

つくば Science Edge 2021 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 2021

開催日時

2021年3月26日(金)～27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 2021 実行委員会
- 共催：株式会社JTB、つくばコンgresセンター
- 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：日本大学理工学部、国立研究開発法人日本原子力研究開発機構（JAEA）、一般社団法人つくば観光コンベンション協会、茨城県自然博物館、水戸芸術館（敬称略・順不同）

つくば Science Edge 2021 Index

02 「つくば ScienceEdge 2021」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 東京大学教育学部附属中等教育学校
『ゴキブリは右利きか?』
北海道旭川北高等学校
『モンシロチョウは体温上昇に翅を利用するか』
- 08 宮城県仙台第三高等学校
『フトミミズの地上移動の謎に迫る』
宮城県仙台第三高等学校
『野外からの新規バクテリオファージの探索』
- 09 学校法人池田学園池田中学・高等学校
『鹿児島湾マイクロプラスチック海底調査のための
ROV(Remotely Operated Vehicle)製作
ー若尊(わかみこ)カルデラ海域のたぎりに挑むー』
Ikeda Junior & Senior High School
『Weather in Fukuoka Prefecture in the Edo period from the
Nakamura Heizaemon diary-A study on the relationship between
"the rate of detail" and "rate of appearance of different
weather patterns"-』
- 10 埼玉県立熊谷西高等学校
『火星の夕焼けはなぜ青いのか ～「火星大気」の散乱の原因の探求～』
東京農業大学第一高等学校中等部
『イチョウ年輪を用いた都市ヒートアイランド現象のモニタリング』

11 ポスターセッション

15 サイエンスワークショップ

16 集合写真

17 「つくば Science Edge 2022」開催のお知らせ

【つくば Science Edge2021】開催趣旨

探究心と好奇心が「未来の科学」への第一歩！

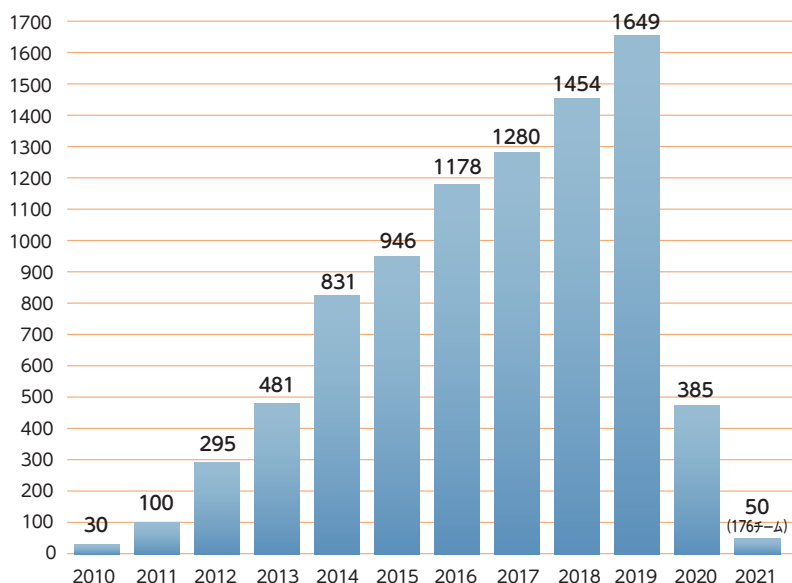
「つくばScience Edge2021 サイエンスアイデアコンテスト」は、
「未来の科学者」の芽を発掘し、伸ばし、育てる新しい試みです。
科学に関するアイデアを第一線で活躍している研究者や科学者の前で発表し、
その方々とディスカッションをします。
開催場所は、ノーベル物理学賞受賞者の江崎玲於奈博士が館長を務め、
国内外の一流の研究者や科学者も学会や発表を行う
指定管理施設「つくば国際会議場」。
中高生のみなさんが“本物の空気”に触れながら
科学に関する興味や関心をより一層深める機会となっています。

2020年度は新型コロナウイルスで書面開催となりましたが、
2021年度は、リアルとオンラインのハイブリット形式で
3月26日(金)・27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22都道府県を合わせて、
合計93校、総勢で176チームのエントリーとなりました。

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22チーム・日本語146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

2021年3月26日(金)・27日(土)の2日間に開催された「つくばScience Edge2021」。

今年は新型コロナウイルス感染症拡大防止のため、コンテストはリアルとオンラインを掛け合わせた、ハイブリット形式での実施となりました。1日目は英語と日本語のポスターセッションがオンラインで開催されました。英語は4つ、日本語は6つのセッションに分けられ、各チームはそれぞれ3分間で発表を行いました。慣れない環境で緊張する生徒も多かったのですが、練習してきた成果も見え、スムーズに発表をしていました。

2日目は選抜された8チームによるオーラルプレゼンテーションが、つくば国際会議場の大ホールにて実施されました。現地には来られない学校もあり、オンラインを併用して進行されました。午後には、日本原子力研究開発機構と日本大学理工学部によるサイエンスワークショップがオンラインにて実施されました。生徒たちは最先端の科学技術について学びました。

2021年3月26日(金)

時間	内容
9:30	特設サイト入室開始
9:45 ~ 10:00	オリエンテーション (ビデオ配信)
10:00 ~ 11:42	日本語ポスター オンラインセッション (前半)
12:20 ~ 14:10	日本語ポスター オンラインセッション (後半)
14:30 ~ 15:32	英語ポスター オンライン審査

2021年3月27日(土)

時間	進行
8:30	開場・受付開始および特設サイト入室開始
9:00 ~ 9:05	オープニング・概要説明
9:05 ~ 9:10	江崎館長ご挨拶 (ビデオ配信)
9:10 ~ 10:10	オーラルプレゼンテーション (オンライン配信：4チーム)
10:10 ~ 10:20	休憩
11:20 ~ 11:40	オーラルプレゼンテーション (オンライン配信：4チーム)
11:40 ~ 12:30	審査委員長講評
12:30 ~ 13:10	昼食休憩
13:20 ~ 14:00	サイエンスワークショップ①日本原子力研究開発機構
14:15 ~ 14:40	サイエンスワークショップ②日本大学理工学部
14:40	終了



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

この、つくばScience Edgeは、サイエンスの研究に深い関心を持つ中学生や高校生の若い皆さんに、自分の研究成果が的確に評価される機会を与え、サイエンスと取り組む意欲を高める場にし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11回目を迎えることになりました。

昨年は、新型コロナウイルス感染症の影響により開催直前の2月末に全員が集合した形での開催を断念し、書面開催とさせていただきます。また、本年もポスターセッションについては、オンライン開催とさせていただきますが、国内の22都道府県49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。

