



社会課題解決に資する科学コミュニケーション ～JASC で、つながる～

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：2024年12月7日(土)13:30～

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7日(土)13:30～(オンラインのみ)

開会式:羽村太雅 JASC 会長

オンライン見学会:黒河雅文氏(筑豊化石収蔵庫館長)

オンライン研究発表会

2日目 12月8日(日)10:00～(ハイブリット開催:@三鷹ネットワーク大学)

基調講演:高梨直紘氏(東京大学/天プラ(天文学普及プロジェクト))

全体会

研究発表会

各種表彰

3日目 12月9日(月)18:00～(オンラインのみ)

シンポジウム

閉会式:小川達也 JASC 副会長

日本サイエンスコミュニケーション協会(JASC)第13回年会 開催に寄せて

JASC 第13回年会参加者の皆様

改めまして年会実行委員長を務めております、中村達郎です。年会にご参加いただき、誠にありがとうございます。

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。

本年度は、「社会課題解決に資する科学コミュニケーション～JASCで、つながる～」をテーマに開催いたします。本テーマは「今までにありそうでなかったテーマであり、JASC会員の活動を聞いてみたい」、「新体制のJASCにおける、つながりを作り出したい」という思いが込められたものであります。

本テーマのもと、福岡県より黒河雅文氏(筑豊化石収蔵庫館長)によるオンライン見学会「私設 筑豊化石収蔵庫の活動紹介 ～化石から郷土の魅力を伝えたい～」の実施、基調講演では、高梨直紘氏(東京大学/天プラ(天文学普及プロジェクト))による「社会課題と科学コミュニケーション」をご講演いただきます。

発表においては全国より、多岐にわたる科学コミュニケーション活動を報告していただきます。

「ぜひ聞いてみたい！」という思いとともに、「自分にとっての科学コミュニケーション、科学コミュニケーターとはなんだろう？」と今一度考えるきっかけになると感じております。

年会を通じての「きづき」、そして会員同士「つながり」により、会員各位の「アイデア」や「課題解決の可能性」が生まれ、そのような場になることを期待しております。

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。

JASC 第13回年会、どうぞよろしくお願いいたします。

2024年12月7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 中村 達郎

参加者のみなさまへ

第13回 JASC 年会 2 日目(12 月 8 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】

入室可能時間と Zoom 情報:

1日目(12月7日)

時刻: 2024 年 12 月 7 日 13:30 大阪、札幌、東京

参加 Zoom ミーティング

<https://us06web.zoom.us/j/81784558726?pwd=yZQi9073aaXhTJBWH08OgP4pmjeJER.1>

ミーティング ID: 817 8455 8726

パスコード: 000198

2日目(12月8日)

時刻: 2024 年 12 月 8 日 10:00 大阪、札幌、東京

参加 Zoom ミーティング

<https://us06web.zoom.us/j/83852274713?pwd=yBRe0Co0LZpNxNJhW9fJLHKLctJQR5.1>

ミーティング ID: 838 5227 4713

パスコード: 868052

3日目(12月9日)

時刻: 2024 年 12 月 9 日 18:00 大阪、札幌、東京

参加 Zoom ミーティング

<https://us06web.zoom.us/j/81013492073?pwd=gTwm6vMTyFoMqqp9CdMVnyUhgLDjQS.1>

ミーティング ID: 810 1349 2073

パスコード: 727876

【12月8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。

教室での飲食について、飲み物はペットボトルなどの蓋付飲料、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(本来は飲食禁止であります。)

交流スペースもしくは会議室をご利用ください。

ゴミはご自分で持ち帰りいただくようにご協力をお願いいたします。

- ・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。

(12月8日(日))に限り、現地参加の方には投票用紙も準備いたします。)

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、イヤホンをお持ちいただき、ミュートにさせ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。

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場合がございます。ご了承ください。

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お願いいたします。

5. そのほかのお願い

- ・12月8日(日)、会場では金銭は原則扱いません。**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】

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2024 ベストプレゼン賞

【12月7日(土) 1日目】

発表(No.1-10)の中で、あなたが良いと思った発表を 1 つ選んでください。1 つ以上:
バロット_ボックス_チェック付き:が入っていた場合は無効です。



【12月8日(日)2日目】

発表(No.1-15)の中で、あなたが良いと思った発表を2つ選んでください。3つ以上:
バロット_ボックス_チェック付き:が入っていた場合は無効です。



第13回年会 全体日程

日時	曜日	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	
12月7日	土					13:30～開始 ・開会式・会長挨拶 ・見学会：黒河雅文氏	オンライン発表 (オンラインの発表件数が多い場合)					
12月8日	日	10:00～基調講演 高梨直統氏		昼食 全体会 (事務局)	13:00～ハイブリットにて発表会 表彰式			17:00～懇親会				
12月9日	月										18:00～ オンラインシンポジウム ・会長より挨拶 ・シンポジウム ・閉会式挨拶	

12月7日(土)開会式、講演(オンライン)

13:30 開会式 会長挨拶(羽村太雅 会長) 司会:安藤加奈

見学会:「私設 筑豊化石収蔵庫の活動紹介 ～化石から郷土の魅力を伝えたい～」

黒河雅文氏(筑豊化石収蔵庫館長)

司会・紹介:安藤加奈

15:00 発表(質疑応答込 12分)

座長:大藤道衛・中村達郎 研究発表時間管理:中村達郎・安藤加奈

発表9分 質疑応答3分 (合計12分)

開始	終了	発表番号	題名	発表者
15:00	15:12	1	女性の理系進学が低い香川県における幼少期からのサイエンスカフェの実施意義	古澤樹理 (香川大学・教育学部)
15:12	15:24	2	博物館浴としての天文台浴-質問紙調査のTM分析と考察-	武藤祐子 (南阿蘇ルナ天文台/東亜大学) 宮本孝志 (南阿蘇ルナ天文台)
15:24	15:36	3	雷雲プロジェクトにおける科学コミュニケーション実践	川崎文資・一方井裕子・井原雅行・榎戸輝揚
15:36	15:48	4	科学マジックは科学とマジックをどうつなぐのか?	白川友紀
休憩・時間調整				
16:00	16:12	5	漫画とサイエンスコミュニケーションの可能性ー科学研究と日常を繋ぐ実践報告ー	Ayane (サイエンスコミックライター)
16:12	16:24	6	YouTubeを活用した古生物学アウトリーチの実例:チャンネルアナリティクスが示す学びの可能性	黒須球子
16:24	16:36	7	最先端サイエンス粘土ショー「これからヒーロー!」～中高生向け、笑える科学動画～	神宮里江 (科学技術振興機構 (JST) 総務部 広報課)
休憩・時間調整				
16:50	17:02	8	微生物をまつもスティックで触れる～微生物のスケールの世界がわかる体験型展示～	早川昌志 (マイクロ・ライフ Project)
17:02	17:14	9	魚類に関するサイエンスコミュニケーションの試み～可視化資料の作成と実践～	辻野孝 (京都光華女子大学短期大学部)
17:14	17:26	10	高校生を対象とした科学実験教室の取り組み:教科書で学ぶ事柄と実社会への応用の接点を探りながら	返町 洋祐 (株式会社インセプトム), 棚橋 沙由理 (筑波大学先端教学推進機構), 白川 友紀
終了後 (17:30～を予定)		オンライン懇親会		JASC 年会担当

12月8日(日)(ハイブリッド)

10:00

基調講演:「社会課題と科学コミュニケーション」

高梨 直紘 氏(東京大学/天プラ(天文学普及プロジェクト))

司会・紹介:中村達郎

12:00-13:00 全体会[会場]

15:00 発表(質疑応答込 12分)

座長:白川友紀・田村隆志 研究発表時間管理:平岡さゆり・中村達郎

12月8日 (三鷹ネットワーク大学+Zoom)
発表9分 質疑応答3分 (合計12分)

開始	終了	発表番号	題名	発表者
13:00	13:12	1	【ワークショップ】開発中のサイエンスツール体験会	石島 博・宮崎 寧子 (JASCサイエンスツール開発研究委員会)
13:12	13:24	2	【ポスター】サイエンス“ぶち”トーク開催しています	田村隆志 (しずおか科学コミュニケーター倶楽部)
13:24	13:36	3	ナチュラサイエンスイラストレーションの制作問題点および応用実態についての考察	裘 夢雲
13:36	13:48	4	曲芸化する陸上競技～棒高跳びで6mを越えるトリック	夏目雄平 (千葉大学国際教育センター)
休憩・時間調整				
14:00	14:12	5	「採集した化石の展示」における科学コミュニケーションの実践報告	堀田博美・堀田修身 (滋賀県立琵琶湖博物館 はしかけグループ「古琵琶湖発掘調査隊」)
14:12	14:24	6	対話型探究学習プログラムがミュージアムと学校にもたらす効果	大塚理恵 (株式会社トータルメディア開発研究所)
14:24	14:36	7	ELSI教育実践としての科学コミュニケーションツールを使ったワークショップの報告	小木 真 (東京大学 生産技術研究所) 松山桃世 (東京大学 生産技術研究所)
14:36	14:48	8	社会課題解決に取り組む連続講座「SDGs家族会議」と科学コミュニケーションの役割	西澤息吹 (福岡市科学館)
休憩・時間調整				
15:00	15:12	9	土壌科学が社会とつながるためには—公開シンポジウムの開催報告—	赤羽幾子 (農研機構 農業環境研究部門) 平井英明 (宇都宮大学 農学部)
15:12	15:24	10	気候特性による教育機会の不均衡を補う取組～くしろで米づくり～	貞國真穂・古野峻也・有賀帆南 (釧路市こども遊学館)
15:24	15:36	11	演題取り下げ	
15:36	15:48	12	カーボンニュートラルに向けたCO2回収に関するサイエンスコミュニケーションの実践	大城 昌晃
休憩・時間調整				
16:00	16:12	13	平和ミュージアムにおけるサイエンスコミュニケーション～核兵器のない人類社会をめざして～	棚橋沙由理 (筑波大学先端教学推進機構), 白岩志康 (ヘルシンキ大学大学院人文学研究科/ アントワープ大学アントワープ文化財科学研究科), Suzie Thomas (アントワープ大学デザイン科学部)
16:12	16:24	14	放射線に係る健康不安や風評払拭を目指して～環境省「ぐるぐるプロジェクト」の取組～	松永陽子
16:24	16:36	15	原子力災害に端を発する福島の様々な社会課題に対する科学コミュニケーションの取組	小又智輝・徳永博昭・檜山徹
発表終了		表彰式 別会場にて懇親会		JASC 年会担当

