

教育応援

2023.12

VOL. 60

回覧

先生方で回覧ください

6

海や川を本来の姿に戻すロボット
～ゴミを集めるサメ～

海や川を本来の姿に戻すロボット
～ゴミを集めるサメ～

Design and Experimental Verification of an Underwater Robot for Collecting Garbage

東京工業大学附属科学技術高等学校

竹林 愛未, 永田 賢之介, 森 隆司, モリス 嘉幸樹, 山崎 隆人, 和田 沙来,

1. 始めに



海や川のゴミの量が増えたことによる環境汚染が問題視されている。水棲生物への害や、観光業にも大きな影響を与えている。

2050年には

マイクロプラスチック

>

魚

になると予想されている。

2. 解決策

流出したゴミを回収

「御掃除ン」

このロボットの

- 十分なサイズ、
- 海洋ゴミ回収
- 魚型といふか

3. ロボットの概要

製作過程

特集

実践者が語る高大社連携

中高生のための学会

サイエンスキャッスル2023

世界4か所で実施!

- ・水密性
- ・ロボットの動作
- ・移動速度

今年もこの季節がやってきました。リバネスが2012年から取り組んでいる中高生のための学会サイエンスキャッスルは、今年度はアジア大会も含め4箇所で開催します。10月に行われたアジア大会では、私自身初の審査委員長を務めました。今号では、そんな私の考察レポートも掲載しましたので、ぜひご一読ください。また、リバネスではサイエンスキャッスルに代表されるように、これからも学校の先生方はじめ、企業や大学、政府機関の皆さまと一緒に、中高生の研究活動を支援して参ります。そのあり方を改めて考えた特集では独自の仮説も提案していますので、参考にしていただければ幸いです。では、記念すべき60号お楽しみください。そして先生方のご意見ご感想、ご提案もお待ちしております！

編集長 まえだ さとみ
前田 里美

■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



<今号の表紙写真>

マリンチャレンジプログラム2023の関東ブロックの採択者である永田 賢之介さん(東京工業大学附属科学技術高等学校)。開発チームを主導して海や川の浮遊ゴミを回収するジンベエガメ型ロボットを制作し、今年8月に開催された関東大会にてその成果を発表しました。回収効率だけでなく、その見た目から愛着をもってもらうことまでを狙ったプロダクトデザインは、海や川の問題への興味喚起にもつながります。3Dプリンタを使いこなすその様はまさに立派なロボットエンジニアです。

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. 60

躍動する中高生研究者	
森林研究で自然を広くみる目を養う (浅野中学校・高等学校 1年 工藤 良史 さん)	3
特集 実践者が語る高大社連携	
続けなくてもいい、その姿勢が20年継続の勝因	6
長期的なビジョンも見据えた持続可能な連携を模索	8
学校現場の現実に見た、理想の一本線	10
「持続性」を高めるための7つの方法論	12
Research Based Education 「企業」×「学校」で取り組む	
漫画で大公開！実験教室のもうひとつのドラマ	15
「ゆめちから」栽培研究プログラム 敷島製パン株式会社 (Pasco)	16
デジタルものづくり教育を覗いてみよう	
人とのを繋ぐ新しい視点を得る機会に	18
海への挑戦	
マリンチャレンジプログラム 2024 募集開始！	20
マリンチャレンジプログラム 2023 いよいよ全国大会へ！	22
中高生のための学会 サイエンスキャッスル 2023	
超高校級の登場 サイエンスキャッスルの軌跡	24
サイエンスキャッスル関東大会	26
サイエンスキャッスル関西大会	27
サイエンスキャッスル中四国大会	28
リバネス教育総合研究センターレポート	
中高生のための学会「サイエンスキャッスル ASIA 2023」参加しての考察レポート	29
サイエンスキャッスル研究費	
自分なりのものづくりに踏み出そう！ものづくりO. 始動！	32
国際共同研究プロジェクト Tsunagu Research Project	
最終発表会実施レポート	34
Visionary School ～未来をつくる挑戦者～	
持続可能な探究を実現するフロントランナー (米沢興譲館高等学校 学校長 曾根 伸之 氏、教諭 高橋 渉 氏)	36
トランスフォーメーションする大学	
理系2学部設立、文理を超えた学びが社会を見渡せる専門家を育む (学校法人西大和学園 大和大学 学長 田野瀬 良太郎 氏)	38
探究活動のその先へ、研究室教育の最前線	
社会に出てからも、幸せにはばたき続けるために (神奈川工科大学 工学部 電気電子情報工学科 電気応用研究室 瑞慶覧 章朝 氏)	40
次世代研究所「ADvance Lab」が描く、未知の領域への挑戦	
「学校の枠を飛び越える」研究メンバー募集開始	42
学びの原点から未来へ、私の研究者道 (ADvance Lab 所長 大城 彩奈 氏)	43
制作者の目線で見ると雑誌「someone」の魅力	31



教育応援vol. 60 (2023年12月1日発行) 教育応援プロジェクト事務局 編

編集長 前田 里美
編集 伊地知 聡 / 井上 麻衣 / 小山 奈津季 / 河嶋 伊都子 / 環野 真理子 / 篠澤 裕介 / 瀬野 亜希 / 立花 智子 / 徳江 紀穂子 / 森安 康雄
ライター 楠 晴奈 / 齊藤 想聖 / 滝野 翔大 / 中島 翔太 / 橋本 光平 / 濱田 有希 / 藤田 大悟 / 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

幼少期から生き物が大好きだった工藤さんは中学校に入学し、生物部の先輩から蛾の魅力^がを教わり、夢中になった。そんな工藤さんが、部活動で取り組む研究として選んだフィールドは森林。日々その変化を観察する中で、自然の捉え方が広がり、環境全体を見る「森を見る目」が養われたという。



フィールド調査中の工藤さん

「森林研究で自然を広くみる目を養う」

浅野高等学校 1年 工藤 良史 さん

蛾から森へ広がる興味

小さい頃から昆虫が好きな工藤さんは、生物部に所属すると先輩から教わった蛾の採集にすぐに魅了された。色や形の美しさはもちろんの事、採集して飼育したり、標本として収集するコレクション性に火がついてどんどん引き込まれていった。特にお気に入りの蛾はタニガワモクメキリガで、「3月末に雪景色とともに光る姿がキラキラ光ってきれいなんです」と、その美しさを熱く語る。採集するうちに蛾が生息する環境にも関心をもつようになり、生物部の先輩が取り組む学校敷地内の森林をフィールドにした生物資源由来の炭「バイオチャー」の環境改善効果・炭素隔離効果を検証する研究を手伝

うようになった。その後、工藤さんはその研究を引き継ぎ、学校敷地内にある山林へ通うようになり、次第に森林環境への関心を深めていった。

バイオチャーで地球温暖化を防止できるか？

木材や生物の遺骸を嫌気条件下で炭化させたバイオチャー。これを自然環境下に散布することで生物が大気中の二酸化炭素から固定した炭素を長期的に大気から隔離することができ、地球温暖化の原因となる温室効果ガスの減少に貢献すると注目を浴びている。近年では土壌改良効果がある農業資材としての活用も進んでいるが、森林への活用はまだ事例が少ない。そこで工藤さんは、先輩たちが行ってきたバイオチャーの森林における土壌改善効果と、樹木の生育促進による炭素固定量の変化についての検証をさらに深めることにした。これまでは、森林の実験区2箇所をバイオチャーの有無で実験区を2つに分けてを設定し、樹木の胸高直径や地温、枯死脱落量、土壌呼吸量などを測定して調査を行ってきた。しかし、工藤さんは環境中におけるバイオチャーの許容量もあると考え、バイオチャーの量を半分にした区画を新たに設置し、森林回復に必要なバイオチャーの適正量を導こうと考えたのだ。この

研究でバイオチャーによる樹木の炭素固定機能の改善が実証され、その成果で多くの学会に参加し、日本生態学会ではポスター優秀賞を受賞した。「ディスカッションする事で今まで触れてない視点が加わることで研究の意欲が増しました」と、学会で得た情報を活かしてさらに研究を進めようとしている。

研究で深まった森への理解

最初は蛾といった自然環境の一部である生物種に興味があったが、研究をしていく中で次第に森林環境全体に関心が広がった工藤さん。「その森がどういう環境なのか、フィールド全体を見る目が養われました。初めて行く場所でも植生の違いや森林の栄養状態などの特徴がなんとなくわかるようになってきたんです」。初めて行く林や森でも下層植生が生えていなかったり、溶岩が出ている部分を発見する事で土壌の栄養状態を判断する事ができる。また、極相樹種の有無で森林の形成年月を判断する能力が身についたという。特定の生物種の知識だけでなく、生物の生息環境全体について理解するための視点を養った若き研究者の自然を見る目は、自然と人間社会の共存を目指すこれからの世界も見据えている。

(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	 株式会社エコロジー	 健康にアイデアを K M バイオロジクス株式会社	 敷島製パン株式会社	 タカラバイオ株式会社	 株式会社日本教育新聞社	 FiberCraze 株式会社
 株式会社アグリノーム研究所	 株式会社エマルションフローテクノロジー	 KOBASHI HOLDINGS 株式会社	 Zip Infrastructure 株式会社	 株式会社中国銀行	 株式会社 NEST EdLAB	 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 ElevationSpace	 株式会社木幡計器製作所	 株式会社ジャパンヘルスケア	 株式会社デアゴスティニ・ジャパン	 HarvestX 株式会社	 株式会社プランテックス
 アステラス製薬株式会社	 大阪糖菓株式会社	 株式会社サイディン	 湘南ヘルスイノベーションパーク	 THK株式会社	 株式会社バイオインパクト	 株式会社ミスマグループ本社
 株式会社イヴケア	 株式会社オリイ研究所	 サグリ株式会社	 株式会社新興出版社啓林館	 東洋紡株式会社	 株式会社 BIOTA	 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	 佐々木食品工業株式会社	 株式会社人機一体	 東レ株式会社	 ハイラブル株式会社	 株式会社メタジェン
 株式会社イノカ	 株式会社 CuboRex	 サンケイエンジニアリング株式会社	 成光精密株式会社	 日鉄エンジニアリング株式会社	 株式会社橋本建設	 株式会社ユグレナ
 インテグリカルチャー株式会社	 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	 ニッポー株式会社	 株式会社浜野製作所	 ロート製薬株式会社
 WOTA 株式会社	 協和発酵バイオ株式会社	 株式会社山陽新聞社	 SCENTMATIC 株式会社	 日本ハム株式会社	 BIPROGY 株式会社	 ロールス・ロイスジャパン株式会社
 株式会社エアロネクスト	 KEC教育グループ	 三和酒類株式会社	 株式会社ダイセル	 日本オチス・エレベータ株式会社	 株式会社ヒューマノーム研究所	 ロッキード マーティン



3Dプリンタを軸にした3D技術で中高生の創造力を加速したい ニッポー株式会社



ニッポー株式会社
代表取締役社長
白石 政良 氏

ニッポー株式会社は創業以来70年間、オフィス機器をジャパノクオリティで開発してきたものづくりの会社です。2014年からはものづくりの可能性を広げようと、国産3Dプリンタを開発し展開して参りました。当時から、欧米ではSTEAM教育の流れで3Dプリンタの活用が学校に普及していたため、日本での普及に貢献しようと模索してきました。中高生向けの学会「サイエンスキャッスル」への参加や実際に先生方へヒアリングする機会を頂いて教育

現場の現状を聞くと、教育コンテンツが不足しており、海外製の安価な3Dプリンタはサポートがなくトラブルに対応できないなど多くの課題が見つかりました。今後は、リバネス社と共に扱いやすい3Dプリンタの開発と授業で使える教材づくり、そして教員向けの研修会を実施する予定です。少しでも日本のデジタルものづくり教育のハードルを下げて、中高生の皆さんが想像したものを形にできる機会を提供してまいります。

【特集】

実践者が語る 高大社連携

「高大連携協定は、今後さらに急増していだろう」。こうしたニュースが散見されるようになったのは、今年9月に大学の統合・削減の促進について、文部科学省が中央教育審議会に諮問をしたことが追い風となっているようだ。少子化によって入学者確保が困難となっている大学が、その対策の一つとして高大連携を掲げることは多い。「高大連携」という言葉が教育業界に登場してから24年が経過した現在もなお、連携協定は増加しつづけているが、その背景にはこうした大学の現状のほか、高校側としても学習指導要領改訂による探究授業の導入や、社会に開かれた教育課程の実現のために、学外との連携がこれまで以上に必要に迫られていることもあるはずだ。

しかし、協定の締結後の実働に目を向けると、質の高いプログラム設計を実現するためには、人的リソースや資金面でも、高大両者共に負担は決して少ないとは言えないだろう。本特集では、こうした課題に対し、企業や地域という「社会」を巻き込み、高・大・社の三者が補完し合うようなモデルを取り上げる。この『高大社連携』に挑む実践者たち3名に、高大社連携によって実現する深い学び、そしてその活動を継続させるための方法論について話を伺った。

続けなくてもいい、その姿



大学コンソーシアム京都 高大連携推進室 室長
京都高大連携研究協議会運営委員
京都府立大学 准教授

長谷川 豊 氏

かつて、高校と大学は縦割りの分厚い壁に阻まれていた。その壁を越えるべく、高大接続の黎明期から活動開始し、今なおプログラムをブラッシュアップしているのが、大学コンソーシアム京都だ。大学コンソーシアム京都は2002年から高大連携事業を開始し、20年以上も継続。今では高大「社」連携と銘打った取り組みにまで発展させている。どのようにして20年以上も取り組みを継続し、発展させてきたのだろうか。

一歩先を積み重ねてたどり着いた「高大社連携」

「かつては、学力差の問題や入試でつながることを目的とした連携でした。要するに、大学の公開講義や出張授業で、高校生に意欲を持ってもらおう、京都の大学を受けてもらおうという取り組みでした」と、大学コンソーシアム京都 高大連携推進室室長 長谷川豊氏はかつての姿を振り返る。これまで京都高大連携研究協議会が推進役となり、様々なプログラムを打ち出してきた。「2011年に、文部科学省から大学に至るまでの『キャリア教育』答申の方針が打ち出されたのを契機に、取り組みの方針を切り替えました。大学進学後も見通

したキャリア形成を目的にした動きをやってみよう、となったんですね」なにしる駆け出しの時期であり、見本もなく、高校の教員が独力で学外の機関と連携するのは至難のできごとだった。コンソーシアムに参加する団体の連携をもとにして、高校生と大学生の世代を超えた交流の場を数多く提供した。2018年からは、高校生・大学生・社会人が対話・交流するプログラム「高大社連携フューチャーセッション」をキャリア教育企画のメイン活動に据えている。「長年取り組んできた高大連携からさらに一歩進めて社会への接続に主眼を置き、「高大社連携」という新たなキーワードを生み出すに至りました」と語る。



高校生・大学生が参加する高大社連携フューチャーセッションの様子

ニーズを捉え、変化するから続く

どうしたら20年も長く取り組み続けることができるのか。その問いに対して長谷川氏は「時にはやめる判断も積極的になってきました。例えば、教育現場が独力で取り組めるようになったら邪魔をしないようにやめる。そして私たちは現場に先駆けて次のテーマに挑戦する。その繰り返しは20年になったと思います」と答えた。続けることに意識が向く中で、やめるという判断はそう簡単にできることではない。高校と大学がつくる教育の場にとって、真に必要なことは何か。常にそれを問い続け、まさに変化を恐れない姿勢が20年の継続を実現したのだろう。

