

第 11 回 日本サイエンスコミュニケーション協会 年会プログラム

Well-being に向けたサイエンスコミュニケーション

主催:一般社団法人 日本サイエンスコミュニケーション協会

共催:三鷹ネットワーク大学、くらしとバイオプラザ 21、筑波大学

日時:2022 年 12 月 3 日(土)~12 月 5 日(日)

会場:現地(三鷹ネットワーク大学)ならびにオンラインによるハイブリッドにて実施

12 月 3 日(土)

見学会

蝦名元氏「一般財団法人 進化生物学研究所のオンラインでのご紹介」

開会式

基調講演

美馬のゆり氏「AI 時代のサイエンスコミュニケーション」

12 月 4 日(日)

研究発表(午前、午後)

全体会

ワークショップ

表彰

12 月 5 日(月)

シンポジウム

閉会式

日本サイエンスコミュニケーション協会(JASC)第 11 回年会によろこ！

今年のテーマは、「Well-being に向けたサイエンスコミュニケーション」です。「Well-being」は、WHO 憲章前文にも示され、健康、幸福という意味で医学・医療、生命科学で使われてきた概念ですが、最近では様々な分野でも用いられるようになってきました。本会員の多様な活動が目指す方向の一つともいえるものです。

一般社団法人 日本サイエンスコミュニケーション協会(JASC)は、サイエンスコミュニケーションを促進することにより、社会全体のサイエンスリテラシーを高め、人々が科学技術をめぐる問題に主体的に関与していける社会の実現に貢献することを目指して、2011 年末に設立されました。本協会の目的を推進し、会員の皆様の活動を発信し会員相互の交流のため、年会を開催しております。

第 11 回年会の特徴は、1. 年会日程をこれまでの 2 日間から 3 日間とし、2. Zoomによるオンライン、三鷹ネットワーク大学でのオンサイトを組み合わせたハイブリッド形式で開催することです。

前者は、3 日目に参加者全員で意見交換をおこなうシンポジウムを開催し、会員相互の理解や今後のコラボレーションの布石を作ることです。後者は、オンラインも行うことにより全国で活動されている会員のみなさまが気軽に参加できる大会を目指すものです。

12 月 3 日(土)には、蝦名 元 氏による一般財団法人 進化生物学研究所のオンライン見学会がございます。開会式の後には、「AI 時代のサイエンスコミュニケーション」と題して美馬 のゆり氏(公立はこだて未来大学教授、JASC 会長特別補佐)に基調講演をお願いしております。

12 月 4 日(日)は、オンサイト・オンラインによる活発な議論の場となる研究発表、全体会、ベストプレゼン賞表彰式を行います。そして、12 月 5 日(月)には、参加者全員で作り上げるシンポジウム、閉会式へと続きます。本会を通じて、これまでの JASC 会員が積み上げてきた活動とそのノウハウを共有するとともに、サイエンスコミュニケーションが抱える様々な問題についてみなさまで考え問題解決の糸口を見いだせればと存じます。

本年会開催の実現に、ご共催いただいております三鷹ネットワーク大学、くらしとバイオプラザ 21、筑波大学の関係者の方々に大変お世話になりました。厚く御礼を申し上げます。

2022 年 12 月 3 日
一般社団法人 日本サイエンスコミュニケーション協会
年会実行委員会 実行委員長 大藤道衛

参加者のみなさまへ

第11回 JASC 年会 2 日目(12 月 4 日)は、3年ぶりに三鷹ネットワーク大学を会場としてハイブリッド開催いたします。お忙しいと思いますが、以下をお読みくださいますようお願いいたします。

【ハイブリッド開催 Zoom 入室情報】

入室可能時間:

2022 年 12 月 3 日 17:00～

2022 年 12 月 4 日 9:00～

2022 年 12 月 5 日 9:00～

Zoom ミーティングに参加する

<https://us06web.zoom.us/j/87868656911?pwd=djdXMEt4UWRJakk1b0Z3TEkwbFdMUT09>

ミーティング ID: 878 6865 6911

パスコード: 432071

【会場参加のみなさまへのご案内】

1. 持ち物

- ・12 月 4 日の昼食はご用意ください。

隣にコンビニエンスストアとスーパーオオゼキがございます。

なお、お食事は交流スペースもしくは会議室となります。教室は不可となっております。

- ・ベストプレゼン賞投票はご自分のスマホかパソコンからお願いします。スマホをお持ちください。

・**会場で Zoom に入室される方は、イヤホンをお持ちいただき、ミュートにしてください。ハウリングを防ぐことができます。ご協力のほどよろしくお願いいたします。**

・**研究発表の際、会場からの質問は、登壇者のマイクを用いて行います。**

- ・本予稿集は、事前にダウンロードするか、印刷してお持ちください。

2. 会場へのご案内

三鷹駅改札口(2 階)から南側に出てください。デッキを東の方に歩くと、オオゼキの前を通り過ぎ、三鷹市政窓口(2 階)のあるビルの3階です。

[アクセス／道順のご案内 | 三鷹ネットワーク大学 \(mitaka-univ.org\)](#)

開場時間:9:30

3. お願い

- ・12 月 4 日、会場では金銭は扱いません。参加費は振り込みでお願いいたします。
- ・ごみはお持ち帰りください。

【ベストプレゼン賞 投票サイト】

12月4日(日)研究発表のベストプレゼン賞は、下記の QR コードからの投票をお願いいたします。



プログラム

12月3日(土)：オンライン開催

18:00 見学会

蝦名 元 氏（一般財団法人 進化生物学研究所のオンラインでのご紹介）

（司会：二階堂恵理、講演者紹介：佐々義子）

19:00 開会式

ご挨拶：渡辺政隆 会長

（司会：酒井裕介）

19:10-20:30 基調講演・質疑応答・意見交換

美馬 のゆり氏（公立はこだて未来大学教授、JASC 会長特別補佐）

演題：「AI 時代のサイエンスコミュニケーション」

（司会：酒井裕介、講演者紹介：佐々義子）

12月4日(日) 三鷹ネットワーク大学 <<https://www.mitaka-univ.org/>>

会場でのオンサイト[会]とオンライン[OL]のハイブリッド形式で開催

10:00～研究発表 口頭発表（発表 9 分、質疑応答 3 分） 座長：中村達郎、田村隆志

1. はくぶつかんこどもまつりのワークショップ ～とりのすマイスターになろう！～ 的場悠希（奈良女子大学大学院人間文化総合科学研究科化学生物環境学専攻修士 1 年/しずおか科学コミュニケーター倶楽部）[OL]

2. 2022 年度静岡支部会の活動について

齋藤正晴・瓜谷眞裕・池田千里・出沢良樹・山下湖冬（JASC 静岡支部事務局）[OL]

3. SC ツール×プラネタリウム 100 周年記念事業

齋藤正晴・石島博（サイエンスコミュニケーションツール開発研究会）[OL]

4. 人とロボットが共に生きる社会を目指した、市民・研究者の対話機会の創出

増田到・三井広大・竹腰麻由・佐久間紘樹・三澤和樹・三ツ橋知沙（国立研究開発法人科学技術振興機構日本科学未来館）、

三澤和樹（元：国立研究開発法人科学技術振興機構日本科学未来館, 現：京都大学 iPS 細胞研究所） [OL]

5. 考えよう教科書の中の事実とモデル ～「考える会」で先生たちに科学的な論議と気づきの体験を～

薄井芳奈（KOBE らぼ♪Polka・兵庫県立明石高等学校）、橋本主税（JT 生命誌研究館 形態形成研究室・大阪大学大学院理学研究科）[OL]

6. 実験講座から宮沢賢治の科学の世界を体験する

城守 寛（東京農業大学、富士大学）、金子 剛（岩手県立不来方高校）、中村真彩・石垣瑛李花・佐々木正晴（花巻市生涯学習課）、井上幸恵（花巻市社会福祉協議会）[OL]

7. 中山間地域の持続的発展を目指す「風景をつくるごはん」概念に関する都市部の中学

校における教育実践の試み

中山 迅（宮崎大学大学院教育学研究科），真田 純子（東京工業大学 環境・社会理工学院）
[会]

8. いのちを知り生かす身心一体科学：Well-being を高めるための『知の身体性』に関する実践

跡見順子（東京農工大学），棚橋沙由理（筑波大学），清水美穂（東京農工大学），東芳一（東京農工大学），藤田恵理（東京農工大学・東京女子大），跡見友章（杏林大学），田中和哉（帝京科学大学）[OL]

9. 研究者の科学コミュニケーションに対する意識：九州大学におけるアンケート調査より
小林良彦（大分大学教育学部），小林俊哉（九州大学 CSTIPS）[会]

10. 先端ナノ科学を取り込もう～超微細孔フィルター商品にレーザー光をあて円環模様を作る

夏目雄平（千葉大学国際教育センター）[OL]

12:00～13:00 全体会（JASC 事務局）

13:00～15:00 研究発表 口頭発表（発表 9 分、質疑応答 3 分）

座長：中村達郎、河野宏

11. ゲノム編集技術の理解促進に繋げる DNA 抽出実験講座

赤羽幾子・大田方人・中野善公・森山力・（農研機構 企画戦略本部），赤間剛（帝京大学 医療技術学部），津田麻衣（筑波大学生命環境系・T-PIRC），高原学（農研 企画戦略本部）
[会]

12. ゲノム編集食品に関するコミュニケーションの振り返りと今後

小泉望・山口タ（大阪公立大学 農学研究科）[OL]

13. 高校生を対象とした遺伝啓発プロジェクト「遺伝をもっと身近に！Genetic Cafe®」の実施」

十川麗美（岡山大学病院 臨床遺伝子診療科 認定遺伝カウンセラー）[OL]

14. 「DNA 実験宅配便」の取組み

平岡桐子（公益財団法人かずさ DNA 研究所 広報・研究推進グループ）[OL]

15. 大学病院における医科学リテラシーの涵養活動 ～過去 5 年間の実践報告～

松原宗明・加藤秀之・平松祐司（筑波大学医学医療系 心臓血管外科）[OL]

16. 公開天文台におけるサイエンスコミュニケーションの実際 2-星空体験（天文台浴）の TM 分析を通して-

武藤祐子（南阿蘇ルナ天文台），宮本孝志（八洲学園大学）[OL]

17. グループ討論を通じた科学随筆ライティング教育

内田麻理香（東京大学）[OL]