歴史的には今から500年近い昔、ヨーロッパ啓蒙期に「この自然界は合理的に構成され、すべてが因果関係で結びつき、数理解析も可能のようである」という事実を多くの知識人たちが認識したことがサイエンスの出発点となりました。その研究方法として、一つはユークリッド(330-275BC)が示した型式論理システムを活用する理論的手法であり、もう一つは有名なガリレオ・ガリレイ(1564-1642)によって示された因果関係を突き止める実験的手法です。

ところで、サイエンスと宗教の基本的な相違は問題を起こしました。1633年、ローマ教会の異端審問会は聖書の教理に反する地動論を教えたかどで、ガリレイは有罪となり、自説の撤回と自宅軟禁の刑に処せられました。台頭するサイエンスに対する宗教の反撃です。

1989年、私たちノーベル賞受賞者10数人のグループが

ローマ教皇ヨハネ・パウロ二世に謁見する機会がありました。その際、サイエンスと宗教は全く立場を異にし、宗教はサイエンスの成果を評価できない。従ってガリレイへの有罪判決は間違いであった。それを取り消す旨の発言がありました。【ローマ教皇ヨハネ・パウロ二世謁見(1989年)】

そもそも、サイエンスは自然界のルールを解明する体系的な知識であり、それを社会や企業の利益、医療の向上のために活用するノウハウがテクノロジーなのです。そして、このサイエンスとテクノロジーこそが、われわれの高度な生活水準の基盤になっており、それを発展させる原動力がサイエンスの研究なのです。

サイエンスの研究において得られる新しい知識は論理的整合性をもって、それまでのものの上に次々と加わり続けるので、サイエンスには「進歩」が内蔵されていることになります。これがわれわれのScientific Civilization(即ち、科学文明の強い基盤なのです。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」はしません。

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」に比べて恐ろしく速いことが自然界にまた人間世界にも少なからぬ問題を投げかけているのです。

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。エサキダイオードの発見もその一つです。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。



〔冶金学・金属工学〕 岡田 雅年博士

東京大学工学部冶金学科および大学院博士課程を修了後、1964年に米国エイムス原子力研究所博士研究員。1966年科学技術庁金属材料技術研究所入所、1983年原子炉材料研究部長、1995年所長就任、2001年同定年退官、2005年まで日本原子力研究所特別研究員。国立研究開発法人物質・材料研究機構名誉顧問。つくばサイエンス・アカデミー副会長。



〔生物学〕 丸山 清明博士

東京大学農学系大学院修了。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。



〔生物学〕 太田 敏子博士

1967年国立予防衛生研究所 厚生技官。1991年より筑波大学基礎医学系講師を経て助教授。1997年筑波大学医療技術短期大学部 教授。2002年筑波大学基礎医学系 教授。筑波大学大学院人間総合科学研究科 教授併任。2008年よりJAXA宇宙医学生物医学研究室 嘱託。現在JAXA宇宙医学生物医学研究室 客員研究員。細菌学(感染生物学)や生化学を中心として、黄色ブドウ球菌の研究などに従事。強力な抗生物質であるメチシリンにも耐性を示す院内感染菌MRSAの全ゲノム解析に世界で初めて成功。



〔数理物質〕 宮崎 修一博士

機能材料、生体材料、構造材料等の材料科学を専門とする。1979年筑波大学 講師、助教授を経て、1998年筑波大学 教授。2015年より、筑波大学数理物質系 特命教授。その間、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、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 客員教授を務める。



〔生物物理学〕 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、つくば国際会議場 コーディネーター。

オーラルプレゼンテーション選抜審査員

宮本宏博士(バイオ／つくば国際会議場 コーディネーター)、太田敏子博士(生物／ JAXA宇宙医学生物医学研究グループ客員研究員)、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)、朝倉省二博士(生物・毒性学／エーザイ株式会社)、古屋一夫博士(物理／(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)、鎌形洋一博士(農学／(国)産業技術総合研究所 生命工学研究領域招聘研究員)、神本正行博士(エネルギー／国立大学法人 弘前大学学長特別補佐)、豊玉英樹博士(工学／(国)科学技術振興機構 開発主監)、板東義雄博士(化学／(国)物質・材料研究機構 国際ナノアーキテクトニクス拠点 エグゼクティブアドバイザー)

英語ポスターセッション審査員

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)、北中淳一博士(応用物理／(国)産業技術総合研究所)、八瀬清志博士(物理／(国)産業技術総合研究所)、寺村裕治博士(化学・バイオ／(国)産業技術総合研究所)、赤穂昭太郎博士(数学・コンピューター／(国)産業技術総合研究所)、古明地勇人博士(コンピューター／(国)産業技術総合研究所)

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、発表をしました。今年は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、8チームのうち1チームがオンラインで行いました。また、発表の様子はリアルタイムでオンライン配信もされ、多くの生徒が閲覧しました。

各チーム5分間の質疑応答の時間があり、「なぜこのアイデアを掘り下げようと思ったのか」、「今後はこういう研究をしてみてもどうか」など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“どう答えることができるのか”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

『モンシロチョウは体温上昇に翅を利用するか』北海道旭川北高等学校／代表者：荒木地 裕次朗



審査員コメント:大変な単純なところから発想して、仮説を立てきちんと実験なさいました。最後は羽じゃなくても紙でも良いのではないかと。結局開度が20度のところが一番胴体に熱を集められると、わかりやすい結論に至りました。実験の仕方、仮説、実証、結論、大変きれいにまとまっており、サイエンスのやり方を示してくれました。素晴らしい研究です。今後も自然に疑問を持って、頭と手で解き明かすことをずっと続けてください。きっと人生は楽しくなり

ます。理科の心を持ち続けてください。(丸山清明博士)
受賞コメント:このような素晴らしい賞をもらえたことがいまだに信じられずにいます。大変なこともあったのですが、誰もやったことのないことを自分たちが研究していたので、その点は非常にモチベーションになった。今後は審査員の方々からもアドバイスがあったように、まだまだ改善しなきゃいけないこともあるので、もっと改善していきたいと思います。



探求指向賞

『野外からの新規バクテリオファージの探索』宮城県仙台第三高等学校／代表者：熱海 彩帆



審査員コメント:以前に行われた実験事例をもとに、自分たちも新しいファージを取れるかもしれないということから、イネからファージの分離を試みたという背景も非常に素晴らしかったです。またその方法やデータもきちんとしており、もう少し手を加えれば論文になるくらい、レベルの高い内容だったと思います。野外のバクテリオファージを発見したというのは、まさに探求指向賞にふさわしいと思います。本当におめでとうございました。(太田敏子博士)