勢が20年継続の勝因



全国の高校・大学教職員を対象にした高大連携教育フォーラムの様子

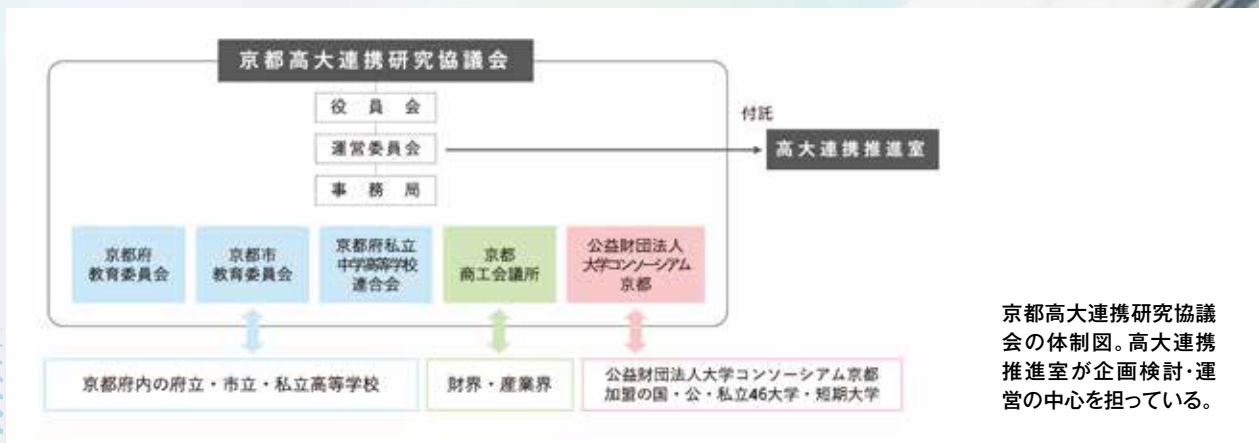
このように変化を厭わない京都高大連携研究協議会の姿勢は随所に見られる。先に述べた高大社連携フューチャーセッションも、前身となる複数の取り組みを整理・統合して形にしたものだ。そしてその運営体制も、2020年からは高校生・大学生に実行委員としてその運営を一任するようになった。「これも試験的な取り組みの一つです。高大社連携の当事者を巻き込み、その主体性に任せることが、結果として多くの高校生・大学生に有意義な機会を提供できると考えました」と自信をもって答えた。プログラムの運営自体が、高校生・大学生にとって充実した学びの場になっており、参加した高校生が大学生になって再び実行委員に参画するに至っている。この試みは、結果として高校生・大学生のニーズを捉え、持続的な運営体制を構築したのだ。こういった取り組みは、

学校現場にも現れ始めている。近年では、学校が生徒に習得させたい資質・能力に関する方針を定めたスクールポリシーの中に、高大社連携を推進することを明記する学校も府内で増えてきたという。これまで推進してきた高大社連携が学校現場にも定着しつつあるのだ。

「社」の巻き込み強化へ

「学校現場での実績が出始めている一方で、社会との接続を深めることが今後の課題です。特に高校生にいかにして実社会に触れてもらうかが重要だと考えており、京都府内の企業との連携に期待しています」と長谷川氏は期待を寄せる。高校の教育現場では、教科書の枠を超えて実社会を知ることへ貪欲だ。近年では多くの学校教員が、外部との接点を積極的に活用して子どもたちへより充実した学びの機会を提供できるよう尽力している。しかし、府内の中小企業の経営者たちは、高校生・大学生との接点を求める一方で、高校・大学との連携についてはまだ敷居を高く感じているようだ。「コンソーシアムとしては、加盟大学とともに積極的に企業側へ提案をしたりアイデアを出し合ったりする必要がありますと考えています。高大社連携に向けて企業の参画を強化したいですね」と、長谷川氏は意気込む。教育現場のニーズを捉え、先駆者として柔軟に取り組みの形を変える。その「変化を辞さない姿勢」こそが20年の継続した取り組みを実現した勝因に違いない。その姿勢が、京都発の高大社連携を支え、その可能性をさらに切り拓いていこう。

(文・仲栄真 礎)



京都高大連携研究協議会の体制図。高大連携推進室が企画検討・運営の中心を担っている。

長期的なビジョンも見据えた



東日本電信電話株式会社
宮城支店ビジネスイノベーション部 まちづくりコーディネーター
担当部長 長屋 洋平 氏(左) 担当 亀谷 到 氏(右)

2023年7月、NTT東日本は、東北では初めての高大社連携の事例として、東北福祉大学と常盤木学園高校の高大連携に企業として新たに参画した。大学生、高校生と一緒に、地元宮城県の魅力を新しいDX技術を使って発信しようという取り組みだ。いままで、多くの連携が高校と大学間、もしくは大学と企業間であったところ、NTT東日本が参画して始まったこの高大社連携は、最先端の技術の知識と設備を若手の人材を通して提供し、高大連携の地域活性の活動の範囲と波及効果を高めていくことをひとつのゴールとしている。

高校・大学連携との出会い

この高大「社」連携のはじまりは、同じ年の4月から連携を締結していた東北福祉大学と常盤木学園高校の2者に、NTT東日本が地域の未来をディスカッションする会で同席したことがきっかけだった。これまで東北福祉大学と常盤木学園は、高大連携事業をきっかけに探究活動と一緒に取り組み、地域の商店街の魅力を模造紙にまとめ発信する活動も行っていた。そんな中、3者が出会った席でそうした活動を発展させ、地域活性のために地域の魅力を新しいデジタル技術で発信していくアイデアが生まれたという。その企画を東北福祉大学が令和5年度宮城野区まちづくり活動助成事業へ申請、採択された。この事業には、常盤木学園から16名、東北福祉大学から11名

の学生に対して、NTT東日本のグループ企業連携チームが講師やサポート役となり、最新のデジタル技術を活用した仙台市宮城野区の活性化に取り組んでいる。

新しい技術の活用と人材育成

この事業では、舞台となる仙台市宮城野区の魅力を最先端のデジタル技術を使って発信するためMatterPort(マターポート)と呼ばれる3Dモデル作成ツールを用いた。生徒たちはデジタルカメラを使い、区内にある^{つつしがおか}榴岡公園の風景を撮影し、生息する動植物、記念碑、建物等を取り上げる『タグ』を映像へ追加。その映像から、VRゴーグルを使うと公園内を360度見渡せるバーチャルツアーの映像を作る。「生徒たちが撮影

持続可能な高大社連携を模索

を行っている写真を見てください。真ん中に写っているのは、NTT東日本の若手社員です。」と長屋さん。写真の中では、NTT東日本の若手社員が生徒たちに向けてカメラの使い方を説明している。普段は通信工事などを行っている技術者が、生徒たちと一緒に榴岡公園を歩き回り、ひたすら撮影を続けたそうだ。公園での撮影の前には、同じくNTT東日本社員が講師となりカメラの操作の仕方や最新のデジタル技術についての講義やワークショップも行った。これらの経験を通して、高校生と大学生は最新のデジタル技術に触れ、実践を通してその活用方法を学ぶことができる。

前に進みながら継続の形を考える

「このような高校、大学の取り組みに企業が入るということは、簡単なことではありません。今後の事業展開を模索している3D技術であるがゆえ、現時点では地域創生という考えに基づき活動を実施しておりますが、いつか採算性を問われます。しかし、大学や高校から費用をもらうのも限度があります。今回は、助成事業への採択を受けたことで資金の補助をいただいておりますが、補助がなくなっても、地場の他企業等を巻き込み、取り組みを継続していくやり方を模索しています。」と亀谷さんは語る。この連携の一番の目的は、すでに高大で取り組んでいた地域創生の取り組みをデジタル技術を扱う企業として支援することだ。ただ、それだけにとどまらず、NTT東日本は長期的なビジョンも掲げている。「東北地域はデジタル人材が不足しています。そこで、我が社としても、高校生や大学生のときにDX技術に触れてもらうことで、将来DX技術の担い手になって欲しいという願いもあります。そして、もう少し短い視



NTT東日本の社員がMatterportの使用方法を学生と生徒たちに説明をする様子。

点として、Matterportが教育の中でどのように活用できるのか、またDXに関する教育プログラムの需要について、それぞれの可能性を探っています」と長屋さんは話す。

高大間や産学間のように、連携することでお互いが得るメリットや親和性が高い二つの連携は多く存在する。しかし、それでも取り組みを継続するには多くの課題が残っている。NTT東日本が取り組む今回の連携においては、長期的な取り組み意義に重きを置きつつ短期的な取り組み意義も検討し、企業としてそのバランスを考慮しながら持続性を模索していることが伺えた。

(文・前田 里美)



Matterportの撮影ポイント。紫色の四角が撮影した場所を示している。最終的には877カ所の撮影を実施し榴岡公園全体をMatterport上に作成する事ができた。

学校現場の現実に見た、

「理想の高大連携を掲げても、入試からは逃げられない。」そんな悩みを現場の先生方は抱えているのかもしれない。文部科学省が中心となり推し進める大学政策において高大連携はどう位置付けられているのだろうか。同省は2023年7月、3002億円をかけて施行する「大学・高専機能強化支援事業」に採択した、理系学部の新設等を行う大学等、計118校を発表した。この選定においても「小中高との連携」が採択基準の一つとなっていたという。本政策を手がけた大臣官房文部科学戦略官の伊藤学司氏に話を聞いた。

連続的な学びの環境をつくる

井上：伊藤さんは長らく教育委員会、特に長野県では教育長を務められていたご経験から、県立高校への訪問も多くされたと同いました。大学政策を考える上で、学校現場を知っているからこそその課題感は何でしょうか。

伊藤：中学、高校が、それぞれの学校段階における教育の最適化を追求しすぎていることではないでしょうか。それぞれの段階においてより良い結果を出そうと、非常に真面目な教育がなされていると思います。しかしそれだけでは、その後も続く子どもの人生にとっての「最適な学び」とはズレてくることもある。理想の教育ができない理由も前後の学校段階の責任にされ、解決されにくくなるという問題もあります。

井上 浄

リバネス 代表取締役社長CCO
(チーフカルチャーオフィサー)

博士(薬学)薬剤師。2002年大学院在学中に理工系大学生・大学院生のみでリバネスを設立。土過程を修了後、北里大学・京都大学での助教、慶應義塾大学特任准教授を経て、2018年より熊本大学薬学部先端薬学教授、慶應義塾大学薬学部客員教授に就任・兼務。武蔵野大学アントレプレナーシップ学部客員教授、経産省産業構造審議会委員、文部科学省技術専門審査員、JST SCORE-大学推進型委員会委員等も務める。大学・研究機関との共同研究事業の立ち上げや、多数のベンチャー企業の顧問を務める、研究者であり経営者。

井上：なるほど、現場から見ても中・高・大の連携が無いことは課題なんですね。どうすればこの現状を打破できるのでしょうか。

伊藤：やはり高大の「接続」の部分、中でも入試の影響が大きいと考え、改革を進めています。高校が高い偏差値の大学への合格者人数のみを成果と捉えるべきではない。小学校から子どもに探究の芽を養い、それを中高で摘み取ることなく膨らませ、大学で花開かせるという「一本の線」をつくる。そんなカリキュラムをつくるための高校教育改革、大学教育改革がなされて、その両者がスムーズに連携をしていく。これが高大接続の王道なんです。ただ今はこの流れを入試が阻むかたちになっている。

井上：今、総合選抜を増やしているのはその課題解決の一つの手段というわけですね。中高の探究がそのまま進路に直結するようにと。

伊藤：その通りです。その割合は増えており、例えば東北大学では3割程度。これが全大学の過半数を超えれば、ドミノ倒しのよう社会が変わるはずなんです。そうすれば中高の先生方も、本当は生徒の目が輝くためのこんな授業がやりたかったんだ！と、本丸の授業改革や高大の連携を進めてくれると信じています。

課題解決を共通の目的に

井上：この一直線の教育に社会を巻き込むことが、いわゆる「社会に開かれた教育」に繋がるのだとおもいますが、伊藤さんが教育長時代に仕掛けたことはありますか？

伊藤：身近な地域の姿や課題を再発見する授業である「信州学」の導入です。自分が住む地域にはどんな歴史、文化、産業があり、企業があるのか。地域が抱える課題も調査し、その解決策を高校生自らが考えて発表する1年間の活動を、県内の全県立高校で実施しました。

井上：めちゃくちゃ面白いですね。

伊藤：高校生がダイレクトにその課題を解決するという成果

理想の一本線

伊藤 学司 氏
文部科学省大臣官房文部科学戦略官

1967年東京生まれ。文部科学省大臣官房文部科学戦略官、大臣官房参事官(高等教育局担当)。早稲田大学法学部卒業後、文部省入省。広島県教育委員会教育次長、長野県教育委員会教育長、内閣官房教育再生実行会議担当室参事官、文部科学省初等中等教育局幼児教育課長、同財務課長、東京オリンピック・パラリンピック競技大会組織委員会CFO・企画財務局長などを経て現職。

も出てきた一方で、今の自分たちにはその課題を解決する力がないけど、その力は〇〇大学の〇〇学部でつけられるようだと、新たな進路に興味をもつ生徒たちが出てくるという、嬉しい効果が生まれていました。

井上：進学よりも、課題解決が上位概念になっているということが素晴らしいですね。

伊藤：都心を離れば大学進学を考えない高校生も増えるので、地域の課題解決の観点から、進学に興味を持ってもらえることは大きな価値です。松本市では地域の私立大学の学生メンターが支援し、高校生が地域解決に取り組んでいる。その結果、大学進学を目指していなかった高校生がその学生がいる大学を目指して入学し、卒業後は市役所で地域振興に携わり始めたという事例も出てきています。

井上：地域振興エリートですね。その結果、松本市としても高大連携をより促進するという良い循環が生まれるでしょうね。

伊藤：現場の先生には、当初は邪魔な授業だと思われると思いますが(笑)、今の入試制度に引っ張られずに、いかに良い教育をやる仕組みをつくるかが大事なのだと思います。

ドライブさせる3つのアイデア

伊藤：現在、こうしたモデル授業をつくるための予算制度も少しはあるのですが、それでは点の活動にしかならない。これをどう広げていくかが課題です。

井上：やはりそのためには企業を巻き込み、持続可能なビジネスにしていく必要があると思います。ぼくがいた慶應SFCのラボでは「総合選抜をする」と、好きを究める宣言をした高校生を特別研究生として迎え入れる制度があるんです。大学側の負担は大きいですが、未来の仲間がしてくれる。例えばその受け入れるラボに地元企業が研究費をつける仕組みがつかれないかと構想しているんです。実現すれば大学の若手達も、研究費、仲間、PIとしての経験が手に入ると、皆がやりたがる活動になると思っています。

伊藤：すごく面白いですよ。ぼくも高校と企業の連携促進を頑



張ったことはあるのですが、どうしても商工会等へのお願いが限界で、各企業とは薄い関係で規模も小さくなる傾向がありました。でもすでに連携している「高大」に対してであれば、企業としても課題解決や採用の面でも価値を感じてもらいやすい。社会まで繋がる、理想の一本の線がつかれる気がします。

井上：文科省側からも、科研費の申請書類にこうした高校と企業と一緒に巻き込んだ活動実績を書く欄をつくるなどの仕掛けをしてくれたら嬉しいですね。

伊藤：理系学部新設等の事業では、大学側の小中高との連携を重要視していましたが、中高との連携で1ポイント、企業との連携で1ポイント、その両者を繋げて1本にする活動で3ポイントというようなイメージの、仕掛けをしても良いのかもしれない。

井上：こうした新しい挑戦を、国そして民間の両方から共に仕掛けていきましょう!