18. 高校天文部による地域交流事業 戸高学び塾「星空観察会」の実施

石田光宏（横浜市立戸塚高等学校）[会]

19. モバイル顕微鏡での観察を通して SDGs における微生物の重要性を知るワークショップ

都築功・永山國昭・早川昌志・望月銀子・竹下陽子・武岡英雄・二階堂恵理・斎藤璃空
（Life is small Projects）[会]

研究発表時間管理：安間 有輝

15:00～ ポスターセッション（発表 9 分、質疑応答 3 分）

一緒に考えませんか？ ～あなたの考える科学コミュニケーションの未来のカタチ～

大塚芽久（株式会社エフ・シー・シー）[会]

15:15～ ワークショップ

クラウド型グループウェアを使ってみよう

白川友紀（筑波大学）[OL]

16:00 ベストプレゼン賞

12 月 5 日（月）：オンライン開催

10：00～ シンポジウム

12：00 閉会式 小川義和 副会長

1. はくぶつかん こどもまつり ～とりのすマイスターになろう！～

的場悠希(奈良女子大学大学院人間文化総合科学研究科化学生物環境学専攻修士1年/
しずおか科学コミュニケーター倶楽部)

1. はじめに

大阪市立自然史博物館では2007年度から子供や親子連れ対象の「子どもワークショップ」などのイベントを実施している。学芸員やスタッフと一緒にこれらの運営補佐を学生ボランティア「子どもワークショップ・サポートスタッフ」(大学生・大学院生)が行っている。毎年3月には学生ボランティアがワークショップの企画・運営を行う「はくぶつかん こどもまつり」を開催している。

2021年度は10名の学生ボランティアが「はくぶつかん こどもまつり」に携わった。筆者のグループでは4名でワークショップ「とりのすマイスターになろう！」の企画・運営を行った。

2. 方法

ワークショップの伝えたいこと(趣旨)として、「鳥の種類によって巣の場所、形、巣材が決まっている、作り方のこだわりがある」ことを設定した。鳥の巣をテーマにした工作を通じて、参加者に上記の内容を知ってもらうことを目的とした。

3. 活動実績

以下の通りである。

日時:2022年3月26日(土)、27日(日)
時間:①10:30~12:00②12:00~13:30
③14:00~15:30④15:30~17:00
(内40分程度)

場所:大阪市立自然史博物館 実習室、
花と緑と自然の情報センター ネイチャースクエア
定員:各回10名(事前予約制)
対象:どなたでも
参加費:200円

4. 結果

ワークショップは以下の手順で行った。

① 導入

ネイチャースクエア内で実施した。鳥の巣の役割、巣の形と巣材は鳥の種類によって決定することを、鳥の巣標本・鳥の剥製、パネル(お皿型、お椀型、穴型)を用いて説明した。

② 鳥の巣作り

実習室内に移動後、鳥の巣の工作の方法を説明した。鳥の巣標本・写真を見ながら工作し、最後に卵模型を置いて完成とした。

③ とりのすマイスター認定証の配布

それぞれの作成した巣の形を記入し、とりのすマイスター認定証を配布した。



図 お椀型の巣一標本(メジロの巣)と工作
(大阪市立自然史博物館提供)

ワークショップへの参加は事前申し込み制とし、定員超過の場合は当選者のみの参加となった。申し込み時点では、乳幼児(0~6歳)が34名、小学校低学年(7~9歳)が43名、小学校中学年以上(10~12歳)が6名、合計83名の参加希望である。当日は欠席者が出たものの、概ね当日の参加者と一致した。毎年主な参加者層(5歳~小学校低学年)とも一致している。

鳥の巣は数種類のタイプに区分できるが、会場・博物館内に標本が存在するお皿型、お椀型、穴型の3種類に絞った。参加者はこの内1種の巣を選択し、紙皿とネットキャップで作成したガイドを使用して工作した。巣材として木の枝やシュロ、ビニールテープなど様々なものを用意し、自由に選択出来るようにした。

5. 結果についての考察

導入の説明では鳥の巣の形や巣材に絞ることで、参加者に内容がよく伝わっている様にワークショップ中のやりとりで感じた。巣の説明を行ってから工作に移ることで、参加者は、説明したポイントを意識しながら工作出来たのではないかと考えている。立体の工作だが、ガイド付きにすることで、多くの参加者が楽しんで工作出来たと考えられる。

謝辞

大阪市立自然史博物館の学芸員の方々、大阪自然史センターのスタッフの方々のご助言やご協力に深く感謝いたします。

2. 2022 年度静岡支部会の活動について

齋藤正晴, 瓜谷眞裕, 池田千里, 出沢良樹, 山下湖冬 (JASC 静岡支部事務局)

1. 背景・目的

JASC 静岡支部は2015年10月に設立され、静岡科学館る・く・るの科学コミュニケーター育成講座修了生を中心に、現在個人会員38 名と1団体が加入している。8 年目に入る今年度も、下記を大きな目標に掲げて継続的に活動してきた。

- ・静岡の地に科学文化の醸成を促進する
- ・支部会員の企画力・実行力を養う
- ・地域のサイエンスコミュニケーターとの交流を推進する
- ・JASC の地域活動拠点との交流による地域間連携を試行する

これまでの具体的な活動は、年会やホームページのコモンズ、協会誌でも報告してきたが、今回は今年度のイベント企画やこれまでの活動で見えてきた課題などを含めて報告する。

2. 方法

静岡支部では、毎年度春には支部総会を開催し、過年度の活動報告とともに、年度計画に関する活動方針の確認などを行っている。方針については事務局が原案を作成し、支部総会での検討・承認を得て、年度の活動を進めることになる。

3. 活動実績

(1) 支部総会

今年は5月14日(土)にオンラインでの開催となった。昨年度の様々な活動報告とそれに伴う会計報告のほか、予め支部員から集めた【今年度の活動に向けてのアンケート】の結果などを参加者で共有した。また、支部内の研修も兼ね、中村琢氏(静岡支部会員/岐阜大学)による基調講演も実施することができた。

JASC活動活性化報告会

2022.4.2 JASCオンライン会議

JASC静岡支部2021年度の活動報告

～オンラインイベントの可能性を探る～

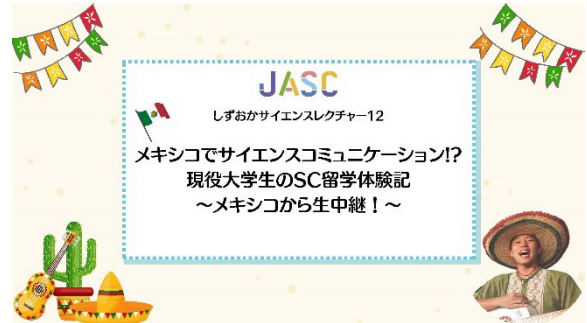


【2022 年度静岡支部総会にて】

(2) しずおかサイエンスレクチャー(12)

11月27日(日)にオンラインで、「メキシコでサイエンスコミュニケーション!? 現役大学生の SC 留学体験記～メキシコから生中継!～」を開催し

た。講師は JASC 静岡支部員でメキシコに留学中の西澤息吹氏で、メキシコから生中継でつないでの実施となった。



【しずおかサイエンスレクチャー(12)にて】

(3) SCゼミの共催

これまで、静岡科学館る・く・るでは、静岡科学館科学コミュニケーター育成講座の卒業生が主体となり、研修・勉強会を「SC ゼミ」として開催してきた。今年度より JASC 静岡支部も共催に加わることで、支部員のゼミ参加が可能になった。

プラネタリウム解説における サイエンスコミュニケーション

多摩六都科学館 天文グループ
齋藤正晴 (JASC静岡支部)

【第 55 回SCゼミにて】

(4) しずおかサイエンスレクチャー(13)を予定
ウィルスの感染状況を鑑みて、ここ数年はオンラインでのイベントのみを開催してきたが、今年度はオンラインでのイベントを企画中である。

4. 課題

支部会として非常に活発に活動できているが、イベント企画に関しては事務局が主体となることが多い。今後は各支部員がより主体的に活動できる仕組みを整えていく必要がある。

謝辞

「2022 年度会員活動活性化助成事業」に採択いただき、関係のみなさまに感謝申し上げます。

参考文献

・JASC 年会発表、協会誌記事(2016-2022)

3. SC ツール×プラネタリウム 100 周年記念事業

齋藤正晴,石島博(サイエンスコミュニケーションツール開発研究会)

1. 背景・目的

JASC サイエンスツール開発研究委員会(以下、ツール研)では、イベントなどに使えるサイエンスコミュニケーションツール(以下、ツール)の開発を進め、年会等でその進捗を報告してきた。カードゲームの形態を用いて、テーマの適用過程の規格化、カードやシートなどのテンプレートの作成、試用までに至ったが、SARS-Cov-2 ウイルス感染拡大の影響を受け、その活動が停滞している。

今回は 2023 年に迎えるプラネタリウム 100 周年に合わせ、プラネタリウムをテーマにしたツールを考案した。新作ツールの開発についてお伝えすることで、あらためてツールの特徴を共有し、みなさまからも今後の展望や課題についてご意見をいただきたい。

2. 方法

ツールは、カードとサイコロを使用したゲームである。6枚のカードを自分のボードに集めることが目的で、最も早くコンプリートした者が勝利となる。プレイヤーはカードを用いた戦略を駆使して競い合う。このツールは多くの方がテーマやカード内容などを全て自作できる形で広めることを第一の目的としており、ゲームのテンプレートフレームのみを提供することで、様々なテーマでのゲーム化が可能になる。これまで、「香り」や「単位」をテーマにツールを具現化してきた。



【2018 年に製作した「香り」をテーマのツール】

2023 年は近代的なプラネタリウムがドイツで誕生して 100 年を迎える。日本プラネタリウム協議会(JPA)では、この機に合わせてプラネタリウム 100 周年記念事業に関する企画の公認を実施している。公認はウェブから申請が可能で、承認を得られれば「公認企画」を名乗ることができる。本原稿執筆時には公認申請を行っていないが、プラネタリウムをテーマにツールを開発し承認を得れば、プラネタリウムと組み合わせたイベント企画の実施などの可能性も広がるものと考えている。

