

第33回 全国科学博物館協議会研究発表大会

会期 令和8年2月18日(水)

会場 国立科学博物館筑波研究施設及びオンライン

資 料

第33回全国科学博物館協議会研究発表大会

資 料

会期 令和8年2月18日(水)

会場 国立科学博物館筑波研究施設及びオンライン

目次

テーマ「倫理的かつ専門性をもったコミュニケーション
～調査研究等の博物館の基盤的活動を人々に伝える手法について」

I. 開催要項

令和7年度第2回全国科学博物館協議会理事会・総会及び第33回研究発表大会

開催要項 3

II. 研究発表大会

・研究発表① 現在も継続する災害の博物館展示に関する一考察 9
東日本大震災・原子力災害伝承館 瀬戸 真之

・研究発表② 科学データ可視化展示「ジオ・スコープ」のリニューアル
～耳で楽しむ・オンラインで学ぶ・学校で使う～ 13
日本科学未来館 平井 元康・小林 浩太

・研究発表③ 大学附属博物館における先端研究の発信
ー「シルクが切り開く未来展」にみる科学と社会の対話ー 19
東京農工大学科学博物館 齊藤 有里加・上田 裕尋・
伊藤 克彦・中澤 靖元

・研究発表④ 理科の楽しさを伝える「センター学習」と「新展示品開発」 25
京都市青少年科学センター 中井 祥平

・研究発表⑤ 専門分野を博物館展示に活かす ー爬虫類・両生類の事例ー 33
国立科学博物館 吉川 夏彦

・研究発表⑥ 日本語教室との協働 ー地域とともに歩むためにー 39
浜松科学館 横田 誓子・島田 真帆

・研究発表⑦ 視覚障害者向け常設展示ツアーの実践とまとめ
～触って体感する宇宙のくらし～ 45
日本科学未来館 三浦 菜摘・佐野 広大・
澤田 拓実・荒木 千賀

・研究発表⑧ 初代南極観測船「宗谷にタッチ！」
～だれもが楽しめる、五感を使ったこれからの博物館活動～ 51
公益財団法人日本海事科学振興財団 船の科学館 高橋 昌代

・研究発表⑨	障害者の生涯学習に関する地域連携と DEI 行動規範の策定 ……………	57
	兵庫県立人と自然の博物館 橋本 佳延・廣瀬 孝太郎・ 藤井 俊夫・福本 優・衛藤 彬史・石田 弘明	
・研究発表⑩	植物の多様性に関する研究とその成果の展示への活用 ……………	63
	国立科学博物館 村井 良徳	
・研究発表⑪	三松三朗氏の実践した火山と共生するための サイエンスコミュニケーション ……………	69
	磐梯山噴火記念館 佐藤 公 箱根ジオパーク推進協議会 荒木 藍	
・研究発表⑫	科学館における「非認知能力」涵養の実践 ー教育プログラムを特別展へ展開する試みー ……………	77
	福岡市科学館 高山 裕明・上田 恭子	
・研究発表⑬	佐賀県立宇宙科学館と県内 5 高校の生徒による 超小型人工衛星「SAGANSAT 0 号機」の共同開発 ……………	85
	佐賀県立宇宙科学館 伊藤 明德・田中 政文・小林 翔	
・研究発表⑭	博物館所蔵ボーリング標本を用いた 学校向け貸し出し教材開発による地学教育支援 ……………	93
	大阪市立自然史博物館 石井 陽子	
・研究発表⑮	科学博物館におけるマンガ展の開催に関する考察 ……………	101
	国立科学博物館 栗原 祐司	

【ポスターセッション】

・ 1	研究者による展示解説“ガイドツアー”を通じた 来館者エンゲージメント向上の試み ー地質標本館での実践ー ……………	107
	産業技術総合研究所 地質標本館 瀬口 寛樹・福田 和幸	
・ 2	鉱物を絵の具に ー関心を繋ぐ体験イベントー ……………	111
	産業技術総合研究所 地質標本館 川邊 禎久・兼子 尚知・中村 由美	
・ 3	学芸員の活動を市民に伝える ー大阪市立科学館の事例ー ……………	115
	大阪市立科学館 嘉数 次人	

令和 7 年度第 2 回全国科学博物館協議会理事会・総会 及び第 33 回研究発表大会開催要項

1. 趣 旨 科学系博物館に共通する課題や各館の活動成果について発表及び協議し、学芸員等博物館専門職員の活動の一層の充実に資する。
2. 期 日 令和 8 年 2 月 17 日（火）・18 日（水）
3. 主 催 全国科学博物館協議会、独立行政法人国立科学博物館、
一般財団法人全国科学博物館振興財団
4. 会 場 国立科学博物館筑波研究施設（茨城県つくば市天久保 4-1-1）
及びオンライン
※会員限定で総会及び研究発表大会のライブ配信をする予定。
5. テ ー マ 「倫理的かつ専門性をもったコミュニケーション
～調査研究等の博物館の基盤的活動を人々に伝える手法について」

6. 日 程

2 月 17 日（火） 令和 7 年度第 2 回理事会・総会

(9:00 ～)	筑波実験植物園 見学自由（申込不要） 植物園への入園は教育棟（正門から入園）にて「参加証」をご提示ください。
11:00 ～	理事会受付（理事会参加者のみ）：総合研究棟 1 階（西門から入構）
11:30 ～ 13:00	理 事 会 【総合研究棟 1 階多目的室】
12:30 ～ 13:30	総会受付（現地）：総合研究棟 8 階大会議室前
13:00 ～	オンライン参加者入室開始
13:30 ～	総 会 【総合研究棟 8 階大会議室】
13:30 ～ 13:40	理事長挨拶
13:40 ～ 14:20	議事
14:20 ～ 14:30	《 休 憩 》
14:30 ～ 14:50	博物館振興施策等概要説明 文化庁企画調整課長 / 博物館振興室長 桐生 崇
14:50 ～ 15:10	全科協海外科学系博物館視察報告 公益財団法人目黒寄生虫館研究員 高野 剛史
15:10 ～ 15:20	20 周年を迎えたサイエンスミュージアムネット（S-Net） 国立科学博物館動物研究部研究主幹 中江 雅典
15:20	閉会
15:30 ～	オプションツアー
15:30 ～ 15:45	国立科学博物館筑波研究施設 概要説明
15:45 ～ 17:20	収蔵庫ツアー / 筑波実験植物園ツアー（いずれも事前申し込み制）
(～ 16:30)	筑波実験植物園 自由見学（申込不要）
17:15 ～ 18:15	情報交換会（入退室自由） 【総合研究棟 8 階大会議室】

2月18日(水) 第33回研究発表大会

(9:00～)	筑波実験植物園 見学自由(申込不要)	
	植物園への入園は教育棟(正門から入園)にて「参加証」をご提示ください。	
9:30～10:00	受付(現地): 総合研究棟8階大会議室前	
	オンライン参加は受付開始時間より随時入室可。	
10:00～	研究発表大会	【総合研究棟8階大会議室】
10:00～10:10	開会挨拶	
10:10～11:50	事例発表・質疑 ※別紙参照	
11:50～12:00	ポスターセッション インデックス・プレゼンテーション	
12:00～13:00	《 昼食・休憩 》	
13:00～13:30	ポスターセッション コアタイム	
13:30～14:50	事例発表・質疑 ※別紙参照	
14:50～15:05	《 休憩 》	
15:05～17:05	事例発表・質疑 ※別紙参照	
17:05～17:10	閉会挨拶	

※現地参加者で受付時間に間に合わない場合は、休憩時間や閉会後に受付を行います。必ず事務局にお声がけください。

※今後の社会情勢によっては、理事会・総会・研究発表大会はオンライン等による開催に、情報交換会は中止に変更する可能性があります。また、昨年度に引き続き、今回も試行として、希望があれば加盟館外の博物館関係者の総会(議事以外)、情報交換会、研究発表大会への参加を可としています(参加費徴収)。なお、申し込み状況によっては参加をお断りすることもあります。

口頭発表詳細

日 時 : 令和8年2月18日(水) 10:00～17:10

【会場】 国立科学博物館筑波研究施設 総合研究棟8階大会議室

【開会】

9:30～ 《 受付開始 》

10:00～10:10 《 開会挨拶 》

【第1ブロック】

10:10～ 研究発表① 現在も継続する災害の博物館展示に関する一考察
東日本大震災・原子力災害伝承館 瀬戸 真之

10:30～ 研究発表② 科学データ可視化展示「ジオ・スコープ」のリニューアル
～耳で楽しむ・オンラインで学ぶ・学校で使う～
日本科学未来館 平井 元康・小林 浩太

10:50～ 研究発表③ 大学附属博物館における先端研究の発信
－「シルクが切り開く未来展」にみる科学と社会の対話－
東京農工大学科学博物館 齊藤有里加・上田 裕尋・
伊藤 克彦・中澤 靖元

11:10～ 研究発表④ 理科の楽しさを伝える「センター学習」と「新展示品開発」
京都市青少年科学センター 中井 祥平

11:30～ 研究発表⑤ 専門分野を博物館展示に活かす －爬虫類・両生類の事例－
国立科学博物館 吉川 夏彦

【ポスター発表】

11:50～12:00 《 ポスターセッション インデックス・プレゼンテーション 》

12:00～13:00 《 昼食・休憩 》

13:00～13:30 《 ポスターセッション コアタイム 》

【第2ブロック】

- 13:30 ～ 研究発表⑥ 日本語教室との協働 ―地域とともに歩むために―
浜松科学館 横田 誓子・島田 真帆
- 13:50 ～ 研究発表⑦ 視覚障害者向け常設展示ツアーの実践とまとめ
～触って体感する宇宙の暮らし～
日本科学未来館 三浦 菜摘・佐野 広大・
澤田 拓実・荒木 千賀
- 14:10 ～ 研究発表⑧ 初代南極観測船「宗谷にタッチ！」
～だれもが楽しめる、五感を使ったこれからの博物館活動～
公益財団法人日本海事科学振興財団
船の科学館 高橋 昌代
- 14:30 ～ 研究発表⑨ 障害者の生涯学習に関する地域連携と DEI 行動規範の策定
兵庫県立人と自然の博物館 橋本 佳延・廣瀬孝太郎・
藤井 俊夫・福本 優・衛藤 彬史・石田 弘明
- 14:50 ～ 15:05 《 休 憩 》

【第3ブロック】

- 15:05 ～ 研究発表⑩ 植物の多様性に関する研究とその成果の展示への活用
国立科学博物館 村井 良徳
- 15:25 ～ 研究発表⑪ 三松三朗氏の実践した火山と共生するための
サイエンスコミュニケーション
磐梯山噴火記念館 佐藤 公
箱根ジオパーク推進協議会 荒木 藍
- 15:45 ～ 研究発表⑫ 科学館における「非認知能力」涵養の実践
―教育プログラムを特別展へ展開する試み―
福岡市科学館 高山 裕明・上田 恭子
- 16:05 ～ 研究発表⑬ 佐賀県立宇宙科学館と県内5高校の生徒による
超小型人工衛星「SAGANSAT 0号機」の共同開発
佐賀県立宇宙科学館 伊藤 明德・田中 政文・小林 翔
- 16:25 ～ 研究発表⑭ 博物館所蔵ボーリング標本を用いた
学校向け貸し出し教材開発による地学教育支援
大阪市立自然史博物館 石井 陽子
- 16:45 ～ 研究発表⑮ 科学博物館におけるマンガ展の開催に関する考察
国立科学博物館 栗原 祐司

【閉会】

17:05 ～ 17:10 《 閉 会 挨 拶 》

ポスターセッション 詳細

コアタイム時間 : 令和8年2月18日(水) 13:00～13:30

【会場】 国立科学博物館筑波研究施設 総合研究棟8階大会議室前

【1】

研究者による展示解説“ガイドツアー”を通じた
来館者エンゲージメント向上の試み ―地質標本館での実践―

〔産業技術総合研究所 地質標本館 瀬口 寛樹・福田 和幸〕

【2】

鉱物を絵の具に ―関心を繋ぐ体験イベント―

〔産業技術総合研究所 地質標本館 川邊 禎久・兼子 尚知・中村 由美〕

【3】

学芸員の活動を市民に伝える ―大阪市立科学館の事例―

〔大阪市立科学館 嘉数 次人〕

現在も継続する災害の 博物館展示に関する一考察

東日本大震災・原子力災害伝承館 学芸員 瀬戸 真之

1. はじめに

地理的に見て日本は4つのプレートがぶつかり合うという世界でも希有な場所に位置している。プレート境界の上に立地するという土地条件から、火山噴火、隆起山地での土砂災害が頻発する。また、日本の気候的は温暖湿潤気候であり、四季が明瞭で降雨や降雪があり、さらには台風の来襲もある。こうした気候条件から豪雨による洪水や豪雪などの災害も頻発する。

上記のような国土であるので、日本人は歴史的に災害と対峙してきた。例えば木曽川流域に良く見られる輪中、関東平野等にある水屋は洪水災害に備えたものである。この他、石垣島など南西諸島で見られる石垣や屋根は台風来襲時の強風に備えたものと言える。さらに土石流を「へび抜け」と呼んで恐れるなど歴史的に日本で取られてきた災害対策は多く、さらには生活の一部となっており、ある種の文化と言えよう。

かつて、災害の記憶や記録は家や集落（村）単位で継承され、それ故に地域に密着した情報であった。こうした情報が持つ範囲は伝え手の家あるいは活動範囲にとどまる反面、小さな河川、山の斜面の特定範囲などローカルな情報を多く含み、代々同じ場所で生活するには非常に有益な情報であった。

歴史が進んで、核家族化が進んだり、進学や就職で代々同じ場所で生活するというスタイルが崩れてきた。例えば高度経済成長期に新しく開発された土地に住む人々は自分たちが家を建て、暮らしている土地のローカルな災害史や災害の情報にアクセスすることは困難であるし、そのための専門知識も持ち合わせていないことが多いと思われる。

近年になり、災害後の被災地域に博物館施設を建設し、記憶や記録の風化を防ぐ試みが徐々に増えてきた。例えば人と防災未来センターは阪神淡路大震災を伝えるとともに災害研究や防災への社会貢献にも取り組んでいる。2011年3月の東日本大震災の後には被災地である東北地方太平洋沿岸を中心に災害伝承施設が官営、民営問わず多くオープンした。有人の博物館施設に限らず、災害伝承碑なども多く作られるようになった。このような災害伝承は、かつてのローカルな災害伝承とは異なり、社会教育の様相を呈している。かつては極めてローカルに（例えば口伝や文書など）行われていた災害伝承が広域化し、幅広く多くの人に伝える災害伝承へと変貌したのである。

上記のような中で成立した災害を取り扱う博物館施設には従来の博物館にはなかったさまざまな課題を抱えている。

2. 災害資料の収集と保全

本節では博物館展示となる資料の収集についての課題を挙げたい。一般に博物館に収められている資料にはその資料が属する分野の中で、ある程度の価値（展示する価値、収集する価値、時に市場価値）が認められている。災害博物館の場合、被災前の地域、被災時さらには復興の様子を伝えるものに価値を見いだすことは非常に難しい。例えば避難所の様子を伝えるものとして避難所に貼られていた貼り紙を収集することは容易であり、収集することの是非について担当学芸員が迷うことはほぼない。他方で、食事の痕跡や古新聞、使用されなかった支援物資などは一見するとゴミであり、そこに価値を見いだして資料として収集するには学芸員の見識や経験が問われる。もっと簡単に述べれば災害資料収集に従事する学芸員には、ゴミに見える資料が将来的に資料価値を持つことを予見する想像力が求められる。



写真1 資料収集現場の一例（2024年5月26日 筆者撮影）

写真1は資料収集に入った現場の一例である。この場所は商店で地元の人に非常になじみ深かった。東日本大震災発災時の地震による激しい揺れとその後の歳月の経過により、このような状況となった。この中に博物館展示に活用できる、あるいは収集保管して未来につなぐ、さらには研究（分野は問わない）で使われるかも知れない資料はあるだろうか。災害をテーマとする博物館の資料収集ではしばしばこのような現場に遭遇する。写真1の例で言えば、この商店でだけ流通していた醤油、調味料、取引先の一覧が記載された紙、発災当時の貼り紙などを収集した。取引先の一覧からは原子力災害で失われた地域の姿を垣間見ることができるし、商店オリジナルの醤油や調味料もまた失われた生活を思い出す記憶・記録となる。この現場は取り壊しが予定されており、この機会に収集しないと残されたものは永遠に失われてしまう。このため、収集資料の選別は非常に慎重に行う。この時収集した物品の一部は東日本大震災・原子力災害伝承館の中で「被災前の暮らし」というコーナーに展示されている。この他、長期避難で廃校となった学校では校章や校歌などが書かれた物品が貴重な資料となる。尋常小学校時代を経験している古い学校が多く、そうした学校は地域に根ざしている。大規模災害により失

われていく地域の中で学校はある種のシンボルであり、地域アイデンティティとなっていることがある。博物館施設としては、そうした歴史ある、地域シンボルであった学校が災害によって失われたことを展示すると共に、離散した地域住民の求めに応じて活用するために校章や校歌を収集するのである（写真2）。

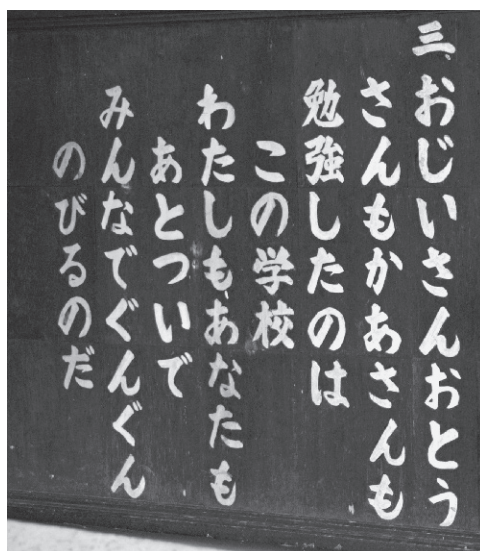


写真2 旧浪江町立大堀小学校校歌の一部

さて、上記のようにして収集した資料は博物館に運び劣化しないよう保全処置を行う。エキヒュームSは使えなくなってしまったが、使える間はすべて燻蒸していた。埃まみれであるので、虫やカビ菌を殺すことは非常に重要である。最大の問題は燻蒸した後に、どのように取り扱えば劣化しないで保存することができるか、という点である。和紙（こうぞ）に墨で書かれた文書は数百年あるいは千年を超えても読むことができるだろう。しかしながら災害で取り扱う現代的な資料は、化学物質が使われていたり、そもそも素材の種類が不明なことが多い。コピー用紙にレーザープリンタで印刷された文書はいつまで読めるのか、プラスチック（と思われる）容器などの保存方法は、など不明なことが多い。また、近年の災害では携帯電話を始めとするデジタルデバイスの普及に伴って、デジタル画像や動画の状態でも収集することも多い。代表的な画像フォーマットであるJPEGはその仕様上、ファイルを開いて保存する度に劣化する（不可逆圧縮）。このため、東日本大震災・原子力災害伝承館ではなるべくTIFF画像を残すようにしている。ただし、オリジナルがJPEGの場合にはそのまま保存している。

JPEG、TIFF、MP4などデジタルデータのフォーマットがいつまで残るのかは判然としない。さらにDVDやブルーレイといった媒体にデータを保存しても（半）永久的にデータを残すことができないことが明らかになっている。そうするとデータのコピーを繰り返して後世に繋ぐしかない。このコピー作業の中で劣化したり失われたりといった資料価値の減は避けられないと思われる。上記に述べたように災害をテーマとした博物館施設では収集から保管までさまざまな課題が山積しており、各地の館が連携してノウハウの蓄積を図ることが望まれる。

3. 展示制作上の課題

災害をテーマとする博物館施設において展示製作をする際には、写真の選択や解説文に注意を要する。これは被災者、(利害)関係者が存命であり、発災からの時間経過が短いことが最大の理由である。例えば学校がなくなる場合には「廃校」という言葉が正しい。しかしながら「廃」という言葉(文字)に敏感に反応する住民もあり、「閉校」と書くことがある。一般に「廃校」は完全になくなることを指し、「閉校」の場合には再開や建物の学校以外の用途での利活用が想定されるようである。廃校では印象が悪いし、寂しいということが背景にあるのかも知れない。

上述のような言葉遣いは展示製作の全ての場面で考慮することが求められる。東日本大震災の避難者は現在でも2万人を超える。こうした中で「復興した」と完了形で書くことはできない。「復興しつつある」「復興が進んでいる」と書く必要がある。学芸員としては慎重になる部分である。

東日本大震災・原子力災害伝承館では館の名称にもあるように原子力災害を取り扱っているが、原子力災害には加害者と被害者がおり、現在も係争中の案件もある。また被災者の目線、行政の目線、事業者(東京電力HD)の目線等、立場によってそれぞれ違った姿をした災害であり、事故である。このような状況の中で全体を見渡して展示製作するとある種「どの立場の人が見ても差し障りのない」展示物が出来上がる。しかしながら、差し障りのない展示は往々にしてピントがぼやけており、展示制作者が伝えたいことを来館者に伝えることが難しくなってしまう。図表、写真、キャプションに至るまで、誰が見ても差し障りなく、かつ事実を的確に伝えることは容易ではない。

上に述べた他、災害伝承館が取り扱う資料には著作権、肖像権、個人情報などがネックとなつて収集しても展示できない資料が非常に多い。後ろ姿が小さく写っている写真であっても、地元の人が見ると誰が写っているかが容易に特定できる例もあった。この時には展示を取りやめた。

4. 災害をテーマとする博物館の課題

上に述べた課題は災害を取り扱う博物館全てに当てはまるものではない。ただし、近代的な資料を取り扱ったり、発災後の時間経過が短い災害をテーマとする館には共通の課題となる。冒頭述べたとおり、博物館には防災・減災の社会教育に資することが求められる館が増えつつある。そうした中で、資料の種類(価値付け)や展示製作の手法など従来の博物館があまり経験してこなかった問題がでてきている。こうした問題をいわゆる「博物館学」の中で取り扱えないのではないか、と筆者は考えている。災害をテーマとする博物館が資料収集や展示製作をする時に出てくる諸課題は文理問わず分野横断的に検討するべきであるし、同時にノウハウの蓄積や館同士の共有が求められる。

科学データ可視化展示 「ジオ・スコープ」のリニューアル ～耳で楽しむ・オンラインで学ぶ・学校で使う～

日本科学未来館 平井 元康 小林 浩太

1. はじめに

日本科学未来館（以下、未来館）は、東京・お台場（江東区青海）に位置する国立の科学館である。科学技術の魅力を伝えるだけでなく、その社会的影響や人との関わりについて多様なステークホルダーとともに考え、語り合う場として活動している。

未来館の常設展示「ジオ・スコープ」は、世界の研究機関から提供された科学データを可視化した展示である。望遠鏡をイメージした専用端末を直感的に操作することで、人間活動や地球環境のダイナミックな変化など、地球規模の情報を探ることができる。

本論では、2025年4月に実施したジオ・スコープのリニューアル内容を紹介するとともに、ジオ・スコープおよび未来館のシンボル展示「ジオ・コスモス」をオンラインで体験できる新規ウェブサイト「ジオ・オンライン」の開発について報告する。さらに、ジオ・オンラインの学校現場での活用事例を紹介する。



図1 日本科学未来館外観（左）およびシンボル展示「ジオ・コスモス」（右）

2. 「ジオ・スコープ」のリニューアルについて

1) 「ジオ・スコープ」について

「ジオ・スコープ」は、2011年に公開された常設展示である。生物の生態の季節変化や気候変動、地球環境の未来予測など、世界の研究機関などから提供された多彩な科学データから、地球規模の変化を直感的に楽しみながら理解することができる。2025年4月、「変わり続ける地球」をコンセプトに、データの充実、体験性の改善およびアクセシビリティの向上を目指してジオ・スコープをリニューアルした。

2) データのリニューアル

今回、8つの最新データを新たに収録した。また、これまでのジオ・スコープより12のデータを最新情報にアップデートし、計20のコンテンツに厳選した（図2）。20のコンテンツは（i）人間の活動に関わるもの、（ii）環境の変化に関わるもの、（iii）自然や地球のダイナミクスに特に関わるものの3つに大別される。（i）では「健康寿命と平均寿命」や「ビッグマックの価格変動」など社会的なデータも新たに収録し、人や社会の視点も加えて「変わり続ける地球」を感じられるようになった。

3) 体験性のリニューアル

視覚的に理解しやすく、直感的な操作に導く親しみやすいデザインにリニューアルした（図3）。ピンチイン・ピンチアウトの操作も可能になるため、任意の大きさに拡大、縮小しながら、思いのままにデータを閲覧できる。また、サポートキャラクター「ミエタ」を新たに構想した。ミエタは、データの比較や特徴の抽出、データの背景や原因の検討、データから予想される未来の予想など、多角的にデータの着目点を提示することで、体験を伴走する。



図2 「ジオ・スコープ」のデータ一覧



図3 「ジオ・スコープ」体験の様子
（画面中央右のキャラクターが「ミエタ」）

4) アクセシビリティのリニューアル（耳で楽しむモードの設計・開発）

これまでのジオ・スコープは、視覚障害がある方のアクセスに課題を有していた。そこで、今回すべての端末に読み上げ機能を搭載し、データの概要や特徴、移り変わりなどをオーディオディスクリプションして、アクセシビリティの向上を図った。

さらに、データを音でも表現した「耳で楽しむモード」を新たに設計・開発し、5台設置される端末のひとつに搭載した。対象としたのは、「渡り鳥の移動ルート」「世界の地震」「ビッグマックの価格変動」の3つのデータである。たとえば「渡り鳥の移動ルート」（通常モード）のデータにおいては、渡り鳥であるキョクアジサシが両極域を往復する様子を線で結んでビジュアライズされている。一方「耳で楽しむモード」では、生き物の年間移動距離を生き物間で比較することを目指した。年間移動距離がおよそ1,400kmであるニンゲン（「ニンゲン！」）と短く読み上げ、年間移動距離がおよそ80,000kmであるキョクアジサシは「アーアーアーアーアーアー」と長く読み上げることで、音でデータを表現した（図4）。ほかの2つのコンテンツも、音の大きさや高さ、頻度など、データを音に変換している。



図4 「渡り鳥の移動ルート」データ表現の比較（左：通常モード、右：耳で楽しむモード）

「耳で楽しむモード」はアクセシビリティの向上を目指し制作したコンテンツであるが、これは見える方にとっても新たな価値を提供しうると考えている。たとえば「世界の地震」のデータ（耳で楽しむモード）では地震が起きた場所を時間順に読み上げて表現しており「……ニホン！ニホン！ニホン！……」など視覚だけではとらえづらかった地震の頻度を直感的につかみやすくなっている。このように、感覚チャネルの切り替えがデータの解釈を多様化し、ときに新しい発見や問いを生むことが期待できる。

3. 「ジオ・オンライン」 および 「ジオ・スコープ 探究モード」について

1) 「ジオ・オンライン」について

前項で紹介した「ジオ・スコープ」、地球の姿を映し出す未来館のシンボル展示「ジオ・コスモス」(図1)、さらに中学校や高等学校における探究学習に活用できる「ジオ・スコープ 探究モード」の3つのコンテンツを、いつでもどこからでもオンラインで体験できるウェブサイト「ジオ・オンライン」を新たに設計・開発した(図5)。

2) 「ジオ・スコープ 探究モード」の設計・開発について

弊館では2024年に「探究学習プログラム」と題して未来館の展示見学と学校での準備やまとめを合わせた来館型の探究学習教材を開発している。今回新たに設計・開発した「ジオ・スコープ 探究モード」は、オンラインの探究学習教材である。生徒は学校や自宅からオンラインで教材にアクセスし、専用のワークシートに沿って、地球のデータに気づきや疑問をもち、そこから身のまわりや社会の問題を考え、探究テーマ(課題)を設定していく。サポートキャラクター「ミエタ」のヒントも踏まえて、課題設定までのフローをコンパクトに経験することができる(図6)。データの読み解きや問題を多角的に捉える力を養いながら、自分なりのテーマを発見するための能力を伸ばしていくことを目指している。

「ジオ・スコープ 探究モード」の設計・開発にあたり、埼玉県立熊谷西高等学校、埼玉県立上尾高等学校に協力いただき、生徒のモニター調査を実施した。生徒が地球データについて、「ミエタ」のヒントに回答することで、どのような気づきや問題を形成するのか調査した。これをもとに、学習フローやヒントの内容を検討した。

また、指導者用に授業3時間分の学習展開例も作成し、教員向けページにて提供している。主体的・協働的・多角的にデータを読み解き、問題を考えて課題を発見していく展開であり、そのプロセスを通して「課題設定」だけでなく「情報の収集」や「整理・分析」、「まとめ・発表」の経験もできる構成となっている。



図5 「ジオ・オンライン」トップ画面



図6 「ジオ・スコープ 探究モード」の
ワークシート画面

4. 「ジオ・オンライン」の学校での活用について

1) 学校現場における活用可能性の検討

第3項で紹介した「ジオ・オンライン」は、「ジオ・スコープ 探究モード」に加え、「ジオ・コスモス」および「ジオ・スコープ」のコンテンツをオンラインで自由に操作できるため、学校現場での活用が期待できると考えた。そこで、複数の高校を訪問し、教員にジオ・オンラインを操作してもらいながら、授業での利用可能性についてヒアリングした。

今回のリニューアルでは人や社会の視点が加わったことから、ヒアリングは理科に限らず、社会・国語・英語など多様な教科の教員にも行った。さまざまな活用のアイデアが示されたが、本節では、実際の授業での実践を視察した英語と国語の活用例を紹介する。

2) 英語授業における「ジオ・オンライン」活用例

埼玉県立春日部女子高校における英語授業の事例について報告する。ジオ・スコープの英語版を活用した授業である。対象は外国語科2年生であり、ALT（外国語指導助手）と協働しパソコン室にて行われた。授業の目的は、ジオ・スコープの利用を通して①データを読むことに慣れること、②比較表現を用いてデータを描写できるようになることであった。

授業では「Life Expectancy and Healthy Life Expectancy（平均寿命と健康寿命）」（図7）のデータを中心に、生徒が英語で気づきを表現し合う活動が行われた。生徒は手元の端末から各自ジオ・オンラインにアクセスし、データを自由に操作しながら学習を進めていた（図8）。序盤では平均寿命と健康寿命の差に関する気づきを英語で記述し、ペアで共有する活動などを行っていた。中盤は、ジオ・スコープに収録されている19種類の他データから平均寿命と関連するものを探索し、その関連性を英語で説明する活動へと発展させていた。終盤では、データの解説文と付属のグラフを英語で読み取り、そこから得られる知見を英語でまとめる課題に取り組んでいた。

生徒が積極的にデータを読み取り、英語で表現する姿が見られ、ジオ・スコープが今回の授業目標である「データを読むことに慣れること」および「比較表現の活用」に適していることが確認できた。

現在、より多くの教員が英語授業でジオ・オンラインを活用できるよう、本実践を基に、春日部女子高等学校の教員の協力を得て、教材のパッケージ化を進めており、未来館ホームページでの公開に向けて準備中である。



図7 「平均寿命と健康寿命」のデータ



図8 春日部女子高校での授業の様子

3) 国語授業における「ジオ・オンライン」活用例

国語科においてもジオ・オンラインを活用した授業が実施された。春日部女子高等学校の国語教員による授業では、科学的発見を扱う評論読解のまとめにジオ・スコープが取り入れられた。生徒が個人所有のタブレットでデータを操作しながら「データに慣れる」「データを根拠に自らの意見を形成する」「論理的に思考する」ことを目的とした活動が行われた。



図9 「140年間の気温変化」のデータ

授業では、「140年間の気温変化」のデータ（図9）を軸に、序盤では1880年から2019年までの気温変化を確認し、「地球温暖化はいつから始まったか」を考え、根拠を記述させる活動が行われた。中盤では、地域や年代による気温変化の差異に着目し、その原因を予測する活動が実施された。さらに、他の関連データも活用しながら、生徒は自ら着目した気温変化の差異について、根拠に基づく仮説を構築していった。生徒はグループに分かれ、それぞれ着目する地域や年代を自由に設定し、他のデータを積極的に活用しつつ議論を重ね、仮説の構築に至った。

実施後、授業を見学した教諭からは、教科横断の実践例として興味深いとの声上がり、自らの授業や探究活動での活用意欲も示された。

5. まとめ

「ジオ・スコープ」は、データと体験性のリニューアル、「耳で楽しむモード」に代表されるアクセシビリティのリニューアルおよび「ジオ・オンライン」の開発によって、より広範かつ多様な活用が期待できるコンテンツとなった。また、ジオ・スコープに収録されているデータは、学校現場で幅広い教科で効果的に活用が可能であることが示された。教育現場でのデータ活用の重要性は、学習指導要領が情報活用能力を「学習の基盤となる資質・能力」と位置付け、教科横断的に育成するという方針を示していることからもうかがえる。この観点から、ジオ・オンラインを活用した教科横断的な授業の可能性は大きい。今後も学校現場と連携しつつ、他教科への展開や教材設計の手法を検討し、学校現場への周知と汎用的な活用モデルの確立を目指したい。

