

つくば Science Edge 2022 REPORT

創造する楽しさ学ぶ楽しさ

つくば
Science
Edge



中高生国際科学アイデアコンテスト つくば Science Edge 2022

開催日時

2022年3月25日(金)～26日(土)

サイエンスアイデアコンテスト／サイエンスワークショップ

場所

つくば国際会議場

- 主催：つくば Science Edge 2022 実行委員会
- 共催：株式会社 JTB、つくばコンgresセンター（一般財団法人茨城県科学技術振興財団、株式会社クレフ、東京警備保障株式会社、高橋興業株式会社、株式会社つくばエッサ、テスコ株式会社）
- 後援：文部科学省、国立研究開発法人科学技術振興機構（JST）、茨城県、茨城県教育委員会、つくば市、つくば市教育委員会、つくばサイエンス・アカデミー（敬称略・順不同）
- 協賛・協力：筑波大学、東京理科大学、国立研究開発法人日本原子力研究開発機構（JAEA）、国立研究開発法人産業技術総合研究所（AIST）（敬称略・順不同）

つくば Science Edge 2022 Index

02 「つくば ScienceEdge 2022」開催概要

03 当日プログラム

04 審査委員紹介

05 オーラルプレゼンテーション

- 07 山口県立徳山高等学校
『スマホとAR技術を用いて磁力線を可視化するアプリの開発』
- 三田国際学園高等学校
『カフェウォール錯視系統の新たな錯視の発見と考察』
- 08 茗溪学園高等学校
『ナガミヒナゲシのアレロパシー作用の解明を目指して
～生態実態とそのアレロケミカルを追う～』
- 宮城県仙台第三高等学校
『銅青色着色の謎を解く～宮城に根付く伝統工芸の利用に向けて～』
- 09 山口県立徳山高等学校
『AI検温システム「検温くん」』
- 東京都立小石川中等教育学校
『炎色反応を用いた換気効果の評価法』
- 10 埼玉県立熊谷西高等学校
『Hemerocallis属における生息地の違いと種分化に関する系統解析』
- 宮城県仙台第三高等学校
『仙台西部・カルデラの謎に迫る～珪藻化石・野外調査に基づいて～』

11 ポスターセッション

15 サイエンスワークショップ

18 SDGs講演会・集合写真

19 2023年度開催のお知らせ

【つくば Science Edge2022】開催趣旨

探究心と好奇心が「未来の科学」への第一歩！

「つくばScience Edge2022 サイエンスアイデアコンテスト」は、
「未来の科学者」の芽を発掘し、伸ばし、育てる新しい試みです。

科学に関するアイデアを第一線で活躍している研究者や科学者の前で発表し、
その方々とディスカッションをします。

開催場所は、ノーベル物理学賞受賞者の江崎玲於奈博士が館長を努め、
国内外の一流の研究者や科学者も学会や発表を行う指定管理施設「つくば国際会議場」。

中高生のみなさんが“本物の空気”に触れながら
科学に関する興味や関心をより一層深める機会となっています。

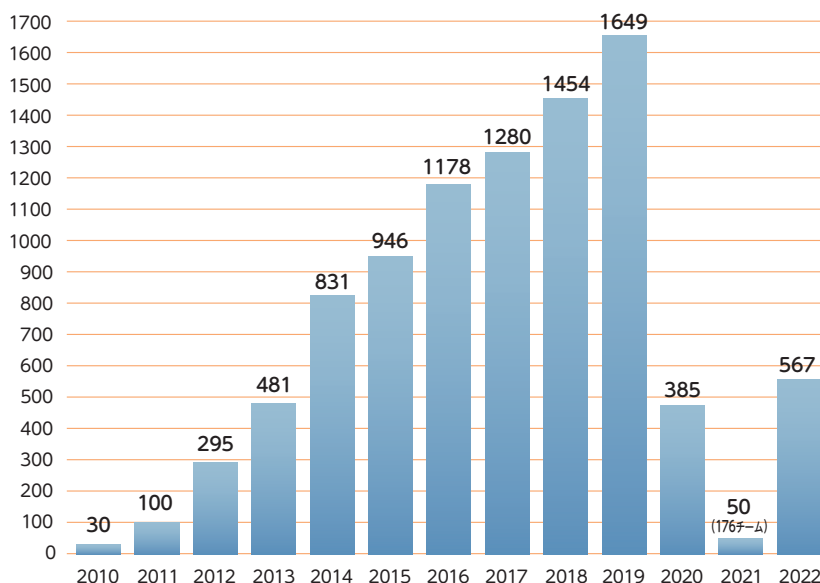
2021年度は新型コロナウイルスの感染拡大を考慮し、
リアルとオンラインのハイブリッド形式での開催となりました。
本年度は、昨年引き続き、一人ひとりが感染症対策としながら、
リアルとオンライン(一部)のハイブリット形式で
3月25日(金)・26日(土)の2日間に亘り開催されました。

今年のエントリー数は国内19都道府県を合わせて、合計41校、総勢で147チームの
エントリーとなり、延567名(2日間合計)の方々にご参加いただきました。

科学・技術に関するアイデアをオーラルプレゼンテーション8チーム、
ポスタープレゼンテーション(英語14チーム・日本語125チーム)で発表がありました。



参加人数推移



※2011年は参考(申込数) ※2020年は書面開催のため参考(申込数) ※2021年はオーラルセッション参加者数

プログラム

2022年3月25日(金)・26日(土)の2日間に開催された「つくばScience Edge2022」。

今年は新型コロナウイルス感染症対策を十分に行いながら、リアルとオンライン(一部)のハイブリット形式での実施となりました。

1日目はSDGs講演会と英語と日本語のポスターセッションが開催されました。英語ポスターセッションでは英語のプレゼンテーションだけでなく、質疑応答も英語で行われました。緊張する生徒も多く見られましたが、しっかり準備してきており、スムーズに発表をしていました。

2日目はつくば国際会議場の大会場にて選抜された8チームによるオーラルプレゼンテーションが実施されました。こちらの様子はオンラインでも配信しており、会場に足を運べなかった方々にも視聴されました。そして午後にはサイエンスワークショップが行われ、生徒はそれぞれ自身が興味のあるワークショップに参加。机上だけの学びだけでなく実際に体験するワークショップもあり、楽しみながら最先端の科学技術やテクノロジーなどを学びました。

2022年3月25日(金)

時間	内容
9:45	受付開始
11:10 ~ 11:25	オリエンテーション
11:30 ~ 12:30	SDGs講演会 國方 則和氏 (SDGs×宇宙×教育)
12:30 ~ 13:30	昼食休憩
13:30 ~ 15:30	英語ポスター発表 公開審査
13:30 ~ 14:30	日本語ポスター発表 奇数番号コアタイム
14:30 ~ 15:30	日本語ポスター発表 偶数番号コアタイム
15:30 ~ 17:30	日本語・英語ポスター発表 フリータイム

2022年3月26日(土)

時間	進行
8:00	受付開始
9:00 ~ 11:20	オーラルプレゼンテーション
11:20 ~ 11:40	審査委員 講評
11:40 ~ 12:30	昼食休憩
11:40 ~ 14:20	日本語・英語ポスター発表 フリータイム
12:30 ~ 13:20	サイエンスワークショップ①
13:30 ~ 14:20	サイエンスワークショップ②
14:30 ~ 15:30	表彰式・閉会



つくば国際会議場館長 つくばサイエンス・アカデミー会長
江崎玲於奈博士のご挨拶

つくば Science Edge は、サイエンスの研究に深い関心を持っておられる中学生や高校生の皆さんがおやりになった研究成果を的確に評価することにより、皆さんがサイエンスと取り組む意欲を高めたいと考えております。そして将来、いつか皆さんの中からノーベル賞受賞者が輩出することを望んでいます。2010年に第1回を開催し、今回で12回目を迎えることになりました。

