で学校現場では授業に「探究」の時間が設けられ、偏差値偏重の教育からの脱却に熱心に取り組む自治体や学校も見られるようになりました。しかしながら、これまでとは大きく異なる教育手法のため、学校全体を巻き込んで大きく舵を切ることが難しい学校も多いのが現状です。

そこで「KENQ ROAD」では、次世代育成に関心をもち自社の強みを活かした教材・教育プログラムを開発している企業との連携や取り組みの活用により、学校現場での探究プログラムの立ち上げや、より発展的な体験の提供、新規プログラムの共同開発・導入等を加速させていきます。こうした活動により「KENQ ROAD」は、企業と学校をつなぎ、子どもたちが自ら問いを立てて主体的に取り組める新たな研究の「道」を創出します。

リバネスがカリキュラムサポートを行い、新規の探究活動の立ち上げから、多くの生徒が中高生向け学会「サイエンスキャッスル」での発表するまでに至った学校の事例紹介の他、独自の探究プログラムを立ち上げ、大学研究者と連携して取り組む学校の事例も紹介予定。

グループワークを行い、参加する学校教員や企業担当者としてアイデアや意見の交換しながら学校に導入するカリキュラム案や企業連携の体制案などを議論します。

#### イベント概要

日時:2024年4月27日(土)13:00-17:00

場所:みらい教育共創館

(大阪市天王寺区南河堀町4-88 大阪教育大学天王寺キャンパス内)

対象:学校経営者、探究活動担当教員、  
その他関心のある教員の皆さま

内容:

- ・企業や大学研究者、学校関係者等が登壇する  
パネルセッション
- ・参加者向けワークショップ
- ・企業による教育コンテンツの紹介、ハンズオン展示

#### 当日のプログラム(予定)

- 13:00 開会挨拶・趣旨説明
- 13:15 パネルセッション
- 14:30 ワークショップ
- 15:45 企業による教育コンテンツ体験ピッチ  
※研究のヒントになるプログラムの紹介  
ピッチとハンズオン体験
- 16:45 閉会挨拶
- 17:00 閉会

詳細・参加申込はこちら <https://lne.st/kenqroad>



#### お問い合わせ先

株式会社リバネス 大阪本社(担当:仲栄真)  
TEL:06-6125-5622/MAIL:west@lne.jp

## 探究活動のその先へ、 研究室教育の最前線

中高における探究活動はますます盛んになっている。生徒の興味関心の先にあるのは、大学での研究活動だ。ここでは、普段あまり知ることのできない大学の研究室で行われている教育活動にスポットを当て、生徒に合った大学選びの新たなかたちを提案する。