謝辞

埼玉県立熊谷西高等学校の澁谷平教諭、埼玉県立上尾高等学校の若林剛教頭に「ジオ・スコープ 探究モード」の設計・開発にあたり、生徒のモニター調査に協力いただいた。また、埼玉県立春日部女子高等学校の田中佐和教諭および川端ひ芳子教諭には、それぞれ英語および国語の授業において「ジオ・オンライン」を活用した授業案の作成および実践をしていただいた。授業の見学およびその後の協議に際しても多大なご助力を賜った。この場を借りて深く感謝申し上げる。

大学附属博物館における先端研究の発信

—「シルクが切り開く未来展」にみる科学と社会の対話—

東京農工大学科学博物館 齊藤 有里加 上田 裕尋
伊藤 克彦 中澤 靖元

1. はじめに

東京農工大学科学博物館は、東京農工大学が長年蓄積してきた農学・工学の知を社会に伝える役割を担ってきた。2026 年度に創基 140 周年を迎えるにあたり、研究成果を社会に開き、市民が科学と向き合う場を提供する大学附属博物館の使命はますます重要となっている。2022 年 ICOM プラハ大会では新たな博物館定義が採択され、倫理性・専門性・包摂性が強調された。続く 2025 年 ICOM ドバイ大会では「急激に変化するコミュニティにおける博物館の未来」がテーマとされ、無形文化遺産（Intangible Heritage）、若い力（Youth Power）、新技術（New Technologies）が議論の軸となった。さらに Weil Memorial Lecture では、スミソニアン協会の Lisa Sasaki 氏が、政治的分断の高まりの中で博物館が直面する “No-win situation”（どちらを選んでも非難される状況）を指摘し、来館者が自ら考えられる余地を残した展示の重要性を述べている。こうした国際動向をふまえると、国内の大学附属博物館でも大学の研究成果を社会に開き、来館者との対話を生み出す方法を模索することは極めて重要である。企画展「シルクが切り開く未来展」では、伝統工芸とも結びつきの深いシルクを取り上げ、基礎科学、応用研究、未来社会に関わる課題へと来館者の思考が広がる展示構成を採用した。本稿では、展示構成および来館者参加型展示の実践を通じて、大学附属博物館が果たすコミュニケーションの意義を報告する。

2. 展示の背景：シルクをめぐる現状と大学の研究基盤

本展の背景には、シルクをめぐる社会的状況と、本学の研究基盤がある。シルクは日本の生活文化や産業を支えてきた素材である一方、近年では国内生産が大きく縮小している。『シルクレポート No.87』によれば、2024 年の養蚕農家数は 134 戸、繭生産量は 38t、生糸生産量は 131 俵にとどまり、伝統的な蚕糸業は存続が課題となっている。他方で、伝統工芸に使われる絹糸の多くは海外産に依存するなど、一般に共有される「絹の国」というイメージと実態の間には乖離が生じている。一方、海外ではシルクを再評価する動きが見られる。イタリアの

Serinnovation、欧州の ARACNE や SILKNOW といったプロジェクトが進行しており、養蚕技術の再構築、文化遺産のデジタル化、新素材としての応用研究が進められている。これらの取り組みは、シルクが伝統素材であると同時に、材料科学や文化研究など多様な学術領域と結びつくテーマ故である。東京農工大学は農学・工学の両学部において蚕糸学研究の歴史をもち、近年では融合研究支援制度「TAMAGO プロジェクト」や生研支援センターの「オープンイノベーション研究・実用化推進事業」のもとで、シルクの新素材の開発が進められており、医療分野や環境科学分野への応用が進められている。しかし、一般に共有されるシルクのイメージは依然として養蚕や伝統工芸に結びつくものであり、研究現場で扱われる先端的な姿とは大きく異なる。本展では、この「伝統」と「現代研究」のギャップを埋め、素材が持つ科学的・社会的可能性を来館者と共有することを目的とした。特に、第3章以降で扱う再生医療や細胞農業といった応用研究は、社会的・倫理的課題を含む分野であるため、大学附属博物館が“研究と社会の対話”をつくる役割は大きい。シルクという一つの素材をめぐり、基礎科学から応用研究、未来社会の課題へと視点を広げる本展の構成は、大学附属博物館だからこそ実施可能なアプローチであり、来館者にとっても新しい学びの機会となることを意図した。

3. 展示構成：シルクの科学から未来社会まで

本展では、①素材そのものを理解する、②加工による新素材への展開を知る、③社会課題と結びつけて考える、という三段階の流れで展示を構成した。来館者が展示の順に沿って歩くことで、「シルクとは何か」「なぜ研究されているのか」「どのような応用があり得るのか」「未来社会とどう関わるのか」を段階的に理解できる構成とした。展示パネルでは学術的内容を丁寧に解説するとともに、吹き出し形式の補足や研究者インタビュー映像を用い、理解の補助を行った。

第1章「カイコが吐く糸」では、シルクを生物学的起点から捉える導入とした。伝統的に維持されてきたカイコの品種ごとの遺伝的背景により生じる、繭や糸の性質の違いについて、実物を多数展示し、比較できるようにする事で紹介し、糸が生物由来であることとその多様性を示した。また、蚕の吐糸行動と繭形成を実物資料によって解説し、多様な繭を比較できる展示とすることで、次章の化学的説明への橋渡しを行った。



図1 展示室 第1章「カイコの吐く糸」

第2章「シルクの化学」では、フィブロインの分子構造と階層構造を取り上げ、物性が分子レベルの構造に由来することを示した。 β シート構造と結晶・非結晶領域の関係、セリシンの役割などを図解と映像で示し、専門的内容でありながら視覚的理解を重視した構成とした。本章は、新素材開発を理解するための科学的基盤として位置づけた。

第3章「シルクタンパク質が切り開く先端科学」では、フィブロインを水溶液化し、フィルムやゲル、スポンジ、不織布など多様な形態へ加工できることを示した。加工条件によって性質が大きく変化する点を実物展示で示し、生体適合性の高く、かつ、環境負荷が小さいタンパク質材料としての可能性を提示した。本章は、シルクが従来の繊維素材を超えて展開し得ることを示す位置づけとした。

第4章「シルクが導く未来の社会」では、医療材料および細胞農業への応用を通じて、シルク研究が社会課題と結びつく可能性を示した。医療分野では、マウスを用いた生体適合性評価の組織切片を提示し、細胞培養や凍結保存などの基礎技術を紹介した。さらに、培養肉の概念とバイオリアクターの部品を展示し、環境負荷や食料問題といった未来社会の課題を考える契機とした。

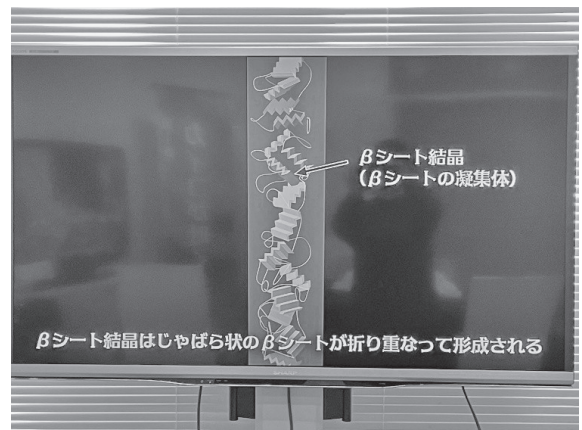


図2 シルクの化学構造

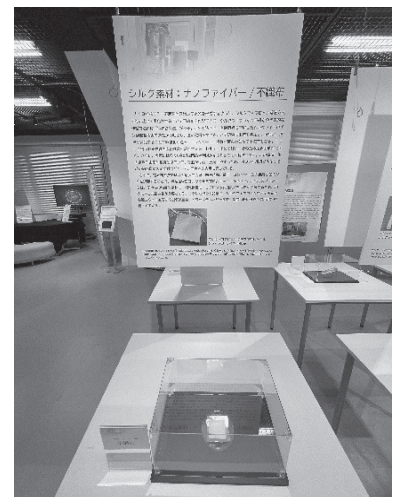


図3 フィブロインから加工した不織布

4. 来館者参加型展示：未来について考える場の創出

企画展の最後の空間では来館者が自らの考えや価値観を言語化し、“未来への声”が空間に蓄積されていく双方向展示を設置した。シルクの基礎から応用までを見てきた来館者が、科学技術と社会の関係を自分ごととして考えられる場となるよう意図したものである。展示室中央に机と筆記具を置き、壁面にコメントボードを設け、来館者が付箋やシールを使って意見を残し、他者の記述を読みながら思考を深められる動線とした。

提示した五つの問いは、各章で提示した内容をふまえて、来館者が段階的に思考を広げられるよう目的ごとに形式を変えている。

①「カイコの印象は？」（自由記述）

シルクが生物由来の素材であるという出発点に立ち返り、来館者が持つ素朴な印象を言葉にしてもらうことで、後続の議論の前提を自覚化することを目的とした。

②「シルクの新しい素材を使ってみたい？」（シール投票）

新素材への受容や不安の幅を可視化する問いである。

「積極的に使ってみたい」と「ちょっと慎重になる」という大区分を設け、その中に各印章ごとの具体例的な感想をポップアップ様に配置した。これにより来館者の姿勢の揺れを読み取れるようにした。こうした反応は、素材開発の社会実装を考えるうえで研究者にとっても参考となる。

③「天然と人工の違いとは？」（自由記述）

展示の中心テーマである“自然と人工の境界”を来館者自身がどう捉えているかを問うものである。日常語でありながら多義的な概念であるため、来館者に自分の判断基準を言語化してもらい、価値判断の多様性を可視化する狙いがあった。

④「シルクでつくった培養肉を食べたい？」（2軸マトリクス）

技術・倫理・文化・環境が交差する「未来の食」について、来館者が“感情”と“判断”の両面から考えられるように設計した。培養肉の社会受容を探ることは、未来の食料問題を考える手がかりとなる。

⑤「未来はどうなってほしい？」（自由記述）

展示全体で得た思考をもとに、科学技術が社会へもたらす未来像を来館者が自由に表す問いである。付箋が積み重なることで空間そのものが来館者の声で構成され、展示が「固定された説明」ではなく、来館者とともに生成される対話の場であることを目指した。

双方向展示は、来館者が受動的な鑑賞者から能動的な参加者へと変化する体験を提供した点で重要である。また、研究者にとっては、技術に対する社会の受け止め方を知る“逆方向の学び”の場ともなり、今後の科学コミュニケーションの在り方を検討する手がかりを与えるものであった。こうした取り組みは、大学附属博物館における社会との対話の実践例となった。

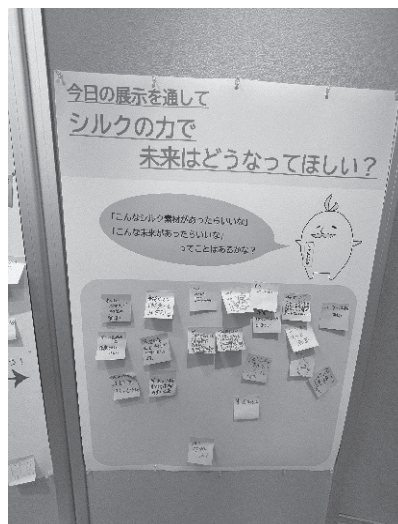


図4 双方向性展示

5. 総括と今後の展望

本展「シルクが切り開く未来展」は、シルクという素材を、生命科学・化学・材料科学・未来社会という多層的な視点から提示し、来館者が段階的に理解を深められるよう構成した。素材の起点を知り（第1章）、分子構造の基礎に触れ（第2章）、新素材としての可能性を学び（第3章）、医療や食など社会的課題と結びつけて考える（第4章）という一連の流れは、大学附属博物館ならではの学習動線であるといえる。また、本展の締めくくりとして設置した来館者参加型展示では、来館者が自身の考えを言語化し、他者の意見に触れながら熟考する場をつくることができた。科学的知識の提供にとどまらず、価値観や判断の多様性を可視化し、研究者にとっても社会の声を受け取る機会となった点は、本展の大きな成果である。こうした取り組みは、スミソニアンが示す「Public Trust」や国際的に議論される来館者中心主義の実践例としても位置づけられる。

本展を通じ、伝統素材としてのシルクと、先端科学が扱うシルクの姿とのあいだにある認識の差を橋渡しし、基礎科学から社会課題までをつなぐ新たな展示の形を提示することができた。研究成果をわかりやすく社会に開き、来館者との対話を促すことは、大学附属博物館が果たすべき重要な役割の実践例となる。

今後の展望として、展示はまだ会期中であり、最終的な分析は会期終了後に行う予定である。すでに近隣中学校 150 名の団体来館があり、2 月の友の会作品展や 4 月の新入生来館など、多様な来館者が本展に触れる機会が見込まれる。これらの反応を整理し、今後の展示づくりや研究発信の方策へ反映していきたい。

さらに本展には、研究室で得た素材を工芸作品として提示する学生の実践にも関連しており、科学と工芸が交差する新しい表現の可能性が示された。研究の当事者である学生が異なる文脈で素材を扱い、市民と対話する経験は、大学という場ならではの学びを広げるものであった。本展が示したように、研究を社会に伝える手法は一方向ではなく、来館者とともに思考を深めていくものである。今後も大学附属博物館は、多様な来館者との対話を育みながら、科学技術が複雑化する現代社会における橋渡しの役割を果たしていく必要がある。

謝辞

本展の開催にあたり、多大なるご協力をいただいた本学中澤研究室の皆様ならびに展示制作に参加した学生諸氏に深く感謝申し上げます。

また、展示に関する資料提供や技術的助言をいただいた関係研究室、ならびに展示実施にご理解とご協力を賜った東京農工大学科学博物館関係各位に厚く御礼申し上げます。

さらに、本展の企画・運営にあたっては、サンライズ財団をはじめとする関係機関よりご支援を賜った。ここに記して感謝の意を表する。

あわせて、展示に参加し貴重な意見を寄せてくださった来館者の皆様にも心より感謝申し上げます。本稿で取り上げた来館者参加型展示において寄せられた声は、研究と社会の接点を考える上で重要な示唆を与えるものである。

なお、本展示は、生研支援センター「オープンイノベーション研究・実用化推進事業」(JPJ011937) による研究活動の一環として企画・実施されたものである。

参考文献

ICOM (2025) ICOM Dubai 2025 – Programme Overview.<https://dubai2025.icom.museum>
(最終閲覧日：2025 年 12 月 10 日)

Sasaki, L. (2025) “Moments of Consequence: Reflections on Centering Visitors & Maintaining Public Trust.”Weil Memorial Lecture, ICOM General Conference Dubai 2025.
<https://dubai2025.icom.museum/programme-details?tab=daythree> (最終閲覧日：2025 年 12 月 10 日)

UMAC (University Museums and Collections Committee) (2025) “Contemporary Academy.”
UMACJ, Vol.17, No.2.

UMAC (University Museums and Collections Committee) (2024) Pedagogy Hub: University
Museums and Learning.UMACJ, Vol.16, No.1.

一般財団法人大日本蚕糸会 (2024) 『シルクレポート No.87』 一般財団法人大日本蚕糸会 .

Serinnovation (n.d.) Serinnovation Project – Official Website.<https://serinnovation.it> (最終
閲覧日：2025 年 12 月 10 日)

SILKNOW Project (2018–2022) Digital Tools and Preservation of Silk Heritage.
EU Horizon 2020.<https://silknow.eu> (最終閲覧日：2025 年 12 月 10 日)

ARACNE Project (2022) Traditional Silk Techniques Digital Transmission Initiative.
European Union.<https://aracneproject.eu> (最終閲覧日：2025 年 12 月 10 日)

CECA・CIMUSET・NATHIST (2025) Joint Session: Science and Natural History Museums
as Effective and Inclusive Environments for Young Adults.

日本工芸週間 2025 (2025) 公式ウェブサイト .<https://craftweek.jp> (最終閲覧日：2025 年 12 月 10 日)

理科の楽しさを伝える 「センター学習」と「新展示品開発」

京都市青少年科学センター 展示係長 中井 祥平

1. はじめに

京都市青少年科学センター（以下、科学センター）は京都市伏見区深草に昭和44年5月に開館した京都市教育委員会所管の科学博物館である（図1）。昭和54年に博物館相当施設に指定され、令和7年3月18日に登録博物館に登録された。科学センターの所員60名の内、約20名が教育職（教員）で、教育職の所員は京都市立小・中・高等学校の教員が人事異動で科学セン



図1 科学センター外観

ターに赴任し、任期を終えた後、京都市の理科教育の推進役として再び学校現場へと戻る。

科学センターでは京都市における理科教育の中核的施設としての役割を担うため、「センター学習」、「教員研修」、「市民科学事業」の3事業に重点的に取り組んでいる。「センター学習」では開館当初から京都市内の小・中学校の児童生徒が科学センターで所員が考案したオリジナルの学習プログラムを受講している。「教員研修」では小・中学校の理科担当教員を中心に理科の安全かつ効果的な指導に関する研修を行っている。「市民科学事業」では一般来館者を対象に、科学センター展示場にある数多くの展示品の公開とその解説およびプラネタリウム投映並びに科学センターでの科学イベントを実施している。

展示場の展示品は、開館当初からあるものや今年度公開したものが混在している。他館と異なりフロア全体の大規模リニューアルという方式をとらず、不定期にオリジナルの新展示品開発を行ってきたが、そのベースとなるアイデアのほとんどはセンター学習での教材開発にある。すなわち、科学センター展示品は、センター学習での教育実践がベースになっているのである。

今回は、展示品開発の基盤的活動となる「センター学習」がどのように倫理性を担保されながら専門性を獲得していくのか、そして学習内容をどのように展示品化しているのかについて報告する。

2. 「センター学習」について

科学センターでは開館当初からセンター学習を実施している。センター学習は主に実験室学習と展示学習、プラネタリウム学習がある。実験室学習は京都市立小学校の6年生が科学センターで観察・実験の講座を受講するもので、交通費は科学センター（教育委員会）が支給し、全校参加としている。また、市立中学校は希望制で受講することができ、今年度は約9割の中学1年生が参加している。

実験室学習は、物理、化学、生物、地学の4領域で準備され、子どもたちはその中から事前を選択した一つの学習を受ける。各領域の学習プログラムは、学習指導要領に拠ることなく、より専門的な内容を教育職所員が2時間をかけて指導し、子どもたちは観察・実験を通じて学びを深めるものとなっている。

展示学習は主に小学4・5年生を対象とした展示場にある展示品を活用した学習である。教育職所員による10分間の展示品プログラム4つと、問題カードにより自学自習できるプログラムを併設し、それらを子どもたちが選んで60分の学習を行う。

プラネタリウム学習は小学4・5年生及び中学1年生を対象としたもので、テーマは4年生が「月の位置と形の変化」、5年生が「時間による星の動き」、中学1年生が「金星の見え方と位置の変化」である。子どもたちは科学センターが準備した学習ノートを使い、投映者の発問に対して自分の予想をノートに書きこみ、それらを交流し、実際に月や星の位置の変化を観察した結果を記録する。

その他、京都市立の幼稚園・保育所の園児や小・中学校の育成学級、総合支援学校の児童生徒を対象としたものなど、「センター学習」は子どもたちの学年・発達段階に合わせ、楽しみながら取り組める内容やアプローチを考案し、オリジナルの学習を展開している。

各領域には小・中・高等学校の教育職所員が5～6名在籍しており、オリジナルのプログラムを考案し、1年間その内容を指導する。過去5年の内容は以下の通りである（表1）。

表1 実験室学習のテーマ（過去5年）

	物理	化学	生物	地学
令和7年	心もゆさぶる しん動の科学	ア～ットおどろく 色のヒミツ	イネのひみつ	雲のレシピ
令和6年	しょうとつの エキスパートに 君はなる	つくって学ぼう あわパワー	植物のメッセージ	Re: Bone
令和5年	こいで走って 乗らずに発見！ 自転車の科学	変幻自在？！ プラスチックの化学	「なき虫」のヒミツ	ソーラーパワー
令和4年	なみなみならぬ 波の科学	液体X（エックス） のヒミツ	調べなくっちゃ	発見！ こんなところに 石灰岩
令和3年	バランスの科学	発見！ 電池のふしぎ	小さな珪藻の 大きな役割	石の中から☆ キラキラゲット

観察・実験のための教具も各領域で開発する。科学センター学習棟には各領域に40人を収容する実験室が2部屋配置されている。各実験室では児童生徒が4人でグループを組み、最大10グループで学習を進められるようにしている。そのため開発教具は、個別教具の場合は最大80、グループに1台の場合最大20セット製作する必要がある。センター内には教具製作のための工作室が整備されており、木工、金工工作が可能である。また、最近は3Dプリンターやレーザーカッターも導入し、児童生徒の学びにフィットした教具を自作している。

この実験室学習において、倫理性と専門性を担保するために重視しているのは、学習内容に関して多くの異なる立場の方の意見を聴き、問題点を謙虚に受け入れ、柔軟に考えを修正することである。そのため科学センターでは3つの取り組みを実践している。

1つ目は事前学習である。毎年10月中旬に、近隣の小学校と中学校に依頼し、小学6年生と中学1年生に、次年度の学習を体験してもらい、内容及び教具の安全面やその効果について所内で評価し改善策について検討する。事前学習には子どもたちだけでなく他領域の所員も参加し、子どもたちの反応や開発教具の使用具合を観察・記録し、事後協議会で問題点の共有と改善策について話し合うようにしている。

2つ目は専門委員会である。京都市内の小・中・高等学校の理科担当の教員約30名を各領域の専門委員として委嘱し、年に4回の専門委員会で実験室学習の進め方や内容が児童生徒の実態に合っているか、開発教具の安全性に関する問題点はないかなど、学校現場の意見を聞くことでその質を上げるようにしている。また、教員研修の内容に関しても意見聴取し、最近の学校現場のニーズやそれに応じた研修内容になっているかを評価検討する。

3つ目は学術顧問会である。各領域の有識者2名を学術顧問として委嘱し、実験室学習や所員の調査・研究に関する助言をいただき、その専門性を担保している。学術顧問会は年に4回あり、年度当初には新学習の内容の最終確認とその助言、および次年度の学習内容の方向性に関する意見交流会を行う。秋には前述の事前学習における学習内容と展開の妥当性や、開発教具は科学の原理原則に基づくものとなっているかなどについて助言をいただく。また別日には、個人及び各領域で共同研究を中間報告し、助言をいただく。そして年度末には所員の個人研究、各領域の共同研究の発表会においてそれぞれ講評をいただく。

教育職所員は、子どもたちの学習に対するモチベーションを高め、安全に観察実験を行えるための指導はできるものの、所属領域における専門性のレベルはそれぞれ異なる。そのため、外部の目で再確認いただき、「この内容で問題はないか」、「この教具で内容が適切に伝わるのか」等、内容に関する倫理性担保のため検討を重ねていく。この過程を経ることにより、個人または領域としての専門性が高まり、京都市の小・中学校の理科教員へ質の高い教員研修を提供することができ、さらに一般来館者に対して科学的知見を誤解なくわかりやすく伝えることが可能となる。

3. 「センター学習」と「新展示品開発」の関係

科学センターではこれまで不定期に新展示品開発を行ってきたが、令和元年度に開館50周年を迎えるにあたり、当時の最新情報に基づく話題性、アピール性を重視した展示品を平成26年度から6年間で10点製作した。また、令和5年度からは株式会社村田製作所と連携協定を結び、10年間にわたり毎年1千万円の展示品開発のための寄付をいただき、毎年安定的に新展示品を開発することができている。

科学センターにおける新規展示品開発の考え方は以下の5つである。

- (1) 科学の原理原則を踏まえながら発展的・探究的に学ぶことができるもの
- (2) センター学習や教員研修における教材として活用できるもの
- (3) 来場者に対する講演会などのテーマとして使える発展性のあるもの
- (4) 話題性や地域性（京都らしさ）のあるもの
- (5) 京都が世界に誇る先端科学企業との連携の契機となるもの

この考え方のもとになるのもセンター学習での教材教具開発である。前述の実験室学習で製作した教材教具には安全面の確保の他、1年間の使用に耐えうる強度や扱いやすさなどが求められる。学習指導の中で生じた教具に関する問題点を解決するためのマイナーチェンジを繰り返すことで、徐々に教具の品質が高いものになる。こうして十分に品質が高められた教具の中で、大型化し一般公開に耐えられるとともに、科学的知見を届けられるものを選定し、新展示品として業者に製作を委託する。科学センターにおいて平成26年度以降に製作した展示品は以下の通りである（表2）。

表2 平成26年度～令和6年度に整備した展示品（下線部は実験室学習が基になったもの）

【平成26年度】	<u>くもダス</u>	人間万華鏡
【平成27年度】	美しい炎の世界－炎色反応－	むしむしワールド
【平成28年度】	<u>カラフル光ラボ</u>	<u>できた！竜巻</u>
【平成29年度】	実物元素周期表	いきもの研究室
【平成30年度】	みらい地球儀	
【令和 元年度】	化石トンネル	
【令和 3年度】	<u>ドローンラボ ～飛行のヒミツをさぐる～</u>	
【令和 5年度】	<u>ジオエリアKYOTO ～京都の地質を感じよう～</u>	
【令和 6年度】	<u>しょうとつラボ</u>	

今回は、令和5年度に開発した展示品「ジオエリアKYOTO～京都の地質を感じよう～」の製作とセンター学習との関係について報告する。

これは5つの展示品からなるエリア展示であり、主に京都市周辺の地形、地質について複数の岩石や映像を見て触れて感じ、考えることができるものとして製作した。(図2)。

- ①『重ねて見る京都の地質』
- ②『地面の下の調べ方』
- ③『京都で見つけた気になる石』
- ④『深草谷口町の地層』
- ⑤『西山丘陵の地層』



図2 展示品「ジオエリア KYOTO」

④、⑤の展示品は既設のものであり、①～③を新規で製作した。このうち①、②は地学領域で平成31年4月より1年間、小学校6年生、中学校1年生を対象に実施した「川原の石」というテーマの実験室学習を基に仕様書を作成し、公募型プロポーザルにより選定された製作者とともに製作を行った。

この学習では、子どもたちが石に触れるという体験の乏しさや個人差をゲームなどを通して解消し、学習活動の中で石の特徴に自然と気付けるよう工夫した。また、岩石名とその成り立ちを知り、川原の石を分類することで、京都の地質についても推論し、空間・時間といった地学的なスケールの一端を感じさせることもねらいとしたものである。

まず科学センターの近くを流れる鴨川の河床礫を土木事務所の許可のもと約6000個、ライン法（ひもや巻き尺を川の流れてのぼし、これに触れた岩石を端から採集する方法）にて無作為に採集し、実験室内に模擬川原をつくらせて子どもたちが石に存分に触れることができる場づくりを行った(図3)。



図3 模擬川原のようす

次に、鴨川の川原の岩種について調査する学習を行った。各グループ、模擬川原から50個の岩石をライン法により採集し、鴨川で見られる岩石標本(図4)を見ながらそれらを分類し、鴨川で見られる岩石の特徴について交流した。いずれのグループにおいても砂岩やチャート等海洋性の堆積物が80%を超えることから鴨川には砂岩やチャートが多いことに気づくことができた。また、鴨川上流の採石場の映像を見せ、山全体が砂岩でできている場所があることや、シームレス地質図(産総研)で京都市内の地質



図4 鴨川で見られる岩石標本

を確認することで、「京都は昔、海だった。」「土地が盛り上がり沈んだりして京都の土地ができた。」などの意見を話す子どもたちの姿が見られた。この学習では子どもたちが目の前にある事物・現象を基に、自分の住む京都の土地の成り立ちについて推論する楽しさを感じることができた。

この学習成果を基に、京都市内を流れる河床礫を見たり触れたりしてその岩種の違いを感じられるとともに、京都の土地の成り立ちを感じられる展示品の開発を行った。

①『重ねて見る京都の地質』は、京都市内にある約160校の小・小中学校の児童にとってなじみのある7河川（上桂川・桂川・賀茂川・高野川・鴨川・山科川・宇治川）の石50個をライン法で採集し、展示品の周囲三辺に並べて取り付けた。残り一辺には京都市内で見られる代表的な岩石とラベルを取り付け、来館者が川による岩石種のちがいを比べ、川ごとの岩石の割合を調べられるようにした。展示品の中央には京都市周辺の立体地形図を配置し、プロジェクターで航空地図を照射した。その上からシームレス地質図、デジタル標高地形図、ハザードマップをレイヤーで重ねられるような仕様にした（図5）。これにより、地形・地質データと7河川の河床礫を活用し、京都の地質を考えることができ、センター学習の成果を展示品で表現できるようになった。

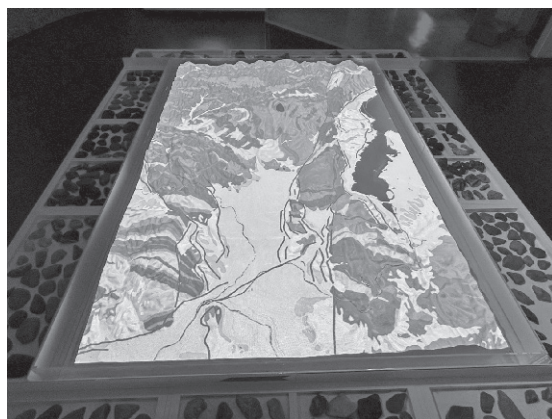


図5 重ねてみる京都の地質

②『地面の下の調べ方』は、ルーペやハンマーの使い方、ボーリング調査やライン法での岩石採集法等、来館者の地質学に関する興味・関心を高めるための解説動画9種を地学領域の所員が製作し、来館者が選んで見てもらえるようにした。この動画には岩石採集に関するマナー・注意点（図6）の他、ハンマーを扱うときの注意を掲載している。センター学習時のように岩石採集に関する注意点を来館者に直接指導することができないので、動画を用いることで来館者への啓発や科学的な知見を効果的に行うことができ、来館者に対する地質調査における倫理性とその専門性を担保することができた。

岩石を採取するときのマナー・注意点

- * 岩石の採取は必要最低数にとどめておきましょう。
- * むやみに岩石を割ったり煙物を放いたりしてはいけません。
- * 私有地、国定公園や自然公園・ジオパークでは岩石の採取に許可が必要になることが多いです。必ず確認をしてください。
- * 販売目的での採取は禁止されています。
- * 採取した岩石を返す場合は、必ず採取した場所に戻しましょう。

図6 動画の中の注意喚起

4. おわりに

科学センターでは調査、研究、収集・保管といった基盤的な活動の成果をセンター学習という形で子どもたちに伝え、学習成果の一部を展示品という形で公開し、来館者にその科学的知見を伝える手法をとっている。

展示場では教育職所員の指導の下、土日祝日や学校休業日には、展示解説員（特定会計年度任用職員）が来館者に展示品の解説を行っている。科学センターの展示品は所員が指導する展示学習を主目的として製作されたものが多いため、解説文が少なく来館者にとって不親切な部分がある。そのため、所員や展示解説員が展示品の解説案を作成し、それをもとに展示解説員が解説をして来館者とコミュニケーションをとっている。しかし、日によって来館者の人数やその年齢層、また知識レベルが異なるため、展示解説員はその日の状況に応じ、クイズを交えたり専門的な要素を増やしたりするなど解説内容を柔軟に変更して科学的知見を包摂的に届けられるようにしている。展示解説員のスキルアップのため、解説員同士で解説内容等の情報交換の時間を設定している。

このように、実験室学習において担保された倫理性と専門性は、展示場の一般公開においても保障され、展示解説員の解説を通じて理科の楽しさが来館者に伝わるように取り組んでいる。

専門分野を博物館展示に活かす

－爬虫類・両生類の事例－

国立科学博物館 研究員 吉川 夏彦

1. はじめに

国立科学博物館には多数の研究員が在籍し、それぞれの専門分野と所掌範囲に基づいて研究活動や展示をはじめとする教育普及活動をおこなっている。博物館における展示の内容は多岐にわたるため、研究員の所掌は必ずしも専門としてきた分野だけを担当するわけではない。しかし、自身の専門分野の幅広い興味や最新の知見を教育普及活動に活かすことは、来館者に新鮮な驚きを与えたり、より深い科学的興味を引き出す展示につながると考えられる。

