

2023. 夏号
vol.63
[サムワン]

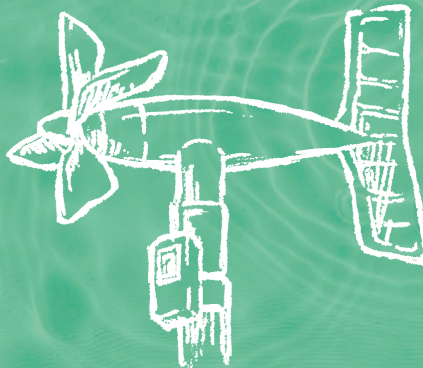
someone

〈特集〉

天気 の からくりを 読みとく



アネロイド気圧計



風向風速計



雨量計



ガリレオ温度計

P 03 特集 **天気のからくりを読みとく**



- 06 各地の「点」を結び、あしたを予測する
- 08 海の流れから、未来の季節を読みとく
- 10 天気のからくりを考えながら、空を見てみよう

カガクなブンガク

- 13 地球の生物のつながりを探る海洋生態研究者が選ぶ3冊

実践！検証！サイエンス

- 14 シロアリの腸にしかない原生生物がなぜ現代まで生き残ってきたのか解明したい

研究者に会いに行こう

- 16 ドラえもんを本気でつくる。その先にある世界とは
- 18 自ら研究開発したロータス金属で世界を変える！
- 20 「面倒だな…」は新しいアイデアのチャンス！

イベント pick up

- 22 サイエンスキャッスル2023エントリー募集開始
- 24 マリンチャレンジプログラム2022全国大会実施&2023本格始動！

となりの理系さん

- 26 上野能登さん 山形県立米沢興譲館高等学校3年生

あなたのあるく一歩さき

- 27 宇宙のようにカオスな菌の世界を感じるバイオ・ファブリケーションへ

叡智へのいざない

- 28 昔の文化を未来へ届ける 九州歴史資料館

うちの子紹介します

- 29 独自のコミュニケーションで生きる スナメリ

天気のからくりを 読みとく

気持ちのいいそよ風や、建物などを壊すほどの台風。
降ったり止んだりする時雨や、突然激しく降るゲリラ豪雨。
さて、これらの風や雨はどこからやってきたのでしょうか。

地球の天気や気候の変化には全て理由があります。
どのような“からくり”が潜んでいるのか探っていきましょう。





太陽

天気の変化を起こす源は、太陽からのエネルギーです。このエネルギーを受けることで、地球の大気や水は絶え間なく循環しています。

大気の循環

太陽からのエネルギーは、太陽光が垂直にあたる赤道付近で大きく、斜めから受ける北極や南極付近が小さくなります。このようなエネルギーの強さの違いによって気圧差が生まれることで、大気の流れが生まれるのです。そして、この循環により、水蒸気や熱が運ばれていきます。



太陽によって 生まれる大気と水の循環

水の循環

地球上の水は、海や川の水としてずっと同じ場所に留まっているわけではありません。太陽からのエネルギーによって、水は蒸発し、上空で雲になり、やがて雨や雪になって地面に降ります。水は、固体(氷)、液体(水)、気体(水蒸気)の3つに姿を変えながら、地球上を循環しています。

普段私たちがよく耳にする、気温や湿度、そして降水量は、元をたどると、大気と水の循環が関係しているのです。



各地の「点」を結び、 あしたを予測する

「明日の日中はお出かけ日和ですが、夕方から夜にかけ、局所的な激しい雷雨にお気をつけ下さい」ニュースをつければ、聞こえてくる全国の天気予報。皆さんはこの「予報」がどのように行われているの知っていますか。今や当たり前のように知ることができる数日先の天気。そこに隠されたサイエンスに迫ります。

多様な情報源を組み合わせた 天気予報の最新技術

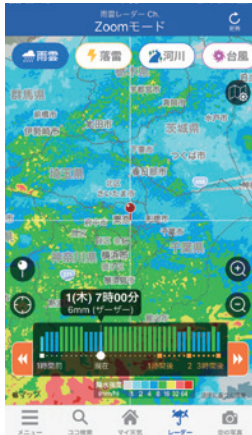
私たちが耳にする天気予報の多くは、日本国内に約1300箇所設置されているアメダス（地域気象観測システム）や世界各国に点在する気象台、気象衛星からのデータ、過去の観測結果など、膨大な情報をスーパーコンピュータを用いて統合、解析された結果をもとに、1時間間隔で約15時間先まで予測しています。一方で「1時間後に雨と予報していたのに、もう降ってきた！」という経験があるのではないのでしょうか。従来の情報の天気予報では、日本を1-5km四方の格子に分画して予測していることから、格子内の詳細な天気の変化までは予測することができないのです。

株式会社ウェザーニューズでは、より詳細で高精度な天気予報をするために、独自の情報収集をしています。従来の雨雲レーダーは、上空2km以上の、ある程度発達した雨雲を300秒毎に観測しています。しかしこれでは、観測できてから雨

の降り始めるまでの時間がありません。この問題を解決するために、独自のWITHレーダーを全国に設置して、2kmより低空の発達する前の雨雲から観測しています。このレーダーで従来の雨の強さに加えて雨雲の移動速度と移動方向を6秒毎に、つぶさに観測することができます。これらの多様な観測データを独自のAIや高速計算システムで解析することで、これまで実現できなかった、250m四方の天気を10分間隔で、30時間先まで予測できる天気予報サービスを実現しました。

誰もわからなかった豪雨を 無数の「目」で捉える

天候は気温・湿度・風向など様々な要素が複雑に絡み合っているため、ときに予測外の変化が起こることもあります。特に2008年に大きな話題となったゲリラ豪雨と呼ばれる局所的大雨は、その前例のない発達スピードから、気象庁ですら「予測不能」と言うほどでした。ウェザーニューズではゲリラ雷雨による被害を少しでも減らした



◀数時間先の降水量を10分単位で予測することができる




▲急発達する積乱雲を捉えるWITHレーダー

いという想いから、ゲリラ豪雨の予測に取り組み、地上や上空の気温や湿度、大気的不安定度などの気象データに加えて、ウェザーニュースのアプリユーザーからの天気報告、いわば「人の目」からの情報も活用することでゲリラ豪雨予測を行ってきました。そして、過去15年にわたる豪雨発生時の気象データと、データを読み解く気象予報士の技術や経験を予報システムに組み込むことで、ゲリラ雷雨の発生リスクを3段階で、36時間先までマップ上に表示することができる「ゲリラ雷雨レーダー」の開発に成功したのです。天気を予測するための観測技術の発達と、過去の観測データ、知識の積み重ね、現場からのリアルの情報を解析し、駆使することで、前例のない現象も予測することができる時代がやってきたのです。

空の変化から読みとく天気の兆し

古くから私たち人間は、なんとかして天気を予測しようと空を見上げ続けてきました。天気の予報精度は日々進化していますが、より詳細で高精

度に予測するための挑戦はまだあります。例えば気象衛星からの観測データは、データ量が膨大すぎるが故に現在、全てを活用することはできていません。予報のためにスーパーコンピュータを使ったり、独自の高速計算システムを使うのもそのため、まだ使いきれていない情報や足りない情報がまだあるのです。「測定技術が発達していない頃から『朝虹は雨、夕虹は晴れ』のように、天気が変わっていく様子はたくさん記録されています。今の私たちには、これらのことわざを解明できる気象学の知識があります。いつか、過去の賢人が予測できなかった全ての天候の未来が予測できるようになりたいです」と担当者は言います。一見気まぐれに変わり続ける空模様。しかしそこには、過去と現在の叡智を掛け合わせることで予測できる確かなからくりがあります。「明日の天気予報はどうやって決められたんだろう」。そんなことを想像しながら、いま一度空を見上げて、思いを馳せてみてください。（文・滝野 翔大）



海の流れから、 未来の季節を読みとく

「今年の夏は例年以上に猛暑になる見通しです」。そんな気象予報士の言葉をどこかで聞いたことはないでしょうか。こうした数ヶ月以上先を予測する「季節予測」は、太陽エネルギーを受けて、地球上を循環する大気や海流の動きを詳しく明らかにすることで達成されています。