(文・河嶋 伊都子)



「持続性」を高めるための

大学コンソーシアム、企業、行政と、3つの異なる立場の実践者たちに話を伺う中で見えてきたのは、より良い高大社連携のかたちを探し続けているという、試行錯誤の姿だった。小学校、中学校で育ってきた子どもたちが、高校、大学を経て社会に羽ばたくまでのキャリア形成や、その軸となる一人一人の探究心を大切にする教育の実現に、高大社連携は大きな一助になっていると感じることが出来た。一方で、その活動の「持続性」については、3者全員が課題と捉えていた。この壁を打破するために、実践者らが模索してたどり着いた仮説を整理しながら、本特集を通して導き出した、7つの方法論を伝えたい。

なぜ今、高大社連携を考えるべきなのか

高大連携という言葉が文部科学省が明確に打ち出したのは、1999年の中央教育審議会による答申「初等中等教育と高等教育の接続の改善について」が初出と言われている。これ以前から、大学での高校生向け模擬講義やオープンキャンパス等は実施されていたようだが、1999年以降の文部科学省による様々な助成によって、その活動は多様化。特にSSHやSGHの導入によって、イベント的な一過性の活動ではなく、年間を通したプログラム事例も増加したようである。また2015年に打ち出された「高大接続改革」も、本活動をより後押しするものとなった。そして昨今では、P.5において前述したように、少子化の影響により大学入学者の減少や学習指導要領改訂によって、高校・大学両者でのニーズが高まり、高大連携は更に活発化してきているといえる。特に入学者減少が叫ばれている女子大学における連携協定は増加が目立つ。今年9月に文部科学省が大学統合・削減の促進を中央教育審議会に諮問をしたことから、この動きはより激しさを増すことが予想される。更には、今年11月に文部科学省から発表されたばかりの「令和5年度文部科学省補正予算(案)」でも、高等学校DX加速化推進事業として、高大接続や高大連携を強化していくことが示された。

つまり、高大連携は「今がまさに激化の時」なのだ。しかし24年前に生まれた高大連携が、今日まで完遂されていない理由は、実施者の負担の大きさと、その負担からくる持続性の難しさにあるのではないだろうか。そこで本特集では、この課題の解決方法を探るため、高大連携に社会を加えた「高大社連携」のモデルを取りあげた。

実践者たちに学ぶ、目的と制度

本特集を通して取材した3人の高大社連携の実践者たち。かれらがこの課題に立ち向かうために見出してきた方法論を改めて見直してみようではないか。まずその方法論は、大きく2つに分類できそうである。それは、特徴的な3つの「目的」の設定と3つの「制度」の導入である。

はじめに「目的」から着目していこう。大学コンソーシアム京都では、2011年に文部科学省から学校教育における「キャリア教育」の方針が打ち出されたのを契機に、活動の目的を「大学進学以降のキャリア形成」に変更をした。その結果、高校生・大学生・社会人が対話・交流するというユニークなプログラムが生まれ、その活動は広がりを見せている。また、NTT東日本の東北地域のDX率の低さやDX人材枯渇を背景とした活動、そして文部科学省の伊藤氏が行った信州学の事例から読み取れるように、両者共有の目的は「地域の課題解決」である。さらに、NTT東日本ではMatterPort(マターポート)と呼ばれる

図1. 本特集で見えた高大社連携持続のための「7つの方法論」

目的	大学進学以降のキャリア形成
	地域の課題解決
	企業の新規サービス開拓
制度	生徒・学生に運営を一任
	スクールポリシーに導入
	入試改革
概念	次世代育成と即職力育成の両輪を回す「共育」

7つの方法論

3Dモデル作成ツールの「新規サービス開拓」という、事業会社独特の目的を掲げることで、目的を社会貢献のみと捉えられがちな高大社連携を実装させていた。

続いては「制度」づくり。高大社連携に挑もうとすれば、必ずといって良いほど不足する人的リソース。これをプログラムに参加した学生に運営を一任するという制度によって、解決しているのが大学コンソーシアム京都である。さらにかれらは、高校のスクールポリシーに高大連携を明記してもらうという、高校側の制度にも踏み込んだ活動を実現している。また、文部科学省の伊藤氏からは、改めて探究の芽を育て花開かせる教育過程の実現のためには、今の常識を覆すような新たな入試制度の必要性を学ぶことが出来た。

3者の関係性づくり

もう一つ、かれらへのインタビューから考えさせられたことは、高大社連携が出来上がるまでのプロセスだ。大学コンソーシアム京都では、高大連携に“社”を組み合わせることで発展を続けている。NTT東日本の活動は、東北福祉大学と常盤木学園高校の連携体制だけでなく、NTT東日本と東北福祉大学の産学連携が背景にあり、東北福祉大学をハブにこの3者の連携が生まれたという。“高大”と“大社”連携が合体するという形だ。そして最後に文部科学省の伊藤氏が行った信州学。これは高校生が社会とつながるプログラムに、大学生がメンターとして参加するという、“高社”連携に“大”が加わるパターンである。つまりは、連携体制が出来上がるプロセスは3者3様なのだ。事例がまだまだ少ないため、明確に言及できることではないが、このプロセスに正解・失敗ということはなく、その地域、そのプレーヤーに合わせて選択をしていくことが可能ということではないだろうか。

リバネスも創業して21年間、多くの高校・大学・企業と仲間と数々のプロジェクトを創出してきた。そして、その原点として大切にしてきた概念が、次世代と即戦力である大人等が同時

に育つ「共育」である。どのようなプロセスで3者が繋がるうとも、お互いのことを尊重し合い、どちらかが教えるという構図をつくることなく、共に成長していくという姿勢と場づくりが重要なのだ。これが高大社連携という活動を持続させるため、大切な7つ目の方法論になりうると私は思う。

(文・河嶋 伊都子)

図2. 高大社連携が生まれるプロセスの種類

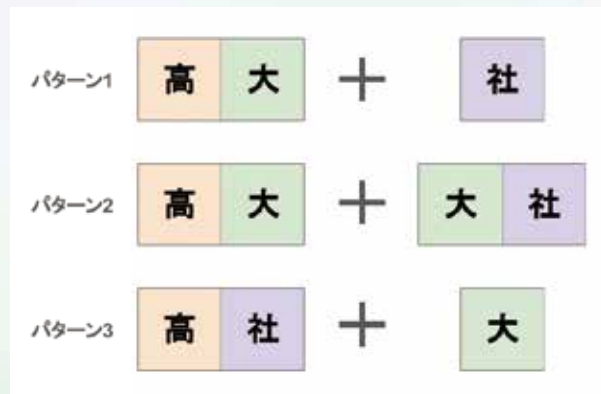


図3. 共育の概念



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？

リバネスの実験教室ラインナップ

2023年に、高校とリバネスが連携して実施した実験教室を紹介します。

日時	実施場所	学年	テーマ
1/28	光泉カトリック高等学校	高校2年生	「コップ一杯の水から考える、琵琶湖の水圏環境と生物多様性」
5/31	大阪明星学園 明星中学校・高等学校	中学3年生	「未利用資源で水質浄化」「植物色素を使った太陽電池」 「コミュニケーションする植物ロボ」
6/25	公文国際学園高等部	高校2、3年生	PCRの実験教室「生き物に発症した謎の病の原因を突き止める！」
7/13-15	明星学苑 明星中学校	中学2年生	MEISEI AI Project ～ AI を使い倒して面白学校生活を！～
7/21	大阪夕陽丘学園高等学校	高校2、3年生	電波望遠鏡で宇宙観測！
7/22	須賀学園 宇都宮短期大学 附属高等学校	高校1年生	「画像認識AIを使いこなそう ～自作AIでやりたいことへ挑戦する～」
8/25	相模女子大学高等部	高校1、2、3年生	学校内に生えたタンポポをDNA鑑定で調べてみよう！

漫画で大公開！実験教室のもうひとつのドラマ

中高生時代にリバネスの実験教室に参加していたリバネス社員が、実験教室当日を迎えるまでの流れを紹介します。

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。



いざ、母校へ！

母校が大好きで卒業から10年経ってもよく訪問する私は、

先生 たいだいまー

当時立ち上げた科学部の現役生徒と様々な活動をしていた。

バスタブリッジコンテストやるぞー！

なにもそれー

部活も楽しい！でも、自分が在学時に受けたリバネスの出前実験教室をまた実施したい！という思いがずっとあった。

実験教室開催決定！

そしていろいろな先生に直談判。

実験教室 やろうよ！

タンポポのDNA鑑定！

私あれがキッカケで大学院や研究を身近に感じたんだよ！

確かにあれは良い企画だった

ちょうど新しいコースができるタイミングだし、良いかもしれないね

最後にやってから10年だし

卒業生として責任持って講師やります！

実施決定

先生への徹底したヒアリング

そうと決まれば、早速ヒアリング！

対象学年は？ 人数はどうする？

いつ実施がいい？ 生徒の雰囲気は？

テーマは？

何を体験させたい？

なかでもリバネスが大事にしているのは、「参加生徒にどうなってもらいたいか？」

Before After

個人探究テーマを決められない子を 自分の好きなことを探究できる子に！

承知しました！

こうなってほしい！

まかせて！！

チームで骨組みを作成 (1週間)

- ・高校2年生の理系選択者対象
- ・今の学校の課題は、探究テーマをなかなか決められない子連がいること。
- ・夏休み明けから個人探究が始まるので夏休み中に実験教室をしたい。

という要望です！

了解！

役割分担をして取り掛かるう！

実験は、校内に生えているタンポポのDNA鑑定！

- ・PCR
- ・制限酵素処理
- ・電気泳動

をやるよ！

私も在学中にやりました！

予備実験 講義 テキスト ワーク などの詳細を詰める (4週間)

怒涛の予備実験！

結果出た？

出たけどなんかおかしい

なんで！？

何度もオペレーションを確認します！

どうすれば生徒が探究テーマを決めるきっかけを掴めるか チームでとにかく議論する！

研究そのもののハードルを下げたい

我々の研究のきっかけを話そう？

私のきっかけは映画に出てくる透明マントだよ

いいじゃん それ話そう！

▲実験以外にも時間をかけています

講師担当の私は…

あの頃の自分たち

今の子どもたち

考えるのめっちゃ楽しい

何をどう話せば参加生徒にサイエンスのおもしろさが伝わるだろうか？

…を徹底的に考えて講義を作成！

実施当日

こうして実験教室は当日を迎えるのです。

実験教室に興味をお持ちくださった方は、お気軽にお問い合わせください。 ed@Lnest.jp



栽培研究を通して、国産小麦の自給率向上に
学校で挑戦しませんか？

「ゆめちから」栽培研究プログラム

敷島製パン株式会社(Pasco)



概要

どんなプログラム？

北海道で生まれた国産小麦「ゆめちから」を、生徒たちが実際にプランターを使って栽培するプログラムです。高品質な小麦をいかに多く栽培できるかをミッションに、生育状況の観察、データの分析を行いながら、最適な栽培方法を研究していきます。栽培研究体験を通して、日頃食べているものが、どこから来て、誰によって、どのようにつくられたのかを意識し、人との繋がりの中に生きている自分を発見することができるプログラムです。

プログラム誕生の想い

日本の食料自給率は、近年40%弱で推移しています。これは、日本で食べるものの60%以上を輸入に頼っているということ。なかでも小麦の自給率は約16%と低く、パン用小麦ではさらに低くなります。(2022年 農林水産省調べ(カロリーベース))そんな中、日本の気候に合う“秋まき”の強力小麦を品種改良するPascoの研究によって誕生した「ゆめちから」。これまでの日本の品種にはない、病気に強い性質があり、雨にも比較的強いため、広い地域で栽培できる可能性を持っています。この栽培研究に、日本全国の中高生が関わることで、“食料自給率の向上への「ゆめ」が、実現する「ちから」はより強くなっていくはずだ。” そんな想いから本プログラムは誕生しました。

活動の流れ

10月初旬	10月	12月	2月	6月	7月	8月
播種教室2回 (オンライン)	種まき	分けつ観察	麦ふみ	収穫	脱穀、成分分析 (課題研究校のみ)	成果発表会 (オンライン)

12月:サイエンスキャスルでの発表にも挑戦



POINT 1

全国44都道府県 341校が参加!

今年で12年目になる「ゆめちから」栽培研究プログラムは、いままでに44都道府県、のべ341校が参加しています。これまで3つの形態で日本全国の学校が参加してきました。2012年に小麦栽培に肥料の施肥量を変えて、収穫量の変化を調べる「課題研究校」が研究を開始。その翌年の2013年には小麦の種をもらって、各校で自由に栽培を行う「自由研究校」を開始し、活動は全国に広がりました。2022年には、栽培だけではなく、それぞれテーマ設計をして研究を行う「小麦チャレンジ校」を5校採択しました。学校や年ごとに環境が異なるなか、いままでの参加者の知見が蓄積され、「ゆめちから」の栽培研究は進化を続けています。



ここがスゴイ!

POINT 2

「総合的な学習の時間」として活用!

2023年9月からスタートした第12期は、日本全国から選ばれた中学校3校が小麦栽培に挑戦しています。1年生45人で「総合的な学習の時間」として活用してくれている学校もあり、「ゆめちから」栽培研究プログラムによる探究の輪がさらに拡大しています。生徒たちは小麦について調べながら自分たちなりの仮説を立て、高品質の小麦をいかに大量に収穫できるかの検証を行います。また、研究コーチからのアドバイスや他の採択校との交流を経て考察を深めています。



参加者の声



第11期課題研究校
三田国際学園高等学校
市川 興 さん

自分で小麦を育ててみて、施肥量の調整など気にかけることが沢山あり、始めは難しいと感じることが多かったです。そこで、北海道へ行き小麦農家に直接話を聞いたり、アドバイザーの方に質問したりすることで、悩みを解決していきました。また最終発表会では、自分が小麦栽培で得た成果や知識を他の参加校と共有することで、自分の中にはなかった発想などを学ぶことができて、とても楽しかったです。



第11期課題研究校
青森県立名久井農業高等学校
高森 満雄 先生

小麦栽培は初めてで苦戦しましたが、ミッション動画やコーチの研究サポートのおかげで、参加した生徒たちも工夫しながら責任をもって取り組むことができました。現在は収穫した小麦を石臼で粉にしてパン作りに挑戦しています。卵や油脂を使わないブラウンパンに仕上がっています。今年度は自主的に、昨年度のプログラムで収穫した種子をつかって生徒たちがプランター栽培に取り組んでいます。

今後の活動

第12期「ゆめちから」栽培研究プログラム 成果発表会オンライン聴講者募集!

実施日：2024年8月24日(土)予定

大会詳細は実施日1ヶ月前に専用WEBページをチェック!

第13期「ゆめちから」栽培研究プログラムも開催予定!
乞うご期待!

「ゆめちから」栽培研究プログラム 専用WEBページ

採択校の栽培記録ブログを随時更新中!