発表者の専門は爬虫類・両生類の系統分類学である。どちらのグループも祖先的な四足動物（陸上脊椎動物）であり、一般には類似した動物群とみられていることが多い。しかしそもそも羊膜をもたない両生類と羊膜をもち完全に陸生生活に適応した爬虫類との間でも体の構造や生活史からしてかなり異なっており、爬虫類の中でもトカゲやヘビなどの有鱗類、カメ、系統的にはどちらかと言えば鳥に近いワニなど、一般に思われているよりかなり幅広い動物を扱う分野である。これらを対象とする研究分野は伝統的に「爬虫両生類学（Herpetology）」と呼ばれ、ひとつにまとめられてきたため、国内外の多くの博物館でも爬虫類と両生類の担当者は兼任されることが多い。しかし国立科学博物館では長らく現生の爬虫類・両生類の専門の担当者はおらず、陸生哺乳類の担当者が代々兼任してきた。分類群としての違いだけでなく、哺乳類とは標本の作り方や管理の仕方も違うため、担当者は様々な苦労があったものと推察される。そういった事情もあってか国立科学博物館の常設展示には現生の爬虫類や両生類はあまり多くなく、企画展や特別展でも取り上げられる機会は多くなかった。本研究では爬虫類・両生類を例に国立科学博物館の専門分野を活かした展示や教育普及活動の事例を報告する。

2. 国立科学博物館における爬虫類・両生類の展示の例

1) 常設展示

国立科学博物館では、日本館において特に日本列島の特徴について解説した展示が多く、生物学分野では日本の生物多様性と固有性に着目した展示が展開されている。しかし90%以上の種が固有種である両生類や、それには及ばないものの多くが固有種・固有亜種である爬虫類についての体系的な展示は琉球列島の生物相に関する展示など一部に限られる。その

ような状況で日本の両生類に重点を置いて製作したのが館内の「シアター 360」という施設で上映されている「日本の川」という映像展示である。この展示では日本の自然環境を特徴づける重要な要素である「川」をテーマに、360度の全球映像で紹介している。

この中では特に川に生息する両生類を重点的に取り上げ、中国地方のオオサンショウウオ、東京都奥多摩地方のナガレタゴガエル、沖縄県やんばる地域のカエル類、北海道釧路湿原のキタサンショウウオを撮影対象とした。これらの両生類の撮影にあたっては適した時期が限られるため、各地の研究協力者などに撮影への協力を依頼して撮影のタイミングを逃さないよう注意した。卵塊が「やんばるの真珠」ともいわれるハナサキガエルの産卵の撮影では、現地で継続的に調査をされている元沖縄県立博物館・美術館副館長の千木良芳範氏と連絡を取りながら繁殖開始後と数日以内に現地に向かって撮影した。オオサンショウウオの撮影では鳥取県日南町で調査をされている日本ハンザキ研究所所長の岡田純氏に協力を依頼して夜の川で行動するオオサンショウウオの臨場感ある映像を撮影した。また、オオサンショウウオの特異な生態である、オスによる卵の保護の様子を撮影するために、繁殖用人工巣穴で調査をおこなっている広島市安佐動物公園に協力を依頼して、巣穴内で卵の世話をするオスの様子を撮影した。こうして撮影した貴重な生態映像を、360度の全球映像で大きく鑑賞できる施設はほかになく、日本各地の生物多様性の特徴や両生類の生態について、来館者に知っていただく機会となっている。

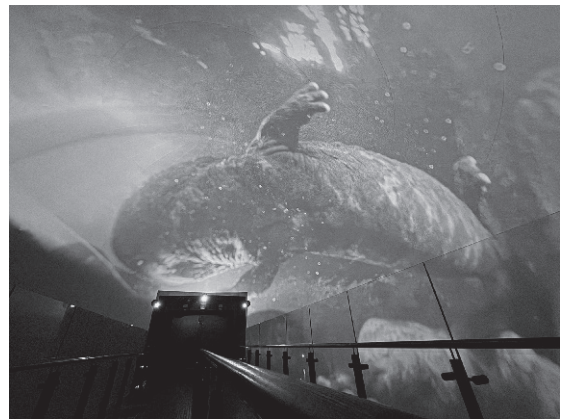


図1 シアター360の天球部分を横切るオオサンショウウオの映像

2) 特別展「毒」

特別展「毒」(2022年11月1日～2023年2月19日)は毒をテーマにした特別展である。爬虫類、両生類は陸上脊椎動物の中では多様な形で毒を利用しているグループであり、また一般にもヘビやカエルなど毒をもっているイメージが定着している。この特別展の中では、爬虫類・両生類がもつ毒の特徴、警告色、毒を無効化する技術(ヘビ毒の抗毒血清)などの展示に関わった。爬虫類の毒はヘビおよび一部のトカゲで知られているが、その毒の効果の分類について、神経毒や出血毒、細胞毒などに分類して紹介した。特にヤマカガシでは口の奥の毒牙にもつ出血毒(自身の体内で合成)と、頸部

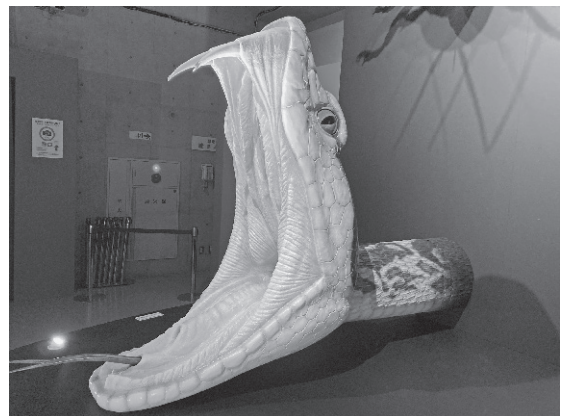


図2 特別展「毒」の会場に展示されたハブの頭部拡大模型

背面の皮下にある頸腺に含まれるステロイド（捕食したヒキガエルから吸収・蓄積）の2種類の毒をもっていることを最新の研究結果を紹介しながら展示した。また、毒をもつ爬虫類の起源についても、ドクトカゲ科、オオトカゲ科、ヘビ亜目などの有毒種を含む系統がDNAに基づく系統解析では単系統群をなすことを紹介し、爬虫類の毒は進化的に1回だけ獲得されたという「有毒類仮説」を簡単に紹介した。

両生類の毒はその多くが皮膚や粘液に含まれる受動的な防御のための毒である。捕食のために毒をもつ爬虫類と対比させつつ、自ら鼻先の毒棘を敵に刺す攻撃的防御をおこなう南米のブルーノイシアタマガエルについて頭骨の3Dプリント模型を展示して、両生類でも多様な毒の使い方が進化していることを示した。毒という切り口で爬虫類・両生類を見るのは新鮮でもあったが、私の専門でもある系統分類学的にみると毒をもつという進化は特定のグループで発生して多様化する傾向があることが改めて実感でき、自身としても学びの多い経験となった。

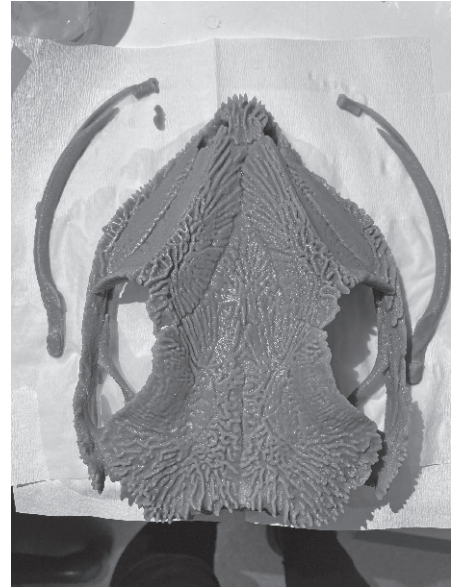


図3 ブルーノイシアタマガエル頭骨の3Dプリント模型

3) 企画展「ワニ」

上野本館で現在開催中の企画展「ワニ」（2025年11月26日～2026年3月1日）は当館の企画展としてはおそらく初めての現生の爬虫類に特化した展示で、発表者が初めて主担当として計画した企画展である。ワニは誰もが知る爬虫類である一方で、「獰猛」「危険」、「昔から変化していない動物」といったイメージを持たれがちで、展示においては恐竜ほど注目されることもなく、その生物学的側面については意外と知られていないように思われる。この企画展では、ワニを私たちとともに現代を生きる水辺の隣人と位置づけ、全体を大きく4つの章で構成し、前半の2つの章は現生ワニの進化と多様性、生態といった生物学的側面を、後半の2つの章では人類とのかかわりや保全、共存に向けた課題などの文化的側面を紹介した。また、実際にワニを用いた研究活動として、当館でおこなっているワニの標本作成・収集活動と、監修協力者であるワニ研究者・福田雄介氏の野生ワニ調査の様子なども取り上げた。

展示の内容を紹介すると、展示室前の中央ホールでは第0章「ワニを調べる」と題し、本編に入る前に標本づくりや野外調査の手法を紹



図4 企画展「ワニ」の会場（中央ホール）に展示されたシャムワニの骨格標本と皮革標本

介している。頭上のトラスにはマレーガビアルの剥製を展示し、ワニが泳ぐ姿を見上げるような配置で、普段見えない剥製の腹面も観察できる。ここではワニの研究や標本収集活動に具体的なイメージを持ってもらうことを意図して、当館で製作した全長 318cm のシャムワニの全身骨格標本と皮標本、そして小型個体の液浸標本を展示し、標本の作成方法とそれぞれの方法のメリット、デメリットを解説し、ビニール袋に密封した液浸標本に触れるハンズオン展示も用意した。また、オーストラリア・ノーザンテリトリーでの野生イリエワニ調査の映像や実際の調査道具も展示している。

企画展示室内に入ると、第 1 章「ワニがきた道」から展示が始まる。まず、ワニの進化的位置づけを示す系統樹と骨格標本を展示し、ワニ・恐竜・鳥を含む主竜類の中からワニ類の系統が誕生したこと、現生でワニに最も近縁な動物群は鳥であることを示し、爬虫類の中のワニの特別な位置づけを紹介している。次に、世界のワニの多様性を紹介するコーナーでは、現生ワニ 27 種のうち 18 種の剥製または骨格を展示し、現代を生きるワニがどれほどの多様性をもつかを示しました。このコーナーでは、本展に合わせて製作した初公開の標本も多数あり、系統関係や分布域の情報とともにアリゲーター、クロコダイル、ガビアルなど多様な種を見比べ、ワニの進化や生態的な違いを知ることができる構成とした。展示の各所には関連する最新のワニ研究トピックスを紹介するパネルも配置している。

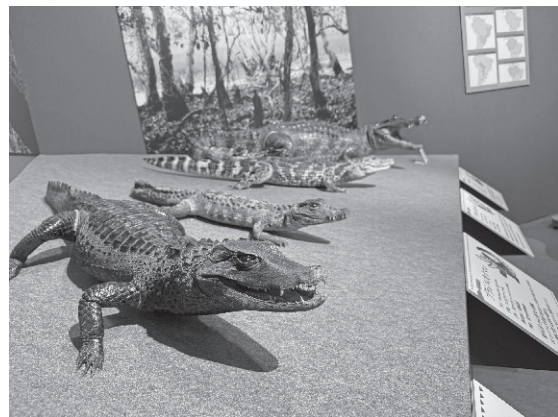


図 5 展示されているワニの剥製たち

第 2 章「ワニという生きもの」では、ワニがもつ様々な特徴をкаいつまんで紹介している。ワニは爬虫類としては世界最大級の大きさを誇る大型動物で、最大種のイリエワニでは全長 6 m を超える。しかしその大きさを実際の展示で示すのはスペースや予算の関係で難しい。本企画展では古生物復元画の第一人者である小田隆氏が描いた全長 5 m のイリエワニの実物大の油彩画と、生前は全長 5 m 以上あったと推定されているイリエワニ頭骨標本を並べて展示することで、ワニの大きさを感じられるよう工夫した。デスロールや動物でも有数の咬合力など、捕食者としての面が強調されがちなワニだが、本展ではそういった部分は割愛し、水生の爬虫類としての高度な形態的・生理的適応（頭部や心臓の構造）、移動方法、保育行動、帰巢本能などに注目した構成とした。ここでは映像展示を多用し、撮影には熱川バナナワニ園の全面協力をいただいたほか、福田氏や TBS から提供いただいた貴重な野生ワニの映像も使用した。

展示後半の第 3 章「ワニと人」では、主に人類とワニの歴史的・文化的関係に着目した展示とした。エジプトのセベク神や因幡の白兎、中国の龍などをはじめとした世界のワニを題材とした神話・説話をもちいて、ワニが人類の文化に深くかかわってきたことを紹介してい

る。そして現代のワニと人との関係として、ワニ革などの資源としての利用や、キャラクターとしての文化的利用について紹介している。さらに、古くからの日本人とワニの関係の例として、江戸時代の古文書に残るワニの記録をデジタル画像データを利用したパネルや、国立科学博物館所蔵の『龍絵巻物』（栗本丹洲作）の実物を展示した。奄美諸島などの南西日本には江戸時代に度々ワニ（おそらくイリエワニ）が出没していたようで、その詳細な記録からは当時の人々の驚きと好奇心がうかがえる。第3章の最後には「ワニ」の名をもつ生物を集めて展示したコーナーを置き、どこの特徴が“ワニ”なのか、ワニという言葉がどんな特徴のイメージなのかを実物を通して来館者に考えてもらう展示も企画した。



図6 古文書に残るワニの記録を
まとめたコーナー

企画展の最後になる第4章「ワニの現状と保全」では、世界のワニが直面している課題や、オーストラリアを例とした保全・管理の取り組みを紹介している。ワニは人に危険を及ぼすことがある存在ではありつつも、人類誕生以前から水辺に暮らし、人々の文化や生活に影響を与えてきた“水辺の隣人”でもある。人間活動の拡大により生物多様性の危機が叫ばれるいま、野生動物をどのように守り、共存していくのかということを考える機会としてほしいというメッセージを込めた結びとした。

3. まとめ

本発表では、国立科学博物館における現生の爬虫類・両生類を対象とした展示について、主に近年の取り組みを紹介した。爬虫類・両生類は、特に陸生種において飛翔能力や海域を越えた移動能力が低いいため、島嶼化や地形による隔離が生じやすく、地域固有性が高い分類群である。そのため、日本の生物相の特徴やその成因を解説する際の題材として適している。また、形態や生活史、生態、行動などがきわめて多様であり、さまざまなテーマの展示企画において、何らかの適切な題材として取り入れることができる。一方で、ワニやカメのように比較的好意的に受け入れられる分類群がある一方、ヘビやカエルのように「気持ち悪い」「怖い」といったイメージが先行し、来館者の好き嫌いがはっきり分かれるものも少なくない。そのため、展示の意図や方法によっては敬遠される場合があるのも実情である。今後こうした爬虫類・両生類に対する負のイメージを丁寧に解きほぐしつつ、これらの魅力ある生物を題材とした普及教育を継続的に進めていきたい。

日本語教室との協働

ー地域とともに歩むためにー

浜松科学館 横田 誓子 島田 真帆

1. はじめに

「博物館は地方公共団体、学校、社会教育施設その他の関係機関及び民間団体と相互に連携を図りながら協力し、当該博物館が所在する地域における教育、学術及び文化の振興、文化観光、その他の活動①の推進を図り、もつて地域の活力の向上②に寄与するよう努めるものとする。」（下線・番号：筆者）

これは、令和5（2023）年4月1日に施行された改正博物館法の第3条第3項に書かれた文言である。特に下線部①②については、令和4年4月15日に文化庁より通知された「博物館法の一部を改正する法律の公布について」の留意事項6、7に、次のように説明されている。

「①「その他の活動」には、まちづくり、福祉分野における取組、地元の産業の振興、国際交流等の多様な活動を含み、②「地域の活力の向上」については、地域のまちづくりや産業の活性化に加え、コミュニティの衰退や孤立化等の社会包摂に係る課題、人口減少・過疎化・高齢化、環境問題等の地域が抱える様々な課題を解決することを含むこと。」

これにより博物館施設が、地域のさまざまな課題に向き合うことが努力義務となった。

当館は、2024年10月に改正博物館法のもと、登録博物館として認定を受けた。今後、地域博物館として「地域」と向き合い、その機能をもってどのように役割を果たしていくのか。2024年度に取り組んだ、日本語教室（浜松国際交流協会）との協働について報告するとともに、地域博物館の役割について、改めて考える。

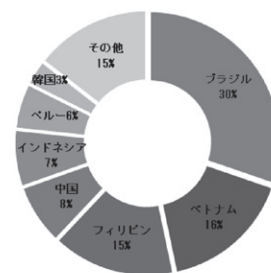
2. 背景

浜松市には2025年11月1日現在、89か国31,116人（浜松市総人口779,295人のうち3.9%）の外国人住民がいる（註1）。世界的な金融危機「リーマンショック」が起こった2008（平成20）年の33,326人をピークに、一時は20,000人まで減少したが、2024年の11月には、再び30,000人を超えた。浜松市の特徴としては、永住・定住者が約7割を占めることや、ブ

ラジル人住民の数が全国で最も多いことである。

浜松市は、国際化施策の指針として 2001 年度（平成 13 年度）「浜松市世界都市化ビジョン」を策定（2007 年度改訂）し、「共生」「交流・協力」「発信」の各分野での施策を推進。特に「共生」分野については、公益財団法人浜松国際交流協会（以下浜松国際交流協会）が運営する「浜松市多文化共生センター」（2008 年に浜松市国際交流セン

国籍	人数
ブラジル	9,417
ベトナム	5,120
フィリピン	4,769
中国	2,351
インドネシア	2,206
ペルー	1,762
韓国	976
その他	4,515
合計	31,116



（資料 1 浜松国際交流協会公開資料より筆者作成）

ターから名称変更）と「浜松市外国人学習支援センター（U-ToC）」（2010 年開設）を両輪としながら、日本人市民と外国人市民の共生に向けた生活基盤支援や日本語学習支援等を進めてきた。その後、急速なグローバル化、世界的な金融危機（2008 年）、東日本大震災の発災（2011 年）など、市民を取り巻く環境が不安定さを増す中、浜松市は日本人・外国人を問わず、誰もが安心して暮らせる地域社会を築くため、2013 年に浜松型の多文化共生社会の実現を目指して「浜松市多文化共生都市ビジョン」を策定し、外国人市民を「まちづくりを進める重要なパートナー」と捉え、施策を展開している（現在第 3 次ビジョン：2023 年度～2027 年度）。特に第 3 次ビジョンでは、第 2 次ビジョンの成果や課題をもとに、「浜松市在住の外国人市民の特徴を踏まえた日本語学習支援体制の強化・充実」が、今後重視する取り組みの方向性の 1 つに掲げられている。（註 2）

2. 浜松科学館と多文化共生

当館は 1986 年に、浜松駅にほど近い街中にある科学館として設立され、市民に科学の学びを提供してきた。2019 年に全面リニューアルオープンし、東京に本社を置く株式会社乃村工藝社と、地元企業である株式会社 SBS プロモーションの共同事業体が指定管理者として運営を開始した。リニューアルオープン当時、浜松市が外国人市民の集住する都市として、「多文化共生都市」を掲げ、その施策を進めていることを知っている職員はほとんどいなかっただろうと思う。リニューアルオープンからの数年間、浜松市の社会教育施設であり公共施設でもある当館で、外国人市民を念頭に置いた施設運営や事業を行ってきたとはいいがたい。そんな中、窓口業務やチケットングの場で、さまざまな来館者と最初に出合うアテンダントチームの職員から、「やさしい日本語」の研修を受けたいという要望があった。「やさしい日本語」は、在住外国人への情報伝達の手段として、1995 年の阪神・淡路大震災以降普及してきた、いわゆる社会運動である。高齢の方から幼児まで、さまざまな人が訪れる施設での情報の伝え方に、「やさしい日本語」が有効ではないかと考え、浜松国際交流協会に研修を依頼し、2023 年 12 月にアテンダントチームを中心に実施、その後、2024 年 4 月には、職員全員で研修を受けた。私たちは研修を受けて初めて、浜松市に在住する多くの外国人市民の存在を認識し、なぜ「多文化共生」の推進が必要なのかを知る機会をもった。

3. 日本語教室の開講と協働

当館を会場に次世代の子ども・若者を対象にした「日本語教室」の開講が決まったのは、「やさしい日本語」の研修から1年後のことである。浜松国際交流協会から、子どもたちの日本語の学びの場として、浜松科学館で日本語教室を実施したいとの希望をいただき、会場を提供する形で、2024年5月、「次世代のための日本語教室」（註3）が開講された。「次世代のための日本語教室」では、①外国人学校の生徒対象の「課外放課後日本語教室」、②公立小中学校の児童・生徒対象の「放課後日本語補習教室」2つの教室が実施され、ブラジル、ペルー、ベトナム、中国、インド等につながりをもつ子どもたちが5月から3月まで、科学館に通うことになった。当館は、市内日本語教室の拠点の1つとして会場として場を提供するとともに、②の「放課後日本語補習教室」に通う外国につながりを持つ小・中学生を対象にした事業（イベント）を、夏と冬に実施する形で協力した。

1) 夏のイベント「オノマトペでシャボン玉」

オノマトペ（擬音語・擬態語）は、音やものごとの様子を豊かに表現する日本語ではあるが、外国につながりをもつ人たちにとっては伝わりづらく、習得が困難な言葉であるといわれている。（註4）しかし、科学館では、科学的な現象や様子を伝える時、「ピカピカ光る」「磨くとすべすべになる」「水滴がぽとぽと落ちる」など、多くのオノマトペを使って表現している。サイエンスショーの演目の1つである「シャボン玉」でも、日ごろから



サイエンスショーの様子

多様なオノマトペを使っていることから、ショー自体の楽しさと、オノマトペの響きのおもしろさが結びつくことで、日常生活でもオノマトペを使いたくなるようなショーを目指して、日本語教師と科学館職員が、一緒にショーを行った。日本語教室の生徒たちだけでなく、一般の来館者もともに楽しめる空間をつくり、ショーを観覧した他の職員から、「サイエンスコミュニケーションにおけるオノマトペの有効性について気づきがあった」との感想もあり、あらためて科学と言葉について考える機会となった。

実施日：2024年9月16日（月・祝）

担当者：上野（チーフエデュケーター）

参加者：日本語教室の児童・生徒7人、家族・友人14人（計21人）
一般来館者

2) 冬のイベント「やさしい日本語でプラネタリウム」

「やさしい日本語」でのプラネタリウムは、日本語教室関係者の皆さんから、強い要望をいただいていたイベントである。当館では、毎日、星空解説をライブ（生解説）で行っているが、これまで「やさしい日本語」での解説を行ったことはほとんどなかった。今回、「やさしい日本語」で星空解説を行うにあたり、2つの目的を設定した。1つ目は、日本語教室に通う子どもたちに天文にかかわる日本語を学んでもらうとともに星空に興味をもってもらうこと、2つ目は、この投映を多文化共生や「やさしい日本語」に興味のある方、日頃プラネタリウム観覧に何らかの障害のある方に、観覧していただいたり、知っていただいたりする機会とすることである。そのため、投映担当者だけでなく、広報担当の職員も企画から入り、チラシ作りや広報の仕方について、ともに検討した。

■ 日本語教室での事前学習

投映を担当した職員は、日本語教室で実施する事前学習にも参加した。日本語教室では、科学館との連携事業（イベント）の際、必ず、日本語（特に学習用語）について、事前学習を実施してくださった。今回の事前学習では、前半で日本語教師が天文に関する言葉の学習や、自分の星座を紹介し合う時間を設け、後半では投映担当者が、オリオン座の星並びを自由につなげて、自分だけの星座を作るワークショップ「オリオン座のかたち、何に見える？」を実施した。浜松国際交流協会と科学館が、それぞれの専門性を生かしながら一緒に授業を行うことで、日本語の学習と科学の学びを楽しむとともに、プラネタリウム観覧への興味につなげられるようにした。



日本語教室での事前学習の様子

■ 「やさしい日本語」への変換

「やさしい日本語」への変換は、浜松国際交流協会職員である日本語教室担当者にご協力いただいた。変換後の解説文を見たとき、私たちは日頃、いかに「難しい」言葉を多用しているか、そして言葉が「多すぎる」か、あるいは「足りないか」を知ることができた。科学館では、科学に関するさまざまな情報や知識を、利用者とのコミュニケーションを大切にしながら、実験や展示体験を通して「言葉」を使って伝えている。情報を正確かつ迅速に「伝える」「伝わる」ことに主眼を置いた「やさしい日本語」は、原理を説明するには難しさがあつつも、対象に応じて大いに活用できるコミュニケーション手段である。しかし、プラネタリウムの解説において、修飾する言葉をできるだけ減らし、短く、はっきりと表現する「やさしい日本語」で行うことは、投映担当職員にとって難しさがあったと思うが、情報の取捨選択について考える、よい機会となった。浜松国際交流協会の担当者と投映担当者との「や

「やさしい日本語」に変換するまでのプロセスは、正解のない「やさしい日本語」というコミュニケーション手段を、科学館として、どのように事業や運営に生かしていくかを示唆していただいたように思う。科学館職員だけでは実践することが難しかった作業にご協力いただいたことに、心から感謝するとともに、この連携による成果を、今後、地域や市民に還元していくことで、地域博物館として多文化共生の社会づくりに貢献していきたい。



「やさしい日本語」の解説文の確認作業の様子

実施日：2025年1月13日（月・祝）

17:00～18:00 ※特別投映（無料）

投映担当：島田（天文チーム）

参加者：77人

（内訳）

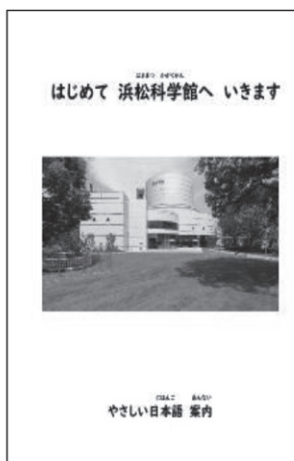
- ・日本語教室生徒・家族及び関係者 20人
- ・一般申込 57人（外国人市民、市内文化施設、福祉施設関係者、日本語ボランティア、科学館ボランティア、外国人学校生徒と教員など）

4. おわりに

博物館の定義はいくつかあり、代表的なものは、「博物館法」「ICOM（アイコム・国際博物館会議）」「UNESCO（ユネスコ・国際連合教育科学文化機関）」において、明記されている。しかし、博物館がその定義のもと、持続して存在するために重要なことは何だろうか。Museum Studies JAPAN「博物館の連携とは何か — ネットワーク・協働・共助が支える持続可能な経営モデル」の中で、以下のように書かれている。

「専門性・人材・空間・情報といったリソースを相互に補完し合い、共に成長していく関係性は、博物館という組織が単独で成り立つのではなく、つながりのなかで持続する存在であることを示している。」

2022年、2023年に「やさしい日本語」研修を行った後、多文化共生の推進に関して何をしたらいいのか分からなかった私たちは、今回、浜松市の多文化共生事業を行う浜松国際交流協会と連携できたことで、科学館単独ではなし得なかった事業を展開することができた。私たち職員にとっては、「地域の特徴」である多文化共生について学びを得るとともに、地域博物館として、これまで対象としてこなかった外国人住民へのアプローチを試みることができたことは、大きな一歩であると思う。また、日本語教室の事業とは別に、ボランティア研修で「やさしい日本語」を学んだ当館のジュニアボランティア（中学生・高校生）とともに、「やさしい日本語」案内の制作にチャレンジしたことや、市内外国人学校へ出張プログラムで出かけたことは、浜松国際交流協会との連携によって、背中を押していただき、実施できたと思っている。



浜松科学館バリアフリー情報



市内外国人学校での出張プログラム

市内には、博物館、図書館等の社会教育施設だけでなく、文化施設や大学もある。そして、それらはすべて地域の文化資源であり、市民、住民に活用されることで、支えられ、成長し、存続できる。地域の文化を担うそれら施設と地域課題・特徴を共有し、その解決や発展のために資源（専門性など）を生かし合いながら地域に貢献していく道筋を、ともに考えていけたらと思う。

参考資料等

- 註 1) H A M A P O 「はままつ多文化共生・国際交流ポータルサイト」浜松国際交流協会
<https://www.hi-hice.jp/ja/>
- 註 2) 浜松市多文化共生都市ビジョン
<https://www.city.hamamatsu.shizuoka.jp/kokusai/kokusai/kokusaitoppage.html>
- 註 3) 「次世代のための日本語教室」
「浜松市地域日本語教育の総合的な体制づくり推進事業」を公益財団法人浜松国際交流協会が受託し、2024 年度から開講された次世代の子どもや若者を対象にした事業。
- 註 4) 「日本語学習者によるオノマトペ習得についての 探索的研究」谷口ジョイ、桑原大輔
静岡大学言語学研究会、2024

視覚障害者向け常設展示ツアーの実践とまとめ

～触って体感する宇宙のくらし～

日本科学未来館 科学コミュニケーター 三浦 菜摘
日本科学未来館 科学コミュニケーション室 佐野 広大
日本科学未来館 科学コミュニケーター 澤田 拓実 荒木 千賀

1. はじめに

日本科学未来館（以下、未来館）は東京お台場（江東区青海）にある国立のミュージアムである。科学技術をテーマとしながらその魅力を伝えるだけではなく、人や社会に及ぼす影響や関わり方も含めてあらゆる人々がともに考え語り合うための場として、多種多様なステークホルダーとともに活動している。

2021 年に開館 20 周年を迎え、初代館長・毛利衛に代わり、自身も全盲でありアクセシビリティ技術の開発に 30 年以上携わる浅川智恵子が新館長に就任した。就任後に発表された「Miraikan ビジョン 2030」では「あなたとともに『未来』をつくるプラットフォーム」をスローガンに掲げ、これまで以上にダイバーシティ（多様性）とインクルージョン（包摂性）を意識しながらあらゆる人々が立場や場所をこえてつながることができる科学コミュニケーションに取り組んでいる。

浅川の館長就任以降、視覚障害者の移動を支援する自律型ナビゲーションロボット「AI スーツケース」など、視覚障害者の未来の生活を支える技術の研究開発を行うコンソーシアム型研究室「未来館アクセシビリティラボ」や、組織横断的に館内のアクセシビリティ向上を目指すプロジェクトチーム「アクセシビリティ推進プロジェクト」が設置された。筆者（三浦）自身も、本稿で取り上げる視覚障害者向け常設展ツアーの企画・実施を中心に、アクセシビリティ向上を目指す活動に取り組んできた。

今回の報告では、その取り組みの 1 つである視覚障害者向け常設展ツアーを 2 年 8 か月実施した結果をまとめる。

2. 視覚障害者向け常設展ツアー企画目的と開発プロセス

1) 企画背景

「視覚は人間の情報入力 of 80%」ともいわれるが、特に科学的な情報をはじめ、ミュージアムで提示される情報は、映像やイラスト、グラフなど視覚的な情報が多い。こうしたなかで、

視覚障害者がミュージアムで科学情報を得たり、科学コミュニケーションに参加したりできる機会を提供するため、科学を題材に対話活動を行うツアーを企画・実施することとなった。本ツアーでは、次の3つの理由から、テーマとして「宇宙」を選択した。

- ①「宇宙」は視覚障害者にとって、想像したり知識を得たりするのが難しいテーマであること。たとえば空間や天体のスケールが大きいいため、直接触れて大きさや位置関係を確認することができない。また宇宙開発に関連する人工衛星やロケットなどは日常で触れることはめったにない。さらに、物体が浮遊する微小重力環境は地上では体験できず、国際宇宙ステーション（以下、ISS）内で宇宙飛行士たちがどのように過ごしているのか想像することも困難である。
- ②近年は欧州宇宙機関（ESA）内で身体障害がある宇宙飛行士が活動したり、民間による宇宙開発が活発化したりと、宇宙が多様な人々に開かれつつあること。
- ③未来館常設展示に、ほぼ実物大のISS モジュール展示があること。

上記の観点を踏まえ、視覚障害者の方々が触察体験や科学コミュニケーターとの対話を通して、宇宙での暮らしやミッションに対するイメージを具体的に持ち、宇宙を“自分ごと”としてより身近に感じられることを目的に企画開発を行った。開発においては、視覚障害者の方々に途中段階でツアーに参加していただいてフィードバックを受け、当事者のニーズをツアー内容に反映させた。

3. 「さわってわかる！宇宙ステーションのくらし」実施内容

本ツアーは、次の流れで実施している。

1) ISS 高度のイメージをつかむ

まず、ツアー全体の舞台となる「宇宙」との距離感をイメージするステップを踏む。直径30センチほどのバスケットボールを地球に見立て、「ISSが飛んでいる高度はバスケットボールからどれくらいの距離になるか」を参加者全員で考える。ISSの実際の平均高度約400kmは、バスケットボールサイズの地球で考えると約7mm、手をボールに添えたときの爪の高さほどの距離だ。ここで多くの参加者は意外な近さに驚きつつも、自身の爪の上を飛んでいくISSをイメージする。



図1 バスケットボールを触ってISSの高度を考えている様子

2) ISS やロケットの形を知る

ISS と地球との距離感をつかんだあと、ISS の模型に触りながら、ステーション全体の構造や機能を理解する時間に移る。はじめに全体像を把握しやすくするため、ISS の特徴的な形状を平面で示した木製パネルを触察する。これは「ISS が地球に影を落とした場合にできる形」をイメージして木板をレーザーカッターで切り出して作成したもので、両側に広がる太陽電池パドルや、中央部に与圧モジュールがあることなど、おおよその形を触って把握できるようになっている。