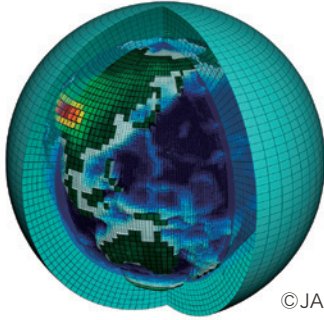
今のデータから地球の天気を丸ごと計算

季節予測は、現在の状況と観測と、そのデータをもとにした予測の2段階のプロセスで行われます。はじめに、気象衛星や海上の観測ブイを用いて、世界中の大気や海洋のデータを集めて現在の状況を把握します。このデータをもとに、次はコンピュータの中で予測を行います。太陽光によって暖められた海水は水蒸気となり、上昇気流が生まれ、上空にあがることで冷やされて雲になります。これらは全て学校で学ぶ力学や熱力学の法則等に従っており、気候変動は方程式で示すことができます。地球の気候をコンピュータ上で再現するプログラムを気候モデルと呼び、地球を3次元の格子状に分割した後、各格子中の気温等の観測値を方程式に代入することで、コンピュータに天気を計算させることができます。国立研究開発法人海洋研究開発機構(JAMSTEC)がヨーロッパの研究機関と共同で開発した気候モデル「SINTEX-F」は、現在の観測データを元に10分先を予測して、それを元にさらに10分先を予測するという計算を繰り返し、世界で唯一、最大で

2年先まで予測することに成功しています。

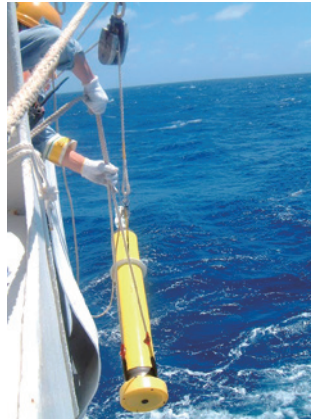
季節の行方を左右する、海と熱の流れ

数日先までを予測する天気予報と、次の夏を予測する季節予測で大きく異なるのは「海洋」の扱い方です。天気予報では、海洋状態を一定にして計算を行います。これは、大気に比べて海洋の変化はゆっくりで、数日後の予測で海洋の状態はほとんど変わらないと仮定できるからです。一方で、季節予測の場合は期間が長くなり、海洋の影響を考えることが鍵になります。なぜなら、海洋は地球表面の7割を占めており、大気の約1000倍も太陽の熱を蓄えるからです。そして特に重要なのが、海水が貯めた熱を運ぶ海流の動きです。海流が与える気候への影響として代表的なものが「エルニーニョ現象」です。太平洋の赤道付近で吹いている貿易風が弱まると、西側で溜まっていた温かい海水が東へ移動します。その結果、西側の海水温は低くなり、蒸発や上昇気流が弱くなることで、その北側に出来る下降気流と太平洋高気圧も弱くなり冷夏の傾向になります。



©JAMSTEC

▲コンピュータで地球の「気候」を再現する気候モデル



◀海面から水深2000mまでの水温、塩分、圧力を観測できるアルゴフロート

©JAMSTEC

世界中の海の変動をリアルタイムで観測

2年先の季節予測に成功している SINTEX-F でも、まだ海流を正確に捉えきれていません。現在の SINTEX-F で計算できる格子の細かさは 50～200 km 四方であり、海流の動きをより正確に捉えるには、10km まで細かく計算をしなければなりません。ただ、そこまで細かくすると計算量が膨大となり、現在の技術では計算をすることが困難です。そこで JAMSTEC の野中正見さんたちは大気と海洋全体ではなく、海流のところだけを取り出してより細かい格子で再現するモデルを新たに作り、予測精度の向上に挑戦しています。この時重要になるのが、刻々と変化する海洋状況を正確に観測することです。従来の海洋観測だけでは、この点が不十分でした。JAMSTEC では多くの国々の研究機関と協力して、全世界の海洋に約 3800 個のアルゴフロートと呼ばれる観測機器を漂流させて、海面から水深 2000m までの水温・塩分・圧力データ等を観測しています。これにより、より詳細な海洋観測が可能となり、より正確

な季節予測の実現に近づいているのです。

海と天気の科学が暮らしを守る

海流の変動によってエルニーニョ現象が生じると、世界各地で異常気象が起こります。その影響は、農業などにも広がることから、季節予測は世界各地の農業予測にもつながるのです。凶作になることが半年前に分かれば、事前に対策をとることで、損失を抑えられることが期待できます。「海水が地球上をどのように循環し、気候に影響を与えているのかに興味があり、研究をスタートしました。今では、この研究で明らかになったことをもとに、季節の予測までチャレンジすることができていて、とてもおもしろいです」と野中さん。海洋が気候に影響を与える「からくり」が、少しずつ明らかになってきています。そして、この成果は季節予測にとどまらず、地球規模で大きな恩恵を人類に与えてくれるに違いありません。

(文・中島 翔太)

天気のからくりを考えながら、 空を見てみよう

ここまで紹介してきたように、雲が発生したり、雨が降ったりするには、地球規模の大きな天気のからくりが関わっています。昔の人たちは、現在ほどの正確さではありませんが、空や雲の様子をみて天気を予測してきました。

ここでは、3つの空の写真を見ながら、どんなことが読み取れるのか、どんな天気になっていくと考えられるか見ていきましょう。

わた雲が平らで、ほとんど動かない



ポイント！

- 雲が平らな形をしている
- ほとんど動かない
- 雲は消える傾向にある

太陽光で地面が温められ、上昇気流が起きることで雲が発生しています。しかし、高気圧が上空にあり、上からの大気の流れに押しえられて上に成長できず、平らな形になっています。

→雲は発達せず、晴れが続く可能性が高いでしょう

ポイント！

- ひこうき雲が消えずに残る
- 雲の後ろが成長し広がっている



ひこうき雲が消えないで、広がる

ひこうき雲は、飛行機の排気ガスに含まれる水蒸気や粒子が元となることができる雲です。ひこうき雲が消えずに残り、広がっていくのは、上空に雲の元となる水蒸気が豊富にあるからだと考えられます。これは雨を降らせる低気圧が近づいている時の特徴でもあります。逆に、ひこうき雲がすぐ消えてしまう場合は上空が乾燥していることを示し、晴れが続く可能性が高くなります。

→天気は下り坂になる可能性が高いでしょう

ポイント！

- 地上近くは細く、空の高いところで広がっている
- 周りの雲が飲み込まれていき、地表では雲に向かって風が吹いている
- 空気が湿っている



かなとこ雲がわきあがる

入道雲がさらに発達し、雲ができる限界の高さ(13 km程度)まで届き、頭が平らになったのが「かなとこ雲」です。強い上昇気流が下で起こっており、激しい雷雨や突風が発生する恐れがあります。30分～1時間程度で急激に雲が発達し、天候が崩れる傾向にあります。

→このあと強い雷雨がくる可能性があるのでしよう

参考文献・URL

武田康男『今の空から天気を予想できる本』（緑書房）
ウェザーニュース『どうして出来るの？飛行機雲の仕組みと天気の関係』
<https://weathernews.jp/s/topics/202105/100125/>

天気予報する初の試みは、1860年にきかのぼ 遡ります。
当時は、船に搭載した気圧計の数値を読み取ることで、
毎日の天気を予測していたようです。

20世紀に入ると、気象衛星や観測ブイの登場により、
地球の大気や水にかかわるデータを取得できるようになりました。

そして、コンピュータ技術の急速な発展により、
膨大な計算を通じて、より正確に数ヶ月先までを
予測できるようになっています。

天気の変化をもたらす“からくり”を明らかにしていくことで、
人類は数十年先まで予測することができるかもしれません。



マガクなブンガク

科学を愛する『someone』編集部が、もっとサイエンスが好きになるオススメの書籍を紹介します。科学分野にとらわれず、あらゆるジャンルの本を紹介する書籍紹介。あなたもぜひ手にとって、読んでみてください。

地球と生物のつながりを探る 海洋生態学の研究者が選ぶ3冊

私は、幼少期の頃から生き物の観察が好きでした。生き物の中には人類が想像できないような驚くべき能力を持っていたり、ドラマチックな生活を送っているものもあります。その中でも、まだ解明されていない謎が多く潜む海に生きる生物たちの多様な生き様があること、そんな世界を追っていく研究者の世界を本の世界で知りました。私が海の研究の深淵に沈んでいった3冊を紹介します。

