



第12回  
日本サイエンスコミュニケーション協会  
(JASC)  
年会プログラム

## 地域とつながる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：2023年12月9日(土)19:00～12月11日(日)12:00

開催形式：ハイブリット開催(現地会場(2日目のみ)ならびにオンライン(Zoom))

1日目 12月9日(土)(オンラインのみ)

開会式：渡辺政隆JASC会長  
基調講演：小川義和氏JASC副会長

2日目 12月10日(日)(ハイブリット開催:@三鷹ネットワーク大学)

研究発表(午前/午後)  
全体会  
各種表彰(16:00終了予定)

3日目 12月11日(月)(オンラインのみ)

隠岐ジオパークの紹介：寺田雅美氏(海士町ジオ魅力化コーディネーター)  
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 12 回年会によこそ！

本年度は、「地域とつながるサイエンスコミュニケーション」をテーマに開催いたします。JASC 会員は各地でサイエンスコミュニケーション(SC)活動を進めておられます。SC を、地域に根差した活動としてどのように進めていくかは、多様な SC 活動の一つの方向性を示すものとなるでしょう。

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く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 12 回年会は、第 11 回に引き続き年会日程 3 日間とし、三鷹ネットワーク大学でのオンサイト開催に加え Zoom によるオンラインとを組み合わせたハイブリッド形式で開催いたします。これは国内外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 9 日(土)には、開会式の後、小川義和氏(JASC 副会長、立正大学地球環境科学部地理学科教授、埼玉県立川の博物館館長)によるオンライン基調講演がございます。

12 月 10 日(日)は、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、各種表彰式を行います。

12 月 11 日(月)には、寺田雅美氏(海士町ジオ魅力化コーディネーター)によるオンライン見学会「隠岐ジオパークのオンライン紹介」を行った後、参加者全員で意見交換をおこなうシンポジウムにて、会員相互の理解や今後のコラボレーションの布石を作り、閉会式へと続きます。

本年会を通じて、これまでの JASC 会員が積み上げてこられ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方解决问题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。

2023 年 12 月 9 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12回JASC年会2日目(12月10日)は、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。ご参加に際し、以下をお読みくださいますようお願ひいたします。

### 【ハイブリッド開催 Zoom 入室情報】

入室可能時間とZoom情報:

2023年12月9日(土)18:00~

参加Zoomミーティング

<https://us06web.zoom.us/j/86270569242?pwd=uoWmNDnbrDr5uholo1GE5B6BzTcQbz.1>

ミーティングID: 862 7056 9242

パスコード: 016344

2023年12月10日(日)9:00~

参加Zoomミーティング

<https://us06web.zoom.us/j/85888479009?pwd=vAQEgoBSkUbDV3M1eUSBWhuOAr7JLS.1>

ミーティングID: 858 8847 9009

パスコード: 798823

2023年12月11日(月)9:00~

参加Zoomミーティング

<https://us06web.zoom.us/j/83310685246?pwd=xo6hVBfptSLeeTfoBtZ97oS020rHAP.1>

ミーティングID: 833 1068 5246

パスコード: 037688

### 【12月10日(日)会場参加のみなさまへのご案内】

#### 1. 持ち物

・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。

**食事は以下のことを守ってください。**

交流スペースもしくは教室をご利用ください。ただし、**飲み物はペットボトルなどの蓋付飲料**、

昼食は、サンドイッチ、弁当など**汁物を含まないもの**をご用意ください。ご協力お願いいたします。

・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。

#### 2. 会場でのPC使用について

ハイブリッド開催では、Zoomを用いて簡易的におこないます。

このため参加者のみなさまのご協力が必要になります。

・会場で Zoom に入室される方は、音声をミュートにしていただくことで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ひいたします。チャット質問もご活用ください。

・会場参加のみなさまは本予稿集を、事前にダウンロードもしくは印刷して会場にお持ちください。

### 3. 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。

<<https://www.mitaka-univ.org/info/access.html>>

開場時間:9:30

入場者が会場の定員(50名)を越えた場合は、別室でのオンライン視聴となることがございます。  
ご了承お願ひいたします。

### 4. 感染症対策

会場は感染症対策に応じた換気を行っております。

会場では、手指の消毒、検温、必要に応じたマスク着用へのご協力ををお願いいたします。

### 5. そのほかのお願い

・12月10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。

・ごみはお持ちかえりください。

### 【ベストプレゼン賞 投票サイト】

12月10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。

### 年会2023 ベストプレゼン賞

<https://forms.gle/8fnuAkwMciBBHUYt5>



## プログラム

12月9日(土) 開会式、講演(オンライン) 司会:安藤加奈 演者紹介:佐々義子

19:00 開会式(渡辺政隆会長)

基調講演:「挑戦する科学博物館」

小川義和氏 (日本サイエンスコミュニケーション協会 副会長、

立正大学地球環境科学部地理学科教授、埼玉県立川の博物館館長)

12月10日(日)(ハイブリッド)

10:00 研究発表(1演題質疑応答込 12分)

座長:長嶋淳、中村達郎

(口頭発表)

1. 博物館の資源である収蔵標本を活用した小学校における総合学習での実践報告

山根 真智子(ふじのくに地球環境史ミュージアム インタープリター)[会場]

2. 児童向けサイエンス企画「遺伝子って見えるんだ～」—発信レベルの階層化の工夫—

平岡さゆり、伊藤広司、植松幸希(しづおか科学コミュニケーター俱楽部)[会場]

3. 小学生を対象とした地域教育向上へ向けた取り組みーお茶を1つの事例としてー

福島三穂子、西和盛、橋口正嗣、永野ひかる、戸敷浩介(宮崎大学)[会場]

4. 「ひみつの研究道具箱」を用いた中学校での探究活動

蓮沼一美(新渡戸文化中学校・高等学校)、松山桃世(東京大学生産技術研究所)[会場]

5. 高校生を対象とした学際性の理解を促すサイエンス体験講座の取り組み

戸敷浩介、西和盛、橋口正嗣、永野ひかる、福島三穂子(宮崎大学)[会場]

6. 脳科学コンテンツに関する社会とアカデミアの差異の検討

南井まり佳、○内田麻理香(東京大学)[会場]

7. 有機的な土を感受する Practic の提案?雑木林の散策と落ち葉めくり?

赤羽幾子(農研機構 農業環境研究部門)[会場]

8. 学際志向の新設学部における教員間連携体制構築に向けた取組

西和盛、戸敷浩介、福島三穂子(宮崎大学)[会場]

9. 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

おける教育実践における教師の実感

中山 迅(宮崎国際大学)、真田 純子(東京工業大学 環境・社会理工学院) [会場]

10. ジオパークでの土壤教育の実践

渡邊瑛勇、浅野眞希[会場]

12:00-13:00 全体会[会場]

【広告】SaaS型グループウェア試用へのご協力のお願い

白川友紀(JASC 研究委員会担当理事) [会場]

13:00 研究発表(1演題質疑応答込 12分)

座長:田村隆志、平岡さゆり

(口頭発表)

11. 地域資源を活かした体験型科学ワークショップによる観光振興への寄与の可能性

羽村 太雅(手作り科学館 Exedra) [会場]

12. 科学館での笑いと科学展示を掛け合わせた試み、黒ラブ教授プロデュース特別展;真夏の笑う科学展

黒ラブ教授(大学の先生芸人、国立科学博物館認定サイエンスコミュニケーター、吉本興業)/湯沢友之(東京大学情報学環)、小川いづみ(CANVAS) [会場]

13. 土をどう教える?~体験型土壤教育パッケージの3つの実践からみえた課題と展望~  
金子海咲、磯孔海(宇都宮大学大学院地域創生科学研究科), 早川智恵, 平井英明(宇都宮大学) [会場]

14. 子供社会参画活動「キッズクルー」におけるサイエンスコミュニケーターの役割  
林 千恵(福岡市科学館) [会場]

15. 高校生と”安楽死”を考える~教養教室実践報告~

中村 達郎(埼玉県立春日部高等学校/JASC 認定サイエンスコミュニケーター) [会場]

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 3-星空体験(天文台浴)のTM  
分析と今後の展開-  
武藤祐子、宮本孝志(南阿蘇ルナ天文台) [オンライン]

17. コミュタン福島の放射線に関するサイエンスコミュニケーション  
高木 郁(コミュタン福島) [会場]

18. 微生物学の科学コミュニケーションをモバイル顕微鏡を用いて実践する  
早川昌志、竹下陽子、都築功、永山國昭(Life is small Projects) [オンライン]

19. 高等学校におけるサイエンス・コミュニケーション 一青陵サイエンストークの実践一  
河野 宏(岡山県立倉敷青陵高等学校、岡山大学研究推進機構) [オンライン]

20. 科学ワークショップと運動セミナーの試み~産学官連携機関が地域の高校と繋がるには  
薄井 芳奈 (KOBE らば♪Polka)、森山 さやか ((公財)鳥取県産業振興機構バイオフロンティア推進室) [オンライン]

21. サイエンスコミュニケーターによるゲノム教育の実践

十川 麗美(岡山大学学術研究院教育学域、香川大学医学部附属病院臨床遺伝ゲノム診療科)  
[オンライン]

## 22. 昆虫標本観察におけるレジン標本の活用

植松幸希(しづおか科学コミュニケーター倶楽部), 清水香乃・白鳥沙羅(静岡大学)[会場]

(ポスター展示)

## 23. パターン解析演示としての生け花実験教室の報告～科学コミュニケーション技法の拡張

夏目 雄平(千葉大学国際教育センター)

研究発表時間管理:安藤加奈(オンライン対応)、田村隆志

15:40～各種表彰

16:00 終了予定

12月11日(月)(オンライン) 見学会司会:大藤道衛 演者紹介:平岡さゆり

9:30～10:10 見学会「隠岐ジオパークのオンラインでのご紹介」

寺田雅美氏(海士町ジオ魅力化コーディネーター)

参考 URL:<<https://www.oki-geopark.jp/>>,

<<https://ento-oki.jp/>>

10:15～ シンポジウム、

閉会式 白川友紀(JASC 副会長)

12:00 終了予定

# 1. 博物館の資源である収蔵標本を活用した 小学校における総合学習での実践報告

山根 真智子(ふじのくに地球環境史ミュージアム インターパリター)

## 1. 背景・目的

ふじのくに地球環境史ミュージアムには100万点を超える収蔵品の所蔵があるがその多くは収蔵庫に眠ったままになっている。こうした収蔵品の活用の1つとして、ミュージアムの季節イベントで収蔵品を用いたワークショップを幼稚園から小学生をターゲットに行ってきました。今回は、富士市の公立小学校の総合学習でSDGsの陸の豊かさを守ろうに関連して、身近な森について生きものを通して考えることができるワークショップの依頼があった。そこで収蔵標本を活用し、この課題に応えるべくワークショップを立案し、実践を行ったので報告を行う。

## 2. 方法

依頼のあった富士市の公立小学校の近辺は富士山の麓にあることから、身近な森としては富士山の森、テーマとする生きものは、近年生息数が増えているニホンジカを取り上げ、人とニホンジカの共生をテーマに考えることができる体験的なワークショップを開発し実施した。実践後はアンケートを行い集計した。

## 3. 活動実績

実施日時:

2023年7月6日(木)13:30~15:20

対象: 小学4年生 3クラス(82人)

ワークショップタイトル:

「シカの森でくらしてみよう」

## 4. 結果

ワークショップの内容については下記である。

### ① 課題設定

- ・静岡県でのニホンジカの現状について知る
- ・「シカと人間はどのようにつきあっていけばいいのだろうか?」

### ② ニホンジカについて知る(情報収集)

- ・ニホンジカの剥製や頭骨標本の観察(図1)
- ・角の枝分かれから年齢を推定する方法
- ・ニホンジカの食性について

### ③ ニホンジカになりきるためのお面を作成する。(まとめ・表現)

子どもたち自身がニホンジカのオスになるのかメスになるのかを選ぶ。オスであれば何歳のオスジカにするのか考え子どもたち自身で角の標本を観察しながらお面の角のデザイン

を行う。

### ④ ニホンジカになりきって考えてみる(整理・分析)

エサとなる植物が十分にある場合とない場合、エサが十分にあるが天敵がいる場合の3つのケースでニホンジカの個体数がどう変化するのかロールプレイを行う。(図2)

### ⑤ シカと人間の共生(まとめ・表現)

シカと人間が共生していくためにあなたは何ができるのか考えよう

アンケート結果について

73人からアンケートの回答を得た。

標本の観察についての問い合わせ「とてもよかったです」73%、「よかったです」23%だった。その理由としては「標本を観察してわかったことがあったから」49%、「標本を見たことによる感動」25%。「本物が見れたから」18%だった。ワークショップ後に調べてみたいことについては、73人全員から回答があった。



図1:シカ頭骨標本の観察 図2:ロールプレイ

## 5. 結果についての考察

標本をただ見るだけではなく子どもたちは課題に対して標本や剥製をよく観察しそこから学ぶべきものを得ていることが示唆された。「調べてみたいと思ったこと」をアンケートで記入する項目を設けたが、100%の回答率であったことから、それぞれが、本ワークショップを受けて新たな探究の種を見つけたことが示唆された。今後も学校や地域の学びのニーズにあわせて収蔵標本を活用した体験的なワークショップを開催していきたいと考えている。

## 謝辞

小学校で実施するにあたり、多くの方のご協力をいただき感謝いたします。本研究は、日本科学協会の笹川科学研究助成による助成を受けたものです。

## 2. 児童向けサイエンス企画「遺伝子って見えるんだ～」 — 発信レベルの階層化の工夫 —

○平岡さゆり, 伊藤広司, 植松幸希(しづおか科学コミュニケーター俱楽部)

### 1. 背景・目的

「ゲノム医療の推進を目指す新法が成立、遺伝差別の防止明記」(2023年6月)や「誰一人取り残さないがん対策を推進」(2023年4月)などの医療ニュースを目にするようになった。

国策として、ゲノム医療が推進される一方、遺伝子やDNAなどは一般人にとって身近な話題ではなく、理解が難しいものと思われている。

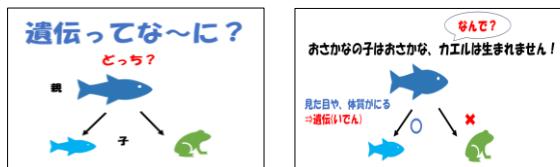
そこで、遺伝子というものをもっと身近に感じてもらえるよう、実際にDNAを目で見て認識してもらうことを目的に、児童向け実験講座を企画した。企画者は、中学・高校にて理科の授業を利用したがん教育を実施した経験があり<sup>1)</sup>、その応用として、今回は児童向け講座を企画し、サイエンスイベントにて提供した。

本企画では、情報の発信レベルの階層化に着目し、児童でも理解しやすいようなプログラムを作成したので、報告する。

### 2. プログラムの流れ

#### 第1段階 遺伝という現象について知る

スライドを用いて、問い合わせ、導入を行う。



#### 第2段階 遺伝子の働きについて知る

問 「なぜ遺伝するのか？」…伝えている何かがある⇒「遺伝子」と呼ばれるものの存在。

問 遺伝子の働きで決まっているものを確かめよう！(親指の曲がり方、巻き舌、まぶたの一重・二重)



#### 第3段階 遺伝子の本体はDNAという物質であることを確認する

【解説】・デオキシリボ核酸(通称 DNA)  
・2重らせん構造をした化学物質

#### 【実験】DNAを見てみよう！

材料: ブロッコリー、バナナ、トマト

器具: 乳鉢、乳房、ハサミ、水、エタノール、食塩、界面活性剤として食器用洗剤、プラスティック製試験管(蓋つき)、スポット

作業: ①材料を乳鉢ですりつぶす。(適宜水を足す)  
②食塩を少量入れる。(溶け残るぐらい。)  
③洗剤を1滴入れ、優しくゆする。  
④上澄み(DNA液)を試験管に1センチぐらい入れる。

⑤2倍量ぐらいの冷エタノールを試験管にスポットでそっと入れる。

⑥DNA液とエタノールとの境界面に注目し、白い物体の析出を観察する。

※DNAは水溶性だが、エタノールにはとけないので、析出してきたことを確認。

#### 第4段階 【発展学習】遺伝子と病気の関わりを学ぶ

##### 【解説】

・遺伝子は、物質でできているので変化しやすい。

・遺伝子の変化には、生まれつきのものと後天的なものがある。(血友病、がんなどを例に)

・DNAが変化しても修復する機構があるが、修復が間に合わない場合もある。

### 3. 活動実績

企画: 第18回 サイエンスプロジェクトinFuji

ブース 12「遺伝子って見えるんだ～！」

日時: 11月5日(土)10時～15時

場所: 静岡県富士市 伝法まちづくりセンター

形式: 体験型サイエンスイベント(全18ブース)

参加者: 約350名ぐらいの親子

### 4. 結果と考察

実験は、一度に6人が体験できるように机を配置した。その結果、体験者数は、児童約70名とその親たちとなった。体験児童は、幼稚園生～小学生が中心であったが、遺伝子という言葉を既に知っている子供も多く、階層化した効果もあり、無理なく理解できたようだ。小学校からがん教育が義務化された効果だと思われる。事後アンケートでは、楽しかった企画の5番目(18企画中)にあがっていた。使用した薬品は家庭にあるものだったため、家でもやってみようという親子もみられた。

今回の試みは、遺伝子の本体がDNAが物質であるということを知つてもらうという目的は達成でき、階層化された情報により、理解が深まり発展的に学ぶ意欲を刺激できたと考えられる。

### 謝辞

本企画では、主催者である新富士ロータリークラブならびにサイエンスプロジェクト実行員会の皆さんに心より感謝申し上げます。

### 参考文献

1) 平岡ら. 医療者、教育者、遺伝性腫瘍当事者の連携による理科授業を活用した中学・高校生向けがん教育の試み. 日本遺伝カウンセリング学会誌, 2021, 42.3:277-287.

2) 川上ら. 中学校理科におけるDNA抽出実験の改良. 理科教育学研究, 2005, 45.3: 23-30.

### 3. 小学生を対象とした地域の教育力向上へ向けた取り組み —お茶を1つの事例として—

福島三穂子、西和盛、橋口正嗣、永野ひかる、戸敷浩介(宮崎大学)

#### 1. 背景・目的

近年、教育機関と地域社会の関係性の強化が求められている。宮崎大学は、地域の「知」の拠点として、持続可能な未来社会に向けて宮崎をリードし地域に貢献することをミッションとして掲げ、地域社会との共創で展開する地域の教育力向上を目指している。地域社会で○の教育の充実に向けて、小中高学校や産官金との連携事業にも力を入れている。本発表は、特に大学と地域の小学校との連携におけるお茶を使ったPTCA活動に関する報告であり、お茶を一つの事例とし、大学と地域の様々な組織が連携することで広がる社会の幅広い教育機能への可能性を考察するものである。なお、この活動は「地域資源創成学における「茶」研究および教育手法の開発」プロジェクトの一環として実施した。

#### 2. 方法

県内の小学6年生98名を対象に、4種類のお茶、0番(市販のお茶)、1番(煎茶)2番(釜炒り茶)3番(紅茶)を用意し、0番以外は内容物を明かさずに、飲み比べをして貰った。子供たちが、それぞれお茶の味について5名程度のグループ内において意見交換をしている様子をビデオ録画および音声録音した。分析には会話分析の手法を用いた。また、生産者やJA、自治体、流通業者など茶業に関わる専門家に、茶業全般に関しての聞き取り調査を行なった。

#### 3. 活動実績

2023年7月15日に、宮崎大学教育学部附属小学校のPTCA活動として、「世界農業遺産地域にある釜炒り茶を知ろう」をテーマに、大学教員4名、大学生4名が、小学生98名、保護者98名、小学校教員数名と一緒に、お茶に関する講義、お茶の飲み比べの実験等を行なった。また、2023年7月から11月までの間に、九州各地の茶畠の訪問、JA宮崎経済連茶流通センターでの闘茶や入札の視察、美郷町や西都市の茶業関係者との意見交換を通しての聞き取り、および宮崎大学産学連携推進機構での報告などを行なってきている。

#### 4. 結果

お茶の飲み比べの後、茶葉で淹れたお茶を日常的に飲まない子供たちが、お茶の味についてグループの中でどう議論するのかに注目した。自分たちが一番美味しいと思うお茶を決める過程で、子供たちがお茶の味に対してどう志向しているのかについて会話分析の手法を用いて分析した。子供たちのグループワークにおいては、美味しさは、苦味のないもの、馴染みのあるもの、またそれぞれの経験や記憶と関連付けられるものとして扱われていた。一方、茶業関係者聞き取り調査からは、危機感から茶育活動や消費者向けイベント開催、販路の国際化、パッケージの見直しなど、様々な工夫がされていることが分かった。しかし、それらはまとまった動きと言うよりは、それぞれが個別に努力しているように見受けられた。また現状に満足をしている関係者はおらず、地域の様々な組織と連携した地域全体での課題解決へ期待を寄せているという共通項が明らかになった。

#### 5. 結果についての考察

今回の実験から、子供たちの味覚は大人のそれとは違うことを再認識した。聞き取り調査からは、現状での茶育活動は、お茶に関わる様々な体験をすることで、宮崎県のお茶を知って貰うことを主目的としていることが分かった。しかし、お茶を美味しいと感じて貰うことを目的とした子供向けの活動はなかった。実験の知見を活かし、美味しさに関して甘味に志向している子供たちを対象にする場合は、彼らが甘味を感じられることは重要であり、子供目線での美味しさを、例えば試飲のお茶として用意できると良いのではないか。県内で生産されるお茶の種類は全国1位であることから、種類と温度を工夫した試飲設定を闘茶の専門家にお願いしたり、また味への馴染みの有無も美味しさに影響することから、子供たちが宮崎のお茶を飲む生活が当たり前となるような働きかけも必要かもしれない。同時に大学教員は、茶業に携わる様々な立場を持つ専門家とネットワークを作り、今回のような研究を通して得た情報を共有し、幅広い教育機能を活性化することが地域貢献へ繋がるのではないかと考える。

## 4. 「ひみつの研究道具箱」を用いた中学校での探究活動

蓮沼一美(新渡戸文化中学校・高等学校), 松山桃世(東京大学生産技術研究所)

### 1. 背景・目的

以下のような中学校教育での課題がこれまでに指摘されてきている。

- ・学校外の世界と生徒がつながる活動が少ない
- ・研究者は別世界の人という生徒の印象を自分とも関わりがある人だという認識に変えたい
- ・自分も社会の変化・進化に携われるという実感が低い
- ・最先端の科学技術を生徒が学べる機会が少ない一方、「ひみつの研究道具箱」は、最先端の科学技術を対象に、参加者が抱く価値観やイノベーションにつながる視点を回収し、研究開発現場に届けることを目的として開発された科学コミュニケーションツールである<sup>1)、2)</sup>。研究開発現場とは接点が少ないコミュニティからも視点を回収するため、手軽さとエンターテイメント性に配慮されている。そこで、新渡戸文化中学校での半年間にわたる探究活動の教育プログラム「クロスカリキュラム」<sup>3)</sup>のフレームを利用し、上記の中学校教育での課題の克服をめざし、本ツールを用いた教育活動を実施した。