受賞コメント:この研究は2年くらいかけて行ってきましたが、最初の1年くらいずっとファージが捕まえられませんでした。やっとファージの捕まえることができ、そこから性質などを調べることができ、とても苦労しました。しかし、今回が自分にとって集大成の大会で、ちゃんと評価してもらえたので、今はとても達成感を感じています。



未来指向賞

『鹿児島湾マイクロプラスチック海底調査のためのROV (Remotely Operated Vehicle) 製作—若尊(わかみこ)カルデラ海域のたぎりに挑む—』学校法人池田学園池田中学・高等学校／代表者：池田 誠秀



審査員コメント:おめでとうございます。海底の堆積物を掘り出すために小型の潜水探査機を作られた。現在50m程度くらいしか潜れないとのことだが将来は200m海底まで目指したいという強い希望を持っておられました。その先は無人機で小型の探査機で自由に動かしたいという計画をもっています。それがぜひ実現するように応援したいという想いで、未来指向賞をお送りしました。ぜひ頑張ってください。(岡田雅年博士)

受賞コメント:我々のチームは非常に苦労が多かったと思います。例えば一つの部品を作り、それを設計することによって多くの時間を要しました。今回「未来指向賞」をいただけてその苦労が報われたという気持ちです。今後は受験があるので、その前まではこの実験を続けていこうと思います。



審査委員特別賞

『フトミミズの地上移動の謎に迫る』宮城県仙台第三高等学校／代表者：白鳥 大輝



審査員コメント:3賞には入らなかったですが、この研究も大変素晴らしくこのままでは「惜しい」ということで審査員特別賞を贈ることにしました。私はミミズの移動は、単純に一定の場所で増えると餌を求め移動すると思ってたが、それ以外の答えで移住するということを証明された研究ではないかと思いました。仮説の立て方、実験の進め方、その実験を進めるにあたり、みなさんのスキルも大変素晴らしかったです。(丸山清明博士)

受賞コメント:同校の片方のチームの名前が呼ばれたので、自分たちの名前が呼ばれると思っていなかったのですが、この結果にとってもびっくりしました。この研究では、ミミズを900匹くらい採取し、そのデータを作るのがとても大変でした。今後は試験回数を増やしたり、ほかのミミズを調べたりなどまだまだこの実験を深めていきたいです。

【賞品】

●表彰状 ●クリスタルトロフィー ●ナイスギフト ※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、2021/8/28~29開催「Global Link 2021 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
東京大学教育学部附属 中等教育学校	ゴキブリは右利きか？	07
北海道旭川北高等学校 ＜創意指向賞＞	モンシロチョウは体温上昇に翅を利用するか	07
宮城県仙台第三高等学校 ＜審査委員特別賞＞	フトミミズの地上移動の謎に迫る	08
宮城県仙台第三高等学校 ＜探求指向賞＞	野外からの新規バクテリオファージの探索	08
学校法人池田学園 池田中学・高等学校 ＜未来指向賞＞	鹿児島湾マイクロプラスチック海底調査のための ROV(Remotely Operated Vehicle)製作 ー若尊(わかみこ)カルデラ海域のたぎりに挑むー	09
Ikeda Junior & Senior High School	Weather in Fukuoka Prefecture in the Edo period from the Nakamura Heizaemon diary -A study on the relationship between “the rate of detail” and “rate of appearance of different weather patterns”-	09
埼玉県立熊谷西高等学校	火星の夕焼けはなぜ青いのか ～「火星大気の散乱の原因の探求」～	10
東京農業大学 第一高等学校中等部	イチョウ年輪を用いた都市 ヒートアイランド現象のモニタリング	10

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。このディスカッションでは、審査委員の感想や評価、アドバイスだけでなく、実験方法や実証データなど踏み込んだ内容の質問も飛び交いました。まさに研究者同士の“本物の空気感”を体験することができ、緊張する生徒もいましたが、自分たちの実験に自信を持って答えていました。

生徒たちは、質問の意図を汲み取り、発表では不足した説明などもしっかり補っていました。

また、賞は全部で3つですが、今年も素晴らしい研究があり、審査委員の強い要望から、「審査委員特別賞」も発表されました。



ゴキブリは右利きか？

Summary

動物の行動には左右差があるが、ゴキブリの触覚が左右別々に動いていることに気づき、ゴキブリには左右差があるのではないかと検証するための研究。

20日間以上絶食させたアルゼンチンモリゴキブリを4種類に分け(両方触覚有り・左のみ触覚有り・右のみ触覚有り・両方触覚無し)をケースに入れ、餌にたどり着くまでの時間を測定した。その後、アルゼンチンモリゴキブリの性質が他のゴキブリにも見られるのか、トルキスタンゴキブリで実験した。

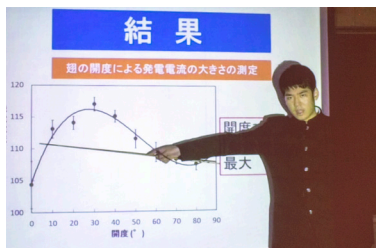
結果は、アルゼンチンモリゴキブリでは、右の触覚で餌を探していることがわかった。また「両方触覚無し」の場合は餌に辿り着くことができず、触覚を使用し餌を探しているのではないかと考察した。トルキスタンゴキブリも触覚を



使用し餌を探索していることがわかったが、片方のみの触覚のときは、アルゼンチンモリゴキブリより早く餌に辿り着くことがわかった。

今後は今回の結果を活かし、生物学的意義を高めるため、その他のゴキブリでも「右利き」の性質があるかどうか調べたい。

東京大学教育学部附属中等教育学校 〒164-8654 東京都中野区南台1丁目15番1号



モンシロチョウは 体温上昇に翅を利用するか

Summary

チョウは変温動物であり、周囲の熱環境に体温が大きく影響する。幅射熱が胸部に伝導し体温が上がるのが明らかになっている。野外のチョウを観察すると一定の角度で翅を開いていた。この行動は太陽幅射熱を集めているのではないかと考え、反射幅射熱を効果的に集める翅の開度があるのかを調べた研究。

まず、サーモグラフィーカメラを用いて人工光照射による体表面温度を測定する実験を行った。次に日光浴行動の野外観察と翅の開度の測定、標本の体温上昇と翅の角度の測定、太陽電池セルの発電電流と翅の開度の測定、紙製翅によるシミュレーション実験を実施。

