

QUARTERLY JOURNAL OF JAPAN SCIENCE FOUNDATION / SCIENCE MUSEUM

# JSF TODAY

NO.168 / SPRING 2023

特集 = 音のすがたが見える森



公益財団法人 日本科学技術振興財団・科学技術館

### 目次

● 巻頭言	3	第22回「国土交通 Day」 図画コンクール・フォトコンテスト等 入賞作品展示会開催	15
科学技術への理解には、リアル体験が不可欠 コロナ禍から復活を遂げる科学技術館の今とこれから 公益財団法人 日本科学技術振興財団 理事/科学技術館副館長 湯浅 孝		日本の光景を、図画・写真・絵手紙で	
● 特集	4	「第26回全国児童生徒地図優秀作品展」開催	15
音のすがたが見える森 科学技術館 FOREST に、新展示室「サウンド」オープン!		身の回りの安全情報も、わかりやすく図示	
● REPORT	8	「第81回全日本学生児童発明くふう展」表彰式・作品展を開催	16
“ロボコニスト” が一堂に介した全国大会が実現! 「小学生ロボコン 2022-23 全国大会」開催		発想は「人のために役立つ」「全く新しいものを」	
● TOPICS		● 財団 TOPICS	17
新展示「体感! なぜ?なに? 地層処分!!」を公開	10	第22回通常理事会、第13回臨時評議員会 開催報告	
「ジオ・ラボ」にインタラクティブ型シアターがオープン		2023年度の財団事業計画・予算案を承認	
新展示「プログラミング体験」を開発、館内に設置	11	● 所沢航空発祥記念館 TOPICS	18
プログラミング、AI (人工知能) の世界を味わおう		工作教室も大好評! 子供から大人までが体験で楽しめる 春イベントが充実	
活気をみせる科学技術館 G 棟ロビーでのミニイベント	12	世界のエアレースパイロット・室屋義秀さんも一緒に	
ただのロビーではない!? 科学技術館のロビー		● 未来創造の現場	20
「かがく・夢・あそび キッズ・フロンティア・ワークショップ」開催	13	日本鉱業協会	
カラーコピー機を丸ごと分解! 参加者も保護者も大満足!		カーボンニュートラル社会を支え続ける「非鉄金属」	
旺文社「第66回全国学芸サイエンスコンクール」表彰式を開催	14	● JSF 掲示板	23
4年ぶりの表彰式。独創性と熱意ある研究・作品が受賞		● なにこれ!? 科学技術館事典	24



#### [表紙解説]

◇足で弾ける大きなピアノ、その名も「ジャンボ・ピアノ」。踏んだ鍵盤の音が鳴るだけでなく、色とりどりの波形が現れます。2023年2月14日に科学技術館に登場した新しい展示室「サウンド」の展示物です。

◇科学技術館5階を中心とした“遊び・創造・発見の森” FOREST では、さまざまな体験型の展示で皆様をお迎えしていますが、この森に新しく「音」をテーマにした展示室が加わりました。令和4年度日本宝くじ協会助成「見えない『音』を科学によって可視化する

体験装置」として実現に至ったものです。

◇音は耳に聞こえるだけでなく、さまざまな“すがた”を描き出すことがあります。聴覚だけでなく、視覚でも、またその他の体性感覚も用いて音を体験できるこの新展示室へ、ぜひお越しください。「サウンド」をはじめとする科学技術館での音に関する展示の詳細は、<https://www.jsf.or.jp/exhibit/floor/5th/h/>にて動画でご紹介している他、今号の巻頭特集記事をご覧ください。 (松)

# 科学技術への理解には、リアル体験が不可欠

## コロナ禍から復活を遂げる科学技術館の今とこれから



公益財団法人日本科学技術振興財団 理事  
科学技術館副館長

湯浅 孝

3年間に及ぶ新型コロナウイルスによる社会的混乱もようやく収束しはじめたようです。本年3月13日にはマスクの着用が個人の判断に委ねられることになり、5月8日には新型コロナウイルス感染症が季節性インフルエンザなどと同じ「5類」に移行することが予定されるなど、コロナ禍からの復活の動きが加速しています。科学技術館の入館者数も緩やかにではありますが増加傾向にあり、復活への手応えを感じているところです。本巻頭言では、この3年間の科学技術館の状況、復活への取り組み、今後の展望などについてお話ししたいと思います。

2020年3月から6月中旬まで新型コロナウイルス感染症の蔓延により科学技術館は臨時休館を余儀なくされました。再開にあたっては日本博物館協会のガイドラインに準拠した科学技術館独自の新型コロナウイルス感染症対策ガイドラインを制定し、それに沿った運営に徹しました。まず、予約制にして入館者数を制限し、館内では来館者にマスク着用をお願いしました。科学技術館は、子供たちが“触って”遊びながら科学技術に親しむ参加体験型展示を主体としていることから、多くの展示物を休止せざるを得ませんでした。さらに対面型ワークショップを休止し、ほとんどのイベントを中止するなど、大変不本意ではありますが来館者に提供してきた機能を大幅に制限しながら、科学技術館の運営を実施しました。

その後、社会状況の変化に応じて、感染対策に配慮しながら可能な範囲で各種制限の緩和や博物館活動の再開に取り組みました。まず、参加体験型展示や対面型ワークショップは感染対策に配慮した工夫を重ねて再開していきました。さらに、入館者数制限の廃止、団体の受け入れ解禁、イベントの積極的な開催などを実施し、現状ではまだ一部の制約はあるもののコロナ禍前の状態にだいぶ近づいてきています。

また、この3年間に可能な限りの展示更新を実施し、2022年2月には新展示「サークル・ビュー」をオープン、2023年2月に「音」をテーマとした新展示室「サウンド」をオープン、同年2月に展示コーナー「Metal Factory」をリニューアル・オープン、同年3月にはジオ・ラボ展示室をリニューアル・オープンと続々と展示更新を行っています。本誌中でもこれらの展示更新についてご紹介しておりますので、そちらも併せてお読みいただければ幸いです。今後も展示更新やイベント開催に積極的に取り組み、最新の科学技術をご紹介できるよう努めてまいりたいと考えております。

3年間に及ぶコロナ禍は改めて科学技術館のあり方を考える契機となりました。科学館に足を運ばずにインターネットで展示を楽しめるバーチャル科学館、対面せずに実験や工作教室に参加できるオンライン・ワークショップ、多くの科学館でこのような取り組みが実施されました。科学技術館でもそのための環境やコンテンツの整備を実施しました。オンラインやバーチャルによる教育は手軽に参加できるという側面から科学技術の裾野を広げるためには有効かもしれません。しかし、私たちは子供たちが科学技術の面白さを発見し、科学技術への理解を深化させていくためにはリアル体験が不可欠だと考えています。単純にコロナ前の状態に戻すということではなく、この3年間で培った知識やノウハウを取り入れつつ、リアル体験を重視した参加体験型展示をさらに推し進め、理系人材の育成に取り組んでいきたいと考えています。



# 音のすがたが見える森

科学技術館FORESTに、新展示室「サウンド」オープン!



令和4年度日本宝くじ協会助成事業

2023年2月14日(火)、科学技術館5階H室を新展示室「サウンド」としてオープンしました。

「見えない『音』を科学によって可視化する体験装置」として令和4年度の日本宝くじ協会の助成を受けて実現したものです。



「ジャンボ・ピアノ」は弾き方に応じて、大きさや色、かたちの異なる波が目前に現れる

## 全身の感覚を使って「音」を体験する新空間

### #テーマは「音のすがたを可視化する」

科学技術館、特に5階を中心とした“遊び・創造・発見の森”FORESTでは、さまざまな体験型の展示で皆様をお迎えしています。ただ文字を読んだりケースの中のものを見たりするだけでなく、展示を触ったり動かしたりすることで、からだ全体で科学や技術の話題を体験いただきたいという趣旨です。

ところで、いろいろな感覚、言わば五感を働かせて展示を楽しむとき、常設展示では味覚・嗅覚は難しいにしても、視覚・聴覚・触覚のバランスはどうか。ヒトは、外界の把握の多くを目からの情報に頼っています。そのため、触れるものには触っていただく、ま

たスタッフの案内や映像のナレーションを聞いていただくにしても、どうしても視覚情報が優位です。今回の新展示室制作に当たっては、発想を逆転し、通常は耳で聞く(聴く)音について、その描き出すさまざまな“すがた”を可視化することで、目でも体験できるようにすることを中心に据えました。聴覚で、そして認識しやすい視覚でも、またその他の体性感覚も用いて「音」を体験することで、その物理的な側面についても学べる博物館展示を目指しました。

また、ある感覚に直結する現象を別の感覚に向けて表現できれば、例えば聴覚が苦手でも視覚で楽しめるというように、ささやかながらバリアフリー化にも貢献できると考えました。



展示室ファサードに「SOUND」の切文字を取り付け、音波をモチーフとした曲線が展示室内のあちこちに



オープン直後に賑わう展示室。ファサードの「SOUND」の文字が子供たちを展示室にいざなう

# JUMBO PIANO

## 全身で弾ける ジャンボ・ピアノ

### #巨大足踏みピアノを身体で奏でよう

そんな「サウンド」を象徴する展示物が、「ジャンボ・ピアノ」です。横幅約4mに2オクターブの鍵盤があり、足で演奏できます。鍵盤を踏むと、音が出るとともに、画面にその音波を模した波が表示されます。

いわゆる音ゲーのように次の鍵盤の指示が降ってくる「ナビ演奏モード」と、楽譜的なものは表示されない「フリー演奏モード」の2つがあります。ナビ演奏モードでは課題曲が6曲からランダムに選択され、またピアノ→クラリネット→エレキギター→ピアノと音色が変わります。とは言え自由に弾いても全く問題ありません。また、フリー演奏モードでは、時間内ずっとピアノを弾き続けることが可能です。いずれも、24音全ての鍵盤が鳴りますので、和



「ジャンボ・ピアノ」の鍵盤の下にあるセンサの構造や動作について、大阪府の工場を確認

「ジャンボ・ピアノ」部分の床上げ。安全性や階下への振動について入念な検証を繰り返して実現



工事名 科学技術館 JUMBO IN FOREST 展示  
工種 造作工事  
ジャンボピアノ  
ステージ造作、床下地工事  
万窟(床+パーチクルボード+積層用合板)床上げ部材

音や連弾などにも挑戦できます。

音の性質は主に、「音の大きさ【振幅】」、「音の高さ【周波数】」、「音の音色【波形】」の3つで決まります。ここで表示される波は、音の大きさが変わると大きさ、ド、レ、ミなどの音の高さが変わると色、音の種類(ピアノ、クラリネット、エレキギター)が変わるとかたちがそれぞれ変化します。理科の教科書に出てくる「振動」や「音波」は、とすると無味乾燥なグラフや複雑な式であると感じられるかもしれませんが、科学技術館では楽しみながら音の“かたち”を目にすることができ