募集情報や過去の研究レポートも見られますので、ぜひ次年度のエントリー検討や、探究授業への応用にご活用ください。

<https://www.yumechikara.com/>



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。



人とものを繋ぐ新しい視点を得る機会に

武善 紀之 先生

日出学園中学校・高等学校 教諭
担当科目:情報科

私物として購入した3Dプリンタが家に置けないサイズということもあり学校のコンピュータ室に設置していた武善先生。「なにになに?」と興味を持って寄ってきた生徒に「使ってみる?」と言ったことをきっかけに3Dプリンタの放課後講座を実施。教材としての手応えを感じて始まったのが、情報の授業を使った3Dプリンタを扱うカリキュラムだ。

立体的なものづくりの魅力を伝える新しい教育

大学時代に三次元知覚の研究をしていた武善先生。情報科の教員になって現場で教えてみると、様々なものづくりの技術が世の中にある中で、立体的なものづくりに関しては教える機会が無いことに気がついた。そんなとき、学校の授業で3Dプリンタを導入した事例を聞いた。まずは私有の3Dプリンタを学校に置いてみると、思った以上に生徒や教員の関心を惹きつけ、カリキュラム化が決まった。「高校生になると小中の時より手を動かさない概念的な学習が多いので、ものづくりって楽しいな、と思う時間が1回はあってもいいだろうと思って始めました」。選択科目として1週間に2回、高校3年生約40名に開講していた「情報の科学」という授業で扱うことになった。

自ら設計してつくることの意義を見出す

「学校紹介に必要なものを考えてみよう」などのテーマ設定に沿って、生徒が自分で作りたいものを考え、モデリングし、3Dプリンタを通して形にしていく。自ら設計したものをそのまま印刷できることは刺激

的だと生徒の反応から感じたという。授業後のアンケートによると、自身が頑張ったものに愛着が湧いた、機械で作ったものが手抜きなわけではないと気づいたという回答が得られた。「便利なものがあつたら買うという従来の考えに加え、自分で作るという発想を持ってほしいんです」と武善先生はいう。

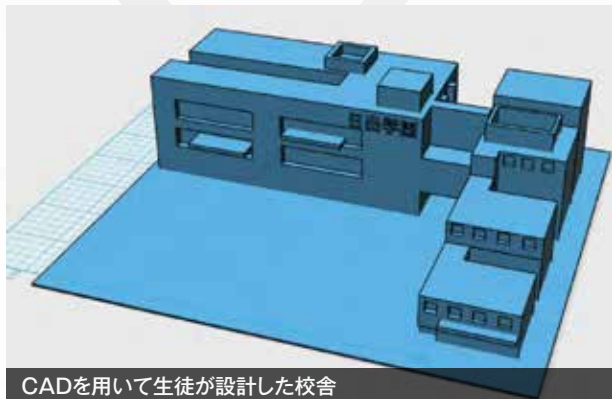
つくる体験を通じて社会を想像する

身の回りのUI(ユーザーインターフェース)を評価する授業では、生徒は使いにくいものを書き出して批判する。ところが、自分で手を動かして作らせると、既製品のよくてきている点に気づく。作った人やその人が関わる業界に対するイメージが変わり、ものづくりに対するリスペクトが生まれる。他にも、3Dプリンタが身近になったことで武器製造の課題を考察する生徒や、人工臓器の成形を想像する生徒もおり、想像以上に、生徒たちが3Dプリンタを活用する未来を考えるようになった。作る選択肢を得るだけでもものづくりへの意識は変わる。その選択肢の一つとして、3Dプリンタの活躍が期待できるだろう。

実際のカリキュラム(全6~9コマ)



教育を覗いてみよう



CADを用いて生徒が設計した校舎



仕上げの様子



生徒が制作した作品



作品展示

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開催のお知らせ

実施日時: 12月13日(水) 16:30~17:30

実施形態: オンライン(Google Meet)

定員: 20名

申込締切: 12月12日(火) 18:00

申込先: <https://lne.st/n1213f>

詳細は上記リンクまたは、2次元バーコードよりご確認ください。



内容

- 3Dプリンタの使い方講座
- 学校での導入事例の紹介
- 文部科学省「義務教育諸学校における教材整備計画」地方交付税措置(補助金)の説明

企画: ニッポー株式会社

モニター校募集!

中学校・高等学校を対象に、ニッポー株式会社が開発中の「学校向け3Dプリンタ」を実際にご使用いただくモニター校を募集します。

貸出期間: 1ヶ月間

貸出台数: 各学校につき1台

貸出件数: 若干数

選考方法: 先着

応募締切: 12月20日(水) 18:00

応募方法: <https://lne.st/n1220f>

上記のリンクまたは2次元バーコードよりお申し込みください。



マリンチャレンジプログ

中高生による海洋・水環境分野の挑戦を応援!

マリンチャレンジプログラムとは?

海洋分野での課題を見つけ、人と海との未来を創り出す仲間づくりのため、マリンチャレンジプログラムを開始しました。2017年度から、海・水産分野・水環境にかかわるあらゆる研究に挑戦する中高生研究者を対象に、研究テーマ40件を採択し、研究資金助成や研究コーチによるメンタリングサポート、成果発表の機会を提供しています。たくさんのお申し込みをお待ちしています!



キックオフイベントの様子



地方大会での発表の様子



地方大会での交流の様子



全国大会では最優秀賞を授与

募集要項

マリンチャレンジプログラム

募集テーマ：海洋・水環境に関わる生物・ものづくり・水産などあらゆる分野の研究

募集対象：中学生、高校生、高等専門学校生(3年生以下)
※異なる学校や学年による組成も可

採択件数：40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、イベント参加旅費(規定あり)

プログラムの流れ

	2023年
募集期間	12月1日(金)～2024年2月7日(水)
審査期間	2月12日(月)～3月17日(日)
採択決定	3月22日(金)頃
キックオフイベント	4月14日(日)・21日(日)@オンライン
サポート期間	4月～8月(全国大会に選抜されたチームは2025年3月まで)
成果発表	地方大会 2024年8月 全国大会 2025年2月

詳細情報をご確認の上、申込みをよろしくお願いいたします。

<https://marine.s-castle.com/outline/>



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。



ラム2024 募集開始!

研究初心者大歓迎! 全国の仲間と海洋研究に挑戦!

共同研究プロジェクトとは?

マリンチャレンジプログラム共同研究プロジェクトでは、自然科学研究や海のおもしろさを深めたい、誰も答えを知らない新しいことに自分で挑戦する力を磨きたいという思いをもった仲間が集まり、全国の研究仲間たちと一緒に研究活動に取り組んでいます。2024年度は植物プランクトン・動物プランクトンを研究対象とし、採択チームと一丸となって日本の海洋プランクトンマップの作成にチャレンジします。



キックオフイベントの様子



合同ミーティングでの研究サポートの様子



海でのサンプリング作業の様子



成果発表の様子

募集要項

共同研究プロジェクト

共同研究テーマ: 日本の海洋プランクトンマップを作ろう!

対象: 中学生、高校生、高等専門学校生(3年生以下)

※異なる学校や学年による組成も可

採択件数: 10件

助成内容: 研究費5万円、研究コーチによるサポート、イベント参加旅費(規定あり)

プログラムの流れ

募集期間	2023年
	12月1日(金)~2024年2月7日(水)
審査期間	2024年
	2月12日(月)~3月17日(日)
採択決定	3月22日(金)頃
キックオフイベント	2024年5月12日(日)
サポート期間	2024年5月~2025年3月
成果発表	2025年2月開催の全国大会にて ポスター発表

詳細情報をご確認の上、申込みをよろしくお願いいたします。

https://marine.s-castle.com/joint_project/



マリンチャレンジプログラム2023 いよいよ全国大会へ!

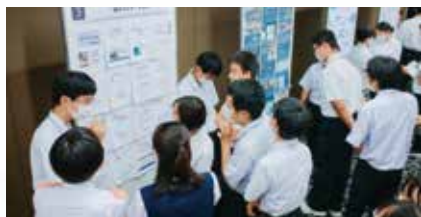
2023年8月、マリンチャレンジプログラム採択者の研究発表の場として、全国5か所にて地方大会を開催しました。各大会では、口頭発表でのプレゼンテーション・質疑応答をもとに審査を行い、全国で計15名に優秀賞が贈られました。受賞者は、2024年2月18日に東京で開催する全国大会に出場します。約1年間かけて取り組んできた海洋・水環境分野の研究成果と、各発表者が描く未来の海のビジョンを発表していただきます。



関東大会での記念撮影



発表の様子



ポスターセッションの様子



ポスターセッションの様子

全国大会発表者一覧

研究テーマ	研究代表者	学校名	
海産発光バクテリアの発光現象 ～新たなルシフェリン・ルシフェラーゼの探索～	大友 菜結	宮城県古川黎明中学校・高等学校	宮城県
メキシコサンショウウオの睡眠パターン解明による絶滅の抑止	五十嵐 龍翔	学校法人羽黒学園羽黒高等学校	山形県
カルシウムがザリガニに与える影響	藤山 慶人	佼成学園高等学校	東京都
海綿動物と共生している微生物の抗真菌作用について	加瀬 晴香	公文国際学園高等部	神奈川県
オオグンクムシの長期的な飼育による行動の規則性の解明	杉田 桜巳	浅野中学・高等学校	神奈川県
浜名湖の渦潮は小粒でもびりりと辛い～渦潮が生じる地形要因と潮汐リズムの解明～	天野 美悠	浜松学芸高等学校	静岡県
りんくうビーチの水質改善	渡邊 紗良	愛知県立半田高等学校	愛知県
海水生魚食魚であるスズキに右利き・左利きは存在するのか!?	奥田 蒼史	姫路市立飾磨高等学校	兵庫県
海洋微生物の分布と生態について	大橋 蓮	兵庫県立芦屋国際中等教育学校	兵庫県
アマモ醤油 ～ジャマモと呼ばれる海草の可能性～	平岩 恋季	岡山学芸館高等学校	岡山県
光エネルギーを利用した海洋性細菌の色素変化	門田 未来	愛媛大学附属高等学校	愛媛県
温度差発電で省エネ船舶を実現!	児玉 春来	愛媛県立今治北高等学校	愛媛県
山口県の漂着ゴミ調査 ～プラゴミからカプトガニと鳴き砂を守れ～	國弘 峻平	防府市立国府中学校	山口県
棘皮動物の多孔板と体制	今村 響	熊本県立済々黌高等学校	熊本県
天降川水系における希少なエビ類の生態と生物多様性	當山 哲	国分高校	鹿児島県

全国大会開催! 見学者を募集!

2024年2月18日に全国大会を実施します。地方大会で選出された15件の研究発表の他、共同研究プロジェクトの成果発表として採択チーム10件のポスター発表を行います。現在、見学者を募集しておりますので、ぜひご参加ください。

日 時: 2024年2月18日(日)10:00-16:30
主 催: 日本財団、一般社団法人日本先端科学技術教育人材研究開発機構、株式会社リバネス
内 容: 地方大会にて選出された15名の口頭発表、共同研究プロジェクト採択チーム10件のポスター発表
場 所: AP浜松町(東京都港区芝公園2丁目4-1 B1F 芝パークビル B館)

見学者申し込みフォーム
<https://me.st/marine2023zenkoku>





中高生のための学会

サイエンスキャッスル2023

サイエンスキャッスルは未来の研究者の登竜門として、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。

さらに、民間企業、大学等研究機関とも連携し、企業支援型プロジェクトやサイエンスキャッスル研究費を通じた研究支援体制の充実化、中高生が先端研究に触れる機会の創出を推進しています。

今年度は423件のエントリーが集い、国内3大会全体で口頭発表36名、ポスター発表228名が選出され、サイエンスキャッスルは20のパートナーとなりました。ここを皮切りに中高生研究者の研究支援体制の充実化、中高生が先端研究に触れる機会の創出を推進していきます。

今後もサイエンスキャッスルは、企業・大学の研究者、大学院生といった先輩研究者とともに、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



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



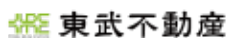
千葉科学大学



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



三井化学株式会社



ロート製薬株式会社

超高校級の登場

サイエンスキャッスル

大阪城を背に、2012年12月23日、記念すべき第1回のサイエンスキャッスルは始まった。そして12年間に渡って中高生の研究文化が花開いた結果、「中高生の探究活動」の枠を飛び越えうる「超高校級」の研究者が何人も登場してきている。サイエンスキャッスルは、今までの12年間で、のべ585件の口頭発表・2834件のポスター発表が行われ、中高生・教員らがのべ約15000名も参加した。探究活動が始まる前から中高生の研究文化を奨励してきており、振り返ってみると今まで3つのフェーズを通過している。その軌跡を辿りながら、次の展開を予想したい。



2012～2015 場づくり期

研究を文化に

まず、「場」をつくり、文化を定着させることから始まった。かつて日本では、城を中心に人が集まり、町ができ、文化がつくられた。この願いをこめてキャッスルと名付けた創始者であるリバネスの吉田、伊地知、石澤、瀬野の4名は、「世界中の中高生を研究者に!」を使命に掲げ、中高生の課題研究の成果発表や経過報告の場を提供。学校現場の教員も多く参加したが、その中で「研究の専門性不足」「研究や論の伝達に苦勞する」といった声が寄せられ、学校単独では研究支援が難しい現状が浮き彫りになった。

2016～2019 機能拡張期

研究に打ち込める環境

次の4年間では、研究を支援するさまざまな手立てが充実していった。場集った人々から、「サイエンスキャッスルに集うような、研究に熱い中高生をもっと応援したい」、「学校現場の声に応えたい」という声が挙がったのだ。この思いから研究助成制度「サイエンスキャッスル研究費」を開始。さらに大学院生や若手研究者を研究

コーチとして招き入れ、指導體制を拡充した。サイエンスキャッスル研究費は累計25件の賞を設置し、総額1835万円、のべ220件の研究を助成し、9社のパートナー企業と連携を深めた。

2020～2023 濃縮期

中高生の濃いつながりと、世界展開

2020年、新型コロナの影響で海外交流が難しくなる中、国際共同研究を行うつなぐリサーチプロジェクト「TSUNAGU RESEARCH PROJECT」を始動。国際共同研究を通じ、中高生が他国の仲間と連携し、水と食といった大きなテーマに取り組むプロジェクトを立ち上げた。2023年度の研究テーマは、「水と食」で、科学技術を駆使して新たな持続可能な形態を創出することを目指した。そして、この4年の間に、研究を極めたい、科学技術との関わりを持ちたいと思いつけたサイエンスキャッスルのOBOGたちが、リバネスを訪ねてくようになった。リバネスも次世代研究所を立ち上げ、中高生と一緒に歩むこととした。



2024～ 反応期

次世代とつくる

このような3期(12年間)を経て、中高生と作ってきたサイエンスキャッスルプロジェクトは「反応期」とも呼べる4年間に移行すると考

の軌跡

vision

世界中の中高生を研究者に!