新型コロナウイルス感染症の影響により、一昨年は書面開催、昨年は初めてハイブリッド開催で実施させていただきましたが、今年は3年振りにリアル開催とさせていただきます、国内の18都道府県39校より参加頂きました。

さて、ここで「サイエンスの研究とは何か」というところから考えてみましょう。サイエンスの研究は皆さんに「疑問を發して考えよう」と教えるでしょう。そして「検証できるもの」だけをその対象とします。これに対し宗教の門を叩きますと、「疑わずに信ずべし」と教えるのではないのでしょうか。例えば「神や仏は疫病や災害を治め、幸をもたらします」などと、「検証できないもの」を受け入れるところに信仰の基盤があるのです。

ヨーロッパ中世が過ぎ啓蒙期を迎えた頃、「宇宙は合理性をもって構成され、自然現象においては、すべてが因果関係で結びつき数理解析が可能である。」という事実を心ある学者たちが認識したこと、それが「サイエンス」の出発点となったのです。そしてこの分野で極めて優れた才能を備えたガリレオ・ガリレイ(1564-1642)が、「自然という書物は数学の言葉で書いてある。」という主張のもと、観測と実験に基づく近代科学の実証的手法の基礎を確立したのです。

ところが、1633年、ローマ教会の異端審問会がコペルニクス(1473-1543)の地動説は聖書の教理

に反することを理由に「コペルニクス説を支持し、その理論を教えた」かどでガリレイを有罪とし、自説の撤回と自宅軟禁の判決を下したのです。「疑わずに信ずるべし」とする宗教と「疑問を發して思考せよ」というサイエンスとの宿命的対立です。

サイエンスの研究において、新しく得られた知識は如何に革新的なものであっても論理的整合性(Logical consistency)をもって既存のものの上に加わるので、サイエンスには「進歩」が内蔵されていることとなります。これが近代文明の強い基盤です。芸術、音楽、文学などの文化においては「変貌」を遂げますが、必ずしも「進歩」しません。ノーベル賞は近代文明の活力の源泉と言えるこの「進歩」の中から特に画期的なものが選出されて与えられると言っても良いのです。

サイエンスの「進歩」は、言わば人間が創り出した「進化」であり、その速度が自然の「進化」に比べて速いのです。

ところで、「宇宙に依存するものすべて、偶然か必然、Chance or Necessity が生んだ果実である。」と、紀元前5世紀、古代ギリシャきっての自然哲学者、デモクリタスは喝破しています。研究していますと、たまに大きな感動を与える予想外のサプライズ、即ち Lucky Chance(幸運)に出会うことがあります。私のエサキダイオードの発見もその一つと言えるでしょう。そこで得られた飛躍的知識(ブレイクスルー)をもとに画期的技術が開発されると、社会に大きな影響を与えるイノベーション(技術革新)が実現し、際立った医療の向上や新しい産業の発展などに大きく貢献するのです。

今や、温故知新は必ずしも通用しません。未来を担う若い皆さんはサイエンスの研究を通じ、過去ではなく「未来に学ぶ」ことに励んでください。

審査委員紹介

オーラルプレゼンテーション発表者とのディスカッションを担当する審査委員は、サイエンスの第一線で活躍する研究者。ポスターセッションも、つくばサイエンス・アカデミー会員の研究者や、最先端の科学を研究する企業の研究者等によって、厳正な審査が行われました。



〔物理学／つくば国際会議場館長〕江崎 玲於奈博士

東京大学理学部物理学科卒業。ノーベル物理学賞(1973年)、文化勲章(1974年)、米国物理学会国際賞(1985年)などの受賞歴、科学分野における多大な功績を残す物理学者。多岐にわたる業績は、特に現代のエレクトロニクスの基礎を担う半導体物理学分野での極めて重要な成果として、「半導体のPN接合におけるトンネル効果の発見」「半導体超格子概念の提案とその実現」がある。まったく新しい分野を切り拓き、現代の物性物理学全般に大きな影響を与える研究者。



〔数理物質〕宮崎 修一博士

筑波大学 数理物質系物質工学域 名誉教授

1979年筑波大学 講師。1985年米国イリノイ大学 客員研究員。1989年西オーストラリア大学客員上級研究員を経て、1990年筑波大学 助教授。1997年仏国フランスコンテ大学客員教授。2009年韓国慶尚大学WCUプロジェクト客員教授。2014年仏国パリ化学研究所客員教授。現在、筑波大学数理物質系物質工学域特命教授。



〔生物学〕丸山 清明博士

つくばサイエンスアカデミー運営会議委員

東京大学農学部大学院修了。国立研究開発法人農業・食品産業技術総合研究機構理事、中央農業総合研究センター所長、北陸農業試験場、農業技術研究所、農業研究センターで稲育種に従事。農林水産省研究開発課長、研究総務官等、東京農業大学客員教授を歴任。



〔物理学〕板東 義雄博士

物質・材料研究機構名誉フェロー

大阪大学大学院理学研究科博士課程修了(1975)、同年科学技術庁無機材質研究所入所、米国アリゾナ州立大学在外研究員(2年間)、同所総合研究官、独立行政法人物質・材料研究機構総合戦略室長(2001)、同機構若手国際研究拠点センター長(2003)、同機構フェロー(2004)、世界トップレベル研究拠点国際ナノアーキテクトニクス研究拠点最高運営責任者(2008)、ウーロンゴン大学卓越教授(オーストラリア)、天津大学教授(中国)など歴任。物質・材料研究機構名誉フェロー、ウーロンゴン大学名誉教授、クインズランド大学名誉教授、王立サワード大学教授など。ナノ材料研究の専門家。ナノ温度計の発見で第16回つくば賞を受賞(2005)。ナノ温度計は世界最小の温度計としてギネスに登録される(2002)。



〔生物学〕鎌形 洋一博士

産業技術総合研究所生命工学領域長補佐

北海道大学大学院農学研究科博士課程修了後、産業技術総合研究所入所、研究グループ長、研究部門長、北海道センター所長、研究戦略部長を経て、現在、生命工学領域長補佐ならびに北海道大学、長岡技術科学大学、筑波大学連携大学院教授。この間、日本微生物生態学会長、国際微生物生態学会理事などを歴任。専門は環境微生物学(特に無酸素環境の微生物学)。



〔バイオ〕宮本 宏博士

国立研究開発法人 産業技術総合研究所にてナノバイオ分野の研究に従事され、国立研究開発法人 産業技術総合研究所にて国際部門長、四国センター所長を歴任。現在、国立研究開発法人 産業技術総合研究所 名誉リサーチャー。

オーラルプレゼンテーション選抜審査委員

宮本宏博士(バイオ／つくば国際会議場 コーディネーター)、丸山清明博士(生物／元農研機構理事)、林純一博士(生命環境／筑波大学生命環境系教授)、岡田雅年博士(物理／(国) 物質・材料研究機構名誉顧問)、小玉喜三郎博士(地学／(国) 産業技術総合研究所特別顧問)、宮崎修一博士(数理物質／筑波大学数理物質系物質工学域名誉教授)、板東義雄(物理学／(国) 物質・材料研究機構名誉フェロー)、古屋一夫博士(物理学／(国) 物質・材料研究機構)、八瀬清志博士(物理／(国) 産業技術総合研究所)、豊玉英樹博士(材料工学／科学技術振興機構開発主監)、鎌形洋一博士(生物学／産業技術総合研究所)、根本直博士(化学・バイオ／(国) 産業技術総合研究所)、稲垣英利博士(バイオ・脳科学／(国) 産業技術総合研究所)、須丸公雄博士(高分子化学／(国) 産業技術総合研究所)、野本淳一博士(応用物理／(国) 産業技術総合研究所)、赤穂昭太郎博士(数理工学／(国) 産業技術総合研究所人間情報インタラクション研究部門上級主任研究員)、林洋平博士(生物学／理化学研究所チームリーダー)、寺村裕治博士(生体材料工学／(国) 産業技術総合研究所主任研究員)