ます。体験終了後には、演奏した音とその波形が再生されます。また、どの高さの音がいつ鳴っていたかを図示した「スペクトログラム」も表示されます。

自分が歩くと音が鳴って驚く幼児や、たくさん波を出そうと鍵盤を右に左に走る子供、メンバーが同時にそれぞれ違う曲を弾こうとする小学生の班や、黒鍵ばかりの「ねこふんじゃった」に挑戦するグループ、1曲見事に弾きあげる大人など、それぞれの楽しみ方でFORESTに新たな音が響き渡っています。

〈科学技術館運営部 松浦 匡〉

### 展示制作の舞台裏

## ヒントはトム・ハンクス主演映画「BIG」のミュージカル・シーン

## 科学が見せる アートのような美しい表情を 子供たちに届けたい

科学技術館運営部 制作グループ 千名 良樹

FORESTは、科学とアートとエンターテインメントが融合した、今までにない体験型展示を提供するフロアです。音をテーマにした展示コーナーは他の科学館にもよくありますが、ここでは音を視覚化することに特化しました。「ジャンボ・ピアノ」は音の波長がテーマですが、演出アイデアは実は映画にあります。若い時のトム・ハンクスが主演した映画「BIG」で、主人公がおもちゃ屋の大きなフロアピアノの上で演じたミュージカルの場面を見てこの展示を思いつき、いろいろな科学館で提案してきましたが、なかなか採用されませんでした。



構想時に描いた「ジャンボ・ピアノ」のアイデア・スケッチ Illustration by Y.Senna

今回、自分の働く科学技術館で実現できてよかったと思っています。また、音の正体は空気の振動ですが、その「ふるまい」を光や水を使って抽出すると、アートのような美しい表情に出会うことができます。この現象を「レーザー・ダンス」や「アクア・ウェーブ」として安定的に展示化するのに6カ月以上かかり、協力業者の皆様にはたいへんご尽力いただきいて誠に感謝しています。科学が見せるこうした「驚き」と出会うことで、子供たちが実験や観察に興味を抱き、研究やものづくりの世界に進んでいくことを願うものです。



# 「サウンド」のユニークな展示たち

「ジャンボ・ピアノ」に加えて、「サウンド」展示室に登場したユニークな体験型展示をご紹介します。



「アクア・ウェーブ」は、水面を見ながら音を調整することで、整った波紋を観察できる

## 美しい水紋 アクア・ウェーブ

パイプの中に、水が入ったシャーレが置かれています。シャーレの下にはスピーカーがあります。スピーカーから出る音によって、シャーレと水は振動します。それぞれの振動が影響し合うことによって、水面に一定の様子が浮き出ることがあります。音の高さや大きさが変わると模様も変化します。また、水が高く跳ね上げられることもあります。

音の大きさと高さを操作できる他、クラシック、ロック、ゲーム風の音楽による水面の動きの違いも観察できます。

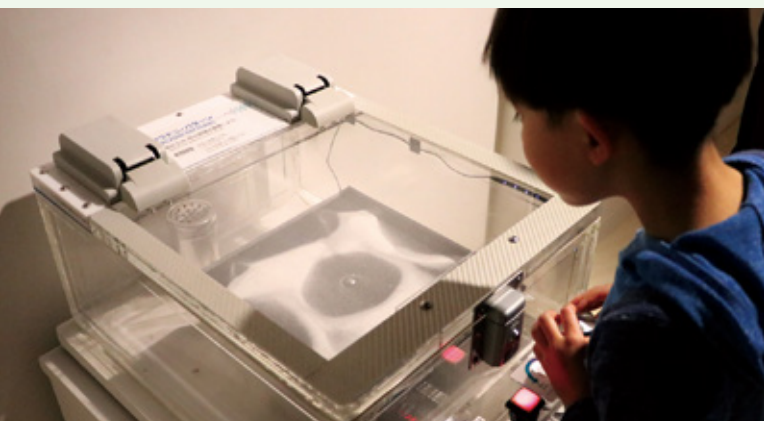
## 不思議な光跡 レーザー・ダンス

薄膜が張られたパイプの上に、スピーカーがあります。膜の上には小さな鏡があり、レーザー光が反射して奥の壁に映っています。スピーカーから出る音で膜と鏡が振動すると、レーザー光は一定の模様を描きます。模様は音の高さによって変わります。また、2つの音を出すと、2つの振動が影響し合い、より不思議な模様が生れます。

2つの音の大きさと高さを操作することで、より複雑な模様や、少しずつ変化し続ける模様などを作ることができます。



「レーザー・ダンス」では、音による膜、そして鏡の振動が極めて複雑な図形を生み出せる



「クラドニ・パターン」は、旧名「オトノカタチ」の通り、砂が描く模様が音によって変化する

## 動く砂の模様 クラドニ・パターン

黒い板の下にスピーカーがあります。板には白い砂がのっています。スピーカーから出た音は、中心から端に向かって伝わり板を振動させます。音は端に達すると跳ね返り、中心から出た音と影響し合います。音の高さによっては、板が振動する部分としない部分のはっきり分かれることがあります。そのとき、砂が特定の場所に集まり模様を作ります。

「オプト」展示室に設置していた、クラドニ図形と呼ばれる現象に関する館スタッフ手作りの展示「オトノカタチ」を名称を改め移設しました。

## 音の世界を知る 解説モニタ

「サウンド」にある展示物や、そのそれぞれで見られる面白い音の“かたち”を紹介する大型の画面です。

また、音は物体の振動で、その振動を波としてとらえたときのかたちを【波形】ということをはじめ、「音の大きさ」「音の高さ」「音の音色」それぞれについてのわかりやすい解説もご用意しています。



# Sound! Sound! Sound!

## 科学技術館の各フロアにも「音」の展示がいっぱい!

科学技術館の中には、「サウンド」展示室の他にも音に関する展示がいっぱい。そのうちの一部を紹介します。

### 3階C室 DENKI FACTORY

#### なんでもスピーカー

意外なものがスピーカーに! この展示室には、他にも電気と音の関係を知ることができる展示物がたくさん。



### 5階G室 オリエンテーリング

#### くだらない畷

4階から5階へ上がるエスカレーターにも仕掛けが。目で見るだけでなく、耳でも聞いてみましょう。



### 4階C室 鉄の丸公園1丁目

#### スティールパン

鋼板製のドラム缶を使った楽器です。マレット(パチ)で演奏して、鉄琴とも違う音色を楽しんでください。



### 4階F室 建設館

#### いろいろなコンクリート

3つのコンクリートは、それぞれ軽い・強い・普通のもの。叩いてみると、音でも違いがわかるかな?



### 3階D室 ニュー・エレクトロホール (サイバー・リンク)

#### 「情報の世界」 を旅する

画面いっぱいに文字として表示されている“情報”は、実は展示室内の特定の場所で皆さんが出した……。



### 5階I室 ワークス

#### サウンドチューブ

天井に取り付けられたチューブを回転させると、独特の音が聞こえてきます。回転数を変えると……?



### 5階D室 メカ

#### メカ楽器 「のこぎり」

ラック・ピニオン機構を使ったのこぎりに掛ける力を変えることで、音に変化して“演奏”できます。



### 5階E室 オプト

#### レーザーラップ

レーザー光が、回転するディスクから黒白の信号を読み取って、音楽に変えていきます。編曲も可能。





# “ロボコニスト”が一堂に介した全国大会が実現！

## 「小学生ロボコン 2022-23 全国大会」開催

2023年3月19日(日)、東京都豊島区のサンシャインシティ噴水広場を会場に、「小学生ロボコン 2022-23 全国大会」を開催しました。2022-23シーズンの締めくくりとなるこの決勝大会は、小学生ロボコン初の実開催でもありました。



事前キャンプ終了時。2日間ですっかり仲良くなり、以降はオンラインで打ち合わせを続けた

### ■予選会～オンラインと連携大会で

2023年1月14日(土)に、小学生ロボコン実行委員会(NHKエンタープライズ・科学技術館)の主催する「全国共通オンライン予選会」を開催しました。この予選会の競技課題は、「海底開拓 2022-23 ～海底拠点を作成せよ～」をテーマに、自作のロボットを操縦してゴールゾーンにピンポン玉を入れ、制限時間内の点数を競うものでした。ビデオ審査を通過した30名が、自宅などから1人1回ずつ競技を行い、「得点賞」「アイデア賞」「協

賛社特別賞」を決定しました。また、受賞者らへは、全国大会への推薦状が贈られました。

また、2022年秋から冬にかけて、全国でさまざまな連携大会が開催されました(下段の表参照)。各大会からの推薦者とあわせ、小学生およそ1,000名の中から24名が、全国大会への切符を手に入れました。

### ■事前キャンプ～自然の中で合宿体験

北海道から九州まで、文字通り全国から予選を勝ち抜いた“ロボコニス

ト”24名は、2月4日(土)～5日(日)の1泊2日でキャンプに参加しました。会場は、“農と食、アートと自然”などを謳う千葉県木更津市の「KURKKU FIELDS(クルックフィールズ)」。自然の中でロボットプログラミングに取り組むという、小学生ロボコンならではの体験を提供しました。

参加者は、まず3人一組の8チームに分けられました。チームごとに“秘密基地”でチーム名を決めたり全国大会のルールブックを読み込んだりしているうちに、初対面だったメンバー同

### 事前キャンプ



事前キャンプではチームごとにガーディアンロボットの動作をプログラム。作戦とコードを練る



焚き火を囲みながら交流。ロボット作り仲間が全国にいることを知れたキャンプとなった

### 連携大会一覧

2022年秋から冬にかけて全国で開催されました。

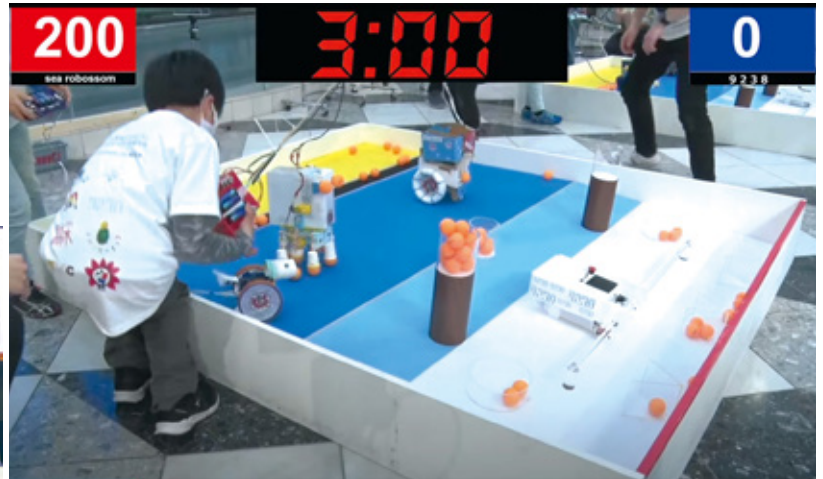
- ・みんなで!! ロボットコンテスト!! 第1回アドバンス杯
- ・小学生ロボコン 2022-2023 HANAZONO EXPO 大会
- ・小学生ロボコン 神戸予選会
- ・みんなで!! ロボットコンテスト!! 2022 岐阜大会
- ・みんなで!! ロボットコンテスト!! リクルートR&Dスタッフフینگ杯 2022
- ・きのくにロボットフェスティバル 2022
- ・小学生ロボコン福岡市科学館大会
- ・目指そう全国!小学生ロボコン 2022-23 長野地区大会
- ・埼玉県富士見市予選会