今回の紹介者 **滝野 翔大** 修士(農学)

専門分野: 海洋生態学(プランクトン, 安定同位体)



海底二万里

ジュール・ヴェルヌ
村松潔 訳



(上下)合本版

ジュール・ヴェルヌ『海底二万里(上下) 合本版』(新潮文庫 刊)

未知なる海の世界へ冒険したくなる本

まだ海の中ではどんな世界が広がっているかわかっていない時代に、南極やアトランティス大陸など世界各地の海底を、ネモ船長率いる潜水艦ノーチラス号に乗って旅する海洋冒険小説。いつか深海にいつてみたいと子どもながらに感じさせる広大な海底世界の描写が素晴らしいだけでなく、海の謎の探索や利用についての可能性、そして人と海との関わりを考えさせられる。



星 新一『きまぐれロボット』(KADOKAWA/角川文庫 刊)

科学への向き合い方を考えさせられるブラックジョークに溢れた本

スマートフォンやAI家電のおかげで、どんどん便利になってきている今の世の中。この話の中にもなんでもやってくれるロボットが登場するが、ある日突然不可解な動きをし始める。テクノロジーが発展した今、科学を盲信せず、その発見・発明がどのような結果になるか自問自答しないとイケないと考えさせられる短編集。



高井 研『微生物ハンター、深海に行く』(イースト・プレス 刊)

生命の起源に近づく研究者の本音に溢れた1冊

研究を夢見る大学生が、世界でもっとも生命の起源に迫る科学者になるまでの思いを綴った1冊。研究者という「かたい」印象があるかもしれないが、そんなことはない。深海生物を発見したときの、「スケリーフットや!!!!!! 白いスケリーフットや!!!!!!」など、その当時感動や驚きなどが正直に書かれていて、研究者像が変わることは間違いなし。深海のロマンを感じながら、研究者の世界を覗いてほしい。

シロアリの腸にしかいない原生生物がなぜ現代まで生き残ってきたのか解明したい

小さなころから動物や昆虫が好きだった野澤さん。お祖父さんの家がシロアリの被害にあった時に文献を調べ、腸内に13種類の原生生物がいることを知りました。この原生生物は酸素の多いところでは生きられず、シロアリの腸内にしか生息していません。シロアリは脱皮するたびに腸を排出するため、腸内からいなくなった原生生物を、他のシロアリと接触することで再び取り込みます。このような限定された環境でしか生存できない原生生物が、なぜ現代まで生き残れているかを不思議に思った野澤さんは、シロアリと原生生物との関係に興味を持って研究しています。



東京大学教育学部附属中等教育学校
野澤 萬次郎さん
(研究コーチ: 東京大学大学院 桑原高佳さん)

検証したい仮説

シロアリ個体間の頻繁な接触が原生生物の多様性の維持に必要

実験材料・器材

- ヤマトシロアリ
- セルロース
- シャーレ
- ピンセット
- 0.45%食塩水
- 顕微鏡
- インキュベーター
- 血球計算板

実験で工夫したポイント!

原生生物の実験を行うために、最近のものから90年以上前のものまで、様々な文献を読み込んだ。

実験方法

1. シロアリの腸から原生生物を除去するために、シロアリを36°Cで24時間飼育した。
2. 正常なシロアリと原生動物を除去したシロアリを1匹ずつ1つのシャーレに入れ、共に10日間飼育した。同様のシャーレを計25個用意した。
3. 2日おきに5個のシャーレからシロアリを採取して解剖し、その腸を0.45%食塩水中に取り出した。血球計算板を用いて原生生物の種ごとの数を計測した。なお、原生生物はその形態から同定可能な10種を対象とした。



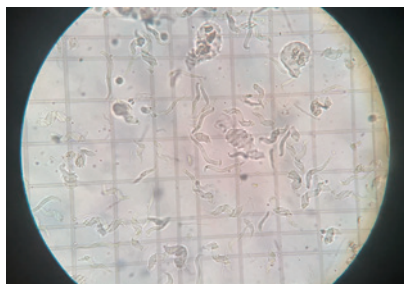
▶セルロースを餌にシロアリを飼育

◀木を食べるヤマトシロアリ

シャーレ



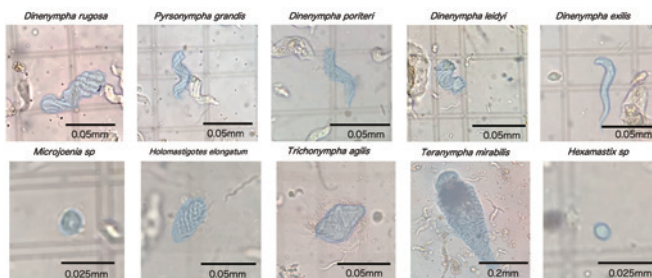
セルロース



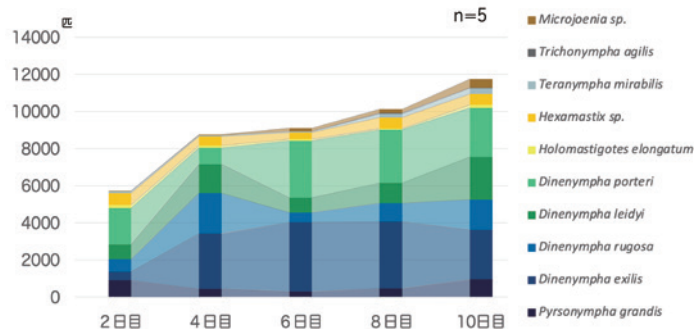
▲顕微鏡を使った原生生物の観察

結果と考察

2日目から10日目にかけて、飼育日数が経過するほど原生生物の総数が増加しました。一方、原生生物の種ごとの数を比較すると、種によっては日数が経つほど数が減少する原生生物も見られました。また、飼育初期の2日目の段階ですでに各種の原生生物は存在していることがわかりました。以上の結果から、飼育日数の経過に伴いシロアリどうしの接触回数が増え、接触を繰り返すことで原生生物の多様性が維持されていると考えられます。



▲計測対象にした原生生物10種(顕微鏡写真:野澤さん撮影)



▲飼育日数と各原生生物数の関係

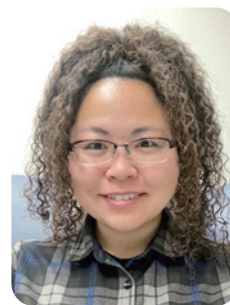
今後の予定

より詳細にシロアリの観察を行い、接触を実際に観察することで、正確な接触回数を調べたいと考えています。また、今回の実験では原生生物の多様性がどのように維持されるかに注目しましたが、シロアリの生存にどの原生生物が必須かについても今後調べたいと考えています。

研究者からのアドバイス

野澤さんはシロアリの「接触回数」に注目していましたが、ひとつのシャーレにシロア리를複数匹入れても、必ずしも互いに接触するとは限りません。今回の実験方法では「限定された一緒にの空間にいた」ことは確かですが、これを接触回数と見なすのは論理の飛躍があるため、注意しましょう。シロアリどうしの接触を調べるには、やはり肉眼での観察がおすすめです。例えば一定時間中に、何回、どのようなやり方で接触しているのか。ずっと観察していると、彼らの様子からわかることが必ずありますよ。

今回野澤さんの研究を聞いて、ある意味うまくまとまっていると感じました。もちろん研究を正しく進めるためには、統計処理など学ぶべきことはたくさんありますが、今はそれ以上に、自由にのびのびと研究することを大切にしてほしいと思います。自由な発想やセンスは大人になってからではなかなか磨くことができません。自分の興味に従って「やってみた」「観察してみた」をどんどん増やしていくとよいのではないのでしょうか。



今回の研究アドバイザー
熊本高等専門学校
生産システム工学系
生物化学システム工学科 准教授
木原 久美子 さん

実践！検証！サイエンス テーマ募集

本コーナーでは、みなさんから取り上げてほしい研究テーマを募集します。自分たちが取り組んでいる研究、やってみたいけれど方法に悩んでいる実験など、someone編集部までお知らせください！研究アドバイザーといっしょに、みなさんの研究を応援します。
E-Mail : ed@Lnest.jp メールタイトルに「実践！検証！サイエンス」といってください。