### 学生に問い、自らも問い続ける。

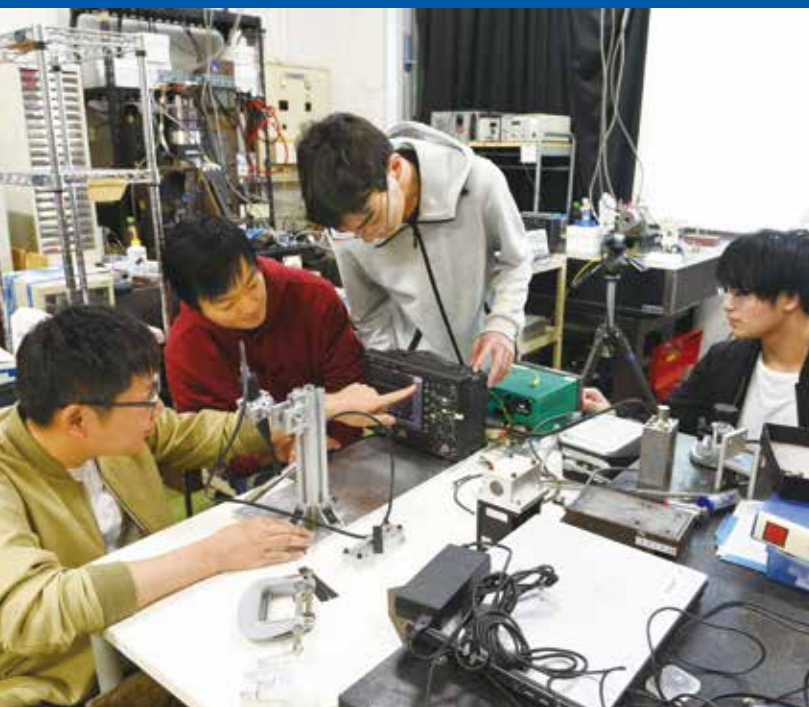
### ものづくりの未来を拓くために

#### 神奈川工科大学

工学部 機械工学科 精密加工研究室

#### 今井 健一郎 先生

今井先生は「難削材料」という、削るのが困難な材料の加工を行う研究者だ。チタン合金などの難削材料は、耐食性や耐熱性に優れていて高い工業的価値を持つが、粘る性質や高い耐熱性から精密な部品に加工することが非常に難しい。この難題に対して「難しいからこそ、研究・開発に取り組む価値がある」と先生は意気込む。そんな今井先生の研究室教育にける想いに迫った。



#### 「自分の頭」で考える。すべてはそこから始まる

卒業研究におけるテーマの決め方は研究室によってさまざまだが、今井研究室では、学生自身が自分のテーマについて考え、先生に提案するところから始まる。今井先生から指示することはなく、「何をやればいいですか？」と聞いてくる学生には「簡単に他人の頭を借りるんじゃない」と諭す。すぐに結果が出そうなテーマもNG。「わかっていないこと、難しいことに取り組むのが卒業研究。僕も答えがわからないようなテーマに取り組んでもらいたいです」と先生は話す。学生がテーマの種となるアイデアを持ち込み、先生と議論して、またテーマを考える。それを繰り返していると、徐々に学生の意識も変わってくるという。「先行研究ではこういったことがわかっていない。これを自分は解明したい。この考えについて先生はどう思いますか？」というように、自分の意思や仮説を伝え、問いを投げかけるようになるのだ。この段階に達すれば、いよいよ卒業研究がスタートできる。「自分の頭で考えること。それが研究においても、社会に



出て仕事をする上でも重要」。時に2~3ヶ月をも要するテーマ決めにも、今井先生の研究室教育における信条が根付いている。

## 失敗でも成功でもいい。 自分たちのアイデアを形にしよう

「自分の頭で考え、難しいことに取り組むからこそ成長できる」。その考えは、学部教育にも生かされている。機械工学科の3年次に開講される「創造設計ユニット」という講義は、学生5人がチームになり機械設計に取り組むプロジェクト型の授業だ。ある年のテーマは「本をひっくり返す機械の製作(使ってよいモーターは2つまで)」。限られた部品と予算の中で、最終的に5冊の本をひっくり返す機械を開発するという内容だ。課題の設定について今井先生はこう話す。「工夫すればおそらくできるけど、簡単にはできない。教員にも正解がわからない課題を設定するようにしています。すぐできてしまうテーマを与えるのは、学生に対して失礼ですからね」。インターネットにも図書館にも、どこにも設計図や答えがない中で、学生たちは必死に考え、つくり、試し、繰り返す。最後まで失敗続きのチームもあれば、教員の想像を超えるアイデアが出てくることもある。「うまくいったか、いかなかったか。正直どちらでもいいんです。自分たちで考えたのであれば、その成功や失敗の記憶が学生たちを大きくしてくれますから」。

## 未知に自ら向き合う人が、ものづくりの未来を拓く

機械工学科を卒業した学生の多くは、メーカー・製造業の業界に飛び込んでいく。社会を支える製品、まだ世の中に

ない新しい製品をつくるためにはどうすればいいのか、その難しい問いに向き合い続ける仕事だ。そこでは常に、自分の意思で取り組み、自分の頭で悩み、自分の手で試行錯誤する力が求められている。「学生たちが答えを求めてしまう気持ちはわかります。そんな彼ら、彼女たちに、正解のないものづくりに取り組む魅力を発見してもらいたいです。そのためどうすればいいのか。それが私たちのテーマですね」。研究者、そして教育者として、今井先生は今日も「自分の頭」で考え続けている。

今井先生は最後に、高校における「探究活動」への想いを語ってくれた。「これまでの授業とは違う、生徒たちが試行錯誤できる学びが広がっていくことに、大学教員としても期待を寄せています。わからないこと、知らないことに向き合うことの楽しさを感じたなら、その興味を神奈川工科大学で花開かせてほしいです」。



## 第2回リサーチデー 知らない研究に会いに行こう!

4/5開催

### 最先端の実用化指向研究に触れよう

リサーチデーの一環として開催するオープンラボでは、社会での実用化を目指し、神奈川工科大学が取り組む先進的な研究をいくつか公開します。普段は立ち入ることのできない研究施設も公開予定です。

研究者と交流し、展示物に触れられる貴重なチャンス。

さあ、まだ知らない研究に会いに行こう!