## 全国大会「海底開拓 the FINAL ～海底神殿を攻略せよ!～」



◀主催者挨拶を行う科学技術館の湯浅副館長。会場だけでなく、オンライン配信でご覧の方々にも呼び掛けた



▲全国大会では大型ビジョンの活用とともにライブ配信も。会場もコメント欄も大いに盛り上がった

▶全国大会各チームの選手とメンター、そして司会者と解説者。受賞したトロフィーやメダルを手に



士もあつという間に仲良しに。そして、チームで1台ずつ、大会本番で相手チームの妨害をする「ガーディアンロボット」を動かすプログラミングに取り組みました。また、各チームに1名ずつ、ロボコンOBがメンターを務め、本番までのひと月半、小学生によって頼れる先輩ロボコニストとなりました。

ロボット作りの他にも、焚き火を囲んだり、一緒にピザを作ったり、場内のさまざまな生き物を観察したり、麦踏み体験したりと、盛りだくさんの週末となりました。

### ■全国大会～歓声と拍手に沸く会場

また、「海底開拓 the FINAL ～海底神殿を攻略せよ!～」がテーマの全国大会に向けて、1人1台のロボットには予選会から改良が加えられまし

た。チームごとにオンラインでの打ち合わせが重ねられ、ピンポン玉を入れる作戦を練ったり、ピンポン玉を運ぶ分担を考えたり、アイデアを戦わせたりと、濃密な時間を過ごしました。

そして、全国大会前日の3月18日(土)、サンシャインシティ会議室に集まった小学生たちは、若干の緊張の面持ちではあるものの、メンバーと再会できた喜びにあふれていました。ロボットのサイズ確認を受け、限られた時間ながら本番のフィールドで機能や操作をテスト。改めて作戦を練り直すチームもありました。

3月19日の本番は、サンシャインシティ内の他施設を訪れた方も大勢観覧くださり、またオンライン配信も実施しました。手作り感あふれるロボット、そして時としてあどけないし

ぐさや表情でそれを操縦する小学生が、とてつもないアイデアで競技課題に立ち向かい、またロボットの動作や精度が凄まじい様子は、歓声と拍手、そして驚きの声を生み出していました。「優勝」の他、ガーディアンのプログラムを評価する「プログラミング大賞」、また協賛各社からの「特別賞」が各チームに贈られました。そして、参加選手間の投票でロボコニストの憧れとなった個人が「MVP」に、そして大きな夢とロマンをもってロボットを作成したチームが「ロボコン大賞」に選出されました。

そして、2023年度も、「小学生ロボコン2023」を開催します。夏から予選会を、11月19日(日)に全国大会を実施予定です。ご期待ください。

〈科学技術館運営部 松浦 匡〉

### 小学生ロボコンの歴史

#### 2018年始動からコロナ禍を乗り越えて ～YouTube、Eテレで大会の様子も

2018年秋に科学技術館で開催した「ロボコン体験ミュージアム シーズン2」の中で、「小学生ロボコン」プレ大会を実施しました。翌2019年度には早速「第1回小学生ロボコン2020」が実現しましたが、2019年12月の全国予選会の後、2020年3月に開催予定だった全国大会を目前に、コロナ禍に見舞われました。以降、2020年度「小学生ロボコン2021」は全国大会(操縦ロボット競技会)・プログラミングロボット競技会のいずれもオンラインで開催し、また2021年度「小学生ロボコン2021-22」も全国大会まで選手たちはオンラインでの参加となりましたが、司会者・審査員・解説者らは会場にいるというハイブリッド形式でした。

今回の2022年度「小学生ロボコン2022-23」では、4回目にしてようやく、全国大会を一堂に会して開催することができました。なお、大会の様子は、ロボコン公式YouTubeチャンネルでご覧になれる他、NHK Eテレ「サイエンスZERO」(2023年5月7日23:30～〔再放送5月13日11:00～〕)などで放送予定です。

### 開催概要

#### 小学生ロボコン2022-23

主催：小学生ロボコン実行委員会

(NHK エンタープライズ・科学技術館)

後援：NHK、全国高等専門学校連合会

特別協賛：本田技研工業株式会社

協賛：NOK株式会社、株式会社Cygames、パーソルクロステクノロジー株式会社、セメダイン株式会社、Z会グループ、株式会社牧野プライス製作所

協力：ユカイ工学株式会社、埼玉大学STEM教育研究センター、Tech Kids School

URL：<https://official-robocon.com/shougakusei/>

YouTube：<https://www.youtube.com/c/ROBOCON-Official>

ニコニコチャンネル：<https://ch.nicovideo.jp/robocon>

新展示「体感! なぜ?なに? 地層処分!!」を公開

NUMO 出展

## 「ジオ・ラボ」にインタラクティブ型シアターがオープン

科学技術館 3 階の展示室「アトミックステーション ジオ・ラボ」の一部展示がこのたびリニューアルし、2023 年 3 月 31 日(金)にインタラクティブ型シアター「体感! なぜ?なに? 地層処分!!」がオープンしました。未来に関わる課題である地層処分とはどのようなものかをアバターを使ったインタラクティブ型のゲームを通じて学び、関心を深めてもらうことをねらいとしています。



3つのミッションをクリアすると得点に応じてゴールド、シルバー、ブロンズのマスターの称号が与えられる

### ●アバターとなって地層処分を学ぼう

「アトミックステーション ジオ・ラボ」の原子力発電環境整備機構 (NUMO) エリアは開設以来、今回で 2 度目のリニューアルを迎えました。今まではシアター全体を使った空間演出や 3D 映像による体感型の演出スタイルでしたが、今回は、観覧者が映像の中で活躍するインタラクティブ型のシアターとして生まれ変わりました。

地層処分の展示でいちばん大切なのは、高レベル放射性廃棄物であるガラス固化体が、地下深くで何重ものバリア

により、安全に未来の長い期間、管理されることを印象付けることにあります。この度の展示はその部分に重点を置き、体験型ゲームで実感できるよう工夫された展示となっています。

シアターの正面左右全壁面を映像スクリーンとし、未来の地層処分場に立ち入ったかのような臨場感の中で、子供たちは地層処分のために必要な 3 つのミッションを実行します。6 人の参加者の姿勢と動きをセンシング装置が読み取り、アバターとして映像世界の中に取り込みます。ガラス固化体をオーバーバックの中

に挿入し、それを地下 300 m の世界まで穴を掘って運び、さらにそれをベントナイトで覆う工程を、各 30 秒のインタラクティブ・ゲームで展開しています。1 回の体験が全部で約 6 分で、1 日 10 回前後上映される予定です。

### ●未来に関わる課題を考える機会に

科学技術館運営部では、来館者の皆様に安全で安心な展示体験を提供できるよう、製作段階で NUMO と展示業者の 3 者による綿密な打ち合わせを何度も行い、万全な運営及びメンテナンス体制を準備しました。この展示を通じて子供たちが、自分たちの未来に関わるこの課題について、真剣に考えることができるようになることを望むものです。

〈科学技術館運営部 千名 良樹〉



身体を揺らしたり手を振ったりして自分のアバターを動かしながら、ガラス固化体を地層深くに埋めるミッションを実行する。シアターの手前には地層処分についてわかりやすく解説したパネル(右下)も

### 別室「ジオ・ラボ・サテライト」をリニューアル工事期間中に臨時開設



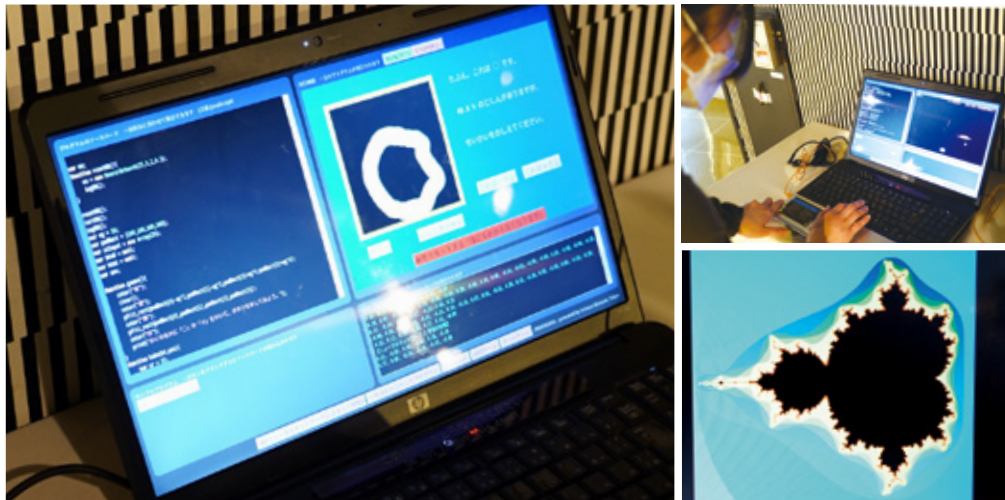
新展示のリニューアル工事に伴う展示室の閉室期間中も「ジオ・ラボ」を楽しんでもらうため、代替展示として「ジオ・ラボ・サテライト」を 1 月中旬から 3 月下旬に 5 階に臨時開設。期間限定のクイズラリーも行い、来場者に楽しんでいただきました。



新展示「プログラミング体験」を開発、館内に設置

## プログラミング、AI（人工知能）の世界を味わおう

社会や教育分野で高い関心を集めている「プログラミング」や「AI」。しかし、それらがそもそもどのような仕組みをしており、何ができるのか、といった本質を気軽に学べる場はなかなかありません。そこで科学技術館では、「プログラミング」を基本構造から楽しく体験できる「プログラミング体験」を開発し、館内2階と5階に設置しました。皆さんもぜひ一度、ご体験ください。



AI学習(左)、シューティング(右上)、フラクタル(右下)などでプログラミングを体験。画面左にはJavaScript画面が

### ● PCはソースコードのプログラミングで

今から約40年前に「パソコン」(当時は「マイコン」と呼んでいましたが)のブームが始まった時、パソコンをテーマとしたマンガの中では、小学生がプログラミングすることはごく普通のこととして描かれていました。実際、あるパソコンの場合は電源ONの後、数秒で動作設定の画面が現れ、数回のキー操作の後、すぐにプログラムを入力できるようになっていました。例えば「10 PRINT "こんにちは"」「20 GOTO 10」というソースコード(プログラミング言語によるコンピュータへの指示文書)を入力し、「RUN」と命令すれば直ちに「こんにちは」を無限に繰り返し表示してくれるという具合です。