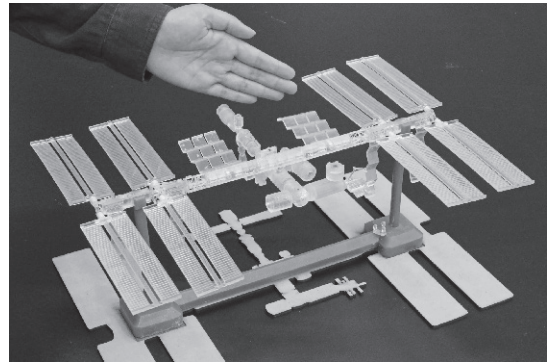


図2 ISSの形状を表す木製パネルと、
その上に置かれたISSの立体模型

おおまかな全体構造をイメージしたうえで、3Dプリンターで作成したISS立体模型の触察を行う。各部の機能について科学コミュニケーターからの説明を聞きながら、ISSの大きさや各モジュールについて把握していく。宇宙飛行士が滞在する中央部の与圧モジュールは、太陽電池パドルを支えるトラスと磁石で接続しているため、与圧モジュールだけを取り外してじっくりと触ってもらうことも可能である。また模型の色が白っぽいため、黒色のフェルトを机に敷くことで、ロービジョンの方向けに色のコントラストを強める工夫をしている。

最初に情報量を絞った平面のパネルでおおまかな構造をつかみ、その後に立体的な形状の把握へと進むことで、日常で出会うことのない複雑な形状を段階的に理解するねらいがある。後述のアンケートでも、そうした段階的な情報提示が理解しやすさにつながったという感想を得ている。

続いて、3Dプリンターで作成したスペースX社のファルコン9ロケット模型に触る。この模型も分解可能で、実際の打ち上げ時と同様に、ロケットから第1段ブースター、第2段ブースター、クルードラゴン宇宙船を分離することができる。宇宙線は磁石でISS立体模型にドッキングできる構造にもなっている。ファルコン9は第1段ブースターが再利用できるロケットとして知られており、再利用可能な部分のサイズ感もあわせて知ること、近年注目されているロケット部品を再利用する重要性についても考えることができる。

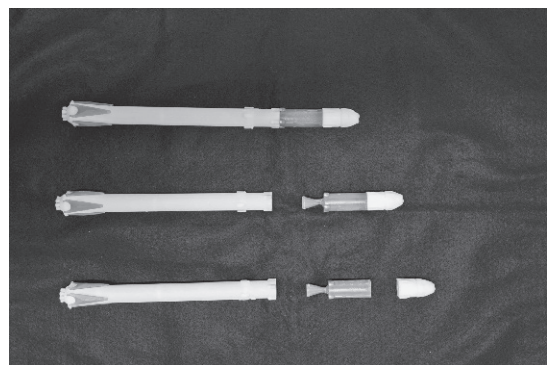


図3 ファルコン9ロケットの立体模型

3) 常設展示を触察する

次に、常設展示「こちら、国際宇宙ステーション」を触察する。この展示は、かつて計画されていたISSの居住モジュールの実寸大模型であり、日本の実験棟「きぼう」モジュールとほぼ同じサイズで、中には宇宙でのくらしに必要な設備が展示されている。

まず、模型で把握していた「きぼう」モジュールのサイズを、外壁部分に触れながら壁伝いに歩いて確かめる。続いて、宇宙飛行士の個室とトイレを再現した展示に触れながら、科学コミュニケーターの解説を聞く。これらは通常、アクリル板の扉越しに見るだけの展示だが、このツアーの際には開錠し、内部を直接触察できるようにしている。これにより、宇宙飛行士が暮らす生活空間を具体的に想像できるようになっている。



図4 宇宙飛行士の個室の内部を触察する様子

4) ディスカッション

最後にツアーを振り返りながら、「宇宙で暮らすなら、何を持っていく？」をテーマに、参加者全員でディスカッションを行う。ツアーを通して宇宙空間でのくらしを想像してきた参加者からは、「ぬいぐるみ」「大好きな日本食」など身近なものを持っていきたいという意見が多く挙がる。このディスカッションの時間では、宇宙での暮らしをより身近なこととして捉えてもらうことを目的としている。

4. 実施結果

本ツアーの2025年11月までの実施状況をまとめる。

1) 実施状況

視覚障害者向け展示ツアーは2023年3月から2025年11月まで計24回実施し、視覚障害者計64名が参加した。

2) 参加者

視覚の程度については「全盲」の方が多かったものの、弱視、視野狭窄、明暗のみが識別可能などさまざまな方の参加があった。年代についても、小学生から80代までと幅広かった。また、このツアーでは同伴者と一緒に参加を前提としており、ともに模型を触ったり、解説を聞いたりしてもらうことで、同伴者を含めた科学コミュニケーションを実施している。

3) アンケート結果

アンケートでは5つの設問を用意し、スタッフによる聞き取りまたは同伴者による代筆で実施している。全体の評価としては、満足度が5点満点で4.75点と高評価である。また、設問の一つ「ツアーで特に印象に残ったところ」については、「ISS実寸大模型展示の触察」が32%と最も多く、次いで「ISS模型の触察」が24%、「ロケットの触察」が23%という結果だった。

以下、アンケートから参加者のコメントや感想を抜粋する。

- ・ 視覚障害者をよくわかっているイベントだと感じた。
- ・ ニュースで聞いたことを理解できてよかった。
- ・ 模型や実物を実際に触れたので、今まで想像でしかなかったものが、実際に感じられて良かった。
- ・ 個室の狭さ（あんなところで何か月も生活するなんて…）にびっくりしたけれど、研究者には魅力的な世界なのだろう。精神的にもタフなのだろう。楽しく苦勞なさっている方々の恩恵をうけているのだ。

5. 評価

ツアー実施を通して、以下のような知見を得られた。

1) 開発手法

ツアー開発の途中段階で計 8 名の視覚障害者の方々に参加していただき、フィードバックを受けた。「常設展内での案内の声が聞き取りづらい」や「色の情報を教えて欲しい」、「ISS の素材感がわからない」「盲導犬連れの場合の対応はどうするのか」といった声を受けて、ツアーの動線や説明の仕方をその都度再検討し、体験の質の向上につながった。

2) 模型と展示の活用

①触察の効果

扱う内容のスケールが大きく、想像したり知識を得たりするのが難しいテーマについては、立体模型や展示の触察に理解促進の効果があることを改めて確認することができた。

特に、実寸大展示は「狭さ」や「空間の制約」など、スケール感に関わる情報を直接的に伝えられるため、ISS での暮らしを想像するのに有効であると考えられる。

②段階的な模型使用の効果

3. で述べた通り、ツアーでは、①平面模型（形状の全体把握）、②立体模型（立体構造の理解）、③実寸展示（スケール感・現実的な理解）、というように段階的に認知を促し、理解を深めるプログラム設計とした。アンケートからは「平面・立体・実寸の 3 種類で見せてくれたのがわかりやすかった」という意見が複数見られ、この設計が効果的に機能したことを示している。一方、「点字は読めないので触知図だと不安だったが、3D 模型があって楽しめた」という意見からは、視覚障害者の中でも得意な情報の取り方が人によって異なることを示唆しており、情報提示の方法を複数用意する意義があると考えられる。

3) ハードとソフトの組み合わせ

参加者の視覚特性は「全盲」が中心であったものの、弱視・視野狭窄・光覚など多様であり、加えて年齢も小学生から 80 代まで幅広かった。それにも関わらず、多くの参加者が理解し

やすさや満足度について高い評価をしている。その理由の一つとして、科学的知識と視覚障害者の案内方法の両方を理解している科学コミュニケーターが進行をすることで、一人ひとりの特性や関心度、理解度に合わせながら、対話を行っていることがあげられる。

展示や模型といったハードを用意するだけでなく、人による案内というソフト面を組み合わせることが理解を容易にし、豊かな体験へとつなげるために重要であると考えている。

6. 課題と今後の展望

これまで実施した計 24 回の内容と参加者の反応を振り返ると、本ツアーが、宇宙というスケールが大きく非日常的なテーマを身近なもの、興味を持てるものとして捉えることに大きく寄与できたことがわかった。視覚的な情報が多い分野における、触察を通じた情報提供の効果を改めて感じる結果となった。本ツアーでの「段階的な理解」と「一人ひとりに合わせた対話」は、他の障害や特性のある人を対象としたツアーにも応用できると考えられ、今後の企画にも取り入れていきたい。

課題は、このツアーが現在未来館で提供している唯一の視覚障害者向けのツアーであることだ。参加者からは、「太陽系」や「無重力体験」など宇宙に関する内容のほかに、ロボットや AI などさまざまなテーマの要望が数多く上がっており、複数のテーマのなかから関心のあるものを選択できる環境が求められている。また、より豊かな体験を提供するためには、味覚や聴覚、嗅覚など触覚以外の感覚を使ったり、身体を動かしたりする活動をツアーのなかに組み込むことも課題であり、ツアー後のアンケートでも同様の要望が挙がっている。宇宙食の試食体験や、ISS 内の作業音や宇宙飛行士の音声を聞く体験、宇宙飛行士との対面イベントなど、様々な感覚を使って体験できる内容を検討していきたい。

現在、上記の課題を解決すべく、深海や小惑星などの探査技術をテーマにした新たなツアーを開発している。将来的に、複数のテーマのなかから関心があるものを選べるようになるとうい考える。

今後も多様な障害や特性がある来館者が継続的にアクセスし、より参加しやすい環境を整えることで、誰もが「科学と未来について、共に語り合える」ミュージアムを目指していきたい。

7. 謝辞

本ツアー実施にあたり、筑波大学附属視覚特別支援学校の教員のみなさまと国立民族学博物館教授の広瀬浩二郎氏からは、内容について貴重なご助言をいただきました。また、ツアーの試行会に参加された視覚障害者のみなさま、本ツアーにご参加くださった多くの視覚障害者のみなさまからも様々なご意見を頂戴しました。この場を借りてお礼申し上げます。ありがとうございました。

初代南極観測船「宗谷にタッチ！」

～だれもが楽しめる、五感を使ったこれからの博物館活動～

(公財) 日本海事科学振興財団 (船の科学館) 学芸課 高橋 昌代

1. はじめに

当館は、1974（昭和 49）年のオープンから既に半世紀の歴史を経る、船や海の文化をテーマとした海洋総合博物館である。2011（平成 23）年からはメインの施設であった本館展示場を展示休止しており、現在は「船から海へ」と大きく舵を切り、海洋教育の推進を大きな柱としながら新たな博物館構想を描き、リニューアルに向けた様々な準備活動を行っている。新たな展示の検討はもとより、あらゆる方々が楽しみながら海について学べるプログラムの展開についても実践を通じた検討が進んでおり、今回はその中でも視覚障がい者を対象とした、当館ならではの事業をご紹介します。

当館では、2016（平成 28）年より、初代南極観測船“宗谷”という実物の船舶を使って、視覚障がい者を対象にしたタッチングツアー「宗谷にタッチ！さわって学ぶガイドツアー」という事業を行っている。“宗谷”と言えば、そのエピソードは何度も映画やテレビドラマになっており、ご存じの向きもおられるだろう。「宗谷にタッチ！」とは、その名の通り、1931（昭和 13）年建造の“宗谷”の船内をさわりながら見学し、さらに普段自由に立ち入れないエリアも、ガイドやヘルパーと一緒に立ち入って体験（さわる・匂いをかぐ・音を聞く・声や音を出す）する、概ね 1 時間半のツアーである。

最近では毎回募集をかけるたび、一回 5 組の定員の 4 倍以上の方からお申し込みをいただくようになった。驚いたことに申込みは、当館のある首都圏だけではなく、遠く九州の福岡県や、京都、大阪、長野などからも入ってくる。視覚障がい者の皆様は、とてもアクティブだ。

2. 始まりは「海と船のおはなし会」

平成 21 年頃、当時筆者は船の科学館本館の 3 階にあった「読書ルーム」という図書室で仕事をしていた。そこにある日、二人連れのお客様が来室される。お一人は都内在住のお客様。もうお一人は友人の新聞記者の方。お二人とも、それぞれ弱視と全盲の視覚障がい者である。

恥ずかしい話、筆者はもちろん、当館職員の大部分は面と向かって視覚に障がいがある方とやり取りした経験がなく、基本的な接し方も何も知らなかった。この時のお二人の訪問の目的は、当時読書ルームに置いていた「さわれる和船の模型」。これはそもそもこのお客様の従兄

弟にあたる方が、船好きなこの方のために制作された模型だったのだが、「自分だけでなく多くの視覚障がい者にさわってもらいたい」と、当館に寄贈くださったものだった。

今でこそハンズオン展示は珍しいものではなくなったが、ひと昔前は、博物館の展示といえば「お手をふれないでください」なモノばかり。ましてや海事系博物館において、船、それも帆船の模型といえば、細かい部品や複雑な取り回しのロープなどが付いており、最もさわってはいけない展示品の筆頭だろう。ところが、この寄贈された和船の模型5点は、元々さわるために作られた模型である。船体の基本的な構造や特徴はキープしつつ、大胆に省略して細かい部品を少なくし、破損しにくくしてある。記者の方は、この模型をさわってみたいと、わざわざ当館へお二人で足を運んでくださったのであった。

3. 「おはなし会＋さわれる船の模型体験会」

お二人と話し込んでいるうちに、読書ルームで開催している親子向けの絵本の読み聞かせイベント「海と船のおはなし会」の話になった。筆者がふと「おはなし会に、さわれる船の模型体験会を合体させたら、面白いかもしれませんね？」と口走ると「それは良い！是非ともやってほしい」ということになり、当館の事業方針としても「障がいの有る無しに関わらず、どんな方でも楽しめる事業をどんどん増やしていこう」という事になり、たちまちこの「合体版」イベントは開催決定となった。

記者の方がイベントの告知記事を新聞に掲載する手筈を整えてくださり、多くの関係者の知るところとなった様だ。当日は、わざわざこのイベントのため、大阪からお一人で参加された視覚障がい者の男性をはじめ、何人もの視覚障がい者の方々や晴眼者（目が見える人）のお客さまもたくさん参加され、大盛況となった。この視覚障がい者も新たな対象に加えた「さわれるイベント」は、船の科学館として初めての試みだったが、改めて見えない方、見えにくい方の「さわれるもの」に対する需要の高さを再認識することとなった。

ここで少々個人的な話しになるのをお許しいただきたい。この「海と船のおはなし会&さわれる船の模型体験会」を、その後何度か実施したのだが、ちょうどその頃受けた健康診断で、自分自身の眼に問題があることが発覚した。眼科で受けた精密検査で出た診察結果は「緑内障」。緑内障は、視神経が圧迫され徐々に視野が欠損していく病気で、日本における失明原因の第一位である。検査では中心右よりの視野が欠損し始めていた。

眼はとても賢い臓器で、欠損部分が小さいうちは自力で補完してしまうため、全く自覚症状はなく、まさに晴天の霹靂だった。・・・もしや近い将来、このまま症状が進めば、仕事どころか日常生活さえも、今のように送れなくなってしまうかもしれない。「視覚障がい」という言葉が、一気に自分ごとになった瞬間だった。

4. 「実物」を使う？！

さて、前述の「海と船のおはなし会&さわれる模型体験会」は、その後何回か開催し、好評を博していたのだが、事業としては一つの壁にぶつかっていた。模型を使って船の構造を説明することはできるのだが、例えば生まれつき全盲という方に「100メートルの船」と言葉で表しても、いまいち納得していただけないのである。どうしたら大きな船のスケール感を、目が不自由な方に伝えられるだろうか？

悩んでいた時、ふと3階の読書ルームから見下ろす海面に係留展示していた“宗谷”に目が止まった。そうだ！大きさを感じていただくのに、いっそのこと実物の船を使ったらどうだろう？！



「海の日」に揚げた国際信号旗の満船飾で
ドレスアップした、初代南極観測船“宗谷”

“宗谷”を「さわる」には、まず順路の安全確保を第一に考えなければならない。船には海難事故などが発生した時に、船内各所への浸水を防ぐためのバルクヘッド（隔壁）という扉付きの壁が随所に付いている。足元が15センチくらい甲板から立ち上がっており、まずはこれを跨いで通り抜けなければならない。一つ下の甲板は天井が低く、一番低いところは164センチしかない。さらにここから操船をするブリッジ（船橋：操船をする場所）までは階段をいくつも上る必要がある。まさにバリアフリーの真逆、「バリアフル」なのである。こんな場所で、視覚障がい者の方々を安全にガイドすることができるのだろうか？

まずは色々と視覚障がいについての本を図書館で調査し、さらに偶然新聞記事の中に見つけた、日本点字図書館が主催するガイドヘルパーの講習会も受講し、基本的な同行援護について学んだ。そしてアイマスクを付けて他の職員と一緒に船内を歩き、危険や問題がある箇所をピックアップしながら、ツアーガイドの順路を練り上げた。



「よっこらしょ」と跨ぐ必要のある
バルクヘッド（隔壁）。
大きく跨いでください、と案内する。

順路案を考えながら、学芸部内でのディスカッションを経て出たアイデアが、船内でただ説明を聞き、さわりながら歩くだけではなく、例えば匂いを嗅いでみたらどうだろう？音は？或いはツアーの参加者御本人に声を出していただいたら？つまり視覚と味覚以外の「三感」を

フルに稼働させる体験ツアーにしては？ということ。

そんな発想から生まれたのが、

- ・ 南極の水や石の実物にタッチして、触感や冷たさを体験する。
- ・ 南極の水の中の空気（数千年前のものが閉じ込められている）がはぜる時の音を聞く。
- ・ 宗谷の模型をさわって、船の形や自分が広い船内のどこにいるのかをイメージしてもらう。
- ・ 船首のハッチの蓋を開け、中に向かって「ヤッホー！」と叫んでいただく。声の反響で、以前倉庫として使われていたハッチの中が、深くて広いのが感じられる。
- ・ 昔の医薬品がそのまま保管展示されている医務室のガラス扉を開け、中の匂いを嗅ぐ。
- ・ ブリッジ（船橋）横の張り出しに号鐘を吊下げ、船独特のスタイルで鳴らしてもらう。
- ・ ブリッジにある伝声管（各部署に命令や連絡を伝える金属の管）を使って発声。下の甲板で管の先に待機するスタッフが伝言をリピートバックし、上のブリッジでそれを聞く。



南極の水にタッチ！冷たさや触感などの直接的な刺激で、殆どの方から笑顔が見られる。

さらにスペシャルガイドとして、元“宗谷”乗組員で、第5次・6次の南極観測航海に航空機整備員として参加されたボランティアに応援を依頼し、当時の体験談を随所でお話いただくことにした。なんと言っても、体験した人の話が一番面白い。

5. トライアルから、いよいよ本番へ

目の見える学芸スタッフの考えだけでは机上の空論となってしまうため、当の见えない・見えにくいの方々のご意見も伺わなくてはと、前述のお客様に連絡し、その方が所属されている地域の視覚障害者団体のグループにお越しいただき、我々が考えた一通りのメニューを体験していただいた上で、アドバイスを頂戴することにした。

このトライアルは2、3回行ったと記憶しているが、最初の頃は時間配分がうまくいかず、予定の1時間半をかなりオーバーしてしまった。なにしろ古い船なので、ソ連の注文による建造開始、“ボロチャエベツ”としての進水から戦雲垂れ込める中でのキャンセル。竣工後は貨物船“地領丸”。第二次世界大戦開戦後、大日本帝国海軍の特務艦“宗谷”となり、戦後は引き揚げ船、灯台補給船を経たのち、初代南極観測船として6回の南極往復、その後海上保安庁の巡視船時代と、波乱に富んだ“宗谷”の来し方を端折って語るだけでも、15分程度はかかって

しまう。

南極観測の歴史と意義を語ることも外せない。南極観測がどうして始まったのか、何を調査観測しているのか、そしてそれにどういう意義があるのか。話を聞いていただきながら、実物の南極の氷をさわり、中に閉じ込められた数千年前の空気がはぜる音を聞いていただくのも、元南極観測船ならではのイベントだ。

欲張って色々詰め込んだため、なかなか予定時間に終了できなかったが、参加者の反応は概ね「大変興味深かった」というものだった。いただいたご意見を元に検討を重ね、いよいよ一般公募開始までこぎ着けた。

6. 公募の難しさ

一般に公募するとなると、まず公式HP。それからブログ、X（旧ツイッター）、インスタなどのSNSに流すのが常套手段だろう。最近は、スマホの読み上げ機能を使われる方が多く、申し込み受付の時に情報源を伺うと、圧倒的にインターネット経由が多い。

が、しかし最初の頃はなかなか集まらず、知り合いに来てもらったり、近くの視覚障がい者団体などに電話を掛けて、ご招待のような形で参加していただいたこともあった。しかしこの方法では、なかなか広まらない。途中から手法を変え、視覚障がい者の大きな団体に広報を依頼し、さらにピンポイントで、比較的近場の団体などに2か月前までに情報を流すようにしたところ、驚くほど大きな反響があった。



実物大カラフト犬タロ・ジロにタッチ！
コーナーは、特に女性に人気のポイントだ。

因みに、上記の「2か月以上前」という余裕については理由がある。「宗谷にタッチ！」では、船内での安全確保のため「同行援護の方と一緒に」ということを参加条件としている。同行援護者については家族でも友人でも構わないのだが、例えばプロのヘルパーさんに依頼する場合、緊急時を除いて、できるだけ一か月前までに申し込む必要がある。当該イベントは定員を上回った場合、抽選になるので、告知⇒申し込み受付⇒締切⇒抽選⇒当落を御本人へお知らせ⇒当選した参加者はヘルパーさんの手配開始、という段取りを逆算し、2か月と設定したものだ。

最近では、「宗谷にタッチ！」の公募を開始すると、毎回定員5組10名のほぼ4倍の方から申し込みが入るようになった。さらに申し込み受付時に伺っている情報源で、こちらが流していない団体名があった場合、次の募集時にその団体にも告知メールをお送りするようにしている。地味で手間のかかる手段だが、この方法が確実にエントリー数を増やしていると思われる。

7. これからの「タッチ！」

参加された皆さんと現場でお話ししていて「ずっとこのイベントに興味を持っていた」とか「参加した友人から、すごく楽しかったと聞いて申し込んだ」などと伺うようになり、この「宗谷にタッチ！」という当館の事業が、視覚障がい者の中で徐々に認知されつつあるのを感じるようになった。大変光栄なことだ。

昨年夏、視察に来ていただいた点字関連団体の協力で、“宗谷”解説リーフレットの墨点併記版（点字と、晴眼者が読める印刷の墨文字を併記したもの）も作成し、イベント終了後、皆さんに配布している。全ての視覚障がい者が点字を読めるわけではないが、墨文字も併記しているので、ご家族へのお土産にもなり好評だ。次は、現在1隻しかない「さわれる宗谷の模型」の3Dプリンターによる増産や、船内の平面図や側面図などが、さわって理解できるような「触図」も手掛けてみたい。

日本国内には、障害者手帳を持つ視覚障がい者は31万人。手帳を所持しないロービジョンの方を含めると164万人とも言われている。まだまだカラフト犬タロ・ジロや船舶としての“宗谷”に興味がある、見えない・見えにくい方は全国に沢山いらっしゃるだろう。視覚障がいのある方々が使える限りの感覚をフルに使って、ここまで「非日常体験」をしていただけるのは、博物館として実物の保存船舶である“宗谷”を所有する当館ならではの取り組みと言えよう。本事業においても、船内のタッチングポイントや触れる資料を充実させ、参加される皆様にもっと喜んでいただきたいと、日々考えている。また、“宗谷”自体の物理的なバリアフリー対応には限界があるが、職員を対象とした配慮の必要な方々への接し方等を学ぶ講習や手話講習が行われるなど、ソフト面でのバリアフリー対応が進んでいる。これからの博物館にとって、ダイバーシティへの取り組みが重要な課題の一つであることは自明の理であると共に、視覚障がい者に限らず、配慮の必要な人は年々増加の傾向にある。今後、各館それぞれのスタイルによるこのような取り組みが、徐々に増えていって欲しいと切に願う次第である。



イベント終了後の記念撮影。終了後はアンケートを取り、改善点や良かったことなどを次に活かしている。

障害者の生涯学習に関する地域連携と D E I 行動規範の策定

兵庫県立人と自然の博物館 主任研究員 橋本 佳延

主任研究員 廣瀬 孝太郎

主任研究員 藤井 俊夫

研究員 福本 優

研究員 衛藤 彬史

副館長 石田 弘明

1. はじめに

当館では2022年に「ひととく将来ビジョン」を策定、「みんなと共に、地域と共に—ひょうごの自然・環境・文化の多様性を守り、育む社会を目指して—」をスローガンの下、2032年度までの10年間でダイバーシティ&インクルージョン（以下、D & I）を重点テーマとし、2023年度から研究員4名によるD & Iタスクフォース（以下、T F）を編制している。

当館は、当初よりD E Iの推進には当事者や支援者、一般の博物館利用者を含めた多様なステークホルダーとの建設的な対話が不可欠との認識に立つ。このような観点から、2024年度より地域で開催される障害者の生涯学習支援を巡る懇話会に参画し、複数の支援団体と行事を共催するに至った。また、D E Iについて全館員が自発的に無理なく長く取り組めるようにするための行動規範を策定した。本稿ではこれらの経緯と内容を報告する。

2. 障害者の生涯学習の場の形成に関する地域連携

1) 三田市における障害者の生涯学習に関する懇話会への参画

兵庫県教育委員会社会教育課は2022年度から文部科学省より「地域コンソーシアムによる障害者の生涯学習支援体制構築事業」を受託し、神戸大学大学院人間発達環境学研究科ヒューマン・コミュニティ創成研究センター（以下、神戸大学）と連携協力した事務局体制（兵庫県地域連携コンソーシアム事務局。以下、コンソーシアム事務局）を構築している。この事業では、成人の障害者が余暇や学習のために過ごせる場所が地域で不足しており、特別支援学校等の卒業後の生涯学習の機会が確保できていないという社会課題に着目し、その改善に取り組む事業が進められている。

2024年7月に神戸大学から三田市内でインクルージョンに関する多様なステークホル

ダーの参画する会議体を形成したいとの相談を受けた。当館としても当事者や支援者との対話の機会を得たいと考えていたところであったため、連携のあり方についての協議を進めてきた。この中で、神戸大学からはネットワーク形成を主眼に置き、いずれは三田市内のステークホルダーのみで自走できる運営体を目指す案が提案された。これに対して当館からは、まずはステークホルダー同士の相互の理解を深めるための対話を重ね、各ステークホルダーのもつ課題や解決手段を共有して、そこから参加者同士で具体的な連携事業へとつなげていくべきとの提案を行った。このような協議を踏まえ、コンソーシアム事務局が運営を担う「三田市における障害者の生涯学習に関する懇話会」（以下、懇話会）に当館はメンバーとして参画することとなった。

懇話会は、神戸親和大学教育学部の塚本久義教授を座長に招き、三田市手をつなぐ育成会（以下、育成会）、三田市障害者福祉総合相談窓口きいてネット（以下、きいてネット）、三田市社会福祉協議会、三田市、当館、コンソーシアム事務局を構成メンバーとするものである。育成会は、知的発達に障害のある人たちをはじめとする、さまざまな障害のある人たちに対して、地域の中で自立・共生・安心の暮らしができるよう多様な支援事業を行う団体で、会員は知的障害者とその親である。きいてネットは、身体、知的、精神障害や難病を持つ方など全ての障害のある人やその家族、支援者、地域の方々、相談支援事業所の職員などを対象とした総合相談窓口で、障害者の日常生活の様々な悩み事に寄り添いながら支援を行っている。

懇話会は現在までに3回（2024年11月、2025年1月、6月）開催された。第1回では各参加者の活動概要や直面している課題について共有した。当館からは、2023年度より館内にTFを立ち上げ、当館のハード・ソフトに潜む様々なバリアを点検し、解消に向けて取組を進めていることを紹介し、多様な人々の来館を歓迎しているとのメッセージを発信した。この懇話の中で、当館のDEIの取組姿勢や誰もが楽しめるコンテンツの存在が当事者や支援者に伝わっていないという情報伝達の不足や、障害者やその親が他の来館者に迷惑がかかることを心配して博物館全般の利用にためらいを感じているなどの心理的バリアがあること、過去の博物館利用で親身に対応してもらえなかった経験があり博物館利用にハードルを感じていることなどの課題が共有された。

第2回の懇話では、育成会から「知的障害者には同年代の障害のない人たちとつながりたいという気持ちはあるものの、コミュニケーション能力が弱いために単独行動になりがちである」ことや「普段してもらうことが多いため、社会で役に立つ経験がしたいという気持ちを持っている」など、障害者の社会参画の場が不足しているという課題が共有された。そこで、当館と一緒に取り組めることについて議論を深めたところ、育成会ときいてネットとの継続的な対話へとつながり、後述する連携事業の実施に至った。

第3回では、当館からは前2回の懇話の成果によって参加団体同士の交流がはじまり、後述する3つの連携事業が計画されていることを報告した。加えて、ひとはくDEI行動規範（後述）の案を提示した。結果、懇話会メンバーよりそれらの内容や表現に対するアドバイスが得られ、当館のDEIの取組の質的向上につながった。

2) 懇話会をきっかけとして生まれた新たな連携・協働

■ きいてネットとの連携

きいてネットは、成人障害者の退勤後の余暇活動を支援するプログラムの1つとして、心身をリラックスさせる効果の高い運動であるピラティスを実施している。これを当館展示室内で行いたいという提案を受け、2025年度に夏・冬の2回に分けて試行することとした。実施にあたっては、単なる場所貸しとにならないよう、博物館の資料・展示物に関する研究員解説（写真1）の時間を設け、展示物を眺めやすい位置を会場とするなどの工夫を施した。実施は他の来館者の観覧の妨げにならない閉館後の約2時間とした。

第1回は8月にコレクションナリウムの魅せる収蔵庫前にて鳥類本剥製や美麗昆虫標本を眺めながら、第2回は12月に本館展示室1階にてアメリカマストドンの全身骨格を眺めながら実施した（写真2）。いずれの回も少人数の参加であったが、研究員解説の時間には様々な質問が参加者からあり、普及活動としても充実した時間となった。第2回では、展示室にあった霊長類の全身骨格の化石レプリカは、ピラティスでの体の動かし方の説明にも活用されるなど、博物館で行う思わぬ利点に気づかされた。



写真1 研究員による展示解説



写真2 昆虫標本を眺めながらのピラティス

■ 三田市手をつなぐ育成会との協働

懇話会をきっかけに交流する中で、育成会から挨拶運動のような取り組みを博物館と一緒にできないかという提案をいただいた。当館では毎月第1日曜日をキッズサンデーと定め、未就学児向けに様々なプログラムを提供している。その日のプログラム一覧のチラシを入口にて来館者に配布していることから、育成会のみなさんにこの活動を手伝っていただくこととした。実施日は障害者週間にもあたる12月第1日曜日とした。今回の取り組みは双方にとって新たな挑戦であり、どこまでうまくできるかという期待と不安の入り交じった気持ちで当日を迎えた。

当日は育成会の会員（障害者）5名とその保護者6名、当館館員が、10時からと11時からの2班に分かれて来館者にチラシを配った。育成会会員の特性は多様であったが、それぞれの表現で挨拶をしたり、積極的にチラシを手渡したりするなど初めての体験にもかかわらず概ね



写真3 育成会メンバー（右）によるチラシ配布

順調な実施となった。育成会会員から小さなお子さんが自然とチラシを手にする場面や、その親がお子さんにチラシを受け取ったお礼のあいさつを促す場面も多くみられた（写真3）。

■ 視覚障害者団体の来館時のプログラム提供

兵庫県では各市町が青い鳥学級という、視覚障害者がボランティアと共に生涯学習を通して、仲間作りや生きがいを見つけようとする交流の学級を開講し、体験学習や課外授業なども実施している。懇話会にて三田市から、当館を会場に青い鳥学級の課外学習を実施したいとの相談を受け、視覚障害者25名、介助者25名をあわせた50名の団体を受け入れることとなった。博物館では標本や剥製、パネルや映像資料など視覚優位な展示物が多く、視覚障害者が楽しみにくいバリアとなっている。当館には常設展示物の一部に触察できるものがあるほか、ミュージアムボックスという来館者が自由に手に取って学べる教材セットがある。しかし、その数は充分ではなく広報も弱いため、視覚障害者にとって来館意欲が起きにくい面がある。そこで、この機会を、館員のD E I接遇の経験値を高め、視覚障害者向けのコンテンツ提供のあり方を考える機会と捉えて取り組むこととした。

当日のプログラムは、①虫や鳥の鳴き声などの自然の音をきいて楽しむセミナー、②アンモナイト化石の実物に触れると共に、樹脂でそのレプリカを作成するアクティビティ、③企画展「甲虫展 - ひとはくコレクションのビートルズ -」に合わせて昆虫の拡大模型を用いて昆虫の構造を学んだのち、生きた昆虫に触れる体験をセットにした研究員解説と常設の触察展示物やミュージアムボックスを楽しむ自由時間、の3つのコンテンツで構成し、3班に分かれて①～③を順番に体験していただいた。