これらの実験より、翅を反射板として胴体部に反射幅射熱を集めていることが考えられた。また体温を上げるのに、



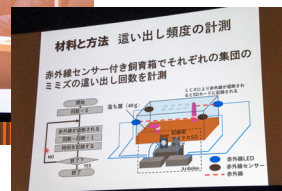
最も効率の良い翅の開度は20度付近であるとわかった。

今後は、今回調べたチョウは他のチョウが活動していない早朝や気温が低い日でも行動していたことから、チョウの中でも違いがあるのはなぜなのか、さらに今回の実験結果を用いて、オオモンシロチョウの日光浴行動の比較を行い、適応的な意義を明らかにしたい。

北海道旭川北高等学校 〒070-0901 北海道旭川市花咲町3丁目



フトミミズの地上移動の謎に迫る



Summary

フトミミズは環形動物門貧毛綱に属する土壌生物である。乾燥に弱いフトミミズが乾燥のリスクがある地上を徘徊する理由について明確にわかっていない。なぜ、フトミミズが地上を移動するのかデータを集計し、地上移動に関する新しい考察ができないかと思い、実行した研究。

フトミミズを仙台市鶴ヶ谷と遠田群美里町から採取し、外部形態観察と解剖による内部形態観察を行い、ミミズ図鑑や日本産ミミズ大図鑑の記録と比較した。また、それぞれ採取したフトミミズを赤外線センサー付きの飼育箱で飼育し、夜間の這い出し回数を計測した。

これらの実験より、採取したフトミミズは「ヒトツモンミミズ」と同じ掲載特徴があると観察できた。分子系統解析の結果、ミトコンドリアの16SrRNA遺伝子の部分配列は、

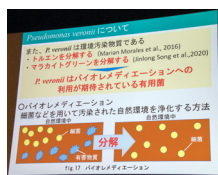
八王子産ヒトツモンミミズの配列と一致した。異なる産地の個体間には遺伝子的な差異があると考察した。また、それぞれの夜間の這い出し回数を計測した結果、ヒトツモンミミズの地上移動が遺伝的に近い個体を避ける行動と解釈できる可能性があると考えられた。

今後は、ヒトツモンミミズ以外のミミズでも遺伝的に近い個体を避ける行動が見られるのか調べ、それらがどのように違うのか調べたい。

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



野外からの新規バクテリオファージの探索



Summary

バクテリオファージとは細菌に感染するウイルスの総称であり、特定の種の細菌のみに感染する性質である宿主特異性を持つ。ファージが細菌に感染する様式には「溶菌サイクル」と「溶原サイクル」の2種類がある。近年ではファージは遺伝子情報が未解明であり、今後の産業応用に期待できるのではないかと考え、実施した研究。

まず、野外のイネからファージを摂取するための装置である「ファージトラップ」を製作した。次に製品納豆から得た細菌を培養し、溶菌活性を調べた。その後トラップ液をシェイカーで24時間振盪培養する継代培養を実施。そして、トラップ液内にファージが存在しているかプラーク形成実験を行った。

これらの実験結果より、トラップ液内には、溶菌活性の由

来となる物質が含まれることがわかった。さらに抗菌物質かファージかを調べるために、トラップ液を試験管で培養。6回の継代でおよそ47,000倍に希釈をしても細菌の増殖は見られなかった。またプラーク形式されたプレートを用いて測定を行ったことにより、今回採取したファージは新規のバクテリオファージである可能性が高いとわかった。

今後は、電子顕微鏡を用いて、今回採取したファージの姿を観察し、その形状からファージ種の特徴を調べたい。さらにデータ集計をしたのちに、今回のファージが新規ファージということを証明したい。

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



鹿児島湾マイクロプラスチック海底調査のためのROV(Remotely Operated Vehicle)製作 ー若尊(わかみこ)カルデラ海域のたぎりに挑むー

Summary

2007年岡山大学の調査で、鹿児島湾の海底活性火山「若尊」周辺の深さ約200mの海底で、レアメタルのアンチモンを含む鉱床が確認された。この海底のマイクロプラスチックがどのような化学変化をしているのか、鹿児島湾の海底の堆積物を摂取した実験。

「高圧・低照度・高温・潮流・腐食」に対応できるROVという小型潜水探査機を製作。T200スラスタ、水中用対低照度USBカメラ、海中高輝度光源四灯、水中音響測深儀、スキャニングソナー、コアユニットを搭載した。その後、3Dプリンターや簡易CNC加工機を追加し、高性能、拡張性、コストパフォーマンスを両立させた。

1回目の試験潜航では、プロセッサの熱暴走があり、ヒートシンクを装備しプログラムを修正してヨーイングを相殺し



た。2回目では光ファイバーが断線。その後3回目で水深45mの海底にグッチダウンしたが、ライトが浸水し、ショートをした。今後はバッテリーの大容量化やDVLなどを搭載し、ROVを進化させ200m深海まで到達したい。また小型ピストンコアサンプラーを開発したい。最終的には、母船なしでサンプル採取活動ができるAUVの製作にも取り組みたいと考えている。

学校法人池田学園池田中学・高等学校 〒890-0033 鹿児島県鹿児島市西別府町1660



Weather in Fukuoka Prefecture in the Edo period from the Nakamura Heizaemon diary -A study on the relationship between "the rate of detail" and "rate of appearance of different weather patterns"-

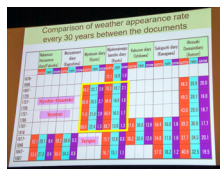
中村平左衛門日記による江戸時代の福岡県の天気
-「詳細率」と「様々な気象パターンの出現率」の関係に関する研究-

Summary

これまで歴史資料から、江戸時代の気候データを復元してきた。今回、1812年～1866年の北九州の気象に関する歴史資料「中村平左衛門日記」を主に分析し、様々な気象パターンの出現率と、記録の精度を測定する詳細率の関係を調べた。

歴史資料中の天気を、雪、雨、曇、晴に分類した結果、福岡の雨天率は1860年に41.2%と最も高く、1813年に20.9%と最も低かった。季節別では、1836年の天保飢饉の年は、夏の雨天率は45.7%、晴天率は32.6%で、通常の晴天と雨天のパターンと逆転していた。雨とのみ記載されている天気は79.9%で、その他は雨天、白雨、軽雨、小雨、夕立、霧雨などと記載されている。

庄らによると、詳細率とは、気象記録の総日数のうち、時



間変化や降水量の記載などの詳細が記録されている日数の比率で、詳細率が上がると降水記録の精度が上がる。全期間の詳細率の平均は29.9%、最高率は1865年の46.2%、最低率は1814年の3.6%であった。江戸時代末期には、気象記録はより詳細になり、雨の確率との相関がより強くなった。季節別でも、江戸時代末期に向けて、すべての季節の詳細率が上昇していた。歴史資料の比較からも、同じ時期と場所において、詳細率が高いほど雨天率が高いことが示唆された。