PRINTという文字を表示する命令以外にも、図形を描いたり音を出したりする命令もあり、それらを組み合わせるプログラミングという作業は、無限の可能

性を秘めています。ただ皮肉なことに、その可能性が実際に開拓され高度に発展した結果、ワープロや表計算などの高度なソフトを誰もが簡単に使えるようになりましたが、プログラミングの始め方はわかりにくくなってしまいました。

### ● 過去に立ち返り、ソースコードを体験

「プログラミング体験」は、ここで改めて過去に立ち返り、誰でもいつの間にかソースコードに触れたり変えたり書いたりしてしまうことを目指す展示です。基本構造としては、左にJavaScript(現在メジャーなプログラミング言語の一つ)の編集画面があり、その実行結果が直ちに右に表示される仕組みを作ったため、「ソースコードを書くとはどのような作業か」体験していただくとともに、「プログラミングでできることは何か」をいくつかのテーマで提示できる作りになっています。

### ● AI、ニューラルネットワークもテーマに

プログラミングという機械に寄り添う視点から人間側を振り返ると、AIの存在に思い至る方も多いことでしょう。「ディープラーニング」によるAIの成果が2010年代後半から目立ち始めました。すでに生活や産業の中に深く浸透しており、AIが絵を描いたり文章を作ったりもできるようになった今、人間側がAIについて知り、

コントロールし、作っていくことがますます重要になっています。

このようなAIの多くは、人間の神経細胞の構造と動作を模倣する「ニューラルネットワーク」です。これは端的に言えば認識や学習を行えるように構造化した数字の集まりであり、JavaScriptでも表現可能です。そのようなAIとして最も単純でわかりやすいものとは何かを研究したところ、34個のニューロンに142個の数値を割り当てたネットワークで20回程度の学習を重ねれば「○」と「×」の画像認識ができることがわかったので、それを「プログラミング体験」のテーマの一つとして組み込みました。

この展示は万人向けの親切な展示とはいえ、言い難いのですが、実際設置してみると、子供から大人までさまざまな年齢の方が引き寄せられ、小学校低学年くらいのお子さんでもAIが学習している様子を見て理解し驚いている様子が見受けられます。

現時点では「AI」の他に「ゲーム」「フラクタル(葉や霜などの「入れ子構造」)」「JavaScript(プログラミング言語自体の説明)」といったテーマを実装してあります。今後それぞれを拡充し、テーマも増やしていく予定です。これからたくさんの方にプログラミングの世界を味わっていただけることを楽しみにしております。

(科学技術館運営部 丸山 義巨)



「プログラミング体験」を楽しむ子供たち。壁面には、「AIによる○と×の認識と学習」の解説パネルも

活気をみせる科学技術館 G 棟ロビーでのミニイベント

## ただのロビーではない!? 科学技術館のロビー

科学技術館の展示棟の各階には、それぞれの階の展示室を結ぶロビー（回廊）があります。多くの来館者が行き交うこのロビーは、単なるロビーではなく、さまざまなミニイベントを展開するイベントスペースとしても活用され、さまざまな企業・団体、先生方に活用いただいています。コロナ禍を乗り越え、このスペースでのイベントが、いま活気づいています。



G棟ロビーでの「キャンドル・オルゴール工作」の様子。参加もしやすく、コーナーは開館と同時に賑わいをみせる



当館ミュージアムショップとの連携による大好評の手作りイベント「キャンドル・オルゴール工作」が復活



サイエンスエンタテインメントの千葉真一先生らによるワークショップが登場。このために来館された親子も



企業主催のワークショップも開催。広報活動やマーケティングの場としても活用いただいている。写真は2023年3月26日（日）に実施した、東京電力ホールディングス株式会社主催の春休み特別イベント「ボンテンでふわふわ分子模型づくり」の様子。多くの来館者が足を止め、工作に参加した

科学技術館ビジネスでのご活用・館内施設貸出  
<https://www.jsf.or.jp/business/#post-3100>

### ●各階ロビーでは多彩なイベントが

科学技術館の各階のロビーの一部は、工作教室などのミニイベントのスペースとして活用しています。当館の自主企画のイベントだけでなく、当館にご協力いただいている企業や団体、講師の先生などによる工作教室なども開催しています。新型コロナの影響で、2020年度からあまり開催できませんでしたが、2022年度に入り、少しずつ開催できるようになり、活気を取り戻してきました。

### ●人気の工作イベントが復活！

コロナ禍前から好評だったG棟ロビーでの「キャンドル・オルゴール工作」は、2022年の12月に復活しました。数種類の「キャンドル」または「オルゴール」のベースから一つ選び、たくさんの材料の中から自由な発想で好きな物をベースに飾りつけて、自分だけの作品を作ります。このイベントは、当館のミュージアムショップと連携して開催しています。

### ●新しいワークショップも続々と！

2022年11月より、身近な道具を使った科学実験工作を少人数で行うワークショップがシリーズとして開催されています。現在、「光るベタりんスライムを作ろう!」と「てづくり・かんたん!パスボム」の2つのプログラムが開催されています。この春休みには、順番待ちの行列がで

き、このイベントのために来館された親子もいらっしゃいました。

また、春休みには、科学技術館サイエンス友の会「科学技術館ファミリー」で開催しているイベントから飛び出した「数楽教室 立体パズル『キューブ26ミニ』!」も登場しました。このワークショップは、「キューブ26ミニ」の開発者が講師になって、主に友の会のメンバー向けに行われていた1時間30分の工作教室を、より多くの来館者に体験してもらうために、構成を変えてミニワークショップとして開催しました。こちらも親子が夢中になって参加していました。

### ●企業活動のPRの場としても活用！

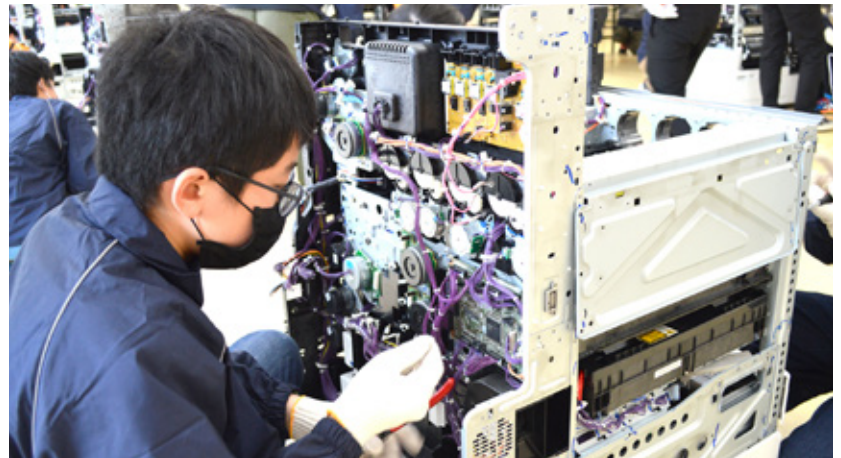
さらに、音響機器メーカーによるスピーカーの体感展示や教育関係の企業によるプログラミング体験など、企業の持ち込み企画のイベントも開催しています。企業の方が講師や案内役となって来館者に楽しんでもらう場であるとともに、製品の技術紹介やマーケティング、プログラミング教室の案内など、企業活動のPRの場としても活用いただいております。科学技術館のロビーは単なるロビーではなく、さまざまな活用ができる場となっていますので、ご利用いただければ幸いです。詳細は左記URLからご覧いただけます。ぜひお気軽にお問い合わせください。

〈科学技術館運営部 中村 隆〉



# カラーコピー機を丸ごと分解！参加者も保護者も大満足！

公益財団法人 市村清新技術財団の主催（当財団の共催）により3月11日（土）、12日（日）の2日間にわたって科学技術館1階イベントホールで「かがく・夢・あそび キッズ・フロンティア・ワークショップ カラーコピー機のひみつをさぐれ！—カラーコピー機の大解剖—」を実施しました。当館での実施は実に4年ぶり。待ちに待った参加者たちは、心から楽しみながらカラーコピー機の“大解剖”に挑みました。



カバーを外すと現れるカラーコピー機の内部。コードが複雑に入り組み、さまざまな部品が整然と並んでいる

## ●原理を学んで、コピー機を丸ごと分解

科学技術館での開催は2019年3月以来、4年ぶりです。2020年から2022年までは、参加者を募り準備を進めるも、新型コロナウイルス感染拡大の影響でやむを得ず中止という、もどかしい年が続きました。今回は4年ぶりの開催とあって多くの応募があり、抽選の結果、3月11日の小学生コースに31名、3月12日の中学生コースに35名が参加しました。

ワークショップは1日にわたる2部構成で、午前にコピー機の原理を学ぶ講義、午後にカラーコピー機を分解する実習を行います。講義では秀明大学教授の大山光晴先生と株式会社リコーの中井洋志さんを講師に迎え、実験や工作を交えながらコピー機に应用されている科学や技術の原理を学びました。実習では株式会

社リコージャパンの技術者らがサポートにあたり、分解の手順のアドバイスや分解中に現れる部品の説明を受けながら、4人一組で1台のカラーコピー機を分解しました。

## ●「もっと知りたい」に応える

1日かかるとは思いますが、参加後のアンケートからは「長いと思っていたがあとという間だった」「もっと分解したかった」と充実した内容だったことがうかがえます。また、参加者のアンケートにはワークショップで感じた疑問や質問を記入する設問があります。これらの疑問・質問には後日、講師から直接回答することで理解をより深いものにし、科学や技術へのさらなる興味喚起へとつなげています。

〈人財育成部〉



分解して取り出した部品を説明する大山光晴先生（右）。参加者たちは午前中の講義の内容を思い出しながらコピー機における部品の役割を実物で確認



小学生コースの講義の前に、子供たちに向けてメッセージを届けた科学技術館の野依良治館長。会場でも、参加者たちに声をかけるなど交流を図った

## 参加者とその保護者の皆さんの声（アンケートより一部抜粋）

### 参加者より

- ・分解された部品はどうするのですか？（小5女子）
- ・コピーするときに倍率を変えるときは、どういうしくみになっていますか。（中1女子）
- ・色を出すために、粉でやるのか液体でやるのかで、なぜ2通りあるのですか？（中3女子）
- ・徹底的にコピー機を分解できる。分解したものを持って帰れることが良かった。（中1女子）
- ・カラーコピー機の仕組みを知れたこと、また、仕組みを知るためにいろいろなこと（色の三原色とか）を学べたことが良かった。（中2男子）
- ・細かい作業が大変だったけど楽しかった。（小5男子）