受講者の多くが、熱心に展示物などに触れ、虫や鳥の鳴き声を聞き、満足されている様子であった。アンケートでも、再来館したいとの意欲や、嗅覚や野外活動を伴うアクティビティへの要望、常設展の音声ガイドを求める声などの回答が得られた。介助者からの回答では、触察展示が多いと見るだけの展示物の口述説明の負担が少なくて助かったという声が寄せられ、介助者を介さなくても楽しめる展示物の必要性を再認識した。



写真4 昆虫の生体に触れて楽しむ参加者

2. D E I 行動規範の策定

1) 策定の背景と館内での議論の流れ

T F では、発足時よりD E Iについて長く取り組んで行くためには、特定少数の職員に頼るような体制にならないよう、全職員がごく当たり前にこの課題に向き合える組織文化を醸

成する必要があると認識している。そのため、館員の心理的・技術的ハードルを下げるために、不定期の自由参加型の研修会・ゼミを頻繁に開催し、T F の活動や書籍、他館事例などの紹介し理解度の向上を図ったり、多くの館員から協力を得ることを意識して環境改善作業を行ったりしている。これと並行して、D E I 推進に関する組織としての文書を取りまとめる準備をT F では進めてきた。

D E I 推進に関する文書としては一般にD & I 宣言が知られており、多くの企業や大学が掲げている。これらの宣言は、組織としての取り組み姿勢を対外的に示すものであって、職員にとっては実際にどのように行動すればよいのかが推し量りにくいものとなっている。そこで、当館では宣言ではなく、館員がD E I の課題解決のために行動する際の拠り所となるガイドラインの策定を目指すこととした。

ガイドラインでは、博物館事業を複数の場面に分け、それぞれの場面で来館者の特性にあわせた環境整備、接遇を行うための基本的な考え方をまとめることとしたが、策定の過程で、事業の場面や特性が多様性に富むためすべてを網羅することができないこと、文章量が多くなりすぎたり専門用語が増えたりして参照されない文書にならないようにすること、臨機応変な対応が求められることが多いD E I 課題に対してはマニュアルではなく、対応にあたっての基本的原則の理解を深められる文書とすることなどの、様々な課題が明らかとなった。

そこで、策定にあたっては、できるだけ平易な文章で構成すること、必須の専門用語については用語解説などを含めること、読み手が必要な時に必要な箇所だけを選択して読んでも理解できるような体裁とすることを目指した。特に、分量の削減については、最重要な内容を十箇条にまとめて表現することとした。また文書死蔵の回避と、当館の行動に対する外部からのチェックがはたらくよう、ガイドラインの主要部分をH P で公表することとした。2025年3月に素案を館内で共有したところ、内容には大きな異論はなかったが、体裁に関しては「文章量が多い」「十箇条は多い」という指摘があった。一方で、「理念だけでなく行動を起こせるように事例集がほしい」といったより具体的な情報提供を望む声や、「情報量の多い公開は誤解を誘発するのではないか」といったD E I に関する情報発信のセンシティブな部分について懸念する声も聞かれた。

2) ひとはくD E I 行動規範

前述の意見を踏まえ、文章量の多いガイドラインをワンパッケージで提供するのではなく、行動する際に注意すべき原則・指針をまとめた理念的な内容を扱う「行動規範」と、場面ごとに留意する点をまとめた「ガイドライン」、館内事例を記録する「事例集」とを分けて編纂する方針に変更した。議論が深まっていた行動規範を先行してまとめることとし、2025年7月末に館内了承を得て、10月に公表したものが表1になる。

ひとはくD E I 行動規範は前文、原則、指針で構成され、これに加えて策定の背景や考え方を記した附帯文書がある。素案の十箇条は、理念的な3条を原則に、行動する際に留意する考え方を示した7条を指針と位置づけることで認知しやすくした。また附帯資料は、細

かい解説を本文に含め文章量が多くなるのを避けつつも、策定意図を知りたい読み手に配慮したものである。本行動規範は下記URLで公表しており、誰でも確認できる。(https://www.hitohaku.jp/infomation/deisdgs/SDGs-dei.html#conduct_code)

3) 今後の課題

行動規範の策定により、館内でのDEIの取り組みの基調を整えることができた。しかし、DEIを組織文化として定着させるには、規範の理解だけでなくそれを活用して日々の業務の中で館員が実践することが不可欠である。館員のDEIについての知識や関心には幅があるため、今後は館内のDEI取組事例を可視化して継続的に関心を喚起すると共に、多様な特性を持つ来館者にとって有益な事業が展開できるよう事業ごとのガイドラインを策定していきたい。

DEIの取り組みは館員だけで深めるには限界があり、利用者との対話を通して行うのが望ましい。行動規範を公表することで、このような対話において基本的な考え方の共有がスムーズとなることも期待している。

ひとはく DEI 行動規範

兵庫県立人と自然の博物館（ひとはく）は、「地域を愛する心を育み、地域の自然・環境・文化を未来に継承する」というミッションを掲げています。

このミッションは、一人でも多くの人に届けることを理想とするものです。また、これはひとはくと多様な人々との協働の下で実現するものと認識しています。多様な視点を身につければ博物館活動の質が高まり、より多くの人にとってわかりやすく、共感しやすい体験を届けられるようになります。また、様々な配慮ニーズを満たせば結果としてすべての来館者にとっての過ごしやすい環境が創出できます。ひとはくは多様性（Diversity）、衡平（Equity）、包摂（Inclusion）の推進によって、人びとの対話と創造性を育む場としてのひとはくの機能を高め、持続可能で公正な社会づくりを目指します。

ひとはくは、共生社会の実現に貢献するとともに、わたしたちのミッションの達成のために、下記に示す3つの原則と7つの指針を定め、博物館運営に取り組みます。

【3つの原則】

1. 利用者には様々な要因でひとはくのサービスに接続しづらい状況が常に生じうることを認識し、その解消に努めます。
2. わたしたちには知らず知らずのうちに偏見を持ってしまう可能性があることを理解して、その解消に努めます。
3. 「配慮するもの・されるもの」などの固定した役割・立場に囚われない柔軟な対応に努めます【非対称性の解消】。

【7つの指針】

1. 誰もが安全・安心して滞在できる空間の整備を続けます。
2. 一人一人が感じている利用しにくさに向き合い、その解消方法を一緒に考えます。
3. 誰もが理解しやすい表現方法で情報提供します。
4. 来館が難しい環境に置かれている方々に、ひとはくのサービスを届けることに取り組みます。
5. 知らず知らずのうちに偏見を抱かぬよう、また無意識に抱えている偏見を取り除けるよう、多様な主体との連携を深め、建設的対話を続けます。
6. 差別・偏見・無理解の解消のため、職員はDEIについて学び続けます。
7. 職員の多様性を重視し、各々の能力が発揮できる職務環境を創出します。

表1 ひとはくDEI行動規範の全文。附帯資料はHPを参照のこと。

植物の多様性に関する研究と その成果の展示への活用

国立科学博物館 植物研究部 研究主幹 村井 良徳

1. はじめに

近年、研究者には、自身の科学的な探求で新しい知識を得るだけでなく、積極的に研究成果を発信して社会に還元することが求められている。これは国民の科学リテラシーの向上にも資すると考えられるが、研究者にとっては、自身の専門分野や研究の重要性を広く周知して、理解を深めてもらうまたとない機会であり、展示を活用することで効果的な発信も期待できる。演者の研究や企画展などの展示に関する事例を紹介する。

2. 研究と展示の事例

1) 高山植物の研究と企画展

演者は、主に高山植物の多様性に関して、国内外の共同研究者と共に様々なアプローチで研究を行っている。近年は特に、石灰岩や蛇紋岩などを基岩とする特殊岩地にも着目して、高山植物の多様性や環境適応機構を解明するため、地質学者との分野横断的な合同調査なども進めている（図1）（例えば、Murai et al., 2024, 2025）。また現在、高山植物は気候変動などの影響で危機的な状況にある。そのため、自生地での生息（生育）域内保全や植物園での域外保全に、長野県環境保全研究所や白馬五竜高山植物園、北海道大学植物園などと共同で取り組んでいる（図2）（村井ら 2023 など）。さらに、これらの研究や保全の成果については、館内だけでなく館外でも、一般向けのセミナーや企画展を活用して紹介している。



図1：水晶岳の特殊岩地での調査の様子



図2：筑波実験植物園での域外保全の様子

2018年5月19日～27日には、筑波実験植物園で初めてとなる高山植物に関する総合的な企画展「高山植物～かけがえのない高嶺の花たち～」を開催した（図3）。この企画展では、パネル展示や標本資料、写真展に加えて、100種以上の高山植物のリビングコレクションも展示した（図4）。絶滅危惧種も多く展示して、その存在や希少性、保全の必要性などを、実際の植物と共に紹介した。また、共同研究を行っている植物園の研究者やスタッフによるセミナーも実施した。



図3：筑波実験植物園で開催した企画展



図4：リビングコレクションの展示

2024年7月30日～11月4日には、上野本館において、企画展「高山植物～高嶺の花たちの多様性と生命のつながり～」を開催した（図5）。展示には演者の研究内容も盛り込みながら（図6）、各種標本資料と共に様々な角度から高山植物について紹介した。また、高山植物の亚克力樹脂包埋標本の活用により、3カ月以上もの間、「開花株」を展示することができた（図7）。さらに会期中には、研究者をはじめ行政機関（環境省）の職員ともイベントを行ったところ（図8）、毎回多くの参加者があり好評を得ることができた。会期を通じて21万人をこえる多くの来場者に、高山植物の多様性や、危機的な現状、保全の取り組みなどを伝える貴重な機会となった。



図5：上野本館で開催した企画展



図6：高山植物の研究に関する展示

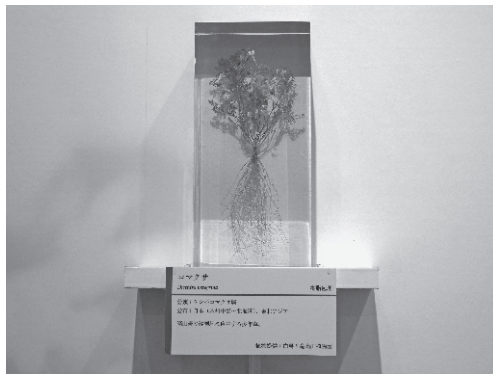


図7：コマクサのアクリル樹脂包埋標本



図8：環境省職員とのイベントの様子

2) バーチャル企画展「高山植物」

前述の企画展に続き、2024年11月18日からは、フルバーチャル企画展を開催中である(図9)。この企画展は、当館の科学系博物館イノベーションセンターや協力機関などと共に展示を作り、国立科学博物館賛助会のご支援を受けて公開した。パソコンをはじめ、専用アプリをダウンロードすればスマートフォンやタブレット端末でも、無料で楽しむことができる。

第1章は「バーチャル白馬岳」として、大雪溪周辺やお花畑、頂上周辺の稜線などをバーチャル登山しながら、高山植物の多様性について学べる内容となっている。また、第2章は「高山生態系の危機と保全」として、高山植物の多様性の危機や保全の取り組みも紹介している。前者では登山をすることが難しい方でも気軽に体験でき、後者では普段見ることのできない希少な植物やその保全、さらに研究についても、知ることができる。

また、関連イベントとしては、バーチャルガイドツアーも実施した。バーチャル企画展の全コンテンツ公開後の2025年1月18日と19日、さらに夏山シーズンがはじまった同年7月5日の計3日間、午前と午後に1回ずつ実施した。バーチャル空間内の白馬岳の稜線において(図10)、北海道などの遠方の参加者にもリアルタイムでガイドツアーを提供することができた。この他にも、バーチャル企画展のコンテンツの一部も活用しながら、学校向けの授業なども実施している。



図9：バーチャル企画展「高山植物」のトップ画面



図10：バーチャルガイドツアーの様子

3) 筑波実験植物園の「クレマチス園公開」とその関連研究

キンポウゲ科センニンソウ属 (*Clematis*) は、花が非常に多様なグループで、園芸植物として人気があり、国立科学博物館筑波実験植物園の主要なリビングコレクションの一つである。野生種をはじめ、100 年以上前にヨーロッパで作出された園芸品種（栽培品種）や、戦後に日本で作出された希少品種、近年国内外で作出された最新品種など、350 種類以上を保有している。例年、4 月下旬から 6 月上旬頃まで「クレマチス園公開」を開催し、驚くほど多様な花を通じて、植物の多様性について紹介している（図 11）。またコロナ禍に入った 2020 年に YouTube で展示を紹介する試みをはじめ、翌年からはライブ配信（アーカイブ化されている）なども実施した。これにより視聴者のクレマチスへの理解が深まり、来園者数の増加にもつながっている。また演者は、館内外の共同研究者と共に、日本に自生し絶滅が危惧されるカザグルマ（図 12）やハンショウヅル類などの研究や保全にも取り組んでおり、日本国内に分布する各種の系統関係をはじめて明らかにした他、保全やコレクション管理に役立つ知見も得ることができている。またこれらの成果は、クレマチス園公開の関連イベントでも紹介を行いながら、展示にも活用している。この研究は、かはくイノベーション共創プログラム「日本産センニンソウ属の絶滅危惧種の多様性の解析と展示への活用」の支援を受けて実施されている。



図 11：クレマチス園公開の様子



図 12：カザグルマの展示・保全株

4) 館外での企画展

演者は、館外とも連携して様々な共同研究を行っており、例えば、色素成分分析や栽培技術などを活かして、多様な琉球の染織文化において欠かせない染料であり、国の選定保存技術に指定されている琉球藍製造に関わる栽培研究も実施している（図 13）。2025 年 1 月 25 日～2 月 16 日には、琉球藍製造技術保存会や沖縄県立博物館・美術館などと共催で、本部町立博物館において企画展「つなぐ琉球藍」を開催し（図 14）、研究の取り組みや成果をパネル展示したほか、企画展関連のフォーラムでも紹介した。なお、この関連研究については、当館の館長支援経費「文化財と自然史の関係を捉え直すー文化財の保護と活用に新たな視点を導入する自然史研究ー」の助成もを受けて実施されている。



図 13：リュウキュウアイ（琉球藍）の畑



図 14：本部町立博物館での企画展

3. 展示を活用する利点や注意点、今後に向けて

自身の研究成果を、企画展という多くの国民の目に触れる場で発信できることは、博物館職員の強みであると考えられる。各種企画展のアンケートを見ると、研究成果の展示や関連イベントでの紹介などについて好意的な評価が多い。その一方で、気を付けるべき点としては、やはり伝える相手を考えながら展示を作ることである。学会発表のように多くのデータや専門用語をならべても、一般の方に伝えるのは難しいため、象徴的な展示物と共に、専門の知識を持たない来場者でもなるべく理解しやすい説明が求められる。

また、毎年開催しているクレマチス園公開では、リピーターも多いが、展示物（多くは地植えの植物）を大きく入れ替えることが難しいため、「マンネリ化」する恐れもある。そこで、毎年アイデアを絞り出しながら、新しいテーマ（展示を楽しむための切り口）や新しい展示物（めったに見られない最新品種や希少な野生種など）、新しい展示方法などを試すなど、できるだけ変化をつけて、来園するたびに新しい発見をしてもらえるようにしている。関連研究から得られた知見も、その際に大変役立つことがある。

さらに琉球藍の企画展では、沖縄の博物館と協働して、民間団体では難しい企画展作りのサポートをしながら開催にこぎつけた。この企画展により、琉球藍についての知識の普及や、プレゼンスの向上などを図ることができた。またこれを契機に、保存会の活動も活性化しており、伝統文化の継承はもちろんのこと、観光などへの波及効果も期待される。

今後は、バーチャル企画展のような、デジタルコンテンツとして、アクセスが容易で、学習支援などにも活用できる展示方法も適宜取り入れながら、展示の作り手と受け手にとって充実した展示空間を作ることが望ましいと考えている。また、そこに研究のエッセンスが加わることで展示がより輝くのであれば、研究者としてはこの上ない喜びである。

引用文献・学会発表

Yoshinori Murai, Hayato Tsuboi, Koh Nakamura (2024) Phenolic compounds from five alpine *Leontopodium* species (Asteraceae) in Japan. Bulletin of the National Museum of Nature and Science, Series B, Botany 50: 79-86.

Yoshinori Murai, Asuka Yamaguchi, Kenichiro Tani, Takashi Sano (2025) Elemental mapping of plants in serpentinite and limestone areas of some mountains in Japan using μ XRF. 11th International Conference on Serpentine Ecology, Kyoto.

村井良徳・坪井勇人・風間勇児・高木理江・二階堂太郎・尾関雅章 (2023) 高山植物栽培の技術開発:挿し芽による絶滅危惧種キタダケヨモギとチシマツメクサの増殖例. 日本植物園協会誌, 57: 101-102.

三松三朗氏の実践した火山と共生するための サイエンスコミュニケーション

磐梯山噴火記念館 佐藤 公
箱根ジオパーク推進協議会 荒木 藍

1. サイエンスコミュニケーションとは

日本サイエンスコミュニケーション協会では、サイエンスコミュニケーションを「サイエンスに関する理解、関心、意識を深めたり高め合うことを通じて、多様な意見を踏まえた合意形成を図り、人々の声を政策に反映させ、協働して課題を解決していくための活動」と定義している。

すべての学問に言えることだが、それぞれの専門家は全体像を研究することより、他人との研究の差別化を図るため、専門分野の深い溝に降りていつている。つまり、その研究は一般市民にはほとんどわからないものへと進み、科学と一般社会が乖離して、様々な出来事が社会で発生した際に、それをわかりやすく解説し、なおかつ一般市民と考えを共有することが、専門に特化した専門家には難しい時代になってきた。

リスクの伴う火山災害において、この状況を打破するためには、サイエンスコミュニケーションの考えを火山地域に取り入れた活動をすること、また地域に根差したサイエンスコミュニケーションの役割が重要になってくるのではないだろうか。本発表では、これまで地域の火山防災において貢献してきた人物、三松三朗氏（以下、三朗氏と表記）について、サイエンスコミュニケーションとしての視点から分析を行った。

2. 火山を伝えるサイエンスコミュニケーション

自然科学の分野には、物理学、化学、生物学に加え、地学（天文学、惑星科学を含む）がある。しかし、日本の高校教育では大学入試の傾向から地学を履修する生徒はわずかで、プレートテクトニクスや火山・地震といった地球科学に関する国民のリテラシーは低いのが現状だ。災害リスクを扱う学問として、高校で多くの生徒が履修する地理では、地形や気候、防災や地域の変遷などを学ぶ。しかし、火山噴火のメカニズムや地下のダイナミクスといった、災害の根本原因に関する科学的な知識が不足している場合、住民が具体的な防災行動や避難の必要性を正

しく判断することは困難だ。さらに現在の小中学校の義務教育における火山教育は、岩石や鉱物といった基礎知識に偏りがちで、実際の噴火現象やそれによる災害リスクとなる科学知を具体的に学ぶ機会が十分ではない。

また、災害が発生する地域で長きにわたり形成されてきた在来知（伝統知）の重要性も、近年の防災研究で強く指摘されている（祖田 2015）。そもそも「災害」とは、自然現象そのものではなく、それが人間社会の生活圏に影響を及ぼし、被害が生じることで初めて成立する概念である。そのため、その地域特有の地理的条件、歴史的な被害経験、そしてそれらに対する地域社会の認識や文化から形成された知識は、現代の防災対策において極めて重要な価値を持つ。

だからこそ、火山地域においては、専門的な知識と住民の在来知を統合、正誤判断をし、災害理解を促すことのできる火山のサイエンスコミュニケーターが必要であると言える。

3. 有珠火山



図1 有珠山

洞爺カルデラの南側で2万年前から活動を開始したのが、有珠火山である（図1）。その中でも江戸時代以降を紹介する。1663年以降2000年までの間に、9回の噴火を繰り返している。直近の7回の噴火の間隔は約30年で、この地域で暮らしていると人生の中で、数回の噴火を体験できる場所でもある。1910年に有珠山の北麓で噴火があり、これでできた火山を明治新山と言う。



図2 昭和新山

その後、1943年12月から1945年12月にかけて、東麓で突然地面が隆起をはじめ2年をかけて300mの火山を作った。これが昭和新山である（図2）。次が1977年で、この時の噴火でできた山を有珠新山と言う。2000年の噴火は西麓で発生し多くの被害を与えたが、住民全員が事前に避難したことで、犠牲者は出なかった。この時のマスコミの報道から国民の多くは、日本では火山噴火予知ができる国になったと勘違いをしてしまった。これは有珠山だけが特別で、過去6回の噴火は、その数日前から一週間前に有感地震が発生した後に起きている。地域

住民は、有感地震が始まると避難の準備に入り、2000年では犠牲者を出さなかったのである。

4. 三松正夫

北海道の伊達町（現在の伊達市）に生まれ、成人し壮瞥町の郵便局長となる。

1910 年、群発地震が多発する中、住民に避難指示が出された。三松正夫氏（以下、正夫氏と表記）は郵便局長代理であったため、通信確保の関係で退避の許可が下りず、仕事を続けた。その後、火山研究者（大森房吉・今村明恒・田中館秀三など）の案内役を務め、火山に興味を持つようになった。

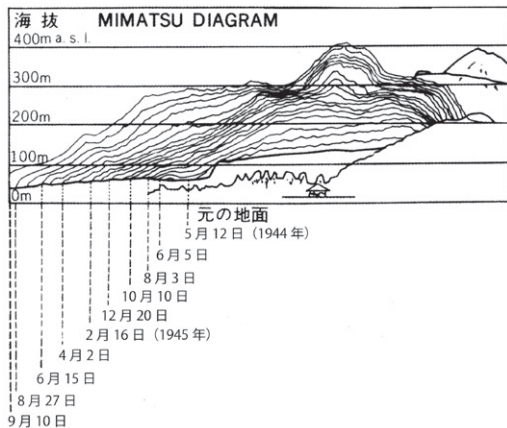


図3 ミマツダイヤグラム

1943 年、有珠山東麓の畑が隆起を始めた。昭和新山の誕生の瞬間である。戦時中で中央から火山の研究者は調査に来られなかったため、正夫氏自らその活動の記録を始めた。二本の柱に 4 本のヒモを渡して水平を取り、昭和新山の隆起を正確に記録していった。それが最終的には、昭和新山の生成の記録となり、その図は後にミマツダイヤグラムと呼ばれ、国際火山学会で高い評価を受けた（図 3）。終戦後、昭和新山周辺が観光地化し、荒廃していくことを危惧した正夫氏は昭和新山を個人で買い取った。

5. 三松（飯田）三朗

大阪で生まれ、京都で高校生まで生活した飯田三朗氏（以下、三朗氏と表記）は、北海道の帯広畜産大学に入学する。13 歳の時に読んだ雑誌『科学朝日（1950 年 11 月号）』に掲載されていた「眼前に見た山の誕生 昭和新山連続スケッチ」を読み、正夫氏と昭和新山に興味を覚えた。

「戦時中に火山の成長を記録するとは。なんという命知らずな人だろうと驚きました。そしてそれを次世代に伝えたい一心で行動を起こしたという変なオジサンへの興味が俄然湧きました。いつか昭和新山を見たい。いつか三松正夫に会いたい。」という気持ちがふつふつと湧いてきた。

大学から実家に帰省する時、大学の三原教授夫妻から、「三松さんと知り合いだからいっしょに行ってみないか」と誘われ、正夫氏宅を訪問した。正夫氏から彼が持っている火山の資料をすべて見せてもらい、完全に昭和新山という火山にのめり込んでいった。正夫氏は息子とその嫁をなくし、孫娘の泰子さんを育てていた。偶然、三朗氏と泰子さんは年齢も近かった。三原教授夫妻の協力で二人は結婚し、そして三朗氏は三松の姓を引き受けた。三朗氏は一度民間企業に勤めるも、二十代で三松家に入った。

6. 1977年と2000年の噴火



図4 子ども郷土史講座

1977年8月、壮瞥町では昭和新山の山麓で「爆発再現花火大会」の準備が進んでいた。その時、有珠山では有感地震が始まった。三朗氏は「有感地震の直後に有珠山は噴火を繰り返しているので、花火大会は中止すべきでは」と役場へ行き話をした。しかし実行委員会からは「よそ者の若造は余計なことを言うな」と言われ無視された。花火大会終了後の翌日に1977年噴火が開始した。もし、花火大会の最中に噴火が開始していたら、甚大な災害になっていたであろう。この噴火がきっかけとなり、三朗氏は火

山防災に積極的になっていった。1983年からは役場と相談し、北海道大学有珠火山観測所の岡田弘助教授（当時）の協力のもと子ども郷土史講座を開始し、子供たちを昭和新山に登らせる火山学習を開始した（図4）。1988年7月に鹿児島市で開催された国際火山会議に参加し、火山防災というものは、行政と研究者と住民とマスコミが連携して初めて成功することを学んだ。1995年には、昭和新山生成50周辺の国際火山ワークショップを開催し、火山防災に積極的な町へ変化させていった。2000年3月の噴火では、その前に緊急火山情報が出され、地元自治体は避難指示を出し、周辺住民15000人が避難をし、全員が助かった。また、郷土史講座を受けた子供たちが現在、郷土史講座を担当する行政職員などとして活躍している。

7. 2000年の噴火以降の活動

有珠山地域では、2000年の噴火からの復興の取り組みとして、エコミュージアム構想を立ち上げた。エコミュージアムとは、1960年代にフランスで提唱された考え方で、「農山漁村地域の振興策で、地域を丸ごと博物館と見立て、特色ある自然、農場、山林、漁場、集落、遺跡などを展示室とみなし、地域住民参加型で作り上げる野外博物館」のことである。当初は壮瞥町で始まったこの活動には三朗氏も深くかわり、洞爺湖周辺地域に広まり、その後日本に入ってきたジオパーク活動へとつながっていった。ジオパークとは、2000年頃に欧州を中心に始まった活動で、地球科学的な価値を持つ大地の遺産を保全し、教育やツーリズムに活用しながら、持続可能な開発を進めるプログラムである。2025年現在、ユネスコ世界ジオパークは、世界の50ヶ国に229ヶ所、日本には10ヶ所、国内ジオパークを含めると48ヶ所ある。

洞爺湖・有珠山地域が日本で初めてのジオパークをめざした時も三朗氏は深くかわり、最初の認定を受けたジオパークの一つになれたのも、この事前のエコミュージアム活動によるも

のである。今では日本国内のジオパークの先進地域であり、また火山災害をジオパークのテーマの一つにした地域として世界的にも評価を受けている。

8. 全国火山系博物館連絡協議会



図5 全国火山系博物館連絡協議会

1995年の昭和新山生成50周年の国際火山ワークショップでは、三朗氏は全国の火山博物館に呼びかけ、有珠山に集合させて全国火山系博物館連絡協議会（通称火山博ネットという。以下、火山博ネットと表記）を発足させた（図5）。火山博ネットの規約は「全国の火山地域の博物館及び類似施設の交流・情報交換を通し、相互の施設の発展と振興、火山に関連した学術文化の進展に寄与するとともに、広く火山と人との共存をめざして博物館活動を行うこと

を目的とする」である。当初の加盟館は北から三松正夫記念館・磐梯山噴火記念館・浅間火山博物館・大涌谷自然科学館・伊豆大島火山博物館・阿蘇火山博物館の6館と今後火山博物館を計画中の自治体であった。

当初火山博ネットは、毎年各火山地域を訪問し、巡検して火山を学ぶことが中心の活動であった。2000年3月に有珠山が、同年8月に三宅島が比較的大規模な噴火を発生させた。しかし、住民に犠牲者はでなかった。噴火直後からしばらくの間は、マスコミは頻繁に報道を繰り返したが、時間とともにその報道量は減少していった。そこで、火山博ネットでは、有珠山や三宅島の噴火を紹介する巡回展を開催することにした。2006年から三宅島を2009年から有珠山を開始し、全国の火山博物館を巡回させた。その後、2011年に噴火をした霧島を、2013年に台風による土砂災害で多くの犠牲者をだした伊豆大島について、巡回展を開催した。火山博ネットは、各火山地域を訪問し巡検し火山を学ぶことから巡回展に力を入れる団体に変化していった。火山と地域住民や一般市民を結ぶ懸け橋となる活動、サイエンスコミュニケーションに力を入れる団体へと発展していった。

9. 巡回展「昭和新山の物語 —三松正夫から三松三朗へ—」について

2025年7月29日、三朗氏は他界した。これを受けて我々火山博ネットは、巡回展「昭和新山の物語 — 三松正夫から三松三朗へ —」を2026年度に開催することを決めた。昭和新山の誕生を見続け、そしてその火山を個人で購入し守り続けた正夫氏と、その活動を引き継ぎ、なおかつ地域での火山防災活動に尽力した三朗氏にスポットを当てた企画展となる。

10. サイエンスコミュニケーターとしての三松三朗

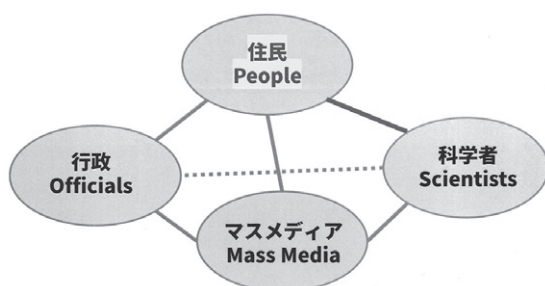


図6 減災のテトラヘドロン

1985年のコロンビアのネバド・デル・ルイス火山が噴火し、ハザードマップの普及がなされていないために、住民の避難意識が定着せず、多くの犠牲者が出た。

これをきっかけに、火山地域の住民と専門家と行政とマスメディアが連携する減災のテトラヘドロンという考え方が提唱された(図6)。災害当事者である住民、場合によっては災害弱者の観

光客、そしてそれを支えるのは、自然の理解者である科学者、防災施策の行動力を持つ行政、そして啓発と情報を受け持つマスメディアであるという考え方(岡田1997)。

三朗氏は地域に居住しながら活動を行ってきた地域住民に分類されると定義できるだろう。冒頭、火山のサイエンスコミュニケーターの重要性について書いたが、まさに三朗氏は昭和新山と様々なアクターを、地域で50年以上繋ぎ続けた地域住民のキーパーソンとなる方であったことは、活動事例からも明らかである。

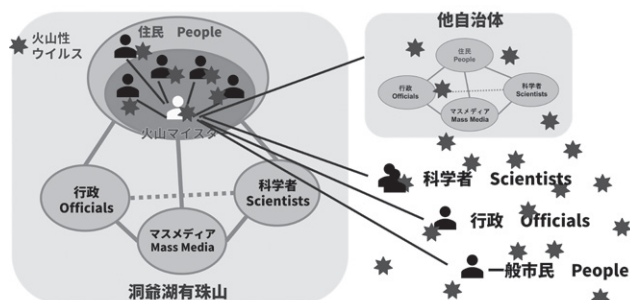


図7 火山性ウィルス

火山防災の重要性を広めることを、三朗氏は自ら「悪性の火山性ウィルス」をまき散らすと表現していた。科学的に火山性ウィルスは存在しないのだが、「悪性」と本人が表すほど火山が大好きになり火山と離れられなくなるほどの非常に強い影響力があるのが火山性ウィルスだ。これまで、三朗氏の話聞いた多くの人がこの火山性ウィルスに感染してきた(図7)。

三朗氏は専門家を招いた火山の講演会を行政と一緒に開催し、専門家が難解な表現で話をして住民理解が難しい場合は、先頭に立って質問をした。また、地域の子供たちが火山に親しみ



図8 とうやこ幼稚園でガイドするマイスター

理解を深めるために火山郷土史講座を開き、毎年昭和の新山の登山を継続した。こういった活動は、2000年の噴火以降、エコミュージアム活動やジオパーク活動に生かされた。

ジオパーク発足後、2008年から実施されている洞爺湖有珠山の特性や自然について学び、正しい知識や噴火の記憶を世代を超えて語り継いでいく学びと伝えの実践者を育成する「洞爺湖有珠山火山マイスター制度」の設立にも関わり、今では70人を超

える人が火山マイスターとして地域の学校での出前授業やガイドとして活躍している。彼らがまさに三朗氏から強い悪性の火山性ウィルスを貰った、次の火山のサイエンスコミュニケーターの担い手であるといえるであろう。

また、火山性ウィルスの影響は洞爺湖有珠山周辺の地域内だけにとどまらない。上記で示した火山博ネットの関係者もまた、悪性の火山性ウィルス罹患したアクターである。また、御嶽山など他の地域に同様の考えを持って防災活動を実施している地域もある。発表者らもその一人であり、今では火山性ウィルスをまき散らす立場に立っている。

こういった地域の火山リテラシーを高めることに貢献したことにより、2007年以降、防災大臣や文部科学省大臣や環境省大臣の表彰を受け、2021年には日本火山学会の普及啓発賞を受賞した。