Ikeda Junior & Senior High School 〒890-0033 鹿児島県鹿児島市西別府町1660



火星の夕焼けはなぜ青いのか ～「火星大気散乱の原因の探求」～

Summary

火星の夕焼けは「青い」ということを聞き、画像やその理由を調べたが、実際に実験によって考察された研究事例はほとんどなかった。そこでその原因を実験で確認しようと考えた実験。

先行研究の追実験を行い、火星の夕焼けの再現をするに、青くなる原因を確かめる方法を考えた。地球の夕焼けや青空は粒径が可視光よりはるかに小さい「レイリー錯乱」で起こり、粒径に散乱する波長が大きく依存し、透過距離が色の差を生む。一方火星の夕焼けや昼の空は、可視光に近い粒径で起こる $1\mu\text{m}$ の酸化鉄によるミー錯乱と考えられている。粒径による依存度の確認と物質による依存度の確認に分けて実験を行った。

地球の夕焼けにはアクリルエマルジョンをしようし、太



陽光LEDを照射し赤い夕焼けを再現した。火星の夕焼けは粒径の大きさが原因と考え、物質による特性が検証した。酸化鉄を含む粒径が $1\mu\text{m}$ であっても、夕焼けの再現ができるとは限らないことをわかった。その後実験と考察を繰り返し、火星の表土成分にそれぞれ11%の酸化鉄を加えることで火星の夕焼けと昼の空を再現できた。今後は物質の原因について探っていきたい。

茗溪学園高等学校 〒360-0843 埼玉県熊谷市三ヶ尻2066



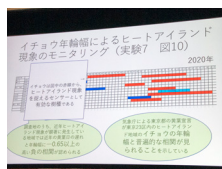
イチヨウ年輪を用いた都市 ヒートアイランド現象のモニタリング

Summary

東京農大の正面にあるイチヨウは気象庁の生物季節の調査木として用いられた歴史がある。そこでその調査木のイチヨウと生物部の持つ年輪幅と気象の相関を調べる方法を組み合わせることで、近年のヒートアイランド現象のモニタリングができるのではないかと思います、実施した実験。

まず、イチヨウは積算温度で黄葉が起こることを気象記録と黄葉日の関係から明らかにし黄葉の条件を示す。そしてイチヨウの年輪を採取し、年輪幅を気象記録から得たイチヨウの黄葉日と比較相関を検証する。さら都市のヒートアイランド現象を実測する実験する。そして、イチヨウの年輪幅と黄葉日の相関からヒートアイランド現象地域のモニタリングを検証する。

結果、イチヨウの黄葉の条件は日の最低気温の積算気温



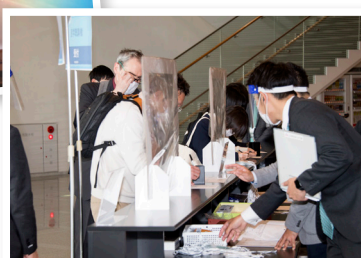
の積算温度の10日間の平均が 10°C を下回る。イチヨウの黄葉日は条件に達する日が遅れているため、年々遅くなっている。イチヨウの高温・高湿度条件では蒸散量が減少する。ヒートアイランド現象とイチヨウの年輪幅と黄葉日の間に高い負の相関があった。

今後は都市のさまざまなイチヨウを調べ、具体的に行政に働きかけて試行を重ね、実用化を目指したい。

東京農業大学第一高等学校中部 〒156-0053 東京都世田谷区桜3丁目33-1

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

発表時間	セッション ルーム	発表順	分野	学校名	タイトル
14:30 ～ 15:30	A	A-1	医学 生物	Akita Senior High School	Improvement of gene transfer efficiency
		A-2		Akita Senior High School	The influence of green tea on the antibacterial effect of commercially available green tea
		A-3		Junten High School	Relationship between body color change and water pollution in Medaka.
		A-4		Junten High School	How long can frogs remember what it is not good at?
		A-5		Junten High School	Bifidobacteria to be cultured in schools
		A-6		山村学園 山村国際高等学校 生物部	Attention All Girls! Even Obese Mice Lose Weight with Lactic Acid Bacterial Chocolate Diet!
	B	B-1	化学	Tokyo Gakugei University International Secondary School	Building a classification of foods with the most efficient cooking method to intake antioxidants -through evaluating the antioxidant capacity of each food sample cooked in the different cooking method
		B-2		Tokyo Gakugei University International Secondary School	Small scale thermite reaction
		B-3		Tokyo Gakugei University International Secondary School	Absorbing Nutritive Salts Contained in Wastewater Using Activated Carbon
		B-4		Yamagata higashi high school	Isolating Iodine from Seaweed
		B-5	地学	Akita High School	The relationships between cosmic rays and weather
	C	C-1	物理	Fukuoka Prefectural Meizen High School	Study about the resistance to the earthquake with the simple structure
		C-2		Junten high school	Standing long jump
		C-3		Junten High School	Paper Plane / Paper Glider
		C-4		Junten high school	Make Structural Color Freely
		C-5		三田国際学園 中学校・高等学校	Using photographic film to capture low light interference
	D	D-1	数学情報 コンピューター	Kanagawa Prefectural Atsugi High School	Improve Sliding Time in Baseball
		D-2		Junten senior high school	App which make a plan for test
		D-3		Junten Senior High School	Photo discrimination
		D-4	その他	Ikubunkan Global High School	Determination of the angle to succeed precision jump
		D-5		Ikubunkan Global High School	A Study of Nostalgic Music to Evoke Self -Esteem and Empathy - Does Nostalgia Solve the Suicide Problem?
		D-6		Tokyo Tech High School of Science and Technology	Introducing an Information Sheet of the Explorer Hayabusa2 for Children Utilizing "Taikan Processes": "Koko-Sugo Sheet for Space Kids"