**[日時]** 2024.4.5(金) 13:00~16:00

**[場所]** 神奈川工科大学(厚木市下荻野1030)

eスポーツ施設  
での研究の様子

リサーチデーの最新情報は  
X(旧Twitter)で  
発信しています



問い合わせ 神奈川工科大学研究推進機構 E-mail: ken-koho@ccml.kanagawa-it.ac.jp TEL: 046-291-3218

# VISIONAR

## 多様な環境で継続的に育成され 「リーダー性」と「探究的思考」

埼玉県さいたま市の開智学園総合部では、「異学年齢学級」「4-4-4制の12年一貫教育」という極めて特徴的な独自カリキュラムと共に、「探究学習」を教育の柱に据えている。一人一人の個性を育むことが大きな目的である探究学習を、同校ならではの多様な環境で行うことで何が起こるのか。同校のチャレンジから、未来のリーダー育成を効果的に実現するための構造が浮かび上がってきた。

### 誰もがリーダーを務めることになる異学年齢学級

「子どもたちの良い個性、良い資質、それぞれが持つ興味関心。それらを伸ばしていくことが私たちの目的です」。開智学園総合部の教育方針について、西田義貴校長はそう語る。「よく言われるように『みんな違ってみんないい』のです。将来、それぞれの道でリーダーになってくれることを期待しています」。

2004年にスタートした開智学園総合部は、「国際社会に貢献する、心豊かな、創造力・発信力をもったリーダーを育てる」ことを理念に掲げている。それを実現するための大きな特徴が「異学年齢学級」「4-4-4制の12年一貫教育」「探究学習」という3つの独自カリキュラムだ。

一般的な6-3-3制とは異なり、開智学園総合部では小学校入学から高校卒業までの12年間を4年ごとに「プライマリー（小1～小4）」「セカンダリー（小5～中2）」「ターシャリー（中3～高3、同学園の中高一貫部に合流する形）」という名称で区切り、それぞれの成長段階に即した教育を行っている。

その中で、プライマリーとセカンダリーで導入されているのが、Teamと呼ばれる「異学年齢学級」だ。同校では、主要教科は通常通りに学年単位で行われるものの、探究活動や表現、道徳、体育などの授業の一部や、給食、掃除、行事などの学校生活はこのTeam単位で実施されている。Teamは4つの学年の生徒

10名ずつの合計40名で編成され、その中で班を組む場合は各学年1人ずつの4人班が標準となる。

したがって、班として行動したり決議をしたりするとなれば、自然と最上級生がリーダーとしての立ち振る舞いを求められることになる。逆に下級生は、そうした上級生の姿を見て「いつかは自分も」という憧れと共に、自分なりのリーダー像を構築していく。つまり開智学園総合部では、誰もがいずれリーダーを務める構造の中で「リーダー性を受け継ぎ、進化させていく」仕組みが回っているのだ。

### 探究の核は、疑問や課題を「自分事」にすること

同校では、開校当初から探究学習を教育の大きな柱に位置付けてきた。プライマリーでは「パーソナル」、セカンダリーでは「探究」という授業科目の中で、生徒自らが何を学習するのか考え、その計画も立てて実践することを通じて、意欲や好奇心を高め、思考力・表現力を育んでいる。

「成果をプレゼンテーションする機会も設けています。一人一人がそれぞれの道の『プロ』になり、主体的に発信していく。つまりはこれもリーダー育成の一環なのです」と西田校長。ただし、同校の探究学習はこれら単一の科目だけで完結するものではないとも説明する。

# 未来をつく

# Y SCHOOL

学校法人開智学園  
開智学園総合部[小学校・中学校]

校長  
西田 義貴先生(左)

教頭補佐  
有田 祐介先生(右)



「探究学習の核となるのは、自分たちが究めたいテーマを定める『課題づくり』です。これはポンと授業科目を置く程度で達成できるものではありません。本校ではあらゆる教科の授業に探究の要素を組み込むことによって、長い時間をかけて子どもたちの力を育んでいます」。