ポスターセッション＜英語＞審査委員

宮本宏博士(バイオ／つくば国際会議場コーディネーター)、須丸公雄博士(高分子化学／(国) 産業技術総合研究所)、野本淳一博士(応用物理／(国) 産業技術総合研究所)、赤穂昭太郎博士(数理工学／(国) 産業技術総合研究所人間情報インタラクション研究部門上級主任研究員)

サイエンスアイデアコンテスト オーラルプレゼンテーション

オーラルプレゼンテーションでは、事前に書類審査を通過した上位8チームがそれぞれ10分間の持ち時間を使い、プレゼンテーションを行いました。今年も昨年同様リアルとオンラインでのハリブリット形式が用いられたため、発表の様子をリアルタイムでオンライン配信しました。各チーム5分間の質疑応答の時間があり、「この研究を行ったきっかけ」や「どうしてここは深掘りしなかったのか」などの研究内容の質問だけでなく、今後のアドバイスも受けました。一研究者として“どう自分の考えを伝えるのか”という点も審査のポイントとなっていました。(敬略称)

🌀 創意指向賞



『スマホとAR技術を用いて磁力線を可視化するアプリの開発』
山口県立徳山高等学校／平良隼造

審査員コメント：おめでとうございます。磁力線を可視化する新たなアプリの開発でとても独創的な研究でした。スマートフォンに内蔵されたセンサーで3次元の磁場分布をARを技術を活用して、可視化することに成功しております。シフト言語の活用とか3次元の座右表示などアプリの開発において本人の独自の創意の工夫が見られます。本アプリは近い将来公開され、みんなで活用できるように期待されております。このようなことから平良くんの成果を創意指向賞に選定しました。今後の益々のご活躍を期待しております。(板東義雄博士)

受賞コメント：こんなに規模の大きな大会で賞をいただけてとても感謝しております。磁石の観察に砂鉄を使うと、磁石に誤って砂鉄がついてしまうのが嫌だったことがきっかけで、砂鉄を使わずに磁力線を観察できないかということで研究を始めました。一番難しかったことは、磁気をスマートフォンの中に記録してその後ARに変換することです。スマートフォンの中のオブジェクトとして測定した磁気をそのまま測定した場所に映し出すという作業が何度も失敗し、修正を繰り返しながら辿り着きました。今後は教育ということも少し思い浮かばなかったのですが、審査委員の方々とお話しをして医療や地質や生物など自分では考えつかない知識をいただいたので、そういう方面でも活用させていきたいです。

🌀 探求指向賞



『仙台西部・カルデラの謎に迫る～珪藻化石・野外調査に基づいて～』
宮城県仙台第三高等学校／諸根健太

審査員コメント：大変おめでとうございます。素晴らしい研究です。一言で表しますと仙台西部の地形は2つのカルデラの二段重ねである。下の方は海底火山でありました。その証拠は珪藻に海の中で育つ種類が混ざっているからです。上の方のカルデラは淡水性の珪藻が含まれているということで、これは陸にできたカルデラと結論しました。学校の周りの地形がはっきりわかったということでした。その間に何回も地震を起こした断層網もあるし、複雑な動きをしたこともわかりました。野外活動で見事に解き明かしました。これはサイエンスとしては大変素晴らしい。謎を解いたということはサイエンスの基礎です。プレゼンテーションは素晴らしいかったです。これからも頑張ってください。(丸山清明博士)

受賞コメント：地学が好きで本当によかったというのと先生や先輩、同級生、そして家族にも感謝を伝えたいです。色々指導してくださった南部先生や自然学部の先生方にも感謝をしたいと思います。大会前にたくさん先生方に見ていただき、地学は日本で学んでいない人が多いので、結果や考察がきちんとわかるように強調する部分は強調してわかりやすいようにプレゼンテーションをしました。地学班は現在自分一人なのですが、この研究は何十年も掛かる内容なので、この結果を見てくれた地学好きな子たちが参考に来てくれることを望んでいます。

🧠 未来指向賞



『Hemerocallis 属における生息地の違いと種分化に関する系統解析』
埼玉県立熊谷西高等学校／八木橋歩光、須藤一琴、北村慎之助、松崎俊太

審査員コメント：おめでとうございます。なんていうかなすごくアカデミックで重層的な何年も続くグループ研究は、本当に素晴らしい研究だと思います。自分たちの身近なところにあるすごく綺麗な花がどういう適応進化をしていくのかをさまざまな仮説を立てて。なかなか自分の思い通りの結果にはならないんだけれども、それでも色々なカタチで追求していったチームワークや情熱。それから適応や進化は一見昔を辿ることだけれども、これから我々がどのように進化していくのかという道を一生懸命考えていく姿というのに感動しました。(鎌形洋一博士)

受賞コメント：今は正直実感がありません。私たちは部活でやっているわけではなく、理数科の授業の一貫で行っていました。私自身運動部に所属しており、部活との両立がこの1年間ずっと大変だったので、その成果が報われた気持ちで素直に嬉しいです。先生方が遅くまで学校に残り、私たちに協力してご指導してくださったので、その想いもあって賞が獲れたらいいなと思っていました。今回その恩返しができたといい気持ちです。今後は一つ下の後輩に引き継ぐことが決定したので、まだまだサンプル数も少なく正確性も低いのでそれらの課題をクリアにしたり、審査委員の方々にもいただいたアドバイスを活かしていきたいなと思っています。

【賞品】

●表彰状 ●クリスタルトロフィー ※オーラルプレゼンテーション3賞(創意指向賞・探求指向賞・未来指向賞)の受賞校には、2022/8/27～28開催「Global Link 2022 Online」へ代表者1名をご招待

参加校一覧



学校・チーム名	テーマ	ページ
山口県立徳山高等学校 ＜創意指向賞＞	スマホとAR技術を用いて 磁力線を可視化するアプリの開発	07
三田国際学園高等学校	カフェウォール錯視系統の 新たな錯視の発見と考察	07
茗溪学園高等学校	ナガミヒナゲシのアレロパシー作用の 解明を目指して ～生態実態とそのアレロケミカルを追う～	08
宮城県仙台第三高等学校	銅青色着色の謎を解く ～宮城に根付く伝統工芸の利用に向けて～	08
山口県立徳山高等学校	AI検温システム「検温くん」	09
東京都立 小石川中等教育学校	炎色反応を用いた換気効果の評価法	09
埼玉県立熊谷西高等学校 ＜未来指向賞＞	Hemerocallis 属における生息地の違いと 種分化に関する系統解析	10
宮城県仙台第三高等学校 ＜探究指向賞＞	仙台西部・カルデラの謎に迫る ～珪藻化石・野外調査に基づいて～	10

●銀賞

山口県立徳山高等学校『「しゅありぶ」でつくる読書の新しい形の提案』／埼玉県立熊谷西高等学校『硫化亜鉛ナノ粒子の発光特性』／奈良県立青翔高等学校『ブラックホール連星SS433のジェットの変化』／千葉県立大原高等学校『インジゴカルミンの呈色変化を利用した水質調査 ～青から始まる交通信号反応の応用』／東京農業大学第一高等学校中等部『オオモクゲンジの種子散布にまつわる研究「行け!オオモクゲンジ」』／宮城県古川黎明高等学校『ベンハムのコマの色の見え方の個人差』／東京大学教育学部附属中等教育学校『光による植物の根の緑化現象の発見』／東京都立小石川中等教育学校『水系溶媒でのケミカルライトの検討』／早稲田佐賀高校『視覚認知科学から考えるSDGs～誰も取り残さない社会を実現する～』／東京大学教育学部附属中等教育学校『ベタの威嚇行動を誘発する鍵刺激の探索』