### 2. 活動実績

- ①2023年2月生徒4名が「ひみつの研究道具箱」を用いたワークショップを体験。
- ②2023年4月～9月クロスカリキュラムで13名の生徒が「ひみつの研究道具箱」を用いた活動を実施。毎週水曜日、終日の教科横断的な授業時間を利用してワークショップを実施し、ツールに含まれる各技術カードの具体を調べ、生徒同士で共有した。その中で、特に「スーパーコンクリート」に焦点を絞り、世の中での新しい活用方法を考え、上記技術の開発する研究者を訪問し、アイデアを提案した。9月末に開催された文化祭では、活動報告に加え、来場者を対象としたワークショップを実施した。

- ③2023年11月サイエンスアゴラ2023へ出展本ツールを活用し、生徒たちが来場者に技術の新しい活用方法の発想を促す内容で下記2件、実施した。

ワークショップ「ひみつの研究道具箱～スーパーコンクリートが世界をつくう？～」11/19 実施。  
展示ブース「ひみつの研究道具箱～最新技術でピンチを切り抜けろ！～」11/18, 19 実施。

### 3. 結果

- ①実施後にアンケート調査を行った。4件法で満足度について調査した結果、全員が、とても楽しかった、また体験したい、を選択した。また自由記

述では「科学技術は考え方で印象が変わるもの」「他者の意見を聞くことでモノの捉え方や考え方の多様性があることが分かった」等の回答が得られた。

- ②スーパーコンクリート活用法について研究者に提案後、非専門家がその研究の価値を考えるような活動についてどう思うかを研究者にヒアリングしたところ、「材料の名称を考えたり、抵抗なく食べられる状態を答えてもらったりするなどで、活用できるかもしれない」と回答があった。生徒の最先端の科学技術に対する印象は「自分たちと遠い存在ではない」「夢の科学技術を実現させるのは、それほど遠いことではない」等、また研究者についての印象は「コミュニケーション力が高い」「試行錯誤しながら研究している」等の意見が得られた。
- ③実施後、企画立案から携わった生徒にヒアリングした結果、「大学の先生も一緒にチームで活動できて良かった」「年齢も環境も異なる様々な方がご来場くださるので、自分も新しい学びが得られ、多様な視点から物事を見ることができた」「今回はピンチや困ったことについて発想したが、やりたいことや夢を実現するためのワークも設計したい」等の意見が得られた。

### 4. 結果についての考察

- ①のアンケート調査の結果から、生徒にとって本ツールを用いたワークショップが楽しく満足度の高い内容であったといえる。またワークショップを通して、他者の考え方を受け入れ、科学技術を多面的に捉えられるようになったことが伺えた。②の結果から、科学技術は生徒の生活とつながりがあり、研究者とともに科学技術の社会での活用法を考えられる可能性があることが示唆された。③から、本ツールを用いた新たな企画立案への生徒の意欲が感じられた。今後の活動につなげたい。

### 謝辞

本活動に際し、東京大学生産技術研究所の酒井雄也准教授にご協力いただきました。心より感謝いたします。

### 参考

- 1) 松山桃世:「萌芽的技術の用途などのアイデア創出を促す科学コミュニケーションツールの開発:ひみつの研究道具箱カードゲーム」,『科学技術コミュニケーション』, 31, 61-94, 2022.
- 2) ひみつの研究道具箱 URL  
<http://cardgame.iis.u-tokyo.ac.jp>
- 3) 新渡戸文化中学校カリキュラム URL  
<https://www.nitobebunka.ed.jp/junior-high/curriculum/>

## 5. 高校生を対象とした学際性の理解を促すサイエンス体験講座の取り組み

戸敷浩介, 西和盛, 橋口正嗣, 永野ひかる, 福島三穂子(宮崎大学)

### 1. 背景・目的

宮崎大学地域資源創成学部は、地域の資源や価値を複眼的視点から捉えることができる、地域課題の解決に資する人材育成を教育目的として2016年に新設された。所属する教員の専門性は、大きく分けても、経済学、経営学、法学、芸術学、社会学、農学、工学分野と幅広い。報告者らは、この新学部の開設の半年前に着任し、入試広報としてカリキュラムの説明などを行った。しかしこうした異分野融合や学際性について、高校教育の側も、そして学部教員自身も馴染みがなかったため、新学部の内容やその意義を十分に伝えられなかつた。

そこで、報告者らが中心となって、高校生に新学部の特徴について理解してもらうためのワークショップ形式の教育プログラムを構築し、これまでに4回実施してきた。この教育プログラム構築の過程で、教員自身が異分野融合や学際性への理解を深め、高校生や新入学生にその重要性を伝えるとともに、他者と連携することで広がる研究の面白さを感じてもらうことも目的とした。

本発表では、2023年3月に宮崎大学木花キャンパスで実施した「女子高校生のためのサイエンス体験講座」さまざまな角度から考える宮崎の茶業活性化の取組と、受講した高校生のアンケート調査結果の一部を報告する。

### 2. 方法

宮崎大学で開催された「女子高校生のためのサイエンス体験講座」の一環として、「さまざまな角度から考える宮崎の茶業活性化」のタイトルで受講希望の高校生を募集し、宮崎県内の高校生23名を対象として2023年3月7日にプログラムを実施した。

本プログラムでは、地域課題に取り組むためには学際性が必要であることを体験的に学んでもらうことを目指した。そこで、プログラムの実施前後に、「地域資源創成学部の文系・理系のイメージ」、「地域活性化に必要だと思う学問」、「地域活性化に必要だと思う(高校の)科目」などについてアンケート調査を行い、プログラム実施前後における高校生の理解の変化について分析した。

### 3. 活動実績

プログラムの内容としては、学部の説明をした後に、農業経済学、栽培学、環境科学、栄養学、マーケティングの観点から茶に関する各20分程度の講義を実施した。その後、受講者を5グループ

に分け、茶業活性化案を議論するグループワークを行った。なお、活性化案のコンセプト、消費者へのPR方法を発表してもらうが、消費者の具体的なターゲット、茶の種類、製品の形態、販売方法については、選択肢から選ぶ形にした。

### 4. 結果

学部の文系・理系のイメージについて、実施前は4名が「文系」、2名が「理系」、17名が「どちらでもない」と回答したが、実施後は全員が「どちらでもない」を選択した。「地域活性化に必要だと思う学問」の数については、実施前は平均5.68分野を挙げていたが、実施後は6.91分野を挙げていた(図1)。「地域活性化に必要だと思う科目」の数については、実施前は平均6.0科目、実施後は5.95科目を挙げていた。いずれも有意差はなかった。

### 5. 結果についての考察

プログラムを受講したことにより、地域課題に取り組む本学部が文系でも理系でもなく学際領域の学部であることは伝わったと考えられる。ただし、プログラム内の講義内容に関連した分野が選択される傾向がみられ、地域課題の内容によっていずれの分野も必要であるという根本的な理解は得られなかつたといえる。また、高校生が普段学んでいるさまざまな科目が、学問の基礎であり、いずれの科目の内容も必要であるという理解も得られなかつたといえる。

報告者らは、今後も2024年3月に同様のプログラムの開催を予定しているが、こうした教育プログラムにおける効果測定として、どのようなアンケート項目を作成するか、どのようなタイミングでアンケートを実施すべきかなど、適切な効果測定の方法についても、今後の検討課題である。

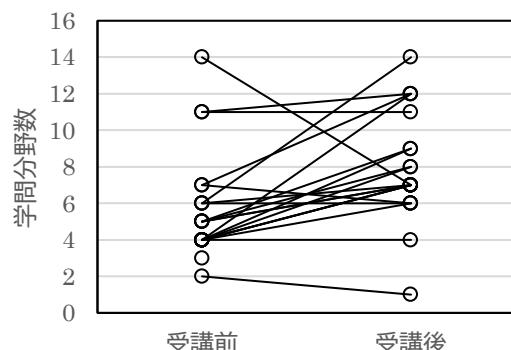


図1 地域活性化に必要だと思う学問分野数の変化

## 7. 有機的な土を感受する Practice の提案 —雑木林の散策と落ち葉めくり—

赤羽幾子(農研機構 農業環境研究部門)

### 1. 背景・目的

みなさんが抱く土のイメージとはどのようなものでしょうか。森林の土、畑の土、公園の土、泥だんごに使われる土、と様々な姿があげられる。とりわけ、私たちの生活に不可欠な土壤の機能(FAO, 2015)を生命に関わる身近な事象として認識するには、植物や小動物などの生物の関わりの中で成り立つ、有機的な土の姿をイメージできるかが重要である。ところで、有機的な土の姿とはどのようなものか。それは、生物や落ち葉などの有機物を豊富に含む土や、森林の地面の表層に形成するふかふかとした腐植の集積層(腐植土層)があげられる。ここでは、初等中等教育の子どもたちの土の学びに関連の深い学習指導要領理科の中での土の取り扱われ方を調査し、児童、生徒が抱く土のイメージを考察する。また、学習指導要領に記載された指導内容の範囲で有機的な土のイメージを無理なく構築(感受)するためのPractice(実践)を提案する。

### 2. 方法: 小学校および中学校学習指導要領理科における「土・土壤」の取り扱われ方の調査

昭和 22 年(試案)告知、昭和 33 年告知、昭和 43 年改訂、昭和 52 年改訂、平成元年改訂、平成 10 年改訂、平成 20 年および平成 29 年改訂の小学校学習指導要領理科および中学校学習指導要領理科における「土・土壤」の登場回数を集計した。集計時には先行研究である平井ら(2011)の結果を参考した。さらに「土・土壤」の取り扱われ方が有機的な取り扱い、または、無機的な取り扱いで登場した際に、平井ら(2011)の方法で区分した。

3. 結果: 改訂に伴い学習指導要領小学校理科における「土・土壤」の登場回数が減少し(平井ら、2011)、平成 20 年の改訂では、登場回数が 1 回となった。昭和 52 年の改訂以降、土は石とともに、流れる水で運搬され堆積する自然物として扱っていた。平成 29 年 3 月に告示された新学習指導要領小学校理科第 4 学年において「土の粒」が新たに加えられたことにより、「土・土壤」の登場回数は 4 回に増えたが、ここは「水のしみ込み方は、土の粒の大きさによって違いがあること」を学習させ、それが自然災害と関連することの理解を深めることに重きを置く内容であった。以上から児童の多くは、「岩石が砕けてできた、大小様々な大きさの石や砂や粘土の粒の堆積物」のよ

うに土を認識し、植物や生物との関わりの乏しい無機的な自然物のイメージを持つ可能性が高いと考えられた。昭和 33 年の学習指導要領中学校理科において「土は、岩石が風化してできたものであること、その成分や粒度などによって性質が違うこと、およびその違いが植物の生育に影響すること」の理解を目的とする内容が記述されていた。ここでは、土の(無機的な)成り立ちと土の性質について言及し、土が生物(植物)の生育に影響を及ぼす環境要因の一つと位置付けている。このような生物との関わりを持つ土の取り扱いは、改訂毎に変遷があったものの、平成元年の改訂まで継続された。平成 10 年の改訂では「土壤動物」の記載はあったものの、環境要因に触れる内容が削除され、「土・土壤」の記述は消滅した。現在、環境要因としての土は、高校の生物基礎の中で登場する。その他、土が断片的な取り扱いとなっており、系統的に教えられる内容にはなっていないことを福田(2004)が指摘している。