そもそも探究とは自らの疑問を深く究め探っていくことであり、他人から与えられるものではない。この本質を授業に取り入れるためには、生徒への発問が重要なポイントとなる。

例えば国語科の有田祐介先生の場合は、生徒に「この時の登場人物の気持ちについて話し合しましょう」と投げかけるのではなく、「みんなは何を話し合いたい?」という発問によって、授業のテーマそのものを生徒が考えるプロセスを採用している。

「子どもたちの姿勢が最も主体的になるのは、疑問や課題が『自分事』になったときです。では、どうすればそのプロセスに入ることができるのか。それをわれわれ自身も探究しながら授業をつくっています」。

同校では一人一人の教員が各自で工夫を重ねながら、教科ごとにそれぞれのノウハウを共有する仕組みがあり、例えば授業の様子を撮影した動画を膨大に蓄積しているという。生徒も教員も含めて、まさに全員にとって探究が大きなテーマとなり、日常の一部になっているのだ。

## 「君が開智だ」というアイデンティティ

開智学園総合部における探究学習は、授業以外の場面で展開されることもあると有田先生は言う。「例えば下校マナーについて地域からの苦情があった際には、上級生が実際に現場を見に行っただけで、下級生も巻き込んで自分たちで原因を考えて改善のための活動を行いました」。つまり同校では、日常の些細な出来事に対しても常に探究が生まれ、さらに異学年齢学級によって下級生が上級生から疑問の見つけ方を学ぶ「探究的思考の継承」が存在するのだ。

取材の最後、西田校長にこれからの時代に求められる人材像を聞いた。

「未来がどうなるかは誰にも予測できません。そんな世の中に求められるのは、変化を歓迎し、また自分から変化を創り出しているリーダーではないでしょうか。そのための探究を子どもたちと教員が一緒になって創り続けています」。

開智学園総合部では、「君が開智だ」というフレーズがよく使われるという。生徒たち自身が学校の文化をつくりだし、循環させ、時には変化も生み出していく。そして同時に、自らが開智の主体、そして開智そのものになっていく。「君が開智だ」。このアイデンティティを刻み込み、日々探究し続けた開智生たちが、世界で活躍するリーダーとして羽ばたいていく。

(文・立崎 乃衣)

# く 挑 戦 者

## 2023年度 実施報告! 次世代研究者のさらなる挑戦に期待!

2023年4月から始まったマリンチャレンジプログラム2023は、2024年2月18日(日)に全国大会を開催し、1年間の活動に幕を閉じました。本プログラムは、多様な研究テーマを応援するメインプログラムと、研究初心者のチームが海洋性細菌の分布を明らかにする中で研究サイクルを学ぶ共同研究プロジェクトの2つからなります。今回は2023年度の内容を振り返り、活動の様子をみなさんにお届けします!

### 【メインプログラム】

#### キックオフイベント(4月16日・23日)



40名の採択者と2023年度のマリンチャレンジプログラムをスタートさせました。研究の進め方講座や研究コーチとの顔合わせを行いました。

#### 研究メンタリング(5月～翌年2月)



研究コーチによるオンラインでの研究メンタリングを夏の地方大会までに計4回実施しました。全国大会に選出された採択者は大会まで継続して研究メンタリングを行いました。

#### 地方大会(8月)



北海道・東北／関東／関西／中国・四国／九州・沖縄の各地区ブロックで地方大会全5大会を実施しました。全国大会に出場する15名を選出しました。

### 【共同研究プロジェクト】

#### キックオフミーティング(5月14日)



参加する全国の10チームがオンラインで集い、共同研究プロジェクトのスタートを切りました。研究テーマの確認を行い、海水のサンプリング方法や培養実験の方法を共有しました。また、これからともに研究を進める仲間として参加チーム同志の自己紹介も行いました。

#### 合同ミーティング(7月～翌年1月)



オンラインでの合同ミーティングを全6回開催し、参加校のサンプリングや培養実験のサポートを行いました。また、研究の進み具合を共有し、研究コーチへの相談や全体でのディスカッションを行い、全国大会での発表にむけて取り組んできた研究をまとめていきました。