選抜された8チームによるオーラルプレゼンテーションでは、審査委員が事前にアブストラクトを読み、実際に目の前で発表を聞き、疑問に感じたことを質問していきます。この審査委員とのディスカッションは、プレゼンテーションの評価や感想だけでなく、実験方法や実証データの詳細内容など掘り下げた質問も飛び交いました。生徒たちも実験だけでなく、発表の仕方にも工夫を凝らしていました。審査委員から鋭い質問が飛ぶ中、緊張してしまうシーンもありましたが、研究者同士の“本物の空気感”を体験することができ、終わった後は達成感に満ちていました。



スマホとAR技術を用いて 磁力線を可視化するアプリの開発

Summary

磁石は目に見えないがとても身近な物理量で可視化するには、砂鉄を土台の上に巻いて磁石を置き、磁石戦を観察する方法があるが、手間がかかる上に平面しか観察できない。このデメリット改善するため手軽で立体的な観察が可能なスマートフォン用アプリケーションを開発するための研究。

スマートフォン内蔵の磁気センサーで三次元の砂場を元に円柱形のオブジェクトを描画し、その座標から絶対座標系を表示し、ARで現実空間に砂場を可視化させた。

開発したアプリケーションで実際の棒磁石の周りの砂場やグラウンドの地磁気をさまざまな方向から観察することで、磁力線を立体的に観察することに成功した。また観察した地磁気の磁力量や伏角は、理科年表の値の誤差5%以内でほぼ一致した。



今後はより多くの人に使ってもらうため、App Storeでの公開を予定している。さらに複数のデバイス間での測定結果を共有することを目指し、さらなる開発を進めたい。そして、教育現場などで使用してほしいと考える。

山口県立徳山高等学校 〒745-0061 山口県周南市鐘楼町2-50



カフェウォール錯視系統の 新たな錯視の発見と考察

Summary

人間の目に見えている「現実」はすべて脳が視覚入力を解釈し推測した結果である。しかし時に物理的現実と主観的現実との間にズレ（錯覚）が生じる。この錯覚はどのような条件で生じているのか解説することで脳の視覚メカニズムを解明できると考えた研究。

幾何学的錯覚のうち、カフェウォール錯覚、市松模様錯覚、飾りのedgeの錯覚などの傾きに生じる錯覚に着目し新たな錯覚図形を発見する研究を実施した。

結果、カフェウォール系統の錯覚は、いずれも白と黒のチェッカー状図形からなり、多くの学術的知見の蓄積があると考えた。これをベースにし従来の錯覚と発見した錯覚と比較し錯覚現象の考察を深めることができた。錯覚図形では灰色線の交点にある正方形の周囲に図形を付加したと



きに錯覚が生じ、幅を変えることで錯覚効果が変化することを見出した。

今後は、灰色線の幅、追加図形の大きさなどの形状パラメータの依存性や図形コントラストの依存性など定量的解説を進め、本錯覚の発生メカニズムを深掘りしたい。さらに将来的には、建築現場などで役立てるようにしていきたい。

三田国際学園高等学校 〒158-0097 東京都世田谷区用賀2丁目16-1



ナガミヒナゲシのアレロパシー作用の 解明を目指して ～生態実態とそのアレロケミカルを追う～

Summary

植物が合成して分泌あるいは揮散される化学物質によって近隣生物の生理現象に影響を与えるアレロパシー作用。ナガミヒナゲシはアレロパシー作用をもち、その作用は強いと言われている。どのような植生に影響を及ぼすのか、またアレロケミカルを特定することを目的とした研究。

実験では、アレロパシー作用の検証・アレロケミカルの単離・アレロパシー作用の生態調査について行った。

結果、ナガミヒナゲシの乾燥試料はレタスの地下部に對して、その部位でも成長抑制効果があることがわかった。そして、水抽出物中には少なくとも8種類の有機物が存在することがわかった。さらに、ナガミヒナゲシが侵入すると一度は多様性指数は高くなるが、やがて圧倒的にナガミヒナゲシが増えていき、多様性は侵入前より小さくなること



がわかった。

今後は物質Yについて定量的な活性評価を行う。さらにナガミヒナゲシが生態系に与える影響をより明らかにし、将来的には農薬や植物調節剤として応用したい。



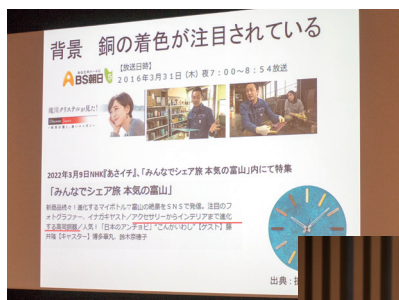
銅青色着色の謎を解く ～宮城に根付く伝統工芸の利用に向けて～

Summary

先行研究により銅箔を400℃以下で加熱すると表面に酸化銅が形成され、色調変化することが判明している。しかし、銅箔に金メッキをすると青色になるメカニズムは判明していないため、その青色着色の条件およびメカニズムを解明することを目的とした研究。

ジエチルエーテル以外の溶媒、具体的には水でも銅は青色着色するのか確認する。そして加熱時間や温度を変えることで膜厚と青色になる関係性についても把握。電子顕微鏡をもちいて青色発色のメカニズムについて把握する。さらに銅箔をもちいた作品作りを実施した。

結果、ほとんどの温度で青色の発色が確認できた。そして青色に発色するためには一定の酸化銅が必要であると判明した。そしてこけしを購入し、自作で銅箔で模型を作成した。



今度は再現性が難しいこれらの方法を簡易的に、誰でもできるようにすること。そして伝統工芸として根付かせるために企業などと連携して活動を展開していきたい。



AI 検温システム「検温くん」

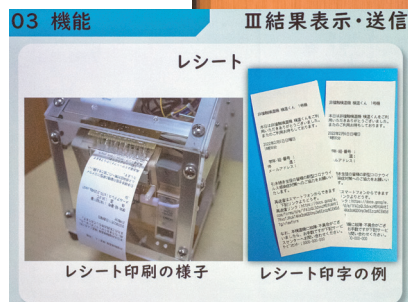
Summary

新型コロナウイルス対策として毎朝の検温と検温結果の送信を簡単に、そしてスピーディーに行える体温計デバイスの製作を考えた研究。

従来の検温・送信手順を見直し、簡単に報告をするシステム『検温くん』。従来の手順より手間を減らすことを目的とし、非接触検温、顔認証による個人の本人確認システム、検温結果のクラウド保存のコンセプトに基づいて開発した。

結果、短時間で素早い検温、瞬時の顔確認、場所を問わず過去の結果を確認することに成功した。一方で、異なるユーザーによって発生する体温測定結果の誤差、暗い場所などでは不正確、結果送信時に数秒の時間を要する等の課題が見つかった。

今後は、ICカードリーダーを搭載し、スマートフォンによ



る認証やレシートプリンターを搭載し結果を印刷して後からクラウド保存などの改善をして、より使いやすいシステムにしたい。

山口県立徳山高等学校 〒745-0061 山口県周南市鐘楼町2-50



炎色反応を用いた換気効果の評価法

Summary

新型コロナウイルスの感染症は、感染者から排出されたウイルスが飛沫や飛沫核というエアロゾルとなって空気中に滞留し感染を起こすと指摘されている。二酸化炭素濃度が換気の目安として用いられるが、二酸化炭素分子とエアロゾルは粒径の違いにより挙動が異なる。感染を引き起こす可能性のあるエアロゾルの挙動を炎色反応によって明らかにする手法の開発を目的とした研究。