16:40～各種表彰

17:00 終了予定

17:00～三鷹駅周辺にて懇親会

場所:鈴の音 三鷹([0422-24-7717](tel:0422-24-7717) :東京都三鷹市下連雀 3-27-83F)

予算:4000 円

12 月9日(月)(オンライン)

18:00～会長挨拶(羽村大雅 会長)

シンポジウム ファシリテーター:中村達郎

19:30～閉会式(小川達也 副会長)

20:00 終了予定

1 女性の理系進学が低い香川県における幼少期からのサイエンスカフェの実施意義

吉澤樹理(香川大学・教育学部)

1. 背景・目的

香川県は、女性の理系進学が低い。特に工学系の進学が低いことが言われている(内閣府2022)。また、香川県は科学館・博物館の数が少ないワースト8位に入り、児童や生徒に科学の魅力を体験する機会の方が少ないことが問題になっている。さらに、STEAM 教室や科学教室などが実施されていても、年間1回の活動など、その継続性が課題となっている。

筆者は、そのような課題を鑑み、2024年8月から毎月1回、香川県高松市で「サイエンスカフェ」を実施している。子どもたちに科学の魅力を、親子で体験しながら、気軽に学ぶことができる場を作った。今回の発表は、活動内容の発表と参加者からの質問紙調査から、その実施意義について検討することを目的とする。

2. 方法

2024年8月から2024年11月まで(発表時点)、香川県の小学生23名とその保護者27名を対象に、高松市でサイエンスカフェを行った。実施は、8月、9月、11月の3回である(発表時点)。

各回の申し込み時と、各イベント終了後に質問紙調査を Google forms を用いて行った。

3. 活動実績

サイエンスカフェ第1回(8月)は「にぼしの解剖」、第2回(9月)は「スマホ顕微鏡」、第3回(11月)は「ピラミッド万華鏡」を実施した。「にぼしの解剖」では、香川県の瀬戸内にある伊吹島のにぼし(カタクチイワシ)を使用し、解剖をしながら、魚の体のつくりを学ぶ講座を行った。「スマホ顕微鏡」では、ペットボトルキャップやガラスビーズなどの子どもたちの身近にあるものでスマホ顕微鏡

を作成し、ミジンコやゾウリムシなどの水中の生き物を観察した。「ピラミッド万華鏡」では、鏡の角度によって、鏡の中に見える像の数が違うという実験後に、4面の万華鏡を作成した。

4. 結果

事前の質問紙調査で、「サイエンスカフェに参加したことはこれまでにありますか?」という質問では、第一回の実施では、全員が「ない」と回答した。また、「観察や実験は好きですか?」では、約8割の参加者が「とても好き」と回答した。参加後に同様の質問をしたところ、全員が「とても好き」と回答した。親御さんの参加後の記述から、「香川ではこのような科学イベントが非常に少ないので、ぜひ続けてほしい」という回答が多く見受けられた。

5. 考察

香川県内における小学生対象のサイエンスカフェは、児童への興味の喚起に繋がったと考える。また、毎月1回の実施は、このような機会が少ない香川県において有効であると示唆される。

謝辞

報告を行うにあたり、協力していただきました香川県の小学生のみなさま、また親御さまに、心から感謝申し上げます。

参考文献

内閣府(2022)女子生徒等の理工系分野への進路選択における地域性についての調査研究。

https://www.gender.go.jp/research/kenkyu/pdf/riko_sentaku_research_r03_hopen.pdf

(最終閲覧日:2024年11月7日)

2 博物館浴としての天文台浴-質問紙調査の TM 分析と考察-

武藤祐子(南阿蘇ルナ天文台/東亜大学), 宮本孝志(南阿蘇ルナ天文台)

1. 背景・目的

博物館が健康と Well-being¹⁾の課題にどう貢献できるかが世界で注目される中,日本で社会的処方・博物館浴²⁾の実証実験が進んでいる。前報にて,当台の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と考察により,“第3世代型観察会”の成果報告をしたが,今回は“博物館浴としての天文台浴”として,継続調査の結果を報告する。

2. 方法

期間は2024年5月1日~28日で,対象者は,期間中の星空体験(天文台浴)参加者 117 名とした。質問紙は天文台浴の明朝に配布をした。なお,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)分析の手法を採用した。前年会にて報告した,「星・星空を見上げる」行為行動へと導くとされる10語句(プラネタリアム,星座,宇宙,満天の星,天体望遠鏡・天文台,天体,星見ヶ原,日頃の悩み,大切な存在,天文解説員)によるパス図(Fig.1)を元にした,選択式段階評価(選択値 17)を対象者に行ってもらった。

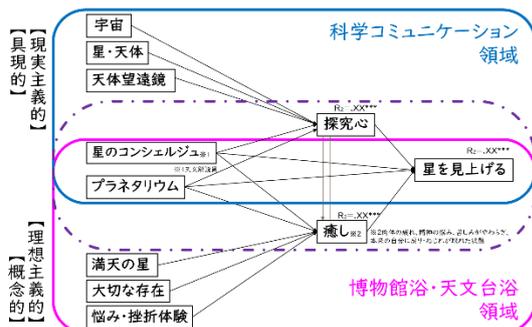


Fig1 「星空体験」を規定する諸要因のパス図(仮説)

3. 結果および考察

有効回答数は,71(男性16,女性12,不明43),回答率は60.7%であった。段階評価結果のまとめ方について,今回は試験的に,中心に「どちらでもない」を置き,左側に【探求心】,右側に【癒し】を配置し,【探求心】が高いグループと,【癒し】が高いグループの2種類の線グラフを作成した(Fig2)。

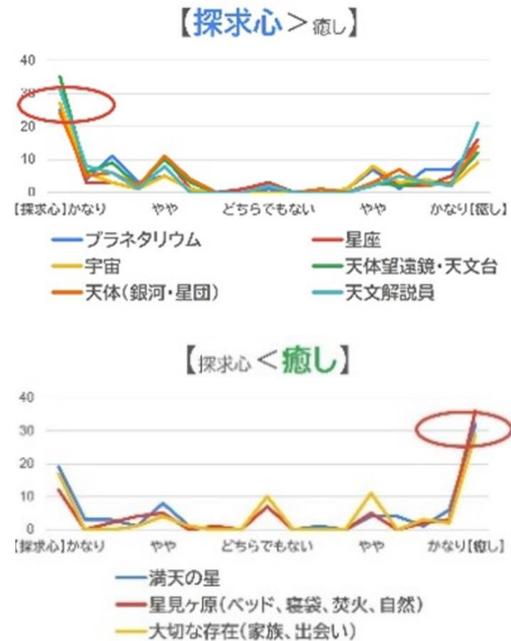


Fig2 評価結果 探求心>癒し(上段)/探求心<癒し(下段)

その結果,「プラネタリアム」「星座」「宇宙」「天体望遠鏡・天文台」「天体」「天文解説員」の6つにおいて【探求心】が,「満天の星」「星見ヶ原」「大切な存在」の3つにおいて【癒し】の評価が高かった。【どちらでもない】は,「日頃の悩み」のみが高かった。

4. まとめ

天文浴体験者に対する質問紙調査において, TM 分析で出現した語句を元にした,「星を見上げる」行動に繋がる諸要因のパス図(仮説)の検証として,評価調査を行った結果,語句に一定の傾向を見出すことが出来た。今後は,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」に沿った実証実験の実施(今年度実施予定)など,多角的な検討を行っていきたい。

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)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

3 科学マジックは科学とマジックをどうつなぐのか？

白川友紀

1. 背景・目的

ただの(科学のつかない)マジックでは、古くからサーストンの3原則と呼ばれる原則があった。

1. 表演前に現象を説明してはならない
2. 同じマジックを繰り返して演じてはならない
3. 種明かしをしてはならない

の3つである。[1]

1も2も種明かしにつながることを禁じているので、要は種明かしをしてはならない、ということである。

一方、科学マジックでは一見不思議に見える現象について科学的な解明をして、観客に科学的な知識や考え方を伝えることが目的であるため、大方の場合、種明かしにあたることを行っていると思われる。

しかしながら、教育目的で科学マジックを見せる場合、観客(児童、生徒)が自分で考えて科学的な解明ができるような内容であれば、むしろ種明かしをせずに児童・生徒に考えさせる方が、印象も強く、記憶にも残るのではないかと考えられる。

本発表では、観客が科学的に考えればメカニズムが解明できるような内容の種明かしをしないマジックを教育目的で見せるということ为例として、科学とマジックをつなぐ科学マジックのひとつの提示方法を提案したい。

2. 方法

学校教育における理科の実験、科学マジック、(ただの)マジックの相違について、社会通念上どのように理解をされているかを知るため、これら3つの比較表を ChatGPT により作成する。

3つの違いを確認するとともに、科学マジックと理科の実験との違いと、科学マジックと(ただの)マジックとの違いを比較する。

特別なテクニックが必要でないマジックの一例を紹介して、年会参加者のご意見を伺う。

3. 結果

次ページの表1に作成した比較表を示す。

ChatGPT では、マジックで種明かしをしない理由、科学マジックで種明かしが行われる理由についても回答があったが、文量が多いので比較表を筆者がさらに要約して掲載した。

比較表から、理科の実験と科学マジックは類似点が多く、科学マジックとマジックは相違点が多いことが見て取れる。これは、理科の実験と科学マジックが教育目的であるのに対して、マジックが娯楽を目的としていることが原因であろう。