2023

4

5

6

7

8

9

10

11

12

2024

1

2024年2月18日

### マリンチャレンジプログラム2023 全国大会

日時：2024年2月18日(日) 10:00～16:30

場所：AP浜松町

夏の地方大会で選出された15件の口頭発表を行う他、共同研究プロジェクト採択チームによる10件のポスター発表を行い、成果報告を行いました。

本プログラムの取り組みについてはWebページをご覧ください。URL：<https://marine.s-castle.com/>

人と海との未来を創り出す仲間づくりのため、日本財団、JASTO、リバネスが2017年より開始した中高生の海洋・水環境分野の研究活動を応援する「マリンチャレンジプログラム」の取り組みについてご紹介します。海への興味と、研究への熱意をもった中高生とともに、海への挑戦を行います！

本プログラムは、次世代へ豊かで美しい海を引き継ぐために、海を介して人と人がつながる“日本財団「海と日本プロジェクト」”の一環で行っています。



## 今も続く海洋研究への挑戦

東京海洋大学 修士1年  
田中 絢音さん

「取れるデータは全部取る!」。東京海洋大学 修士1年の田中絢音さんが今も大事にしているこの研究の姿勢は、マリンチャレンジプログラムの研究コーチから学んだことだ。2017年度のプログラムに参加した1期生の田中さんは、いまや植物プランクトンの研究者。彼女を研究の道に進むよう背中を押したのは、高校生のときのトビハゼの研究で得た経験だった。



### 「研究したい!」を実現する

幼い頃から生き物が好きで、海洋生物学者に憧れていた田中さん。その想いを止められず、高校生のときに一念発起して研究にチャレンジすることにした。研究テーマは、高校生になってから始めた水族館の解説ボランティアをしている際に着想した「トビハゼが転がる方向に規則はあるのか」だ。来館者向けに干潟に生息する「トビハゼ」の紹介をしていたが、「転がる方向をどう決めているのか?そもそもなぜ転がるのだろうか?」と疑問に思ったのがきっかけだ。調べてみると転がる理由にはいくつか仮説が存在したが十分に検証されていなかったため、自分で確かめることにしたのだ。しかし、当時所属していた部活はバドミントン部。学校では、研究の指導を受けられる環境が十分に整っていなかった。そんなとき、偶然にもエントリー募集をしていたマリンチャレンジプログラムに申請して採択され、様々なサポートをうける機会を得た。

### 今も活かされる研究コーチからの学び

プログラムがスタートすると、オンラインの面談を月に1回程度行い、研究の進捗や悩みを相談した。初めて取り組む研究に手探り状態だった田中さんだったが、研究コーチから研究計画の立て方を教わるなど、ひとつずつ研究者としての学びを積み重ねていった。特に大きな学びになったのは「取れるデータは全部取る!」という姿勢だ。「当時はこの助言を受けて、予定していた項目に沿ってトビハゼの行動を記録するだけでなく、トビハゼの様子を動画で記録して、あとで観察し直したり、解析できるようにしました」。大学院で取り組んでいる研究でもこの姿勢を大切に、取得したデータを元に様々な角度で検証を行っているという。研究コーチから得た最大の学びは、研究者としての姿勢や考え方だったのだ。

### 高校生時代の経験が背中を押す

2017年度の全国大会で最優秀賞を受賞した田中さん。この受賞が後押しとなり、その後に海外の高校生向けの学会でも発表し、見事表彰されている。マリンチャレンジプログラムに採択されて初めて研究に取り組んだが、自分が感じた疑問をもとに研究テーマを立て、研究コーチのサポートを受けながら自ら研究を進めて大会で受賞するまでに至ったのだ。「マリンチャレンジプログラムを通じて、研究することがとてもポジティブに感じられ、まさにチャレンジ精神が身についたと思います」。研究初心者だった田中さんにとっては大きな挑戦であり、その経験が自信にも繋がったのだ。そんな彼女は、現在博士課程への進学を考えている。その姿はまさに、幼い頃に夢見た海洋生物学者ではなからうか。

(文・仲栄真 礎)



▲船上で作業する田中さん

本コーナーでは、次世代研究所「ADvance Lab」で活動する研究者や活動を紹介します。「ADvance Lab」は、次世代研究者たちが直面する様々な課題を解決し、彼らの研究を加速させるため、2023年に設立されました。研究に情熱を持った次世代を発掘し、彼らの素晴らしい研究活動を共に応援しましょう。