炎色反応の発光強度をカラーコンパスmfという分光光度計で簡素的に測定することで水溶液中のナトリウムイオンを定量する研究を応用した研究を実施した。

結果、炎色反応を用いての換気効果を評価することは可能だと示唆された。また粒子径による違いも見られた。そして発光強度を計測し、換気によってエアロゾルの減少が考



えられたが、本手法によって換気効果は評価可能であると示唆された。

今後は本手法を用いることによって、安易で簡便にいろんな場所で換気できる。さまざまな場所で実験を行い、スーパーコンピューター富岳で行われたシミュレーションと比較したい。さらにさまざまな課題も見えたので、それらを解決し換気効率を調べたい。

東京都立小石川中等教育学校 〒113-0021 東京都文京区本駒込2丁目29-29



Hemerocallis属における 生息地の違いと種分化に関する系統解析

Summary

Hemerocallis属の一種ニッコウキスゲは標高1400m以上に生息する亜高山植物として知られている。実際の生息環境は石灰岩を中心とした岩石地帯であり、その土壌は弱アルカリ性と考えられる。遺伝的な独自性を示し、一層の保全価値や観光資源を高めることができると考えた研究。

標高や土壌性質の異なる8地域に生息するHemerocallis属からDNAを抽出。それにキットを使用し加える薬品量や手法に改良をして分子系統樹を作成し、種分化を確認した。

結果、作成した分子系統樹は4つにわかれる可能性が示された。標高で特殊なグループではなく、低地性と高地性で種分化しているとは言えず、ニッコウキスゲが山地や高地にしか生息しないという一般的な認識を変えうると考察した。また白石山、二子山、父不見山(すべて石灰岩質の土壌)



でまとまったグループが見られないことがわかった。つまり土壌の性質に対する遺伝的分化は進んでいないと考察し、極端な強酸性や強塩基性でなければ土壌液性の影響を受けることは少ないことがわかった。よってHemerocallis属は一度定着するとその場所の気温や土壌に適応して生育し、子孫を残すことができるという結論が出た。

今後はHemerocallis属の遺伝的な独自性や系統関連を明らかにする。そして環境変化への耐性を種の保存などに利用する可能性を探りたい。

埼玉県立熊谷西高等学校 〒360-0843 埼玉県熊谷市三ヶ尻2066



仙台西部・カルデラの謎に迫る ～珪藻化石・野外調査に基づいて～

Summary

東北地方には1980年代後半～2000年初頭にかけて火山地質や地熱開発に関連した研究によって後期中新世以降に形成された「カルデラ」が多数存在していることが報告されている。本研究は仙台西部の地層についての地層図は1987年に製作された20万分の1のものが主であるが、地層の年代の境界は不明点が多い。仙台西部の地史や地質構造について明らかにする研究。

フィールドワークを実施し、データ解析や岩層分布、地層の走向・傾斜、柱状図、岩石サンプルの解析を行った。

結果、日蔭層と大手門層が正断層によって接し、日蔭層から淡水性の珪藻化石を確認することができた。また、白沢カルデラ形成前の東日本において淡水環境を示唆する陸地が存在する可能性を推定することができた。そして豆沢川で確



認された断層は定義カルデラの崩壊によって形成されたものである可能性を推定した。

今後は、仙台西部の珪藻化石を広域的・定量的に解析していきたい。さらに野外調査に基づき岩相分布から地質構造の解釈をより詳細に行いたい。豆沢川の断層の分布と構造的特徴を明らかにしていきたい。

宮城県仙台第三高等学校 〒983-0824 宮城県仙台市宮城野区鶴ヶ谷1丁目19

ポスターセッション 英語ポスターセッション発表チーム一覧

NO	分野	学校名	タイトル
1	医学 生物	Tokyo Gakugei University International Secondary School	Effects of a "flowery" diet on the slug gut microbiome
2		山村学園 山村国際高等学校	FOS changes the gut bacterial community in mice
3	化学	Akita Senior High School	Mutation suppression effect of polyphenols
4		Akita Senior High School	Chemical structure of green tea-derived substances involved in the antibacterial effect of ampicillin
5		東京都立国際高等学校 Tokyo Metropolitan Kokusai High School	Prevention of seawater acidification using egg shell
6		Yamagata Prefectural Yamagata East Senior High	Microbial Fuel cell for home use
7		Yamagata Prefectural Yamagatahigashi High School	Development of electric power source using ion exchange resin embedded in agar membrane
8		Fukuoka Prefectural Kasumigaoka High School	Study on dye-sensitized solar cells
9		立教池袋高等学校	Mystery Of Traffic Light Reaction
10	物理	Yamagata prefectural Yamagatahigashi High School	A vibration-proof system with magnetic force
11		Miyagi Prefectural Furukawa Reimei High School	The physical model of a swing
12	数学 情報	Yamagatahigashi High School	Let me Protect your bicycle!!
13	コンピューター	横浜市立横浜サイエンスフロンティア高等学校附属中学校	Mastering the Game of Othello Using Deep Neural Networks
14	地学	Ikeda Junior & Senior High School	Estimating the "precipitation rate" in the "Oba Misa Diary" during the Edo period -An attempt to restore weather data using the "detail rate" -



英語ポスターセッション受賞者

1位

Tokyo Gakugei University International Secondary School / Yui atsubara
[Effects of a "flowery" diet on the slug gut microbiome]

2位

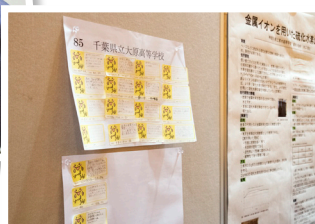
横浜市立横浜サイエンスフロンティア高等学校附属中学校 / Piano Yamamoto
[Mastering the Game of Othello Using Deep Neural Networks]

3位

Akita Senior High School / Yuuna Arai, Satoshi Kaneko
[Chemical structure of green tea-derived substances involved in the antibacterial effect of ampicillin]

審査員
特別賞

Akita Senior High School / Chiharu Shimada, Sato Mami
[Mutation suppression effect of polyphenols]