ドラえもんを本気でつくる。 その先にある世界とは

大澤 正彦 さん

日本大学

文理学部 情報科学科

准教授

「物心ついた時から『眠い』『お腹すいた』と感じるのと同じくらい自然に『ドラえもんをつくりたい』とっていたんです」。そう語る日本大学の大澤さん。世界中のみんながこれはドラえもんだ、と認めてくれる存在をつくる。壮大な夢へと立ち向かう彼のもとを訪ねた。



みんなにとってのドラえもん

そもそもドラえもんとは何なのか。大澤さんはまずこの壁に突き当たった。どんな機能があるのかを並べてもみたが、なかなか納得がいかない。そもそもドラえもんの身体、たとえばあの大きく丸い頭を触ると硬いのか柔らかいのかさえ、人によって捉え方が違うことがわかった。機能、形、質感など、細かな定義を考えたところで、正解を導き出すことは不可能に近かった。そこで大澤さんが辿り着いたのは、「みんながドラえもんだと思うものをつくる」だった。「世の中のみんながそうだと認めるものならばそれがドラえもんなんだ、という結論に至ったんです。どんな機能を持っていたらを決めるよりも、その方が素直でまっすぐなのかなって」。では、どうしたらみんながドラえもんと思うものをつくれるのか、その答えは、どんなロボットだとそう感じるのかを追求することだった。

「ドラドラ」とだけ話せるロボット

その一歩目として大澤研究室では人工知能

(AI) を扱っている。この研究を進めるためにつくられたのが、研究室に入って真っ先に目にとまる、棚に並べられた白い頭のロボットだ。このロボットは自然言語を話さず「ドラドラ」としか言わないが、なんと人間としりとりをすることができるといふのだ。「じつは、ここには人間の『心』という情報処理が大きく絡んでいます。たとえばロボットに対して『リンゴ』としりとりを始めて、ロボットが『ドララ』と答えたとします。するとこの『ドララ』という回答が不思議と『ゴリラ』と言ったように感じられるんです」。ペットが鳴いたり吠えたりしたとき、「お腹減ったの？」などと人間がコミュニケーションをとれることと同じように、ロボットが「正解」を言わずに曖昧な状態をつくったとしても、人間が解釈をして適応することでコミュニケーションが成立するのだ。大澤研究室では、このロボットと人とのやりとりのデータを分析して、人間の心を用いた情報処理アルゴリズムを導き出すことは、ドラえもんの知性つくるヒントになるのではないかと考えている。



▲大澤さんがセンター長を務めるコミュニティ「RINGS」のメンバー。こうしたコミュニティづくりにも力を入れている。

ひみつ道具を持つコミュニティ

2020年、大澤さんは次世代社会研究センター、通称RINGSを日本大学文理学部に設立して、センター長に就任した。「ドラえもんをつくる」ために進めているコミュニティづくりもまた、ドラえもん和暮らし世界を実現する一助となっている。RINGSには色々な専門分野をもった人たちが集まっている。ボードゲームが好きな人、Youtuber、声優。分野も特技も全く異なる人たちが同じ場所に集まり、それぞれの研究を進めている。こうして出来上がった「好きなことを極められる」空間でそれぞれが自分のやりたい研究や活動を行うことにより、次第にそれらが結びついて繋がっていく。そしてこのコミュニティこそがたくさんの得意分野を持ち、ひみつ道具のように技術や人を出すことができる、いわば「ドラえもんそのもの」へと形作られていっているのだ。

「助けてドラえもん」と言える世界

こうして研究とコミュニティづくりという2つの側面からドラえもんをつくることを目指していった今、大澤さんは「何か困った時、嫌なことがあった時に声を出せる場所としての『ドラえもん』もをつくりたい」と語る。作中ではのび太が

助けを求めるとストーリーが動く。「現代人は壁にぶつかった時、声を出さずに止まってしまうんです。でも、そこで少しでも声に出して行動に繋がれば、その先は大きく変わります」。実際、大澤さんのもとに集まってきた子どもたちの声をきっかけに立ち上がったコミュニティ「ドラえもんをつくる子どもの会」には、自分の目標ややりたいことを言葉にすることで、行動に移すことへのハードルが下がり、生き生きと自分の「好き」を極めている子どもたちの姿がある。プログラミングをがんばっている子や、デザイナーやアーティストとしてドラえもんづくりに貢献しようとしている子、ドラえもんをつくるための会社を立てようとしている子もいる。みんなにとっての「ドラえもんを本気でつくる」。多方向からその実現に迫る大澤さんの挑戦はまだ続く。

(文・立崎 乃衣)

大澤 正彦(おおさわ まさひこ)プロフィール

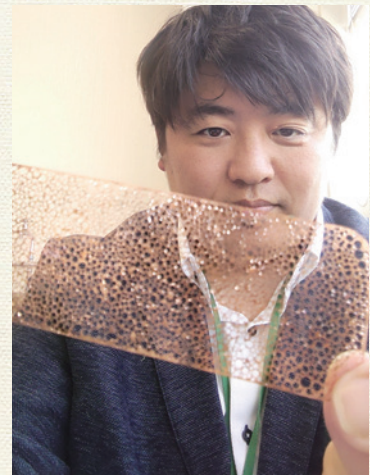
慶應義塾大学理工学部情報工学科を首席で卒業。慶應義塾大学大学院理工学研究科 開放環境科学専攻後期博士課程を修了し、日本大学文理学部情報科学科 助教、2023年4月より現職。学部時代に設立した「全脳アーキテクチャ若手の会」が2,500人規模に成長し、日本最大級の人工知能コミュニティに発展。著書に『ドラえもんを本気でつくる (PHP文庫)』。

自ら研究開発したロータス金属で世界を変える！

井手 拓哉 さん

株式会社ロータス・サーマル・ソリューション
代表取締役社長

井手さんは研究者でもありながら株式会社ロータス・サーマル・ソリューションの代表でもある。ロータス (Lotus) は英語で蓮^{はす}の意味だ。井手さんは蓮の茎、レンコンのように穴が空いたロータス金属で、熱問題の解決(サーマル・ソリューション)をすべく奮闘している。



レンコンのように穴の空いた金属の使い道

ロータス金属の応用が期待されているのが、電子機器の冷却だ。スマートフォンなどの電子機器が、壊れないか心配なほど熱くなった経験はないだろうか。電子機器は熱をうまく逃さないと誤作動や故障が発生する。装置が小型化するほど、熱を空気中に逃すための表面積が小さくなるので、熱が逃げにくくなる。高性能な半導体チップほど、莫大な熱を発生させる一方で熱を逃がしきれないという「熱問題」がネックとなり、圧倒的に性能が高いチップも使えないということがエレクトロニクス業界で起きているのだ。

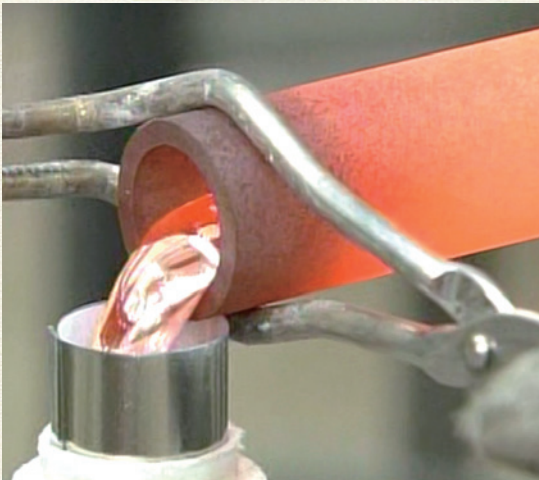
この問題を、ロータス金属が解決するかもしれない。反対側を見通せるほどの穴が空いており風通しがよく熱がこもらない。熱をよく伝える銅をロータス銅にすることで、放熱効率が数百倍にも高まるという。「熱を効果的に逃せるということは、電子機器の熱問題を解決することにロータス金属が使えるんです。」と井手さんは話す。ロータス金属はエレクトロニクスの可能性を大きく広げると期待されている。

研究の起点は失敗作の発見

ロータス金属を生み出したのは、井手さんの研究の師匠である中嶋英雄さんだ。中嶋さんは、南部鉄器の工場で「気泡が入りボロボロになった失敗作」を手に取り、その一部にキレイな細長い穴が空いていることに気づいた。この時の発見を突き詰めることからロータス金属という一大研究分野が生まれたのだ。現在では、軽くて強く、衝撃吸収にも優れているなどの特性も見出されており、医療から工業機械まで幅広い分野での応用も期待されているという。中嶋さんの講演を聞いた、高専生だった井手さんは軽くて丈夫なロータス金属を魅力的に思った。「当時は丈夫なガードレールに使えたらいいなと思い先生の研究室の門を叩いたんです。入門してからは、せっかくならまだ未解明な部分の多かったロータス金属の作り方の研究をしたいと、文献を読み漁りました」と話す。