2012～2015

場づくり期

サイエンスキャッスル
誕生

2016～2019

機能拡張期

サイエンスキャッスル研究費
立ち上げ

2020～2023

濃縮期

TSUNAGU RESEARCH PROJECT
立ち上げ

2024～

反応期

未来ワークショップ
本格始動

えている。これは、現役中高生、OBOG、学校の先生、企業や大学の先輩研究者が様々な化学反応を起こし、次世代と「作っていく」ことが当たり前になるという思いを込めている。

例えば、Lenovo、孫正義育英財団、Forbes JAPAN等に社会を変える若者として選出されている立崎乃衣さん(渋谷教育学園幕張高等学校卒)もサイエンスキャッスル2017の参加者だ。現在は、リバネスの知識製造業にコミットし、ギャップイヤー期間とリバネスの「アドバンス採用制度」を活用して、次世代教育や課題解決のためのディープテック開発を中心に活動している。

現役生も負けてない。サイエンスキャッスル2021に参加した武蔵高等学校2年の大竹海碧さんは、iGEM2023の世界大会で、日本初の学校に依存しない高校生チームリーダーとして、初出場でGrand Prizeという最高の栄誉を勝ち取った。

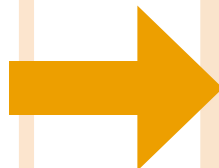
また、中高生の圧倒的なパフォーマンスとは別に、企業や大学もサイエンスキャッスル参加者への目線が変わってきた。何が起こる

かわからず、変化の激しい世の中で、1社だけの責任では取まらないビジョンを描く挑戦を始めている。その中で、現在の10代が30代、40代と大人になっていき社会を担う主体になっていく勢いを参考にしたい、と痛感するようになったというのだ。今まで企業が当てにしてきた調査では、10代の声はなかなか登場してこなかった。しかし、答えのない試考に大人が挑んでも、出てくるビジョンは現代的な価値観や当たり前に関引張られてしまう。そこにブレイクスルーをもたらせそうなのが、「こういう世界を実現したい」という情熱をもって研究に取り組むキャッスル参加者とのフェアな意見交換や探索的活動というわけだ。

こうした流れを背景に、リバネスは次世代と2050年、2100年の世界を作っていくために研究共同体を形成することを決め、次世代研究所を発足させた。そのために、我々は本気の次世代研究者を発掘育成する。そして、誰も見たことがない「なにか」を一緒に築き上げていく。引き続き、サイエンスキャッスルに期待いただきたい。

**全国にいる研究に取り組む
次世代研究者の発掘・育成**

**次世代と社会をつなげる、
社会をつくる**



次世代研究者

次世代の価値観
自由な発想

未来ワークショップ

産業界や研究で
培った知識



研究者
経営者

【 口頭発表 】

1 小松 和凜

長野県諏訪清陵高等学校
附属中学校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

研究での必要性から、少ない労力でオジギソウの開閉状況を定量化する方法の確立を目指し、誤差10%以内で判定できるモデルを構築した。実験方法については、1日以内の実験が可能な方法の確立はできたものの、長期的に実験をする方法については改善が必要である。これらを用いて就眠運動について研究を行い、就眠物質と覚醒物質の増減リズムを明らかにしたほか、特定の物質の就眠運動への影響が明らかになった。

2 吾妻 真希

東京都立武蔵高等学校

カタツムリの再生能力と
再生の定量化

再生能力の向上法を解明するため以下の仮説を立てた。①非ステロイド性抗炎症薬②振動が再生能力に影響する。以上をカタツムリの切断・再生実験から調べる。現在は仮説の検証のため再生の定量化に研究中だ。カタツムリはクリスタルバイオレットで染色できることが分かり、この結果から組織の染色により再生を定量化できることが期待される。振動について今年度中にデータ習得を目指し、適切な振動は再生速度を速めると予想する。

3 齋藤 淳平

慶應義塾志木高等学校

人間とコンピューターを繋げる
新たなインターフェイスの開発

バーチャル世界への「のぞき窓」が拘束されているという課題の解決に向け、ロボットアーム、全方向移動台車、ディスプレイを組み合わせた「MovingDislay」を開発します。MovingDisplayの完成は「のぞき窓の拘束」が解消され、人間とバーチャルの「対等な関係」の実現への一歩となります。現在はロボットのプロトタイプ開発が終了し、MovingDisplayの完成に向け取り組んでいます。

4 角野 陽奈美

三田国際学園高等学校

疾患原因となる
アミノ酸変異の解析

遺伝疾患の発症メカニズムの一つに遺伝子の変異によるタンパク質の構造・機能変化がある。しかし、タンパク質のアミノ酸変異と疾患発症の関係については不明点が多い。本研究ではタンパク質を局在先で分類し、アミノ酸変異がヒトに与える影響について検討した。また、これらの解析結果に加えて変異の場所、アミノ酸の疎水性、体積変化などを用いて未知のアミノ酸変異を予測する機械学習モデルを構築した。

5 工藤 良史

浅野中学校・高等学校

バイオチャー散布が森林生態系に与える
影響の解明と温暖化対策への貢献

本研究は校内にある山林の炭素収支を経年の(2020~2023)に測定し、森林生態系における炭素循環を明らかにすることを目標とする。また、近年の地球温暖化を防止する炭素隔離技術の1つであるバイオチャー(木材や生物の遺骸を嫌気的条件下で炭化したもの)を森林に散布することで炭素収支に与える影響を検証する。さらに、バイオチャーの散布量を変えた新区画との比較も行い、森林生態系に最も効果のある条件を推定する。

6 宮本 航聖

浦和実業学園中学校・高等学校

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

双子葉植物にみられる花弁は、生殖時の役割を終えると速やかに凋落する。しかし、アジサイの花弁は、反り返った状態で長期間その形状を維持する。その謎を解き明かすヒントとして、タンポポの綿毛の形成過程や機能に着目した結果、「アジサイのそり返ったがくは、滑り台のような役割を持ち、両性花の蒴果からこぼれ出た種子の散布範囲を広げている」という仮説に至った。今回はモデル実験の後、実物を用いた研究の成果を報告する。

7 根岸 加歩

群馬県立太田女子高等学校



簡単単離寒天培地

～細菌汚染に強い酵母専用寒天培地の作成～

ポリフェノールを含むお茶は細菌には静菌作用を示すことは広く知られているが、本校の先行研究より酵母はお茶を使用した培養液中でも問題なく増殖することがわかっている。このことを利用して、細菌汚染に強い酵母専用の寒天培地を作成できるのではないかと考え本研究を開始した。ニンジン栄養分として緑茶に加えた寒天培地では、細菌はコロニーを作らず酵母はコロニーを作成した。

8 張 契洙

富山大学教育学部附属中学校



拍動シミュレーター

弁拍動シミュレーターを開発することで、LMガイドを使い、ピストン運動をコンパクト化できた。LMガイドという特徴的な動き、そのスライド的な動きをピストン運動に置き換えることを考えて、これは拍動シミュレータ作りにおけるんじゃないかと思った。弁拍動シミュレーターの仕組みは、右心房と右心室のピストンを製作する。一回の拍動の流量は、60mlであり1分間に70回拍動する。(成人男性 体重60kgの場合)

9 斎藤 菜那

栃木県立矢板東高等学校



非線形現象の数物理的解析

心筋細胞を二つの反応槽に置き換えて左右を攪拌した動画を解析する。未解明な部分が多い心筋細胞の同期の構造を解明することが目的だ。左右の反応槽では反応波の位相を調整する部分があると考える。連結間部分に位相を調整する波の動きがみられた場合、蔵元モデルを用いた位置Xの関数で表せる。これによって、心筋梗塞の治療や予防に応用できると考える。

10 藤森 湧

山梨県立韭崎高等学校



カブトムシの腸内細菌Ⅲ

カブトムシは幼虫の際にセルロースを主成分とするものを摂取して生育している。摂取したセルロースを腸内細菌に分解してもらい栄養を吸収している。このようにカブトムシと細菌は共生関係を築いている。細菌は土壌から摂取している。しかし、私達はこの共生関係は細菌側にもメリットがある相利共生の関係だと考えた。そこで土壌と腸から採取した細菌の活性の違いを調べ、塩基性環境であることが活性に作用していることがわかった。

11 堀川 正樹

浅野高等学校

大礫層中の礫岩層から産する多数の
炭酸塩岩と、主に礫岩層内に見られる
炭酸塩の移動の痕跡について

大礫層中の礫岩層からは多数の炭酸塩岩が産出する。また、主に礫岩層内には炭酸塩の移動の痕跡が見られる。これらの移動の痕跡の一部は炭酸塩岩に繋がっていることが確認された。また、炭酸塩岩の産状や岩相からも、炭酸塩岩が礫岩層の堆積後に礫岩層内で変質したことが示唆される。以上のことから、現在見られる炭酸塩岩の性質には礫岩層内で起きた炭酸塩の移動が関わっていると考えられる。

12 池田 結香

開智中学・高等学校

カスカラ(コーヒーチェリー)
ティーの開発

本研究は、カスカラの日本市場向けの商品を開発・普及させることで、カスカラの倫理的消費を拡大させ、環境保全・持続可能なコーヒー生産・農家の収入支援の実現を目標とする。まず、カスカラを加工・焙煎し抽出時間を変えることで日本人に最も好まれると思われるカスカラティーの淹れ方を考察する。次に、カスカラの栄養成分について調査し、消費者のニーズをくみ取った飲料を開発する。その成果を、今後の普及活動に活用する。

12.17

日



関西大会

大阪明星中学校・高等学校
(大阪府大阪市)

【口頭発表】

1 林 知歩

西大和学園中学校・高等学校



鉄酸化細菌*S.thremosulfidooxidans*を用いた下水汚泥における重金属除去の効率化

下水汚泥の農業利用のため、鉄酸化細菌を用いて下水汚泥に含まれる重金属を除去する方法があるが、現在よく用いられる細菌では除去に多くの時間がかかる。私はより重金属耐性の高い全く別の種を用いて、下水汚泥の重金属除去をより効率よく行った。重金属溶出量をICP-MSを用い測定した結果、従来の細菌と比べこの別の種の方がより多く重金属を溶出させ、低濃度Fe²⁺の環境下でも同程度重金属を溶出した。

2 西 美生子

兵庫県立神戸高等学校



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

細胞には自らを分解するオートファジーという働きがありパルミトイル化という脂質修飾との関係を探る。飢餓時に誘導されるオートファジー(以後①)と細胞内の消化器官であるリソソームが損傷したときに働くリソファジーに着目する。本研究でパルミトイル化を阻害するとオートファジーが抑制されたと考えられる。また①のほうがよりパルミトイル化が重要であると分かった。また他の損傷リソソーム除去機能が働いた可能性がある。

3 上村 美結

奈良県立青翔高校



愛着と向社会的行動の関係性

日本人は、世界に比べて人助けをしない。イギリスの慈善団体によると、日本人の人助けは119カ国中118位である。この状況を解決すべく、本研究では身近な友達と家族に注目し、その人に対する愛着が見返りを求めない人助け(向社会的行動)をすることの促進要素であるかを検討した。中学生にアンケートを行い、相関分析・マンホイットニーのU検定をした。結果、友達・家族への愛着は向社会的行動の促進要素だと示唆された。

4 佐々木 柚楓

大阪市立豊崎中学校



市販のカメラを用いたシンチレーション光の直接観測

目的は安価で手軽に放射線の分布を知るため、放射線によって発光するシンチレータの発光分布・強度を市販のデジタルカメラで観測することである。仮説として、長時間露光すれば、1回の発光は小さくても光を積算することで測定できると予想した。方法として、2種のシンチレータの横に放射線源を置いた時の画像を撮影・解析した。どちらでも発光を観測することができ、シンチレータが十分に大きければ発光分布も観測できた。

5 篠田 芳斗

名古屋経済大学市邨中学校



ベニクラゲのPOT1によるテロメア長変化の測定

ベニクラゲの一種である*Torritopsis dornii*では、変異POT1遺伝子によりテロメアの維持が行われていることがわかったが、ヒトの細胞で同じ変異POT1の効果を実証したデータは見つかっていない。この実験では、*Torritopsis dornii*変異POT1遺伝子をヒトのPOT1遺伝子と組み換えて導入したA株と、ダミーとなるB株に分け、それぞれのテロメア長の変化を調べる。

6 有賀 匠音

東山高等学校



等高線を用いた砂山実験による京都東山連峰の再現実験

盛り土は窪んで土が少ないところに置かれがちであるが、そもそも窪んでいるところは地形的に砂が全て落ちてきた場所である可能性が高かったのではないかと仮説をたて、単純な円や正方形といった形や実際の地形図を切り取り、砂山を形成する過程で土砂崩れが起こる可能性を探りました。

7 山本 凜

津田学園中学校・高等学校



オタマジャクシが引越越するって本当!? ~ナガレヒキガエル*Bufo torrenticola*の生息分布と河川流との関係性について~

研究は希少種ナガレヒキガエルの幼体期の生息環境について知ることを目的とした。ナガレヒキガエルは溪流域に産卵する両生類無尾目の一種である。水の流れとオタマジャクシの分布が関係するのではないかと考えた。よって水流と幼体の分布についての関連性について分析するため、コドラート法とふし法による調査解析を行った。分析の結果、一定以上の流速、または反転流があり、陸地近くに集中し分布していることが確認された。

8 横川 暖

長尾谷高等学校



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

植物は強い光に対する防御として主に葉にビタミンC(VC)を貯蔵している。花卉はVCを含むことが示されているがその多様性と普遍性、合成については不明である。これを明らかにするために花卉と葉のVC量の比較解析を行った。花卉のVC量は多様であったが葉のVC量との相関性が示された。また、花卉はVCを合成できることを示しつつある。これらの発見は花卉におけるVCの重要性と新たな生理学的発見の可能性を示唆する。

9 吉崎 大裕

西大和学園中学校・高等学校



腕振り運動中におけるジャイロ発電機の対応力

本研究では歩行中の腕部分の揺動運動を入力振動としてジャイロ発電機を振動させた際の応答を調べる。実験方法は歩行中の腕振りをモデル化し、ここから導出された値と予想の値を発電機の運動方程式に代入したものとを比較した。考察として腕振り運動中であってもジャイロ発電機の回転は持続されると予想できる。ただし、本研究では理想的なパラメーターを用いたので実際の発電機の動きを知るには検証実験が必要である。

10 中塩屋 いろは

津田学園中学校・高等学校



カエルは帰るところによって骨をどう変える!? ~ニホンアマガエル ナゴヤダルマガエル アフリカツメガエルの骨格の違いについて~

両生類は水中生活の後に陸上生活を行う成体へと変態し、生活史を通じて大幅に生活環境が変動する。本研究では、ダルマガエルが水中生活から陸上生活へ移行する過程で「どのように骨格が変わるのか」を調べるため、成長段階ごとの透明標本の作製を試みた。またアマガエル(樹上棲)とダルマガエル(半水棲)、ツメガエル(水棲)の三種の成体についても透明標本の作製し、比較と解析を試みた。

11 佐野 一

西大和学園中学校・高等学校



カイコガの成長を通じた記憶

先行研究からタバコスズメガは五齢幼虫で得た忌避記憶を成虫まで保持するが三齢幼虫に得た忌避記憶は成虫になると保持されないとわかっています。そのため成長により記憶領域が変化することが考えられます。本研究ではカイコガの幼虫に対し酢酸エチルに忌避記憶を植え付け記憶の有無を評価します。各幼虫での記憶保持個体数の変化や再度酢酸エチルへ暴露した個体の記憶の引き継ぎを調べます。

12 林 愛子

千葉県立東葛飾高校



利便性と固有性を両立した街のあり方について

固有性と均質性を両立した街のあり方の最適解を考察することを目的とし、千葉県我孫子市を対象に街の固有性・均質性と住民の感受性の関連性についてプレアンケート調査を実施した。結果として、自然的な地形である手賀沼と我孫子駅前が住民の街への印象の形成に大きく寄与していることが明らかとなり、街の固有性が街のイメージの形成に関連していることが想定できる。

12.23

土



中四国大会

岡山理科大学 岡山キャンパス
(岡山県岡山市)

【口頭発表】

1 平岩 恋季

岡山学芸館高等学校



アマモ醤油

～ジャマモと呼ばれた海藻の可能性～

私の高校が取り組むアマモ場再生活動を通して、その認知度の低さを解決するため、アマモ醤油を開発し、人々の関心を引きたいと考えた。醸造方法は(株)キミセ醤油に協力いただいている。アマモ醤油に適した割合を探すためその種子の比率を変えた4パターンを醸造し、発酵一ヶ月後の風味や旨味値、塩味を計測した。どれも順調に発酵が進んでいるが、生産性や塩味分等の課題があるため、研究を継続し解決策を探していきたい。

2 石原 大智

岡山県立倉敷天城高校



桜島における火山活動と月齢の関係

本研究では、月や太陽による引力などによる「潮汐力」に注目し、「潮汐力が火山活動を誘発しているのではないか」という仮説を統計的手法を用いて検証した。調査には桜島の過去の噴火回数、地震回数、並びに微動回数をを用いた。実際に調査を行った結果、月齢と各活動回数の間には相関が認められ、最終的に潮汐力が噴火活動を誘発していると結論づけた。ただし、各活動により相関に違いが見られ、更に考察する余地がある。