4. 発表内容

通常、マジックでは種明かしをしないこととなっているが、現実には種明かしを掲載した書籍も多数存在する。一例として「魔术世界」という書籍がある[2]。

種あかしをするマジックがあるのであるから、種明かしをしない科学マジックがあっても良いと思われる。そして、種を観客が自ら解明することで、より教育効果があがることが期待できる。

本発表では、観客が科学的に考えればメカニズムが解明できるようなマジックの例を、種明かしをしない科学マジックとして提案し、ご意見を伺いたい。

参考文献

[1] <https://www.tokyomagic.jp/labyrinth/matsuyama/13th-principles-01.htm>

[2] 傅騰龍, 陈容光, 魔术世界, 娱乐世界丛书, 上海文化出版社 1990年1月, ISBN 7-80511-500-1/G-131

表1.「理科の実験」「科学マジック」「マジック」の比較表

観点	理科の実験	科学マジック	マジック
目的	科学を学び理解を深める	科学を楽しく理解させる	観客を驚かせ娯楽を提供する
内容	実験を通じて科学的法則や現象を体験し、理解する	自然現象をマジックのように見せ、楽しい学びを提供する	不思議な現象を演出する
結果の解明	実験結果を解明し、理論や法則に基づいて説明する	科学的原理を明かす(種明かしを含む)	トリックは秘密で、種明かしを避ける
観客/生徒の役割	生徒は実験に参加し、観察・分析・推論を行い学びを深める	観客や生徒は科学的原理を学びながら、驚きと理解を得る	観客は驚きや感動を楽しむ 解答を求めない
透明性	すべての実験手法と結果の理由が説明される	科学的原理を明かし、理解を促進する	トリックや手法は公表しない
再現性	高い再現性。条件を整えれば誰でも同じ結果が得られる	再現可能(科学的原理が基盤)	再現不可(トリックに依存)
価値	教育	科学的知識普及と興味喚起	エンターテイメントが主
誤解のリスク	少ない(教育的に正確な情報提供を目指す)	少ないが、科学的原理を誤解されることがある	誤解を招くことがある(魔法や超自然的な解釈)

4 漫画とサイエンスコミュニケーションの可能性

－ 科学研究と日常を繋ぐ実践報告 －

Ayane(サイエンスコミックライター)

1. 背景・目的

科学技術の進展に伴い、専門知識を社会に効果的に伝えるサイエンスコミュニケーションの重要性が高まっている(科学技術社会連携委員会 2019)。しかし、多くの学術的情報は難解で、一般の人々には理解が難しい。近年、「Dr.STONE」(稲垣理一郎・Boichi)など科学をテーマにした漫画が人気を集めており、「漫画」という親しみやすい表現が、科学をわかりやすく伝える有効な手段となる可能性が注目されている。

本発表では、科学をテーマとした漫画制作という漫画家としての実践活動を通じて、漫画が科学情報の普及にどのように貢献できたのかを報告する。

2. 活動実績

①コミックマーケットなど同人誌即売会での活動

世界最大規模の同人誌即売会であるコミックマーケットにて 8 年にわたり、サイエンスコミックスの頒布を行った。

②SNS を利用した科学情報の発信

渡瀬ゆずさんにご協力いただき、COVID-19 抗原検査キットの正確な使い方を描いた漫画(図 1)を制作し、SNS を通じて発信した。126 万回閲覧されており、公開後1年以上たった現在も閲覧数は増加している。



図 1 COVID-19 抗原検査キット漫画

③サイエンスイベントでの展開

2024 年 10 月 19 日に岐阜県瑞浪市にて開催された化石検定の広報・問題イラスト、また 2024 年 11 月 2 日開催のリアル謎解きイベント「科学謎解き～ミライ島からの挑戦状～」のイラスト全般を担当した。(図 2)



図 2 化石検定ポスターと謎解きイラスト

④科学論文や研究活動における活用

2024 年 2 月に Experimental Animals 誌に掲載された以下の論文にて、動物の表情から苦痛度を評価するグリマススケールのイラスト(図 3)を担当した。本イラストは、同誌 73 号のカバーイラストに採択された。

「The grimace scale: a useful tool for assessing pain in laboratory animals」(Onuma et al., 2024)

また、株式会社 CyberomiX と協力し、最先端のゲノクス解析技術を現場の研究者視点から解説した漫画「シングルセル解析教室」(図 3)を制作した。



図 3 科学論文イラストと科学技術解説漫画

3. 結果・考察

本活動を通じて、漫画を使って科学情報を効果的に伝える実践的な取り組みができた。同人誌即売会での活動では、1 回のイベントにつき 100 人以上の集客を達成しており、科学をテーマとした漫画の需要を確認できた。また、COVID-19 抗原検査キット漫画は SNS からの反響により、病院や薬局で掲示された。サイエンスイベントでの展開では、開催地の自然科学教育や観光振興に寄与し、多世代にわたる参加者から高い評価を得た。科学論文や研究活動における活用では、漫画や漫画的表現法は研究者同士における情報共有にも有効に活用できることがわかった。

これらの実践により、漫画が科学情報の普及において幅広く応用できる可能性を持ち、それが科学と一般の人々だけではなく、研究者同士のサイエンスコミュニケーションにも有効であることが示唆された。

謝辞

各作品に対し、ご依頼・ご協力をいただいた方々に心から感謝を申し上げます。渡瀬ゆずさん、瑞浪市役所ミライ創ろま課の皆様、瑞浪市化石博物館 安藤佑介学芸員、サイエンスコミュニケーター 佐伯恵太さん、北里大学 大沼健太先生、株式会社 CyberomiX

参考文献

科学技術社会連携委員会, 2019, 「今後の科学コミュニケーションのあり方について」

5 最先端サイエンス粘土ショー「これからヒーロー！」(動画)

神宮 里江(科学技術振興機構(JST) 総務部 広報課)

1. 背景・目的

JST 広報課では、2024 年 8 月より文理選択の岐路に立つ中高生をターゲットとした科学動画「これからヒーロー！」を制作している。本動画は、JST が支援する科学研究を、キモカワな粘土のキャラクターたちが遊びを交えながら紹介していくもの。科学研究の面白さや研究者の熱意などを紹介することで、次世代を科学研究の世界へ誘い、日本の研究力の向上に寄与することを目指している。また、動画制作のノウハウを JST 内で蓄積することも目的の一つであるため、動画の企画・制作は、監修の先生方にサポートいただきながら、内製で行っている。

2. 方法

コアターゲットは、文理選択の岐路に立つ中学 2 年～高校 1 年生。どちらかというと理系だが、プライベートで科学を好んで見るほど好きではない人物と設定とした。日々塾や部活動に忙しい彼らに動画を見てもらうには、研究内容をストレートに伝えるコンテンツでは振り向いてもらえない。そこで、目を惹く粘土のキャラクターを用いて、ある世界観の中で彼らを遊ばせながら、視聴者がいつの間にか科学に触れ、研究を楽しんでいる状態になるコンテンツを目指すこととした。

3. 活動実績

- ・シリーズ名:「これからヒーロー！」
- ・設定:「これからヒーロー！カンパニー」の社員が救世主となる科学研究を探し出す物語。
- ・内容:研究成果を擬人化したキャラクターが登場し、研究の内容を紹介。間に研究者インタビューを挟み込む。
- ・尺:10 分程度

・これまで紹介した研究

- ・人工冬眠(理化学研究所 砂川玄志郎氏)
- ・ナノマシン(東京科学大学 西山伸宏氏)
- ・オイルゲル化剤「C-AG」(農研機構 岩浦里愛氏)
- ・監修:村松秀氏(近畿大学 教授)
早岡英介氏(羽衣国際大学 教授)
- ・掲載サイト:「研コレ」
<https://www.jst.go.jp/program/kencolle/>
- ・X アカウント:@JST_kencolle

4. 結果・考察

ナノマシンのアンケート(中高大生:122 名)では、9 割以上が、動画が面白く、研究内容が理解でき、研究に興味を湧いたと回答。一番興味深かったところ(自由記述)では、研究内容に言及した回答が多く、内容を深く理解し楽しんでいるようであった。表現については、キャラクターがいることで楽しみながら見る事ができたとの回答がある一方で、粘土劇のため、小学生が対象のように感じるとの意見もあった。

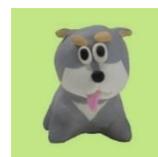
遊びを加えることで緩急が生まれ、注目してもらいたい研究成果が適切に伝わる可能性があることが分かった。粘土キャラクターを用いることが、低年齢対象と捉えられ、視聴者を逃している可能性があることが今後の改善点である。

謝辞

監修の村松秀先生、早岡英介先生に支えられ、ここまでたどり着きました。この場を借りて、お礼申し上げます。



メインキャラクターの猫田(左)と
リケ犬ドッグ“ワン”



WEB サイト「研コレ」

6 微生物をまつ毛スティックで触れる～微生物のスケールの世界がわかる体験型展示～

早川昌志(マイクロ・ライフ Project)

1. 背景・目的

アメーバ、ゾウリムシ、ミドリムシなどの微生物をイベントなどで展示して観察してもらう取り組みは多くの実践の現場で行われている。微生物は小さいため、その展示には顕微鏡が欠かせない。しかし、顕微鏡を通して観察をしているため、その「スケール」が理解しにくいという壁が存在する。

例えば、ミドリムシの展示では、ペットボトルに入れた緑色の液体を肉眼で見せた上で、その中身を顕微鏡で見せることで、「こんなに小さいものがいたんだ！」という「面白さ」を提供することができるが、その先の「理解」へと進むことは困難である。

私たちマイクロ・ライフ Project では、「まつ毛」という自分自身の身体に身近な構造を教材として用いることで、微生物が「単に小さい」存在ではなく、「どれくらい小さい」存在であるかを理解してもらう実践的な取り組みを行った。

2. 方法

爪楊枝の先端に、接着剤でまつ毛を付着させたものを用意した。これは、透過型電子顕微鏡法における樹脂切片を扱う際によく用いられている器具であるが、私たちはこれを「まつ毛スティック」の愛称で呼称し、体験型展示における微生物を扱う器具として利用した。