ポスターセッション 日本語ポスター発表チーム一覧

発表時間	セッション ルーム	発表順	分野	学校名	タイトル
10:00 ～ 10:32	E	E-1	医学生物	市立札幌開成中等教育学校	ブレバリオティクスによる乳酸菌増殖作用の研究とコロナ禍における免疫向上への期待
		E-2		茨城県立水戸第二高等学校	オイル産生藻類 ～県内の生息地域の調査／密度の違いによる細胞数の変化～
		E-3		順天高校	ガラクトースを選択的に分解する乳酸菌
		E-4		岡山県立高松農業高等学校	テラーメイド食品・機能性食品として鶏卵の可能性を検討する
	F	F-1	医学生物	開成高等学校	細胞外電子伝達研究でアフリカの水問題に挑む！ ～スーダン・ハルツーム州ウッドシェウェイン村／NGOハフィール事業向け水質浄化発電～
		F-2		宮城県仙台第三高等学校	クラゲの蛍光タンパク質
		F-3		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
		F-4		秋田県立秋田高等学校	次亜塩素酸水の殺菌効果についての考察
	G	G-1	医学生物	埼玉県立熊谷西高等学校	放線菌による農薬作成
		G-2		山形県立山形東高等学校	線虫の走性行動を用いた農作物被害低減法の研究
		G-3		順天高校	学校で行えるPCR法
		G-4		三田国際学園高等学校	HHOガスの植物への効果と光合成との関わり
	H	H-1	医学生物	郁文館高等学校	リユースで環境改善
		H-2		山形県立村山産業高等学校	「早く芋煮を食べたい!」という思いを実現! サトイモの超促成栽培の検討
		H-3		京都市立堀川高等学校	ナisin生産乳酸菌がバクテリアに及ぼす抗菌作用の評価
		H-4		神奈川県立横須賀高等学校	植物の色素と紫外線の阻害
	I	I-1	医学生物	三田国際学園高等学校	PETを分解できる微生物を人工的に作り出す
		I-2		山形県立村山産業高等学校	植物共生微生物 GCF9B-2菌株の特性評価
		I-3		島根県立松江南高等学校	とても小さなシイタケの核の変化を拡大して観察する —低真空走査電子顕微鏡を用いた観察方法のシイタケ菌糸への応用—
		I-4		順天高等学校	きのこ栽培による生ごみ抑制方法
	J	J-1	医学生物	東京大学教育学部附属中等教育学校	ベタの威嚇行動フレアリングの鍵刺激探索
		J-2		市立札幌開成中等教育学校	生育環境が根粒菌に与える影響とは
		J-3		東京学芸大学附属国際中等教育学校	医薬品が植物の成長におよぼす影響
		J-4		県立松山西中等教育学校	神経細胞保護への道
10:35 ～ 11:07	E	E-5	医学生物	順天高等学校	ネットイツメガエルを使ったドーピングの研究
		E-6		宮城県多賀城高等学校	不思議な生き物「マクラギヤスデ」の生態調査
		E-7		京都市立堀川高等学校	青色光に対する真正粘菌変形体の忌避行動のメカニズムの検討
		E-8		三田国際学園高等学校	様々な場所に潜む菌を利用する
	F	F-5	医学生物	順天高校	ウーパールーパーが苦しまない体とは
		F-6		京都市立堀川高等学校	ブラナリアの吸着器の特性に関する検証
		F-7		三田国際学園高等学校	落ち葉を分解する希少放線菌の探索
		F-8		山村学園 山村国際高等学校 生物部	ペーパーディスク法による台所用合成洗剤の除菌効果
	G	G-5	医学生物	三田国際学園高等学校	パターン認識を用いた新規単離法の探索
		G-6		宮城県多賀城高等学校	花粉管とO ₂ 、CO ₂ の関係
		G-7		秋田県立秋田高等学校	マイタケの判別法の開発 ～秋田県産マイタケの産地偽装問題の解決を目指して～
		G-8		郁文館グローバル高等学校	嚙下に適した葉形状の新提案
	H	H-5	医学生物	順天高校	精油を用いたPMS/PMDD症状改善の有効性について
		H-6		三田国際学園高等学校	菌類の種内多様性と形態形成
		H-7		浦和実業学園中学校・高等学校 生物部	伝統と近未来をつなぐ、新たな水産業の提案とその達成に向けた技術？ 持続可能な水産資源の利用によるSDGs14番目の目標達成に向けた高校生たちの挑戦？
		H-8		常総学院高等学校	スマトラヒラタワガタの闘争行動と採集幼虫数の関係性
	I	I-5	医学生物	順天高校	ミツバチと農薬の毒性及びそれによるミツバチの行動変化の観察
		I-6		宮城県多賀城高等学校	塩竈市浦戸諸島における生物の環境適応～浦戸諸島の生態系を探る～
		I-7		三田国際学園高等学校	生活に役立つ麹菌の新たな性質と利用に関する検討
		I-8		神奈川県立相模原弥栄高等学校	カマキリの捕食と体色変化について
	J	J-5	医学生物	私立順天高校	ハチミツの抗菌性について
		J-6		宮城県多賀城高等学校	ネギの根にとって生きやすい、育ちやすい環境を考える！
		J-7		神奈川県立麻生高等学校	果物の皮を用いた有用な酵母の採取
		J-8		成城中学校・成城高等学校	オンラインワークショップの開発～小学生向け外来種&ヒアリ学習ワークショップ～