3 松本 真綾

岡山県立玉野高等学校



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

私たちは、豊かな瀬戸内海を守るために、海ごみの回収活動と、海ごみで回収されたプラスチックごみを固体燃料に用いたハイブリッドロケットの製作と打ち上げに取り組んでいる。これまで、発泡ポリスチレンを固体燃料に用いたハイブリッドロケットの打ち上げに成功しており、具体的に成功する場合の条件や、失敗する場合の条件について、燃料の充填率や着火位置から明らかにすることができた。

4 スレットフィールドローサ 乃和

高川学園中学校



クサガメの生息調査から分かった形態変異と分布の関係

(1)クサガメの変異率を水平方向の地理的条件と、標高にあわせた垂直方向で分布図を描くと、河口付近の海拔0m地域に、純血なクサガメが多く生息しており、ニホンインガメの生息地が近い地域では、クサガメ率は低下していることが分かった。(2)陸上の移動能力を調べる「1m快走」を行ったところ、2種の生態が異なることが分かった。歩行機能が優れているのはニホンインガメで、危険状態では加速することもできた。これに対しクサガメは甲羅に閉じていることや板壁を乗り越えるエスケープタイプで、物陰に潜む傾向が強いことが分かった。また、危険に遭遇しても走る能力をもたないことも分かった。(3)汽水域にはコイやフナも生息しているが、これよりも下流域にクサガメとアマミガメが生息していることが分かった。今回の研究では約1%までの塩水には生息していることが分かったが、これよりも下流の高濃度域での生息確認調査は行っていない。

5 西田 衣織

岡山県立岡山操山高等学校



3Dプリンタを用いたパーソナル自助具の作成と提供

手に麻痺や障がいがある方を対象とした「おしゃれなドアノブの自助具」を3Dプリンタを用いて作成し、人々のQOL向上を目指している。アタッチメントのデザイン・試作品・チェックのサイクルを6回行った。また、岡山の特産品である竹を利用してドアノブの自助具を作成し、循環型社会の形成に貢献した。今後、設計したデータを共有するサイトを開設したり、多地域の特産品を用いたりして自助具を提供することを考えている。

6 門田 未来

愛媛大学附属高等学校



プラスチック分解菌・資化性菌からのプラ食ミールワームの腸内細菌からのプラスチック分解菌・資化性菌の探索

石油製プラスチックごみを分解菌・資化性菌の利用により水と二酸化炭素に分解することを目的とした。そのためプラスチックを餌に飼育できるミールワームの腸内細菌からプラスチック分解菌を探索できるという仮説を立てた。そこでプラ食ミールワームの糞を嫌気培養することで5種類のプラスチックに対する分解菌を得た。今後は細菌が分泌する分解酵素と紫外線による物理的分解を組み合わせたプラごみ分解処理技術を開発したい。

7 小寺 柊成

岡山理科大学附属高等学校



君たちはどこでするのか —男子トイレの心理学—

男子トイレではなぜその小使器を選んだのか。①入口の近く、②安全な奥、③お気に入りの場所を選ぶと仮説を立て、先客無、先客1人、2人、3人…の場合、どこを選択するか調査した結果、先客無の場合には①>②>③の順に選択圧が大きく、先客が増えると隣に人がいない場所を選ぶ、第4の選択圧が大きくなった。調査からほぼ使われないトイレあることがわかり、数を減らせば間隔が広がり、全て使用されることが示唆された。

8 米村 慶太

有明工業高等専門学校



調性を考慮した不協和度の導出

本研究の目的は音楽における和音の響きの良さ(悪さ)を表した「不協和度」に調性の概念を取り入れることである。和音は使われる環境(調)によって役割(機能)が与えられることが経験的に分かっており、これを考慮した不協和度を考えたい。調性を考慮した不協和度を定義するにあたって、さらに関数の入力に調の特徴的な音を加えることを試みる。現在までに、和声学に沿った不協和度が部分的に得られている。

9 内藤 煌瑛

AICJ高等学校



非哺乳類フィロウィルスの in silico characterization

ブラックボックスとされている非哺乳類フィロウィルスの特徴を解明するため、in silico手法を用いて研究を行った。NP、GP、Lの遺伝子は汎フィロウィルスで共通のシンターニーを持ったため、これらの遺伝子に着目し、感染環境の異なる非哺乳類フィロウィルスと比較を行った。※なお、結果は現在論文投稿準備中につき、詳細な結果を提示することができません。ご容赦いただくと大変幸甚に存じます。

10 中村 三四郎

防府市立国府中学校



山口県の漂着ゴミ調査 ~プラゴミからカプトガニと鳴き砂を守れ~

昨年より、漂着ゴミ等の調査を行ってきた。そこで、鳴き砂海岸と言いつつも鳴かなくなった海岸、ゴミの中に紛れていたカプトガニの死骸を目の当たりにした。そこで、鳴き砂海岸の復活と、カプトガニを通して海洋生物の生態系への影響の研究を通して、美しい海岸を取り戻し、対策を講じる一歩にしたいと考えた。豊かな海のバロメーターとしての鳴き砂とカプトガニを研究することは、私たちの生活に大きく影響を与えたいと考えられる。

11 吉永 堃人

岡山県立玉野高等学校



永久磁石を使用した船及び推進方式の研究開発

二酸化炭素が地球温暖化に関わっていることから、従来の船よりも二酸化炭素の排出量の少ない船を開発したいと考え、物質にかかる磁場を変化させることで電流が流れる電磁誘導を利用した船の研究を行うことにした。実験結果としては、現時点ではまだ実験において水流の発生を確認出来ていないが、今後は装置の形を変化させるなどして水流を発生させ、船の開発に取り組むたいと考えている。

12 藤原 咲歩

岡山操山高等学校



Kさんの為のコミュニケーションツールの開発 ~全ての人と雑談を~

本研究では、ブローカ失語、全身麻痺を持つKさんの為のコミュニケーションツールを製作している。ブローカ失語者は聴覚・視覚情報は理解出来るが、頭の思考を自分の口から発言する事は難しい。麻痺でも使用できるマウス型のコミュニケーションツールの開発により、Kさんが私生活で敬遠してきた雑談を実現する。開発したコミュニケーションツールは、将来的に失語者と周囲の双方にストレス無いコミュニケーションを提供する。

中高生のための学会 「サイエンスキャッスルASIA 2023」 参加しての考察レポート

株式会社リバネス 教育総合研究センター センター長 前田里美

2023年10月21日～22日の2日間、マレーシアのサイバージャにて東南アジア中を対象として、中高生のための学会「サイエンスキャッスルASIA 2023」を実施しました。同大会はコロナウィルス感染拡大が収束してから初の開催です。中高生向けのワークショップと、1日目には教員向けのセミナーを行い、2日目には口頭発表とポスター発表、国際共同研究を行うTsunagu Research Projectの最終発表会を実施し、東南アジア5カ国から総勢250名以上が集結した盛大な催しになりました。リバネスからは前田が大会の審査委員長として参加し、教員向けセミナーへも登壇。初のマレーシア訪問において、たくさんの気付きを得ました。



東南アジア中が集結、STEM教育に大きな期待

1日目の教員向けセミナーGreat Teachers Summitでは、東南アジア地域で、STEM教育を推進する役割を担う団体や大学の代表者たちが、講演やパネルディスカッションを行いました。各国の課題感において国ごとの違いを学び、日本が進んでいること、もしくは参考にできることは何かを考察することが目的でした。マレーシアにおけるSTEM教育は、その分野の発展を担う人材の減少の懸念が叫ばれているそうです。学校で教科の学習に触れるものの、給与水準が比較的高いビジネス分野や、安定性もある政府機関への就職を希望する学生が多く、エンジニアや研究人材が不足している現状があります。一方で、日本と同様に、知識技能や暗記による勉強のみならず、PBLや探究的な学びの重要性が着目され始めている今、テスト対策の参考書やテキストを作っている歴史ある出版社もその変化に対応を迫られています。

教員向けセミナーの基調講演では、マレーシアのクアラルン

プールに拠点を置き、教育研究や教員向け研修開発、実施を担うSEAMEO RECSAMのディレクターDr. Shah Jahan bin Assanarkuttyが登壇しました。東南アジア圏のSTEM教育を統括する機関トップのプレゼンテーションは「Curiosity(好奇心)」の大切さを説くメッセージに終始していました。STEM分野のリーダー人材を育てるためには、子供たちの好奇心を育てることが何よりも大切であり、課題に対して取り組んでいくプロセスで、行動し学んでいくことの大切さを提唱したアメリカの教育学者ジョン・デューイの言葉にも言及していました。私たちが大切だと思っていることとメッセージが重なり、とても嬉しく感じました。

企業人材との接点や評価における違い

続くインドネシア、フィリピンからの話者による発表では、東南アジア各国では、国や大学主導で教育学の専門家による教材提供や研修の機会がとても充実していることがわかりました。私の講演では「持続可能なSTEM教育」をキーワードに、日本の

先生方と行っている興味関心や主体性を可視化するワクワク研究からの研究結果、そして異なる企業種で実施した教育活動へ関わるインセンティブについての調査結果を共有しました。学校の中で探究的な活動の成果を見える化することで、授業や環境づくりの知識共有を促進すること、そして企業を巻き込みながらSTEM教育を盛り上げていくことが持続可能性へつながることを伝えることが目的です。

私の発表を経てわかったこと、それは、東南アジアでは、リバネスが推進しているような企業の研究者や技術者を学校現場と繋いで研究プロジェクトを行うような連携は前例がありません。そして、非認知能力の可視化など、学びの着眼点が変わってくる中で、新しい評価方法への関心が高いことを感じました。これらを踏まえ、リバネスは今後、キャリア教育の観点を入れた企業人材による研究プログラムの実施をアジアで実現していきたいです。また、「ワクワクと主体性」という切り口は、「好奇心」の概念と並び共通の指標となり得ます。非認知能力も含めた評価の観点から、現場の先生方の知見の共有を促す研究プラットフォーム作りについても実現していきたいです。今後、東南アジアの先生方、そして企業とも連携して、研究プログラムの

開発、そして生徒のワクワクと主体性に関するデータを集め、私たちの研究の視野を広げていくのがとても楽しみです。

目の当たりにしている課題を解決したい

アジア大会2日目では、国内大会と同様、口頭・ポスターによる研究発表が行われ、審査員長として特等席で発表を聞くことができました。何よりも一番強く印象に残ったのは、口頭発表で出てきたテーマの方向性です。口頭発表に選ばれたテーマの一覧を見ると、多くのテーマが、生徒たちが目の当たりにしている課題に対して解決へ近づくための研究活動でした。例えばムール貝の貝殻を活用したバイオプラスチックの生成や、河川のゴミを遠隔操作で収集できるロボットの開発、廃棄されているとうもろこしの芯を原料にクッキーを作るなど、自分たちの解決したい課題へ紐付けた研究プロジェクトが多く集結しました。

最優秀賞は、フィリピンのNegros Occidental National Science High School (A)でした。研究テーマは、Bio-based Photothermal Film Made from Brown Seaweed Alginate(海藻類からバイオフィルムを作成する)。フィリピン各地の海で見つかる海藻から作るフィルムをショッピングモールの窓へ貼り付

ASIA大会発表者一覧

演題番号	学校名	国名	演題
01	Tokyo Metropolitan Fuji Junior High School	Japan	Let's Eat Daphnia! A Study of Rearing Water and an Additive to Raise Daphnia pulex
02	Pusat PERMATA@Pintar Negara, Universiti Kebangsaan Malaysia	Malaysia	Effect of Organophosphate Pesticide on Mice's Behaviour
03	MRSM Tun Ghafar Baba (B)	Malaysia	Banana Towel
04	Negros Occidental National Science High School (A)	Philippines	Bio-based Photothermal Film Made from Brown Seaweed Alginate
05	Nguyen An Ninh Secondary School	Vietnam	Eco-Smart Canteen
06	Orani National High School Main	Philippines	SANDY: Robotic Stimulating Machine [An Innovative Future to Remove Soil Contaminants]
07	Santa Rosa Science and Technology High School	Philippines	Calcium Carbonate (CaCO ₃) from Asian Green Mussel (<i>Perma viridis</i>) Shells and Cassava (<i>Manihot esculenta</i>) Peel Starch as Components in Bioplastic Production
08	SM Sains Tengku Muhammad Faris Petra (B)	Malaysia	Corncob to Cornkies
09	SMK Bako	Malaysia	Hiratake Intelligent Plant Monitoring System
010	SMK Seri Bintang Utara (A)	Malaysia	The Utilization of Lignin Extracted from Rice Husk for the Enhance of Mechanical Properties of PLA Filaments in 3D Printing
011	Surawiwat School Suranaree University of Technology (A)	Thailand	Developing a Dermal Patch by Using Pectin Extracted from Durian Rinds for Studying Physical Properties and Antibacterial Activity Against <i>Staphylococcus aureus</i> for Treatment and Reducing the Risk of Infection in Skin Ulcers.
012	Valenzuela City School of Mathematics and Science (A)	Philippines	The Rain-Powered Micro Electric Generation System (RPMEGS)



けて太陽光を吸収させ、冷房温度を下げることでエネルギー消費を減らす研究プロジェクトです。研究発表の最後では、企業や財団から支援金を大募集していました。審査員室では、満場一致でこのチームの選出が決まりました。プロジェクトを明確に継続して実装していきたいと宣言していた唯一のチームであったこと、その実装に向けて丁寧に機能の検証を行っていたことが選出の理由です。

観客を巻き込む力で会場が盛り上がる!

このように、日々目の当たりにしている課題と研究の内容が重なっているため「どうしてもこれを解決したい!」という熱意もプレゼンテーションへ加わります。その熱意が会場に伝播して、聴講者たちも含めて会場全体が異様に盛りがっていきました。アジア大会の口頭発表者たちの聞き手を巻き込む力は本当に凄かったです。まず、台本は一切なし。ステージを全て使って歩き回りながら研究の魅力を伝えていました。終始、審査委員長の私の顔を見ながらプレゼンテーションを行っていたチームも、この課題を解決したい、研究の強みを伝えたい、良い成績を残したいという熱がヒシヒシと伝わってきました。その中でも、特にプレゼンスキルがずば抜けていたのはフィリピンのチームたち。ランチ時間に1つの学校の教員とお話する機会がありました。その際に「研究発表は、プレゼンテーションをブラッシュアップするの

が必須。その役目を担っているのは担当の教員。スライドの作り方、表現方法、話し方など、長い時間をかけて、ビシバシ訓練をしますよ(笑)」と話をしてくれました。

日本と東南アジアを中高生たちの研究で繋ぐ

今回、アジア大会へ参加してみて、私はこの大会の可能性をととても強く感じました。国内大会と同様、会場には研究が大好きな中高生、そして彼ら、彼女らをサポートしている先生方、大学、企業の方々が集結しました。研究への熱意は言語や文化を超えた共通点となり、会場の一体感が2日間に渡って醸成されました。大会の終わりの表彰式では、賞をとったチームの名前が呼ばれる度に盛大な拍手と歓声が湧き上がりました。表彰台に国旗を掲げ、歓喜のあまり涙を流し、チームによっては教員はもちろん、保護者たちも興奮のあまりステージに上がり記念撮影に入ったシーンもありました。表彰式中、私ももらい泣きに堪えきれませんでした。

参加された日本の学校の先生、生徒たちにとってもとても良い刺激になったようでした。アジア大会は来年以降も実施します。来年はもっとたくさんの日本の学校に挑戦していただきたいと思っています。先生も生徒も、きっともの凄い熱量の刺激とパワーをもらえる機会になりますよ!