微生物の観察には、一般的な「実体顕微鏡」や、スマートフォンやタブレット PC の自撮りカメラを顕微鏡として用いる「スマホ顕微鏡(モバイル顕微鏡)」を利用した。体験型展示においては、スマホ顕微鏡が便利である。観察者にまつ毛スティックを直接、試料中に入れてもらい、まつ毛の太さと微生物の大きさを見比べてもらったり、まつ毛の先端で微生物に触れたり、移動・切断などによって操作していただいた。

3. 活動実績

さまざまな実験教室や、「大坂自然史フェスティバル」(大坂)、「いきもにあ」(京都)、「きょうと☆いきものフェス！」(京都)、「博物ふえすていばる！」(東京)などの出展において、「微生物に触れる」体験をしていただいた。

4. 結果と考察

まつ毛でミドリムシを見比べたり触れたりすることで、「こんなに小さいんだ」という声を多くいただいた。「小さい」に、「こんなに」というスケールとしての意味が付与されたわけである。中には、「ミドリムシって結構大きいんですね」と、これまで抽象的に小さかっただけの存在から、具体的な大きさをもった存在へと、微生物の理解を深めた方もいらっしゃった。

5. 参考文献

Shimada, Hayakawa, Suzaki and Ishida (2024) Eur. J. Protistol. 10.1016/j.ejop.2024.126079

まつ毛スティックを用いて、単細胞生物の切断し、その後の再生を観察した研究を報告した。



図(左):まつ毛スティックとスマホ顕微鏡

図(右):体験型展示の様子

7 魚類に関するサイエンスコミュニケーションの試み

～ 可視化資料の作成と実践 ～

辻野孝(京都光華女子大学短期大学部)

1. 目的

筆者は、次に挙げる点から魚類のサイエンスコミュニケーションが重要であると考えている。

- 科学リテラシーの育成
- 生物多様性の理解
- 食育

本稿では、3年にわたって実践した「魚類に関するサイエンスコミュニケーション」の試みについて報告する。

2. 方法

PowerPoint は画像作成ツールとして十分な機能がある¹⁾。さらに、レイアウトツールとしても利用できるため、サイエンスコミュニケーションに使用する可視化資料の作成にはPowerPointを使用した。

魚類のイラストが必須であるが、自作と無料画像の使用を比較した結果、「いらすとや」²⁾の画像を採用した。

また、収集した情報は情報デザインの手法で整理・分析・構成・表現した。

3. 実践内容

ブログ用に作成した可視化資料の例を示す。

次に示す画像を作成し、「タラの食べ方」³⁾を執筆した。

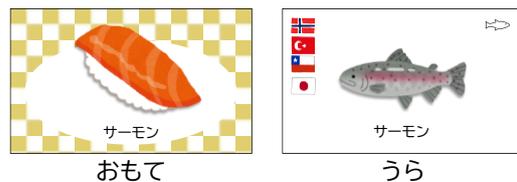


また、次に示す画像を作成して「お寿司の組立て図」⁴⁾を執筆するなど、合計9本のブログ記事を執筆した。



さらに、一部の画像は加筆して、筆者のウェブページ⁵⁾で公開した。

高校への出張講義では、魚や情報デザインについて学ぶために、次のような「寿司カード」を作成した。



4. 考察

可視化資料は、無料画像を活用して、効率的に作成することができた。

ブログは直接評価が返ってこないため、評価が難しい。一方、対面の授業や出張講義では直接反応が返ってくるため、改善しやすい。このため、実践の場として、出張講義などの機会を増やす必要がある。

参考文献

- 1) 澤崎 敏文, 「パワポで描く! 図とイラスト」, 技術評論社, 2022 年
- 2) いらすとや, <https://www.irasutoya.com/>
- 3) 辻野孝, 「タラの食べ方」, <https://www.koka.ac.jp/lifedesign/news/7101/>
- 4) 辻野孝, 「お寿司の組立て図」, <https://www.koka.ac.jp/lifedesign/news/7782/>
- 5) 辻野孝, Making of Information Design, <https://fish-i.myportfolio.com/>

8 高校生を対象とした科学実験教室の取り組み： 教科書で学ぶ事柄と実社会への応用の接点を探りながら

返町 洋祐(株式会社インセプトム), 棚橋 沙由理(筑波大学先端教学推進機構),
白川 友紀

1. 背景・目的

国連の SDGs や経済産業省の Society 5.0 に表される社会の持続可能性の実現に向けて、わが国でも理科、技術あるいは情報といった理数教育がますます重視されている。一方、わが国が 1990 年代から抱えてきた問題として「科学(理科)離れ」が挙げられる。OECD-PISA(学習到達度調査)および IEA-TIMSS(国際数学・理科教育動向調査)による過去の国際比較調査から、わが国では「理科に関心を持たない児童・生徒が多く存在する」ことが明らかにされている。そもそも理数教科に対して苦手意識をもつ児童・生徒は国内外で一定数、存在することがすでに指摘されている(長沼, 2020)。わが国の児童・生徒に関しては、理数教科の成績が良いことが従前より知られているのに関わらず、それに反してこれらの教科に対する関心度が低いのはなぜだろうか。この理由について未だ明確な統一見解は得られていないが、理数教科を学修することが将来の職業選択や生活の質の向上に対してどのような意味を持つのかについて、学習者に明瞭に説明し魅力的な学びの場を提供していく必要がある。では、そのためにどのような取り組みを推進すべきなのであろうか。

「高等学校学習指導要領解説(平成 30 年告示)理科編 理数編」において「『観察・実験の結果などを整理・分析した上で、解釈・考察し、説明すること』などの資質・能力に課題が見られる」ことから、「探究の過程の中で、観察・実験を通じて仮説を検証するために効果的な教材の開発が重要であり、各教員の創意工夫を共有化するような取組も重要である。」としており、教育政策の観点からも観察・実験をはじめとする探究活動が重要視されていることが看守される(文部科学省, 2018)。一方、この「観察・実験の結果などを整理・分析した

上で、解釈・考察し、説明する」力を育むための学習に相当する自由研究について、「高校生の科学等に関する意識調査報告書-日本・米国・中国・韓国の比較-」では他国と比較すると、わが国の高等学校でその実施率が顕著に低いことが明らかにされている(文部科学省, 2016)。このような現状を鑑みても、実社会と結びつきの感じられる観察・実験を体験させることの意義の大きいと考えられる。

酵母はパンやビールといった食品に使用される身近な微生物であるが、目には見えず生活との結びつきを感じる機会は少ない。そのため、酵母を用いた科学実験教室を開催することで、高校生に酵母の持つ力を体感してもらいたいと考える。また、微生物が食品や製薬等において産業的に利用されていることを紹介し、科学技術と実社会とのつながりを知る機会としたい。

2. 方法

本企画は、「酵母を用いて微生物の生体(化学)反応を観察し、それにより発生したガス(二酸化炭素)の定量化を体験する」といった内容の高校生向け科学教室を開催するものである。

希望者には実験に用いたプラスチックチューブと作成した固定化酵母を持ち帰ってもらい、実験をより身近に感じてもらうことをねらいとしたい。

科学教室の最初に微生物についての概説を行ったのち、生徒 3~4 名のグループに分かれて実験を行った。具体的な実験の流れは、下記の通りである。まず、市販のドライイーストをアルギン酸ナトリウム水溶液に懸濁した。この懸濁液を塩化カルシウム水溶液に滴下することで、固定化酵母を作製した(図 1)。次いで、固定化酵母とグルコース水溶液をフラスコに入れたのち、フラスコの口に

ゴム風船を取り付けた。このフラスコを 30～50℃程度のお湯で湯煎して発酵を進行させた。なお、お湯の温度は上記範囲内で生徒に自由に設定させた。湯煎を開始してからの経過時間を記録すると共に、風船の縦横径を測定した(図1)。記録測定したデータは、生徒に配布されている PC のスプレッドシートに随時入力した。湯煎開始から 20 分程度で風船が十分な大きさになるため、この時点で測定を完了した。データに基づいて風船の体積を計算し、湯煎時間との関係をグラフにした。この際、計算方法についてはなるべく生徒がウェブ検索等を用いて自力で考えるような形式とした。加えて、同一時点での風船の体積と湯煎温度についてもグラフを作成し、温度と体積の関係を表す近似式と決定係数を求めた。実験終了後、酵母ビーズ作製の原理などを解説した。また、通気フィルター付プラスチックチューブに固定化酵母を入れて、生徒に持ち帰ってもらった。

3. 活動実績

本企画は、茨城県立水海道第一高等学校で実施し、生徒 47 名が参加した。なお、今年度中に追加で 1～2 校での実施を予定している。

4. 結果

実験は予定通り 2 時間で完了し、すべての生徒グループで風船の膨らみを確認することができた。また、グループごとに温度の設定が異なることから期待されるように、風船の膨らみ方もグループによって違いがみられた。時間や風船径の計測にあたっては、各グループ内で生徒が役割分担を行い、順調に進めることができた。スプレッドシートへの入力やグラフの作成については、個々の生徒によってスキルに大きな差があったが、概して不慣れな様子であった。ただし、スキルのある生徒が他の生徒に教えることで、生徒間のコミュニケーションが促進され、学びが深まった様子が見られた。また、計算方法を調べたり考えたりする過

程では、特に生徒同士でのコミュニケーションが活発になった。

生徒の反応という点では、想定通りの部分と想定以上の部分とがあった。固定化酵母を作る際に懸濁液が球状に固まる場面や、固定化酵母から泡が出て風船が膨らむ過程を見た生徒は、想定通り驚きを感じていた様子だった。目視で確認可能な見目で分かりやすい実験ということもあり、どの生徒も楽しく取り組んでいたように見えた。次いで、計測データからの体積計算やグラフ作成を行ったが、この時も多くの生徒が想定以上に楽しく取り組んでいた様子だった。学校で学習していない計算方法を使用するという点で、ある種のクイズのような面白さや生徒同士で話し合うことの楽しさを体感してもらえたと考えている。また、今回の参加学生は 3 年生であり大学での学習を意識しているということもあって、近似式や決定係数を算出してデータを解釈するという、研究にも似た過程に意義を見出してもらえたように思われる。