### 4. 考察: 有機的な土を感受するための Practice

有機的な土のイメージを学校教育の中で無理なく構築するための Practice(実践)として、「落ち葉めくり」を提案する。小学校低学年の生活科では、身近な自然と関わる活動の記述がある。そこで、近隣の雑木林、自然林を利用した、地面の落ち葉をめくる活動を行う。中学校理科第 2 分野の中で「生態系における生産者と消費者との関係を扱うこと。また、分解者の働きについても扱うこと。その際、土壤動物にも触れること」とある。ここで、「土壤動物は分解者」を理解することを目的に、「森林の地面の落ち葉(有機物)が無くなるのはなぜか」を課題とし、落ち葉めくりを実践しながら結果を考察する。

児童、生徒は、落ち葉をめくりながら、落ち葉の下にできる、石や砂や粘土といった自然物と生物や分解した有機物の集積に気づくだろう。そして、それが「土」であると認識できたとき、自然物の堆積物以外の土を意識するだろう。このような経験と段階的な学びが「有機的な土」の感受に繋がると考える。



## 9. 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 都府県の中学校における教育実践における教師の実感

中山 迅(宮崎国際大学), 真田 純子(東京工業大学 環境・社会理工学院)

### 1. 背景・目的

「風景をつくるごはん」は、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ことについて真田(2013)が提唱している概念である。今回は、中学校での実践の担当教師が感じ、考えたことを共有し、それを通して、生徒の姿についても共有したい。

### 2. 方法

ゲストスピーカーとして真田純子が参加して実施された中学校の授業について、事後に担当教諭に面接方式で授業の効果を聴取した。

### 3. 活動実績

横浜市内の公立中学校の家庭科教室で、2年生5クラスを対象に2023年3月14日と16日に、真田純子とその研究室の院生3名が、「風景をつくるごはん」のゲーム形式の学習活動を開催した。なん、事前に江川教諭が「食生活のSDGsを考えよう~風景をつくるごはん①」を実施している。

### 4. 結果

(1) 授業前の生徒が買い物の時に気をつけることは何だったか?

- ✓ 賞味期限、消費期限のことを各生徒が多かつた。

(2) 授業後の生徒が買い物の時に気をつけることはどう変化したか?

- ✓ 虫を選ぶときに、「この虫が…」などと言ってゲームをしているが、終わってから、「いろんな虫がいるのがいいんだな」「今の自分たちがいるのは生物多様性のおかげだ」と言うようになった。「私たちも生物に支えられてることは知っていたが、詳しいことは初めて知った」などと言うようになった。
- ✓ 「薬なども、いろいろな生物のおかげだと思った」などというような発言が出てきた。←これは、調べ学習で学んだことらしいが、そういうことを思い出して結びつけているようだ。
- ✓ 消費行動についても学ぶようになっている。それが、風景をつくるごはんの授業でつながった生徒がいる。

(3) 産地への関心は増したか?

- ✓ 国産のものではなく、海外のものだとどうなる

のかを考えるようになってきた。

- ✓ 生産するところが潤ったり若い人が来たりするということがゲームを通して学ぶので、産地が潤うということが考えられるようになってきた。

(4) 産地が近い方がよい理由を生徒はどのように理解したのか?

- ✓ 地産地消によってトラックの輸送によるCO<sub>2</sub>排出を軽減できることを知った。
- ✓ 買い物などによって、人や動物の数や里山の変化があることについて知った(ボードの変化)。

(5) 生徒は慣行農法と循環農法の違いを理解しているか?

- ✓ 気づいてはいるが、言葉にはあまり出てこない。ゲームをしている間は、気づいているようだが、はっきり出てこない。

(6) 生徒はゲームから何を学んだか?

- ✓ グローバルな環境問題に、自分の「選ぶ」ことが影響を与えるということを学んでいる。

### 5. 考察と今後の課題

- ✓ 生徒は、一般論として理解しても、自分たちが住んでいる横浜市内の農業と具体的に結びつけることはできないようだという感想だった。ゲームは、中山間地域の人を想定して開発されたので、都会の人向けには都会の人向けのゲームが必要なのかもしれない。

### 謝辞

本研究は、JSPS 科研費(18K18659)の助成を受けた。また、共同実践者の横浜市立南が丘中学校の江川由季子教諭に謝意を表したい。

### 文献

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.

## 【広告】

### SaaS型グループウェア試用へのご協力のお願い

白川友紀(JASC 研究委員会担当理事)

JASC ではメンバー間のコミュニケーション手段として、Web サイトと JASC\_ALL などのメーリングリストを含めたメールを利用しています。しかし、暗号化したファイルをメールに添付してパスワードと共に送ること(PPAP)が好ましくないとされるなどの問題があります。また、理事や事務局、研究委員会のメンバーには、自身の本業でのメールに加えてJASC関連のメールへの対応に忙殺される事態も起こっています。

このようなメンバー間のコミュニケーション手段を改善するために、クラウド(SaaS)型のグループウェアを利用することが考えられます。実際に利用した場合の使い勝手などを体験していただくため、昨年の年会においてワークショップを開催し、参加者の方々にクラウド(SaaS)型のグループウェアであるGridy を試用していただきました。使用後のアンケートで、導入を推進する方が良いとの意見が圧倒的でした。そのため、今年度は一年間、Gridyの「無料お試し」契約を行いました。

つきましては、会員のみなさまにも試用していただき、どのように運用するか、などの検討を行いたいと思っております。是非ご協力をお願ひいたします。

---

#### Gridyに登録するにあたってのご注意

---

登録された会員同士のメールアドレスをお互いに見ることができるようになります。

これまでJASCに登録された会員のメールアドレスは個人情報として秘密になっていました。他の会員などからのメールアドレスの問い合わせには回答しておりませんでした。Gridyに登録するにあたって勤務先アドレスなどを見られたくない場合は、GridyにはGmailなどのJASC用のアドレスを登録していただくと良いと思います。

---

#### SaaS利用のメリット

---

時間や場所を問わずに情報共有ができるようになります。また、リアルタイムでの情報収集が可能になり、理事会や事務局、各委員会などで、迅速な意思決定が可能になることが期待されます。

---

ご協力いただける方はお名前とメールアドレスをお知らせください。

---

## 12. 科学館、特別展での「笑い」と「学び」を混ぜた展示コンテンツ開発

黒ラブ教授(大学の先生芸人、国立科学博物館認定サイエンスコミュニケーター、吉本興業)  
/湯沢友之(東京大学情報学環)、小川いづみ(CANVAS)

### 1. 背景・目的

2022年6月29日から8月29日まで、東京都渋谷区こども科学センターハチラボにて、大学の先生芸人、国立科学博物館認定サイエンスコミュニケーターの黒ラブ教授がプロデュースした特別展が、3か月間開催した。(図1)

この特別展では、笑いと学びを提供できる展示をするべく、芸人である黒ラブ教授を軸に、笑いと科学の展示コンテンツ開発を目指した。なお、展示作りのノウハウとしてNPO法人CANVAS 小川いづみさんを軸に、一緒に開発をした。

漫談や書籍で笑ってもらい、学んでもらうという形式は慣れてはいるが、黒ラブ教授自身がいない中でどのように設計するのか、お客様どのように探求を誘導するのか、今回はそれらのサイエンスコミュニケーションの取り組みや、実施中の試行錯誤について報告する。



図1 展示の様子

### 2. 開発された展示コンテンツ

子供がメインターゲットの科学館なので、子供を中心とした笑いと学びができるコンテンツとして6つ作製した。ベースとなる展示は下記になった。

- テンセグリティ構造の体験の展示
- 様々な音声からのクラドニ图形体験展示(図2左)
- 紫外光で励起させて蛍光を体験する展示
- ガウス加速器の展示
- 偏光板をつかったブラックウォール展示(笑いとは関係ないが、黒ラブ教授の絵に色塗りするブースも設置)



図2 クラドニ图形と、その板にレゴブロックの  
人形も置いて、声で振るわせて倒れるかな?とか  
置いておく(写真では砂は置いてないが…)

これらに笑いを足す構造と、盛り上がるようなゲーム性やストーリーを作り上げて、構築した。(図2右)

これらのコンテンツをどのように見てもらうか、誘導方法的にミニディスプレイを展示の前に置いて、紹介動画を見て(図3)、その後、体験をしてもらい、その科学的な原理などを考えてもらうため解説書、家でも見れるようにサイトを作った。流れを図4に示した。



図3 紹介動画

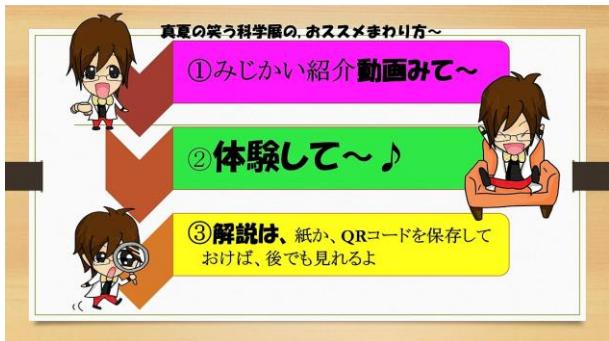


図4 基本的な展示の流れ

### 3.具体展示例

紫外光で励起させて蛍光を体験する展示を元に紹介すると…

「黒ラブからのメッセージを探せ」

ハチラボの地図(科学館の地図)に隠した黒ラブからの暗号を解き明かせ！ふしぎなライトを手にした者だけが見える。と題して、紫外光を照射すると蛍光で光る文字が浮かび上がるようとした。

まずはふしぎなライトには紫外線ライトや、ラップなど用意してクイズ形式にしておいた。そして、答えがわかつたら、答えを言う場所も、地図に蛍光で書かれていて、そこに行くと答えが見れるようにしている。隠れたメッセージでは

例えば…「う」「ん」「こ」という文字がバラバラに書かれていて、うんこだと思わせて…  
答えのところにある動画を見ると、  
**わかったかな？うん。そうだね。正解は「うこん」だね。  
えー！となるように設計。**

そのあと解説として、家でも見れるように解説紙、サイトにも置き、大人用にも準備した。また安全面でも動画での紹介など様々な配慮をした。(図5)



図5 黒ラブからのメッセージを探せ

### 5.結果と考察(試行錯誤の様子)

コロナ制限の中で行った特別展だったが、口コミもあり、無事1万人の来場者数を超えたことがよかったです。運営のしやすいコンテンツに微調整を行いながら、当初の展示が頑丈に作られてなかつたため、展示のアップデートなどを行い、お客様からの反応も良く、開催を無事終えた。バージョンアッ

プを重ねて、笑いと探求がよりできたと考える。



図7 余計なものが必要か必要じゃないか…

動画の尺を何度も調整。探求をどこまで自由にさせるか、誘導をどこまでするのか、議論になつた。(図7)動画が長ければ、待ってられず、もう展示をいじっちゃう子も多いので、動画での工夫はかなりした。

意外と大人のお客様も多く来てくださったので、大人でも楽しめるコンテンツとの両立が難しいかかった。お客様の声を反映して、最後までコンテンツを楽しんだ人用に黒ラブ教授マスター賞を作りダウンロードできるようにした。