プラネタリウム 100周年



【プラネタリウム 100 周年ポスター】

3. 活動実績

ツール研としては開発やイベントでの使用実績はこれまでの報告通りであり、システムやデザインのテンプレートフレームは完成している。

今回の開発にあたり、プラネタリウムに関わる写真や画像、データの収集なども必要となるため、関係各所への協力依頼などを含めた準備を進める予定である。また、これまでのようにツールを活用したイベント企画なども模索していく。

4. 課題

テンプレートがあるため、開発のハードルは高くないと考えている。ただし、感染拡大防止対策の観点から、カードゲーム形態のツールをどのように実施するかについては、社会動向を含めて議論の余地がある。

謝辞

「2022 年度会員活動活性助成事業」に採択いただき活動している。

参考文献

- ・JASC 年会発表、協会誌記事(2014-2022)
- ・プラネタリウム 100 周年記念事業ホームページ
【<https://100.planetarium.jp/>】

5. 考えよう教科書の中の事実とモデル ～「考える会」で先生たちに科学的な論議と気づきの体験を～

薄井 芳奈(KOBE らぼ♪Polka・兵庫県立明石高等学校)
橋本 主税(JT 生命誌研究館 形態形成研究室・大阪大学大学院理学研究科)

1. 背景・目的

「何を学ぶか」ではなく「どのように学ぶか」を重視する新指導要領が今年度から高等学校でも動きだした。理科では「〇〇を見いだして理解する」というフレーズが多用され、学校での科学コミュニケーションの姿を変えようという動きである。ただ、指導要領に「何を学ぶか」が示されていて、教科書が「伝えるための教材」として作られている以上、それに沿った授業の中での「見いだす体験」は、当然ながら、ある種のことの「理解」に繋げようと「仕組まれたもの」になる。「先生も変わろう」というのは、授業の作り手が「どう仕組むか」を問われているのだと解釈できる。

そのような背景の中で、まずは、教員自身に「論理的に考え」「意見交換を行い」「見いだして理解する」体験が不可欠だと考え、研究者とタッグを組んで、教員が共に学ぶ活動に取り組むことにした。実施にあたっては、研究者の専門性や考え方と教員研修を企画する側の視点との擦り合わせを重視し、入念にやりとりしながら準備した。特に、科学活動における「実験事実」と「仮説」との行き来、さらには、教科書の中の「事実」と「仮説(モデル)」との切り分けに関して、驚きや新たな気づきを得る機会にすることを大切な目標のひとつとした。

2. 方法

①橋本主税教授より、「両生類の原腸形成運動」に関する新しい実験事実の紹介。現在、世界中の発生生物学の教科書には100年来、信じられてきた原腸形成運動のモデルがもはや「事実」のように記されている。新しい実験事実には従来モデルで説明できないことが含まれている。

②参加者は、少人数(3～5人)のグループごとに、従来モデルの根拠になった過去の実験事実も、新しい実験事実も、共にカバーできる「新しいモデル」を話し合って考えていく。必要に応じて研究者に質問したり、疑問やアイデアを全体に共有したりして進める。

③研究者から新しいモデルの説明を受け、そのモデルを検証するための実験アイデアを再びグループで話し合う。出てきたアイデアに応じて研究者が実際に行った実験と結果を紹介する。



カードを並べて考える▲

④教科書や副教材で「設問のため」「理解を助けるため」に、事実から変容してしまった図や説明をみつけ、教科書の記述のどこが実験事実で、どこがモデルなのか、記述の構造を検討する。
⑤活動を通して得た気づきを現場にどのように持ち込みたいか話し合う。



▲論議を通して気づく

3. 活動実績

多忙でも、せめて県の研修会には参加しよう、という層に届けたいと考え、公的な教員組織主催の研修会で開催できるように働きかけた。

①2019年10月23日 於:兵庫県立明石高校
兵庫県高等学校教育研究会生物部会東播磨支部
研修会 県内公立私立高校より教員25名参加

②2022年6月25日 於:JT生命誌研究館
京都府私立理科研究会研修会 12名参加

③2022年7月27日 於:神奈川県立総合教育センター
神奈川県高等学校教科研究会理科部
会生物実験実習委員会研修会 23名参加

4. 結果および考察

アンケートには参加者の9割が楽しかったと回答し、「新しい事実から新たなモデルを考える過程が体験でき、非常に有意義でした。」「従来までの知識が覆り大変驚きました。教科書の内容が全てではなく事実を追求することが教員にも求められると感じました。」「これまで受けてきた研修会の中でも、群を抜く満足感。」といった声があった。「考えることの大切さを意識していきたい。」「『何故?』を考える授業を展開していきたい。」など、体験が先への意識に繋がったことも読み取れた。

活動は、橋本教授の「論理的に考え、論議し、考えることの繰り返しによる気づき」を教員と学校現場に、という思いと、それをプログラムとして成立させるSCの手法や企画力の両方が必要で、研究者とコミュニケーターが力を合わせたからこそ実現できた。今後も、全国どこでも、何度でも、実施する機会を探りたい。

5. 参考文献

「両生類の新しい原腸形成モデル」兵庫県高等学校教育研究会生物部会誌.43,2-5(2019)

6. 実験講座から宮沢賢治の科学の世界を体験する

城守 寛(東京農業大学、富士大学)、金子 剛(岩手県立不来方高校)、中村真彩、石垣瑛李花、佐々木正晴(花巻市生涯学習課)、井上幸恵(花巻市社会福祉協議会)

1. 背景・目的

演者らは、JASC2022 年度第二回定例会において「宮沢賢治を題材としたサイエンスコミュニケーター活動の実践例」とし花巻市出身の童話作家・詩人の宮沢賢治について実践活動の報告を行った(城守ら、2022)。宮沢賢治は、花巻市出身の童話作家・詩人として有名であり、花巻市の観光資源として紹介されその関連の施設などが利用されている。さらに花巻市を訪れる観光客の目的の1つとしてゆかりの場所の見学がある。一方、数回の演者らの市民セミナーから花巻市民は、宮沢賢治の科学分野についてあまり知られていないのが現状であることがわかった。そのため、今回は宮沢賢治の科学について、生物および化学の実験を中心として実施した講座の内容について報告する。

2. 方法

花巻市主催の市民講座「はなまき賢治セミナー」として 2021 年には、7 月に親子編として「賢治さんの時代の実験にチャレンジしてみよう」、さらに 10 月には、一般編として「賢治さんの時代の農学実験」の実験講座を行った。両講座とも生物分野と化学分野の2コースを設定した。生物コースでは、顕微鏡による細胞(タマネギ)およびデンプン粒(ジャガイモ)の観察を行った。また、化学コースでは、親子編では色というテーマで化学変化により色が変化して行く様子の観察を行った。また一般編では、匂いを中心に果物、香水などについて化学反応について実験を行った。

2021 年 8 月に花巻市社会福祉協議会主催による第 2 回暮らしの輝き応援講座「賢治さん時代の農学体験をしよう」のテーマで実施した。対象者は、聴覚に障害のある方および支援活動のボランティアの方である。内容は、宮沢賢治が盛岡高等農林学校在学中に実験したであろう細胞の観察(タマネギ)および果物の糖度、pH およびビタミンCの測定である。聴覚に障害のある方を対象としたため、視覚を中心とした実験内容とした。

3. 活動実績

(1)はなまき賢治セミナー親子編

日時 2021 年 7 月 30 日

参加者 13 組 27 名(抽選)(欠席 1 名)

対象 小学 4 年生以上とその保護者
アンケート実施

(2)はなまき賢治セミナー一般編

日時 2021 年 10 月 26 日

参加者 8 名(欠席 8 名)

対象 一般市民 アンケート実施

(3)第 2 回暮らしの輝き応援講座

日時 2021 年 8 月 11 日

参加者 15 名

対象 聴覚障害者と支援活動ボランティア

4. 結果

はなまき賢治セミナー親子編は、満足度 94%、講座の内容の理解度 78%および適切な講座の実施時間 78%であった。感想では、学校では体験できない内容を学ぶことができた、身近な材料というのがよかった、自分で実際に実験ができてよかったなどである。また、一般編では、理解度 100%であった。感想では知らないことを知る、わかることはエネルギーになる、昔の学生気分になり、賢治の別の世界を知ることができた、座学だけでは賢治の思想作品を理解するには不十分であることがわかったなどである。

5. 結果についての考察

はなまき賢治セミナー親子編は、夏休みの期間のため参加者が多数のため抽選を行った。そのため小学生と保護者の参加による実験講座の必要性を実感した。また、一般編では参加辞退者が多く見られたため、気軽に参加できる何かしらの配慮が必要と思われた。一方、第 2 回暮らしの輝き応援講座では、参加者の積極的な熱意が感じとれた。このことから講座実施では、対象により内容の吟味および参加できる姿勢・環境を整えることが必要であると感じた。

参考文献

城守 寛、菊池 豊、中村真彩、石垣瑛李花、佐々木正晴、金子 剛、井上幸恵(2022) 宮沢賢治を題材としたサイエンスコミュニケーター活動の実践例 JASC2022 年度第二回定例会予稿集 p2



図1 はなまき賢治セミナー(親子編 生物コース)



図2 第2回暮らしの輝き応援講座

7. 中山間地域の持続的発展を目指す「風景をつくるごはん」概念に関する 都市部の中学校における教育実践の試み

中山 迅(宮崎大学大学院教育学研究科), 真田 純子(東京工業大学 環境・社会理工学院)

1. 背景・目的

真田(2013)は, 中山間地域の農業と景観を一体的に保全しようとする「風景をつくるごはん」概念を提唱している。彼女らは, この概念に基づいて, 食材の選択が, 栽培・飼育方法, 製造方法, 生産地から消費地までの輸送などによって, 周囲の環境に影響を及ぼすという考えを児童生徒に見いださせるためのゲーム形式の教材を開発し(高部ら, 2018), 中山間地域である宮崎県西臼杵郡日之影町の小中学校で実践して効果を確認した(中山ら, 2019, 2020)。

食材の生産地である中山間地域における教育効果が確認された一方で, 消費地である都市部での教育効果は未確認であるため, 大量消費地である首都圏の横浜市の中学校において, 日之影町で用いたのと同様のゲーム教材を用いた授業を行い, 効果検証を行うことにした。

2. 方法

本研究のメンバーである真田が, 外部講師として日之影町で実施したのと同様のゲーム教材を用いた授業を行った。

3. 活動実績

2022年の2月17日と18日に, 横浜市内の公立中学校の第2学年, 5クラスの生徒168名を対象に授業を行った。事前・事後に以下の質問について自由記述形式の調査を実施した。

[1]食べ物を手に入れるときに気を付けることは何ですか? 思ったことを自由に書いてください。

[2]今回の学習で, 初めて知ったことは何ですか?