5. 考察

本企画を通じて、観察・実験を体験しながら、データの取り扱い、およびそれらの意味するところを学ぶことによって、教科で学んだことと実社会との結びつきを感じられたようであった。また、科学研究と実社会が地続きであることも体感してもらえたようであり、将来の職業選択の参考にもなったであろうことが拝察される。この高校生向け

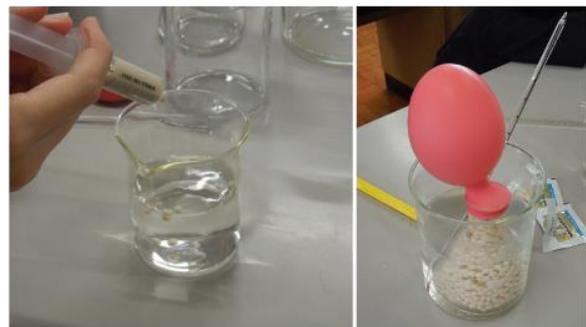


図1 左：固定化酵母作製の様子
右：発酵によって膨らんだ風船

科学実験教室は、「観察・実験の結果などを整理・分析した上で、解釈・考察し、説明すること」を備えた内容であり、探究学習に対する教員の教材作成ニーズにもフィットしたものであった。今後、開催数を増加させ、生徒の「思考力・判断力・表現力等」の醸成に資するプログラムに発展させていきたいと考える。

謝辞

水海道第一高等学校 3 年生の参加者ならびに教員の皆さまのご協力に感謝申し上げます。本研究は、日本サイエンスコミュニケーション協会の助成を受けて遂行されたものである。

参考文献

長沼 祥太郎. 2020. 「理科離れ」を対象とした研究の方法論に関する批判的考察—過去 50 年の J-STAGE 登録論文を対象に—. 科学教育研究, 44(4), 289-300.

文部科学省, 2016. 幼稚園、小学校、中学校、高等学校及び特別支援学校の学習指導要領等の改善及び必要な方策等について(答申)(中教 審 第 197 号) .
https://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chukyo/chukyo0/toushin/1380731.htm(2024 年 11 月 22 日閲覧)

文部科学省, 2018. 学校基本調査—平成 30 年度結果の概要—.
https://www.mext.go.jp/b_menu/toukei/chousa01/kihon/kekka/k_detail/1407849.htm(2024 年 11 月 22 日閲覧)

9 開発中のサイエンスツール体験会

石島 博, 宮崎 寧子

(JASC サイエンスツール開発研究委員会)

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)ではこれまでイベントなどのアイスブレイク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)の開発を進めており、年会等でその進捗を報告してきている。

カードゲームの形態を用い、2019 年は「SI 基本単位」をテーマとして採択し、ツールへのテーマの適用過程の規格化を試みるとともに、カードやシートなどのテンプレートを作成し試用した。

その後、コロナ禍となりツール研の活動が停滞し、2022 年には「プラネタリウム」をテーマに採択したが、完成に至っていない。

2. ツールの概要

ツールは、テーマに登場するキャラクターを、3 つのサイコロを振って決めた条件に合うものを収集し、6 つのキャラクター全てを早く収集したものが勝者となるゲームである。

3 つのサイコロでは、科学の基本である「比較」をするため、①着目するパラメーター、②基準となるキャラクター、③基準との大小関係をそれぞれ決めている。また、パラメーターを決めるサイコロには「ハプニング」の目があり、損得様々なイベントが用意されている。

3. 活動実績

今年 7 月、「サイエンスコミュニケーション活動助成事業」への応募をきっかけに、メール上で議論を始め、9 月上旬に 2019 年以來の対面でのツール体験会を行った。ここでは、これまでの経緯を振り返り、今後の計画について打合せ(Zoom 併

用)を行った。

その中で、これまで課題となっていた「ルールブック」を完成させ、その内容がゲーム進行上必要十分な内容であるか、JASC 会員のみなさまにご協力いただいで確認、検証することを決めた。

4. 体験会

今回、ワークショップ形式にて「ツールの体験会」を実施する。「ルールブック」は、ツールを体験する人がゲームの進行を知る手段であり、初めてでも基本的なゲームの進行に支障のない程度に完成させる必要がある。ツール研のメンバーにおいては、試行の過程で何度もゲームを行っており、ルールの内容を知っているため、多少不完全でもそこを補っての解釈が可能であり、ルールを知らない方による試行が重要である。

体験いただくツールは、これまでに作成してきたものの中から、1 つを選択し実施する。なお、これまでに作成したツールのテーマは以下の 4 種類である。

- ・動物(~2016) ・文字(2016)
- ・香り(2018) ・SI 基本単位(2019)

5. 課題と今後

今回の体験会で得たご意見を参考に、最終的な目標である、「ツールの作成からゲームの実施までを希望者が自由に行える」ことを早期に実現できるよう進めていきたい。

参考文献

・ツール研メンバー、JASC 年会発表および協会誌記事、2014-2022

10 話題選択式のサイエンス“ぷち”トーク開催しています

田村隆志(しずおか科学コミュニケーター倶楽部)

1. 背景・目的

科学イベントの一環としてサイエンスカフェが各地で開催されている。科学についてより詳しく知ることができる活動である一方、科学への関心が比較的低い層にとってはハードルが高いイベントなのではと考えるようになった。

そこで、「気軽に参加しやすいサイエンスカフェ」を目指した取り組みについて報告する。

2. 方法

サイエンスカフェとして、次のような点について工夫した「サイエンス”ぷち”トーク」を開催した。①所要時間を約10分に設定。②事前予約不要で開始時間は特に決めない。③複数の話題を提示し、参加者が都度選択。④薬や食品等生活に密着した話題を設定した。

所要時間約10分、選択式のサイエンストーク

市販薬の上手な使い方 “セルフメディケーション”は 理想の医療!?	「ハチミツ」と 「ボツリヌス」 「1歳未満は食べてはダメ」 大人は大丈夫?
実験版 「有用性」と「副作用」から 薬やサプリメントを考えてみよう	
「フェイクニュース対策」として「科学を楽しむこと」を オススメしたい!! ～「コロナの次」に備える～	「薬剤耐性対策」と いう大事な話し

図1 話題の選択画面の一例

3. 活動実績

2016年から年2、3回静岡科学館る・く・るで開催されているサイエンス屋台村等の科学の祭典形式のイベントに出展している。比較的小さいの参

加が多いイベントであるが、付き添いで来場する大人をターゲットにした内容にした。

4. 結果

1回のイベント(3時間)で平均約40人(のべ人数)の方に参加してもらった。参加者の声として「ためになった」「面白かった」等があり、複数の話題を続けて聞いてくれる熱心な方もいた。また、他のブースの待ち時間に参加する方もいて相乗効果も



図2 イベントの様子
あったと思われる。

5. 考察

子どもが多いイベントのため当初はブースへの参加者が集まらない不安もあったが、工夫により参加へのハードルを下げることで多くの人に参加してもらい、科学への関心を高めるお手伝いができた。この取り組みによって科学への関心が比較的低い層へのアプローチができたのではと考えている。

近年、「人生100年時代の学び直し」が注目されている。今回の活動がその一翼を担うことで、さらに多くの人に広がっていけばと願っている。

謝辞

静岡科学館る・く・るの方々のご助言やご協力に深く感謝いたします。

11 曲芸化する陸上競技～棒高跳びで 6m を越えるトリック

夏目雄平(千葉大学国際教育センター)

1. 背景

棒高跳びの記録の更新はめざましい。なんと6m26にも達している。これは2階建ての屋根の高さ程度である。どうしてこんなに跳べるのだろうか。そこで、高速動画のコマを検討してみた。

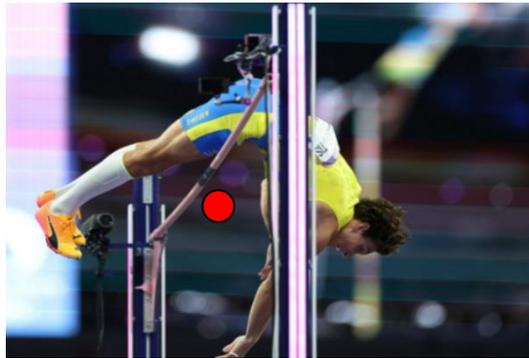
2. 考察

そもそもこの種目の限界はどの程度なのだろう。重力 g が働いている場で、質量 m の物体を高さ h だけもちあげるには mgh という位値エネルギーが必要である。それを速度 v の持つ運動エネルギーで与えたとしたら $(1/2)mv^2=mgh$ であり、 $v^2=2gh$ となる。ここで競技者の質量に依存しないことがわかる。そこで、 v を 10ms^{-1} 、重力加速度を $g=9.8\text{ms}^{-2}$ とおくと、 $h=5\text{m}10$ が限界となる。実際はバーを越えるのは体であって質量約3kgのポールは置いてくるので、競技者の体重を60kgとして、棒を越えればいいのは95%であることを考えると $h=5\text{m}37$ を得る。ところが、世界記録はこれを越えている。(デュプラントス、パリオリンピックでは6m25cm)。実際の写真(右上)を見て、まず気がつくことは、体の重心はバーを越えていないことである。写真(の赤丸)である。これで、30cm程度得をするがまだまだ足りない。

3. 結果

そこで、デュプラントスが跳んだ高速動画を調べてみたところ、以下のことがわかった;彼はポールをほぼ垂直に立てることができる。そして、その瞬間に、右下の2枚連続写真の黄色矢印で示したよ

うに、腕の力(特に左手)で上に登って仕事をしている。つまり、ポールを「階段」として使っている。その動きによって肩幅つまり60cm程度の得をしているわけだ。「跳ぶ」というイメージからは遠



ざかった「曲芸」ではないだろうか？

4. 問題提起

もはや、私たちはその華麗な「曲芸」演技を見て感動しているわけである。もちろん、選手の「曲芸」に対処する大変な練習の

積み重ねには敬意を表するが。

5. さらなる課題

よく知られているように、ポールの素材開発も記録の更新に多大な貢献をしている。今後はポールは弾性だけでなく鉛直に立った時に登って行きやすい機能を持ったものになっていくであろう。