隠れ黒ナス教授という1時間に1回程度モニターに現れる動画は人気があった。

意外と笑いはないブースだったが色を塗ったりするブースが人気があった。多くの人が書いてくださり、かざれないほどに。(図8)



図8 黒ラブをお絵描きしちゃえ

### 参考資料

真夏の笑う科学展特別サイト

<https://tomochan07.wixsite.com/kuroloveprof>



# 13. 土をどう教える？

## ～体験型土壤教育パッケージの3つの実践からみえた課題と展望～

金子海咲, 磯孔海(宇都宮大学大学院地域創生科学研究科),  
早川智恵, 平井英明(宇都宮大学)

### 1. 背景・目的

近年の日本では、農作業の体験や住居周辺に自然と触れ合う環境が少なくなっている。それに伴い、「土」に触れる機会が減少し、人々の「土離れ」が進んでいる。欧米を中心とする諸外国では、土壤保全教育のための体系的なプログラムも整備されている(例, BSSS, 2014)。一方で、土壤に着目した教育はさほど見られないのが我が国の現状である。食料生産と食料安全保障にとって不可欠な世界の土壤資源の実態を調査した報告書(FAO and ITPS, 2015; 高田ら訳, 2016)によると、土壤および土地資源に関する知識は、持続可能な土壤管理を実現する基礎であり、正規教育に取り入れるべきであると述べている。私たち生命の基盤である「土」の重要性を、体験を通じた教育で伝えていくことが必要であると考える。そこで開発された、森・土・水・田・イネ・コメの一連のつながりを可視化するフィールド型土壤教育プログラムを体験型土壤教育パッケージ(平井ら 2024)として3つの異なる対象の方に実施した。また、今後の土壤教育の発展に繋がるような課題の発見やこれからの展望について検討していくことを目的とする。

### 2. 方法

今回、体験型土壤教育プログラムパッケージとして森・土・水・田・イネ・コメの一連のつながりを可視化するフィールド型土壤教育プログラム(以下、本プログラム)を①宇都宮大学近郊の小学校5年生、②栃木県立博物館イベント参加者、③都心部の大学に通う工学部学生といった3つの異なる立場の方々に、本プログラムの実践を行った。

### 3. 活動実績

①宇都宮市立Ⅰ小学校での総合的な学習(田植え・稻刈り体験)への参加

実施日 2023年5月10日(田植え)、9月27日(稻刈り) 参加児童人数 115名



小学校教員の主導により、本プログラムを応用し、小学5年生を対象とした総合的な学習に參加した。田植えと稻刈りに參加し、普段食べているカレーライス1杯分のコメを生産するために必要な土の面積と質量、作物生産に関する授業に參加し、その感想を頂いた。

②県立博物館でのイベント たんぽ物語～土ってすごいネ～

実施日 2023年8月26日 参加人数 7名  
県立博物館職員が実施する、観察会のイベントに協力した。概要は、森林の土壤から私たちが普段口にしているお米の生産現場である水田の土のつながりの観察や実際に水田の中に入るといったフィールドでの体験である。

③東京都内の大学工学部学生の土壤特性診断実習

実施日 2023年9月15日 参加人数 11名  
普段、農作業の体験や住居周辺に自然と触れ合う環境が少ないと考えられる都心部の大学に通う工学部学生に向けて、フィールドでの体験と土壤に関する講義を実施した。



### 4. 結果と考察

今回の本プログラムを3つの異なる対象者に実施した。対象者が違うという事を意識して説明方法や伝えたいことを意識しながら活動を行った結果、すべてのプログラムで参加者が積極的に参加し、理解している様子が伺えた。今回、すべてのプログラムで参加者が実際に土に触れ、田んぼの中に入るなど体験することを通して、感じてもらうことを意識したことにより、参加後のアンケートや感想では、「土の対する印象が変化した」といった参加者の変化を感じられる感想が多くあった。しかし、本プログラムに基づいて実施した3つの事例からのアンケート結果から、同じ説明であったが対象者の反応が異なっていた。この結果から、同じ

ことを説明したとしても対象者の関心を示すポイントに違いが示唆された。また、③において、異なる圃場管理で栽培されたイネの説明を行った際に、客観的な説明を心がけた。その結果、「化学肥料で栽培するより有機栽培のほうが良い」といった感想が参加者から多くみられた。この結果から、参加者が総合的に考える事ができるように、伝え方を工夫することが必要であると感じた。

## 5. 今後の展望

以上から、本プログラムパッケージを、対象者に調和したプログラムに工夫することが重要な課題である。また、サイエンスコミュニケーションの観点から土壤を体験的かつ客観的に伝えることで、対象者自身が土と自分とのつながりについて考えるきっかけを提供する必要がある。これらを踏まえて今後、様々な対象者で実施していく予定である。本プログラムパッケージを実施する際に重要なことは、実施者が対象者に感じてほしいことや伝えたいことを意識して、「オリジナリティ」を加えていくことであると感じた。

## 謝辞

本プログラムの実施に当たって、取り組みと準備段階から宇都宮市立Ⅰ小学校の多くの方々にはご協力いただいた。関係者の各位の皆様に心から感謝申し上げます。

## 参考文献

- ・出口ら(2019) 土壤教育の要素を取り入れた小学校第5学年理科「植物の発芽と成長」の授業デザイン 日本国科学教育学会第43回年会論文集 p.447~448
- ・平井ら(2024) カレーライス1杯分のコメを生産するために必要な土の面積と質量に関する作物・土壤学的調査—森・土・水・田・イネ・コメの一連のつながりを可視化するフィールド型土壤教育プログラムへの貢献— 日本国土壤肥料学雑誌 第95巻 第1号 印刷中
- ・平井ら(2023) 泥団子キットを用いた疑似的土体験の心理的効果 一体験型土壤教育プログラムへの導入教材として— 日本国土壤肥料学雑誌 第94巻 第3号 p. 170~178

## 14. 子供社会参画活動「キッズクルー」における サイエンスコミュニケーターの役割

林 千恵(福岡市科学館)

### 1. 背景・目的

福岡市科学館は「人が育ち未来をデザインしていく科学館」を理念に、科学と感性の交流拠点として、市民との協働による人材育成事業を実施している。「キッズクルー」事業は子供の感性や意見を科学館活動に反映する社会参画事業である。

当館におけるサイエンスコミュニケーター(以下SC)の役割は「懸け橋」となることである。人と展示物はもちろん、人と人、人となぜ・どうして?という疑問や発見を繋げる役割を担っている。来館者と共に疑問や発見を共有し「自ら探究する」ことの先に「人が育つ」があると考えている。

本事業では参加する子供たちが科学館の社会参画活動を通じて多様な経験を行う。経験値を増やすことが子供の様々な非認知スキル(実行機能、好奇心、協調性など)を育み、課題解決力を備えた人材の育成につながると考える。当館ではSCが様々な事業を通じて、非認知スキルの育成につながる活動を実践しており、本講座は社会参画を目的とした新たなサイエンスコミュニケーショングループとして、事業のデザインを行っている。

### 2. 方法

キッズクルーとは、福岡市科学館の子供スタッフのこととで、月に2回程度、科学館の企画や運営に関わる活動を行っている。2021年11月、当時小学校3年生の3名が第一期メンバーとして活動を開始し、小学校5年生になった現在も活動を継続している。これまでの主な活動は、当館が主催する展示アイデアコンペティション「クリエイティブアワード」の審査、基本展示室の子供向けパンフレット作成等の広報活動、サイエンスショー出演などである。

SCの役割は、メンバーの行動や考えを促し、承認し、自己肯定感を高め、目標達成へと導くことと設定した。そのための手法のひとつとして、「キッズクルーノート」を作成、メンバーに感じたことや考えたことを記録させ、SCが毎回フィードバックを行った。このほかメンバーの様子を観察し、毎回観察記録を作成した。

### 3. 活動実績

これまでの活動は以下の7つである。

①「審査」と「協働の基本ルール」について学んだ。九州大学名誉教授・脇山真治氏(芸術工学博士)に講義を依頼。「審査とは何か」と、「相手の意見を否定しない」「自分の価値観で判断せず客観的視点で判断する」等のルールも学んだ。②実際に審査する体験として当館のサイエンスショーを探点した。③サイエンスショーに手伝いとして出演し、審査される側の立場を体験した。④実際にコンペの小学生部門の審査を行い、小学生参加者の入賞者を選定した。⑤基本展示室の子供向けパンフレット制作を行った。⑥サイエンスショーにメインキャストとして出演した。これは当初計画にはなかったが、メンバーたちの「お手伝いではなくメインでやりたい」という希望を実現させたものである。⑦キッズクルーの活動を紹介するパネルを作成した。

### 4. 結果

2年以上の活動を通して、外向性(積極性)、協調性等の変化や、発表や文章作業における言語化能力の成長を見ることができた。

活動当初は、全員発表を得意としていたが、発表の経験を積ませるうちに苦手意識が減り、積極的に発表ができるようになった。

感想や文章を書くのが特別苦手だったメンバーが、キッズクルーの活動を紹介するパネルの作成時には自分から文章を書くことを希望し、全ての文章作成を担当した。

サイエンスショーに手伝い役で出演した際、緊張が解けるとアドリブで会場の人を笑わせるなどショーを楽しみながら演じることができた。終了後はメンバー全員が「もう一度やりたい」「次は自分がメインでやってみたい」と主張する積極性を見せた。

活動中意見が分かれる場面では、スムーズに中立案を出すことができるようになった。意見の対立を認めお互いの案の良いところを合わせた解決策を見出すことができるようになる過程で、「合体の意見」という言葉も生まれた。これはメンバーが自ら考えた言葉である。チームワークが良くなり、各作業の分担等もお互いの希望を出し合いながらバランス良く配分し、協力して作業できるようになった。

パンフレット制作においては、他施設における

類似資料と展示物の説明の仕方の調査を実施した後、調査結果を分析し、子供の手に合う小型パンフレットを制作した。分析、アイデア抽出、意見の集約等のプロセスを経て、小さく折り畳める、首から下げられる仕様になった。完成後はメンバー自ら配布も行い、配架や展示方法に関するアイデアも実施した。予定以上の冊数が短期間に無くなり、パンフレットを持ち帰った子供が折りたたんで紐をつけ首から下げて再度来館する姿が見られるなど、予想を超えた反響はメンバーに自信と達成感をもたらし、次の挑戦への動機付けになった。

第一期メンバーの活動は2023年度末で終了する予定だったが、来年度も在籍し、2023年度後半に募集する第二期メンバーと一緒に以降の活動を行うとともに、後輩の指導や教育も行う予定である。

## 5. 結果についての考察

本事業ではSCの役割を、キッズクルーたちに行動や考えを促し、承認し、自己肯定感を高め、目標達成へと導く「懸け橋」となることに設定した。

活動当初、短時間の講義にも集中力を欠く様子が見られたため、集中力を持続させるための方法を検討した。説明は短くし、結論から話すことを意識した。言葉や文章だけでは物事をイメージしにくいため、資料に写真・イラストや動画を増やした。活動日の活動時間が1時間強しかないため効率よく運営する必要があったが、視覚情報の多い資料は説明時間の短縮にもつながった。

自主性を育てるためSCは目標の明示と考え方のヒントを与えることだけにとどめ、意見が出しやすい環境を整えながら、「どう思う?」「どうする?」と問いかけ、自分で決断する機会を増やした。

彼らが「苦手」な反応を示しても常に「楽しいよ」「やってみたら?」と背中を押し、新しい経験を楽しめる環境づくりに配慮した。

サイエンスショー出演後「自分たちがメインキャストを務めたい」と挑戦する姿勢を示してくれたので、当初予定にはなかった「キッズクルーがメインのサイエンスショー」を指導し実施した。