回収できた17名の回答について, 事前・事後の比較を行った。

4. 結果

質問1への産地・農法への言及の変化を表1に示す。また, 言及した事柄毎の集計結果を表2に示す。

表1 産地・農法への言及の事前・事後比較					
		(事前)言及人数		(事後)言及人数	
「産地」を含む	産地(地元)	4	3	13	5
	産地(国内)		1		8
「農法」を含む		0		3	

5. 結果についての考察

今回重視していた「産地」への言及は, 事前の4件から事後の13件に大きく増えたことから, 都市部の学校においても教育効果が認められた。しかし, 「農法」については,

事前は0件, 事後でも3件と効果が十分ではなかった。「地元」についての言及が事後でも少ないことや, 「鮮度・期限」や「価格」への言及が事後でも一定数存在することは, 生産地とは異なる結果となったようだ。引き続き, 多様な地域での取り組みを試行したい。

表2 「食べ物を手に入れるときに気を付けること」の分類と言及人数(17人中)

言及人数	(事前)言及人数	(事後)言及人数
産地	4	13
農法	0	3
生産者	0	1
鮮度・期限	14	6
価格(値段)	10	5
大きさ・量	1	2
品質	2	0
旬	0	2
安全性	1	2
味	0	1

謝辞

本研究は, JSPS 科研費(18K18659)の助成を受けた。

参考文献

中山 迅・細山田 翔太・真田 純子(2019):中山間地域の持続的発展を目指す「風景をつくるごはん」概念に基づく地域教育の事例的研究(1)—宮崎県西臼杵郡日之影町の小学校での実践における自由記述回答の評価—, 日本科学教育学会年会論文集, 43, 395-398。

中山 迅・細山田 翔太・真田 純子(2020):中山間地域の持続的発展を目指す「風景をつくるごはん」概念に基づく地域教育の事例的研究(2)—宮崎県西臼杵郡日之影町の中学校での実践における自由記述回答の評価—, 日本科学教育学会年会論文集, 44, 423-426。

真田純子(2013): 風景保全策としての「風景をつくるごはん」プロジェクト, 景観・デザイン研究講演集, 9, 139-144。

高部 裕介・三山 幹木・関 洗・中山 迅・真田純子(2019): 中山間地域の持続的発展を目指す「風景をつくるごはん」概念に基づくゲーム教材の開発と実践, 土木学会 景観・デザイン研究講演集, 15, 183-188。

8. いのちを知り生かす身心一体科学： Well-being を高めるための「知の身体性」に関する実践

跡見順子（東京農工大学），棚橋沙由理（筑波大学），清水美穂（東京農工大学），東芳一（東京農工大学），藤田恵理（東京農工大学・東京女子大），跡見友章（杏林学），田中和哉（帝京科学大学）

1. 背景・目的

さまざまな課題が山積している現代社会において、国連の「持続可能な開発目標」の達成は、待ったなしの状況である。そして、この変化の速く不確実性の高い現代社会において、個人ないし社会全体のウェルビーイング（Well-being）を高める教育・コミュニケーションが必要である。世界保健機関（1948）によると、ウェルビーイングは「肉体的、精神的そして社会的な幸福であり、病気・虚弱が減多にない状態」と定義される「健康（Health）」と区別して理解されてきたとある。細胞機能と（私たちヒトを含む）個体の高次機能の連関に関して、細胞の恒常性（ホメオスタシス）原理からの説明と、分子レベルでの解明を果たしており、「身心一体科学（Body-Mind Integrative Science）」として科学的エビデンスにもとづく実践的身心チューニングの有用性を提唱してきた（図1）。さらに、身体活動と精神活動が密接につながっていることに対する示唆も得ている。人びとのウェルビーイングの向上を目指して、これまでの身心一体科学の知見を活かし、人びとのライフスタイルに取り入れられる方法を模索している。

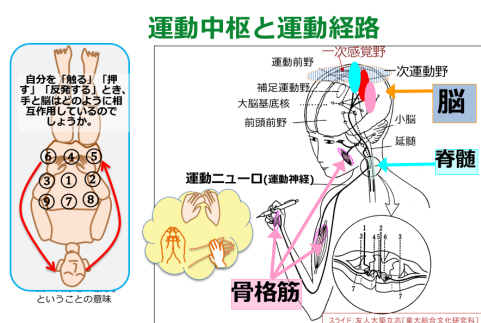


図1「仰臥位での身心調律運動」の脳回路

2. 方法・結果

これまでに東京大学および東京農工大学の学生数千人を対象として、自分の身体の中で自律的に生きている細胞を理解する実習授業、身心一体科学にもとづく身心チューニングを実践してきた。

表1 身心一体科学プログラムの実績（抜粋）

➢ 2006- 東大の体育の授業で1年生全員（3,000人）の学生に提供された知識を実践することで「自分を知る」「gnothi seauton」のプログラム（パイロット的サイエンスコース 2000~2005） ➢ 2011 サイエンスカフェ「身心一体科学で120歳まで元気に生き生きと」（日本学術会議主催） ➢ 2011 大学模範授業（岩手県立大船渡高校） ➢ 2014 嘉悦大学・古川康一教授担当授業「身体論」（嘉悦大学主催）、「生命科学と身体 へのいのちを活かす身体運動、自然物-人工物-」 ➢ 2015年1月 農工大・府中連携講座（府中市生涯学習センター） ➢ *2015年4月 文部科学大臣表彰科学技術賞 理解増進部門「いのちを知り生かす身心一体科学の普及啓発」跡見順子 ➢ 2015、2016、2017年 一般向け農工大公開講座 ➢ 2015- 農工大工学部1年生向け授業「生命化学」および大学院修士1年生向け授業 ➢ 2015 ノルウェー工科大学聖オラフ病院 高齢者医療に関する指導者向け講座 ➢ 2016 帝京科学大学医療科学部理学療法学科2年生向け「理学療法研究法」授業 ➢ 2017- 農工大工学部3年生向け授業「ソフトマテリアル」 ➢ 2017 放送大学面接授業：身心一体科学に基づく運動と栄養 ➢ 2021、2022 農工大公開講座 夏休み自由研究アカデミー：元気なココロとカラダを手に入れる！！親子総動員ワークショップ

3. 活動実績

表1を参照されたい。

4. 結果についての考察

これまでの取組みは、実施者の裁量で実施内容をフレキシブルに検討できる大学のコース内で実践されたものである。今後、学校教育ならば探究的な学びのはじまった高等学校そして小中学校で、あるいは社会教育ならばリカレント教育の一環として市民講座等で実践を試みるといった具合に、多様なアレンジが想定される。

身体と精神のコミュニケーションを愉しみながら実践可能な本チューニングが、多様な層の人びとのライフスタイルに取り入れられていくことで、自己の心身の在り様についてさらに関心を高めてもらうことができるだろう。それにより、自分および自分を取り巻く他者の存在の尊さについて学ぶことができるようになるであろうことが期待される。発表者らは、身心一体科学をベースとして、人間として生きることの選択肢を増やし、一人ひとりの尊厳について考えることにつながるような教育・コミュニケーションを目指していきたい。

参考文献

- 跡見順子. 2018. 細胞力を高める：「身心一体科学」から健康寿命を延ばす. 論創社.
- 跡見順子. 2022. ほどよいストレスが人を若くする. サンマーク出版
- World Health Organization. 1948. *The constitution of the world health organization*. World Health Organization

9. 研究者の科学コミュニケーションに対する意識 ：九州大学におけるアンケート調査より

小林良彦(大分大学教育学部), 小林俊哉(九州大学 CSTIPS)

1. 背景・目的

科学コミュニケーションを推進していく上では、研究者の参画意識ないしは受容性が高まることが欠かせない。国内外の先行研究を見ると、時間的制約や科学コミュニケーションへの評価が必ずしも高くないなどの理由によって、研究者が科学コミュニケーションへ参画することに障壁を感じている実態が報告されている。

発表者らは九州大学に所属する研究者に向けて、科学コミュニケーションに対する意識を把握するためのアンケート調査を実施した。本発表では、その結果について報告する。

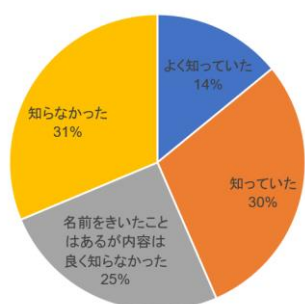
2. 九州大学におけるアンケート調査の概要

アンケート調査は 2021 年～2022 年にかけて実施された。調査票の送付および回答の回収は、学内便にて行われた。調査対象者は九州大学に所属する 2,336 名の研究者とした。結果として、577 件の回答を得た(回答率 24.7%)。

アンケート調査では、まず科学コミュニケーションの認知度を聞き、続いて、サイエンスカフェなどの科学コミュニケーション活動について説明した上で、それらの活動に参加したいかどうかについて聞いた。さらに、科学コミュニケーション活動に研究者が参加できるようにするための施策についての意見、などについても聞いた。

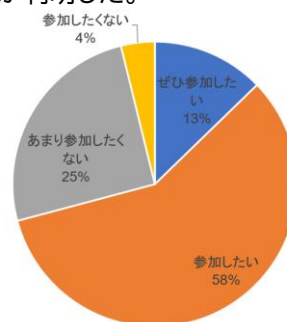
3. 調査結果の概要

まず、科学コミュニケーションの認知度については、「よく知っていた」「知っていた」と回答した研究者が 44%に留まり、科学コミュニケーションの認知度が低い現状が明るみになった。



しかし一方で、サイエンスカフェなどの科学コミュニケーション活動に参加したいかどうか、という

問いに対しては、「ぜひ参加したい」「参加したい」と回答した研究者が 71%に上る結果となり、科学コミュニケーションに対する参画意識や受容性は高いことが判明した。



参加したいという理由については、説明責任や科学への興味喚起が高い割合になった。一方の参加したくない理由については、多忙なため時間がとれないとの回答が圧倒的多数(41%)で、次いで、業績として評価されない(13%)が多かった。