### 保護者より

- ・本当に楽しそうでした！自宅でも、いただいた部品とミニ四駆のモーターをつないで改造を楽しんでいます。（小4男子）
- ・もともと、物理やモノづくりが好きでしたが、参加して「見えないものが理解できるのが楽しい！」と技術者や開発者になりたい夢がさらに固まったようでした。（小5女子）
- ・とにかく、帰宅後も目を輝かせていました。部品類を手に取り、いただいたジャンパーを自慢し「理系に進みたい」とつぶやいていました。（中3女子）
- ・分解が楽しかったようです。言われることをやるのではなく、自分で考えてネジを外し部品がはずれたときの達成感はすごかったみたいです。（小5女子）



取り出した部品の説明を兼ねた電子工作は、リコー技術者OBによる力作。実際に動かすことで部品の働きがよくわかる

旺文社「第66回全国学芸サイエンスコンクール」表彰式を開催

## 4年ぶりの表彰式。独創性と熱意ある研究・作品が受賞

未来を担う子供たちの研究・アート・文芸の振興奨励とその個性の育成を目的とする「第66回全国学芸サイエンスコンクール」（主催：株式会社旺文社、後援：内閣府、文部科学省、環境省）が2022年度も実施され、今年3月には、4年ぶりとなる優秀作品の表彰式が都内で行われました。同コンクールには当財団も特別協力として関わっており、サイエンスジャンル審査委員長を科学技術館・野依良治館長が務めています。

### ● 9万点超の応募から優秀作品を表彰

「全国学芸サイエンスコンクール」は、小学生から高校生までを対象に、研究作品、絵画、小説、作文など全12部門を設け、誰もがそれぞれの得意分野で応募ができる総合コンクールです。第66回となる今回は、海外からの応募を含む9万4,045点の応募があり、厳正なる審査の結果、入選作品が決定しました。

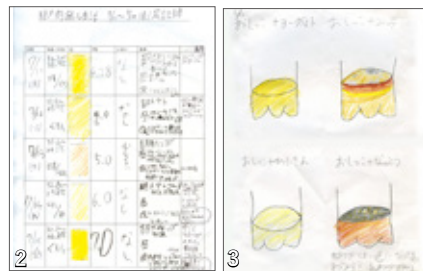
今回は、2019年からコロナ禍の影響で中止を余儀なくされていた表彰式も4年ぶりに行われる運びとなり、2023年3月3日（金）、オークラ東京の「平安の間」で受賞者の皆さんを表彰しました。

表彰式では、旺文社の代表取締役社長・糸川秀樹社長が、「実に4年ぶりの開催となり、皆さんと実際にお会いできることを大変嬉しく思っています。この表彰式が受賞者の皆さんにとって、さまざまな世界で活躍される審査員の先生方と交流できる貴重な場になればと願っています」と祝辞を述べられました。



#### 文部科学大臣賞

「モンシロチョウの研究 ～継続的な生体展示を可能にするための代替餌と人工飼料についての考察～」丁寧かつ高度な飼育・計測技術と考察力、チョウへの愛情が伝わる研究。写真は室内飼育室



#### 内閣総理大臣賞

「おしこの研究 2022」1. 発酵させたおしこを堆肥としてブロッコリーを育てる実験の準備の様子。2. さまざまな条件下で毎日のおしこのpHや色などを計測した記録。3. おしこを発酵させたらどうなるか調べるため、おしこで発酵食品（納豆、味噌、ヨーグルト）などを容器に入れ経過を観察したスケッチ

続いて、サイエンスジャンル審査委員長を務める野依良治館長が、「この自然界、人間社会にはまだまだ解かなければならない問題がたくさん残っています。皆さんにはより広く、大自然、世界全体に目を向けて成長し続け、豊かな人生を送っていただきたい」とメッセージを送りました。

### ● コンクールが研究の励みに

今回の内閣総理大臣賞には、福岡県福岡市立馬出小学校 5年（学年は受賞当時、以下同）・蒲池泰大さんの「おしこの研究 2022」（理科自由研究部門・小学生の部）が選ばれました。蒲池さんは受賞者を代表して壇上で、「今回の研究室では、慣れないたんぱく質の計算や記録が大変だったり、おしこの臭いがかいで具合が悪くなったりしたこともありましたが、このコンクールのおかげで研究を続けられ、このような賞までいただけて感謝しています」と喜びを語りました。この研究は、身近にあるけれども人のや

らないことに取り組んだテーマ性や独特のアプローチなどが高く評価されました。

文部科学大臣賞・サイエンスジャンルでは、香川県東かがわ市立引田小中学校 8年・林千早さんの「モンシロチョウの研究 ～継続的な生体展示を可能にするための代替餌と人工飼料についての考察～」(理科自由研究部門・中学生の部)ほか5作品が選ばれ、特別賞の一つ、日本科学技術振興財団理事長賞には、福岡県久留米大学附設中学校 3年・古賀春香さんの「宇部市中山間部の持続可能な過疎化対策について ～私の故郷、小野地区の未来の為にできること～」(社会科自由研究部門・中学生の部)が選ばれました。

2023年度の第67回の募集は6月から開始する予定です。詳細は旺文社のウェブサイトなどでお知らせします。皆さんもご自身の得意分野で、ぜひご応募ください。

〈経営企画室〉

旺文社学芸サイエンスコンクール  
<https://www.obunsha.co.jp/gakkon/>



#### 日本科学技術振興財団理事長賞

「宇部市中山間部の持続可能な過疎化対策について ～私の故郷、小野地区の未来の為にできること～」故郷の過疎化問題を歴史的文献や取材から掘り下げ未来の展望を熱く語った研究。写真は小野湖周辺



#### 表彰式での記念撮影

4年ぶりとなった表彰式での記念撮影の様子。受賞者たちは、緊張の面持ちながら晴れやかな表情を見せていた。表彰式後は、入選作品を展示した別室で、受賞者たちと審査委員の先生たちが交流を図った



## 日本の光景を、図画・写真・絵手紙で



図画コンクールの国土交通大臣賞（最優秀賞）は、いずれも鉄道や車が生き生きと描かれたもの



会場では、図画・絵手紙・写真で日本各地のさまざまな光景が表現された

毎年7月16日の「国土交通 Day」行事の一環として実施された、令和4年度「国土と交通に関する図画コンクール」（主催：国土交通省）および第27回「豊かで住みよい国づくり」フォトコンテスト（主催：一般社団法人建設広報協会）の入賞作品展示会が、今年も科学技術館を会場に開催されました。令和4年度河川愛護月間（7月）の一環としての「絵手紙」（主催：国土交通省主催）についても、同時開催でした。

2023年2月9日（木）～15日（水）の7日間、2階サイエンスギャラリーに、それぞれの国土交通大臣賞・最優秀賞をはじめとする作品が一堂に会しました。小学生が国土交通省の仕事に関係

するものを描いた図画コンクールは、今回は優秀賞以上の全24作品の展示でしたが、いずれも思い入れや夢が伝わってくる作品ばかりでした。また、「人が動く、国土が躍動する」がサブテーマのフォトコンテストでは、入賞作品10点でそれぞれ、各地のさまざまな風景から工事現場まで、日本のいろいろな姿が切り取られていました。

コロナ禍で展示会を開催できなかった年もありましたが、主に2022年秋口までに応募された今回の作品の中には、以前のような賑やかさが感じられるようなものもありました。来年以降、作品も来場者も、より活気に満ちることを期待しています。〈科学技術館運営部 松浦 匡〉

### 各入賞作品の詳細

図画 [https://www.mlit.go.jp/page/kanbo01\\_hy\\_008750.html](https://www.mlit.go.jp/page/kanbo01_hy_008750.html)

フォト [https://www.cprahp.com/event/winner\\_thisyear/027.html](https://www.cprahp.com/event/winner_thisyear/027.html)

絵手紙 <https://www.mlit.go.jp/report/press/content/001579959.pdf>

## 「第26回全国児童生徒地図優秀作品展」開催

### 身の回りの安全情報も、わかりやすく図示

2023年1月13日（金）～17日（火）の5日間、科学技術館4階サイエンスギャラリーにて、「第26回全国児童生徒地図優秀作品展」（主催：全国児童生徒地図作品展連絡協議会、国土地理院）が開催されました。

国土地理院「地図と測量の科学館」（茨城県つくば市）の他、東京2カ所・大阪1カ所でも大臣賞受賞作品等を展示したもので、科学技術館会場は2018年から6年連続です。今年は、協議会加盟の団体（正会員）および協議会が認める団体（特別参加団体）から大臣賞候補として推薦された「児童生徒の地図に関する作品」のうち、国土交通大臣賞・文部科学大臣賞を受賞したものを含む全14点が展示されました。

今回は、防災、ピクトグラム・ユニバー

サルデザイン、バリアフリー、AEDなど、身の回りの安全に関する情報を調べて地図のかたちにまとめた作品が目につきました。このご時世において、自然災害はいつ起こるか分からないがそれに備えておこうということ、また必要な配慮がなされた街は結果としてみんなにとって住みやすいといったことは、こうして図示されると改めてわかりやすく、またその重要性が伝わるように感じました。

その他、人文地理的な地図も、自然地理的なマップも、それぞれに大切なものです。地元の様子などを斬新な切り口で描いた地図作品は、どれも素晴らしいものでした。

〈科学技術館運営部 松浦 匡〉

第26回全国児童生徒地図優秀作品展  
<https://www.gsi.go.jp/MUSEUM/SAKUHIN/26sakuhintentop.html>



国土交通大臣賞作品（神奈川地区）は、指定された避難場所が本当に安全かを独自の色使いで検証



文部科学大臣賞作品（徳島地区）は、前年の農作物マップと合わせることで鳥獣被害を可視化

## 発想は「人のために役立つ」「全く新しいものを」

児童・生徒にもものづくりを通じて創作や発明工夫の喜びを体験してもらい、豊かな観察力や探究心の伸長を図ることを目的とした「第 81 回全日本学生児童発明くふう展」（主催：公益社団法人発明協会、後援：当財団他）の表彰式が 2023 年 3 月 23 日（木）、科学技術館地階サイエンスホールで行われ、翌 3 月 24 日（金）から 26 日（日）には、入賞作品の作品展が 1 階イベントホールで開かれました。



恩賜記念賞を受賞した「360 度自由自在に動かせる『オムクロタイヤ』」（上）と、正仁親王妃華子殿下のご質問を受け、実際に車輪を操作しながら解説する受賞者の山根さん（左）。山根さんの将来の夢は「ロボットエンジニア」だという

### ●約 700 点から選ばれた優秀作を表彰

今回は、各地の発明くふう展で優秀な成績を収めた推薦作品を中心に 699 点の作品が集まり、厳正な審査のもと恩賜記念賞 1 点、特別賞 13 点、奨励賞 20 点、入選 123 点が選出されました。