多種多様な活動と、子供たち同士の対話や共同作業の実践、活動をふり返る「キッズクルーノート」記録等が、非認知能力の強化につながったと考え

るが、発表や「キッズクルーノート」の習慣化により考えを文章化することに慣れ、認知的スキルである言語化能力向上にも貢献したと考える。

一般に6年生になると塾や習い事に費やす時間が増えるため、6年生以降の活動継続は困難と考えていたが、全員から継続の強い希望があったのは嬉しい誤算であった。2年を越える長期事業を通じてSCとメンバーとの間に深い関係が構築された証であると考える。

## 6. 今後の展望・課題

2023年度後半には新たなメンバーが加わり、先輩・後輩といった関係からさらに多様な活動を経験することで、新たな成長が見られることが期待できる。

新しいメンバー構成による活動の実施は、これまでとは異なり、立場の異なる者同士によるより複雑なコミュニケーションが発生する。第一期メンバーには、同世代のコミュニケーションのみならず、後輩に伝える「言語化コミュニケーション」も鍛えられる。

SCには多世代交流を円滑に運営するスキルが要求され、新たな手法の開発と、参加者数の増加に伴う運営効率の向上も必要となる。

活動の効果の数値的な確認も課題のひとつである。別講座で実施しているビッグファイブ性格特性測定の導入を計画している。

これらの課題に向かいながら、「人が育つ」科学館として必要なサイエンスコミュニケーション技術の向上を目指した実践を行いたい。

## 謝辞

本研究を進めるにあたり、様々な形でご支援いただいた九州大学名誉教授・芸術工学博士脇山真治先生に心から感謝を申し上げます。また、キッズクルーのメンバー、その保護者の皆様には、研究に対する熱意と参加への積極性に対し、特別な感謝を申し上げます。今後新たに加わる後輩の育成においても、先輩として重要な役割を果たすことでしょう。彼らが持つ可能性に期待すると共に、将来的に彼らがこの貴重な経験を次世代に伝え、育っていく過程に対しても、深い期待を寄せてています。

# 15. 高校生と”安楽死”を考える～教養教室実践報告～

中村 達郎(埼玉県立春日部高等学校/JASC 認定サイエンスコミュニケーター)

## 1. 背景・目的

筆者は、高校生らが「物事に対して考え、自らの意見を伝えられる能力」を身に着ける場として、課外授業「教養教室」を実施している。本発表は教養教室「安楽死」の実践報告である。

高等学校の理科の科目「生物基礎」「生物」では生命倫理についてほぼ扱わない。生命倫理を考えることはヒトを理解するとともに、社会にも目を向けるきっかけになるとと考えている。2023年2学期において、「安楽死」をテーマとし、生徒とともに考える場を作った。

本発表ではその方法と得られた生徒の反応、課題について報告する。

発表を通じて、筆者の活動を広く伝え各専門家との出会いと協働を目指している。

## 2. 方法

教養教室「安楽死」を以下のように実施した。

・毎週木曜 19時～(50分)、計3回。

会場は現任校の会議室。

### ・内容

「1回目 NHKSP“彼女は安楽死を選んだ”視聴」

「2回目 ペAINタビューによる考え方の言語化」

「3回目 ロールプレイ・自身の考え方の再確認」

・募集はポスターを作り、2週間前から生徒廊下に掲示。

・各回ポジショニングマップ、振り返りなどを通じ、参加者の考え方を示す活動を行った。

・2回目のペAINタビューにおいては、ホワイトボードミーティングの手法をとった。

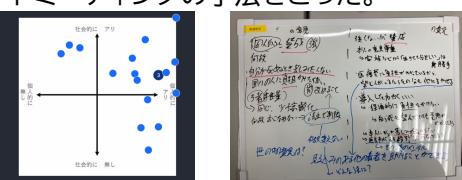


図:ポジショニングマップと WB の活用の例

## 3. 活動実績

10月26日 1回目実施 参加人数 18人

11月 2日 2回目実施 参加人数 9人

11月 9日 3回目実施 参加人数 7人

その他、各回において職員 3名参加



図:2回目 ペAINタビューの様子

## 4. 結果

- ・回数を重ねるごとに参加人数が減少した。
- ・1回のみ参加の者も幾名か見られた。
- ・ポジショニングマップについて、1～3回と全体的な意見の変化は無かった。
- ・2回目のペAINタビューの結果において、「安楽死の法制化」における論点と同様な意見が生徒らから出ていた。
- ・ロールプレイは小人数かつ意見を出すことが苦手な生徒は参加しづらい様子が見られた。
- ・振り返りの記入から、安楽死について当事者やその行為だけでなく、周囲の人間関係や社会にも視点を広げることができたようである。

## 5. 結果についての考察

- ・テーマである「安楽死」が高校生にとっては身近なものではないため参加者の減少が見られた。
- ・回数を重ねての全体の意見の変化は見られなかつたものの、参加者らは個々の意見に対して考えたうえで出していると考えられる。
- ・高校生であろうと、情報が伝われば、問題点を浮き彫りにすることや、視点を変えて考えることができる。
- ・ロールプレイにおけるファシリテーションにて、活発な意見交換の場とするのか、熟考を重ねる場とするのか。ファシリテーターの技術と経験から判断する必要もあると考えた

## 謝辞

本活動にあたり、現任校の教職員にご理解ご協力をいただいた。活動場所をはじめ、ポスターの掲示などの許可をいただいた。

活動の企画にあたり、現任校司書の柴田泉氏、英語科教諭の中村慶子氏にご助言をいただいた。養護教諭の玉井由紀美氏は毎回生徒共に参加いただき、感想をいただいた。

関係者に深く感謝したい。

## 参考文献

- ・NHK オンデマンド “NHKスペシャル 彼女は安楽死を選んだ”
- ・甲斐克則 他編集 “シリーズ生命倫理学 安楽死・尊厳死” 丸善出版
- ・安藤泰至 “安楽死・尊厳死を語る前に知っておきたいこと” 岩波書店
- ・朝日新聞 GLOBE+ “最期を選ぶということ” 2023.9”
- ・九州大学病院 “終末期/末期状態における延命治療中止にかかるガイドライン”

## 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3 -星空体験(天文台浴)の TM 分析と今後の展開-

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

博物館や地域における科学コミュニケーションの役割や Well-being<sup>1)</sup>の実現が注目される中,博物館類似施設である公開天文台での“天体観察会”が生み出す成果を実践データに基づき導き出すことを我々は最終目的としている。2019年,2022年の本大会にて,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可視化データの分析考察を元に,“天体観察会”的成果検証を報告した。今回はその続報と今後の展開について報告する。

## 2. 方法

分析期間は2023年1月4日～3月31日で、対象者は期間中に星空体験(天文台浴)に参加した258名とした。星空体験の明朝に質問紙を配布し、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<sup>2)</sup>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、客觀性を担保するため、計量テキスト(TM)分析の手法として、『User Local Text Mining tool』を採用した。

### 3. 結果および考察

有効回答数は133(男性43, 女性71, 不明19), 回答率は44.3%であった. TM 分析で抽出された単語に Word cloud 分析や共起 NW 分析を行ない, 分析図を作成した(Fig.1). その結果, 前報告と同様, 第1, 2世代型では天体や星座の名詞が多く, “知識”や天体の事象などを“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で, 第3世代型においても, 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」だと感じたなどの  
“思想や心理”,自然や大切な人に対する「ありがとう」という”畏敬の念”に関する語句が出現していた.

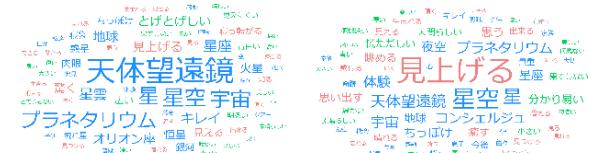


Fig1 Word cloud/第2.5世代型(左),第3世代型(右)

## 4. 結果

星空体験者に対する質問紙調査について、TM 分析による可視化と分析を行った結果、前報同様、語句に出現パターンを見出すことに成功し、星空体験による行動や心理に関する感情状態が改めて示された。今後は、「星を見上げる」行動に繋がる諸要因について、TM 分析で出現した語句を元にした仮説検証(Fig.2)や身体特異性仮説との関係を明らかにすると共に、癒しの医療効果の実証が進む「博物館浴」<sup>3)</sup>としての実証実験(来年 4 月実施予定)の実施など、多角的で詳細な検討を行っていきたい。

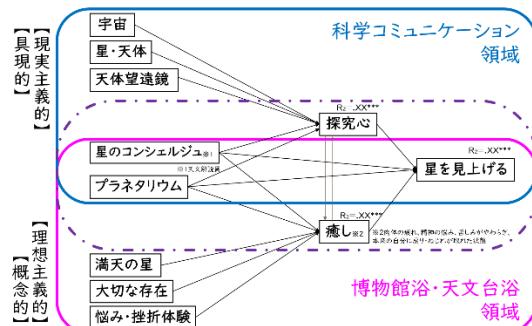


Fig2 「星空体験」を規定する諸要因のパス図(仮説)

参考文献

- 1)日本博物館協会(2023) “Museums, Sustainability and Well-being”, 世界博物館の日シンポジウム
  - 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回全国研修会
  - 3)緒方泉(2022)「博物館浴」の生理・心理的影響に関する基礎的研究, 九産大学地域共創学会誌第9号

# 17. コミュタン福島の放射線に関するサイエンスコミュニケーション

高木 郁(コミュタン福島)

## 1. 背景・目的

2011年3月、東日本大震災と原発事故によって、ふくしまは大きな被害を受けた。変わってしまった暮らしと環境を決してそのままにせず、いつまでも安心して暮らせる環境を創っていくことを目的として、2016年7月に福島県環境創造センターが設立された。「コミュタン福島」は当センターの交流棟の愛称で、体験型の展示や学習プログラムを通じて、放射線や環境問題を分かりやすく、より深く学ぶことができる。来館した方一人ひとりがそれぞれの立場でふくしまの未来を創造し、発信するきっかけとなる場を目指している。本報告では、交流棟での放射線に関するサイエンスコミュニケーションの取組を紹介する。

## 2. 方法

交流棟の展示室では、福島第一原子力発電所の事故及びその後の環境回復についての取組や放射線について紹介している。来館者の不安や疑問に寄り添いながら案内を行うことでふくしまの環境の回復と創造への意識を深めていただいている。また、知識だけでなく、実験を通じて体験的に放射線を理解してもらう体験研修メニューも実施している。

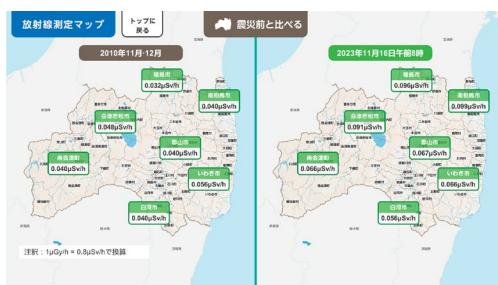
## 3. 活動実績(2016.7.16~2023.3.31)

- ・来館者数: 509,596
- ・来館学校数: 1,702

## 4. 結果

### 【展示室の案内について】

見えない放射線について、「霧箱」による飛跡の観察で自然の放射線の存在を知っていただいたり、「放射線マップ」で各地の空間線量率を確認していただけたりすることで、放射線量の現在と過去の比較、近隣地域や海外との比較などを通じて現在のふくしまの環境を知っていただいている。