ポスターセッション 日本語ポスター発表チーム一覧

NO	分野	学校名	タイトル
1	医学 生物	茨城県立水戸第二高等学校	効果的な菌の減らし方
2		茨城県立水戸第二高等学校	発酵食品を長く!おいしく!食べたい!!!
3		茨城県立水戸第二高等学校	脳の天才～粘菌とNaCl濃度の関係～
4		茨城県立水戸第二高等学校	持続可能な未来と昆虫食
5		茨城県立水戸第二高等学校	栄養価の高いもやしの栽培
6		浦和実業学園高等学校	光単一環境によるマダイの色揚げ効果
7		横浜市立横浜サイエンスフロンティア高等学校	蚊がヒトの血液に依存しない方法の提案
8		横浜市立横浜サイエンスフロンティア高等学校附属中学校	ディスクディアハイブリッドの謎の解明
9		横浜市立横浜サイエンスフロンティア高等学校附属中学校	魚肉の腐敗を遅らせるには
10		横浜市立横浜サイエンスフロンティア高等学校附属中学校	アイズプラントの活用
11		宮城県古川黎明高等学校	セイヨウタンポポの花茎の屈曲
12		宮城県古川黎明高等学校	ベンハムのコマの色の見え方の個人差
13		宮城県古川黎明高等学校	腕を使って高く跳ぼう
14		宮城県古川黎明高等学校	日本の医療保険制度が抱える問題とその原因について
15		宮城県古川黎明高等学校	水田の泥からメタン生成細菌を探索する
16		宮城県仙台第三高等学校	人工産卵床の開発を通じたタナゴ類の産卵行動における進行条件モデルの考案 ～ゼニタナゴの保全に向けて～
17		宮城県多賀城高等学校	河川浸食と私たちができる防災対策
18		宮城県多賀城高等学校	なぜスロープは採用されにくいのか。
19		宮城県多賀城高等学校	髪の毛の不思議 ～くせ毛を添えて～
20		宮城県多賀城高等学校	環境調査活動から学ぶ環境保全の取り組み
21		宮城県多賀城高等学校	未知なる生物「マクラギヤステ」の生息北限を探る
22		宮城県多賀城高等学校	クリオネ観察日記～長生きさせるための条件～
23		埼玉県立熊谷西高等学校	放線菌を用いた農業作成
24		桜丘高等学校	菊を用いた組織分化実験
25		三田国際学園高等学校	紫色色素生産を指標とした効率的な物質生産に適するプロモーターの探索
26		三田国際学園高等学校	ミドリムシを用いた水耕栽培は植物の種類によって成長に差が出るのか
27		三田国際学園高等学校	ミドリムシの植物成長促進効果のメカニズム解明
28		三田国際学園高等学校	小麦に悪影響を与える赤カビ病の原因菌に抗菌活性を示す微生物の探索
29		三田国際学園高等学校	PET微粒子を含む寒天培地の実用的かつ簡易な調製法
30		三田国際学園高等学校	チャコウラナメクジとフタスジナメクジにおける嗜好性の差異
31		三田国際学園高等学校	光刺激による新規抗生物質生産菌の探索
32		三田国際学園高等学校	アカハライモリの右前脚切断後におけるnsCCNの発現に関する研究
33		三田国際学園高等学校	イモリの赤血球で発現する再生因子の探究
34		山口県立徳山高等学校	水質環境によるジャゴケの状態の変化
35		山村学園 山村国際高等学校 生物部	女子はもちろん男子も必見!肥満マウス（オス・メス）でも手作り乳酸菌チョコレートでダイエット!
36		山村学園 山村国際高等学校 生物部	女子はもちろん男子も必見!ビターチョコレートでお肌は美白!
37		山村学園 山村国際高等学校	フラクトオリゴ糖は腸内細菌のバランスを調節する
38		秋田県立秋田高等学校	遺伝子導入の効率の向上
39		順天高等学校	ミドリムシの増殖と大腸菌の食作用
40		順天高等学校	学校で行うPCR法
41		順天高等学校	粘菌の性質調査
42		順天高等学校	筋肉増加作用のある物質の探索

NO	分野	学校名	タイトル
43	医学 生物	順天高等学校	ガラクトースを選択的に分解する乳酸菌
44		順天高等学校	漢方薬による腸内環境改善について
45		順天高等学校	アフリカツメガエルの学習能力
46		順天高等学校	ハチミツの抗菌性について
47		順天高等学校	ウーパールーパーが苦しまない体とは
48		順天高等学校	再生可能な土壌開発
49		神奈川県立厚木高校	梅の種子を用いた防カビ剤の開発
50		神奈川県立相模原弥栄高等学校	ドクターフィッシュの生態について
51		神奈川県立相模原弥栄高等学校	捕食の流れ?体色変化?解明したいカマキリの謎!
52		早稲田佐賀高校	視覚認知科学から考えるSDGs ～誰も取り残さない社会を実現する～
53		東京工業大学附属科学技術高等学校	セイヨウミツバチによる採集花粉の走査電子顕微鏡画像カタログの作成
54		東京大学教育学部附属中等教育学校	光による植物の根の緑化現象の発見
55		東京大学教育学部附属中等教育学校	光への反応から見るハサミムシの行動
56		東京大学教育学部附属中等教育学校	ヤマトシロアリが餌以外を齧る理由
57		東京大学教育学部附属中等教育学校	ベタの威嚇行動を誘発する鍵刺激の探索
58		東京農業大学第一高等学校中中部	オオモクゲンジの種子散布にまつわる研究「行け!オオモクゲンジ」
59		東京農業大学第二高等学校	魚の体色の変化とストレスとの関係
60	化学	茨城県立水戸第二高等学校	Zn金属葉～成膜のコントロールと構造解明～
61		茨城県立水戸第二高等学校	草木染めの堅牢度 ～紫外線による梅染めの褪色～
62		茨城県立水戸第二高等学校	BZ反応の停止・復活における溶存酸素濃度変化
63		茨城県立水戸第二高等学校	CODを効果的に下げる条件を探る
64		茨城県立水戸第二高等学校	昆虫はおいしいか?～アミノ酸定量法～
65		茨城県立水戸第二高等学校	カメレオンエマルジョンの研究
66		茨城県立水戸第二高等学校	アセチルサリチル酸の合成の収率
67		茨城県立水戸第二高等学校	お茶の可能性～天然の界面活性剤～
68		宮城県多賀城高等学校	果物から発電
69		宮城県多賀城高等学校	大根の辛みと抗菌作用
70		埼玉県立熊谷西高等学校	酸化チタン (IV) を用いた二酸化炭素還元装置の定量
71		埼玉県立熊谷西高等学校	硫化亜鉛ナノ粒子の発光特性
72		桜丘高等学校	金属塩が植物に与える影響
73		三田国際学園高等学校	色素増感太陽電池高性能化のための色素材料の検討
74		三田国際学園中学校	植物色素を用いた古典写真術の応用
75		市立札幌開成中等教育学校	メイラード反応の制御
76		市立札幌開成中等教育学校	Oohalによる個包装調味料のプラスチックの代用
77		市立札幌開成中等教育学校	酸化還元電位が及ぼすアスコルビン酸の濃度変化について
78		鹿島学園高等学校	材料の違いによるロウソクのでき方の違い
79		淑徳与野高等学校	生ごみの不快な臭いを消すためには
80		順天高等学校	なぜ雷が落ちると植物が育つか。
81		順天高等学校	植物に含まれるフラノクマリン
82		順天高等学校	ペットボトルに代わる新たな容器
83		神奈川県立厚木高等学校	フェントン反応による糖化
84		神奈川県立厚木高等学校	金属イオンを用いたヘドロの除去