科学コミュニケーション活動に研究者が参加できるようにするための施策については、経験の共有、業務の一環としての認可、上司や管理職からの理解・許可、科学コミュニケーション活動に関する情報へのアクセシビリティ向上、科学コミュニケーターの雇用、参加登録や広報などへの支援といった意見が寄せられた。

4. 今後の展望

今回の調査からは、科学コミュニケーションについての知名度が半数以下であるにも関わらず、科学コミュニケーション活動に対する参画意識や受容性が高いということが分かった。また、自由記述には様々な意見や要望が寄せられた。

今後はアンケート調査の詳しい分析や追加調査検討はもちろんのこと、寄せられた意見や要望を学内組織の活動に反映していくことで科学コミュニケーションの活性化に取り組みたい。

謝辞

本アンケート調査は、文部科学省科学研究費補助金・基盤研究(C)「国内大学等研究機関における科学コミュニケーション活性化方策の研究」(代表者:小林俊哉)の助成および九州大学社会連携推進室科学コミュニケーション推進グループの協力の下で実施した。

10. 先端ナノ科学を取り込もう～超微細孔フィルター商品にレーザー光をあて円環模様を作る

夏目雄平（千葉大学国際教育センター）

科学コミュニケーションでは表現伝達手法を洗練させて発展をはかることが根幹であることは言うまでもないが、同時に先端科学の産物を使って新しい演示を取り込むことも重要と考えている。それは必ず「見たことのないもの」であって、『世界初めてあなたに見せます』というフレーズが、研究が進展している現場を伝えるものとして生きてくるはずだと思う。

ここでは、ナノ加工技術の進歩によって、光（可視光）の波長より小さな孔を多数あけたナノ領域の素材が教材としての大きな可能性を広げていることを紹介する。

具体的に製法を言うと、重粒子線ビームを対象（素材）に投射する方法である。図1のように、極めて精密に素材の中に入ってエネルギーを放出している。「狙い撃ち」が出来るのである。これが、医学において重粒子線治療が注目されている所以である。

材質加工産業面では、この方法で光の波長程度およびそれ以下の内径を持つ円筒の孔を多数貫通させた超微細構造フィルターが既に商品化[1]されている。この場合も図2のように、ねらった部分に貫通孔を開けることが出来る技術が有効に働いている。この商品は本来、高分子の選別に使われるもので、従来製品とくらべて極めて性能のよいフィルターとして生化学系研究に広まっている。

ここでは、光学材料という観点から「理科教材」としても、使い方を適切に考えれば、有用であることを指摘したい。科学コミュニケーション/理科教育の観点からの提案は初めてであると思う。

この材質はポリカーボネイトである。例えば、内径 $0.2\mu\text{m}$ 、膜（平板）の厚み $25\mu\text{m}$ である。孔

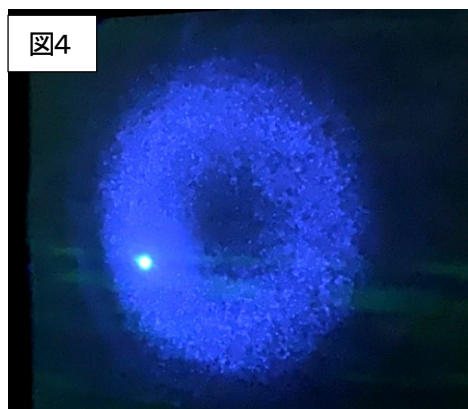


図4

は面に垂直に貫通していて、図3のように平面上で一辺 $1\mu\text{m}$ の正方形に平均して4個、ランダムに配置している。

これを使って光の伝達現象と減衰現象の境界領域の実験が容易く出来るようになった。例えば、レーザー光（波長 $0.355\mu\text{m}$ 『青』とよぶ、 $0.532\mu\text{m}$ 『緑』）をフィルター

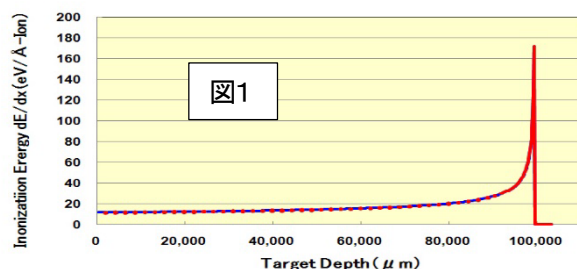


図1

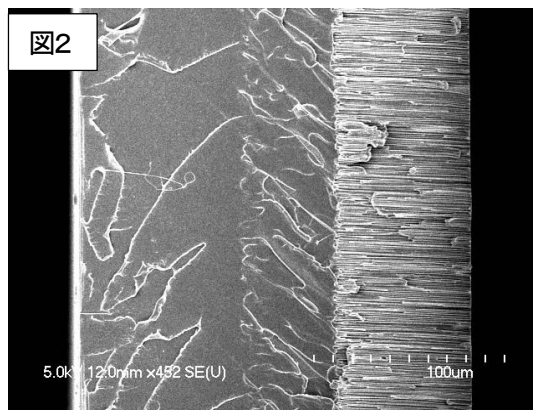


図2

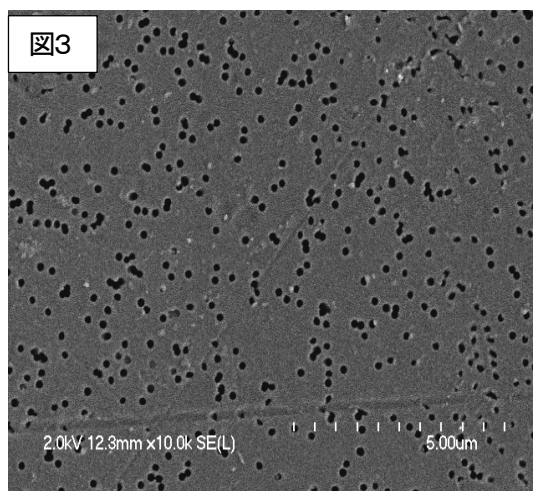


図3

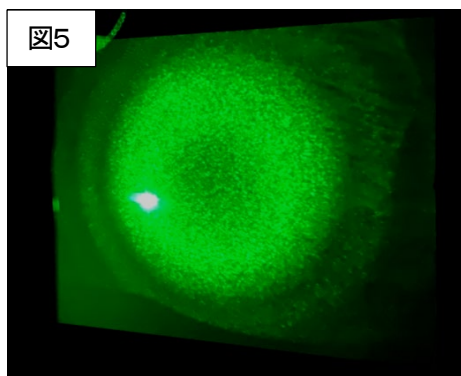


図5

面に垂直な方向から 10° 程度ずらしてあてると特異な像が現れる。前ページの図4が青の場合、このページの図5は緑の場合である。2つの図（図4青、図5緑）において白い点のように透過直進した位置が強く光るのは当然であるが、それに加えて円環模様を描くことを指摘したい。緑の場合について図形処理（数学ソフト Mathematica）を行って立体グラフで表現したものが図6である。

この実験は、光の伝達現象と減衰現象の境界領域を探っているが、従来の「専門的光学装置」を使わないで可能になっている点を強調したい。演示実験としても十分使える。

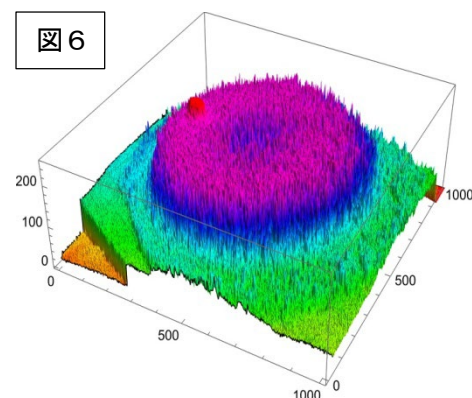


図6

解釈の方法はいろいろある。図7のように、光はポリカーボネイト内から孔円筒の表面で全反射していると思われるが、孔の内径が波長より小さいため、エバネッセント光としてしみ出した光が減衰しきらないうちに、透過してくるとも言える。つまり光の量子的トンネル効果の寄与が重要な寄与をしていると考えられる。これを

古典的な光学（マックスウェル電磁気学とも言える）での説明[2]と比較することで、古典論と量子論の関係[3]も伝えることができる。

このようなナノ素材を使うことで、量子論を「日常生活とは関わりのない難しいもの」という先入観を払拭し「日常世界とつながっている」ことを示せることを強調したい。

本研究の共同研究者は小出功史（PointContactK.K.）である。

この円環パターン自体は、市販のレーザーポインターを使って自宅でも可能であるが、確認のため、千葉大学工学研究科尾松孝茂の協力を受けて YAG レーザーを使った精密測定も行った。その実験構成を図8に示す。尾松孝茂に感謝する。

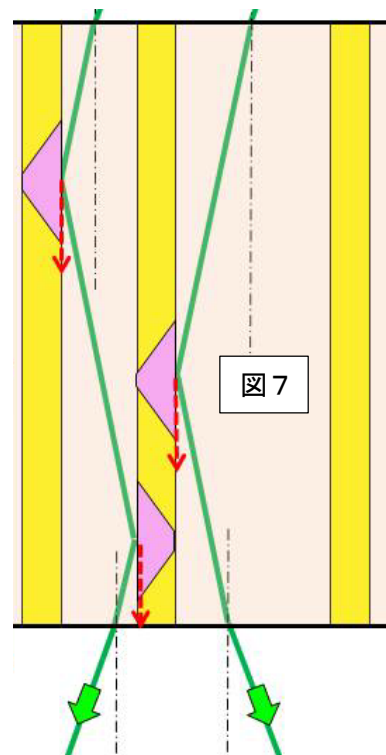


図7

[1] トラックエッチドメンブレン、エア・ブラウン株式会社ライフサイエンス部 <http://arbeits.com/>

[2] ヘクト光学Ⅰ（尾崎義治・朝倉利光訳、丸善出版）4章光の伝搬。

[3] 夏目雄平「やさしく物理～光・熱・電気・光・～」（朝倉書店）。

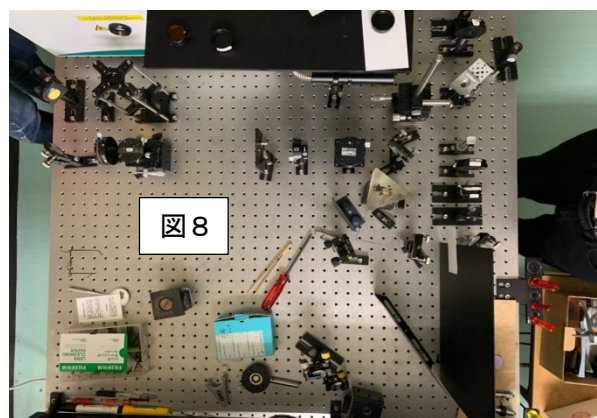


図8

11. ゲノム編集技術の理解促進に繋げる DNA 抽出実験講座

赤羽幾子(農研機構 企画戦略本部), 大田方人(同), 中野善公(同), 森山力(同), 赤間剛(帝京大学 医療技術学部), 津田麻衣(筑波大学 生命環境系・T-PIRC), 高原学(農研機構 企画戦略本部)