## 19. 高等学校におけるサイエンス・コミュニケーション －青陵サイエンストークの実践－

河野 宏(岡山県立倉敷青陵高等学校, 岡山大学研究推進機構)

### 1. 背景・目的

科学技術は加速度的に発展し続け私達は期待と不安を抱いている。特に高校生は、自分たちが働く近い未来も想像しづらく進路に迷いが生じる。予測不能な時代に対応するにはまず状況を正しく知る必要がある。そこで筆者は岡山県立倉敷青陵高等学校(以下:青陵高)において青陵サイエンストーク(以下:青陵 ST)というシリーズイベントを企画・実施して生徒に科学技術とその影響について考える場を提供している。青陵 ST では、テーマについて科学技術の内容、社会との関係、未来展望など自由な対話を進めながら参加者全員で学ぶことを目的としている。

### 2. 方法

生徒が自由意志で参加できる土曜 FW 講座を進路指導課が実施している。青陵 ST は土曜 FW 講座特別版として年度に 3 回実施する。毎回、市井で話題となっている事象や過去のアンケートなどを参考にテーマを決め、講師を選定し、学校行事等を考慮しながら日程調整を行う。通常登校しない土曜日開催のため flyer による事前募集が必須となる。当日は時程に従い 2 コマ分の 110 分間(休憩含む)として、開会・諸注意、話題提供、参加者との対話、まとめ、アンケート記入と進行している。但し、第 16 回は 60 分間とした。

### 3. 活動実績

2018 年 6 月より 2023 年 11 月までに青陵 ST を 18 回実施した。扱った分野は、物理学、化学、農学、工学、薬学、心理学、疫学、医療、睡眠、国際貢献、ゲノム編集、遺伝資源、自動運転、人工知能などであった。講師とテーマを表 1 に示す。第 3 回と第 16 回はすべて英語で実施したが、理解を深めるため technical term 補足用資料を準備した。

表1 青陵サイエンストーク実践一覧

回	講師	テーマ
1	岡山大学資源植物科学研究所 准教授 植木尚子先生	赤潮のおはなし、日本と地球の裏側で
2	川崎医療福祉大学医療福祉学部 教授 保野孝弘先生	頭が良くなる睡眠術！ 睡眠と記憶の深い関係
3	岡山大学資源植物科学研究所 教授 Ivan Galis先生	Plants and insects: Foes or friends?
4	香川大学創造工学部 教授 鈴木桂輔先生	自動運転車に人間中心設計は必要か？
5	岡山大学工学部 教授 高橋規一先生	人工知能のこれまでとこれから
6	岡山大学資源植物科学研究所 准教授 久野裕先生	ゲノム編集を使ってどんなもの？
7	国連NGO NPO法人AMDA代表 医師 曾浦茂先生	人間力＝オーナブル経験
8	岡山大学薬学科 教授 須藤道哉先生	光がくすりになる！？
9	川崎医療福祉大学医療福祉学部 教授 進藤貴子先生	心を科学し物語る <心理学入門>
10	広島大学放射光科学研究センター 准教授 宮本幸治先生	光を利用したスピトロニクス材料研究の現状と今後
11	岡山大学医学部 教授 頼藤真志先生	疫学について考える
12	吉備国際大学薬学科 准教授 水見英子先生	研究する人生 ~実験、論文、ときどき恋愛~
13	岡山大学異分野基礎科学研究所 教授 鈴木孝義先生	金属錯体って何？どんな特徴があるの？
14	垂井医学研究所分子遺伝部門部長 理学博士 松山誠先生	ゲノム編集を使った基礎医学研究
15	(株)ゴフェルテック 取締役開発部長 川西紀昭先生	組込技術者が話す電子機器業界のリアル～あなたが聞きたいことをお詫びします～
16	Fellow of the Royal Swedish Academy of Sciences Professor Roland von Bothmer	Science and Biodiversity –use and conservation of genetic resources for the future–
17	岡山大学工学部 准教授 竹内亮一先生	生成式言語モデルの仕組みと活用例
18	(株)クラレ研究開発本部 くらしき研究センター長 須郷望先生	倉敷とクラレの研究開発

### 4. 結果

生徒参加人数は 6 人/回～39 人/回で全 18 回の合計は 329 人であった。青陵高教員も毎回数名が参加し、講師帯同者が参加する回もあった。毎回アンケートを実施し 9 割以上回収できている。2023 年度アンケートでは、青陵 ST の満足度は「満足」80%、「やや満足」20% となっている。自由記述では「初めてサイエンストークに来たのですが、とても新鮮でおもしろかったです！」「今まで知らなかったことができ、理系の道に進むためにどのような考え方・説明が必要かわかった」「これから自分のことについて深く考えることができた」「自分で調べるよりも実際に日々からその分野について考えている方の主観の入った話を聞くほうがわかりやすい面白い」(一部抜粋)などの意見があった。

青陵 ST の取り組みは学校広報にも活用され、岡山県教育庁教育政策課による「おかやま県立高校情報ナビ」の「学校の魅力をピックアップ！」欄に掲載されている。またスクールガイド 2022 には卒業生がコメントの中で青陵 ST を紹介している。講師の所属組織 web サイトにおいても取り組みが紹介されている。

### 5. 結果についての考察

青陵 ST では参加者全員に一度は発言してもらえるように配慮して運営している。単に挙手を求めるのではなく、発言の無い参加者には答えやすい問い合わせをして対話に持ち込むなど話しやすい場作りを大切にしている。アンケートで良かった点として「気軽に発言できた」「他の参加者の意見を聞けた」など回答からも話しやすい場作りの効果が出ていると推察できる。テーマについては幅広い分野から選定するようにし、登壇者も大学教員だけでなく民間企業や NPO 法人など多様な講師としている。特定のテーマに興味を持つ生徒からは、同じ分野の講師を求められることもあるが、年度に 3 回しか開催しないのでなるべく異なる分野のテーマとしている。

### 謝辞

岡山県立倉敷青陵高等学校の管理職・進路指導課をはじめとしたご協力いただいた先生方、卒業生を含めこれまで青陵サイエンストークに参加してくれた生徒の皆様、そして登壇を快諾してくださいさった講師の先生方、関係する皆様に心より感謝申し上げます。

## 20. 科学ワークショップと連動セミナーの試み ～産官学連携機関が SC 活動で地域の高校と繋がるには～

薄井 芳奈 (KOBE らぼ♪Polka)  
森山 さやか ((公財)鳥取県産業振興機構 バイオフロンティア推進室)

### 1. はじめに

「とっとりバイオフロンティア」は、鳥取県のバイオ産業活性化を目的に設立された産官学連携の研究推進施設である。鳥取大学米子キャンパス内に立地し、遺伝子組換え・動物実験が可能なラボ、企業向け貸オフィスなどを備える。鳥取県産業振興機構が県より管理を受託し、「拠点管理」「事業化推進」「人材育成」の3つを柱に活動している。近年は県下の高校生向け講座も実施している。

本発表では、とっとりバイオフロンティア(以下TBF)・鳥取大学医学部生命科学科・KOBE らぼ♪Polka(以下らぼポルカ)の繋がりを活かした地域の高校教員・高校生向けのイベントの企画実施について報告し、今後の課題について考えたい。

### 2. 背景・目的

らぼポルカでは、生物教員の研修会を主宰し、教材開発や共有を行ってきた。例えば「免疫力カードゲーム Immuno!」(発案者は北九州工業高専の牧野伸一准教授)は人気の教材で、全国 250 校以上の高校に送付、活用されている。また、各地の教員組織と連携した研修企画にも注力している。

そのような活動の中で、2022 年に TBF との関係ができ、「免疫力カードゲーム」を TBF 主催の高校生向け講座に取り入れる話が進んだ。また、鳥取大学医学部生命科学科の常世田好司教授と薄井の間では、免疫への興味喚起と正しい理解を促す活動を共に展開しようとの話も持ち上がっていた。そこで、TBF で三者を結んでひとつのイベントにする企画を立て、実施することになった。

TBF の県内の認知を高めることや、地元の若い世代に科学に興味を持つ機会を、学生には SC 活動に関わる機会を作ること、鳥取・島根の高校との繋がりを広げることなどを目的に実施した。

### 3. 方法

セミナーで専門家の話を聞き、関連の実験体験をワークショップ(以下 WS)で行う方式とし、セミナーは WS 参加者に限らず広く応募可能とした。

#### ① 科学ワークショップ連動セミナー2023 ～ぼくらの身近なサイエンス～

8月8日(火)13:00-15:00 オンライン併用

##### 講演 1:免疫学を学ぶ

講師 常世田 好司 教授 (鳥取大学)

##### 講演 2:環境 DNA を学ぶ

講師 高原 輝彦 准教授 (島根大学)

#### ② 科学ワークショップ

##### 卵アレルギーの原因物質を抗原抗体反応で探ろう

8月9日(水)9:30~16:00

・実験 ・カードゲーム ・研究室見学

##### リアルタイム PCR で川の生き物を探ろう

8月10日(木)9:30~16:00

### 4. 実施状況と成果

セミナーは現地定員 30 名とオンライン参加で募集をかけたが、オンラインのみ 22 名となった。半数は各地の高校教員で、らぼポルカのネットワークも集客に活用できた。両講師との事前打ち合わせにより受講者層に適したレベルになっていて、アンケート結果は「非常に良かった・良かった」が合わせて 89% と内容への満足度は高かった。ただ、連動と銘打ったにもかかわらず、WS 参加者が受講していないことが当日判明した。

WS(免疫)は県内高校に案内し、15 名募集したが、当日は生徒 4 名・教員 2 名の参加にとどまった。説明と実験、講義とカードゲーム、研究室見学の時間的配分が良く、スムーズに進行した。TBF スタッフの実習指導と常世田研究室の院生 TA の参加者への助言の役割分担が上手く機能して、充実感のある講座になった。教員班も実習でき、「興味のある生徒はどんどん参加すべきものだった」と、今後の募集に期待を持てる感想も得られた。



### 4. 今後の課題

まずは集客である。東西に長い鳥取で体験講座を実施するには、移動距離や時間をかけても参加したいと思える情宣が必要になる。また、生徒の目は県外都市圏の大学に向きがちなので、県内の活動に注目してもらう工夫も必要である。興味はありながら先生に背中を押されて初めて行動に移せる生徒もいるので、教員に講座の魅力を伝えることも重要である。セミナーと WS の連動の周知も教員との連携で解決していくだろう。

TBF のセミナー実績や異なる立場の横の繋がりを活かしたプログラムには手応えがあった。その魅力や参加の意義を、地域の高校にどのように届けるか。現在ある個別の高校との一対一の関係を足がかりに、協力しながら探っていきたい。

## 22. 昆虫標本観察におけるレジン標本の活用

植松幸希(しづおか科学コミュニケーター倶楽部), 清水香乃・白鳥沙羅(静岡大学)

### 1. 背景・目的

演者らは静岡科学館る・く・るのサイエンス屋台村において、セミの抜け殻から種と雌雄の判別をレクチャーするブースを出店した。観察にはセミの抜け殻の実物を用意し、参加者に手にとって観察をしてもらったが、参加者の1割以上はセミの抜け殻に拒否感を示し、手に取ることができなかつた。その際に、事前に準備しておいたレジン標本を活用したので作製方法について報告する。

### 2. 方法

レジンには紫外線で硬化するUVレジンと二液を混合して硬化させる二液性レジンがあるが、ここでは簡便性からUVレジンを選択した。UVレジンにも多くの種類があるが、価格や透明度、経時変化などの面からルスタークロス「クラレジン」を使用した。