謝辞 活発な議論をしていただいた「なつめサイエンスカフェ 55分」のメンバーに感謝する。

参考文献 写真は以下の高速動画から得た;

https://www.asahi.com/articles/photo/AS20240806004774.html?irft=pc_photo_gallery_next_arrow



12 「採集した化石の展示」における科学コミュニケーションの実践報告

堀田博美,堀田修身(滋賀県立琵琶湖博物館 はしかけグループ「古琵琶湖発掘調査隊」)

1. 背景・目的

発表者らは、滋賀県立琵琶湖博物館の「はしかけ制度」を利用し、古琵琶湖層群という地層やその地層から産出する化石について学び、市民参加型の化石の発掘調査にも参加してきた。また、個人としても、フィールドでの化石の採集・調査を行っている。これらの活動を通じ、身近な地域(フィールド)での化石採集・調査の大切さを実感するようになった。近年、調査できるフィールドは減少しつつあるとの実感があり、野外のため現地の状況は変わりやすく、継続して身近な地域を調査していく必要がある。化石のフィールド調査には、化石・地層の基礎的知識と共に、調査手法などを身につけることも大切で、それらのことも多くの人に伝えることが、地域での調査の継続性や活性化に重要であると考えた。今回、個人として採集してきた化石を展示する機会を得たため、これらの背景に基づき、化石などの解説に加え、フィールド調査の意義や魅力についても興味を持ってもらうことを目的に、対話による解説を実施した。

2. 方法

【化石の展示方法】琵琶湖博物館で行われた「ギャラリー一展示 鉱物・化石展 2024 大地に夢を掘る」(主催:湖国もぐらの会・琵琶湖博物館、開催期間:2024年4月20日~6月2日)に参加し、滋賀県内・三重県内・京都府内で個人的に採集した化石64点を展示した。石化していない植物化石の保存方法の一例で、水浸した状態のものも含めた。展示ケース内の化石は時代ごとに色分けした。フィールドや化石のクリーニングでの経験や、注目してほしいことなどをカードに手書きし、展示ケース内に、数枚、配置した。

【実施方法】開催期間中の内の1日で、来館者が多い土曜日の午後に約2時間実施した。対象者は展示コーナーに訪れた人とし、随時、こちらから話しかけ、双方向でのコミュニケーションによる解説とした。

【解説内容】参加者の興味に合わせ、展示した化石、古琵琶湖層群という地層について、京都・滋賀にも海が存在した時代の地層があること、化石の産出状況など、化石・地層の解説に加え、フィールド活動の様子や化石のクリーニング・保存方法など、調査・保存に関わることも経験談を織り交ぜて伝え、調査の意義や魅力にも共感し、興味を持ってもらうことを目指した。

3. 活動実績

日時:2024年5月25日(土)13:00~15:00

場所:滋賀県立琵琶湖博物館 企画展示室内

実施者:堀田博美・堀田修身

参加総数:77名(親子・夫婦・1人で来館した人などを含め32組)

4. 結果

【化石の展示方法について】化石を色分けしたことは、視覚的に時代を意識してもらう効果があった。カードの文を読んでもらうことで、時間をかけて化石を見てもらうことができた。水浸した植物化石については、参加者はたいへん驚き、なぜこのように保存しているのかという解説をきっかけに、対話がより活発となり、他の化石などへと興味を広げることができた。

【実施方法・解説内容についての参加者の反応】対話による解説のため、疑問に思ったことを質問しやすく、より理解を深めてもらう効果があった。説明を聞き、その内容について対話している親子、化石の産地が地元であることに驚き、興味を持った方、フィールド調査をやってみたくて意欲を持たれた夫婦もいた。これは何の化石かと質問しつつ、ノートに化石をスケッチする子もいた。展示者(採集者)と実物化石を見ながら対話することで、化石や地層などの知識を深めるだけではなく、フィールド調査や自分達で調べてみる楽しさなどにも興味を持ってもらうことができた。

5. 考察

大人の参加者については、実物化石を見ながら、対話を通じて化石や地層・フィールド調査などについて理解を深めてもらうことができたが、小さな子ども達は、熱心に展示ケース内を見ていたが、展示ケースの中身が何か、見ているだけでは分からないようだった。自分自身で考える時間を考慮した声かけのタイミングや、見ているものが「化石」であることをどう伝えるかについては今後の課題である。実物化石を触って質感を感じてもらいつつ、現生の貝や植物などと見比べ、形から何の化石か考えてもらうなど、工夫してみたい。

謝辞

滋賀県立琵琶湖博物館の学芸員の皆様、湖国もぐらの会の皆様には、展示や対話による交流の実施などについて、多くの助言やご協力をいただきました。心より深く感謝を申し上げます。

13 対話型探究学習プログラムがミュージアムと学校にもたらす効果

大塚理恵¹⁾、高安礼士¹⁾、高橋伸幸¹⁾、染谷昌亮²⁾、成瀬敦史²⁾、渡辺翔大²⁾、石橋圭一³⁾、前原啓子³⁾

1. 背景・目的

今日のミュージアムの主な業務は、調査・研究・保存・展示などの学芸業務に加え、利用者へのサービスとしての教育普及の役割がますます重視されている。しかし、中・高校生を対象とする高度な学習プログラムの開発・提供が進んでいない。また、学校教育においては「探究的な学習」はさまざまな手法が模索されているが、定型的な研究者の追体験になっている場合が多い。本研究は、ミュージアムの高度利用として、学校教育における対話型の探究学習による「自己表現」を目指したプログラムを実施し、双方にもたらすコミュニケーションの効果について検証したものである。

2. 方法

対話型探究プログラムの開発にはトータルメディア、杉並中学、印刷博物館の3者で協議を重ね、令和6年7月14日と16日の2日間、中学2～3年生（18名）を対象に印刷博物館で実施した。対話型とは、1. 学芸員との対話、2. グループ間の対話、3. 資料との対話の3つの対話を通じて考察を深める手法である。対話から生まれる「探究」とは、資料を「観察」すること、資料に対する学芸員の視点や価値に対して、自分なりの視点を持ち多角的に「読み解く」こと、グループワークにより考えを「共有」し、一つのストーリーとしてまとめることとした。

3. 成果発表

印刷博物館のプロローグ空間にて、保護者に対して発表を行った。5グループにわかれそれぞれが発表した。発表(表現)方法としては、絵を描いて紙芝居風にストーリーをまとめる創意工夫が見られた。このような探究的な発表ができたのは、2日間にわたる自発的な「対話」が積極的に行われ、「考察」を深めた成果であると考えられる。

質問項目	事前	事後
自分の知っていることを他者に伝えるとき、魅力的に伝えることができたか	3.31	3.56
印刷物の歴史や文化に関する知識を持っている	2.06	3.50
1つの「モノ」や「現象」を多角的に捉えることができる	3.31	3.44

4. 成果・考察

杉並中学がミュージアムを利用するメリットは、1. 学習環境の豊かさ、2. 長期的な学びへのつながり、3. ミュージアムリテラシーの習得、4. 共感・共創スキルの醸成、としている。ミュージアムを探究学習の場として活用することは、学芸員と深く関わり、実物資料との出会いを通じて、他とは違う自分の視点や価値観を共有する難しさを体験できる。また、中学1年から卒業までの3年間の連続講座として資料の読み解き方から情報の伝え方など継続的な学びを積み重ねられると考えられる。

5. 方向性

ミュージアムの方向性としては、教育に資する活動空間として役割を果たす新しい対応を考える必要が発見できた。保存資料の価値に限らず、館職員が保有する知識・経験が大きく影響している。質の高い学習プログラムの実施には、館職員の知識とコミュニケーション・スキルの向上(ミュージアムの高度化)が不可欠であり、今後の活動において重要性が増すと考えられる。学校の方向性としては、探究・対話・表現などのキーワードから、自分なりの考えを育む場の創出が必要となる。その中で、ミュージアムの専門性と学校の豊富な経験を掛け合わせた学習プログラムが効果的であると考えられる。

¹⁾ 株式会社トータルメディア開発研究所, ²⁾ 文化学園杉並中学・高等学校, ³⁾ 印刷博物館

14 ELSI 教育実践としての科学コミュニケーションツールを使ったワークショップの報告

小木貢（東京大学 生産技術研究所），松山桃世（東京大学 生産技術研究所）

1. 背景・目的

近年、科学技術が社会に与える影響について、多くの期待と同時に、多様な倫理的・法的・社会的課題（ELSI: ethical, legal and social implications）の発生が想定されている。多様なステークホルダーによる対話・協働が求められる中、ELSI の社会的学習を促す取り組みが注目されている¹⁾が、人々の興味関心を惹きつけ対話を促す取り組みは、難しいのが現状である。そこで本研究では、「多様な主体の参画による知の共創」を促すことを目的に開発されたツール【ひみつの研究道工具箱^{2),3)}を用い、萌芽的な技術に関する ELSI を検討するワークショップを中学校で実施した。参加者の興味関心を惹きつけることができたのか、どのような ELSI が得られたのか、また、ELSI の学習を促す取り組みとして、今後どのような改良が必要かを考察する。

2. 方法

実施日時：2024年9月14日

参加者：中学3年生63名

実施内容：ワークショップ「最新技術を武器に、あらゆるピンチを切り抜ける！」(100分)

参加者は、5~6名ごとに11グループに分かれ、以下の3つのステップでアイデアの創出および対話を行った。グループごとに対話内容をワークシートにまとめ、発表した。

- ① 台風被害の軽減を実現する、3種の望ましい未来像（温暖化を防ぐ、移住、台風を制御）からグループごとに1種を選び、バックキャストで、萌芽的技術を活用した実現方法のアイデアを出し合う。
- ② アイデア群を、時系列あるいはアプローチごとに3つに分類する。
- ③ 望ましい未来までの道筋に生じうる課題（ELSI）を検討する。