1. 背景・目的

バイオエコノミー社会の実現のためには最新バイオテクノロジー技術の社会実装が必須である。近年、農業分野においては、ゲノム編集技術を用いたGABA高蓄積トマトや可食部の多い肉厚マダイが実用化され、今後も新たな農林水産物の作出が期待されている。ゲノム編集技術の国民理解と受容をさらに進めるためには、DNA やゲノムなどの科学的知識をより身近に感じて理解し、技術に関する対話に繋げる必要がある。報告者らは、野菜の DNA 抽出実験を題材とした教材開発と実験講座を行った。ここでは、それらの取り組みについて報告する。

2. 方法

(1) DNA 抽出実験を題材とした教材開発

専門知識を持たない小学生から成人の幅広い年代を対象に、基礎知識編、実験編、手順解説編の3部構成とした約7分半の DNA 抽出実験動画¹⁾を作成した。基礎知識編では、DNA の仕組みや役割をアニメーションで説明した。実験編は DNA 抽出操作の実写とした。科学実験用器具及び DNA の析出に実験用エタノール(99.9%)を用いたものの、家庭などでの再現を念頭にブロッコリーを材料、台所用洗剤と食塩を抽出溶剤とした。手順解説編では、DNA 抽出の仕組みを解説した。補足資料として実験手順を要約した DNA 抽出実験の簡易プロトコル²⁾を作成した。

(2) 野菜の DNA 抽出実験講座

(1)で作成した動画やプロトコルを活用したDNA抽出実験講座を開催した。講座の内容は、次の項目①～⑥を会場や参加者に合わせて組み合わせた。①実験編の視聴、②ブロッコリーの DNA 抽出実験、③基礎知識編の視聴、④手順解説編の視聴、⑤参加者との対話(質疑応答)、⑥アンケート。

3. 活動実績

- (1)大人のためのサイエンス講座 第1回「ゲノム編集って何?」、2021年10月20日開催、つくばエキスポセンター、参加者7名(一般)
- (2)DNA抽出体験教室、2022年3月1日開催、(株)リバネス、参加者3名(大学生)
- (3)農研機構サイエンスカフェ 第27回「野菜のDNAをとり出してみよう!」、2022年7月23日、食と農の科学館、参加者40名(小中学生+保護者)
- (4)宿題Lab 楽しくDNAのしくみを知る「野菜の

DNAをとり出してみよう」、2022年7月30日、そごう大宮店、参加者40名(小中学生+保護者)

4. 結果についての考察

動画やプロトコルを用いて、ポイントを押さえた説明を心掛けた結果、参加者は実験を理解して進めている様子が伺えた。次の操作に進む前に動画やプロトコルを確認し、報告者らが実演しながら器具の扱い方を解説した。さらに操作の練習を行う時間を設けたことにより、参加者の年齢や習熟度を問わず、どの講座においてもDNAをとり出すことに成功した。

参加者との対話(質疑応答)においては、その場で質問票に記入する形式をとることで、参加者の意見や疑問を広く回収することができた。質問票を元に話を進めていくと、挙手による質疑を促す効果があった。配布資料に連絡先を掲載し、後日、質問や実験の相談に応える体制を整えたが、特に反応はなかった。

アンケートの結果から、動画や実験講座に対する参加者の満足度は概ね高く、野菜にも DNA が含まれることやDNAについての理解が深まり、身近に感じられたといった感想が得られた。一方で、DNAが身近にどう関わっているか、DNAを用いてできること(野菜の遺伝子組換えなど)を知りたいといった意見も寄せられた。今後はゲノム編集技術や新規農作物を題材とした教材開発に取り組み、講座を通じて対話に繋げたい。

謝辞

野菜の DNA 抽出実験動画の作成および3. (2) DNA抽出体験教室は、戦略的イノベーション創造プログラム(SIP)第2期における課題「スマートバイオ産業農業基盤技術」の一環で実施した。取り組みの準備段階から多くの方にご協力いただきました。関係各位に心より感謝申し上げます。

参考文献

- 1)野菜から DNA を取り出して見てみよう! — DNA 抽出実験 — (動画) <https://bio-sta.jp/movie/3470/>
- 2)農研機構サイエンスカフェ 第27回野菜のDNAをとり出してみよう! (実験プロトコル) https://www.naro.go.jp/project/research_activities/files/1cb76c5d17b5b7a924eeb52a0bfcec12.pdf

12. ゲノム編集食品に関するコミュニケーションの振り返りと今後

小泉 望, 山口 タ(大阪公立大学・農学研究科)

1. 背景・目的

2021 年秋に GABA 高蓄積トマト、可食部増量マダイ、高成長トラフグの3種類のゲノム編集食品が相次いで上市された。1年経過した 2022 年秋において販売に大きな混乱は起きておらず、適切なコミュニケーションが行われていると考えられる。しかし、無関心層の受け止め方について課題が無いわけではない。多様なステークホルダーとのコミュニケーションを通して、その背景について考察するとともに、コミュニケーションにおける残された課題を抽出し、それに答えるための方策について検討した。

2. 方法

「科学技術コミュニケーション推進事業未来共創イノベーション活動支援」(JST)のもと、2018～2020 年度にかけ「ゲノム編集の未来を考える会」という場を設け、多様なステークホルダーを対象とし、様々な形式でのコミュニケーション活動を行った。支援終了後も活動実績に記載したコミュニケーション活動を継続して行っている。

ゲノム編集食品の取り扱いルールの出来た経緯とマスコミや他のステークホルダーの対応について WEB サイト、データベースを中心に調査した。新聞のデータベースには以下を使用した。朝日クロスサーチ(朝日)、日経テレコン 21(日経)ヨミダス歴史観(読売)、毎索(毎日)

無関心層への情報発信ツールとして冊子作成(2冊)と開発者へのインタビュー動画を作成した。

3. 活動実績

2018 年度～2020 年度の 3 年間では 46 回のコミュニケーション活動をおこなった。支援終了後も 2021 年度に 7 回、2022 年度は以下の 5 回のコミュニケーション活動をおこなった。さらに年度内に 2 回の活動を予定している。

6 月 19 日 お米の研究会(市民グループ)

6 月 28 日 灘高校

11 月 1 日 日本ハム

11 月 12 日 リスク学会

11 月 14 日 奈良県

「新しいバイオテクノロジーで作られた食品について」と「新しいバイオテクノロジーで作られた食品について語る」の 2 冊の冊子を作成した。

芽に毒を作らないジャガイモの開発者である大阪大学・村中俊哉博士へのインタビュー動画を撮影した。

4. 結果

2018 年度に JST のプロジェクトが始まって間もなく(2018 年 6 月)、ゲノム編集食品の取り扱いルール作りに向けて厚生労働省で検討が始まり、2019 年 3 月に方針が示された。この間、7 回の検討会が開かれ、多様な 8 団体からの意見聴取、2 回のパブリックコメントの募集も行われた。

ルール作りと共にマスコミ報道も増え、取り扱いルールへの批評や江面氏(筑波大)、木下氏(京都大)、村中氏(大阪大)等の開発者への取材が増えた。マスコミ報道の多くは取り扱いルールにおける届出や表示が義務で無いことへ懸念を示すものであった。また、開発者は取材に積極的に応じる姿勢を見せた。

ゲノム編集に関心を持つステークホルダーは、その姿勢に違いはあるものの一定の認識を共有していると考えられた。しかし、無関心層の情報へのアクセスには課題が残った。

「新しいバイオテクノロジーで作られた食品について」は厚生労働省の WEB サイトに掲載されている。もう 1 冊の冊子と動画は公開方法を検討中である。

5. 結果についての考察

ルール作りの過程におけるマスコミ報道を通してステークホルダー間のコミュニケーションが活性化され、共通認識を有するに至ったと考えている。それには、多様なゲノム編集食品に関するコミュニケーション活動が貢献した。例えば、SIP の支援による「バイオステーション(WEB サイト)」、筑波大が中心の「ゲノム編集育種を考えるネットワーク」、農林水産省の支援によるアウトリーチ活動、自治体による情報提供などもある。

これらの活動は一定の関心を持つ層には有効な情報提供ツールであるが、無関心層には敷居が高い。今後のコミュニケーション活動にはより素朴な疑問に答えるコミュニケーションが望まれる。

謝辞

「科学技術コミュニケーション推進事業未来共創イノベーション活動支援」(JST)

「新たなバイオテクノロジーを用いて得られた食品の安全性確保とリスクコミュニケーションのための研究」(厚労科研)

大阪大学・村中俊哉博士

13. 高校生を対象とした遺伝啓発プロジェクト 「遺伝をもっと身近に！Genetic Cafe®」の実施

十川 麗美（岡山大学病院 臨床遺伝子診療科 認定遺伝カウンセラー）

1. 背景・目的

遺伝医療やゲノム医療が普及し、各科の診療の中で遺伝学的検査を実施することや遺伝性疾患と診断されることが増加している。我々は様々な遺伝子の特徴を持っているが、その遺伝情報の特徴の1つとしてがんに関連する遺伝子に特徴がありがんになりやすい体質を持つ場合がある。いわゆる「遺伝性のがん」である。がんと診断される人のうち約1割は遺伝性であると報告されており、がんのリスクに気づくことで健康管理につなげることが可能となってきている。

学校教育においてがん教育は保健体育科に位置付けられており、生活習慣病として予防やがん検診が中心である。そのため、遺伝的要因を含むがんの包括的な理解には不十分であると考えられる。また、学校教育の中でヒト遺伝学やゲノム医学を学ぶ機会が少なく、遺伝性のがんについての理解に誤解が生じることや将来判断に迷うことが推測される。