3 月 23 日には、正仁親王妃華子殿下が作品展を見学され、受賞者一人一人にお声をかけられ、受賞者の作品説明に熱心に耳を傾けながら、優秀作品をご覧になりました。

表彰式では、正仁親王妃華子殿下の御臨席のもと、発明協会の内山田竹志会長が式辞を、古屋一仁審査委員長が審査経過報告を、来賓の井出庸生文部科学副大臣ならびに太田房江経済産業副大臣が祝辞を述べられました。

続いて、恩賜記念賞 1 件および特別賞 13 件と豊田佐吉（学校表彰）の表彰・贈呈が行われ、受賞者代表として、「360 度自由自在に動かせる『オムクロタイヤ』」で

恩賜記念賞を受賞した山口県宇部市立藤山中学校 3 年（学年は受賞時、以下同）の山根康輔さんが答辞を述べました。

### ●作品は「気付き」と「試行錯誤」から

山根さんは、「レスキュー・ロボットなどに役立つような、確実に安定し 360 度自由に動かせる、タイヤでもクローラーでもない全く新しい車輪を作ろうと思いました。そして試行錯誤の結果、クローラーに小さなタイヤを埋め込むという発想に辿り着きました。これからも、もっと人のために役立つものを作っていきたいと思います」と話しました。

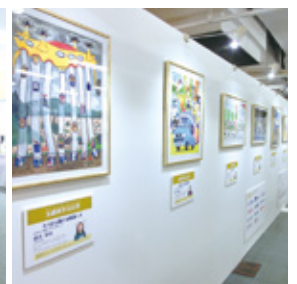
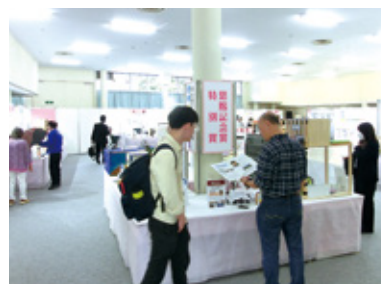
特別賞の一つ、科学技術館賞には、岐阜県各務原市立那加第一小学校 5 年生・蓑島涼さんの「どこでも気化熱冷蔵庫」が選ばれました。水に浸した布を巻いたアルミ板の下部を箱内に通し、水分の気化熱によってアルミ板を冷やし箱内の温度を下げるというもの。蓑島さ

んは、「災害のニュースを見ていて、停電しても電気を使わずにモノを冷やせるものがないか考えていた時、汗をかくと体が冷えることを思い出し、この作品を作りました。アルミ板を天板に接着する時に水が漏れないようにするのに苦労しました」と語ってくれました。

会場では、科学技術館の野依良治館長が受賞者と交流し、「大事なことは“気付き”こと。与えられた問題を解くだけの受け身の勉強ではなく、問題を自ら作ることが大切。自分しかこれを考えていない、ということを考えることが一番面白いよ」と語りかけていました。

発明くふう展と同時期に「第 45 回未来の科学の夢絵画展」の表彰式・作品展も同会場で開催されました。9,249 点の応募から選ばれた、想像力豊かな入選作が会場に展示され、発明くふう展と共に来場者の心を捉えていました。

（経営企画室／施設運営部）



科学技術館賞「どこでも気化熱冷蔵庫」の中を見せて作品について解説してくれた蓑島さん。ノーベル化学賞受賞者の野依良治館長と会場で固い握手も交わした

「全日本学生児童発明くふう展」(左)と「未来の科学の夢絵画展」(右)には、連日子供からシニアの方まで幅広い世代の方々が来場し、じっくりと作品に見入っていた



第 22 回通常理事会、第 13 回臨時評議員会 開催報告

# 2023 年度の財団事業計画・予算案を承認

2023 年 3 月 9 日 (木)、公益財団法人日本科学技術振興財団の第 22 回通常理事会および第 13 回臨時評議員会を、当財団の理事、監事ならびに評議員のご出席のもと、科学技術館 1 階 2 号館にて開催しました。両会における審議・承認内容についてご報告いたします。



通常理事会の議長を務めた榎原定征理事長 臨時評議員会の議長を務めた三村明夫会長

## ■ 第 22 回通常理事会

3 月 9 日に科学技術館にて開かれた第 22 回通常理事会では、榎原定征理事長が議長を務め、16 名の理事および 2 名の監事のご出席のもと審議を行いました。

同理事会では、2023 年度事業計画および予算書等の承認の件、特定費用準備資金等の保有に関する一部計画の変更の件、理事会提案として評議員会に提案する理事候補者の決定の件、役員賠償責任保険 (D & O 保険) の契約の件、2022 年度資金調達の見込みについて一部変更の件について、評議員の方々にもお聞きいただきながら理事による審議を行い、いずれも原案どおり承認されました。

また、2022 年度第 2 回業務執行報告として、2022 年 4 月から 12 月までの業務執行状況についての報告、財団の活動状況としてのトピックス (イベント等) の報告、および科学技術館の耐



第 22 回通常理事会ならびに第 13 回臨時評議員会を科学技術館 1 階 2 号館にて開催した

震改修および建て替えの検討状況についての報告がありました。

## ■ 第 13 回臨時評議員会

第 13 回臨時評議員会は、三村明夫会長はじめ 12 名の評議員のご出席のもと審議を行いました。同臨時評議員会では、理事選任の件について審議を行い、原案通り承認されました。また、

上記理事会での決議事項の報告がありました。

評議員ならびに理事の方々から、当財団の活動に対する貴重なご意見やアドバイスをいただきましたので、今後の財団運営に活かしてまいります。

〈総務室〉

公益財団法人 日本科学技術振興財団  
<http://www2.jsf.or.jp/>

## 2023 年度事業計画の概要

(予算規模 1,867 百万円)

### ■ 公益目的事業 1

科学技術振興事業 (1,134 百万円)

1. 科学技術館の運営および他館の企画開発・運営保守支援
2. 科学技術の普及啓発に関する体験活動およびセミナーの開催
3. 科学技術の普及啓発や振興に関する調査研究

### ■ 収益事業 1

情報システムの設計開発と運用サービス事業 (362 百万円)

1. システムの設計開発と運用サービス

### ■ 収益事業 2

科学技術館施設の利用促進事業 (370 百万円)

1. 建物および建築設備の維持管理
2. 館施設の活用

# 工作教室も大好評！ 子供から大人までが体験で楽しめる春イベントが充実 世界のエアレースパイロット・室屋義秀さんも一緒に

所沢航空発祥記念館では3月、エアレースパイロットとして世界で活躍している室屋義秀さんにお越しいただき、事前応募制の公開講座を開催しました。また、キッズ・チャレンジ倶楽部では春休み期間に合わせて、「春の工作教室 めじろおし!!」と題した全5回の工作教室を開催しました。



1. 少年時代を振り返る室屋義秀さん 2. 大きなキットでわかりやすくレクチャー 3. Oリングテストに挑戦する参加者。ポジティブな感情は力になることを試す 4. 競技会では大人の方も童心に帰ったかのように夢中でリビングプレーンを飛ばした

## 公開講座「アクロバット飛行機工作・競技会」

### リビングプレーン工作の公開講座に、室屋さんも登場！

事前応募制の公開講座「アクロバット飛行機工作・競技会+室屋義秀さんプチトークショー」を3月4日（土）に開催しました。室屋義秀さんは、エアレースパイロットとしてはもちろん、2022年12月に「大空を見上げよう in 埼玉県」フライトで埼玉県内11カ所の空に飛行機でニコちゃんマークを描いたことでも話題になりました。

アクロバット飛行機工作・競技会では、石井潤治さんが考案した、室内で飛ばすことのできる紙飛行機キット、リビングプレーン「ファセット」で紙飛行機を作りました。

株式会社パスファインダーの講師と共に室屋さんが登場すると、大きな歓声が沸き起こりました。講師は大きなキットを使用して、言葉だけでなく、目で見てわかりやすくレクチャーしました。参加者たちは、室屋さんや講師、スタッフらとコミュニケーションを取りながら工作を進めました。完成後の競技会では、室屋さんからコツを聞きながら、アクロバット飛行にも挑戦しました。機体は、エルロン（補助翼）の角度を調整するとループしたり、旋回してブーメラン

のように自分のもとに戻ってきたりします。子供はもちろん、大人の方も童心に帰ったかのように、リビングプレーンを飛ばすことに夢中になっていました。

### 「室屋義秀さんプチトークショー」

#### 人間が持つ能力を引き出す、ポジティブ思考の実験も

工作と競技会の後は、いよいよ室屋さんのトークショーです。少年時代の話に始まり、人間が持つ能力の話が続きました。参加者たちは、能力について「Oリングテスト」という実験を隣同士で行いました。一人は、片手の親指と人差し指で丸を作り、離れないように力を込めます。もう一人が両手を使ってその指を離そうとします。その時に「私は天才だ」などのポジティブな言葉を発したり、「私は（自分の名前）です」と真実を言ったりするとエネルギーが湧きます。一方、「私は何をやってもダメだ」などのネガティブな言葉を発したり、嘘をついたりするとエネルギーが湧かずに力が入らず、すぐに親指と人差し指が離れてしまいます。人間は発する言葉や感情によって、無意識のうちに発





5



6



▶立体視で見る記念館の展示◀

写真の見方：左の写真を見、右の写真を見れば立体的に見えます。上手に見るコツは、上部の●印が重なるように目の焦点を調節することです。写真の機体は『富士 T-1B-10』 国産ターボジェットエンジンを搭載した練習機

5. 山村紳一郎さんが講師を務めた「偏光アートで作品づくり」工作教室の様子  
6. 簡単 3D スコープ (左)、偏光アート (右上)、色まぜゴマ (右下) の工作物

揮できる能力にも差が出るということを簡単なテストから体験することができました。

**キッズ・チャレンジ倶楽部「春の工作教室 めじろおし!!」**  
講師は山村紳一郎さん。楽しい子供向け春休み工作教室も

さまざまなことを子供たちにチャレンジしてもらうことを目的とした「キッズ・チャレンジ倶楽部」では、春休みの期間に合わせて「春の工作教室 めじろおし!!」と題した工作教室を開催しました。講師にサイエンスライターの山村紳一郎さんをお招きし、光と色の原理を利用して色が変わる「色まぜゴマをつくろう」、透明なものをカラフルに変化させる偏光板を使った「偏光アートで作品づくり」、並んだ2枚

の写真が立体に見える「簡単 3D スコープをつくろう」の3テーマで、小学生を対象に全5回の教室を行いました。

参加した子供たちは講師の指導のもと工作を進め、作り上げた作品を使っていくつかの実験にチャレンジ。光や色による不思議な現象に、思わず「おお〜!」と驚きの喚声がかかる場面も。講師によるギャグ多めな独特の解説には、同伴した保護者も思わず笑ってしまうような、和やかな教室となりました。

2023年度は前年度よりも開催数を増やし、さまざまなテーマの教室を開催予定です。多くの方々にお楽しみいただけるよう努めてまいりますので、ぜひ皆様もご参加ください。