台風被害の軽減を目指すアプローチに対して生徒たちがどのような ELSI に気づき、重要視するのかを評価するために、ワークショップ後に無記名式の質問紙調査を行った。

3. 結果

①ワークショップ後の質問紙調査から、「科学・技術にとっても関心がある・関心がある」が45名で約7割超だった一方で、「関心がない・まったく関心がない」も2名いた。「関心がない」と回答した生徒は自由記述で「授業前よりも科学、技術に対して苦手意識がなくなった。無意識に

そういうものについて考えられるのは専門家、研究者だけと思っていたので本当に私の価値観ががらりと変わった。将来像、職を知る経験でこういうのがあっていいと気づいた。」と記載していた。また「まったく関心がない」と回答した生徒は、過去に科学・技術について調べた経験を問う質問に対し、「(調べたが)ほとんどの場合、その内容を理解することは難しい」と回答していた。

②自由記述の回答を要素分析した結果、「対話」「楽しさ」「科学・技術」がそれぞれ、6名・11名・28名から言及されていた。

③ELSI を描くグループワークでは、「法的」のカテゴリにデータの個人情報保護の課題を記載、「倫理的」のカテゴリに漁獲量への影響を記載するなど、各カテゴリ間の混乱が見られた。また「経済的」課題については、「コストが莫大にかかる(ため難しい)」との趣旨の意見しか見られなかった。

4. 考察

①②の結果から、【ひみつの研究道工具箱】を用いた本ワークショップが、参加者の興味関心を惹きつけ対話を促すこと、およびその重要性が示唆された。

③の結果から、ELSI の各カテゴリの基本的理解を促す事前ワーク等の必要性が明らかとなった。また、自由記述にはワークショップ直前に実施した講演「理系 or 文系、一度選んだら一生そのまま？」を受けての自己の将来像（進学先としての理系や、科学コミュニケーターという職種）への言及も見られた。広い意味での科学・技術教育にも繋がっていることが伺えた。

謝辞

本研究は、科学研究費助成事業「技術カードを活用した、市民と専門家との「知の創出・融合」支援手法の開発（基盤研究 C22K02959）」の支援を受けて実施した。

参考文献

- 1) 水町衣里, 八木絵香. 科学技術に関する ELSI をテーマとした「対話ツール」の開発. 日本科学教育学会年会論文集, 2020. 44: 79-80.
- 2) 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: ひみつの研究道工具箱カードゲーム. 科学技術コミュニケーション, 2022, 31: 61-94.
- 3) ひみつの研究道工具箱ホームページ <https://cardgame.iis.u-tokyo.ac.jp>

15 社会課題解決に取り組む連続講座「SDGs 家族会議」と 科学コミュニケーションの役割

西澤 息吹(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」を理念に掲げ、科学と感性を融合させた新しい活動を展開している。持続可能な開発目標(SDGs)は人々が自国や世界の問題に取り組むことで、持続可能な世界を実現することを目指しているが、当館ではこの社会的課題を家族全員で考え、意識変革し、行動変容することを目的とした連続講座「SDGs 家族会議」を開発・実施した。目標達成のための科学コミュニケーションの役割と成果を報告する。

2. 方法

「SDGs 家族会議」は全7回のワークショップ形式の連続講座である。講座前半は、SDGs17のゴールについて多様な視点で掘り下げるワークショップを行い、講座後半は家族全員で取り組む行動を自由な表現手法で発表する機会を設けた。特に工夫しているのは、低学年でも講座の場が苦にならず、楽しく参加できるよう、アートワークショップやカードゲーム等の手法を外部講師とともに開発した点である。また、家族内の対話において、親と子が対等に話せるよう、学生メンターやサイエンスコミュニケーターがサポートを行った。学生メンターの採用や、デジタルコミュニケーションツールを活用し、他の参加者との交流の機会を設けることで、多様な価値観に触れる場を提供した。

3. 活動実績

本講座は、2020年から毎年実施している。参加家族数は、毎年7~8家族(20名前後)である。毎年改善を加えながら実施しており、2022年度は「家族間のコミュニケーション」、2023年度は「家族内のコミュニケーション」、2024年度(現在実施中)は「小学校低学年でも参加できる講座」をそれぞれ重視してきた。

4. 結果

2023年度の最終発表会では、各家族が取り組む行動を、海洋漂着物で作製した作品、生け花、紙芝居、缶バッジ作製、模擬ビーチクリーン、オカリナ演奏といった参加者が工夫した多種多様な表現を交えて発表した。

講座前後でのアンケート結果では、「SDGsが何かさえ分からなかったが、SDGs 家族会議を通して理解が深まり、意識も変わった」という声が多く挙げられ、家族内での会話量の増加や、親子の関係性の変化も見受けられる結果となった。また、その後の発表会などで本講座の目標を達成できたと確認できた。

5. 考察

本講座は、「社会課題を扱い、意識変革から行動変容を目指す」「低学年を含めた家族が参加できる」「親子が対等に議論する場をつくる」という難しい課題に挑戦している。一定の成果を上げている要因として、サイエンスコミュニケーター、学生メンター、外部講師が常に参加家族に寄り添う科学コミュニケーションを行い、科学と感性を掛け合わせた講座づくりを意識したことが考えられる。また、2023年度の最終発表会で表現された具体的な取り組みにより、参加者がSDGsを”自分ごと”として捉え、知識取得で終わらず、「自分だったらどんなことに取り組めるだろうか」ということを考え、行動につなげたことを確認できた。

毎年講座の設計に改善を加えているが、各回の振り返り時に、常に新たな課題が提示される。講座の改善を行いながら、「人が育つ」科学館として参加者全員が納得する科学コミュニケーション技術の向上を目指したい。

16 土壌科学が社会とつながるためには一公開シンポジウムの開催報告—

赤羽幾子(農研機構 農業環境研究部門), 平井英明(宇都宮大学 農学部)

1. 背景・目的

日本土壌肥料学会(以下、「土肥学会」と記す)は、社会や生命の基盤たる土壌や土壌科学の重要性を伝えるため、アウトリーチ活動に長年取り組んできた。土肥学会の第9部門(社会・文化土壌学)が提案する土壌教育の国際ガイドラインの理念(平井ら, 2022)に基づきこれまでの活動を総括すると、伝えるべき知識の整理や、知識を伝えるための実践手法の開発は発展してきたと言える。一方で、アウトリーチ活動が参加者の視点に必ずしも配慮されたものではなく、また実践の効果を十分に評価できていないという課題も見えてきた。

土壌(科学)のアウトリーチ活動は新たな局面を迎えている。報告者は近年のサイエンスコミュニケーションの動向から局面の打開に必要な知見を得たいと考えた。ここでは、その取り組みを報告する。

2. 方法

土肥学会員ならびに土壌や土壌科学、サイエンスコミュニケーションに興味のある大学生以上を対象とした一般公開シンポジウムを企画した。企画内容は、サイエンスコミュニケーションに深い造詣をもつ研究者およびサイエンスコミュニケーターからの実践例の紹介、参加者との自由な意見交換、そして、土壌科学に携わる者が担う新たな社会貢献活動についての総合議論とした。

3. 活動実績

2024年9月5日(木)午後、土肥学会 2024 年度福岡大会(9月3日~5日、福岡国際会議場、以下、「福岡大会」と記す)のプログラムとして公開シンポジウム「社会とつながり、社会と変わる土壌科学×サイエンスコミュニケーション」を開催した。研究者ならびにサイエンスコミュニケーターより4つの講演をいただいた(表 1)。

表1. 公開シンポジウム講演タイトルと演者一覧

タイトル	演者
はじめに(挨拶・趣旨説明)	赤羽 幾子(農研機構)
アウトリーチから共創へ 小学生と一緒につくりあげたダーウィンコースの教訓	矢原 徹一(福岡市科学館・一般社団法人九州オープンユニバーシティ研究部)
土壌科学をどう伝えるか、土壌モノリスを活用したサイエンスコミュニケーション	平山良治(埼玉県立川の博物館・元国立科学博物館)、森 圭子(埼玉県立川の博物館)
子ども社会参画プログラムにおけるサイエンスコミュニケーターの役割と参加者の変化	林 千恵(福岡市科学館)
博物館および小学校とのコラボレーションで実現する持続可能なフィールド体験型土壌教育プログラム	平井英明(宇都宮大学)、他9名
ジオパークで伝える、つながる土壌科学	渡邊瑛勇、浅野眞希(筑波大学)

4. 結果と考察

講演中は39名(座長、演者を含む)、総合討論は25名(同)の参加があった。

4つの講演を通して、知識を教授するのではなく、参加者が自ら考え、表現することを目的としたサイエンスコミュニケーションの実践を知ることができた。参加者が体験や経験から学ぶ機会を提供すること、参加者と対等な関係でプログラムを実践することが肝要であると示された。シンポジウムの参加者からは、実践に基づく様々な意見が寄せられた。また、サイエンスコミュニケーターの話し方や資料の見せ方は、大学の授業や学生への指導にも役立つ、といった反響も得られた。

本シンポジウムは、土壌(科学)を社会に伝える手法をサイエンスコミュニケーションの観点から講じる企画であったが、この目的は十分に果たされたと考える。

謝辞

開催にあたりご尽力いただいた福岡大会運営委員会ならびに土肥学会第9部門の関係者に心より感謝申し上げます。

参考文献: 平井英明・赤羽幾子・森圭子・藤間充・浅野眞希・浅野陽樹・若林正吉 2022. 土壌教育の国際ガイドラインの理念と内容はこれだ!—持続可能な社会の創り手の育成に向けて—。土肥誌, 93, 321-331.