NO	分野	学校名	タイトル
85	化学	千葉県立大原高等学校	インジゴカルミンの呈色変化を利用した水質調査～青から始まる交通信号反応の応用～
86		大妻嵐山中学校	「錬金術師の夢」の電位測定
87		東京都立小石川中等教育学校	水系溶媒でのケミカルライトの検討
88		東京都立向丘高等学校	バイオエタノール生産を目的とした酵母菌の探索とバイオリアクターの構築
89		東京都立小石川中等教育学校	劣化しない化学マジックの解明
90		日本大学習志野高等学校	失敗しないヨードホルム反応の実験方法について
91		日本大学習志野高等学校	おからをおいしく食べてフードロス削減
92		日本大学習志野高等学校	次亜塩素酸水の保存方法および有機物による分解
93		立教池袋高等学校	様々な発光色の実用的な二層間PO-CLの作製
94		立教池袋中学校	大きなビスマス骸晶を取り出す
95	物理	茨城県立水戸第二高等学校	木造建築における耐久性
96		茨城県立水戸第二高等学校	高い音の活用法
97		横浜市立横浜サイエンスフロンティア高等学校附属中学校	モデルロケットを高く飛ばすには～フィンの形状とチューブの材質について～
98		宮城県古川黎明高等学校	災害時におけるインスタント発電の研究
99		熊本県立天草高等学校	摩擦力をデザインする～トレッドパターンが駆動力と制動力に与える影響～
100		埼玉県立熊谷西高等学校	雪は天からの手紙～様々な条件によって生じる雪の結晶の違い～
101		埼玉県立熊谷西高等学校	位置エネルギーを利用して前進する歩行ロボットの制作
102		順天高等学校	圧電素子を利用した床発電
103		東海大学付属諏訪高等学校	小型マルチローター風力発電機について、回路からの検討
104		東海大学付属諏訪高等学校	画紙の有効的な利用方法について
105	数学 情報 コンピューター	茨城県立水戸第二高等学校	ドブルの数学的解釈
106		広尾学園中学校・高等学校	偶数 m だけ平行移動したウルトラオイラー完全数と擬メルセンヌ素数の同値性及び $m=-7$ のときの例外的な解
107		三田国際学園高等学校	変声器を作る
108		三田国際学園高等学校	掲示板におけるパーソナライズ機能の実装
109		三田国際学園高等学校	カスケード分類器を用いた文字認識方法の模索
110		山口県立徳山高等学校	「しゑありぶ」でつくる読書の新しい形の提案
111		順天高等学校	画面上のユニバーサルデザインをホームページで作成する
112		順天高等学校	Unityによる脱出ゲーム制作
113		順天高等学校	foliumを使った地図の表示
114		順天高等学校	立体四目並べの勝ち筋
115	地学	神奈川県立相模原弥栄高等学校	ジョッキ（除菌ロボット）
116		神奈川県立相模原弥栄高等学校	少人数によるゲーム制作
117		茨城県立水戸第二高等学校	マイクロプラスチックによる海洋・大気汚染
118		横浜サイエンスフロンティア高等学校附属中学校	海の近くにある商業施設の適切な避難方法の検討
119		宮城県多賀城高等学校	都市型津波と対策について
120		宮城県多賀城高等学校	蔵王火山シミュレーション
121		埼玉県立熊谷西高等学校	月に咲く白い花火の謎～光条のさまざまな形成要因について～
122		神奈川県立相模原弥栄高等学校	次世代岩絵具できらめく絵を描こう！
123		東海大学付属諏訪高等学校	鉱物への二酸化炭素の固定
124		奈良県立青翔高等学校	ブラックホール連星SS433のジェットの変化
125	その他	三田国際学園高等学校	パンプスを履いて歩行することが百ます計算課題の成績に及ぼす影響

サイエンスアイデアコンテスト サイエンスワークショップ

つくばScience Edgeでは多くの企業や団体、学校のご協力のより「サイエンスワークショップ」が開催されます。普段学校ではなかなか学ぶことのできない最先端の化学の研究を目の当たりにすることができ、生徒たちも真剣な眼差しで参加していました。今年は新型コロナウイルス感染症対策をしながら、開催されました。



産業技術総合研究所

『超音波で観る・超音波で治す
～医療テクノロジーの体験ワークショップ』



日本原子力研究開発機構

『水素を何からどのように作れば良いのか？
～水素製造における原子力の役割～』



東京理科大学

『命を守る火災の科学』



筑波大学

『色・音・光の世界、液晶の原理と応用』



産業技術総合研究所

『生物が持つ神経の働きをコントロールする様々なペプチド』



産業技術総合研究所

講師：健康医工学研究部門 鎮西清行・葭仲潔

超音波で観る・超音波で治す ～医療テクノロジーの体験ワークショップ

医療機器の基本の技術の一つ「超音波」を使っているいろいろな物の内部を覗きました。

そもそも超音波とは、人間の耳で聞こえる音（可聴域）よりも高い周波数の音波の総称です。イルカは暗い海中に超音波を発射して、反射する音波を感じて魚を捕らえていると言われています。同じ原理を使って人体の内部を画像化するのが「超音波画像」です。

現代の医療では超音波だけでなく、内視鏡やX線などさまざまな技術を使って病気を可視化しています。そして超音波やその他の可視化技術は、病気などの治療にも応用されています。「切らずに観る」、「切らずに治す」ということです。

今回のワークショップでは超音波をはじめとする先端医療技術のレクチャーに続いて、超音波画像を使って果物、人体模型、自分の腕などの断面画像を観察しました。超音波画像を使った宝探しチャレンジもゲーム感覚で実施。

実際に体験しながら、日々進歩している先端テクノロジーを学び、医療の現在と未来に触れました。



事業
内容

国内に11か所の研究拠点をもち、約2,300名の研究者が7つの研究領域に対して研究を進める国立の研究開発法人。日本最大級の公的研究機関として日本の産業や社会に役立つ技術の創出とその実用化や、革新的な技術シーズを事業化に繋げるための「橋渡し」機能に注力している。



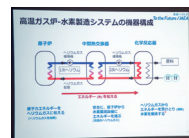
ワークショップに参加した生徒の感想



「自分の将来につながると思った」「エコーの操作が思っていたより難しかった」
「実際に体験できたのが楽しかったです」



水素を何からどのように作れば良いのか？ —水素製造における原子力の役割—



最近「水素エネルギー」という言葉を耳にする機会が増えてきてます。

人間が利用するエネルギーのうち、変換加工する以前の、自然界に存在するものを「一次エネルギー」と呼びます。現在、地球上の一部の地域で産出され、しかも、有限な一次エネルギーである化石資源は、工場・自動車・発電などの分野で広く使用されていますが、今後は、これら化石資源の大量消費を続けていくことが難しくなるかもしれません。

化石資源の代りになる一次エネルギーには太陽光など再生可能エネルギーおよび原子力エネルギーがあり、これら一次エネルギーを産業で活用できる形態である二次エネ

ギーの水素へと変換する重要性が高まっています。ここでは、一次エネルギーを水素エネルギーに変換するとはどのようなことなのか、その変換方法（水素製造方法）には、どのようなものがあるのか、さらに、安全性に優れる高温 ガス炉という原子炉の仕組みとこれを熱源とした水素製造法について学びました。

衣食住に加えて不可欠なエネルギーをこの先どうやって確保していけば良いのかを考えました。



事業内容

国立研究開発法人日本原子力研究開発機構（JAEA）は、日本で唯一の原子力に関する総合的研究開発機関。「原子力科学技術を通じて、人類社会の福祉と繁栄に貢献する」取り組みをおこなっている。



ワークショップに参加した生徒の感想

「水素の安全な発生法や未来を見据えた技術開発に感動した」「二次エネルギーとしての水素の取り出しのシステムの循環（SとI）のところがとても興味深かった」「既存のエネルギーを水素を使って補う方法を初めて知って驚いた」



東京理科大学

講師：萩原一郎

命を守る火災の科学

火災は最も身近な災害の一つです。最近も放火火災などで多くの人が犠牲になっています。建築物で火災が発生した場合に、在館者の命や財産などを守るためにどのような対策がされているのか、被害を小さくするためにどのような研究が行われているのか、を解説をしてもらいながら学びました。

- (1) 火災の時に建築物では何が起きているのか。実大火災実験の映像を視聴。
- (2) 火災に関係する主な分野は4つ。フラッシュオーバーや煙流動について、ビデオを使って学習。
 1. 火災の物理・化学
 2. 避難・人間行動
 3. 構造耐火・材料
 4. 消防防災・産業火災

- (3) 建築物の防災対策として、どのような対策がされているのか。

- (4) 避難安全に関する研究
 - ・ 群衆避難、避難シミュレーション 群衆避難の予測
 - ・ 大深度地下からの避難 どの位の深さから階段を上げられるか？
 - ・ 避難用車いす 階段を降りることができる器具がある
 - ・ 避難出口の配置、避難器具の配置の評価 2方向の避難の確保



事業内容

東京理科大学は、1881年（明治14年）創立の東京物理学校を主な前身に、1949年（昭和24年）に設立された、理学・工学・薬学・経営学をはじめとする分野を包括する理工系総合大学。2021年の創立140周年を機に「理念を貫き、進化する。-Building a Better Future with Science-」のコンセプトを打ち出した。