設計通りに金属に穴を開ける方法を確立

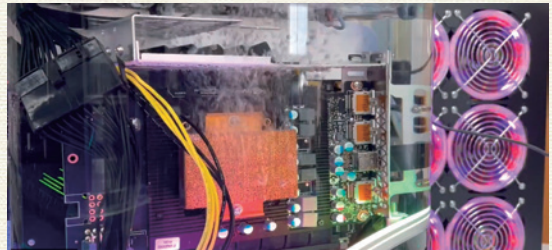
どうして金属に穴が開くのか。金属は液体状態



▲溶かした金属を固めてロータス金属素材を作るプロセス



▲ロータス金属の構造の模式図（左）と、ロータス銅の実物写真（右）。均一で細かい穴が開いていることがわかる。



▲液浸型サーバにおける、ロータス金属を用いた革新的放熱部品。

だとたくさんのガスを吸い込み、冷えて固まる際には気泡として放出する。ゆっくりと冷やせばガスはきれいに抜けてゆき、早く冷やすとガスが閉じ込められて気泡が入る。中嶋さんの発見のキーポイントは、このガスの溶け方の違いを利用して、「気泡の穴を伸ばしながら冷やし固める」ことだ。泡が一方通行に抜けるように冷却をコントロールすることで、レンコンのような穴をあけることができる。その研究成果を基に井手さんは、安定してロータス金属を作る手法を生み出した。研究室では、鑄造で穴ができる理由を探して、しばしば中嶋先生と真夜中まで研究を続けていたこともあったという。今では冷却スピードやガスの濃度・圧力などを変えることで、穴の大きさや密度を変えることもお手のものだ。ここまで微細な穴を設計通りにたくさんあけたものは、ドリルや3Dプリンタを用いても工業的に作ることは難しい。

社会で使われるための努力をする

ロータス金属は多くの企業から注目を集めた。しかし、なかなか製品に採用されない。「社会で使われるためには、その素材をうまく使いこなし

て困り事を解決できる製品に仕上げないといけないのです。冷却機を売るのではなく、『熱の課題を解決するもの』を売りたいと思っています」と井手さんは熱を込め語る。そのため、自ら会社を作り、車やパソコンのメーカーと一緒に製品開発の試行錯誤をしている。装置全体を計算して、熱の発生や逃げ道などをしっかり考え、いろんな専門家と議論する。今はそんな挑戦の日々だという。「ディスカッションや観察を繰り返して、次々と現れる技術的課題を解決するようなことは人間にしかできない」と語る井手さんのチームの活躍が、自動運転車や高機能サーバーなどの熱問題を解決し、最先端のエレクトロニクスの実用化を成功させる鍵になっていくだろう。（文・長 伸明）

井手 拓哉（いで たくや）プロフィール

大阪大学大学院工学研究科で博士後期課程を修了後、大阪大学にてロータス金属の製法開発等に従事。2016年より（株）ロータス・サーマル・ソリューションを設立、代表取締役社長に就任。冷却器の開発および製造販売を主導。目標は熱解析による脱炭素・省エネ設計からソリューションの提供まで行う“オールインワンの熱ソリューションプロバイダー”となること。

「面倒だな…」は新しいアイデアのチャンス!

姜 南圭 さん

公立はこだて未来大学

システム情報科学部 准教授

美しいものをつくり出すのが大好きだという姜さんは、韓国の美術大学でプロダクトデザインを学んだ後、日本語を学ぼうと来日した。留学先で、感性に訴え人の行動を促す「感性デザイン」の考え方に出会い、人を幸せにするデザインを創造し続けている。



モノと人の心に橋をかける感性デザイン

芸術もデザインも美しいものやカッコいいものを生み出す活動だが、最も大きな違いはその作品を使う人がいるかどうかだ。たとえば、絵画や彫刻は作者の感情やメッセージを表現するが、自転車にはある程度決まった形状があり、サドルの形やハンドルの位置は人がまたがり、操縦しやすくするために設計されている。一方で、使いやすい新製品が生まれても、使い慣れた旧式のを好んで選ぶこともある。それは機能性や使いやすさといった合理的な理由とは異なる、感性が影響しているからだ。感性とは個人の経験や価値観、その時の直感や感情といった、自分でさえ気づかないような心の働きのこと。何らかの感性が刺激され、モノと人の心に橋がかかり、体験してみたい、と思うことで私たちはモノを手にとったり、行動し始めるのだ。姜さんはそんな心の変化を引き起こす感性デザインを研究している。

現金が見えるキャッシュレス

姜さんの研究グループは、ある時、日本でキャッシュレス決済が普及しないことを受けて、どうすれば利用が増えるのかという議論を行った。先行研究を調べると、キャッシュレスの支払いはお金を支払っている実感がなく、無駄遣いを心配する人が多いことがわかった。そこで、支払いの際に、お金のやり取りの実感が持てるような映像付きのアプリケーションを開発した。画面に表示されたジッパーをスライドして開くと、硬貨や紙幣の画像が現れ、スマートフォンを揺らせば、硬貨がぶつかり合う音とともに画面の中を滑り落ちる。それはまるで財布の中の現金そのもの。支払いの際には支払う分の硬貨や紙幣が移動し、視覚的に減る様子も実感できる。これは、支払いを確実に完了するという目的だけでなく、不安な気持ちを取り除き、安心してサービスを利用するために利用者の感性に寄り添ったデザインの好例だ。



▲左はペットボトル用ゴミ箱、右はプラスチック用ゴミ箱、真ん中には「Which Do You Like? (どっちが好き?)」という文字が流れる。



▲「Dog」という文字の下に矢印が現れ、犬好きは右の穴に投票、猫好きは左の穴に投票するよう、文字が流れる。

人の行動を変える投票型ゴミ箱

姜さんが考える感性デザインとは、楽しくモノを活用できるデザインで、何らかの問題を解決することだ。そのためには、使った人がどのように感じたのか、問題は解決したのかを客観的に検証することも重要だ。評価のしかたも「感性」に軸がある。たとえば、ゴミ箱のデザイン。姜さんたちが1週間、あるペットボトルのゴミ箱を調べたところ、きちんとフタが分別されていた割合は21%だった。そこで、ゴミ箱の隣に「どっちが好き? 犬↓猫↓」という文字が流れる電光掲示板と共に、ペットボトルのフタを入れる投票箱を設置した。すると、その1週間のフタの分別率は73%にまで向上した。分別が面倒という気持ちよりも「投票してみたい」という感情が上回り、結果的に人の行動を変えたのだ。立ち止まり、少し考えて、行動させる投票型のこのゴミ箱は、ゴミを捨てるという点だけで考えれば、むしろ時間がかかってしまう。一般的には、素早く分別しやすい方が「よいゴミ箱」だろう。しかし、姜さんが目指す感性デザインでは人が興味を示し、積極的に分別する行動をいかに引き出せるかが「よいゴミ箱」の指標なのだ。

しかたがない? いや、しかたあるはず!

「私にとっての創造性とは美しいものを作ることだけではなく、今までにないものを作ることなんです。」と話す姜さんは笑顔が絶えない。これまでにデザインしてきたプロダクトはどれも学生たちとの議論や、家族との生活の中といった身近なところから生まれた。アイデアが浮かび始めると、まずは描いたり、作ったりしてみるという姜さん。そうすることで、自分が考えていることを自分で再認識できるからだ。最初は不完全でも、改良を加えていくことで、想像を超えるような驚きのある作品につながることもあるという。「普段の生活の中に、面倒だなあ、でもしかたないかなあと思っていることって結構あると思うんです。でも、しかたがある、という仮説を持って物事を見るようになると世界の見え方が変わりますよ」。あなたも今日から「面倒だなあ」のつぶやきに耳をそばだて、「こうしてみたらどうだろう」を作ってみてはどうだろう。(文・伊達山 泉)

姜 南圭 (カン ナムキュ) プロフィール

韓国大田市出身。弘益大学美術学科卒業。筑波大学に留学後、デザインにおける認知心理学及び感性科学の重要性を知り、感性科学で博士号修了。2007年から公立はこだて未来大学で情報デザイン及び感性工学を取り入れた感性デザインを教え、研究している。

サイエンスキャッスル2023 エントリー募集開始!