透明なプラスチック容器(図1、ここではドレッシングボトルを切って使用)に深さ5mmほどレジン液を注ぎ、気泡を取り除いて標本を配置してUVを照射し、位置を固定させた。次に標本全体が浸かるようにレジン液を注ぎ、気泡を抜くために遮光して一晩静置した。ただし、真空保存容器などを使用した場合はすぐに気泡が抜けるため、一晩静置する必要はない。

表面の気泡を爪楊枝で割るなどして取り除いた後、UVを数回に分けて全方向から照射して硬化させた。このとき、標本下部はUVが当たりづらく硬化不良を起こしがちであるため、忘れずに照射した。UVを照射しても発熱しなくなったら容器から取り出し、標本周縁部のバリをカッターなどで削り取った。この標本を、クマゼミとアブラゼミの雌雄各3個体ずつ、ニイニイゼミ3個体、ツクツクボウシとヒグラシ各1個体について作製した(図2)。



図1 容器と抜け殻



### 3. 活動実績

日時:2023年8月6日(日)13:00~16:00

場所:静岡科学館る・く・る

夏のサイエンス屋台村

ブース参加者:100名

### 4. 結果・考察

レジン標本は実物と異なり手触りや重さを感じられない、作製に手間がかかるといったデメリットがある一方で、壊れにくく、手に取りやすいといったメリットがある。今回のイベントでは、昆虫標本に拒否感を示し、触るどころか見ることも怖がる参加者や保護者にレジン標本を差し出すと、積極的に手に取り観察するといった行動が見られた。レジン標本でもクマゼミ、アブラゼミの種判別は問題なく行えた。また、クマ・アブラ・ニイニイゼミは多数用意できたため破損を気にせず実物を観察してもらったが、ツクツクボウシとヒグラシは各1個体しか用意できなかつたため、レジン標本にすることで手にとって観察してもらえた。

実物を直接観察することが良いのは言うまでもないが、参加者全員が昆虫好きでない場合や、標本が壊れやすく十分量を用意できない場合などにレジン標本は有用であると言える。

### 謝辞

静岡科学館る・く・るのスタッフの方々に感謝申し上げます。

## 23.パターン解析演示としての生け花実験教室の報告～科学コミュニケーション技法の拡張

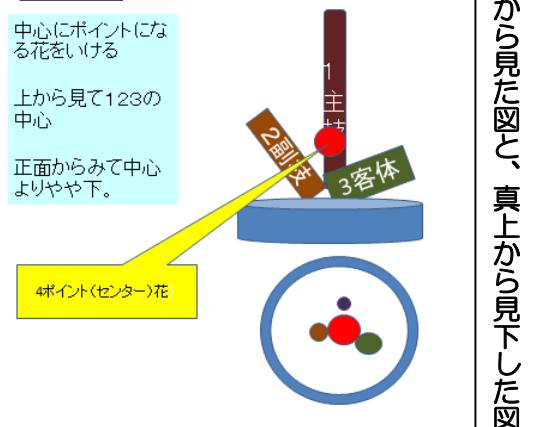
夏目雄平(千葉大学国際教育センター)

### 1. 背景・目的

本協会などのご努力によってサイエンスコミュニケーションの技法は大きく発展してきた。それは普遍性があるため、必ずしも「科学(理科)技術(工学)」にとどまらず、他分野に踏み込んでも有力だと言える。この方針で、東京都練馬区立図書館のご支援を得て、実験教室として「生け花教室」を開いた[1]。

そこではパターン解析の方法を使った。そのため、流派にとらわれない議論が出来た。結果として、生け花の真の良さを体得してもらったと考えている。

図1

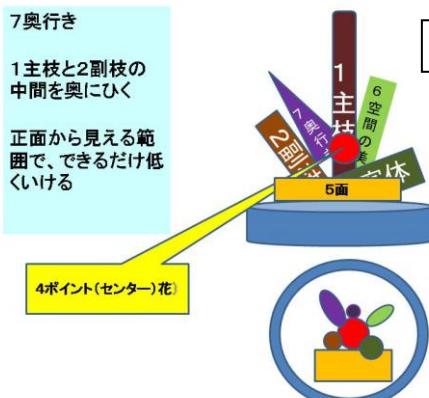


実際、サイエンスコミュニケーションの技法は文系・理系の壁を超える潜在力を持っている。そもそも人間の行為に境界を設けることの方が不自然である。この観点からの試みもある。

言うまでもなく生け花は伝統ある(主として男性が体系化してきた)芸術[2]だが、あまりに流派に捕らわれていて、「パターン解析」という実用面が隠れてしまっている。そのため単なる「女性のお稽古ごと」になっているのが残念である。そのあたりも議論した。

7奥行き  
1主枝と2副枝の中間に奥にいく  
正面から見える範囲で、できるだけ奥にいく  
4ポイント(センター)花

図2



### 2. 方法

まずはパターン科学的技法の説明を図1～3で行う[3]。各図の上側の図は正面から水平に見たもの、下側の図は真上から見下したものである。

図1のように、1枝 *principal*、2枝 *subsidiary*、3枝 *ornament* を配置する。それが全体を構成する三角形になる。その次が 4*center point* だ。これは一点ものだ。一番大きくて華やかな花を使おう。その後は、1-2-3 の三角形と 4 を意識してさしていくことになる。

図2に移る。ここで、正面の 5*front surface* である。これこそ全体の「顔」である。これは出来るだけ低く飾ると視線が引き込まれる効果がある。そこで、低くても存在感のある丈夫な花がよい。例えば小菊が便利だ。特にキク類は葉も迫力があるので、とても使いやすい。このあたり「花を生ける」というより「葉を生ける」という精神が肝要だ。

こうやって、5*surface* を作りながら、全体の空間の中心に「空間の美 6*the beauty of space*」を生けよう。白い小さな花が適している。あるいは、ここに色の薄い(黄色など)花の蕾を使う方法もある。その6の入った様子に応じて、全体を奥へ引く後方攻撃隊 7*wide receiver* を考えよう。これは空間の美より低めがよいが、枝は切りすぎるとともに戻らないので慎重に1センチずつ短くしていく。奥への向かい方に応じて中間にその花の葉を生けよう。

図3に移る。あとは8*front attacker* 面先、9*front keeper* 面保持だ。これは3枝、2枝にボリュームがあれば省略も出来る。ただし、花の蕾がここで大きな役割を演ずることがある。蕾の力を利用しよう。8は明るい色の蕾がよく、9は濃い色がよい。

ここまでいけると  
各要素によって  
三角形が作られていくことが  
見える。  
123の三角形の確認

図3

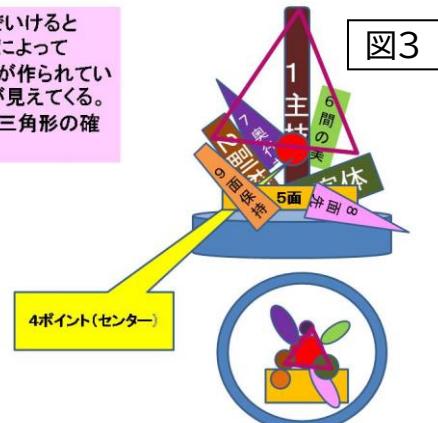


図4

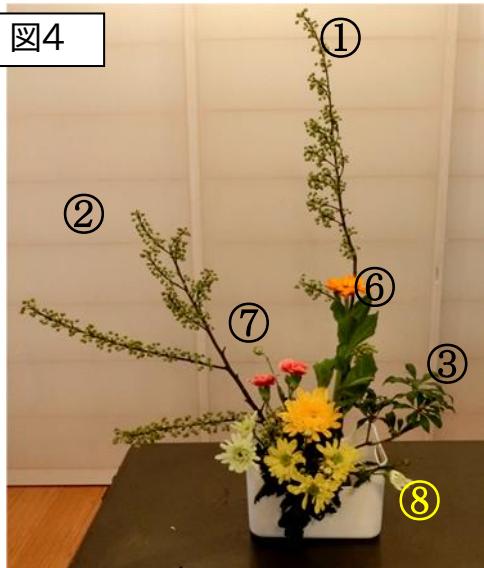
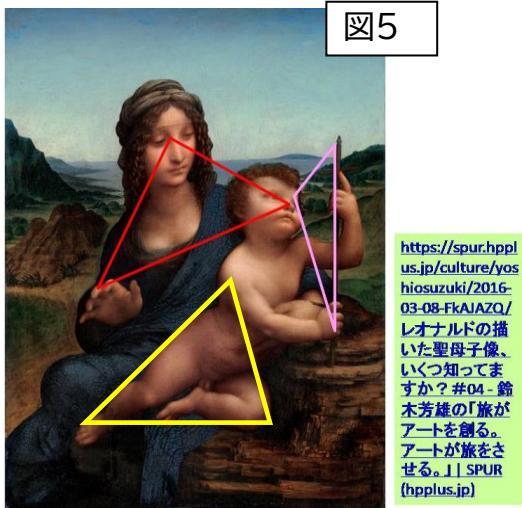


図4に出来上がり例を示す。

全体として、1, 2, 3の三角形に加えて、6, 7, 3(または8)の三角形の構成に気がつくであろう。このようにして、視線をいくつかの三角形で引きつける手法は、図5のように、レオナルド・ダ・ビンチの絵(糸巻きの聖母子など)に近い。彼の絵は、空間構成理論そのものである[4]。

図5



### 3. 教室のようす

当初「男子生け花教室」と言う形で提案したが、公共の施設で「性による差別はいけない」ということで、「プラモデル的生け花教室」とした。図6のように男性も参加された。その男性の作品が図7である。(意外な?)やさしさがある。

### 4. 結果と今後のありかた

このイベントはコロナ禍にあったが定員満席となった。事後のアンケートでも「生け花の新しい面を知った」など好意的反響をいただいた。

このようにサイエンスコミュニケーションの技法を「理科の学習の延長」だけでなく、どんどん別の

図6



分野・領域に広げたらどうだろう[5]。そこには、問題をどう設定して、それにどう取り組んでいくか?という単なる「与えられた問題の解き方」以上の貴重な体験を参加者に与える潜在力(ポテンシャル)があると考えている。

新しい試みの意欲に比べて、まだまだ至らない点は多い。サイエンスコミュニケーションの専門家、生け花など伝統芸術の師範の方、習熟されている方のご意見を伺いたい。

### 謝辞

こういう他に例のない活動の場を与えていただいた練馬区立貫井図書館と関係者の皆様、参加者に深く感謝します。

図7



### 参考文献

- [1]東京都練馬区立貫井図書館、2022年12月11日(日)のイベント。
- [2]生け花という業界の実態を書いた本として、 笹岡隆甫「いけばば」(新潮社)をあげる。
- [3]夏目雄平「男子生け花のすすめ~『空間芸術』をリカタンする~」理科の探検(左巻健男編集長、SAMA企画)2018年8月号、p.48。
- [4]<https://spur.hplus.jp/culture/yoshiosuzuki/2016-03-08-FkJAZQ/>
- [5]STEMからSTEAMへの流れもそこにあ  
る。  
[https://www.britannica.co.jp/blog/steam\\_stem/](https://www.britannica.co.jp/blog/steam_stem/)

第 12 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)  
安藤加奈, 大藤道衛(担当理事), 佐々義子(事務局兼務), 白川友紀, 田村隆志, 長嶋淳,  
中村達郎(副理事), 平岡さゆり(予稿集編集)  
協力: 日江井香弥子(会計担当, 事務局)