## 挑戦の舞台

## ものづくりの新時代へ



### ADvance Lab ものづくり部門リーダー 立崎 乃衣氏

9歳の頃から様々なロボット開発を行い、中高時代はアメリカのロボコンに出場するロボットエンジニアとして活躍するかわら、コロナ禍における医療機関へのフェイスシールド寄付などの社会貢献活動にも取り組んできた立崎乃衣さん。今回は、ADvance Labの設立にも携わった立崎さんに、これまでの活動や今後取り組んでいきたいことを聞いた。

#### ロボットへの情熱が芽生えた幼少期

9歳の頃から10年以上もの間、ロボット製作に没頭している立崎さん。ロボット製作への興味が芽生えたきっかけを尋ねると、意外な答えが返ってきた。「なぜロボットに興味を持ったのか、正直自分でも覚えていません。幼い頃から工作が好きで、その延長で

見様見真似で手を動かしていたらある時『ロボット』という形になっていました」。その後、毎年のようにオリジナルのロボットを製作するうちに、最初は単なる「作品」であったロボットに愛着が湧き、同じ時間や思い出を共有する「わが子」のような存在へと変化していったという。経験を通して感じたものづくりの喜びから、立崎さんの中で「エンジニア」という夢が次第に確固たるものになっていった。

#### 新たなるエンジニアの在り方

エンジニアへの思いに転機が訪れたのは、中高時代の様々な課外活動がきっかけだった。2020年に行ったフェイスシールドの寄付活動では、新しいプロジェクトをゼロから立ち上げ、ものづくりの工程から仲間や資金集め、病院からのフィードバックを受けて改良するなど、一貫して自らが活動を行った。こうした経験を通して、社会の課題が見えてきたことから、仕様通りに物を作るのではなく、自ら課題を見つけて仲間を集め、ものづくりで社会に新しい動きを生み出す「リーダーでもあるエンジニア」でありたいという思いが立崎さんの中で強くなったと語る。今では自身の考え方に偏りがなく、世界を俯瞰して見られるようになるために、様々な場所に飛び込む挑戦を続けているという。

#### 未来を切り拓くものづくりの自動化

2050年までに目指す立崎さんの目標は、ものづくりの自動化だ。これは、いわゆる「製造」の自動化ではなく、この世界にあるものをつくりだす全ての工程を自動化することを指している。ものづくりの自動化が進めば、「こういうものが欲しい」という思いを頭の中で考えるだけで、具体的な3Dモデルが生成され、素材が選定されて自動的に組み立てられる。このような変革により、ものづくりがエンジニアだけのものではなく、誰もができる自己表現の一つになれば、世の中にあるあらゆるものの在り方や概念そのものにも変化が現れるだろう。この研究の第一歩として、まずはinchやmmなどの様々な規格表記を統一して部品の使い回しや組み立ての効率化を図る「部品の規格化」に取り組むという。「人間の頭の中のひらめきや考えていることを物理的に落とし込み、誰もが体感できるものづくりを目指します」。リーダーでもあるエンジニアとして、立崎さんの挑戦はまだ始まったばかりだ。



## ニュース & インフォメーション

現在のホットピックや、リバネスから教員の皆様へのメッセージをお届けしていきます！

### 報告

2023年12月1日

#### 次世代研究者が集う研究所「ADvance Lab」、Webサイトを公開

年齢や進学等の環境変化によらず、次世代の研究者たちが自らの情熱にもとづいて研究活動を継続できるしくみを創るために立ち上げた研究所が「ADvance Lab」です。この度、専用WEBサイトを公開し、「ADvance Lab」の考え方や立ち上げメンバーのインタビューのほか、募集要項や年間スケジュールもご覧いただけるようになりました。学校や家庭だけでは研究がしきれない、企業や外部の研究者とも連携したい、学校卒業とともに研究をどこで続けたいかわからない、という生徒にぜひご案内ください。