昨年のサイエンスキャッスルでは、参加した中高生の研究を本気で加速して欲しいという想いととも実施しました。全国から1500人以上の中高生研究者がサイエンスキャッスルに参加し、大きな一歩を踏み出しました。今年、2023年は更に「未来の研究者を生み出す起点」として全力で駆け抜けます!

関東大会

2023年12月2日(土)
東京都内

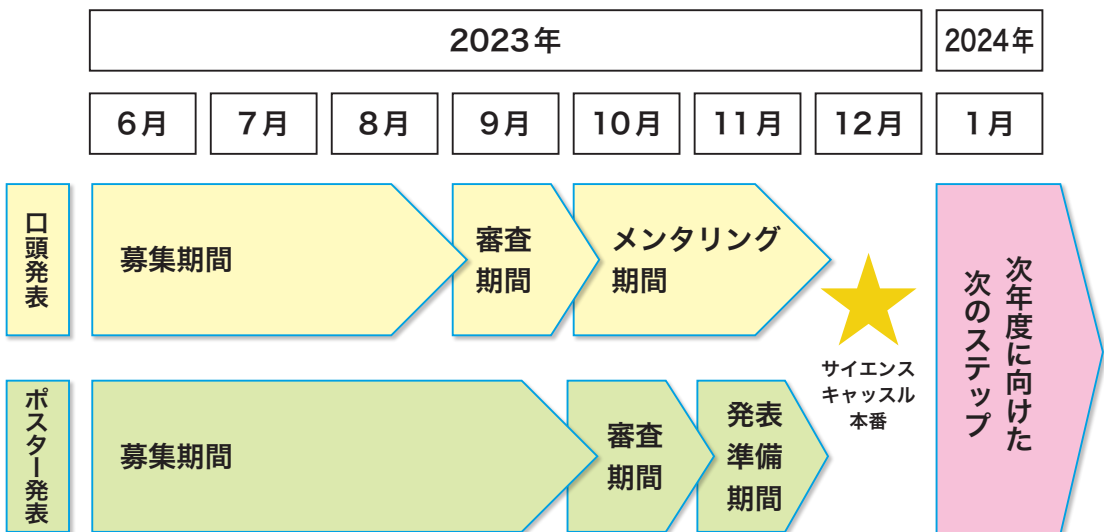
関西大会

2023年12月17日(日)
大阪明星学園中学校高等学校

中四国大会

2023年12月23日(土)
岡山市内

実施までのスケジュール



エントリー方法が変わりました!

今年度より口頭発表の申請内容に動画が導入されます!

申請のポイント

2023年度より、口頭発表にエントリーする中高生の研究に対する情熱をより理解するために、動画の提出を加えることにしました。提出いただく動画では、書類だけでは伝えきれない情熱を思いっきり表現してください。

※動画は審査員やパートナー企業に視聴いただく場合がございます。

動画の中で必ず話して欲しい内容

- 自己紹介
- 研究について ・なぜやろうと思ったか ・工夫したポイント

動画の仕様 ・2分程度 ・MP4ファイル

提出動画についてWebでもご確認いただけます。

エントリーはWEBページから!

- 口頭発表 募集締切 **8月31日 18:00**
- ポスター発表 募集締切 **9月29日 18:00**



サイエンスキャッスルASIA大会 復活!!!

今年の秋、マレーシアのクアラルンプールを舞台に、サイエンスキャッスル2023ASIA大会を実施します。日本を含む東南アジア全域から演題を募集します。

日時: 2023年10月21日(土) 22日(日)

場所: サイバージャヤ(マレーシアクアラルンプール国際空港から車で20分程度)

施設: RekaScape(予定)

(Block 3750 Persiaran APEC, Cyber 8,63000 Cyberjaya, Selangor, Malaysia.)

参加費: 無料

申し込み締切: 8月1日(火) 23時59分
(マレーシア時間)

エントリーはこちら! <https://en.s-castle.com/>

マリンチャレンジプログラム

海に関わるあらゆる研究に挑戦する中高生を応援します

マリンチャレンジプログラムでは、海・水環境にかかわるあらゆる研究に挑戦する中高生を対象に、研究費の助成や、研究者によるオンラインでのメンタリング、連携できる大学研究者の紹介など様々な研究サポートを行っています。海洋分野における未知の解明や社会課題の解決にあなたも挑戦してみませんか？

マリンチャレンジプログラム2022 全国大会を実施しました！

2023年3月5日(日)、2022年度プログラムの最終成果発表会として「マリンチャレンジプログラム2022 全国大会～海と日本 PROJECT～」を東京都内で実施しました。本大会では、5つの地区ブロックで開催された地方大会を経て全40の研究テーマから選抜された15のテーマによる口頭での研究発表が行われ、審査によって最優秀賞および各賞を決定しました。

受賞チーム一覧

賞名	テーマ	受賞者・学校名
最優秀賞	マルズスキの個体による耳石の形状パターンの相違をもたらす原因の考察	辻本 新 栄東高等学校
日本財団賞	瀬戸内海から始める海洋プラスチック問題の解決	村上 陽向 愛媛大学附属高等学校
JASTO賞	藻の生物利用による物質生産 ～光合成の出来る繊維製品の開発の可能性を探る～	加藤 乃絵奈 香蘭女学校高等科
リバネス賞	天降川水系におけるエビ類の生態について	町田 征彦 鹿児島県立国分高等学校
審査員特別賞	遠州灘海岸における離岸流発生要因と兆候の解明	松本 成雅 浜松学芸高等学校
審査員特別賞	ウキゴリ属の生息域は、河川環境の新たな環境指標となりうるか？	渡邊 伸瑛 山形県立加茂水産高等学校

※学校名は2023年3月時点の所属です

最優秀賞

最優秀賞に選ばれたのは、「マルズスキの個体による耳石の形状パターンの相違をもたらす原因の考察」というテーマで発表した栄東高等学校 辻本 新さんです。2歳からはじめた釣りがきっかけとなり、魚を釣る・食べることに興味を持ち、その過程で得た発見が今の研究に繋がっています。常に生き物の目線になって追求する冷静さ、そして何よりも、心の底から出てくるマルズスキへの思いが会場の皆に伝わり受賞となりました。

マリンチャレンジプログラム2022 全国大会の詳しい内容はこちら！

<https://marine.s-castle.com/2023/03/07/marinechallenge2022-2/>



マリンチャレンジプログラム2023 採択者情報はこちら！

<https://marine.s-castle.com/2023/04/06/mc2023saitaku/>



マリンチャレンジプログラム 2023 本格始動!!

イベント
pick up

2022年に引き続き、海・水環境に関わるあらゆる研究を行う中高生研究者の挑戦を応援します。今年度も全国から様々な研究テーマが集まりました。去年に引き続き、様々な分野の若手研究者が皆さんの研究をサポートします！

キックオフイベントを2日間にかけて開催しました！

2023年のマリンチャレンジプログラムでは、4月16日、4月23日の2日間にわたって、全国93件の応募の中から採択された40チーム、研究コーチが一同に集まり、オンラインにてキックオフイベントが行われました。1年間一緒に研究する学生・研究コーチが新たなスタートを踏み出しました！



★マリンチャレンジプログラム修了生が研究コーチとして戻ってきました！

今年で7年目になるマリンチャレンジプログラム。過去参加者が大学生・大学院生となり今研究コーチとして参加してくれています！今回は2期の修了生でもある劉さんにインタビューしました。

2018年の参加時には「牡蠣殻を活用して人工干潟の活用を目指せ」をテーマに研究をはじめた劉さん。先生に勧められ、自らテーマを決めメンバーを集め、初めて研究の世界に飛び込みました。「プログラムに参加したことで、研究費で実験機材が十分に揃ったこと、研究コーチやリバネススタッフからのコメントで新たな視点を組み込んだ研究ができたことができました。」と振り返ります。