そこで今回、遺伝や遺伝性のがんに対する予防について正しい知識を身につけ、がんに限らず様々な病気に対する関心を向上させることを目的に科学イベント「ひらめき☆ときめきサイエンス」を実施した。「遺伝をもっと身近に！Genetic Cafe®」をテーマに講義と実習を通じた遺伝教育の実践を報告する。

2. 方法

日本学術振興会科研費補助金事業（ひらめき☆ときめきサイエンス）にて、全国の高校生1年生から3年生を対象に遺伝啓発プロジェクト

「Genetic Cafe®」を行った。特に、血縁者ががん罹患者がいる場合、本活動に対する拒否感や疾患に対する不安感が生じる恐れがあったため、参加者の心理的負担が生じることに留意し、本活動の内容を事前のオンデマンド配信で説明し、賛同者のみ参加してもらうこととした。

内容は、事前学習および講義、実習を通じて遺伝や多様性について学ぶことができるプログラムとした。

プログラムは①遺伝に関する要点や家系図に関する講義と実習、②遺伝性のがんについて講義と実習、③遺伝を身近に感じるツール検討の講義と実習とし、修了証の授与を行った。最後に参加者に対してアンケート調査を行った。

3. 活動実績

企画：Genetic Cafe® 遺伝をもっと身近に！

日時：2022年7月18日（月・祝）

13:30～16:30（3時間）

場所：岡山大学

形式：対面講義・ディスカッションを含む実習

ファシリテーター：医師3名、認定遺伝カウンセラー4名、看護師1名

参加者：高校生13名

参加した高校生に対して、遺伝に関する講義のほか、グループごとの実習では医師、認定遺伝カウンセラー、看護師といった多職種のスタッフのもと、家系図や遺伝性のがんについてのディスカッションを行った。また、参加者自らが興味のあるブースに移動し、DNAモデルや書籍、動画ツールを手に取り自発的に学習できる企画も取り入れた。

4. 結果

参加者13人中12人がアンケートに回答し、全員が「内容を理解できた」「わかりやすかった」「遺伝やがんに関心を持つのに役に立つ」と答えた。参加者からは「わかりやすく、とても面白かった」「将来に役立つことだったので知識としていかしたいと思った」「今回の講義で遺伝やがんに対する知識を深めることが出来たので良かった。」「遺伝子について学ぶことは社会勉強の1つになりました。」などといった回答があった。

5. 結果についての考察

本プロジェクトで高校生を対象としたプログラムは初めての取り組みであったが、アンケート結果から、大半の参加者に満足いただく内容であったと考えられた。今後、本プログラム後に参加者および実施協力者からいただいたご意見やアンケート結果も考慮し、内容の修正を含めてブラッシュアップしていきたいと考えている。

謝辞

本研究は、日本学術振興会科研費補助金（ひらめき☆ときめきサイエンス）「22HT0111 遺伝をもっと身近に！Genetic Cafe～遺伝を知ろう～」を用いて実施しました。ご指導、ご支援を頂きました皆様に心より感謝申し上げます。

15. 大学病院における医科学リテラシーの涵養活動 ～過去5年間の実践報告～

松原宗明, 加藤秀之, 平松祐司 (筑波大学 医学医療系 心臓血管外科)

1. 背景・目的

特殊環境が重なる大学病院では、子ども達に行える医科学リテラシーの涵養活動は一般的に制限が多い。しかし大学の知的財産や医科学領域独自の周囲との接点を上手く活用することで、体系的な学校教育とは異なる自立的で協働的な学びと新しい価値感の創成を子ども達に醸成し得ることは可能である。また健常児だけでなく、病気や障害を抱えながら生活する患児へのアプローチも医療者独自の目線で対応ができ相乗効果も高い。

2. 方法

①健常児には講義や実習を受けながら最先端の医学医療現場の実体験が可能な『キッズメディカルユニバーシティ』を開催し、多種多様な子ども達の興味や能力の育成と未来の医療人を目指すためのプロローグの場として企画を催した。
②生まれつきの心臓病や障害を抱えながら生活する『医療依存度の高い』子どもや家族には、日常の緊張感から解放された大自然の空間で、難病をかかえる同じ境遇の友達や家族との大切な時間や貴重な思い出を作ってもらおうと共に、子ども自らの病気への理解・知識の習得を促し、新しい世界への可能性を見出してもらえよう医療ケア付きキャンプ場に無償招待する企画を催した。



3. 活動実績

①『キッズメディカルユニバーシティ』
2015年より5年間、夏季休暇中の小学校高学年生を対象に多領域の最先端医療分野が1日体験可能な企画を開催した。計279名(男子112名, 女子167名)の小学生が本企画に参加した。
②『キッズキャンプツアー』
2017年より3年間、夏季休暇中に過去に重篤な心臓病手術をうけ難病と闘っている子どもとその家族を対象にした家族キャンプを2回、患児だけの子どもキャンプを1回開催した(特別に配慮された医療ケア付きキャンプ場で(北海道))

4. 結果及び考察

①『キッズメディカルユニバーシティ』
「大胆なアイデア」、「奔放な想像力」、「多様な知性」といった幅広い創造性をもつ小学生が、夢に向かって薔薇色のストーリーを目指すには、二つ大人が支援すべき重要な問題がある事を認識した。一つ目は小学生が日頃体験できない環境を供給する事は子ども達に調和的情熱を涵養させ、「夢は叶う」というグロスマインドセットを育める絶好の機会に繋がるという点である。二つ目は子ども達の創造力を欠落させない事である。ともすると学校教育では学力優先の生活となりがちだが、無数の創造性溢れる子ども達には間違えを恐れず独創的発想を算出する機会を与え、また「やればできる」というポジティブな自己充足的予言を習得させることが大事であるという点である。



②『キッズキャンプツアー』
心臓病と闘う子ども達だからこそ分かち合える交流や思い出が経験できたと共に、日頃味わいにくい『新しい出会いや体験、同じ病気をもった子ども間での絆・交流、生きる力や希望の生成…』を実体験することで、参加者の通学・出産・就職・結婚といった将来の裾野を開くトリガーを引くことができた。同時に『年齢相応の心臓病の理解・認識の重要性』『心臓病を抱えながら日常生活に順応するための意識改革』『心を豊潤にする情操教育の大事さ』なども併行して認識することが出来た。



謝辞

本研究は筑波大学社会貢献プロジェクト(2016～2020)、国立青少年教育振興機構子どもゆめ基金(2017)、ドナルド・マクドナルド・ハウス財団助成事業(2018～2019)の助成をうけて行った。キャンプは公益財団法人そらぶちキッズキャンプと共催しており関係者のご協力に深謝致します。

16. 公開天文台におけるサイエンスコミュニケーションの実際2 -星空体験(天文台浴)の TM 分析を通して-

武藤祐子(南阿蘇ルナ天文台), 宮本孝志(南阿蘇ルナ天文台)

1. 背景・目的

博物館における科学コミュニケーションの役割¹⁾と Well-being の思想が拡大している中,博物館類似施設である公開天文台での“天体観察会”の在り方を実践データに基づき導き出すことが本研究の最終目的ある。2019 の研究会では第一報として,南阿蘇ルナ天文台が行う天体観察会参加者に対する質問紙調査の結果について,可視化データの分析・考察を元に“第3世代型天体観察会”の成果検証を報告した。今回はその続報を報告する。

2. 方法

調査は,2020 年 8 月 17 日~2021 年 1 月 11 日の 432 日間で,対象者は,調査中に星空体験(天文台浴)に参加した 2031 組とした。星空体験の明朝に参加1組毎に質問紙を配布し,4つの自由記述式の設問に回答を依頼した。設問は,世代型モデル²⁾を参考に,Q1=第1世代(資料陳列)型,Q2=第2世代(テーマ展示)型,Q3=第2.5世代(発見学習)型,Q4=第3世代(創発フォーラム)型を想定した問を設定した。調査の際,言葉の選択が恣意的・主観的とならないよう,客観性を担保するため,計量テキスト(TM)分析の手法として,User Local Text Mining tool(<https://textmining.userlocal.jp/>)を採用した。

3. 結果および考察

有効回答数は 1196 枚,回答率は 58.9%であった。TM 分析により抽出された単語に,Word cloud と共起ネットワーク分析を行ない,分析図を作成した(Fig.1.2)。第1,2 世代型では,前回同様,天体名や星座名など名詞が多く,参加者が“知識”を得たこと,天体の事象などについて理解したことが読み取れた。第2.5 世代型では,星空体験での実体験に対する語句が中心だった。そして第

3世代型においても第一報と同様,第1~2.5 世代に多く見られた“視覚”に関する語句より,「夜空」を「見上げる」などの“体験による行動の変化”や「自分」の「存在」や「悩み」は「ちっぽけ」だと感じたなど,“思想や心理”に関する語句が出現していた。

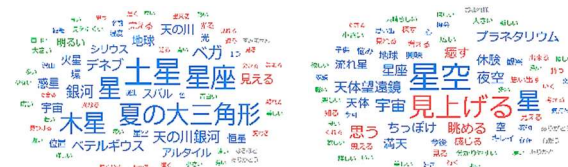


Fig1 Word cloud/第1世代型(左),第3世代型(右)

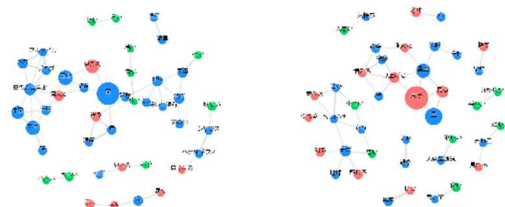


Fig2 共起ネットワーク/第1世代型(左),第3世代型(右)

4. 結果

星空体験者に対する質問紙調査について, TM 分析を使用した可視化と分析を行った結果,第一報に続き,語句に出現パターンを見出すこと成功し,星空体験による行動や心理に関する感情状態が示された。今後は,生理的分析を併用した調査の他,癒しの医療効果の実証が進む「博物館浴」³⁾や脳科学で注目されている「Awe 体験」⁴⁾の心身的効果などに着目し,より詳細な検討を行っていきたい。

参考文献

- 1)文科省(2019)今後の科学コミュニケーションのあり方について,科学技術社会連携委員会
- 2)宮本孝志(2019)公開天文台における天体解説技術の世代進化とは,JAPOS 第7回全国研修
- 3)緒方泉(2021)「博物館浴」研究の進展に向けた海外文献調査,九産大学地域共創学会誌第7号
- 4)岩崎一郎(2020)科学的に幸せになれる脳磨き人生の豊かさを決める島皮質の鍛え方,サンマーク出版