(文・前田里美)

サイエンスキャスルアジア大会へ向けた説明会を実施します

次年度サイエンスキャスルアジア大会

日時: 2024年10月12日(土)~13日(日)

場所: マレーシア国内

実施内容: ワークショップ、口頭発表、ポスター発表

次年度アジア大会へ向けた説明会

日時: 1月10日(水)17時~18時

場所: リバネス東京本社(飯田橋)+オンライン参加可

実施内容: アジア大会の実施内容、参加方法について

申し込み: サイエンスキャスルウェブサイトにて

ものづくりを通じた課題解決に挑戦して欲しい



サイエンスキャッスル研究費

THKものづくり0.賞

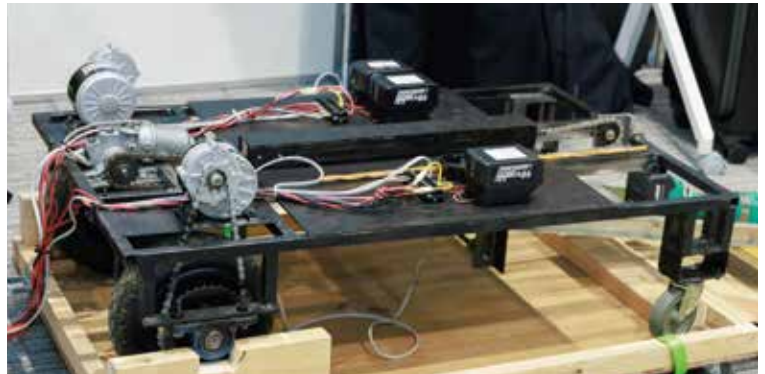


2022年ベスト開発賞受賞校

斜面の草を刈る ラジコン型除草ロボットの製作

高橋 京吾 他3名 山形県立村山産業高等学校

農業科の生徒が夏の暑いなか汗だくで草刈りをする姿を見てラジコン型除草ロボットがあればいいのにと、僕たち機械探究部の1年生(当時)がチームを組んで斜面の草も刈れるロボットを開発しました。部品に自動車や自転車等の廃品を活用しているのも特徴です。溶接やはんだごてを使いながらの製作は初めてのことで、非常に勉強になりました。除草ヘッドがLMガイドで滑らかに動き、実際に草をうまく刈ることができました。モータやタイヤにまだ課題があることもわかりました。草刈りロボットの成果を、全国工業高等学校長協会主催のアイデアコンテストに応募したところ、優秀賞を受賞することができ、自信につながっています。挑戦して良かったと思います。



THKものづくり0.賞【2024年募集要項発表】

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

スムーズな直線運動を可能にした機械要素部品「LMガイド」を用いて、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。課題の内容はどんな内容でも構いません。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。開発にあたってはTHK社員が技術的なアドバイスをします。

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

LMガイドをはじめとするTHK製品の提供/
社員が技術アドバイザとしてオンラインサポート

申請メ切

▶ 2024年4月26日(金) 18時



研究開発の成果を実物とともに発表していただきます。

- サイエンスキャッスル関東大会
- THKものづくり0.賞 成果発表会

4/0. 始動!

ものづくり0(。ゼロドット)は、中学生や高校生の「ものづくり」を応援することを目的に、THK株式会社と株式会社リバネスがスタートさせたプロジェクトです。THKものづくり探究教材やTHKものづくり0.賞、そしてwebサイトに掲載されているさまざまな動画コンテンツを通じて、一歩でも、半歩でも、たとえ0.1歩でも、自分なりの「ものづくり」に足を踏み出してみてください。その先に、きっと未来がつながっています。

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」 実施校の報告レポート

THKものづくり探究教材は?

本教材は、ものづくりについて興味を持ってもらうことを目的に、技術科の授業や探究授業などで活用いただきたいという想いで開発しました。**中学校3年生の技術科における「統合的な問題の解決」に最適な内容**になっています。

リサイクルのための自動分別ゴミ箱を作ろう

この教材の学びポイント

■達成目標

チーム内でディスカッションし、ものづくりに取り組むことで、対話的かつ協働的な課題解決をする実体験を促し、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、協働性を育むことができる
- ・「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



2023年の実施報告レポート

27都道府県、51校から申込みがありました。「生徒にモノを組み立てて、プログラミングで動かすという経験をしてもらうことができ、大変良かった」、「生徒自身が主体的に試行錯誤を行う姿勢を見ることができた」という声をいただいています。各学校の様子はQRコードにアクセスしご覧いただくことができます。

本教材の勉強会・セミナーの問い合わせ受付中

中学校学習指導要領における技術・家庭編では、技術分野において第3学年で扱う「技術による問題解決」に関して、これまでの学習を踏まえた統合的な問題について取り上げるようにすることとされています。**本教材は、「エネルギー変換の技術」「情報の技術」の統合ができる内容になっています。**勉強会、セミナーの実施についても受け付けています。ご関心のある方は、以下のお問い合わせ先にご連絡をお願いします。



<https://www.monozukuri-zero.com/monozukuri-training-kit/>

お問い合わせ 株式会社リバネス 担当:中島、楠(thk@Lnest.jp)





TSUNAGU RESEARCH PROJECT

国際共同研究プロジェクト

TSUNAGU RESEARCH PROJECT

マレーシアとオンラインで参加者がつながり研究成果を発表

劇的な技術の進化が進む一方で世界の未解決課題も増えてきています。そこで山積する未知の課題に対する解決の方向性を、東南アジアの中高生、大学生、企業の方々とリバネスが全員でチームになって解決へ向けて動き出すきっかけを提供する取り組みがTSUNAGU RESEARCH PROJECT(つなぐリサーチプロジェクト)です。今年の課題提示国はシンガポール、研究テーマは水と食物の資源の確保に関する課題です。日本を含む東南アジア3カ国の生徒がそれぞれの視点から研究プロジェクトに取り組みました。

最終発表会は2023年10月22日、本取り組み3年目にして初めて、集まれる生徒はマレーシアで行われたサイエンスキャスルASIA大会2023へ集結しオンラインと現地集合のハイブ

リットの形で行いました。約130名の参加者の内、半分がマレーシアの会場に、その他はオンラインで集まる形で開催されました。

食料に関するテーマ

学校名	国	研究テーマ
Clementi Town Secondary school	シンガポール	シードボムを使用した植物の成長率の特定
Waseda Shibuya High School	シンガポール	ワサビの抗菌活性をより活用する方法
SMS TENKU MUHAMMAD FARIS PETRA	マレーシア	果物の廃棄物を利用して生分解性の器具を生産する
Kong Hua School	フィリピン	レモンの皮から生分解性フィルムへ
Liceo del Verbo Divino, Inc.	フィリピン	都市環境における水耕栽培：SNAP水耕システムにおけるアクセス可能な水源のサニーレタスへの効果の検証
Corpus Christi School	フィリピン	ヒルガオの浸漬工程を通じたフィトケミカル：フェノール類の抽出と食品への応用に関する研究
Tinta School	マレーシア	水耕栽培を利用した垂直稲作栽培





水に関するテーマ

学校名	国	研究テーマ
School of Science and Technology	シンガポール	シンガポールの池における富栄養化に影響を与える要因の調査
St Josph's institution	シンガポール	家庭用グレイウォーターの種類がムング豆の成長に及ぼす効果の調査
SMK CONVENT JALAN PEEL	マレーシア	米の水が空心菜の成長に与える影響
Philippine Science High School - Bicol Region Campus	フィリピン	アバカ(マニラ麻)繊維ベースのハイドロゲル
University of the Philippines High School in Iloilo	フィリピン	イロイロ州ディングルのサトウキビプランテーション土壌の水理伝導率の推定
Nishiyamato Gakuen High School	日本	シンガポールでのワーカタワースシステムの効率改善に関する研究
Yamagata Prefectural Yonezawa Kojokan High School	日本	雨水を用いた異なるコンクリートの透水性の測定

今年度のTSUNAGU RESEARCH PROJECTでは、水と食物のテーマごとにコミュニケーションツールのDiscordを使い、同じテーマごとにそれぞれのプロジェクトに意見やアドバイスができるような仕組みを作りチーム同志が意見交換をすることで、お互いを高めあうことができました。また、プログラム半ばで行う中間発表会や、各メンタリングの会では、プロジェクトを支援していただいている世界中の研究者の方々、そして企業の方々にそれぞれの研究についてアドバイスをいただいたとき、さらに各プロジェクトを良いものにしていくことができました。また、現地参加の生徒たちにはポスター発表の機会を設けたことで、テーマについてディスカッションを促進することができました。

最終発表の当日は、サントリーホールディングス株式会社から1名、シンガポールのエドテックスタートアップのTiger Campusから1名のコメントーター、オンラインではそれぞれベルギーと

シンガポールの大学で研究者として活躍する2名が生徒たちの研究成果に対して次に進むヒントに繋がるアドバイス、または、気づきを与えるコメントをしました。発表は3時間以上に及ぶ長期戦になりましたが、最後まで熱い発表が続きました。

TSUNAGU RESEARCH PROJECTに参加する学校のなかには、初めて長期間に渡った研究プロジェクトを立ち上げて取り組んだチームもいます。その中で、研究をする上での基本的な考え方、比較をする為にはコントロールが必要になる事。結果で見えてきた事を客観的に分析し、考察する重要性についてコメントーターから述べる場面もありました。会場では、生徒もコメントーターも「対等」に向き合っている姿に私たちも感動を貰いました。

(文・前田 里美)

来年2024年TSUNAGU RESEARCH PROJECTの課題提示国は日本です。テーマは環境を予定しています。研究手法と文化・教育背景の異なるメンバーの意見や研究への着眼点に触れる事で、より実践に近い研究が出来るプログラムだと考えます。グローバルな視点を探究活動に取り入れたい、英語で研究に取り組む経験を探している学校はぜひ参加をご検討ください。

担当：田濤、橋本 TEL：03-5227-4198 MAIL：ED@Lnest.jp



VISIONAR

持続可能な探究を 実現するフロンランナー

山形県米沢市に位置する米沢興譲館高等学校は、米沢藩の学館として1697年に設立されて以来、300年以上の歴史がある日本最古の公立高校である。その伝統の中で変わらず受け継がれてきたのは、「世の中にはどんな課題があり、自分は何ができるのか」について考え行動を通して学ぶ探究的な学びだ。今求められている取り組みを、古くから実践する先駆者であり続けている。

進化し続ける探究的な学び

今、全国的に取り組みが進んでいる探究的な学び。「社会に貢献し続けるためには、何が求められているかを知り、求められているスキルや知識を身に付ける力が必要です」と語る曽根校長。彼が「適応力」と呼ぶその力を育むための教育は、米沢興譲館では古くから取り入れられていたと言う。その先駆けとして、1968年に理数科を設置して探究的な学びへの取り組みをスタート。始まった当初は、理科系の教科の中で、実験を交えた学びに取り組んでいた。その後、2002年からスーパーサイエンスハイスクール(SSH)の指定を受け、2022年には第IV期を迎える。SSHへの継続的な採択を経ながら、理科や数学などの理系科目以外にも探究的な学びを取り入れるようになり、2018年からは「普通科」「探究科(理数探究科・国際探究科)」に学科改編され、語学のみならず国際社会の課題の学習も開始した。また、探究的な学びは普通科のカリキュラムにも導入され幅広い教科へと波及していった。学校の歴史を重ねる中で、探究的な学びを教科の隅々にまで浸透させていったのだ。

持続可能な研究指導体制の構築

校内に探究的な学びを広げる過程で、困難も多々あったと探究課長の高橋渉先生は振り返る。その中の一つが教員による指導体制の確立だ。生徒が取り組む課題研究が広がると多様な研究テーマが生まれ、その指導は困難になっていった。研究指導に経験がある教員とそうではない教員で指導の内容にどうしてもばらつきが存在するが、生徒の興味関心から生まれる多様なテーマに対して指導に取り組まなくてはならない。米沢興譲館はこの課題について、「米沢興譲館高校未来創造プログラム～なせば成る～」というキャリア教育実践プログラムを柱とし、その指導体制として「ESD(Education for Sustainable Development:持続可能な開発のための教育)エキスパート制」と呼ばれる独自の体制を敷いて対応した。このプログラムでは、生徒は1年次から9つある探究コースに所属する。コースの中には、教育と科学、地域振興とデータサイエンス、マテリアルサイエンスと人間生活など、複合的なテーマが名を連ねる。1年生はこの中から2コースを選んで講義や実習を体験しつつ、2年生では1年かけて自分の興味に基づい

未来をつく

Y SCHOOL

米沢興讓館高等学校

校長

曾根 伸之先生(左)

教諭

高橋 渉先生(右)



独自の課題研究に携わる。これら多岐に渡ったコースの学習内容を支えているのが、担当教科が異なる教員で構成された教員チームだ。実験指導ができる理数系の教員のみならず、幅広い教科の視点を各コースの学習内容に取り入れるため、どのコースも担当教科が異なる4~6名程度の教員たちがチームで担当している。例えば、「デザインと工学」のコースでは、芸術2名、理科1名、保健体育1名、数学1名の合計5名の教員がチームとなって指導を進めている。このチームの中で、専門的な知識や探究活動の指導など、強みを補完しあうことで、指導方法やノウハウがお互いに蓄積されていく。このように、生徒の多様な研究テーマに対応するために、指導する教員側も多様性をもたせた体制を構築したのだ。

研究をさらに深めるためその先へ

幅広い研究テーマに対応した指導体制の構築のほか、生徒の探究を深めるためにさまざまな新しい取り組みも行なっている。たとえば2・3年生が取り組む「探究徒弟制」では、3年生が自分たちの研究を振り返り、どのような経緯で研究テーマを立てたか、上手くいったこと、上手くいかなかったことなど、自らの経験を後輩

である2年生に共有する機会を設けている。生徒と生徒が教え合うことで学ぶ、持続可能な教育への試みだ。また、研究のプロセスをさらに深めるため、有効数字の取り扱いや誤差についての学習、またデータの扱い方やグラフの作成について学ぶデータサイエンスの科目を実施。どちらも2022年のSSH第IV期指定から取り組んでいる。これらの探究的な学びに重点を置いた指導では、難関大学への学校推薦型選抜・総合型選抜合格の実績や、海外大学を検討している生徒も出てきているという。米沢興讓館の生徒たちには「日本に限らず、世界の大学にも目を向けて欲しい。広い世界へ羽ばたいて欲しいですね」と曾根校長は願う。

「譲を興す」と書く校名には、他者を敬い、利他の精神を徹底することによって、良好な地域社会を築き国を繁栄に導くという精神が込められている。米沢興讓館の生徒が地域の小中学生にプログラミングを教える催しや、地域の学校の先生方を集めた課題研究の指導に関する勉強会も行なっている。このように、「興譲の精神」とあくなき挑戦によって山形県や東北地域の教育を牽引し続ける姿がここにある。

(文・前田 里美)

く なる 挑戦者

トランスフォー



学校法人西大和学園 大和大学 学長
田野瀬 良太郎 氏

名古屋工業大学工学部卒業後、化学薬品メーカーに勤めた後、政治家として活躍しながらも学校法人西大和学園を立ち上げた。2014年大阪府吹田市に大和大学を開学し、学長として学びの設計を主導する。

大和大学は、2020年の理工学部設立に続けて、2023年に情報遂げている。全国的には17大学が情報系の学部を新設している見渡すデータ活用人材育成を掲げる異色さを持つ。その方針の洞察と実現に向けての思いを反映している。