これらのことから、私たちが火山と共生するためには、地域に根ざす火山のサイエンスコミュニケーターの役割は大変重要であり、三朗氏が広めていった悪性の火山性ウィルスを後世の私たちが引き継いでいくことは、社会的責務であると思われる。

最後に三朗氏の残した言葉を紹介する。

「生きた星地球に暮らす限り天変地異は必然である。地震・噴火のない星では人間は生存できない。であれば時に発生する地球の営みを理解したうえで、このすばらしい地球に生きたいと思う。」

(三松三朗 [2011] 私にとっての洞爺湖有珠山ジオパーク)

文献

- ・ 岡田弘・宇井忠英 .1997:「噴火予知と防災・減災」宇井忠英編『火山噴火と災害』東京大学出版会,79-116.
- ・ 祖田亮次 .2015 人文地理学における災害研究の動向 .地理学論集 .90,2,16-31
- ・ 日本サイエンスコミュニケーション協会 <https://www.sciencecommunication.jp/association/purpose/>
- ・ 三松三朗 .2011:「私にとっての洞爺湖有珠山ジオパーク」『世界認定洞爺湖有珠山ジオパークガイドブック』,60-61

科学館における「非認知能力」涵養の実践 —教育プログラムを特別展へ展開する試み—

福岡市科学館 高山 裕明 上田 恭子

1. はじめに

1) 福岡市科学館設置の目的

福岡市科学館（以下、当館）は、2017年10月に「人が育ち、未来をデザインしていく科学館」として開館した。子どもたちをはじめ、市民が科学を体験的に学ぶことで主体的な学びを促し、地域と連携しながら未来を担う人材を育成することを目的としている。

館のコンセプトは「サイエンス & クリエイティブ FUKUOKA —科学と感性の交流拠点として、福岡から未来を創造していく科学館—」であり、科学と感性を融合させた新しい活動を展開する「未来創造型のミュージアム」をめざしている。

2) 新しい「学び」を目指す教育プログラム「ジュニア科学者養成講座」の開発

現代社会では、実社会で活用できる技能の習得や、批判的思考力、変化に適応する力が求められている。当館では、参加・対話・協働を基盤とした新しい「学び」の場を生み出すため、開館以来様々なプログラムの立案と実践を行っている。そのひとつが、実践的に「科学する力」を養う「ジュニア科学者養成講座」である。

当館は開館時に九州大学と組織対応型連携契約を締結しており、九州大学の専門家の協力を得ながら科学館のプログラム研究や開発を行ってきた。「ジュニア科学者養成講座」は、館長の矢原徹一と、館長が九州大学在職中にセンター長をつとめた「九州大学持続可能な社会のための決断科学センター」の教員集団の協力により開発が行われた。2020年には、生物学・人間科学・環境科学等を中心とし、小学校4・5年生を対象とした「ダーウィンコース」が開発・実施された。実際にフィールドで五感を働かせながら学ぶことを重視し、フィールドワークやワークショップをおこなう「本講座」と、

本講座の内容を振り返り、各自が感じた疑問を深掘りしながら、グループとなり共同作業を行いアウトプットする「探Qゼミ」をセットにして実施している。ま



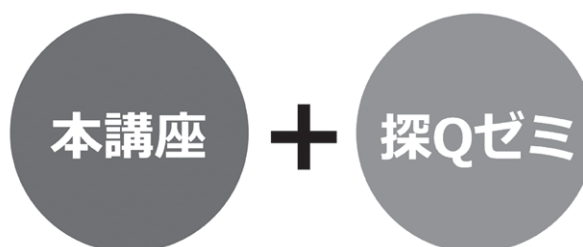
本講座（フィールドワーク）



探Qゼミ（共同制作による表現）

た、2021 年度からは化学・天文学・物理学・情報科学等を中心とする「ニュートンコース」も実施している。ニュートンコースの本講座では、物理や化学の実験を体験する。

15 組の親子参加者への手厚いサポートを行うため、講座ではコミュニケーションの専門家である当館のサイエンスコミュニケーターが中心となり、科学の専門家（九州大学教員と大学生、大学院生）、デザインの専門家（九州大学芸術工学院の教員と大学院生）と協働し実施している。



実験・体験

疑問の深掘り・表現

3) 「ジュニア科学者養成講座」の展開

「ジュニア科学者養成講座」は新しい「学び」を目指して毎年改善を加えながら実施している。参加者がフィールドワークやワークショップで様々な経験を積むことを重視し、現場経験を通じ、以下のような能力の成長を期待している。

- (1) 実行能力（自制心）
- (2) 理性と直感（意味記憶だけでなく、エピソード記憶・非陳述記憶を充実させる）
- (3) 好奇心（開放性）
- (4) コミュニケーション力（協調性）
- (5) 表現力

これらは、非認知能力を涵養するため重要な要素と密接に関係し、それぞれ非認知能力の中核領域と強く結びついている。社会課題の解決には、単なる知識以上の力が求められる。非認知能力は、複雑で正解のない社会課題に取り組むための土台となる。連続講座「SDGs 家族会議」やフィールドワーク「サイエンススポットまち歩きワンアップ」は社会課題の解決を参加者親子で体験してもらうプログラムである。ターゲットや内容は異なるものの、「ジュニア科学者養成講座」の「学んだことをアウトプットする」という構成を応用し、様々な経験を通じた多様な能力の成長を期待している。

このように講座開発で得られた実践知は、当館の様々なプログラムの開発に応用され、展開が図られている。

2. 特別展の開発の概要

1) 開発の背景と目的

当館では、開館以来様々な探究型・実験型プログラムを数多く実施してきた。一方で、多くの講座は小学生 4 年生以上を主要対象としている。

近年、「非認知能力（社会情動的スキル）」は教育における重要テーマとして世界的に注目

されている。シカゴ大学ジェームズ・ヘックマン教授の研究が示すとおり、非認知能力の効果的な育成時期は就学前であることが明らかであり、日本国内でも乳幼児教育への関心が急速に高まっている。当館としても、幼児期の学びと育ちに貢献するプログラム開発が求められていた。

特に特別展では、幼児～低学年を主要対象とした企画がこれまで十分に実施できていなかったという課題があった。こうした背景のもと、当館では 2025 年 3 月～5 月に特別展「絵本とあそぼう はじめての? (ハテナ)」を開催した。

子どもは遊びを通してさまざまなことを体験し成長する。幼児期の遊びは非認知能力の基礎となる様々な発達に貢献する。絵本には幼児期の様々な「遊び」が表現されており、本展では絵本と遊びの魅力を、親子で一緒に体験できるようにする。さらに「非認知能力」を育むためにどのような体験が大切かといった科学の視点をメッセージとして伝えることを目指した。

本展では、以下の 3 つを目的として設定した。

- ① 親子で楽しめる体験空間の創造
絵本と遊びを通じて親子でいっしょに楽しめる体験の場となる。
- ② 絵本への興味を引き出すしかけの提供
幼児期～低学年の子どもが絵本を好きになるしくみとしかけをつくる。
- ③ 「遊び」と発達の関係を伝える
各ゾーンで紹介する「遊び」と発達の関係をわかりやすく解説する。

2) 開発体制

本特別展の開発においては、コンセプト立案段階より高宮由美子氏（NPO 法人 YES AND）を迎え、展示ディレクターとして、絵本の選定と空間デザイン、体験の設計等幅広く協力を得た。高宮氏は当館の開館時より様々な形で企画に関わっているほか、2007 年から 2023 年まで毎年福岡アジア美術館で開催した「絵本ミュージアム」をプロデュースしている。高宮氏が「絵本ミュージアム」で培ってきた絵本作家とのネットワークや交渉のノウハウは、絵本をテーマとして扱う特別展を計画する上で必須であった。

企画の初期段階では幼児教育の専門家のアドバイスをいただいた。非認知能力研究の専門家である、東京大学 CEDEP（発達保育実践政策学センター）の遠藤利彦教授、京都大学 森口佑介准教授らに助言をいただき、「実行機能を育てる遊び」の視点を展示に組み込んだ。専門家によるアドバイスは、本展の教育的精度を高めるうえで非常に重要であった。

空間デザインは有吉弘輔氏（ノットイコール一級建築士事務所）より提示された、段ボールを壁面として使用する案を採用し、あたたかみを持つ斬新な空間を実現した。

3. 実施内容

1) 展示構成・空間構成と設計意図

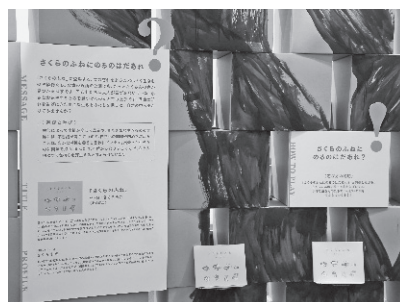
本展では、絵本や物語の世界を体感できる展示や空間の中で、子どもたちは五感を使って遊ぶことができ、大人も一緒に楽しみながら、絵本が持つさまざまなメッセージを学べるよう構成した。

開発の3つの目的に対して、以下のような点を考慮して展示設計を行った。

- ① 幼児期に必要な「遊び」を絵本の内容から抽出して再構成し、親子で体験できる場を提供する。例えば『さくらのふね』という作品を題材にしたゾーンでは、生き物とのふれあいを親子で疑似体験できる遊びを提供した。
- ② 絵本で描かれる世界に浸れる空間を構成し、音、光の演出を交え五感で楽しめるようにする。例えば『さくらのふね』のゾーンでは、桜の花びらが折り重なったような天井を設け、花びらの隙間から木漏れ日のように照明の光が漏れ、穏やかな空間を演出する。床にはカーペットが敷き詰められ、靴を脱いでくつろぎながら親子で絵本を楽しめるようにした。
- ③ 各ゾーンに設けた解説グラフィックで「遊びと学び」の関係や「育ち」への影響を伝える。例えば『さくらのふね』のゾーンでは、不思議に満ちた生き物の世界が豊かな感性を養い、命を大切にする気持ちの芽生えにつながることを伝えた。



『さくらのふね』のゾーン



解説グラフィック

本展では非認知能力の涵養につながる様々なキーワードを抽出し、自然体験、創造的遊びは、科学的思考の萌芽を育て、情緒的安定や社会性の発達にも寄与する。幼少期より生きものを育む、可愛がるという行為や、生命尊重の意識を持たせることの意義は大きい。また自然そのものが未知なるものであり、好奇心にかられて面白いものを探して深めていく探索活動も意義は大きい。そこで「自然・いきもの」を重要なキーワードとして設定し、その魅力を伝える絵本として『さくらのふね』(作・絵:きくちちき)が、本展の中心的役割を担った。

きくちちき氏が描き起こした絵をメインビジュアルに使用、会場入口の迎賓コーナーとして作者直筆の木々が広がる空間を形成した。ここでは、来場者が紙の生き物(ハチやチョウなど)を桜の舟に乗せて遊べる参加型体験が可能



きくち氏によるメインビジュアル

で、春の喜びや命のつながりを体感する起点となる。

円形の壁で囲われたこのゾーンから、他のゾーンへ自由に入出りできる。展示ストーリーは緩やかに設計されており、このゾーンにいったん入った後は、ゾーンの外を時計回りに回遊する動線を推奨している。しかし、順路にこだわらず興味応じて自由に各ゾーンを体験することも可能である。この配置により、『さくらのふね』は他の絵本コーナーへの流れを自然に導き、全体のテーマ「はじめての? (ハテナ)」を象徴的に体現している。大きなクッションが置かれた空間は来場者にゆったりとした没入感を与え、配架された様々な絵本を楽しむことができる。

本展では6つの絵本を題材に空間設計を行った。それぞれ異なるテーマと体験を提供する6つのゾーンで構成した。空間構成において『雨、あめ』『はじめてのおつかい』『からすのパンやさん』『チリとチリリ』ゾーンでは、YES AND が『絵本ミュージアム』で制作し所有する造形物と絵本を配置した。800冊の絵本を展示室内各所に配架し、周辺には椅子やソファを置き、ゆっくり絵本を楽しむことができるようにした。

以下、各ゾーンの題材となる絵本と、体験できる遊びとその意味、ねらいを解説する。

(1)『さくらのふね』作・絵：きくちちき（小峰書店）

会場に入ると来場者はきくちちき氏が段ボールの壁に描いた木々と、天井一面に広がる桜の花びらに囲まれる。積み上げられた段ボール壁には隙間が設けられており、他のゾーンを覗き見ることができる。このゾーンでは、絵本に登場するさくらの花びらのふねの上に、絵本で登場するいきものたちを乗せる遊びが用意されており、親子で会話を交わしながら楽しむことができる。このゾーンでは、出会った生き物に興味を持つことや、自然への興味や関心を深めるきっかけづくりを行う。

(2)『ごぶごぶ ごぼごぼ』作：駒形克己（福音館書店）

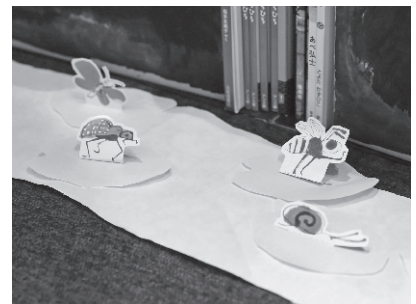
「ごぶごぶごぼごぼ」は、「どすん」「ぴかぴか」といった擬音語や擬態語（オノマトペ）の持つ魅力が表現されており、楽しさや遊び心をもたらしてくれる。このゾーンではオノマトペの響きをマグネットシートの貼り替えで表現できる遊びが設けられている。子どもたちはたくさんの言葉に出会う。幼少期に、言葉を音や色・形と結びつけて遊ぶことは、コミュニケーション能力や言葉の獲得に寄与する。

(3)『雨、あめ』絵：ピーター・スピーアー（評論社）

このゾーンでは、『雨、あめ』のシーンがプロジェクターで投影され、それぞれのシーンで聞こえる生活の音が再現される。雨の日の体験は五感を刺激し、子どもの想像力や探究心



800冊の絵本を各所に配架



紙の生き物を桜の船に乗せて遊ぶ体験

を育くむきっかけになる。雨粒が落ちる様子や、窓に映る光、雨上がりの草や土の匂いといった自然の変化が感覚や感情を刺激し、豊かな感情を経験することで感受性が高まることが知られている。

(4)『はじめてのおつかい』作：筒井頼子 絵：林明子（福音館書店）

壁面には絵本の各シーンが大きく出力されており、来場者は絵本の主人公と同じように、ストーリーの順におつかいを体験できる。お店は立体的に造形されており、店先には実物の赤電話が置かれ、ダイヤルを回すことができる。ゾーン内には主人公がパック牛乳の展開図が印刷された紙が持ち帰れるように置かれており、帰宅後親子で体験を振り返りながら組み立てて遊ぶことができる。おつかいなどの小さな成功体験は、子どもの自己肯定感を高め、自立心を育てる。

(5)『からすのパンやさん』作・絵：かこさとし（偕成社）

このゾーンには手作りで着色した紙と糊、テープを配置し、各自が思うパンを製作できる。作った紙のパンは、壁面に貼り付けることができ、来場者が作ったパンが展示の一部を構成するしかけを空間に設けた。絵本で登場する様々なパンも立体化され展示されており、アイデアが形になる美しさを伝える。絵本のテーマは、みんなのアイデアがあつまる共創、力を合わせることの大切さを伝えている。仲間と協力をしてひとつのものを作り上げる体験は、協調性や問題解決力などを育み、より良いものを創り出していく力となる。



『からすのパンやさん』パン作り体験

(6)『チリとチリリ』作：どいかや（アリス館）

このゾーンでは、物語の中で登場するものを、フェルト等の柔らかい素材で製作する体験が出来る。『チリとチリリ』シリーズには、かわいい動物たちや、ワクワクするような食べ物などいろいろなものが登場する。フィクションの区別が明確ではない幼児期の子どもは、絵本に描かれたファンタジーを自分自身で体験しているかのように感じることもある。このような体験は、子どもの想像力などの発達を促し、今後の学びの土台を築く上で重要な役割を果たすことが知られている。



『チリとチリリ』フェルトで製作体験

2) 関連イベントの実施

『さくらのふね』作者のきくち氏が、プレイベントとして段ボールスツールに絵を描くワークショップの講師を務めた。このほか親子で参加できる様々なイベントを開催期間中に多数実施した。

- ①ペイントワークショップ「はるきたよ - みんなで春を描こう」講師：きくちちき氏
- ②ものづくりワークショップ「大かざぐるま大会」講師：YES AND スタッフ
- ③「パパママサイエンスカフェ」講師：橋彌和秀氏（九州大学教育学部教授）、有吉弘輔氏（ノットイコール一級建築士事務所）、小松亜矢子氏（株式会社 CNC）
- ④ものづくりワークショップ「レインスティックをつくろう」講師：YES AND スタッフ
- ⑤「チリとチリリ森の演奏会」講師：S A R A E
- ⑥ものづくりワークショップ「ふわふわパフェをつくろう」講師：当館スタッフ

「パパママサイエンスカフェ」は参加者を未就学児親子に限定した、当館として初めての取組みとなるサイエンスカフェである。

4. 結果

絵本をテーマとした温かい空間づくりは来館者の満足度を高め、科学館の新しい魅力として受け止められた。保護者アンケートや自由記述では、以下のような声が寄せられた。

- ・「参加型のイベントが多く、子どもが喜んでいた」
- ・「世界観が再現されていて大人も没入して楽しめた」
- ・「桜の木の花びらの下でゆったり本が読める空間に感動した」
- ・「子育てをされていて大事なことについて、あらためて気づくことができた」

展示期間を通じて 13,334 人が来場した。しかし、特に前半の集客数が予想を大幅に下回り、計画に対して約 55% しか目標を達成できなかった。

5. 考察と課題

本展は、当館の教育プログラム「ジュニア科学者養成講座」から生まれた「非認知能力の涵養」というコンセプトを、就学前教育の重要性に基づき、幼児を持つ家族を対象とした特別展へと展開した実践的な試みである。非認知能力研究の専門家や絵本展プロデュースの第一人者とのパートナーシップを築き、科学と文化を融合させた新しい形の教育コンテンツを開発・提供できた点は大きな成果である。これにより、科学館の事業対象層を幼児期まで拡大するとともに、「幼児・児童教育に関する研究成果を社会に発信する拠点」としての役割を果たし始めたと言える。

一方で、集客目標の達成率が低迷したことは、今後の大きな課題である。これは、「絵本」をテーマとした企画に対し、当館の主要来館者層の小学生やその保護者、潜在的な絵本ファンなど、来場の可能性があるターゲットに対して広報戦略が十分でなかった可能性を示唆する。

科学館が非認知能力涵養の場となり、その知見を社会に届けるという使命を果たすためには、以下のような改善点が考えられる。

- (1) 科学館ならではの「非認知能力」メッセージの明確化：「絵本」だけでなく、「遊び」が科学的思考の芽生えや情緒的安定に寄与するという視点を、より強く打ち出す必要がある。主要来館者層の小学生の保護者に対し、単なる遊びではなく、科学館が提供する「科学教育としての遊び」の価値を理解してもらう広報戦略の再検討が求められる。
- (2) ターゲット層に特化した集客施策の強化：就学前の乳幼児を抱える家族層へリーチするため、従来の科学ファン層とは異なる、子育て支援・教育機関、地域コミュニティとの連携強化や、子育て情報メディアなどへの情報発信を重点的に行う必要がある。

本特別展の成果と課題を踏まえ、今後も当館は人々の学びと成長を支える活動を継続していく。

佐賀県立宇宙科学館と県内5高校の生徒による 超小型人工衛星「SAGANSAT 0号機」の共同開発

佐賀県立宇宙科学館 宇宙教育プロジェクト 伊藤 明徳
田中 政文
小林 翔

1. はじめに

佐賀県立宇宙科学館《ゆめぎんが》（以下、「当館」という。）は、宇宙・地球・佐賀の自然を主なテーマとする科学館として、展示やイベント、各種講座を通じて地域の子供たちの科学的探究心を育んできた。近年は、宇宙開発をめぐる動きが加速する中で、学校教育だけでは扱いきれない最先端の科学技術や、その社会的な意味を学ぶ機会をどのように提供するかが課題となっている。

こうした状況を背景として、佐賀県と宇宙航空研究開発機構（以下、「JAXA」という。）は2021（令和3）年度より連携プロジェクト「JAXAGA（ジャクサガ）」を始動し、その教育事業として「JAXAGA SCHOOL」を開校した。

本稿では、その中でも高校生コースにおいて、4年間にわたり超小型人工衛星（キューブサット）の開発から打ち上げ、衛星運用に取り組んだ事例を取り上げる。高校生と科学館が協働して超小型人工衛星を打ち上げた取り組みは国内でも前例がなく、その過程で得られた気づきは、今後の宇宙教育を考えるうえで参考になる点が多い。

本発表では、衛星開発の技術的詳細に踏み込むことよりも、科学館がどのように学びの場をデザインし、関係機関と連携しながら高校生の挑戦を支えてきたかに焦点を当てる。そして、その支援手法と協働体制、得られた教訓および今後の宇宙教育の展望について報告する。

2. JAXAGA SCHOOL について

JAXAGA SCHOOL は、佐賀県と JAXA の連携プロジェクト「JAXAGA」の教育事業として、2021 年度に開校したプログラムである。次世代を担う佐賀県内の子供たちに「佐賀から宇宙を、宇宙から佐賀を考える機会を作り、チャレンジする心、科学への興味、郷土への誇りと愛着の醸成」を育むことを目的としている。

JAXAGA SCHOOL は大きく「小中学生の部」と「高校生の部」に分かれている。小中学生の部には、小学校低学年コース・小学校高学年コース・中学生コースの3つのコースが設けられ

ており、高校生の部は JAXAGA SCHOOL の中で最も挑戦的なプログラムとして位置づけられている。高校生の部の目的としては、自身の知識や技術だけでは到達できない本物の宇宙開発に挑戦することであり、その具体的な題材として、佐賀県初の超小型人工衛星（キューブサット）の開発に取り組んだ。

3. キューブサットプロジェクト概要

3.1 プロジェクトの目的と構成

本プロジェクトは、佐賀県初の人工衛星となる超小型人工衛星「SaganSat 0号機」を開発・打ち上げ・運用することを通じて、高校生が本物の宇宙開発に挑戦する機会を提供することを目的として実施された。

開発の対象とした SaganSat 0号機は、いわゆるキューブサットと呼ばれる超小型人工衛星であり、1辺 10cm以下の立方体で、質量 1.33kg 以下の「1U サイズ」と呼ばれる手のひら大の人工衛星である。衛星全体は、構造・電源・通信などを担うバス部と、ミッションを実行するミッション部から構成される。バス部には九州工業大学が開発した共通バスシステム「BIRDS バス」を用い、高校生は主としてミッション部の検討・開発を担当した。

プロジェクトはミッション検討から始まり、ブレッドボードモデルによる試作、搭載ミッションの選定、エンジニアリングモデル（以下、「EM」という。）の製作・試験、フライトモデル（以下、「FM」という。）の製作・試験、打ち上げ・放出、運用および成果報告という段階を踏む長期計画として構成した。

3.2 プロジェクトの協働体制と役割分担

SaganSat 0号機の開発は佐賀県にとって初の衛星開発であり、多くの技術的訓練と専門的知識が必要とされた。また、長期プロジェクトであることから、継続的な支援体制の構築も重要な条件であった。本プロジェクトでは、企画を佐賀県、運営を佐賀県立宇宙科学館、技術的支援を九州工業大学が担う体制をとった。

佐賀県は JAXAGA プロジェクトの枠組みの下で本事業の全体構想と基本方針を策定し、事業の企画・立案を担った。当館と九州工業大学との連携の枠組みを整えることで、プロジェクト全体の方向性を示した。

当館は、高校生の部全体の運営の中核として、年間カリキュラムの計画、講座の実施、活動拠点や地上局設備の整備、日程・連絡調整などを担った。あわせて、高校生と九州工業大学、その他関係機関との間をつなぐコーディネーターとして機能し、開発活動においては科学館職員が直接的な指導・サポートを行った。

九州工業大学は、SaganSat 0号機のバス部として BIRDS バスを提供するとともに、各種講座の実施および EM および FM の設計・試験に関する助言や試験設備の提供を行った。

以上の三つの支援の柱により、佐賀県初の衛星開発という長期プロジェクトを実現するための協働体制が構築された。

4. キューブサット開発について

4.1 ミッション検討とミッションコンテスト

キューブサット開発の第一段階として、目的となるミッションを高校生が提案する「ミッションコンテスト」を実施し、県内の高等学校に参加を呼びかけた。

参加希望校に対しては、ミッションの試作に必要な知識を身に付けるための講座を事前実施した。九州工業大学の学生による人工衛星の基礎を学ぶオンライン講習に加え、電子工作の基礎講座を行い、参加校が「アイデアとしてのミッション」にとどまらず、「実際に試作して検証する」という視点を持てるようにした。

各高校はこれらの講座を踏まえ、コンテストに向けたミッション案の検討と並行してブレッドボード上での試作を行い、ミッションの目的や観測対象に加えて、回路構成や動作条件の妥当性についても検討を深めていった。

ミッションコンテストには県内 8 校から 11 チームの応募があった。審査では技術的成立性と実現可能性の両面から検討を行い、その結果 3 つの開発ミッションが選定され、その実施主体として 5 校が実際の開発に参加することとなった。SaganSat 0 号機は、これら選定されたミッションの実現を目標として設計・開発を進めることとなった。

この一連の過程を通じて、高校生は「宇宙環境で自分たちに何ができるのか」を自ら考え、構想する経験を得た。ミッションコンテストは、衛星開発への参加者募集とミッション選定の場であると同時に、試作を通じて衛星開発の基礎的な技術を学ぶ場として機能し、高校生が宇宙開発に主体的に関わっていくための重要なきっかけとなった。

4.2 EM の開発と試験

ミッション選定後、2022（令和 4）年度には、選定されたミッションを実装するための EM 基板の設計・試作に着手した。

プロジェクト 2 年目の夏には、九州工業大学の超小型衛星試験センターにおいて EM の熱真空試験および振動試験を実施した。高校生自らが衛星の組み立てや固定治具のセッティングを行い、一部試験手順も担当するなど、実際の衛星試験に直接関わる機会を設けた。これにより、高校生は衛星が宇宙環境に耐えうることを確認する試験の意味や手順を体験的に理解し、開発現場の雰囲気や試験プロセスを具体的にイメージできるようになった。

4.3 FM の開発と試験

FM の開発が本格化したのはプロジェクト 2 年目の後半であり、学年末の学校行事や進路選択の時期と重なったことから、高校生は具体的な開発工程にはほとんど関与できなかった。

その結果、FM の詳細な設計・実装・統合作業は当館および九州工業大学が中心となって進める体制とならざるを得なかった。

5. 各種申請・届出（官辺手続き）

衛星を軌道上で運用するにあたっては、関係機関への各種申請・届出が必要となる。SaganSat 0号機についても、アマチュア無線局としての運用に関する手続きや、衛星の安全性・ミッション内容に関する確認を行う必要があり、官辺手続きは衛星開発と並行して進めるべき重要なプロセスである。

これらの申請・届出は、主として当館が中心となって対応し、必要に応じて九州工業大学から技術的助言を受ける体制とした。初めての衛星開発であったことから、申請書類の準備や関係機関との調整には相応の時間と労力を要し、開発スケジュールとの整合を図りながら手続きを進める必要があった。

一方、高校生には、衛星運用と電波利用の関係など背景となる基本的な枠組みを共有するにとどめた。限られた時間の中で、学びの中心をミッション検討や試作・解析といった開発活動に割り当てるためである。同時に、「衛星は作れば飛ばせるわけではなく、国際的な制度・ルールのもとで運用される」という視点を示すことで、宇宙開発が国際的な仕組みの一部として位置づけられていることを理解させる機会ともなった。

6. 受講生の世代交代と衛星引き渡し

プロジェクト3年目には、1年目から開発に関わってきた前期受講生の多くが卒業を迎え、それまでの成果やノウハウが上級生から下級生へと引き継がれる段階に入った。

後期受講生は、SaganSat 0号機開発プロジェクトのこれまでの歩みを学ぶ講座や、衛星運用・通信・リモートセンシングに関する講座を受講し、将来の衛星運用でデータ解析を担うことを想定した準備を進めた。

一方、FMの開発は当館と九州工業大学を中心に継続され、プロジェクト3年目の終盤に完成した。安全審査を終えて打ち上げの準備段階へ移行した時期に合わせて、九州工業大学戸畑キャンパスにてSaganSat 0号機の完成披露会を実施した。会場ではFMが公開され、後期受講生にとっては自らが関わるプロジェクトの成果を具体的な形で実感する場となった。

その後、SaganSat 0号機はJAXA 筑波宇宙センターへ輸送され、引き渡し前の最終確認を経て、JAXAへ正式に引き渡された。こうしてSaganSat 0号機は開発側の手を離れ、打ち上げ・放出および軌道上運用に向けたプロセスへと進むことになった。

7. 衛星放出・運用

7.1 国際宇宙ステーションからの放出

SaganSat 0 号機は、打ち上げロケットにより米国から国際宇宙ステーション（ISS）へ輸送され、日本実験棟「きぼう」に搬入されたのち、他のキューブサットと共に軌道上へ放出された。放出作業当日は、JAXA 筑波宇宙センター内の「きぼう」運用管制室において放出運用が実施され、参加高校を代表した 3 名を含む 5 名が「Go」コールを担当した。高校生は衛星運用プロセスの一部に直接関わり、自らが携わってきた衛星が地球周回軌道へ投入される瞬間を、運用現場の一員として見届ける経験を得た。

放出後は、事前に計画した運用計画に基づき、当館に設置した地上局を中心として初期運用体制をとった。特に初期段階では、軌道上の衛星が発する CW ビーコン信号の受信を通じて、衛星の状態確認を行うことを想定していた。

7.2 通信不良とバックアップ運用への移行

SaganSat 0 号機の放出後、当館の地上局では毎日受信試行を行ったが、同時に放出された他のキューブサットからの CW ビーコン信号は確認できた一方、SaganSat 0 号機からの信号は確認できなかった。その後も他の地上局の協力を得ながら追跡・受信作業を継続したが、最終的に衛星との通信を確立するには至らなかった。

この結果を受け、当初想定していた「実データに基づく衛星運用」は断念し、代替として準備していたバックアップ運用へと移行した。バックアップ運用では、各高校が担当するミッションごとに、衛星から得られるはずであった観測データや計測値を模擬データとして作成し、そのデータを用いて解析手順の検討や結果の解釈を行った。実データではないものの、軌道条件や観測条件を仮定して整合的な時系列データを構成し解析する過程は、「ミッションをどう設計し、その結果をどう読み解くか」を学ぶ機会となった。

7.3 衛星の消滅と運用終了

軌道要素の推定から、SaganSat 0 号機は放出後およそ 100 日余り地球を周回したのち、大気圏に再突入して焼失したと推定される。衛星としては期待していた通信やミッションデータの取得には結びつかなかったものの、その開発・放出・追跡・要因分析に至る一連の過程は、「計画通りに進まない状況から何を学ぶか」を考える経験となった。

8. 成果報告会

SaganSat 0号機の放出・運用フェーズを終えた2025年2月、当館において本プロジェクトの成果報告会を開催した。報告会には、開発・運用に関わった高校生や教員、関係者、報道関係者が参加し、4年間にわたる取り組みの成果を共有した。

参加5校の高校生はそれぞれ、SaganSat 0号機が収集するはずであった観測データを想定し、必要な模擬データを収集・作成して解析を行い、その結果をミッションの目的に沿って整理して報告した。あわせて、プロジェクトに参加して感じたことや今後につなげたい学びなど、活動全体を振り返る感想も述べられ、高校生が自分の言葉で経験を整理し共有する機会となった。

9. 得られた教訓

9.1 高度な実プロジェクトを教育に取り込む際の設計

本プロジェクトは、高校生が実際に宇宙へ打ち上げる人工衛星の開発に挑戦するという、きわめてチャレンジングな試みであった。一方で、衛星が軌道上で十分な通信を確立できなかったことや、FMの開発工程に高校生が十分関与できなかったこと、3年の開発プログラムが4年に延長されたことなど当初の想定通りには進まなかった点も多い。

これらの経験から、高度な実プロジェクトを教育プログラムに取り込む際には、「技術的な成功」を前提とするのではなく、結果のいかんにかかわらず学びを得られるよう、教育目標と活動設計をあらかじめ明確にしておくことの重要性が確認された。

9.2 時間軸と体制に関する教訓

プロジェクトの進行を振り返ると、衛星開発の時間軸と高校生の学校生活の時間軸との調整が大きな課題であった。「打ち上げる衛星」にどこまで生徒を関わらせるかという観点から今後活かすべき反省点である。

また、衛星開発のサイクルは年度や学年の区切りとは必ずしも一致しないため、複数年にわたるプロジェクトを計画する際には、どのフェーズを高校生の主要な活動領域とするのかを意図的に設計する必要がある。