発表時間	セッション ルーム	発表順	分野	学校名	タイトル
11:10 ～ 11:42	E	E-9	医学 生物	順天高校	植物に含まれるフラノクマリンの有無
		E-10		成城中学校・成城高等学校	お台場海浜公園におけるマイクロプラスチック調査
		E-11		津田学園中学校・高等学校	タデアイPerciscaria tinctoriaにおけるインディカンの役割について
		E-12		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確認と考察
	F	F-9	医学 生物	宮城県多賀城高等学校	宮城県多賀城高校Bursa.バスターズ PartIV
		F-10		愛媛県立松山中央高等学校	グルタミン酸ナトリウムの鉄分溶出特性 ～磯焼け改善への応用～
		F-11		順天高等学校	ペットボトルに代わる新たな容器
		F-12		埼玉県立熊谷西高等学校	セルロースナノファイバー作成の検討
	G	G-9	化学	桜丘高等学校	自作簡易比色計を用いた青いフラスコの実験の速度論解析
		G-10		埼玉県立熊谷西高等学校	リン酸二水素カルシウムを用いたガラスづくり
		G-11		市川学園市川高等学校	ホウレンソウと酵母菌で水を浄水し電気を生み出すービタミンK1が微生物燃料電池に及ぼす影響ー
		G-12		市立札幌開成中等教育学校	食品廃棄物から消しゴムをつくろう
	H	H-9	化学	神奈川県立相模原弥栄高等学校	身近な固着剤を用いた岩絵具の製作
		H-10		市立札幌開成中等教育学校	微生物燃料電池で世界を灯そう
		H-11		東京学芸大学附属国際中等教育学校	アミラーゼ活性の定量化によるストレス測定ーストレスに対する味覚からのアプローチを目指してー
		H-12		宮城県多賀城高等学校	校舎周辺の水質の研究
	I	I-9	化学	福島県立安積黎明高等学校化学部	土壌中の放射性セシウム除去法の検討
		I-10		東京都立小石川中等教育学校	実用性の高いポリアニリン二次電池の作成
		I-11		福島県立安積黎明高等学校化学部	シクロデキストリンによるヨウ素の吸着と性質
		I-12		宮城県多賀城高等学校	食品電池～食べ物で電池を作る～
	J	J-9	化学	立教池袋中学校	尿素樹脂の着色
		J-10		茨城高等学校・中学校	バイオエタノールを用いたアルコールハンドジェルの作成
		J-11		宮城県多賀城高等学校	浦戸諸島の水質調査
		J-12		順天高校	砂糖電池
12:20 ～ 12:52	E	E-13	化学	立教池袋中学校	竹炭でフィラメントづくり
		E-14		桜丘高等学校	溶液をゲル化した色素増感型太陽電池の作成
		E-15		三田国際学園高等学校	色素増感太陽電池の高性能化
		E-16		私立順天高等学校	コミュニケーションによる意識の改善
	F	F-13	化学	立教池袋高等学校	様々な粉末を入れたスライムの作成
		F-14		東京学芸大学附属国際中等教育学校	魚皮が含有する光反射物質の抽出及び安定化
		F-15		宮城県多賀城高等学校	塩の結晶の形について～塩化ナトリウムの結晶の形成についての研究～
		F-16		秋田県立秋田高等学校	空気マグネシウム電池の作製と性能向上
	G	G-13	化学	福島県立安積黎明高等学校化学部	フェントン反応におけるFe ²⁺ 触媒作用の検証
		G-14		順天高校	ミドリムシの殺菌効果
		G-15		日本大学習志野高等学校	美しい鉛樹を作る条件の研究
		G-16		茨城高等学校・中学校	簡単に出来る雲のようなスライムの作り方
	H	H-13	化学	立教池袋中学校	還元ビスマスで穀晶作り
		H-14		静岡県立沼津城北高校	浄化槽の新提案 超音波とガンマ線
		H-15		茨城高等学校・中学校	次亜塩素酸水は有効か？
		H-16		日本大学習志野高等学校	家庭で可能な次亜塩素酸水の作り方と保存法及び使用法
	I	I-13	化学	福島県立安積黎明高等学校化学部	カリウムイオンの簡易的定量法の検討
		I-14		順天高校	雷による植物への影響
		I-15		東京学芸大学附属国際中等教育学校	過剰包装の対抗策となる新たな選択肢の創出
		I-16		茨城高等学校・中学校	シュウ酸エステルの発光実験
	J	J-13	化学	福島県立安積黎明高等学校化学部	硬水によるアントシアニンの色彩変化
		J-14		順天高校	粘菌の性質調査
		J-15		桜丘高等学校	ゼラチンゲルによる雨水中のイオン種の簡易検出法の開発
		J-16		立教池袋高等学校	シクロデキストリンの包接現象

発表時間	セッション ルーム	発表順	分野	学校名	タイトル
12:55 ～ 13:27	E	E-17	化学	茨城県立水戸第二高等学校	Bwlousou-Zhabotinsky反応における酸素の影響
		E-18		立教池袋高等学校	二層化PO-CLの色素による発光強度の変化
		E-19	物理	Hyogo Prefectural Kakogawa Higashi High School	Changes in power generation performance per unit area due to different arrangements of multiple vertical axis wind turbines
		E-20		広尾学園高等学校	スポーツにおけるモーションの理論を解析力学の手法から構築する
	F	F-17	物理	宮城県多賀城高等学校	風力発電機の羽の考察
		F-18		順天高校	構造色で色落ちしない色を作る
		F-19		広尾学園高等学校	レーザーを用いた放電誘導のシミュレーションとその応用の探索
		F-20		秋田高等学校	スペースデブリ除去衛星「れんこん」の設計と提案
	G	G-17	物理	立教池袋中学校	ベルチェ素子の研究
		G-18		宮城県多賀城高等学校	紙飛行機がよく飛ぶ条件～どこまでも遠くへ～
		G-19		順天高校	圧電素子を利用した床発電
		G-20		長崎県立大村高等学校	なぜ落ち葉は裏向きが多いのか
	H	H-17	物理	東京都立小石川中等教育学校	倍音の違いを分析する
		H-18		秋田県立秋田高等学校	テンセグリティ構造によるエネルギー吸収率の測定
		H-19	数学情報 コンピューター	広尾学園高等学校	動物的で感情的な行動が可能な機械学習モデルの提唱
		H-20		小田原市立城山中学校	AIねじ回しドライバー
	I	I-17	数学情報 コンピューター	順天高校	ユニバーサルデザインの研究及びそれを用いたホームページの作成
		I-18		三田国際学園高等学校	手書き文字における認識率向上のための処理について
		I-19		山形県立山形東高等学校	空席検知システムの製作
		I-20		郁文館高等学校	視覚効果が人に与える効果の研究～視覚刺激による集中力の向上～
13:30 ～ 14:10	J	J-17	数学情報 コンピューター	一宮高校	強化学習を用いた問題解決プログラムの作成
		J-18		三田国際学園	ラマジャンの家問題について
		J-19		三田国際学園高等学校	正17角形のコンパスのみによる作図
		J-20		順天高校	新作ゲーム
	E	E-21	数学情報 コンピューター	長崎県立大村高等学校	Arduinoを用いた自作機器による反発係数の精密測定
		E-22		秋田県立秋田高等学校	秋田高校における感染症流行の可視化
		E-23		三田国際学園高等学校	コストス配列の発見の最適化
		E-24		三田国際学園高等学校	無人コンビニエンスストア稼働のための商品の判別を行う画像認識AIの作成
		E-25		広尾学園高等学校	SIRモデルを用いた塾生数の動向
	F	F-21	数学情報 コンピューター	順天高校	〇×ゲームで負けない方法(三目並べ)
		F-22		三田国際学園高等学校	無人コンビニにおけるレジシステム開発
		F-23		順天高校	人工知能による株式予測
		F-24		広尾学園高等学校	加法版円分多項式を使った平方因子の有無を判別するアルゴリズムの開発と高速化
		F-25		神奈川県立相模原弥栄高等学校	Unityを使用したゲーム制作
	G	G-21	数学情報 コンピューター	三田国際学園高等学校	画像認識による無人コンビニの開発
		G-22		長崎県立大村高等学校	Arduinoを用いたばね振り子の周期の精密測定
		G-23	地学	熊本県立天草高等学校	科学的根拠に基づいた脱炭素社会構築のための行動指標の作成 ～アマモの栽培におけるナノバブル効果の検証～
		G-24		宮城県多賀城高等学校	蔵王山刈田岳における融雪型火山泥流の考察
	H	H-21	地学	宮城県多賀城高等学校	都市型津波の脅威と影響 ～津波発生装置を用いて南海トラフ巨大地震発生時の津波をシミュレーション～
		H-22		宮城県多賀城高等学校	塩竈市浦戸桂島・野々島における地質構造
		H-23	その他	郁文館高等学校	スポーツにおけるルーティンの効果 ～スポーツから学ぶストレス社会への対応策～
		H-24		郁文館高等学校	身近なものでストレスは解消できるのか？ ～デジタルコンテンツの心理療法への活用～
	I	I-21	その他	宮城県多賀城高等学校	ペットロボットがペットの立場を確立するには
		I-22		宮城県多賀城高等学校	風水害に備える小中学生向け授業プラン
		I-23		宮城県多賀城高等学校	災害発生時の適切な応急処置のあり方 ～止血・固定における最善の方法の検討～
		I-24		宮城県多賀城高等学校	ホ短調の緊急地震速報
	J	J-21	その他	郁文館高等学校	100年先の医療ロボット
		J-22		宮城県多賀城高等学校	環境に配慮し防災・減災に役立つ食の提案
		J-23		宮城県多賀城高等学校	避難訓練の必要性
		J-24		千葉県立小金高等学校	飛ベコガネホテル～環境保全と「50/50 プロジェクト」