〈航空記念館運営部 小俣 美紅・山村 哲生〉

所沢航空発祥記念館 <https://tam-web.jsf.or.jp/>

●大型映像館からのお知らせ 2023年春の上映作品

所沢航空発祥記念館開館30周年を記念して、歴代上映作品の中で、人気のあった作品「恐竜ミュージアム」と「名探偵コナン-星影の魔術師-」を再上映しています。併せて、当館オリジナルの2作品も上映中です。

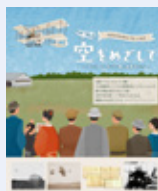
「恐竜ミュージアム」自然科学界の権威アッテンボロー博士が「ロンドン自然史博物館」で秘密の不思議なツアーへご案内します。そこには、太古から現在にいたるまで存在していたあらゆる生き物の全身骨格や化石が展示されています。ある日の夜、展示されていた恐竜や絶滅生物たちが蘇り……。

「空をめざして/天までとどけ」2020年度に制作した、日本の空を拓いた「所沢」にまつわる物語『空をめざして』と、開館当初から親しまれているオリジナル・ストップモーション・アニメーション作品『天までとどけ』の2作品同時上映。「空をめざして」は、「第63回科学技術映画祭」部門優秀賞 教育・教養部門 受賞

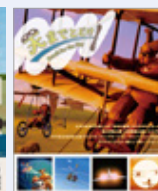
「名探偵コナン-星影の魔術師-」JAXAが宇宙探査の成果を発表する一大展示会へやってきたコナンと少年探偵団と毛利小五郎。展示会の目玉である宝石でできた太陽系儀「輝きの天球」を狙って怪盗キッドから予告状が届く。果たして怪盗キッドを捕まえることができるか!?



恐竜ミュージアム  
© Colossus Productions, Ltd.



空をめざして  
© 所沢航空発祥記念館



天までとどけ  
© 埼玉県・所沢航空発祥記念館



名探偵コナン-星影の魔術師-  
© 青山剛昌 / 小学館・読売テレビ・TMS 1996

上映期間：2023年6月30日(金)まで  
※「名探偵コナン-星影の魔術師-」のみ  
4月29日(土)からの上映となります。

上映時間など詳しくは、所沢航空発祥記念館ウェブサイトをご確認ください。

<https://tam-web.jsf.or.jp/>



# カーボンニュートラル社会を支え続ける「非鉄金属」

持続可能社会の実現に向けて、産業界は今、カーボンニュートラルへと大きく舵を切っている。この困難な目標の達成には多くの新技術が必要となるが、そこに欠かせないものが非鉄金属だ。今号は、日本鉱業協会に、非鉄金属業界の脱炭素への取り組みについてうかがった。



科学技術館「Metal Factory」の新展示「クイズ カーボンハンター」。CO<sub>2</sub>を地球にまき散らすカーボン大王を、クイズに正解することにより退散させるゲーム。クイズを楽しみながら非鉄金属材料とカーボンニュートラルの関わりを学ぶことができる

## ●生活や産業に不可欠な非鉄金属

銅、亜鉛、鉛、金、銀、ニッケル——こうした鉄以外の金属を総称して「非鉄金属」<sup>1)</sup>と呼ぶ。私たちはふだんあまり強く意識しないが、身の回りのありとあらゆる場所に、多種多様な非鉄金属が存在する。例えば我々の日常生活に欠かせない電気を運ぶ電線は銅で出来ており、いつも手にするスマートフォンは、“レアメタル・貴金属の宝箱”といわれるほど多様な非鉄金属を使って作られている。

このように非鉄金属は我々の生活や産業には不可欠なものだが、2050年カーボンニュートラルの実現を目指す社会潮流の中、さらにその重要度や注目度が増している。例えば、太陽光発電や水力発電といった再生可能エネルギーの設備やインフラを整備したり、電気自動車（EV）などの次世代自動車を製造するために、銅線はもちろん、蓄電池に使用されるリチウム

やニッケルなどの需要は今後ますます増加するとみられている。

## ●金属製品の安定供給を維持するために

非鉄金属の原料となる鉱石は、各国の鉱山で採掘されている。日本では17世紀頃から鉱山採掘が盛んになったが、現在は鹿児島県の菱刈鉱山のみが操業しており、原料はほぼ海外から調達している。調達された鉱石は、製錬所の炉で溶かされ（製錬）、地金の形状となって金属製品を使うさまざまな現場に供給されている。

日本鉱業協会（JMIA）は、銅、亜鉛、鉛、金、銀、ニッケル等の非鉄金属の鉱業、製錬業の団体だ。その活動内容は、海外から鉱物資源を獲得し安定したサプライチェーンを確保すること、製錬事業の強化、鉱山や製錬で培ってきた技術を活用した新材料の開発、資源リサイクルの推進、地熱エネルギー開発の促進、鉛と亜

鉛の需要開発、地球環境の保全など幅広い領域にわたっている。

近年は特に、世界全体の社会的課題となっている2050年カーボンニュートラルに向けた対策も重要視しており、非鉄金属がカーボンニュートラル社会に果たす役割を強く意識しながら、業界一丸となった取り組みを行っている。

## ●新展示「クイズ カーボンハンター」

こうした非鉄金属業界の役割を伝える場として、同協会が科学技術館4階に開催している展示コーナー「Metal Factory（メタル・ファクトリー）」がある。ここに2023年2月、新たな展示として「クイズカーボンハンター」が登場した。

この展示は、カーボンニュートラル社会の実現のために利用されている非鉄金属について、デジタルパネルを操作し、楽しみながら学べるクイズゲームだ。クイズで

## 非鉄金属が支える カーボンニュートラル の活用事例

### 次世代自動車



蓄電池・モーターなど  
銅、ニッケル、コバルト、マンガン、リチウム

### 太陽光発電・風力発電



発電システム・蓄電池など  
銅、亜鉛、レアアース、鉛、インジウム、ガリウム、セレン

### ICT 機器



リチウムイオン電池・半導体など  
銅、金、ニッケル、コバルト、マンガン



## リサイクル原料も活用した非鉄金属の製品製造プロセス

### 精鉱



日本の製錬会社各社は、海外各地で鉱山権益を持っている。銅を産出するチリのカセロネス鉱山 (JX 金属) もその一つ

### リサイクル原料



PC やスマートフォンなどの廃電子基板は「電子スクラップ」となり、再び製錬炉で新しい非鉄金属製品に生まれ変わる

### 製錬所



日本各地に所在する製錬所。精鉱(一次原料)とリサイクル原料(二次原料)を製錬する

### 製品



銅、亜鉛、鉛、ニッケル、金、銀などの非鉄金属製品の他、硫酸や石膏等の化成品も生産する

写真提供協力：日本鉱業協会

は、非鉄金属が使われている身近な製品として、「次世代自動車」、「太陽光発電・風力発電」、「ICT 機器」の3つのカテゴリーを設け、これらの製品・設備・インフラの材料として利用されている非鉄金属が何かを考えたり、その特質や役割について学んだりすることができる。また、製品がその役割を終えた後も、製品に使われている非鉄金属が新たな製品にリサイクルされることで、資源循環型社会に貢献していることも紹介している。

日本鉱業協会理事の茂住洋史さんは、「非鉄金属がカーボンニュートラルに不可欠であり、これからもさらにその利用が増加する可能性があることを展示を通じてお伝えしたいですね」と話す。

### ●脱炭素へ、業界一丸となって

同協会は2021年6月、「2050年カーボンニュートラル実現に向けた非鉄金属業界の取り組みについて」と題した基本方針を策定した。その内容は、科学技術館の新展示にもあるとおり、非鉄金属業界の将来像として、「資源の開発やリサイクルに積極的に取り組み、カーボンニュートラルに不可欠とされる非鉄金属材料の安定した供給を通じてカーボンニュートラル

社会の実現に貢献する」というものだ。2050年までにCO<sub>2</sub>排出量ゼロを実現することは「極めて高い目標」としながらも、「業界の英知を結集して一致団結し、多様なイノベーションを通じ、取り組んで行く」と非鉄金属業界の脱炭素化に向けた明確な姿勢を示している。

この方針の中で同協会は、カーボンニュートラル実現への対策として、5つの対策領域と22のテーマを策定し、さらにそのテーマの中から優先して取り組むべき3つのテーマを設定した。優先テーマは以下の3つだ。

- ① バイオ、廃プラ等脱炭素に資するエネルギー源を利用した非鉄金属リサイクル促進技術の開発
- ② 製錬所等における徹底した省エネ実現のための熱電素子、新エネルギーストレージ材料等の開発
- ③ 非鉄金属リサイクルを念頭に置いたマテリアル・フロー・アナリシス (MFA) とライフサイクル・アセスメント (LCA) のデータベース確立と発信

リサイクル促進技術、省エネのための新材料開発、リサイクルの分析・評価といったこの3テーマの研究を進めるため、協会内に「カーボンニュートラル推進委員会」と「革新的技術開発ワーキンググループ」も設けた。この2つの組織のもと、同協会の会員である非鉄大手企業8社<sup>2)</sup>とともに、学識経験者、経済産業省資源エネルギー庁、独立行政法人石油天然ガス・金属鉱物資源機構 (JOGMEC) の各代表者が集い、議論を重ね、将来的には大型の研究プロジェクト化も視野に入れているという。

「現在は、我々の作っている非鉄金属

製品が、どういうカーボンフットプリント (製品のライフサイクル全体を通じたCO<sub>2</sub>排出量) になっているかを調査する委員会が活動中です。委員会には各社の役員だけでなく技術陣にも集まってもらい、技術的課題を解決しようと取り組んでいますし、学識経験者もいらっしやるので議論も進みます。こうした中、会員のどの会社、どの製錬所において革新的技術が適応できるかなどの検討を行っています」と茂住さん。

### ●安定供給のためのリサイクルの重要性

前述したように、カーボンニュートラル実現に向けたインフラ・製品の拡充のためには、今後も非鉄金属原料が安定的に確保される必要がある。こうした需要に応えるため、非鉄金属各企業は、鉱物資源の開発のみならず、PC やスマートフォンから収集した「電子スクラップ (E-waste)」などによるリサイクル事業にも積極的に取り組んでいる。茂住さんはこう話す。

「製錬業界での銅の製錬 (金属の生産) では、CO<sub>2</sub> 負荷の大きい上流工程において、採掘の電動化、輸送でのLNG船の活用、選鉱の段階での太陽光エネルギーの活用等、再生エネルギーの導入が進められております。その後の製錬工程においても、鉱石中の硫黄分の酸化反応熱を用いて溶解を行う環境負荷の少ない方法で、炉内の余熱を活用したリサイクル原料の処理が可能であり、そのリサイクル原料の比率を上げることで、持続可能な循環型社会の構築に貢献しています」。