本プロジェクトでは、企画を佐賀県、運営を佐賀県立宇宙科学館、技術支援を九州工業大学と明確に役割分担したことで、長期にわたる活動を安定して継続することができた。この体制はおおむね有効であった一方、FM開発の後半や官辺手続きなど、特定の時期・領域に負荷が集中する場面も生じた。今後はこうした負荷の偏りを見越し、技術的に高度な作業や専門的な事務処理の一部を外部委託するなどしてプロジェクト全体の負担を抑える仕組みをあらかじめ設計し、その実施を見込んだ予算設定を行うことが望ましい。

9.3 科学館が担う「翻訳」と「継続」の役割

当館は、本プロジェクトにおいて専門的な衛星開発と高校生学びをつなぐ「翻訳者」としての役割を担った。大学等の専門機関からもたらされる技術的な情報や制約条件を、高校生が理解し行動に移せるレベルの課題や活動に置き換えることは、科学館ならではの機能である。同時に、複数の高校・年度・受講生にまたがるプロジェクトを継続して運営し、次の世代の受講生への引き継ぎを支えることも重要な役割であった。

この経験から、科学館が高度の実プロジェクトを教育プロジェクトとして扱う際には、

① 専門性と教育性のバランスをとるコーディネート機能、② 学校や年度を超えて活動を継続させる基盤としての機能、の2点を意識的に強化していく必要があることが明らかとなった。SaganSat 0 号機プロジェクトは衛星運用の面では期待通りの結果を得られなかったものの、その過程から得られたこれらの教訓は今後の宇宙教育プログラムの設計や科学館が地域の子供たちにどのような学びの場を提供していくかを考えるうえで重要な手掛かりとなる。

10. おわりに

本稿では、佐賀県と JAXA の連携プロジェクト「JAXAGA」における教育事業として、当館が運営した JAXAGA SCHOOL と、その中核となる SaganSat 0 号機開発プロジェクトの概要と経過を報告した。高校生が実際に宇宙へ打ち上げる人工衛星の開発に挑戦するという試みは、技術的にも運営面でも大きなチャレンジであった。

ミッションコンテストや試作・環境試験、模擬データを用いた解析、成果報告会に至る一連の取り組みは、高校生にとって「本物の宇宙開発」に接近し、自らの言葉で経験を整理する機会となった。開発の各段階は、それ自体が完結した学習単位として機能し、衛星との通信が得られなかった状況においても、高校生が主体的な探究と発表を継続する土台となった。

科学館にとって本プロジェクトは、「宇宙」「地球」「佐賀」を総合的に結び付けながら、学校教育の枠を超えた長期的な学びの場をデザインし支える試みでもあった。複数年度・学年にまたがる活動を継続させるプラットフォームとしての役割は、地域科学館が今後さらに強化していくべき機能といえる。

SaganSat 0 号機は軌道上で十分な成果を上げることは叶わなかったものの、その開発・放出・運用の試みと、そこから得られた多くの気づきは、次世代の宇宙教育を構想するうえで貴重な財産となった。今後も、科学館が地域に開かれた「学びの場」としての役割を発揮しながら、行政・大学・地域と連携し、子どもたちが挑戦と探究を通じて成長していく機会を継続的に生み出していくことが求められている。

博物館所蔵ボーリング標本を用いた 学校向け貸し出し教材開発による地学教育支援

大阪市立自然史博物館 主任学芸員 石井 陽子

1. はじめに

自然史系博物館には、ボーリング標本が収蔵されていることがある。ボーリング標本には、主に調査研究を目的に掘削し連続的にコアを採取して保存するオールコアボーリングの標本（図1）と、建設工事等に先立って行われる地盤調査ボーリングで得られた標本（図2）がある。前者であれば、後でそこから試料採取して分析を行う、またはそのまま展示するという活用が可能である。ただし未固結の堆積物の場合、埃がたまると除去が難しいことなどを考慮すると、常設展で長期に渡って展示することは避けたい。後者は断片的であり、ラベルが貼られたプラスチックの容器に収められ、箱の中に並べて保存される。そのまま展示をしても、見えるのは容器に貼られたラベルと試料のわずかな面積の表面のみである。地盤調査ボーリングで得られた標本をどのように活用したらよいか悩んでいる博物館関係者も多いのではないだろうか。大阪市立自然史博物館（以下、自然史博）では1981年の特別展「河内平野の生いたち」で、大阪平野の地質断面図や古地理図を展示したことをきっかけに、1982年より大阪市より地盤調査ボーリング標本やそれに伴うデータの寄贈を受けることになった。これまでにおよそ1600件、約5000地点の地盤調査ボーリング標本とデータを収蔵したが、近年ようやくこれらの活用が可能になった。



図1：オールコアボーリングで得られた標本



図2：地盤調査ボーリングで得られた標本

2. 大阪市立自然史博物館所蔵ボーリング標本の概要

1) ボーリング標本、ボーリングデータという呼称について

ボーリング調査で得られた試料は、ボーリングコア、ボーリング試料などと呼ばれる。ボーリング調査報告書と採取されたコア・試料をまとめてボーリング資料と呼ぶことがあるが、試料と資料が同じ読みで混乱を招きがちである。また、一般の人がボーリングコアという言葉で思い浮かべるものはオールコアボーリングによる連続した円柱状のものであり、地盤調査ボーリングで採取されプラスチック容器に収められた試料はあまり知られていない。本発表では、地盤調査ボーリングの試料とオールコアボーリングのコアの両方をボーリング標本、柱状図と位置情報を合わせてボーリングデータと呼ぶことにする。

2) 大阪平野の地質の概要

中新世以前の岩石からなる山地に囲まれた、大阪平野と大阪湾を合わせたくぼみの範囲が、大阪堆積盆地である。山地と堆積盆地の境界には活断層があり、くぼみを鮮新世以降の地層が埋めている。山地の麓には 350 ～ 30 万年前に堆積した大阪層群によって作られた丘陵地が、丘陵地と沖積平野の間には段丘がある。沖積平野は 2 万年より新しい時代の地層である沖積層でできており、その下には段丘堆積層や大阪層群が分布している。大阪層群については丘陵地の地質調査や平野での深層ボーリング調査で、段丘堆積層や沖積層については建設工事に伴う地盤調査ボーリングで、それぞれ詳しく研究されている（市原 1993 など）。大阪層群から沖積層にかけての一連の地層は、大阪平野では約数 100 ～ 2500m の厚さがある。また、一連の地層の上部三分の一は、第四紀の氷期・間氷期変動の影響を受けた非海成層と海成粘土層の互層である。寒冷な氷期になると海面が下がり、大阪平野と大阪湾を合わせた地域は陸地になって非海成層が、温暖な間氷期には海面が高くなって大阪平野が海になり海成粘土層が、それぞれ堆積したことによる。海成粘土層は 1 層ずつ識別され、海成粘土層を意味する記号の Ma と、下位から順に振った番号を組み合わせた名称が付けられている。

3) 自然史博所蔵の主要なオールコアボーリングの特徴と活用

自然史博で収蔵されているオールコアボーリングには、兵庫県南部地震後の大阪平野での活断層調査で掘削されたものが含まれる。大阪市と大阪府、地質調査所（後の産総研地質調査センター）が掘削したボーリング標本を大阪市立大学が中心となって研究を行い、海成粘土層と世界的な気候変動曲線との対比を検討した（吉川ほか 1999）。すなわちどの海成粘土層がどの間氷期にたまったのかが明らかにされ、植物相の変化の過程やゾウの仲間の移入の時期が正確に分かるようになった。これらのボーリング標本の一部や研究成果は 2016 年度特別展「氷河時代 化石でたどる日本の気候変動」で展示した。また 2021 年度特別展「大阪アンダーグラウンド」、2022 年度特別展「大阪アンダーグラウンド RETURNS」でも、大阪平野地下の地層の重なりを示すために展示した。

4) 地盤調査で得られたボーリング標本・データの特徴

大阪平野のような沖積平野は、数千年前に海が入り込み、その時に堆積した泥層が厚く分布する軟弱地盤地域である。そのため建物等を作る時にはあらかじめ地盤調査を行い、杭の支持層とすることができる固くて一定の厚さのある地層を探す必要がある。大阪平野では支持層は沖積層最下部砂礫層かさらに下位の砂層や砂礫層であることが多く、深さ 30m 程度までが調査の対象とされることが多い。地層の固さは標準貫入試験により調査される。標準貫入試験でサンプラーの中に取り込まれた地層を調査者が観察・記載して部分的に採取し、地層名や深度、地層の固さを示す N 値を記入したラベルを貼ったプラスチック容器に入れたものがボーリング標本である。調査位置図や柱状図、各種試験結果等が収められたボーリング調査報告書も作成される。柱状図や位置情報はデジタル化されて活用されることがあるが、ボーリング標本は廃棄されることが大部分である。

地盤調査ボーリングデータを集積した地盤情報データベースが地域（都道府県）ごと、省庁ごとに作られて公開されるようになった（国土交通省による国土地盤情報検索サイト“KuniJiban”など）。大阪平野を含む関西地域では「関西圏地盤情報データベース」にボーリングデータが集積され、活用されている。

5) 自然史博での地盤調査ボーリングの整理やデジタル化の方法

自然史系博物館では実物標本を中心に資料収集を行うが、ボーリング標本もその対象となる。ボーリング標本の活用には柱状図と位置情報が必須である。ボーリング標本の箱に収められた柱状図は散逸しやすい。最近の柱状図には位置情報が緯度経度で記入されているが、誤入力があると全く異なる地点を示す。そのため調査位置が記入された位置図が必要であるが、位置図がボーリング標本の箱に収められていることはほぼない。従って、柱状図や位置図、分析結果等が収録されたボーリング調査報告書をボーリング標本と紐付けて保存する必要がある。

自然史博では、これまでに大阪市交通局、都市整備局等からボーリング標本やボーリング調査報告書の寄贈を受けてきた。大多数を占める都市整備局からのものについては、工事発注時の書類に「工事完了後、ボーリング資料を大阪市立自然史博物館に搬入すること」と明記されているため、建物が完成したタイミングで建設業者がボーリング標本とボーリング調査報告書を直接自然史博に搬入する。自然史博の担当者（発表者）はこれらを取りまとめて受入台帳に記載し、年度ごとに都市整備局に報告を行う。

担当者は、ボーリング標本とそのデータを収録したボーリング調査報告書に同じ番号を振る。位置情報は、国土地理院の 1 万分の 1 地形図を平面直角座標系の 1km ごとに引かれた線で分けてスキャンしたものに、描画ソフトで記入する。柱状図は描画ソフトで 1/100 の縮尺で書き起こす。ボーリング位置を落とした地図の画像ファイルを開いて並べどの地点の柱状図を用いるか検討し、描画ソフト上で柱状図を並べて地層の連続性を検討して地質断面図を作成する。地質断面図作成の際に、海成粘土層があると鍵層として用いることができる。

海成粘土層はボーリング標本を観察して貝殻片や二次鉱物を探すことで判別できる。貝殻片は柱状図に記載されていることが多いが、二次鉱物の析出は酸化と乾燥によるため、掘削後一定の時間が経過しないと観察できない。ボーリング標本を保存すると、二次鉱物で海成粘土層を識別できるという利点がある。海成粘土層の分布を地図上に落とすことで古地図を作ることができる。

3. 地盤調査ボーリング標本・データの学校向け貸し出し教材としての活用

1) 学校向けボーリング標本貸し出しのきっかけ

小学校6年理科の教科書の地層の単元には学校のボーリングコアを観察する項目がある。2008～2013年にかけて、発表者は自然史博所蔵のボーリング標本を用いた教員向け行事「学校の地下の地層」を実施した。この行事ではボーリング調査報告書に収録されている柱状図を縮小コピーして切り抜いて方眼紙に貼り、地質断面図を作成して地層のできた環境や時代を検討した。2008年に大阪市内のある小学校の教員から、授業で使いたいのでボーリング標本を貸してほしいという相談を受けた。次の年にも同様の相談を普及行事の補助スタッフをしていただいていた教員からも受け、ボーリング標本の貸し出し教材化やそのためのボーリング柱状図や位置図のデジタル化の必要性を認識した。大阪市立の学校のボーリング標本は大部分が自然史博に収蔵されているため学校にはなく、授業での活用は不可能な状況であった。さらに小学校や中学校の教員には高校や大学で地学や地質学を学んだことがある者が少なく、多くの教員が地層の単元の授業を苦手としており、ボーリング標本の貸し出しを通じた地学教育支援の必要があると判断した。

2) 1年目（2013年度）の取り組み

描画ソフト上で作成した位置情報や柱状図がある程度蓄積した段階で、笹川科学研究助成実践研究部門に申請を行い採択された。研究費申請の主な目的は、柱状図作成を手伝っていただくアルバイトを雇うことと、ボーリング標本の貸し出しの際の運送費を捻出することであった。

ボーリング標本貸し出しの流れは以下の通りである。教員からの問い合わせを受けて、その教員の勤務先の学校のボーリング標本が収蔵されているか確認する。収蔵されていない場合は近隣の市営住宅等のものを探し地質断面図を作成する。教員に来館してもらい、ボーリング標本の観察方法、柱状図の読み方、学校周辺の地質の特徴や環境変遷、地形や地質から分かる防災上の留意点などを解説する。大きくプリントアウトした地質断面図も提供する(図3)。学校にボーリング標本を発送し、授業で活用してもらおう。授業実施後にボーリング標本を返送してもらおう。教員に来館していただき、授業の様子や児童・生徒の反応を教えてい

ただく。事後アンケートを行い、成果は次年度以降に活かす。基本的な流れは 2025 年度現在も同じである。

2013 年度には次年度の特別展「都市の自然」での地質断面図の展示を目標に、友の会会員に参加を呼びかけてボーリング標本調査を月 1 回実施した。大阪の市街地の中央には南北に連なる高まりの地形である上町台地が、その西側には活断層の上町断層があり、地層が大きく変形している。この地域の地質断面図を標本調査で海成粘土層の有無を確認しながら作成した。この作業で上町台地周辺の地質構造の概要を把握することができ、「都市の自然」展で展示しただけでなく、その後の地質断面図作成の基礎データとすることができた。

2013 年度には 8 件のボーリング標本貸し出しを行った。また、年度の終わりに貸し出しを利用した教員に集まってお話し、それぞれの授業での活用について紹介していただく、補助教材をご提案いただくなどした。結果的に 2013 年度の取り組みを笹川科学研究助成の成果として評価いただき、奨励賞を受賞した。



図3：ボーリング標本貸し出しキット。
地質断面図は学校に差し上げている。

3) ボーリング標本の学校向け貸し出しのその後の展開

2014 年度には全国科学系博物館活動等助成を受け、補助教材「大阪平野のおいたち」掛け図セット作成や、教員有志による指導案作成と公開授業の実施などを行った。また、学校にあるボーリング標本で授業をしたいという教員の要望に応え、その学校のボーリング柱状図を用いた地質断面図を作成するなどの支援も行った。2015 年度以降、関西圏地盤情報データベースの研究利用をさせていただくことになった。これにより自然史博所蔵のボーリング標本やデータが少ない地域（古くからの市街地や工場地帯など大阪市の建物がない地域）の地質断面図を作成できるようになった。また、大阪市外の学校からの支援要請にも応えることが可能となった。2015 年度には門真市の教員が独自に集めたボーリング柱状図と関西圏地盤情報データベースを用いて地質断面図を作成し、授業の支援を行った。2015 年度後半から 2017 年度前半にかけて、武田科学振興財団中学校理科教育振興助成の支援を受けた。この年までに中学校によるボーリング標本貸し出しの利用がなく、中学校を対象とした貸し出しを増やすことが目的であった。2016 年度後半に豊中市の中学校の教員から学校に保存されているボーリング標本で授業をしたいという要望があり、関西圏地盤情報データベースを用いて地質断面図作成を行い、ボーリング標本教材化の支援を行った。2016～2020 年度、2021～2024 年度は JSPS 科研費（16K01055、19K01151）によりボーリング標本貸し出

しを中心とした地学教育支援を継続した。各年度のボーリング標本貸し出しや教材作成支援の実績は表1のとおりである。

表1：学校向けボーリング標本貸し出しや断面図作成による支援の実績

年度	研究助成金等	大阪市内貸し出し件数 うちリピーターは（）内	大阪市内支援 (断面図作成等)	市外の学校の支援 (断面図作成等)
2008		(小学校1)		
2009		(小学校1)		
2010			(小学校1)	
2011・12				
2013	笹川科学研究助成	小学校8		
2014	全国科学博物館活動等助成	小学校8(1)	小学校1	
2015	武田科学振興財団中学校 理科振興奨励(～2017)	小学校8(4)	小学校2	小学校1
	関西圏地盤情報DB使用開始			
2016	JSPS科研費(研究代表者)	小学校6(4)	小学校2	中学校1
2017	JSPS科研費(研究代表者)	小学校4(1)		大学1(標本貸出)
2018	JSPS科研費(研究代表者)	小学校4(3)	小学校2	大学1(標本貸出)
2019	JSPS科研費(研究代表者)	小学校7(5)		高校1(標本貸出) 小学校1(標本貸出)
2020	JSPS科研費(研究代表者)	小学校6(2)		
2021	JSPS科研費(研究分担者)	小学校9(5)		
2022	JSPS科研費(研究分担者)	小学校7(4)	中学校1	
2023	JSPS科研費(研究分担者)	小学校6(4)	高校1 小学校1	
2024	JSPS科研費(研究分担者)	小学校6(4)	高校1(1) 小学校1	
2025		小学校8(6)	高校1(1) 小学校2	中学校1 高校1

4) 教員や児童・生徒の反応からみたボーリング標本活用の効果・意義

返却時の聞き取りや事後アンケートから、ボーリング標本の貸し出しを利用した教員の多くから概ね好評を得ていることが分かった。ボーリング標本の観察方法が分かった、貝殻片や二次鉱物から学校がある場所が海であったことが分かった、ボーリングデータを読むことで学校がある場所が軟弱地盤であることが分かった、地質断面図から地層の広がり分かった、などの感想をいただいた。「貝殻片を探そう」と呼びかけると多くの児童が目を輝かせてボーリング標本を観察し、学校のある場所がかつては海だったことを理解できたと、複数の教員から伺った。自分の学校の地層なので子ども達も自分事として学べたという感想もいただいている。学校やその近隣で得られたボーリング標本を授業で活用することで身近な場所の地層で学習ができるということには、非常に大きな意義があると考えられる。このこともあり「どこの場所のボーリング標本でも良いから貸してほしい」という要望にはお応えしていない。

複数回にわたって貸し出しを利用する教員の多くが理科専科である。ベテランの教員が若手の教員にボーリング標本の活用を勧める例もある。ボーリング標本の貸し出しをごく初期から継続的、断続的に利用する教員が複数名いるが、その中には教員向け行事「学校の地下の地層」参加者が含まれる。近年連続して貸し出しを利用している高校教員からは、「学校の地下の地層」の後継行事「平野の地下の地層の調べ方」に参加した際にボーリング標本貸し出しの相談を受けた。「教員のための博物館の日」やその他の教員研修の場で、自然史博のボーリング標本貸

し出しを知ったという教員もいる。普及行事や教員研修でボーリング標本やデータを扱うことにも意義がありそうだ。

4. まとめと今度の課題

地盤調査ボーリングは生活に密着した重要な技術である。これがなければ建物や橋、トンネルなどの構造物を作ることができない。地盤調査で得られるボーリング標本はそのままでの活用は難しいが、地域のおいたりや環境変遷を知るための重要な資料である。位置情報と柱状図をもとに地質断面図作成をし、展示やその他の普及教育で活かすことができる。

発表者はこれまでに約 60 校の学校を対象にボーリング標本貸し出しや地質断面図作成による支援を行った。作成した地質断面図は恐らく 100 点を超える。研究を始めた頃には年度ごとに研究報告書を作成していたが、近年はデータが多くなったこともあり、まとめの作業ができていない。ボーリング標本の貸し出しを継続しながらであるが、地質断面図の整理と再編を行い、地域ごとの地質の特徴を明らかにするなどの作業をしたいと考えている。

謝辞

この研究では本文中で述べたとおり様々な研究助成の支援を受けた。関西圏地盤情報データベースを使用させていただいた。また多くの教員の皆さんにボーリング標本貸し出しをご利用いただき、ご意見をいただくなどの形でご協力いただいた。この場で御礼申し上げます。

引用文献

市原実（1993）「大阪層群」創元社，340p.

吉川周作・三田村宗樹（1999）大阪平野第四系層序と深海底の酸素同位体比層序との対比．地質学雑誌，105，p332-340.

科学博物館における マンガ展の開催に関する考察

国立科学博物館 栗原 祐司

1. はじめに

2025年10～11月に、国立科学博物館において企画展「学習マンガのひみつ」を開催した。近年は博物館でもマンガとコラボした展覧会やマンガを活用した展示、解説等も行われるようになってきているが、そのためには著作権や著作隣接権等をはじめ、いくつかの課題がある。

本発表では、科学博物館において、専門性の高い内容をマンガというコミュニケーション手法によってわかりやすく伝えるための課題等について考察する。

2. 学習マンガ展開催の趣旨

1) 背景

近年、教育関係者やマンガファン、出版関係者など、様々な立場の人々から「学習マンガ」が注目されている。学校図書館や書店の児童書コーナーには、これらの書籍が並ぶ棚が大きな一画を占め、戦前からの古い歴史もあり、また大きな出版市場を形成しているジャンルであるにもかかわらず、これまでその全体像を俯瞰するような書籍や展覧会は存在しなかった。本企画は、“見えないマンガ”と言われる「学習マンガ」を、多角的に紹介する初めての展覧会であった。

もちろん、これまでも日本マンガ学会等において学習マンガに関する論文や研究発表があり、博物館関係学会等において博物館と学習マンガに関する研究発表も行われている。筆者も日本ミュージアム・マネジメント学会第15回大会（2010）で「マンガによるミュージアム・リテラシーの向上」というテーマで、福島県いわき市で開催された第10回世界水族館会議（10th International Aquarium Congress 2018 Fukushima）で「Aquariums in Manga – Possibility of Aquarium Education」というテーマで発表を行った。また、日本の国公立美術館が初めて正面から「マンガ」に光を当てたとされている東京国立近代美術館の「手塚治虫展」が1990年に開催されて以降、多くの博物館や美術館、文学館等でマンガ展が開催され、2012年に六本木ヒルズ森アーツセンターギャラリーで開催された「ONE PIECE 展」は、90日間の会期中に51万人を動員した。海外でも、2019年にイギリス・ロ

لندنの大英博物館で開催されたマンガ展「The Citi exhibition Manga」には、約3ヶ月の開催期間中に約18万人もの来場者があり、アメリカ・サンフランシスコのデ・ヤング美術館で開催中（2026年1月25日まで）のマンガ展「Art of Manga」には、2025年9月27日の初日に、2000年以降の同館の記録で最高の8,324名の来場者数を記録した。2019年9月に開催されたICOM（国際博物館会議）京都大会では、「〈マンガ展〉の可能性と不可能性：英韓日の比較から（Possibilities and impossibilities of exhibiting Manga/comics: A comparison between Manga/comic exhibitions in the UK, South Korea, and Japan）」というプレナリー・セッションも開催された。

2) 意義

今やマンガは世界的にも日本を代表する文化であると言ってもいいが、その一類型である学習マンガについては、多くの日本人が図書館や学校図書室で親しみ、近年は書店でも一つのコーナーが設けられ、さらに「学習マンガ」としてカテゴライズされていない『あさきゆめみし』（大和和紀 1979～ 講談社）や『ベルサイユのばら』（池田理代子 1972～ 集英社）等の娯楽・ストーリーマンガが、無意識的に学習的な要素を有している実態がありながら、これまでその全体像にフォーカスした展覧会は行われてこなかった。

これまで多くの来場者を集め、注目されたマンガ展は、「進撃の巨人展」、「荒木飛呂彦原画展 ジョジョ展」、「水木しげる展」等、既に人気があり、固定のファン層がいるマンガ家やその作品、あるいは雑誌等に関するものであった。展覧会の主催及び共催者は、当然入館料等の収入を確実に確保できることを見越した上で展覧会を企画しており、学習マンガを専門とするマンガ家にも一定のファンはいるものの、学習マンガ展では確実に集客効果が期待できないのが実態であろうと思われる。いわゆる学習マンガが、“見えないマンガ”と言われる所以である。

周知のとおり、国立科学博物館の前身は教育博物館であり、2年後に開館150周年を控えた今、これまで開催されていない「学習マンガ」に関する企画展を開催することは、当館の歴史のみならず日本の博物館史、さらにはマンガ研究の歴史においても十分な意義があると考え、常設展料金で見学できる企画展として「学習マンガのひみつ」展を開催した次第である。

企画に際しては、外部から学習マンガに関する多くの研究実績がある京都精華大学国際マンガ研究センター特任教授の伊藤遊氏、京都産業大学現代社会学部教授の山中千恵氏、公益財団法人東洋文庫研究員で歴史学習マンガ家の瀧下彩子氏に監修をお願いした。いずれも「学習マンガ研究会」として活動をしており、本展に先立ち、9月6日に東洋文庫アカデミア（生涯学習講座）で国立科学博物館企画展連携講座として、「学習マンガのひみつーその過去と未来、メディアとしての可能性ー」を開催した。また、当館からは、筆者と植物研究部陸上植物研究グループの永濱藍研究員が監修し、永濱藍研究員には主に植物系学習マンガの展示を担当してもらった。これまで動物園や水族館を舞台にしたマンガは数多くの作品があるが、

動きのない植物に関するマンガについてはほとんど注目されておらず、当館所蔵の植物標本に加えて、野冊や胴乱などの道具も展示したこの企画も、当館らしい展示として注目を集めた。

2. 学習マンガ展の内容

1) 展示の工夫

基本的に博物館におけるマンガ展は、マンガそのものを読ませることを目的としておらず、原画を展示する場合も、ストーリーを追うことよりも原画やキャラクターの筆致自体をアートとして鑑賞してもらうことを目的としていることが多い。しかしながら、マンガの表紙ばかりの展観だと、中身を読みたいというニーズとストレスが発生する。予算と十分な準備期間があれば、パネル展示によってクライマックス・シーン等を表現することもできるが、そのいずれも不足していたため、企画展示室に隣接する中央ホールに本棚とベンチを複数台設置し、学習マンガの閲覧スペースとした。その結果、土・日・祝日には子どもから大人まで多くの方がベンチに座り学習マンガを熱心に読む姿が見られた。閲覧スペース用の本は、ご協賛いただいた Gakken、KADOKAWA のほかに集英社、小学館よりご提供いただくことができた。階段を上がってすぐの目に留まる位置に本棚があることで、多くの方が閲覧スペースに惹きつけられたように思われる。また、床面にはマンガの効果音が印刷されたパンチカーペットを設置し、日本館 2・3 階から見下ろしても楽しめるような工夫をした。あわせて、アイキャッチとしてタイトルロゴのカットアウトパネルを吊り下げること誘客を図った。

また、中央ホールでは、学習マンガを当館ならではの視点で解説することを心がけ、筆者による「科博とマンガ」展示や、永濱研究員による植物系学習マンガの展示は、アンケートでも好評をいただいた。館長を含む多くの当館研究員が学習マンガの監修を行なったり、「菌類のふしぎーきのことカビの仲間たち」展（2008 年）をはじめとするマンガとコラボした特別展や企画展を数多く開催していることに驚いた来場者も多かったようだ。

企画展示室内では、「学習マンガの歴史」を戦前から現在までの流れを年代別にたどりつつ、学習マンガがどのようなもので、どのようにして多くの人に読まれるに至ったかを説明した。

来館者の方が楽しめる空間づくりのため、企画展示室に入ってすぐの場所には、本棚を模した造作を設置し、いくつかのグリット内には、本物の書籍やモニターを配置した。モニターでは、西郷隆盛のバラエティに富んだ描かれ方を紹介し、学習マンガはマンガ表現上の流行やマンガ文化そのものの社会的な位置づけの変化などによって、内容だけでなく、その表現も変容してきたことを表すことができた。

また、赤塚不二夫氏や石ノ森章太郎氏、すがやみつる氏など、人気作家の学習マンガを紹介するコーナーでは連結ケースに作家名のカッティングシートを貼ることで、誰の作品なのか一目で分かり、来館者からもわかりやすいという声があった。

なお、キービジュアルはマンガ家の久世番子氏にお願いし、チラシも雑誌風の二色刷りにした。また、久世氏が文化庁 Web 広報誌「ぶんかる」で連載中の『博物館ななめ歩き』において、本展を紹介した。

出口付近にマンガに登場する常設展示マップを作成したが、好評だったことからコピーを配布した。

2) 開催結果

本展（企画展示室）への入場者数は、機械式カウンターによる計測で 87,843 人であった。27 日間という短い期間の展示ではあったが、中央ホールでの演示がアイキャッチとなり、1 日あたりの入場者数は 3,253 人（歴代 8 位）、本館全体の企画展入場率は 37% とほぼ通常ペースであった。

関連イベントとして、11 月 3 日に日本マンガ学会長のすがやみつる氏による講演会を実施した。参加者数は関係者含め約 80 名で、愛読者の方が講演会にも多く参加され、講演会応募者の出席率は約 95% であった。

3. 学習マンガ展の課題

1) 構想段階から展示までの時間的制約

前述のとおり、本展は京都精華大学国際マンガ研究センター特任教授の伊藤遊氏と筆者が中心になって企画したが、双方ともに多くの業務を抱え、展示構想そのものは早い段階から決めていたものの、具体的な展示内容を決めるのに時間を要し、結果的に来場者から目録（展示品リスト）を望む声を多くいただきながら、配布できなかった。

これは、当館側がマンガ展を開催した経験がなく、2) で述べるような特殊事情を把握していなかったことで、より魅力的な展示を行うための時間を確保できなかったことが大きい。

2) 展示の限界

著作権法上、マンガの現物を展示すること自体は問題ないが、マンガのキャラクターや他館で展示している写真等をパネルにして展示する場合は、複製にあたるため、著作権者の許可が必要となる。このため、多くのマンガ展で展示しているようなマンガのキャラクターを拡大してパネル展示を行うための時間的制約があり、写真撮影スポットを除いた多くの場所が撮影禁止とせざるを得なかった。さらに、著作権者が物故者の場合には、その継承者が不明であることも多く、なおのこと時間的余裕をもって企画することの必要性を実感した。

同様に、原画の展示も著作者の許可が必要となる。本展では当初から原画の展示は想定していなかったが、筆者が実質的に監修したグレゴリ青山『京博深掘りさんぽ』（2023 年 小学館）の原画をグレゴリ青山氏から借用し、撮影可で展示できたのは幸いであった。（4 枚の

原画を毎週展示替。)

3) 予算不足

いわゆる学習マンガを出版している株式会社 Gakken、株式会社 KADOKAWA、株式会社 小学館、株式会社集英社、株式会社講談社の各社に協賛の依頼を行ったが、結果的に株式会社 Gakken 及び株式会社 KADOKAWA の二社の協賛にとどまった。もう少しスポンサーを得ることができれば、さらなる展示の充実やリーフレットの作成・配布も可能だったが、必要最小限の展示とせざるを得なかったのは残念であった。なお、一定以上の協賛を賜った株式会社 Gakken に対しては、閉館後に特別内覧会を行い、筆者が解説を行った。

4) 展覧会名

本展のタイトルとした「学習マンガ」は、一般名詞として使用したものだが、実は小学館が商標登録をしていた。そのため、展覧会名として使用可能かという危惧があったが、同社法務部と協議し、商用目的でなければ問題ないとのことで、そのまま使用することにした。なお、そうした理由から、Gakken は「学研まんが」、集英社は「集英社版学習まんが」、KADOKAWA は「角川まんが学習シリーズ」、講談社は「講談社学習まんが」という名称を使用している。

5) スペース不足

中央ホールの一角に展示した「これも学習マンガだ!」は、日本財団主催で 2015 年度からスタートした新しい世界を発見できるマンガや学びにつながるマンガを選出・発表し、作品を国内外の読者に届ける事業である。2020 年度より、一般社団法人マンガナイト（代表：山内康裕）主催、日本財団助成事業となった。マンガの持つ「楽しさ」「分かりやすさ」「共感力」に着目し、社会をより良いものにしていくことを目的とし、マンガを通じて「楽しみながら学ぶこと（＝edutainment）」を継続的に推進しており、選書は選書委員会（委員長：里中満智子日本漫画家協会理事長・マンガジャパン代表）が合議制により決定している。

学習マンガの新たな展開として、選書の対象となった性の多様性や異文化理解、慰安婦問題、STEAM 教育、政治等を学べるマンガを多角的に紹介したかったが、主にスペース上の問題から事業の紹介にとどまった。

また、博物館を舞台としたマンガや学芸員、飼育員等の仕事を紹介するマンガ、さらには郷土の歴史や偉人、宗教の教祖を紹介するマンガ等も紹介したかったが、これらも本棚を模した造作のグリット内での陳列にとどまった。

さらに、韓国から展開されているスマートフォンを通じて閲覧するタテ読みのまんがの可能性、学習マンガの原画の保存についての課題等、多様なテーマに関する展示も考えられたが、やはりスペース上の制約から断念した。