ワークショップに参加した生徒の感想

「景観を崩さない為の消火器などの設置があったが、やはり見つけやすい方が大切だと感じた」「身近ながらあまり専門家から学ぶ機会がないテーマで、滅多に見られない動画や具体的な例で、興味深く、わかりやすく、時間がたつのがあっという間でした。ありがとうございました」



色・音・光の世界、液晶の原理と応用

机上による講演の後には実際にクロマトグラフィーの実験や液晶製作、リン光ゲルの作成、遠隔伝送実験、静電気の実験などの実験を行いました。自分で作成し実際にどのような反応があるのかを学びました。

また、静電気センサーの作成、液晶の作成と発光ゲルの作成も行い、静電気が近づくとセンサーはどう動くのかを体験しました。

どのように色や音、光の世界が成り立っているのか、実体験を通して学びました。



事業 内容

茨城県つくば市に本部を置く日本の国立大学。指定国立大学法人で、国内外の教育・研究機関及び社会との自由、かつ、緊密なる交流関係を深め、学際的な協力の実をあげながら、教育・研究を行っている。



ワークショップに参加した生徒の感想



「実際に物を作れるのがとても楽しかったです！」「液晶について詳しくわかった。工作が楽しかった」「地域の小中学生対象に実験教室をするときの、いいテーマになった」



産業技術総合研究所

生物が持つ神経の働きを コントロールする様々なペプチド

サソリ、クモ、ヘビといった毒産生生物は、毒液を獲物の動物に注入して狩りをする習性をもっています。この毒液中には、神経の働きを麻痺させて、運動能力を奪う神経毒とよばれる成分が含まれていることがあります。今回のワークショップを通して、神経における情報伝達の仕組みとその測定方法についてを学びました。また、さまざまな毒産生生物が持つペプチド系の神経毒についても知識を深めました。

そしてワークショップの最後では、昨年11月に開催した科学技術イベント「体験しよう！不思議な神経の世界」について写真を交えながら解説。今年の夏休みに開催予定の、科学技術イベント「神経ってなんだろう？～モデル動物が解き

明かす神経の素顔～」について紹介してもらいました。

ペプチドの仕組みや知識を理解することができました。



事業 内容

国内に11か所の研究拠点を持ち、約2,300名の研究者が7つの研究領域に対して研究を進める国立の研究開発法人。日本最大級の公的研究機関として日本の産業や社会に役立つ技術の創出とその実用化や、革新的な技術シーズを事業化に繋げるための「橋渡し」機能に注力している。



ワークショップに参加した生徒の感想



「映像が面白かった」
「動画をたくさん見せて頂けて、面白かったです」





SDGs講演会



2022年は初の試みとして、「SDGs×宇宙×教育」をテーマとして
Space PLAN-K 代表取締役 國方 則和氏に講演をいただきました。

「僕が宇宙×教育に行き着いたワケ」

宇宙にチャレンジする民間人が増えつつあり、10年も経たないうちに宇宙は当たり前の活動領域になると感じています。宇宙に接することで、いま地球上で起こっている本当の課題、例えばSDGsのような人類が今チャレンジしなければならない課題が見えてきました。すでに「宇宙は夢やロマン」の時代から一歩踏み込んで具体的な何かに挑戦するときです。それは今よりもっと挑戦できる新しい何かに気づくこと、そんな機会を作っていきたいのです。



つくば Science Edge 2022

発表、参加したみなさん、すばらしいプレゼンテーションをありがとうございました！





第13回は、2023年3月26日(日)～27日(月)の2日間で開催予定

中高生国際科学アイデアコンテスト つくばScience Edge2023

■ 参加条件

- ① アイデアコンテスト(オーラルプレゼンテーション)
 - ・ 選抜された8チーム(予定)に、2日目の本選で、オーラルプレゼンテーションを行っていただきます。
 - ・ 審査委員による審査により、優秀作品を選定し、表彰いたします。なお、書類による選考にもれたチームについては、ポスターセッションにご参加いただけます。
 - ※オーラルプレゼンテーションは英語での発表も可
- ② ポスター発表(日本語)
 - サイエンスアイデアや普段の研究活動を、日本語にて発表・紹介いただきます。
 - 英語審査委員、つくば市の各研究所研究者、つくばサイエンス・アカデミー会員、筑波大学院生、引率教職員による投票・審査により優秀作品を選定し、表彰いたします。※1日のみのご参加も可能です。
- ③ ポスター発表(英語) ※発表3分・質疑応答7分 ※Intel ISEFの審査基準に準ずるサイエンスアイデアや普段の研究活動を、英語にて発表・紹介いただきます。審査員による審査により優秀作品を選定し、表彰いたします。
- ④ アイデアコンテスト・ポスター発表・ワークショップの見学
 - ・ ワorkshopのご参加のみでも受付をしています。当日見学のみのご参加もできます。

■ 発表内容

中高生の個人・団体が、主体的に考えたアイデアであること(今すぐの実現性は問わないので、夢のあるアイデアであること)／研究・技術アイデアを含め、可能であれば実現するための計画も示すこと／科学的な知見・証拠は必ず参考文献(論文等)を引用していること ※本選の「つくば国際会議場」での発表は、パワーポイントによるスライドプレゼンテーションです。

■ 参加手順

募集期間:2022年11月初旬～2023年1月中旬(予定) ※詳細はWebサイトを御覧ください
アイデアコンテスト(オーラルプレゼンテーション)にご参加／サイエンスアイデアや、普段の研究活動のポスター発表(日本語)の場合／ワークショップのみ、または見学のみでご参加の場合 それぞれ、お申込後の手順が異なります。

■ 選考

アイデアコンテストにご応募いただいたアイデアの中から選考を行い、選抜されたチームに詳細を通知します。

■ 本選:2023年3月26日(日)

アイデアコンテストに参加する8つの選抜チーム(予定)には、「つくば国際会議場」にて、パワーポイントによる発表を行っていただきます。

※1チームの持ち時間は10分程度。発表後、質疑応答(ディスカッション)があります。 ※ポスター発表で参加するチームは、別会場での発表がございます。
※アイデアコンテスト、ポスター発表ともに、表彰式にご出席いただけます。

■ 表彰について

「科学の研究者にとって必要な視点を伸ばしてほしい」という審査委員の思いから、本コンテストでは独自の視点から3つの賞を設定しています(創意指向賞、探求指向賞、未来指向賞／オーラルプレゼンテーションの賞)。記念の楯や賞状の授与のほか、副賞もご用意しています。英語・日本語の各ポスターセッションの表彰も、別途ございます。

■ 開催日時:2023年3月26日(日)～27日(月)

開催場所:つくば国際会議場(茨城県つくば市竹園2-20-3)

■ 募集要項・詳細: <https://www.jtbbwt.com/ScienceEdge/> (2022年11月初旬公開予定)

つくばサイエンスエッジ

または

つくばサイエンスアイデアコンテスト

検索

主催:つくば Science Edge 2023 実行委員会 共催:株式会社 JTB、つくばコンgresセンター(一般財団法人茨城県科学技術振興財団、株式会社クレフ、東京警備保障株式会社、高橋興業株式会社、株式会社つくばエッサ、テスコ株式会社)

(2022年実績)

- 後援 文部科学省、国立研究開発法人科学技術振興機構(JST)、茨城県、茨城県教育委員会、つくば市、つくば市教育委員会、つくばサイエンス・アカデミー(敬称略・順不同)
- 協賛・協力 筑波大学、東京理科大学、国立研究開発法人日本原子力研究開発機構(JAEA)、国立研究開発法人産業技術総合研究所(AIST)(敬称略・順不同)



つくば Science Edge 2022