18. 高校天文部による地域交流事業 戸高学び塾「星空観察会」の実施

石田光宏(横浜市立戸塚高等学校)

1. 背景・目的

横浜市立戸塚高等学校では、地域交流事業として長年「戸高学び塾」を実施している。これは生徒、保護者、地域住民を対象とした様々な分野の公開講座である。その中の一つに、天文部による「星空観察会」がある。この講座には毎回定員を大幅に超える申し込みがあり、実施後に参加者のコメントを聞くと、肯定的なものが多い。しかし、アンケート調査等がなく、データに基づいた講座の評価が行われていない。本研究では、講演者が赴任した2020年度より実施している、講座終了後のアンケート調査結果について報告する。また本研究の目的は、データに基づき、「星空観察会」が地域住民や本校生徒に与える効果を検証することである。

2. 方法、活動実績

「星空観察会」は夏と冬の年2回開催され、1回の定員は20-30名である。内容は、本校天文台や屋上で天体望遠鏡を使った天体観測(図1)と教室での星座や宇宙に関するプレゼンテーション(図2)で、それぞれおよそ15分間の内容である。表1に当日のタイムテーブルを示す。



図1:天体観測の様子



図2: プレゼンの様子

表1: タイムテーブル(2022年8月20日(土)の例)

18:30	受付開始
19:00	開会式 ※参加者を(A),(B),(C)の3グループに分ける
19:05	(A) 天体観測 (B) プレゼン1 (C) プレゼン2
19:20	移動
19:25	(A) プレゼン2 (B) 天体観測 (C) プレゼン1
19:40	移動
19:45	(A) プレゼン1 (B) プレゼン2 (C) 天体観測
20:00	移動
20:05	閉会式、アンケート記入、解散

3. 参加者のアンケート結果、考察

図3に参加者のアンケート結果の一部を示す。過去4回とも、観測、プレゼンともに内容の満足度は5点、4点が80%以上を占め、地域住民にとって非常に満足度の高い講座であったことが分かる。また、「将来、戸塚高校で学びたい」と答えた小中学生が76%以上いたことは、高校生の活動が、小中学生の進路形成に大きな影響を与えたと言えるのではないかな。

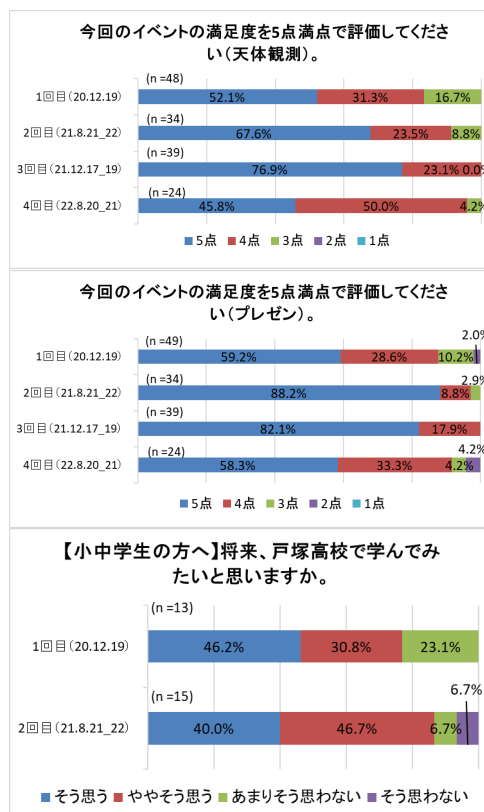


図3:参加者のアンケート結果。グラフ下の凡例の順番とグラフ中の割合の順番は対応している。nは調査数を表す。

謝辞

毎回「星空観察会」を熱心に運営してくれる戸塚高校天文部の皆様に、心から感謝申し上げます。

19. モバイル顕微鏡での観察を通して SDGs における微生物の重要性を知る

ワークショップ

○都築功・永山國昭・早川昌志・望月銀子・竹下陽子・武岡英雄・二階堂恵理・斎藤璃空
(Life is small. Project) ○:発表者

Life is small. Project は、レーウェンフックの顕微鏡にヒントを得て永山國昭らが開発した、スマホやタブレットに装着するモバイル顕微鏡を用いて市民科学の振興を図るグループである。これまで、学校・博物館などでミクロの世界を楽しんでもらうワークショップを行ってきた。"Life is small" とは、生物のほとんどが人間よりも小さいことから名付けたものである。

本グループでは、ミクロの世界の観察にとどまらず、モバイル顕微鏡を使った観察を通して、SDGs について参加者とともに考える活動を行ってきた。SDGs の目標のうちで「6 清潔な水とトイレ」「14 海の豊かさを守ろう」「15 陸の豊かさを守ろう」などにおいて、微生物が非常に重要な働きをしているが、あまり一般に知られていない。そこで、サイエンスアゴラ 2022 において、微生物の観察を通してその重要性を知ってもらい、SDGs についてともに考えるというワークショップを行ったので報告する。

サイエンスアゴラ 2022 はお台場のテレコムセンターで開催された。本グループのワークショップは、2022 年 11 月 5 日(土)の午後、ミニステージで 1 時間半行った。内容は、次の通り、前半はミニトーク、後半はモバイル顕微鏡を使った観察という構成である。

参加者数は 20 名弱であった。

- ・ミニトーク1(都築功)導入として、生態系の分解者としての微生物の重要性を語った。
 - ・ミニトーク2(早川昌志)微生物研究者として、SDGs の考え方や微生物の人間社会での役割について語った。
 - ・モバイル顕微鏡による観察(永山國昭ほか)最初にモバイル顕微鏡の使い方を説明し、参加者はスマホやタブレットに装着したモバイル顕微鏡でササの葉やミジンコの観察で使い方をマスターした。その後、都内の下水処理場から提供していただいた活性汚泥中の微生物を観察した。
- また、シロツメクサの根の根粒や根粒菌を見せ、窒素循環における微生物の働きも示した。
- ・最後に、参加者からの質問や感想などを出してもらい、微生物の重要性について対話を行った。



参加者からは、「これまで微生物のことをあまり知らなかったが、微生物が大切な働きをしていることがよく分かった。」という感想や、「モバイル顕微鏡を初めて使ったが、その性能に驚いた。」という感嘆の声が多く寄せられた。

モバイル顕微鏡による微生物の観察と SDGs については、今後も本グループで取り組むべき課題であると認識した。今後も、様々な機会にこのようなワークショップを実施していきたい。

Life is small Project ホームページ:

<http://lsp.scri.co.jp/>

クラウド型グループウェアを使ってみよう

白川友紀(筑波大学)

1. 背景

政府は、「デジタル社会の実現に向けた重点計画」において、「クラウド・バイ・デフォルト」を推進している。

迅速・柔軟に情報システム整備を進めるためのクラウド・バイ・デフォルト原則を徹底します。クラウドサービスの利用を第一候補として検討するとともに、共通に必要な機能は共用できるように、機能ごとに細分化された部品を組み合わせる設計思想に基づいた整備を推進します。

クラウドサービス利用のメリットとして、「政府情報システムにおけるクラウドサービスの利用に係る基本方針」には以下の5つが想定されている。

1) 効率性の向上

リソース共有で一利用者あたりの費用軽減
多様な基本機能で導入時間短縮

2) セキュリティ水準の向上

一定水準の情報セキュリティ機能

3) 技術革新対応力の向上

技術革新による新機能が随時追加される
それらの活用と試行が容易となる

4) 柔軟性の向上

リソースの追加、変更等が容易
業務の見直し等の対応が比較的簡易
値下げ競争が起きている状況

5) 可用性の向上

複数のサーバ等のリソースを統合して利用
過剰な投資を行うことなく継続運用が可能

即ち、クラウドの利用によって、さまざまな業務の効率化等が期待できる。しかし、現状では、インターネットの利用は業務連絡の一部を電子メールとその添付ファイルによって行っている程度で、まだクラウドの利用が進んでいるとはいえない状況である。

JASCにおいても、業務連絡は主にメーリングリストに拠っており、クラウド利用に変えることによって効率化を図ることができると考えられる。

一方、世の中でクラウド利用やDX(デジタルトランスフォーメーション)が進まない理由として

は、「変わらない」「変わりたくない」「変わらない」の3Kがあげられる。

2. 目的

クラウド利用やDXが進まない原因が「使ってみたことがない」ということであれば、試してみるによって、利用が促進されるのではないかと考えられる。

そこで、本ワークショップでは、参加者に実際に簡単なクラウド型のグループウェアを使ってもらい、その結果、利用したいと考えるかどうかを調べることを目的とする。

3. 方法

クラウドサービスにも色々な種類がある。本ワークショップでは、利用経費(料金)が比較的安価なSaaS(Software as a Service)型のクラウドの、中でも無料で利用できるクラウド型グループウェアのサービスを試用する。

参加者に、実際に、このサービスを試してもらって、利用したいかどうかを問う。

4. 今後の課題

SaaS(パブリック・クラウド)は、未だ市場が流動的なので、利用したいという意見が多くても、実際に導入する場合は更なる検討が必要と思われる。

サイエンスコミュニケーションのひとつの課題として、科学的な知見が得られても、その後の行動変容に結びつかないことがある。本ワークショップのクラウド型グループウェアについても「分かった。便利だね」だけで終わる可能性がある。

謝辞

研究委員会他、クラウド型グループウェアを先行試用して下さった方々に感謝申し上げます。

【参考文献】

デジタル社会の実現に向けた重点計画
<https://www.digital.go.jp/policies/priority-policy-program/>

政府情報システムにおけるクラウドサービスの利用に係る基本方針
https://cio.go.jp/sites/default/files/uploads/documents/cloud_policy_20210330.pdf

第 11 回日本サイエンスコミュニケーション協会(JASC)年会委員会 委員:(あいうえお順)
安間有輝, 伊東克己, 大藤道衛, 河野宏, 酒井裕介, 佐々義子(事務局兼務), 讃井知,
城守寛, 白川友紀, 高安礼士, 田村隆志, 長嶋淳, 中村達郎, 二階堂恵理, 西澤息吹
協力:
日江井香弥子(会計担当, 事務局), 棚橋沙由理(予稿集編集, JASC 会員)