マリンチャレンジプログラムに参加し

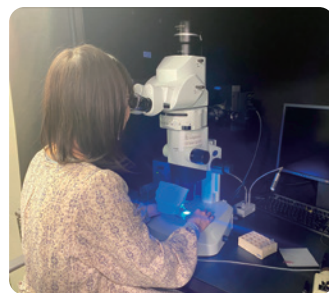


たことで海への興味も湧き、一時は海洋系の大学への進学も検討しましたが、生き物を更にミクロな視点で観察し研究したいと思い、現在は植物分子遺伝学研究室に所属し、ミトコンドリアや葉緑体のゲノム編集技術の開発を行っています。

劉さんは、将来大学院に進学し、大好きな生物に関する研究を深く学ぼうとしています。研究コーチとして、「研究は料理と似ている部分がある。レシピを覚えて料理を作るように、研究の流れを知り楽しく実験してほしい」と話します。自らの経験や思い出を活かし、研究者のたまごとなる中高生に熱いエールを送っていただきたいと思います。



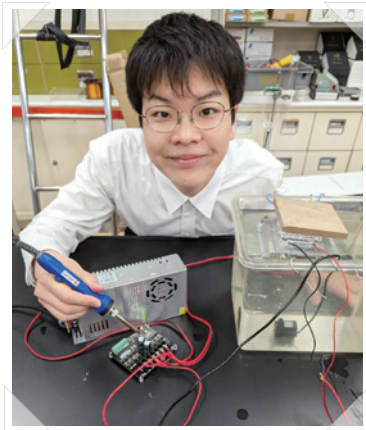
劉 美辰さん
東京大学 農学部
植物分子遺伝学研究室 4年



このプログラムは、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」”の一環です。



今号の理系さん



うえの よしと
上野 能登 さん

山形県立米沢興譲館高等学校
(高校3年生)

自作した温度・電圧測定機器を使って、太陽光発電の効率化を目指す上野さん。Lチカという、LEDをチカチカ点滅させる簡単なプログラミングで遊んだのが、ものづくりの始まりだといいます。今では測定機器以外に、PCR検査の時間短縮を目指したサーマルサイクラーも自作している上野さんに、ものづくりを通じた研究の魅力について話を聞きました。

◆研究を始めたのはいつ頃、どんなきっかけでしたか？

高校1年生の時です。中学は吹奏楽部の活動に夢中で、研究経験といったら夏休みの自由研究くらいでした。新しいことにチャレンジしたいという思いから、高校から科学部へ入部し、エネルギーの研究を始めました。日本のように化石燃料への依存度が高い国もあれば、原子力発電への依存度が高い他の国も存在するなど、エネルギーを得る方法は様々です。そこで、自分なりの新しい提案を試してみたいと考え、再生可能エネルギーである「太陽光発電」に取り組みました。

◆どういった研究をしていますか？

太陽光発電の効率化の研究です。発電には強い光がよいとされますが、強すぎるとパネルの温度が上がり、発電効率が落ちます。そこでゼーバック効果という温度差から電力が生まれる現象を使って、熱エネルギーも発電に利用できないかと考えました。しかし、市販の測定機器では温度と電圧のデータを自動で同時に記録することができなかつたのです。そこで、ネッ

トやホームセンターで機材を揃えて、独学で自作することにしました。最初は電気抵抗を考えた設計、組み立て方などがわからず失敗ばかりでかなり苦労しましたが、最後は自作機器で測定し、発電効率を高める条件を導き出すことができました。

◆研究を通じて気づいたことはありますか？

「ものづくり」を通じた研究は、学びが非常に多いという点です。最近つくったサーマルサイクラーも、じつは太陽光発電で扱った熱制御の仕組みを活かしているんです。市販品は10万円以上しますが、安く自作できれば、全国の高校で研究にPCRが使えるようになると思います。すでに試作品で自分のDNAを増幅することに成功しました。自作したことで狙ったデータが取れたり、DNAが検出できたりと、結果が目に見えると毎回感動します。今なら初心者向けのキットなど、誰でもすぐにもものづくりを始められる環境があるので、ぜひ色々な人にチャレンジしてほしいと思います。

上野さんは

ものづくりという武器を手にしたアイデアマン

太陽光発電の効率化の研究を進めるため、ものづくりを駆使する上野さん。エネルギー問題という難問に対して、彼が導き出す新提案にこれからも目が離せません。
(文・尹 晃哲)

少しだけ先を歩くセンパイたちに、どんなことを考え、経験し、道を行ってきたのか質問してみましょう。あなたも一歩踏み出せば、自分が思い描く未来に手が届くかもしれません。

あなたのあるく
一歩さき



宇宙のようにカオスな菌の世界を感じる バイオ・ファブリケーションへ

慶應義塾大学
環境情報学部 4年

ありた ゆうさく
有田 悠作 さん

漫画「宇宙兄弟」をきっかけに宇宙に興味を持っていた有田さん。宇宙に関連したデザインを学びたいと大学に進学しましたが、現在は、「バイオ・ファブリケーション」を使ったデザインの研究に注目しています。



高校時代



現在の有田さん

Q：宇宙に興味があったのになぜ現在の研究に？

もともとは宇宙で使う装置のデザインを学ぼうと大学に入学したのですが、希望の先生が異動されていました。困り果てた中、何か作ってみようと思った田中浩也研究室で、3Dプリンタ等でこれまでにない造形と機能を創るデジタル・ファブリケーションに出会い、ハマってしまったんです。その上で、思い通りにいく3Dプリンタだけでなく、生き物の成長する力を借りて形づくるバイオ・ファブリケーションの研究を始めました。成長により自分では操作しきれない偶然性が加わる世界に興味を持っています。

Q：宇宙の研究ができなくて辛くありませんでしたか？

宇宙は好きですが、自分は未知を探索することが好きだと気づいたんです。「既知の未知化」というデザインの考え方があります。椅子などよく知っているものを全く知らないものとして観察し直すんです。すると、椅子の足はなぜ4本が多いのか、最高の椅子の曲線とはどんな形かなど、身の回りのものも「謎なものが集まったカオス状態」

であることに気づきます。未知なものから一つ一つ物事の関係性を探って新しい発見をしていくプロセスは、宇宙の研究に似ていると思っています。人生がもう一回あって別の研究をしていたとしても、この研究の楽しみ方は変わらない気がしますね。

Q：これからどんな世界を作っていきたいですか？

理想は映画「風の谷のナウシカ」でナウシカが腐海の植物を育てている研究室です。風の谷は腐海の菌（孢子）からは離れています。現代の都市も、生き物を身近に感じることは少ないですよ。バイオ・ファブリケーションで作った製品が、人の意識に影響を与えられるのではないかと考えています。今は、ヒラタケの菌糸ランプシェードをつくるワークショップを行っています。表面にはいろんな菌が住みつき、都会の室内で、菌を意識して過ごすこととなります。そこで起こる人の感覚や行動の変化を観察し、生き物が生み出すモノと人との新たな関係性を研究していきたいです。
(文・重永 美由希)

睿又智への いざない

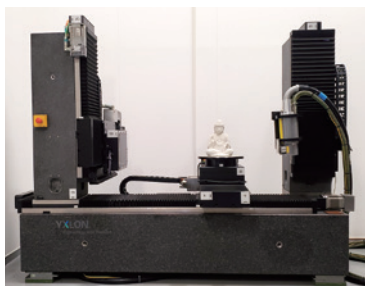
有形・無形に関わらず、学芸員を始めとした
プロフェッショナルたちの手によって、
世界の歴史が保存・研究・集積されている博物館。
まだ知らない興味深い世界を、「研究の種」を、
見つけに行きませんか。

昔の文化を未来へ届ける 九州歴史資料館

「はるか昔につくられた文化財を、きれいな状態で観ることができるのはなぜだろう」。古代の九州地域を統括する役所であった福岡県の大宰府。ここでの出土品を中心に、数多くの文化財を展示している九州歴史資料館で、その疑問をぶつけてみました。

文化財の「健康状態」をチェックして、治療する

旧石器時代のナイフ型石器や、古墳から出土した甲冑、古代の木簡や、近代につくられた文書資料や絵画などは、各時代の様子を知るために重要な文化財です。しかし、つくられてから長い時間が経過した歴史資料は劣化します。人間の身体も長く使っていると不調が出てきますよね、文化財も同じなのです。そこで、私たち文化財科学班の出番です。顕微鏡やX線CTスキャナという機器を使って、歴史資料の素材や構造を特定したり、内側の劣化状態を調べたりします。その結果をもとに、昔の状態に近づける修復や、これ以上の劣化を限りなく遅くするような保存処理が行われます。このような「治療」後の文化財が、みなさんの前に展示品としてその姿をあらわすのです。今から100年後、1000年後にも文化財を残していきたい。そのために、素材に合わせた薬剤の開発など保存科学分野の研究が今も行われています。（文・井上 剛史）