17 気候特性による教育機会の不均衡を補う取組～くしろで米づくり！～

貞國 真穂、古野 峻也、有賀 帆南(釧路市こども遊学館)

1. 背景・目的

釧路はその寒冷さゆえ稲作が困難な地域であり、そのため、地域の子どもたちは日常にお米食べていても稲や田んぼを見る機会が限られている。そのような環境にある子どもたちにも実際に稲を見て触れてほしいという思いから、釧路市こども遊学館(以下遊学館)にて、バケツ稲を活用した稲の栽培過程や収穫、しめ縄づくりなどの体験を提供する「くしろで米づくり」プログラムを2022年より3年間実施した。

2. 方法

JAグループから提供された「バケツ稲セット」を活用し、初年度8セット、以降10セット使用した。種まきや稲刈りなどを体験イベントとし、都度参加者を募って実施した。バケツ稲は遊学館展示室内で管理され、成長過程を観察できるよう展示し、一部は田んぼビオトープとしてメダカを飼育し、田んぼの生態系を学ぶ機会を提供した。

3. 活動実績

2022年から3年間で下記イベントを実施した。

- ①バケツ稲で種まき体験 3回 参加者計 94名
- ②バケツ稲で田植え体験 3回 参加者計 26名
- ③バケツ稲で稲刈り体験 3回 参加者計 39名
- ④お正月飾りをつくろう 2回 参加者計 17名

イベント参加者に限らず、展示室内で興味を示した来館者には積極的に稲に触れてもらい、生態系としての田んぼについても解説した。

4. 結果

釧路の外気温ではバケツ稲の生育は困難であるが、室内で管理したところ十分に成長し、芽出しから収穫まで展示することができた。

ほとんどの体験イベントは定員に達し、アンケートでも高い満足度が得られた。また、参加者の中

には翌年自宅でもバケツ稲を育てた人や、職場の幼稚園・学校でも実践したいと、管理方法を詳しく尋ねる人も複数いた。

イベント時や展示室内での会話の中で釧路の子どもたちの半数以上は田んぼを見たことがないと答えた。中には「(お米は)土を掘ったら出てくるの?」と尋ねる子どもや、田んぼビオトープを見て「なぜ魚がいるのか」と尋ねる保護者も複数いた。

5. 考察

稲・田んぼを見たことがないと答えた釧路在住者は想定より多かった。回答を得た人たちは元々稲に興味があったため、非参加者では稲・田んぼを見たことがない割合は更に高いと予想される。

参加者にとって米は身近なものであるため、稲や田んぼに関する理解は浅くても、関心はむしろ高く、本プログラムを実施した意義は大きかったと実感している。また、地元愛が薄い傾向にある釧路の人たちに、稲作に不向きな釧路の気候が結果的に国内最大の釧路湿原の保全に寄与していることを示し、釧路の良さを伝えることができたことも成果の一つと考える。

今回提供できたのは稲作の疑似体験ではあったが、実際に稲を見て触れる経験の有無が地域の子どもたちの食、自然環境、文化の理解に与える影響は大きいと考える。気候特性に起因するものに限らず、釧路のような中都市では教育機会の不均衡が起こりやすい。多様な実体験を提供することが地域の科学を楽しむ心を育むと信じて活動していきたい。

謝辞

本活動にあたって、「バケツ稲セット」をご提供いただいたJAグループさま、並びに各イベント運営において手厚くサポートいただいた釧路市こども遊学館ボランティアの方々には感謝申し上げます。

18 平和ミュージアムにおけるサイエンスコミュニケーション

～核兵器のない人類社会をめざして～

棚橋 沙由理(筑波大学先端教学推進機構)、白岩 志康(ヘルシンキ大学大学院人文学研究科/アントワープ大学アントワープ文化財科学研究科)、Suzie Thomas(アントワープ大学デザイン科学部)

1. 背景・目的

2024年の度のノーベル平和賞は、核兵器廃絶を訴えてきた日本原水爆被害者団体協議会(日本被団協)が受賞することが発表された。核兵器のない人類社会をめざし、核兵器が二度と使用されてはならないことを証言によって発信し続けてきたことが受賞理由だ。ウクライナあるいはパレスチナといった現在進行形の戦争・紛争禍はとくに、核兵器使用の脅威と隣り合わせの状況であり、緊張感の高まる国際情勢においてこの受賞の意義は大きい。この受賞は、科学が人びとの生活に豊かさ・便利さもたらすだけでなく、地球社会の破壊をももたらし得ることを否応にも感じさせる。

戦争・紛争において最先端科学が多用されることから明らかであるように、研究室と戦場の距離は思いの外、近い。そうでなくとも、核(原子力)の使用は火力、水力そして風力を利用した発電方式のみではまかなうことのできない多大な電力需要に貢献するとともに、それそのものが甚大な災禍をもたらす危険な存在ともなり得る。茨城のJCO 臨界事故あるいは福島の大東原発電所事故といった過去の核インシデントでは、深刻な環境汚染に加えて人命の犠牲・健康被害が生じた。このようなインシデントの「当事者(被ばく、ないし被災した市民)」をサイエンスコミュニケーションの対象として組み入れることは、真の「だれ一人取り残さない」持続可能な社会を実現する上で、重要である。そのような観点から発表者らは近年、平和ミュージアムにおけるサイエンスコミュニケーションの有り様に着目した。本発表では、核インシデントの当

事者への聴き取り調査を通じて、科学のもたらした人為的災禍が当事者の人生に与える影響にまで踏み込んだサイエンスコミュニケーションについて、棚橋ら(2024)の内容により踏み込んだかたちで議論したいと考える。

2. 方法

科学系ミュージアムにおけるサイエンスコミュニケーションについては、展示・イベントといったさまざまなケーススタディが豊富に蓄積されてきた(e.g., ストックルマイヤー, 2003)。しかしながら、これらの先行研究は展示の訴求性ないしイベントの有効性にフォーカスしたものが主であり、科学による人為的災禍の「当事者」とのサイエンスコミュニケーションについて論じた論考は管見のところ、ほぼ見当たらない。

本研究では、これまでほとんど論じられてこなかった平和ミュージアムにおけるサイエンスコミュニケーションの有り様について検討する。平和ミュージアムに収蔵されるオブジェクトはインシデント



図1 第五福竜丸船体

の象徴であるため、「当事者」に対してはもちろん、一般の観覧者に対しても一定の配慮を要する。このような本研究のセンシビリティに鑑み、戦中の原爆投下を受けるといった直接的な攻撃意図を伴う核インシデントを取り扱う広島平和記念資料館ないし長崎原爆資料館ではなく、戦後の水爆実験に巻き込まれるという直接的な攻撃意図を必ずしも伴うのではない核インシデントを取り扱う第五福竜丸展示館を調査対象に選定した。

3. 実践

第五福竜丸展示館は、東京都江東区の新木場駅から徒歩 10 分ほどの夢の島公園内にたたずむ。入館すると、長さ 30m もの第五福竜丸船体実物が来館者を迎える(図 1)。続いて館内には、水爆実験の被害、乗組員の病状、マグロ騒動、放射能雨、原水爆反対の運動、太平洋の核汚染状況、日米政府による事件の決着、マーシャル諸島の核被害、世界の核実験被害、核実験・核開発年表といった展示が続く(図 2)。

第五福竜丸展示館のサイエンスコミュニケーションの有り様について調査するため、当館の学芸員に対し聞き取り調査を実施した。

4. 結果

聞き取り調査では、研究目的に照らし「来館者とのサイエンスコミュニケーション」と「当事者(被ばく者、ヒバクシャ)およびその家族(遺族)とのサイエンスコミュニケーション」のそれぞれについて、

サイエンスコミュニケーション上の工夫点および留意点について、聞き取りにあたった。

その結果、来館者とのサイエンスコミュニケーションについては、ビキニ事件の影響(健康・環境・経済)を正確に伝えていくことが第一義とされていた。その方法として、児童・生徒の発達段階に合わせること、あるいは演劇といった取り組みを含めて、多世代を巻き込むことのできるよう、工夫がなされていた。

当事者およびその家族とのサイエンスコミュニケーションについて、その有り様は二極化していることが明らかにされた。展示構築を通じて社会的への関与を希望する当事者ばかりではないことを含めて、当事者およびその家族とのコミュニケーションは葛藤をはらむものであることが窺われた。

5. 考察

本研究では、科学による人為的災禍を取り扱う平和ミュージアムにおけるサイエンスコミュニケーションの有り様について検討するという研究目的の達成に向けて、「来館者とのサイエンスコミュニケーション」と「当事者およびその家族とのサイエンスコミュニケーション」のそれぞれについて、サイエンスコミュニケーション上の工夫点および留意点について、学芸員に対し聞き取り調査をおこなった。

当事者は望んで当事者となったわけではないこと、あるいは当事者は当事者以外の人びとにとっ



図2 展示「世界のヒバクシャ」(左)と第五福竜丸船体模型(右)

て隣人にすぎず、必要以上に「当事者であること」を意識することは、新たな差別・分断を生むことにつながりかねないこと、そしてその意味で、当事者は当事者となってしまう事実を変えることはできないものの、社会で共存すべき隣人であり市民の一人であることに留意するべきであることが明らかとなった。これらのことから、サイエンスコミュニケーターはその科学を噛み砕いて市民に伝えるだけでなく、当事者と科学者の仲介者として、当事者を含む市民の意見・意向・希望を科学者に伝えていく役割も持つであろうことが示唆された。

謝辞

第五福竜丸展示館の安田和也学芸員に得がたい協力を賜った。ここに謝意を表す。本研究は、科学研究費助成事業(課題番号 21KK0034)により遂行されたものである。

参考文献

ジョン・K・ギルバート, スーザン・ストックルマイヤー(編著)・小川義和・加納圭・常見俊直(監訳) 2015:『現代の事例から学ぶサイエンスコミュニケーション:科学技術と社会とのかかわり, その課題とジレンマ』慶應義塾大学出版会.

棚橋沙由理, 白岩志康, Suzie Thomas. 2024. 核遺産を通じた科学技術コミュニケーションの一考察～被ばく船「第五福竜丸」の展示から～. 科学技術コミュニケーション, 35, 43-58.

第 13 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(事務局兼務), 大藤道衛, 佐々義子(事務局兼務), 白川友紀, 田村隆志, 中村達郎(担当理事), 平岡さゆり, 武藤 祐子(予稿集編集),
協力:日江井香弥子(事務局)

JASC 一般社団法人 Japanese Association for Science Communication
日本サイエンスコミュニケーション協会