6) 満足度の低さ

本展のアンケート調査の結果、満足・やや満足と回答した割合が全体の78%、ふつうは9%、やや不満・不満は12%という結果で、他の企画展と比べてやや不満・不満が高かった。自由記述からその理由を分析すると、まず、あさりよしとお氏をはじめとした特定のマンガ家の学習マンガが展示されていなかったことが挙げられる。一般に、学習マンガ家としては、歴史・社会分野ではムロタニツネ象、鈴木サチ、たなかじゅん、ひらたもとこ、柳川圭、土山しげるの各氏、科学・教養分野ではあさだみほ、高藤暁、あおきけいの各氏、語学・文学分野では羽賀翔一、横山雅彦の各氏が知られており、展示されていた各出版社の学習マンガシリーズに彼らの作品もいくつか含まれていたが、本展はこれらの学習マンガ家を紹介する趣旨ではなく、スペース的にも限界があったため、割愛せざるを得なかった。また、学習マンガの流れを俯瞰する展示展開であったために表紙の紹介が続いたこと、撮影不可が多く資料リストの配布もなかったことは前述のとおりで、これらが評価につながったものと考えられる。

4. 今後の展開

1) 巡回展の可能性

本展の巡回展を行う企画は今のところないが、出展したマンガのほとんどは京都国際マンガミュージアムの所蔵品と、伊藤遊氏及び筆者の個人蔵であったため、将来的に京都国際マンガミュージアムで同趣旨の企画展を開催する可能性は高い。また、当館の筑波実験植物園において、永濱研究員が企画・監修した植物系学習マンガに関する企画展を開催することについて、検討を行っている。

2) 学習マンガ家を紹介する企画展の可能性

3(6)で述べたとおり、本展では個々の学習マンガ家を紹介しなかったことが満足度の低さにつながったが、未だほとんど実現していない学習マンガ家を紹介する企画展の開催が期待される。国立科学博物館における学習マンガ展の開催を契機に、将来的に全国各地にあるマンガミュージアム等において実現することを期待したい。

3) 博物館マンガの可能性

本展では、トピック展示として「展示にもマンガを使っている!」や「国や自治体等とのコラボ」のコーナーを設けた。実際、3(5)で述べたように博物館を舞台としたマンガや広報誌等でマンガによって博物館活動を紹介している博物館は多い。今後、こうした博物館マンガがさらに発展することを期待したい。

研究者による展示解説“ガイドツアー”を通じた来館者エンゲージメント向上の試み —地質標本館での実践—

産業技術総合研究所 地質標本館 地質標本館室運営グループ

瀬口 寛樹 福田 和幸

1. はじめに

地質標本館は産総研地質調査総合センター（GSJ）の普及施設として、最新の地質研究成果を展示・解説している。近年、同館では来館者エンゲージメントの向上を目的として、GSJ 研究者が展示の一部を対話形式で紹介する「ガイドツアー」を実施している。この取り組みは、研究者が直接来館者とコミュニケーションを取りながら専門的知見を共有する点に特徴があり、展示理解を深めるだけでなく、来館者が疑問をその場で質問したり、研究者と意見を交わしたりできる“学びと発見が生まれる場”を生み出している。

一方で、専門性とわかりやすさの両立、参加者層に応じた内容調整といった運営上の課題も浮かび上がった。例えば、地質に関する基礎知識を持つ参加者と初学者が混在する場合には、説明の深度や話す順序に工夫が求められ、専門的な話題に踏み込みつつも、来館者が置き去りにならない配慮が必要である。また、研究者がそれぞれの専門性を活かしつつ、一般来館者の興味を引き出す語り方を磨くことも課題の一つとして挙げられる。

本稿では、ガイドツアーの概要および具体的な実施例を紹介するとともに、参加者の反応や運営上の工夫を踏まえて課題を整理し、今後の展望を考察する。

2. ガイドツアーの概要

ガイドツアーは、専門研究者とともに約1時間館内をめぐり、展示物の背景や研究の視点を共有することで、来館者が地質学をより多面的に理解し、主体的に学ぶことを目指すプログラムである。地質標本館では、展示解説に関心があり、館の活動に協力することが可能なGSJ 研究者を「地質標本館展示解説登録者」として登録しており、ガイドツアーではこの「地質標本館展示解説登録者」を中心にガイド役を依頼している。また最近ではGSJの新人研究者のアウトリーチ研修の一環として「一点解説」と称する短時間のガイドツアーを新人研究者に依頼することもある。ガイド役の研究者は自身の研究分野や専門性を踏まえてテーマ設定を行い、展

示とどのように結びつけて話すかを自主的に企画したうえでツアーを担当する。そのため、各回で取り上げられる視点や解説の深さに個性が生まれ、ガイドツアーの多様性につながっている。

このプログラムでは、研究者が展示物に潜むストーリーを紐解き、来館者は専門家の視点や研究の現場に近い思考を体験できる。そのため、展示を「見る」だけでなく、「理解し対話する」プロセスが生まれ、来館者の興味関心を喚起する点に来館者エンゲージメント向上の効果が認められる。

3. ガイドツアーの実施例

地質標本館では2015年のガイドツアー開始以降、延べ22回のガイドツアーを実施しており、ここでは2025年3月8日に実施した第23回のガイドツアー（図1）を紹介する。

この回では、4名の研究者がそれぞれ異なるテーマで計4回のツアーを担当した。定員はいずれも15名とし、ウェブサイトで事前予約を受け付けたところ、数時間で満席となる回があるなど、高い需要が確認された。ガイドツアーが来館者に認知され、定着しつつあることがうかがえた。

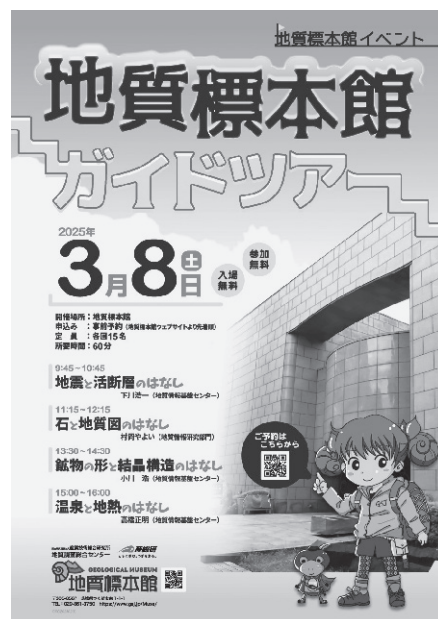


図1 2025年3月8日開催のポスター

1) 「地震と活断層のはなし」

地震計の紹介から始まり、日本列島周辺の地震発生の仕組み、津波堆積物や活断層のはぎ取り標本、3D プロジェクションマッピングを活用した構造線・活断層の解説など（写真1）、複合的な視覚教材を用いた説明が行われた。

2) 「石と地質図のはなし」

花崗岩の話題を導入に、岩石・鉱物の基本や地質図作成のプロセスを紹介し、地質図が研究者の長年の調査の積み重ねによって成立することを伝えた。

3) 「鉱物の形と結晶の形」

鉱物の形態と結晶構造の関係を講義形式で説明した後、実物標本を観察し、さらに偏光板を用いた複屈折を体験してもらうことで、理解の深化を図った。

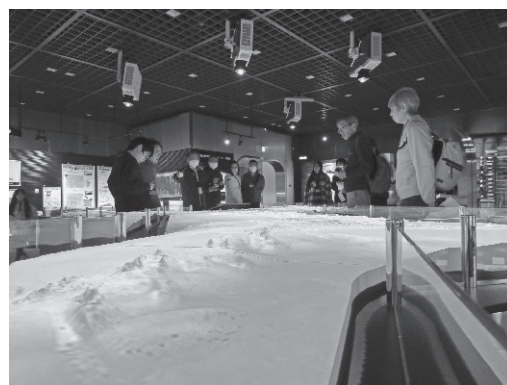


写真1 ガイドツアーの様子

4) 「温泉と地熱のはなし」

3D プロジェクションマッピングや火山模型を用いて温泉形成機構を視覚的に説明し、地熱発電へと話題を広げた。特に温泉周辺の地熱現象に関する質疑が活発に行われた。

5) 参加者の反応

アンケートでは「展示だけでは理解できなかった点がよくわかった」「専門家と対話できたことが貴重だった」など肯定的な意見が多く、来館者エンゲージメント向上の効果が裏付けられた。また、「野外での一日ツアー」の提案など、研究者との交流を求める声も見られた。

4. 課題

ガイドツアーの実施により得られた課題は以下の通りである。

1) 専門性とわかりやすさの両立

高度な専門知識をどの程度まで平易化するかは担当研究者の判断に依存し、参加者の理解度に差が生じやすい。特に専門的背景を持つ参加者と初学者が混在する場合には、説明の階層化が求められる。

→対応策：ツアーごとに対象層の前提知識を把握し、導入部分で基礎的な説明を行った上で専門的话题へ段階的に進める。補助資料や簡易解説パネルの活用も有効である。

2) 参加者層に応じた柔軟な内容調整

子ども連れ、大学生、専門家志望者など、参加者層が多様化する中で、適切なボリューム・難易度調整が課題となる。

→対応策：事前アンケートや予約時の選択項目を活用し、参加者層に応じてツアーの説明レベルや体験活動の深さを調整する。小グループでの解説やワークショップ型の導入も検討する。

3) 研究者の解説スキルの育成

専門性が高いほど一般向けの説明が難しく、話し方・構成・質問応答など、来館者向け解説力の向上が必要となる。

→対応策：模擬ツアーを実施しフィードバックを重ねていくことや、参加者アンケートを活用した振り返りも有効である。

5. 考察

ガイドツアーは、来館者が研究者と直接対話することで、展示物への理解を深めるだけでなく、研究への興味や学びの意欲を高めるという点で、来館者エンゲージメント向上に大きな役割を果たしている。特に進路に迷う学生や将来地学を学ぼうとする高校生からは「研究者の志

望理由」などキャリアに関する質問が寄せられ、展示を超えて研究者との対話そのものが重要な価値を持つことが明らかとなった。

また、新たな試みである新人研究者による「一点解説」では、研究者の専門性を一点に絞って深く紹介する形式が参加者に好評であり、GSJ 研究者のアウトリーチ活動の研修機会としても有効で、専門性を活かしつつわかりやすい解説を行う訓練の場としても機能する。

課題としては、説明レベルの段階化、視覚教材のさらなる活用、参加者属性に応じたツアーのバリエーション化などを進めることで、より多様な層の来館者の関心に応えるプログラムへ発展させる余地がある。

6. まとめ

地質標本館のガイドツアーは、研究者による対話型解説を通じて、来館者の理解の深化と学習意欲の向上を実現する取り組みであり、来館者エンゲージメント向上に大きく寄与している。一方で、専門性とわかりやすさの両立、参加者層への調整、解説スキルの強化といった課題も残されている。

今後は、これらの課題に対応しつつ、展示の価値を最大限に伝える工夫や、研究者と来館者の交流機会をさらに充実させることで、地質学の魅力をより広く普及させることが期待される。地質標本館は引き続き研究成果の発信と来館者エンゲージメントの推進に努め、多様な来館者にとって「学びと発見が生まれる場」を提供していく。

鉱物を絵の具に

ー 関心を繋ぐ体験イベント ー

産業技術総合研究所 地質標本館 川邊 禎久 兼子 尚知 中村 由美

1. はじめに

地質標本館は産総研地質調査総合センター（GSJ）の研究成果普及施設として、最新のGSJ地質研究成果ならびに産総研研究者が収集、あるいは個人・外部機関から寄贈していただいた標本を展示している。中でも鉱物標本の展示は多くの来館者に好評な展示であり、その美しさや形の面白さに多くの来館者が魅了されている。

地質標本館では、2024年1月から「絵の具になる鉱物」というイベントを企画・開催している。これは鉱物や原石の利用法として絵の具作り体験してもらうことで、地質や岩石鉱物と文化や芸術とのつながりも知ってもらい、多様な嗜好を持つ来館者に鉱物についての知識と面白さ、ひいては地球科学の魅力を伝え、「地球科学と関心を繋ぐ」ことを目的としている。

本報告ではこの「絵の具になる鉱物」作成イベントの紹介とそれによる効果について報告する。

2. 「絵の具になる鉱物」作成イベントの概要

1) 背景

コロナ明け以降、地質標本館の来館者数は増加、各種イベントの参加者からはポジティブな評価を頂いている。一方「家族に誘われて」「団体企画で」など「連れてこられた」来館者の中には、あまり地球科学に興味がない方も多くおられるのも事実である。そのような来館者に少しでも面白さを感じていただける工夫ができないかと展示内容やイベント企画で試行錯誤している。

そのような状況で、地質標本館に展示している鉱物標本のうち、とりわけ緑色の大きな孔雀石標本は特に目を引き、多くの来館者が足を止める展示物である（第1図）。

人類は昔から土や鉱物岩石を顔料、すなわち絵の具として利用してきた。世界中で顔料と



第1図 地質標本館で展示している孔雀石（左）と藍銅鉱（右）

して使われてきた代表的な鉱物が孔雀石と藍銅鉱で、それぞれ^{いわろくしょう いわぐんじょう}岩緑青と岩群青という顔料となる。

以前より孔雀石に足を止めている来館者に、「孔雀石は緑色の絵の具になる」ことを尾形光琳の「燕子花図」^{かきつばたず}などを紹介して説明すると多くの来館者が興味を示してくれることに気付いていた。燕子花図は歴史や美術教科書にも紹介されており、多くの方が知っている。その絵が展示されている鉱物を使った絵の具で描かれているという意外性から興味を持たれるようだった。このことから地球科学にそれほど大きな関心はないが、美術や歴史に興味がある方に、鉱物を知ってもらう、興味を持ってもらうきっかけになるイベントとして、鉱物を実際に粉碎し顔料を作成、それを実際に塗ってもらう企画を考えた。

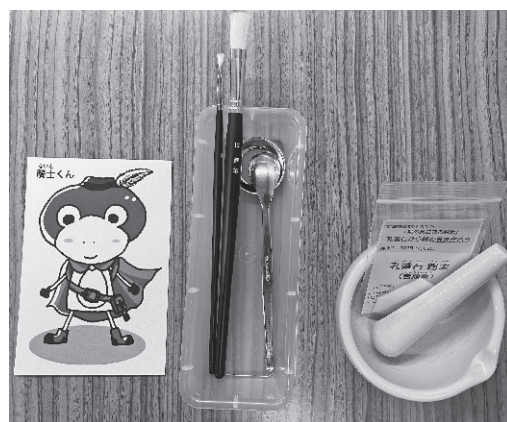
2) イベント計画

実施計画を考えるにあたり、「絵の具になる鉱物」作成イベントで使用する鉱物についての検討を最初に行った。歴史上、様々な鉱物、岩石が顔料として使われてきたが、中には入手が困難なものや石黄のように毒性があり現在では使われないものもある。また入手容易な磁性乳鉢を利用して1時間程度のイベント時間内にすりつぶすためにはあまり硬い鉱物は適さない。これらの条件を考慮して、比較的安価で入手しやすく、安全性も高く色も比較的鮮やかで、硬度も大きくない孔雀石を使用することとした。

孔雀石から顔料を作成する手順は、過去に行われた同様のイベントや書籍、インターネットで公開されている動画などを参考に計画した。すりつぶす時間を短縮するために事前に孔雀石を径数mm程度に粗粉碎したものを薬包紙に包んで参加者に配布するようにした。これを磁性乳鉢に入れ、乳棒ですりつぶして粉末顔料にしてもらう。スタッフによる事前リハーサルでおおよそ5分から10分程度で絵の具として使える程度に十分すりつぶせることを確認しておいた。使用する器材を第2図に示す。

市販の孔雀石顔料作成では、^{ふるい}粉碎後篩分けや^{すいひ}水簸で色調をそろえているが、今回のイベントでは解説にとどめ、粉碎した顔料をそのまま絵の具として使い、地質標本館キャラクターのカエルの「騎士（ナイト）くん」を印刷した紙を準備し、孔雀石顔料を小筆で塗ってもらうこととした。本来、顔料粉末は膠や油に混ぜて使うが、今回は扱いやすさからPVA糊（洗濯糊）を使用した。

事前の解説時間、顔料作成、塗り作業時間、片づけ時間も含め、1回のイベント時間は1時間として計画した。参加者数は、会場スペースやスタッフ、器材の関係で1回十数人として、1日3回程度実施している。参加希望者は粉碎時に一定の力が必要なため原則として小学校



第2図 使用した器材
大・小筆 薬さじ 小皿 磁性乳鉢・乳棒
孔雀石入り薬包紙 騎士くんハガキ

高学年以上とし、事前ネット予約制とした。地質標本館スタッフは、解説担当 1 名、準備および作業補助に各テーブルに 1 名の計 4 ～ 6 名を配置した。

3) イベント実施

イベント実施に当たってまず、鉱物や岩石についての基礎的な解説と顔料としての鉱物岩石利用の歴史について、アルタミラ洞窟や高松塚古墳の壁画、燕子花図、フェルメールの絵画などを例にあげて、15 分ほど説明した。

その後粉碎などの作業手順、安全のための注意事項などを説明し、実際の粉碎作業を行った。安全面では磁性乳鉢・乳棒の破損を防ぎ、孔雀石破片が飛び出さないように、叩かずに乳棒で押しつぶすように作業を行うことと、粉塵や破片から防護するためのマスクやゴーグルを使用することをお願いして実施した。また粉碎しやすいとは言ってもそれなりの力が必要で、小学生参加者では保護者や補助スタッフが手伝うこともあった。

おおよそ 5-10 分程度の作業で、粉碎された孔雀石が磁性乳鉢内側に張り付くほどに十分粉碎される。粉碎を確認したあと、大筆で小皿に半分ほど移して、そこにスタッフが PVA 糊を数滴入れていき、小筆で騎士くんに色を塗ってもらった。

残った孔雀石粉末は配布した薬包紙に包み直してもらい、試料名ラベルを添えておみやげとして持って帰っていただいた。最近あまり使われない薬包紙をあえて使うことで、普段できない体験感を高める工夫もした。このほか地質標本館に展示している 5 種類の顔料鉱物（孔雀石、藍銅鉱、青金石、石黄、辰砂）カード 1 セットと解説、鉱物下敷きなどを参加記念として配布した。

イベント開始から塗り終わりまで約 40-45 分程度、その後は顔料鉱物実物資料の展示、参考図書の紹介などを行い、予定していた 1 時間で全イベントを終了することができた。

地質標本館で行った「絵の具になる鉱物」作成イベントでは、予約した以外の来館者向けに、館内イベントとして「絵の具になる鉱物をさがそう」を行った。これはワークシートを配布して館内に展示している顔料鉱物を探してもらい問題に答えるもので、参加者には顔料鉱物カード 1 枚を配布した。

3. 評価と課題

2024 年 1 月から 2025 年 12 月までに地質標本館で 4 回の同イベントを実施している。イベントの宣伝は地質標本館 web ページや産総研広報や地質標本館 X 投稿などで行った。想像以上の反応があり、特に 2024 年 11 月 26 日の X 投稿では非常に大きなインプレッション数（129 万回）とリポスト数（7600 回以上）を獲得した（2025 年 12 月時点）。引用リポストなどでは、美術や絵画に興味がある方、実際に絵を描いている方からの反応が多く、地球科学以外に大きな興味を持っている方を惹きつけることができたと考えられる。またいずれのイベン

トでも予約枠が短時間で埋まり、また館内イベントに参加された方も多く、大きな関心を集めたことが明らかだった。

参加者アンケートでは、一部に解説がやや難しかったとあったが、面白くなかったなどネガティブな感想は皆無で、非常に好意的な反応が得られた。これまでのイベント感想の一部を紹介する。

- ・ 初心者にも分かりやすく説明してくださったので、前提を理解してから演習に入ることができて、より楽しめました。前から岩絵の具に興味があったので、実際に体験できてとても嬉しかったです。(一般参加者)
- ・ 楽しかったです！家でもえのぐを作って、絵をかいてみたいです。(小学生)
- ・ 子供が石が大好きで、かつ最近美術にも興味を持ち始めていたのでドンピシャな企画でした！(小学生保護者)
- ・ 化学・美術・地学がシームレスにつながることに大変感動し、興味深い時間をすごさせていただきありがとうございました。(一般参加者)

館内で実施した「絵の具になる鉱物をさがそう」も、ワークシート方式で館内展示物を探す形式で行い、こちらも好評を得た。あるテーマで展示を見直す行為が、初回来館者か複数回来館者かを問わず楽しかったとの意見が多く、「鉱物の見方が変わった。感激のイベントでした」などありがたい感想をいただいている。本イベントで、アンケート回答にもあった「科学と美術をシームレスにつなげる」ことで、「地球科学と関心を繋ぐ」イベント企画の目的をおおむね達成できたと評価している。

一方で参加者数が限られること、参加予約システムが先着順であったことから実施を知った時にはもう予約できなかったとの声もあった。そのため2025年12月のイベントではより公平にするため予約方法を抽選制にするなどの改善策を行っている。同時に制約はあるが参加者数そのものを増やす努力は必要であろう。

4. まとめ

地球科学にそれほど大きな関心はない層の方々に、鉱物に興味を持ってもらうために、鉱物を実際に粉碎し顔料を作成、絵に塗ってもらうイベントを企画した。これにより予想以上に多様な来館者の関心を喚起することができた。

専門性による展示だけでなく、他の分野との協働で意外な利用法や社会とのつながりと結びつけることで、これまでになかった展示価値を見いだすことができる。これからもこのような企画を通じてより多くの人の関心を繋げ、展示の価値を向上させていきたいと考えている。

学芸員の活動を市民に伝える

—大阪市立科学館の事例—

大阪市立科学館 学芸員 嘉数 次人

1. はじめに

大阪市立科学館（以下、科学館と呼ぶ）は、1989（平成元）年10月に開館した理工系博物館である。1937（昭和12）年に開館した大阪市立電気科学館（1989年5月閉館）の伝統を受け継ぎ、「宇宙とエネルギー」をテーマに掲げており、分野としては天文、物理、化学、気象、科学史などを扱っている。活動の柱は、プラネタリウムと常設展示場で、展示場では毎日サイエンスショーも実施している。そのほか、企画展、各種の教育・普及事業や調査研究、資料収集・保管など、各種の博物館活動を行っている。

科学館の学芸活動の中心を担うスタッフは、館長や学芸員を含めて13名在籍している。学芸員は研究職に位置付けられており、それぞれの専門分野を中心に、博物館施設が担う資料収集・保管、展示、調査研究、普及教育の活動全般を担当する。

日々の来館者へのサービス活動は、プラネタリウムと常設展示場（サイエンスショーを含む）の公開が二本柱で、特にプラネタリウムと常設展示場でのサイエンスショーは、来館者が学芸員を直接目にすることができ、またコミュニケーションが取れる機会と言える。実験教室やワークショップなどの普及事業も同様である。しかしながら、来館者すべてがスタッフとその活動を目にするわけではないし、加えて博物館活動を支える裏方的活動は基本的には目に触れることがない。であれば、ともすれば学芸員は「プラネタリウムやサイエンスショーをする人」程度に思われる可能性があると言える。

そんな中、大阪市立科学館でも、学芸スタッフの活動をより知ってもらうための活動を行っている。ここでは、それらの活動の中のいくつかの事例を紹介する。

2. 出版を通じて伝える

1) 『月刊うちゅう』

科学館では、広報用出版物の一つとして『月刊うちゅう』を発行している。これは、前身の大阪市立電気科学館時代に発足した「星の友の会」の機関誌として、1984年に創刊された。その活動は現在の科学館にも受け継がれ、40年以上も発行を続けている。

創刊時のコンセプトは、「居ながらにして科学館の活動に触れることができる雑誌」であり、

それは現在でも変わっていない。ここで言う科学館の活動とは、もちろん学芸スタッフが中心に行っている調査研究や教育普及活動等を意味しており、科学館で日頃行っている活動を誌上で展開することにより、来館できない人にも科学館を体験していただこうと意図している。従って、『月刊うちゅう』は、科学館の事業のお知らせを中心とする一般的な広報誌とは位置づけを異にしており、本誌の編集・発行・原稿執筆は、広報部門ではなく学芸部門が担当しているのが特徴である。

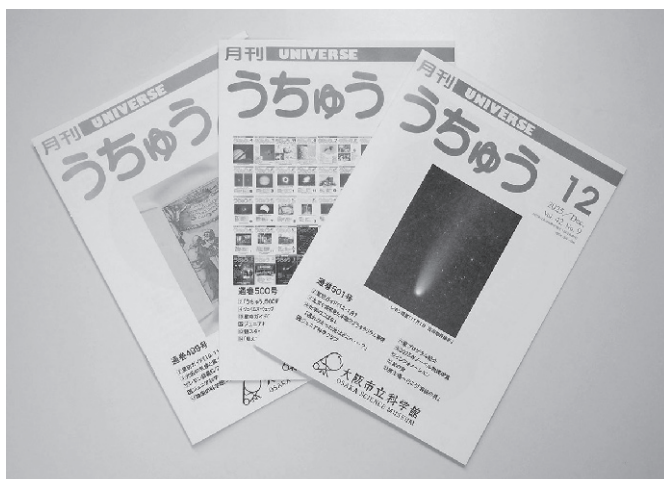


写真 1：大阪市立科学館発行の『月刊うちゅう』。
1984 年の発行以来、40 年以上にわたって発行を続け、
2025 年秋には通巻 500 号を超えた。

近年は全 24 ページ構成で、科学に関する内容を 6 ページかけてじっくり紹介するメイン記事を中心に、化学・物理・天文に関する記事、展示場や科学館所蔵資料の紹介記事、プラネタリウムやサイエンスショーの紹介、日々の活動の裏話をはじめ、バラエティーに富んだ内容となっている。また、一部の記事は外部の研究者等に執筆を依頼しているが、これもスタッフが紹介したいテーマを考えた上で、第一人者に依頼をするもので、いわば館内で行う講演会を誌上で実施しているとも言える。なお、科学館スタッフの記事は、全て記名式としており、読者からスタッフの顔が見えるようにしており、記事を通じて市民と科学館を結ぶことを心がけている。

2) 科学館ミニブック

科学館の刊行物の一つに「ミニブック」シリーズがある。これは、学芸スタッフの企画・編集により発行している A 5 サイズの小冊子で、おおむね 20 ～ 30 ページ程度の「薄い本」である。科学館のミュージアムショップとオンラインショップで入手可能である。

内容は、科学館の企画展の図録をはじめ、学芸員の専門分野に関するワンテーマをまとめたものが中心で、書下ろしのほか、『月刊うちゅう』の記事をまとめたものもある。大半の冊子の



写真 2：大阪市立科学館ミニブックシリーズ

価格は100～200円程度と、売り上げ利益はほとんど無い金額に設定し、気軽に読んでいただけるようにしているのが特徴である。企画展図録など一部を除いて、執筆に携わったスタッフを著者として明記しており、プラネタリウムやサイエンスショーなどでは見ることができない、専門家としてのスタッフの活動を伝えている。

3. 協働を通じて伝える

1) 中之島科学研究所コロキウム

科学館では、毎月第二木曜日の午後に「中之島科学研究所コロキウム」という事業を開催している。これは、科学館学芸スタッフと外来の研究協力者による、研究等の活動発表の場である。名称に冠されている「中之島科学研究所」は、1989年度から2018年度まで当館を運営していた大阪科学振興協会が2009年に設置した組織で、科学館の学芸スタッフと外来研究員で調査



写真3：コロキウムの様子

研究活動とその普及を行うことを目的としていた。これは当時、科学館は学芸員制を取り、学芸員は研究職という位置づけであったものの、科研費を申請できる研究機関としては認められておらず、また日々の業務の中で研究活動が占める割合が低迷していたことから、活動を活性化させようという目的があった。また科学館の前身である大阪市立電気科学館では、市井の研究者と共同で研究活動を行う活動を1970年代後半から行っていた。中之島科学研究所はその精神を受け継いで、市民科学の振興も目的としていた。

設立当初の中之島科学研究所は財団内の一組織として位置付けられ、科学館の学芸スタッフが兼務として研究員を担った。加えて、外来の研究者数人を嘱託研究員（主に市井の研究者や定年退職された大学教員）として招いた。予算措置としては、科学館でもともと予算立てしていた研究費の一部を研究所の予算費目に移し、嘱託研究員も一定額が使えるように整えた。そうして行った活動の成果は、研究会や学会、科学館のコロキウム等での発表のほか、科学館の研究報告誌や学会等の論文誌において公表した。

その後、2019年4月に組織改編が行われ、科学館は地方独立行政法人大阪市博物館機構の運営となった。その際、中之島科学研究所は組織として存続できず廃止となった。その後は、学芸スタッフと旧嘱託研究員が、コロキウムでの発表や研究報告誌への投稿などを現在も継続して行っているが、組織としては存在しない。従って、コロキウムも現在は科学館の普及行事の一つという扱いになっている。しかしながら、科学館の学芸スタッフと外来研究者が

協働で、自らの活動を市民に伝える重要な機会の一つとして、現在に至るまで機能している。

2) ボランティアと協働で

科学館では、ボランティアスタッフの活動支援を行っている。ボランティアには、展示場での展示解説を担う「サイエンスガイド」、天体観望会で望遠鏡操作や天体解説などを担う「天体観望会指導員」、科学館のサイエンスショーや実験工作教室を担う「科学デモンストレーター」他があり、それぞれ活動している。

中でも、「科学デモンストレーター」は、約1年間の養成講座を受講し、修了したメンバーで構成されており、2024年度では14名が活動している。その中の一部メンバーは有志で活動の幅を広げたり、学芸スタッフと共同で得られた知見や考察を論文や報告としてまとめたりしている。これらは、施設のスタッフがボランティアを指導または支援するという、ステレオタイプの考え方から一歩踏み出しており、協働レベルの活動とすることができる。

4. SNS を通じて活動を伝える

科学館でも、SNSを用いて科学館の活動を広報している。そのうち、X（旧twitter）では、科学館広報に加え、館長と学芸員がそれぞれアカウントを開設し、それぞれが自らの活動を中心に、ホットな科学の話題などを直接語っている。ポスト（旧ツイート）は記名が原則である。加えて館の広報部門は、Xに加えインスタグラムも開設しており、日々の広報に加えて、学芸スタッフの日々の活動取材し、写真や動画、解説文ともに親しみやすい内容を発信している。

5. プラネタリウムやサイエンスショーの位置づけを伝える

科学館のプラネタリウム投影は1日7～8回、サイエンスショーは1日1～4回実施しており、学芸スタッフの活動の柱の一つとなっている。そのため、スタッフは日々の一定時間をプラネタリウムとサイエンスショーに時間を割いている。

それぞれの内容は、一般向けプラネタリウムはテーマ部分を3カ月ごとに更新し、またサイエンスショーは数種類の演目をアラカルトで実施している。プラネタリウムやサイエンスショーは、一見するとシナリオに沿って実施するだけのように思われがちであるが、そのプログラムは全てオリジナルで企画・作成しており、また実際の現場では来場者の様子を見ながらその場で内容を微調整する。話題になっている科学ニュースや天体現象などタイムリーな情報も取り入れる。もちろん、楽しみながら学べる雰囲気や、科学的に正しいことを伝える、実験の場合は安全性を考慮するといった基本的なことを行うのは前提である。そのため、制作と実施にはかなりの期間と労力、専門性を要する。そこで当館では、プラネタリウムは企画展の一

つとして位置付けており、また、サイエンスショーもそれに準じている。広報でも、プラネタリウムとサイエンスショーは、専門を持った学芸員が担当していること、オリジナルの内容であることを伝えるように心がけている。

なお、プラネタリウムでは、土日祝日の夕方に「学芸員スペシャル」という特別プログラムを実施しており、天文担当学芸員が、それぞれの個性・分野・時事に応じた投影解説や、おススメのコンテンツを紹介するなど、日頃の通常プログラムの枠内では伝えきれない話題を取り上げることで、より深い活動を展開している。

6. おわりに

以上、大阪市立科学館において、学芸活動をより広く伝えるために実践している事柄のごく一部を紹介した。

ここで紹介した活動の中には、全国の施設でも一般的に行っていることも含まれているものもあるが、館としての基本的な考えとして、①科学館には学芸員を中心とした専門家が在籍し、②専門知識を活用して、科学館を訪問した来館者だけでなく、広く科学と市民をつなぐための活動を行っている、という二つの点を柱にして、日々の活動を広く伝えている。

当館は「科学を楽しむ文化の振興」というコンセプトを掲げており、それに沿って、多くの人に科学を楽しんで学んでもらえるように、日々よりよい活動に取り組んでいきたい。

第 33 回全国科学博物館協議会研究発表大会資料

令和 8 年 2 月 18 日発行

発行 全国科学博物館協議会

〒110-8718

東京都台東区上野公園 7-20

(国立科学博物館

学習支援部 広報・連携課内)

Tel : 03-5814-9171

Email : info@jcsn.jp

URL : <https://jcsn.jp>

印刷 東京都同胞援護会事務局