未来のために  
やりたい研究が、  
無限にある

10代～22歳の次世代研究者が集う研究所  
ADvance Lab 設立、サイト公開

THK:2023年12月3日 アサヒ飲料:2023年12月23日

#### サイエンスキャッスル研究費「THKものづくり0.賞」と「アサヒ飲料賞2023」の最終成果発表会をそれぞれ実施しました

サイエンスキャッスル研究費2023の成果発表会を、「THKものづくり0.賞」と「アサヒ飲料賞2023」のそれぞれで開催しました。THKものづくり0.賞では11チーム一同が集合、ベスト開発賞には「片手卵かけご飯自助具」をテーマに開発を進めた岡山県立岡山操山中学校の中原未侑子さんが選出されました。アサヒ飲料賞2023では、5チームからの研究発表・ポスターセッションが行われ、開智中学・高等学校池田結香さんの研究テーマ「カスカラ(コーヒーチェリー)ティーの開発」が最優秀賞に選ばれました。サイエンスキャッスル研究費ではプロジェクトパートナーへの報告会を1社1社に実施し、24年度の方針についても熱く議論しています。そんな思いのこもった、サイエンスキャッスル研究費2024の募集もスタートしておりますので、ぜひ本誌(P.27-34)でもチェックしてください。



▲ THK ものづくり 0. 賞



▲アサヒ飲料賞2023

2024年1月10日

#### サイエンスキャッスル2024アジア大会の第1回説明会を実施しました

2024年10月にマレーシアにて開催するサイエンスキャッスル2024アジア大会のエントリー開始に先駆けて、2024年の1月10日(木)に教員・生徒向けの説明会を開催しました。2023年度の大会実施の様子や2024年度の大会概要、また申請の仕方や渡航についてご紹介した本会には、日本各地から33校、合計60名の生徒と先生に参加していただきました。説明会を見逃した方は、第2回の説明会に是非ご参加ください!(P.23参照)



### 告知

#### 超異分野学会2024始動! 3月8・9日に東京・関東大会、5月18日に岡山中四国大会を開催します

研究者、大企業、町工場、ベンチャー、そして中高生や教員といった分野や業種の違う参加者が、議論を通じて互いの持っている知識や技術を融合させ、新たな研究テーマを創出するための場が、この超異分野学会です。現在東京・関東大会では聴講者、岡山中四国大会はポスター演説発表者を募集中です(教員・生徒は参加無料)。なお中四国大会では、2023年度まで開催していたサイエンスキャッスル中四国大会の意思を受け継いだ、中高生向けプログラムを企画中です。中学や高校の現場との接点を求めている研究者や企業も多く参加しますので、ぜひご来場ください。



# 「企業」×「学校」で取り組む Research Based Education のススメ!

企業の研究に基づいた教育プログラム「企業」×「学校」で取り組む Research Based Education (RBE) は、ストーリー性のある研究テーマにそって、中高生が自ら目標を掲げ、その目標に向かって仮説と検証を繰り返すことで、研究の流れを体験しながら学ぶことができるプログラムです。

中高生が正解のない問いにおいて自分なりの答えを導き出す経験や、身近なものに潜む原理を様々な方向から確かめようとする視点、手を動かしながら試行錯誤を繰り返す機会を提供しています。

## 特徴

<p><b>身近なテーマに取り組める</b></p>  <p>丈夫な建物を作るには？</p> <p>小麦を美味しく育てるには？</p> <p>高く飛ぶロケットを作るには？</p>	<p><b>社会に実装された姿を見られる</b></p>  <p>こうやって▲▲ができるのか...!</p>
<p><b>大人も正解を知らない問いに挑戦できる</b></p>  <p>こうすれば 今よりもっと 良くなるかも</p> <p>いいね! やってみよう</p>	<p><b>試行錯誤しながら科学技術を学べる</b></p>  <p>こんなところで こんなふうに 知識を使うんだね!</p> <p>研究って意外と楽しい!</p>

## 2023年度実績抜粋

### Girls Rocketry Challenge

(特定非営利活動法人日本モデルロケット協会／ロッキード マーティン)

### 情熱・先端 Mission-E

(日鉄エンジニアリング株式会社)

### 「ゆめちから」栽培研究プロジェクト

(敷島製パン株式会社 (Pasco))

### ロールス・ロイス サイエンスキャンプ

(ロールス・ロイス ジャパン株式会社)



## 2024年度募集について

各プログラムの募集は、Webにて行います。  
メール配信でもご案内するので、配信をご希望の場合はリバネスIDにご登録ください。  
リバネスID：<https://id.lne.st/>



### お問い合わせ先

株式会社リバネス 教育開発事業部

TEL：03-5227-4198

E-mail：ed@Lnest.jp