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の目玉でもある「サイエンスワークショップ」。最先端の化学を研究する企業や団体、学校のご協力により開催されました。今年は新型コロナウイルス感染拡大防止という状況を鑑みて、オンラインにてワークショップを実施しました。



国立研究開発法人原子力研究開発機構 (JAEA)

講師：先端基礎研究センター 先端理論物理研究グループ
研究主幹 小浦弘幸 (筑波大学大学院 客員教授)

原子核の「世界地図」をのぞいてみませんか？

— “核図表”を使いこなすためのワークショップ—

化学の授業などで「元素の周期表」を目にしているかと思いますが、「陽子」と「中性子」からなる原子核は、その組み合わせによって周期表以上にいろいろな種類が存在します。原子核の最新研究データは世界中の研究機関で共有されています。そして、それらのデータを抽出して並べたものが「核図表」となります。

この「核図表」の世界を知っていただきたいため、実際に「核図表を使いこなす」体験を核図表を使った簡単なクイズを交えながら実施しました。

宇宙で合成されたとされる元素を「周期表」ではなく「核図表」で見ること、その成り立ちが理解しやすくなります。

宇宙誕生のビッグバンにおいて、水素、ヘリウム、リチウムしか作ることができなかった理由や、ウランが地球に存在することの不思議さなどを核図表から視覚的に考えました。

原子核の性質は私たちの生活に大きな影響を与えています。私たちが体の内部を調べる際に用いる画像診断装置「ペット(PET)」は、原子核の崩壊事象から出る反粒子を利用したものです。古代の木造遺構の調査では、遺構に含まれる炭素の原子核崩壊を調べることで、数千年単位にわたって過去を探ることができました。



事業
内容

日本で唯一の原子力に関する総合的研究開発機関。
原子力に関するさまざまなテーマについての研究活動などをおこなっている。



日本大学理工学部

コーディネーター：日本大学理工学部長 精密機械工学科 青木 義男 教授 日本大学理工学部 一般教育 中村 文紀 准教授
講師：日本大学理工学部 航空宇宙工学科 奥山 圭一 教授 日本大学理工学部 航空宇宙工学科 宮崎 康行 客員教授

人工衛星開発が拓く宇宙利用、そしてその先へ

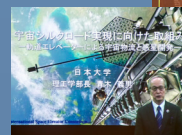
— 私たちはなぜ宇宙をめざすのか —

毎日の生活の中で、人工衛星が取得する情報をさまざまな形で利用していることを考えたことがあるでしょうか。人工衛星には、大きく分けて、コミュニケーションインフラを担う「通信・放送衛星」、気象予報や災害予防、災害発生後の迅速な被害状況の把握に役立てる「地球観測衛星」、スマートフォンやカーナビ等にも活用される高精度の測位情報を送る「測位衛星」、太陽系や宇宙の謎を解き明かしサイエンスの発展に貢献する「科学衛星・実証衛星」等、その目的に応じていろいろな種類があります。

それらは、利用、応用の範囲をさらに広げ、めざましい技術の発展を遂げ、その衛星データは様々な形で活用され、新規産業や経済活性化に貢献しています。例えば、災害発生時に

被災地の状況を把握したり、ハザードマップを作成したり、海氷観測による船舶の安全確保、農業における収穫時期の予想や農地管理など、そのデータ利用方法は多岐にわたっています。

では、実際にどんな風に人工衛星を利用するのでしょうか？ 先般NASAの火星探査車「パーサビアランス」がジェゼロクレーターに無事着陸し、2年におよぶ予定のミッションが始まりました。宇宙科学の最も大きな課題である、宇宙の起源・構造・進化の謎を解き明かし、惑星の誕生のプロセスを解明し、生命の起源を探る-人類はどこから来てどこへ向かうのかを知る手がかりが見つかるヒントになるワークショップとなりました。



事業
内容

『自主創造』に基づき、一人ひとりの個性を尊重し、『自由闊達な精神、豊かな創造性及び旺盛な探究心を持ち、人類の平和と福祉に貢献できる、誇りある人材を養成する』ことを教育理念に掲げている。

つくば Science Edge 2021

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12回は、2022年3月24日(木)～25日(金)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 Edge2022

■ 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(無料)
 - ・ ワークショップ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:2021年11月初旬～2022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。
※ご参加は無料ですが、オーラルプレゼンテーション(以下/OP)、英語でのポスター発表にはお申込み時、1チーム8,000円の審査料が必要となります(OPの予備選考にもれて日本語ポスターで発表をするチームには、ポスター発表参加後、「評価表」を送付します。審査料の払い戻しはございません)。

■ 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:2022年3月25日(金)

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:2022年3月24日(木)～25日(金)

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/> (2021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 2021 実行委員会 共催:株式会社 JTB、つくばコンgresセンター
(2021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 日本大学理工学部、国立研究開発法人日本原子力研究開発機構(JAEA)、一般社団法人つくば観光コンベンション協会、茨城県自然博物館、水戸芸術館(敬称略・順不同)



つくば Science Edge 2021