▲文化財を内側の様子を画像化できるX線CTスキャナ



▲大宰府跡から出土した木簡。奈良時代の貴重な記録が書き記されている。

中高生への一言 私たちの仕事は、「目に見えないほどの細かな領域や内側を見ること」に楽しさがあります。資料館の中庭からは、文化財の調査、分析、修復、整理を行なう職員の作業スペースをガラス越しに見学できます。発見された文化財が展示品となるまでの裏側をのぞきに來ませんか？

(九州歴史資料館 学芸調査室 文化財科学班 小林 啓 さん)

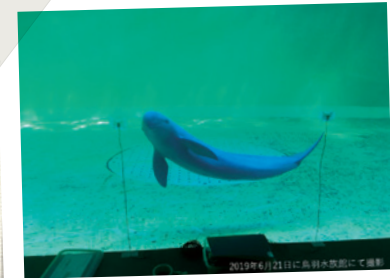


九州歴史資料館 ウェブサイト



うちの子を紹介します

第64回 独自のコミュニケーションで生きる スナメリ



▲水槽に設置したマイクを見るスナメリ
(2019年6月21日に鳥羽水族館にて撮影)



▲スナメリの鳴音測定の様子
(2019年7月31日に鳥羽水族館にて撮影)

研究者が、研究対象として扱っている生きものを紹介します。毎日向き合っているからこそ知っている、その生きもののおもしろさや魅力をつづっていきます。

イルカの仲間では体長約1.6m、白い体と背びれのないスリムな体が特徴のスナメリ。日本沿岸の浅瀬に生息し、海面からぬるっと出てくる姿は各地域で確認され「ナメウオ」などと呼ばれ親しまれてきました。イルカは互いに声(鳴音)を出してコミュニケーションを取り、集団で生活しています。一方スナメリは、群れで行動する姿はほとんど見られません。臆病な性格で見つけにくいこともあり、互いにコミュニケーションをとっているのか、その生態は謎でした。

そんな彼らの生態を調べるために、三重大学大学院の寺田知功さんはスナメリが1頭の時と複数頭にいる時に、どのような鳴音を出しているのか研究を行いました。するとオスメスが2頭以上いて仲良く行動をとっているときに、他のイルカも出す「バーストパルス」という鳴音を出しており、彼らも互いにコミュニケーションをとっている可能性が高いことがわかりました。さらに1頭でい

るときには、複数頭の時にはあまり出さない「パケット音」という、スナメリ独自の鳴音を発していました。観察からこれは「自分はここにいるよ!」と存在を仲間に伝えるための鳴音だと考えられます。さらに興味深いのは、これらのやりとりを他のイルカより高い周波数でとっていたことです。スナメリは他のイルカとは違う、独自のコミュニケーションをとっている可能性が明らかになったのです。

各地で親しまれてきたスナメリですが、人と近い沿岸域に生息していることもあり環境破壊の影響を受けやすく、近年は海底調査や船のエンジンの騒音が彼らのコミュニケーションを邪魔して、仲間に会えず繁殖できなくなることが危惧されています。スナメリと人間が互いに住みやすい環境を考えるために、彼らの声に耳を傾ける事がより重要になっていくでしょう。(文・吉川 綾乃)

取材協力：三重大学大学院生物資源学研究所 寺田知功さん



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。

(50音順)

株式会社 OUTSENSE
株式会社アグリノーム研究所
アサヒ飲料株式会社
株式会社イヴケア
株式会社池田泉州銀行
株式会社池田理化
株式会社イノカ
インテグリカルチャー株式会社
WOTA 株式会社
株式会社エアロネクスト
株式会社エコロジー
株式会社荏原製作所
株式会社エマルジョンフローテクノロジーズ
株式会社 ElevationSpace
大阪糖菓株式会社
株式会社オリイ研究所
オリエンタルモーター株式会社
川崎重工業株式会社
株式会社 CuboRex
京セラ株式会社
協和発酵バイオ株式会社
KEC 教育グループ
KMバイオロジクス株式会社
KOBASHI HOLDINGS 株式会社
株式会社木幡計器製作所
株式会社コングレ
株式会社サイディン
サグリ株式会社
佐々木食品工業株式会社
サンケイエンジニアリング株式会社
サントリーホールディングス株式会社
株式会社山陽新聞社
三和酒類株式会社
敷島製パン株式会社
Zip Infrastructure 株式会社

株式会社ジャパンヘルスケア
湘南ヘルスイノベーションパーク
株式会社新興出版社啓林館
株式会社人機一体
成光精密株式会社
セイコーホールディングス株式会社
SCENTMATIC 株式会社
タカラバイオ株式会社
株式会社中国銀行
株式会社デアゴスティーニ・ジャパン
THK 株式会社
東洋紡株式会社
東レ株式会社
ナカシマプロペラ株式会社
日鉄エンジニアリング株式会社
ニッポー株式会社
株式会社日本教育新聞社
株式会社 NEST EdLAB
HarvestX 株式会社
株式会社バイオインパクト
株式会社 BIOTA
ハイラブル株式会社
株式会社橋本建設
株式会社浜野製作所
株式会社日立製作所
BIPROGY 株式会社
FiberCraze 株式会社
株式会社フォーカスシステムズ
株式会社ブランテックス
株式会社ミスミグループ本社
株式会社メタジェン
株式会社ユーグレナ
ロート製薬株式会社
ロールス・ロイスジャパン株式会社
ロッキード マーティン

■ 読者アンケートのお願い ■

今後の雑誌づくりの参考とさせていただきたく、アンケートへのご協力をよろしく申し上げます。みなさまからの声をお待ちしています。



++ 編集後記 ++

『雲のでき方はわかるけど、天気予報はハズレもあるし、天気にくみなんてあるの?』特集を作る前の私はこんな感じで、じつは天気予報も見えていませんでした。でも、ちゃんと観察の積み重ねから、しくみが明らかになりつつあるし、予報にも活かされてるんですね。大きな空で移り変わる天気になんかからくりがあるだなんて、なんだか世界の秘密を知ったような気持ちになりませんか。この夏、何か1つ興味のあるものをよく観察したり調べてみれば、あなたもそんな秘密を見つけられるかもしれません。 (戸上 純)

Leave a Nest

2023年6月1日 発行

someone 編集部 編

staff

編集長 戸上 純

編集 伊地知 聡/井上 麻衣/小玉 悠然/滝野 翔大

塚越 光/中嶋 香織/中島 翔太

濱田 有希/藤田 大悟/前田 里美

記者 井上 剛史/重永 美由希/伊達山 泉

立崎 乃衣/長 伸明/八木 佐一郎

尹 晃哲/吉川 綾乃

art crew 乃木 きの

さかうえ だいすけ

清原 一隆 (KIYO DESIGN)

若手研究者のための研究キャリア発見マガジン

『incu・be』(インキュビー)



研究者のことをもっと知りたい!と思ったら

(中高生のあなたでも)

お取り寄せはこちらへご連絡ください:

incu-be@Lne.st (incu・be 編集部)

発行人 丸 幸弘

発行所 リバネス出版(株式会社リバネス)

〒162-0822 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

E-mail ed@Lnest.jp (someone 編集部)

リバネス HP <https://lne.st>

中高生のための研究応援プロジェクト

サイエンスキャッスル <http://s-castle.com/>

印刷 株式会社 三島印刷所

© Leave a Nest Co., Ltd. 2023 無断転載禁ず。

雑誌 89513-63

雑誌 89513-63

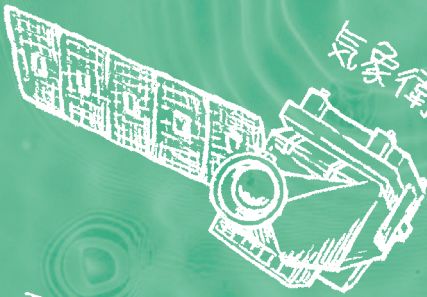


4910895136332
00500

定価 (本体 500 円 + 税)

produced by リバネス出版 <https://s-castle.com/>

気象衛星



天気を観測する装置たち