理系2学部設立、文理を超えた学

教育は国に貢献する高潔な仕事

化学を専門とする理系学生であった田野瀬氏は、学生時代にアルバイトをしながら33カ国の国々を巡り、国や社会に対するさまざまな知見を得た。この経験の中でも政治が機能していないと治安が悪くなり国が荒れるということを強く実感、企業で社会勉強をした後に政治の世界へ飛び込んだ。そして、決して安定的なものではない若き政治家の生活の中で、生活を支えるために始めたのが保育園だ。これが、田野瀬氏を教育の世界へ駆り立てるきっかけとなる。「四六時中間こえてくるピアノと嬉々とした園児の声に、無限の可能性を感じました。教育は人の人格を作り、人の人格が地域、さらには国を作っていく。教育ほど高潔な仕事はないと感じました。自分で実践的に教育事業を進展させたいという大きな夢を持ったんです。」社会に貢献する自身の活動として政治家と教育事業者の二足の草鞋を履くことにした田野瀬氏。西大和学園中学校・高等学校を設立した時から社会に必要なとされる人を育むべきだと考え、学校のあるべき姿を学長自らデザインしてきた。「日本の高齢社会を支える人を育てる保健医療学部や、政治と経済のどちらも理解し、国を安定させる人を育てる政治経済学部など、大和大学では国と社会を支えるために必要な人材を育てること意識し、設備やカリキュラムなど教育環境にもこだわっています」

分野のワクを超えた学びを提供する総合大学の強み

資源の乏しい日本は科学技術によってあらゆるものに付加価値を与えることで国際的に発展し、成長することができる。2020年に設立した理工学部は、そんな科学技術の担い手を育む。「企業にどんな理工系人材が必要だと考えるか、ヒヤリングして回りました。すると、どの企業も異口同音に、機械なら機械、電子なら電子しか学んでなくて応用が効かないと言います。私もサラリーマン時代に理系は視野が狭くなりがちだと感じるところがありました。そこで、専攻を横断して授業を受けることでより広い視野を持ち、社会のニーズを把握できる理系人材を輩出したいと考えました。」数理学、情報科学、機械工学、電気電子工学、建築学の5つの専攻で構成された理工学部は所属専攻以外の授業も自由に受けられる設計に、各自が関心に合わせて知識を獲得できる仕組みとなっている。さらに今年度設立した情報学部では、

一変一変

学部を設立。文理どちらの学部も備えた総合大学へと急成長を
中で、文系からの進学も積極的に受け入れ、ビジネスや社会を
意図は、これからの日本を支える理工系人材に対する田野瀬氏

びが社会を見渡せる専門家を育む

あらゆるデータの中から新しい価値を見出して社会に提供する人材
を育成するのを目的としており、経営、経済、社会学などの文系の専門
知識も習得できるように「文理融合オーダーメイドカリキュラム」を
導入した。さらに、起業家が特任教授として教壇に上がる新授業を開
発。授業を通して社会へアクションを起こし、ビジネスを生み出そう
とする精神「アントレプレナーシップ」を育成する。起業家は西大和学
園グループの学校の先輩たちであり、学生たちにとっては自身の成功
イメージを沸かせる最高のロールモデルだ。

このように、総合大学の強みを存分に生かし、文理の垣根すら超え
て幅広い視野を持った理系人材を育む環境が備わっている。

志のままに挑戦し、時代を担う理系人材を生み出す

大学の学部は、教育機関だと田野瀬氏は言い切る。もちろん学部生
も卒業研究は行うが、研究に本格的に取り組むのは大学院であり、学部
までは社会に出るために基本的な専門知識を身に着ける場だという。
よって大和大学は大学院をあえて設置していない。

「エスカレーター式に上に行くのではなく挑戦する学生を育成する
ためにあえて大学院を設置しませんでした。大和大学で基礎的な専門
知識をつけた学生は、自分の意志で国公立の大学院へ進学しています。」

実際、今年4回生となる理工学部一期生230人のうち60人近くは大学
院への進学を目指しており、現在入試結果がわかっているだけでも東
京大学、大阪大学、名古屋大学、大阪公立大学をはじめとする国公立
大学大学院への進学者が続出している。また、大学院進学だけでなく、就
職実績も目覚ましい。鉄道会社や建設会社、IT企業、電子機器メーカ
ーの大手に次々と就職している。理系学部を卒業して専門人材として現
場を支える力になる人を育てることに成功しているといえる。

国づくりは人づくり、人づくりは教育から。日本を支える礎としてこ
れまで教育機関の設立と運営をしてきた田野瀬氏。大和大学は、理工学
部と新設された情報学部を中心に総合大学としての価値を高め続け
る。「今年やっと、理工学部第一期の卒業生を輩出する。大和大学をでた
理系学生が、社会に出てどんな活躍をするのか今から楽しみでならな
い」と期待に満ちた表情で語った。

(文・小山 奈津季)



Transformation 06

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。

社会に出てからも、

幸せにはばたき続けるために

神奈川工科大学

工学部 電気電子情報工学科 電気応用研究室

ずけらん
瑞慶覧 章朝 先生

「空気をきれいにしたい」という瑞慶覧先生は、電子やイオンを用いて、空気中の有害物質やウイルスを浄化する研究や装置を開発している。取り組むテーマは、電力を必要としない空気浄化技術の開発など、オリジナリティの高いものばかりだ。難しく、ハードな研究に取り組むことで成長できると考える瑞慶覧先生は、日々の教育にも余念がない。企業経験も活かした、その研究室教育スタイルに迫っていく。



ささいなことから、現実社会を意識する

研究室教育において、瑞慶覧先生が意識していることは。その問いに「学生の発言や行動において気になったことがあると、すぐにはっきりと伝えること」と答えてくれた。例えば、プレゼンテーションの際の滑舌や声の大きさなど、細かいと思われるような点でも都度、明確に伝える。これはひとえに、卒業後の彼らを考えた上での工夫だ。「社会人になってから指摘されたり苦労したりしそうなことは、その前に研究室で気づかせて、直せばいい。大学に在るうちに意識できれば、それだけ社会に出てからのつまづきが減ると思うんです」と話す瑞慶覧先生。企業経験も豊富な先生だからこそ教育だと言える。今は厳しいと感じている学生たちも、いずれその真意に気づくことだろう。

正解のない未来を生きるために

実社会を常に意識し学生の教育にあたっている瑞慶覧先生は、研究室のすべての学生に「自分の考えを言う」こと

を求めている。しかし、やはり配属されたての4年生は、自分の意見を言うことができない。受験勉強の過程で常に正解を求め続けてきたクセは、1人ではなかなか変えることができないのだ。そんな状況において、先生は「間違ってもいいから、とにかく何でもいいから言ってみる。恥かいたってバカにされたっていいから、好きなことを言いなさい」と、地道なトレーニングのように、促し続ける。するとやがて、少しずつ発言ができるようになるという。正解のない課題に立ち向かっていくためにも、あらかじめ用意された正解を求める態度ではなく、自分で考えを模索して、自分の言葉で発信する態度に変化してほしいという瑞慶覧先生の強い信念が、ここにも現れている。

学生同士の密な時間が、一生ものの力になる

4年次の卒研をサポートするのは、先生だけではない。瑞慶覧研究室では大学院生も大きな役割を担っている。年に7回もあるという研究室の中間発表会。そこで提出する資料づくりでは、大学院生が4年生の作成したものをチェックして「これじゃあ先生に日本語になってないっていわれるぞ」などと事前指導がみっちりも行われる。プレゼンテーションも、相手の関心をひくような発表になるまで、何度も練習を繰り返すという。「先生があれこれ指示を出すより、

時間をかけてでも、自分たちで教え合う方が伸びてくれるんです」と先生は笑う。

このようにハードな研究生活をおくる学生たちだが、ここにも先生の企業時代の経験が生かされている。会社に入ると「明日までに」など短時間で資料をつくらねばならないことが多い。そういう場面に出会ったときには、学生時代に一生懸命、時間をかけて取り組んだという経験が一番の力になってくれると、先生は考えている。

ただただ、幸せになってほしい

空気浄化研究に取り組む瑞慶覧研究室だが、学生たちに対して「空気浄化の技術を社会に役に立ててほしいとか、そういうことはあまり思っていないですね」と先生は話す。スキルや専門性の獲得だけでなく、打たれ強さや自らの考えを発露する力など、どのような人生を歩んでも必要となる力を、研究室で身につけてもらえればと考えているそう。今日も瑞慶覧研究室では、先生や先輩たちとの密なコミュニケーションを通して、学生たちが図太く、そして確実に、生きる力を伸ばしている。「卒業後も幸せに生きてほしいですね」。ハードな研究室の裏側には、学生を想う、先生の熱く優しいハートがあった。



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、彼らの研究活動における様々な課題を解決するため、を2023年に設立しました。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支援しましょう。

「学校の枠を飛び越える」研究メンバー 募集開始!

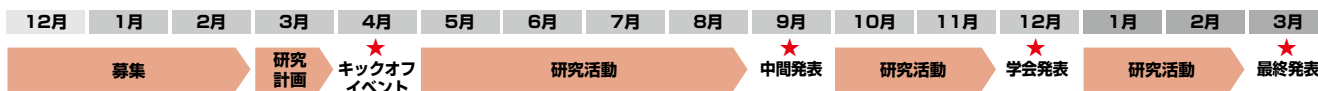
ADvance Labは中学生から大学生まで幅広い年齢層の研究員が在籍し、最先端の科学研究やワークショップ、研究発表イベントの運営及び参加、生徒・学生による共同研究を行う、株式会社リバネスと所長の大城彩奈により共同設立された、次世代のための研究機関です。ラボでは研究成果の発表や技術の実用化を通じて、地球貢献します。また、研究経験のある研究メンバー

が自身の研究を行いながら、更に次世代の研究のサポートや指導を行うことよって、自らの研究で培った知識を50年、100年後の未来に継承する教育活動も当ラボで行います。この度は、当研究所で研究活動を行うとともに、一緒にADvance Labを創っていくメンバーの第1期生を募集します。

研究／活動内容

- ADvance Labの立ち上げ、運営面での企画開発
- 東京、神戸に所在するオープンラボを用いた研究
- 学校、企業、海外との共同研究支援
- 研究費支援(研究費申請及び審査あり)
- 次世代への研究指導及びメンタリング
- 研究、アントレプレナーワークショップの企画開発、実施
- ADvance Lab 及び株式会社リバネス主催の研究発表会への参加

ADvance Labの年間の流れ



募集要項

応募資格: 全国の中学校、高等学校、中等教育学校、高等専門学校、大学1年～3年生に在籍する生徒・学生で、研究活動及び研究所の活動に通期で無理なく参加でき、研究所の運営に参加する意欲のある方。

募集人員: 10人程度

実施期間: 2024年4月から2025年3月(募集締め切り2023年12月25日まで)

応募方法: ADvance Labホームページに掲載されている募集URLに、必要事項を記入し、応募してください。

※第一次選考の終了後、第二次選考を行うにあたって、追加で必要な資料の提出を求められることがあります。



ADvance Lab」が描く、未知の領域への挑戦



学びの原点から未来へ、

私の研究者道

ADvance Lab 所長 大城 彩奈 氏

QOL(生活の質)向上のための研究に情熱を傾けてきた大城さん。タンパク質を活用した生分解性プラスチックの研究や、インドやウズベキスタンの高校生と共に感染症拡大のシミュレーションモデルの開発、さらには大阪大学の研究室で糖尿病患者のための血糖測定センサーの開発など様々な研究にこれまで取り組んできた。ADvance Labの設立メンバーであり、所長の大城さんに話を聞いた。

学校で学んだ研究者としての礎

大城さんは中学1年生の頃、科学研究サークルに参加し粘菌の研究をスタートした。こまめな世話が大切な粘菌を育てるため大城さんは毎日のように研究場所に通い、観察と世話を続けた。この経験を通じて観察の習慣や論文の執筆、発表のスキルを学んだこと

が研究の基礎を身につける重要なステップとなり、研究者としての基盤を築いていくことができたという。中学2年の時、先生との会話で納豆のネバネバ成分に面白さを感じた瞬間が大城さんの研究の方向性を大きく変えた。混ぜる回数によって成分が変わることから納豆菌を使った生分解性プラスチックの開発をテーマに掲げた。こうした身近な研究から学んだ楽しさが、彼女の研究の原点となった。科学研究サークルを通じて、身近な研究に挑戦する楽しさを知った大城さんは、研究の世界への情熱を燃やした。コロナ禍により海外との学生交流が途絶えた中、大城さんはウズベキスタンとインドの学生と共同研究を行う機会を得た。ここでは学校での研究を通じて習得した基礎知識と研究の習慣が、国際的な共同研究にも活き、さらに国内外で研究に情熱を注ぐ同世代との出会いは大城さんの視野を広げる重要なキーとなった。

研究の困難と新たなチャレンジ

学校での研究活動を進めていた大城さんだが、そこには限界があった。研究環境や専門知識の不足に直面し、生分解性プラスチックの研究を一時的に停止せざるを得なくなった。しかし、大城さんは諦めず、新たな機会を模索した。大阪大学GSCのSEEDにエントリーしたことは、大城さんにとって大きな転機となった。教授の講義を通じて幅広い研究分野を知り、研究を広く展開するための環境を手に入れた。これにより、大城さんは研究への情熱をさらに燃やし、新たなチャレンジへの意欲を高めた。

研究の促進と文化づくり

ADvance Labで大城さんが挑戦しようとしていることは大きく分けて2つある。まず1つ目は自身の研究の加速だ。かゆみの数値を定量的に測定し、アトピー性皮膚炎などの慢性的なかゆみの原因を特定することのできる独自のかゆみセンサーの開発に挑戦する。さらに、このセンサーは生体非侵襲型で、涙や唾液などを用いてかゆみを測定できる革新的なデバイスを目指している。また、ADvance Labでは研究文化の醸成にも注力する。大城さんは自信の経験から、子どもたちが研究を身近に感じ科学を楽しむ機会を増やすことを目指している。研究が当たり前となり、多くの人が科学を学び、理解するための環境を整えることが、ADvance Labの使命であり、大城さんの目指す未来だ。

(文:ADvance Lab 立崎 乃衣)

研究現場から最先端のサイエンスをお届けする『someone』の取寄校を募集中!

中高生のための研究キャリア・サイエンス入門『someone』は、多くの中高生にサイエンスの面白さを知ってもらいたいという、理系の大学生、大学院生の想いから生まれました。教科書から一歩飛び出した最先端のサイエンスや研究者のキャリアを紹介する冊子です。企業や大学の研究者のほか、読者と同年代の中高生研究者や読者の一歩先をゆく大学生・大学院生のインタビュー記事を掲載しています。先生からの申込であれば、無料で何冊でもお取り寄せいただけます。

特徴



コーナー紹介

下記のコーナーを中心に、毎号異なるテーマを取り上げた特集記事や中高生が参加できるイベント、申請できる研究費の募集案内など、多彩な情報が揃っています。この機会にぜひ学校でご活用ください。

研究者に会いに行こう

企業や大学の研究者の「人」にフォーカスを当てたインタビュー記事。研究者のキャリアや研究に対する姿勢や考え方を紹介します。

実践！検証！サイエンス

中高生が現在進行形で取り組んでいる研究を実験手法やその結果も含めて紹介。また、研究者からのアドバイスもあわせて掲載しています。

あなたのあるく一歩先

中高生にとって少し先の未来を歩む大学生・大学院生のセンパイを取材し、中高生の頃からどのような経験や考えを経て、現在にいたるのかを紹介しています。

叢智へのいざない

学芸員を始めとしたプロフェッショナルたちの手により世界の歴史が保存・研究・集積されている博物館。施設担当者の視点でその魅力を紹介しています。



お取り寄せ方法

『someone』のお取り寄せは、リバネス ID にご登録が必要となります。登録の上、メインメニューのサイドバーにある「冊子配送設定」より、ご希望の取り寄せ部数を入力してください。



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