非鉄金属原料を安定供給するためのリサイクルに取り組みながら、他方で社会全体のカーボン負荷を下げる電動化のた

#### 〈注釈〉

1) 鉄以外の金属を指す総称。銅・亜鉛・鉛など産出量の多い「ベースメタル」、金・銀・白金族 (プラチナなど) といった希少で高価な「貴金属」、ニッケル、コバルト、チタン、リチウムなど産出量が少ない「レアメタル (希少金属)」に大きく分類され、それぞれが産業や生活の中で大きな役割を果たしている。また、比重を基準として「重金属」と「軽金属」に分ける場合もある。

2) JX 金属株式会社、住友金属鉱山株式会社、東邦亜鉛株式会社、DOWAホールディングス株式会社、日鉄鉱業株式会社、古河機械金属株式会社、三井金属鉱業株式会社、三菱マテリアル株式会社 (五十音順)

## 鉱山開発は「ESG」そのもの。 神岡や南米の鉱山での 実践でそう感じました。

日本鉱業協会 理事  
茂住 洋史さん



### ●神岡鉱山で掘った穴が「スーパーカミオカンデ」に

私はまったくの“鉱山屋”です。三井金属鉱業に入り、会社が操業する飛騨(岐阜県)の神岡鉱山で勤務しましたが、この鉱山内に、私の名前と同じ茂住鉱山という地区があります。室町時代に茂住宗貞という神岡の鉱山を開いた人物がいるのですが、私の先祖ではないかということです。

この神岡鉱山内の茂住鉱山は、有名な東京大学宇宙線研究所の実験施設「スーパーカミオカンデ」がある場所です。私はこの現場で鉱石を掘り、カミオカンデ建設用の穴も掘りました。

### ●南米で鉱山を拓く。開山式には当時のペルー大統領も

神岡鉱山で12年間勤めたあとは、本社勤務を経て、チリとペルーに渡り鉱山経営に取り組みました。鉱山の場所は、いずれも標高が約4,000mという富士山より高いところにあり、環境は相当厳しいものでした。

鉱山開発というものは、物凄くお金がかかりますが、ペルーのワンサラ鉱山(鉛・亜鉛)は、100%日本企業の出資による鉱山です。ワンサラ鉱山は1968年の開山ですので、操業からもう50年以上になります。当初、三井金属の技術者と神岡鉱山の労働者たちを引き連れて海を渡り現地の人々と共に開発した鉱山で、開山式には当

時のペルー大統領もヘリコプターでやってきました。しかし、あまりに高地なので、帰る際に気圧の低さのためヘリが飛び上がれず、空気が冷える翌朝まで待ってもらったエピソードもあります。ワンサラは鉱石の塊みたいな山で、今でも多くの日本人の若手技術者が現地に入り、現地の方が働いて鉱石を掘り続けています。

私が今よく思うのは、鉱山開発というものは「ESG」そのものだな、ということ。環境、社会、ガバナンス、本当にこれらを実践してきた、と感じています。ワンサラ鉱山は、もともと人が住んでいない山でした。そこに日本人が入山して鉱山を開発し、当初は争議などがあったものの、今はペルー人の経営陣も育ち、とても人材の定着率のいい鉱山になっています。

また、開山から数十年経った頃には、鉱山の下流のあたりに1万5千人ほどの人々が暮らす、成熟した町ができました。ワジャンカという町なんですが、ここに水力発電所も造り、送電線を走らせて電気も供給しました。

非鉄金属の会社のルーツはみな、こうした場にあり、今でも海外で開発に携わっている方々が大勢いらっしゃいます。鉱物から資源を開発するこの仕事は、生活や産業を形づくる源流、いわば上流の最上流に当たります。そのため、最初から決まった設計図があるわけではなく、どの場所を選び、どのように掘っていくか、設計図をそこから考えていくのが鉱山技術者の仕事です。ですので、現場では皆、自分の責任・リスクを自覚し仕事に取り組んでいましたね。(談)



ペルーのワンサラ鉱山の光景  
写真提供協力：  
三井金属鉱業株式会社

めの原料として、銅・鉛・亜鉛・ニッケルなどの供給を行うという。銅などは今後高い需要が見込まれるが、「国内で十分に応えるキャパシティがある」と茂住さんは言う。

「日本では、昭和の頃まで銅鉱石を多く産出していた時代もあり、全国にたくさんの製錬所が造られました。それらの施設は、今もしっかりと維持されています。現在の国内製錬所において、銅は年間160万tほど生産をしています。十分な量を生産できているとはいえ、今後の安定供給のためには、リサイクル比率を上げると同時に、製品の品質も維持していきます。日本には技術の蓄積があり、銅などもファイブ・ナイン(99.999%)の極めて品質のいい製品を作っています」。

### ●連携のもと、非鉄金属の役割を担って

非鉄金属業界では、2050年カーボンニュートラル実現を見据えた中間目標とし

て、2030年度の非鉄金属製錬業のCO<sub>2</sub>排出量を、2013年度比で38%削減することを掲げている(「カーボンニュートラル行動計画」フェーズⅡ)。

具体的には、製錬所における効率のいい機器への更新、電動機のインバータ化、廃熱回収・利用、再生可能エネルギー電源の普及など、さまざまな方法を通じて実現を目指すとしている。

また、カーボンニュートラル実現のための技術開発やリサイクル促進には、自動車業界や伸銅業界をはじめ、他業界との連携も欠かせない。また、政策として、資源開発を巡る投資環境の整備、イノベーションのための資金的な支援、地熱や水力発電導入への支援などの進展も望まれる。

茂住さんは、非鉄金属が社会に果たす役割を強く意識し、こう語る。

「例えば電気自動車を動かすには、リチウムイオンバッテリーが必要ですね。そ

のバッテリーの中に含まれている原料は、非鉄金属から出来ており、これがなければバッテリーも電気自動車も作れません。我々は、この電池を作るための原料を、インドネシアやフィリピンまで行ってニッケルを採掘し調達しています。電気自動車やバッテリーのメーカーの名前は世に出ますが、商流としては、個別の材料メーカーの名前は世に出ません。しかしこうした会社に原料を納める役割が我々の仕事です。

金や銀といった貴金属の生産についても、これもまた非鉄金属会社が鉱山で掘ってきて地金を製錬(金属の生産)します。鉱石由来の金銀以外の、市中の貴金属を含まりリサイクル原料の処理の一部も、私たち製錬業が担っています」。

見えはしないところでも、我々の周りに常に存在する非鉄金属。その社会的役割は今後もますます増え、我々の未来を屋台骨のように支えてくれるに違いない。

(経営企画室)



## JSF Bulletin Board JSF 掲示板

### 目標金額650万円達成! ご支援感謝いたします 科学技術館クラウドファンディング達成報告



2022年度より自主運営になった5階「FOREST」の支援を目的に、2022年12月15日(木)から2023年2月17日(金)までの約2カ月間、クラウドファンディングを実施しました。

期間中、多数の方からご支援や励ましのメッセージをいただきました。目標金額であった650万円を超える701万円の支援をいただきました。ご支援いただいた方の中には、「子供の頃来館し、思い出深い場所です。自分の子供にも伝えていきたい」といった、とても温かいコメントもありました。いただいたコメントの中には、今後の「FOREST」の方向性を示しているものもあり、前向きに取り組んでいければと思います。  
(科学技術館運営部)

### 科学技術館ミュージアムショップ、この春のおすすめ 新作、当館限定、展示関連など注目グッズがいろいろ



うえたに夫婦さんによる「ピーカーくん」の缶バッジに新作が登場!

ベアリングを使ったヨーヨーと携帯ストラップ

宇宙・鉱物の方におすすめ!  
「天体発見」



津田店長一押し!



科学技術館ミュージアムショップでは、多彩なグッズを展開中。店長からこの春のおすすめグッズを3点ご紹介いたします。1. 人気キャラクター「ピーカーくん」の館オリジナル缶バッジのガチャガチャに新作2種が登場! ぜひトライして全種(9種)“コンプ”してください。2. 砂の塊を削ってお宝を取り出す人気シリーズ「宝物発見シリーズ®」の新作「天体発見」も入荷。宇宙好きの方におすすめです! 3. 日本精工株式会社(NSK)の館内展示「ベアリング・ラボ」と連動した「ベアリング付き携帯用ストラップ」は当館での限定販売。「NSKヨーヨー」も場所限定販売です。ご来館の記念・おみやげにぜひどうぞ。  
(科学技術館ミュージアムショップ)

### 賛助会「北の丸科学技術振興会」入会のご案内

公益財団法人日本科学技術振興財団では、当財団の賛助会「北の丸科学技術振興会」にて会員の方を募集しております。

将来にわたって日本が科学技術先進国であり続けるために、当財団は、次代を担う理工系人材の育成を主眼に置き、子供たちの科学技術への興味・関心を高めるためのさまざまな活動を行っております。

こうした活動を維持・発展させるため、当財団は2011年4月、「北の丸科学技術振興会」を設立し、企業、団体、個人様に、活動資金などのご支援と協力をお願いしております。当財団の趣旨にご賛同いただき、ぜひ当会にご入会いただければ幸いです。

●詳細は下記 URL または右の QR コードよりご覧ください。

日本科学技術振興財団ウェブサイト内

[http://www2.jsf.or.jp/00\\_info/sanjo\\_seido.html](http://www2.jsf.or.jp/00_info/sanjo_seido.html)

#### ◇会員区分

賛助会員: この法人の目的、事業に賛同し、賛助会費を納入する個人及び企業・団体  
(年会費: 1口1万円、個人会員は1口以上、法人会員は10口以上)

特任会員: この法人の諸活動を支援する者として特に理事長が認める個人及び企業・団体

#### ◇税制上の優遇措置

当財団は、内閣総理大臣より「公益財団法人」としての認定を受けており、税法上の「特定公益増進法人」に該当するとともに、「税額控除証明」を取得しているため、当財団への寄附金・賛助会費については、税制上の優遇措置を受けることができます。個人様の寄附金の場合、所得控除もしくは税額控除のいずれかを選択することができます。法人様の寄附金の場合、一般の寄附金とは別枠の損金参入が認められます。

#### ●お問い合わせ

公益財団法人日本科学技術振興財団 経営企画室

TEL: 03-3212-8584



### 日本科学技術振興財団・科学技術館インフォメーション

当財団・科学技術館の情報は以下の QR コードよりアクセスし、ご覧いただけます。



日本科学技術振興財団



科学技術館



JSF TODAY



メールマガジン



Twitter



Facebook

### 編集後記

この冬から春にかけて、科学技術館には続々と新しい展示が登場し、春休みには連日、多くの来場者が訪れてくださいました。ミュージアムとしての当たり前の日常が戻ってきた、と言っているかもしれません。しかし、こうして多くの人々に賑わう光景が決して「当たり前」のことはないことを、私たちはコロナ禍の中で学びました。この「当たり前」がこれからもずっと続くように、日々の「当たり前」を大切に、協力してくださる方々に感謝し続けたいと感じています。(永)

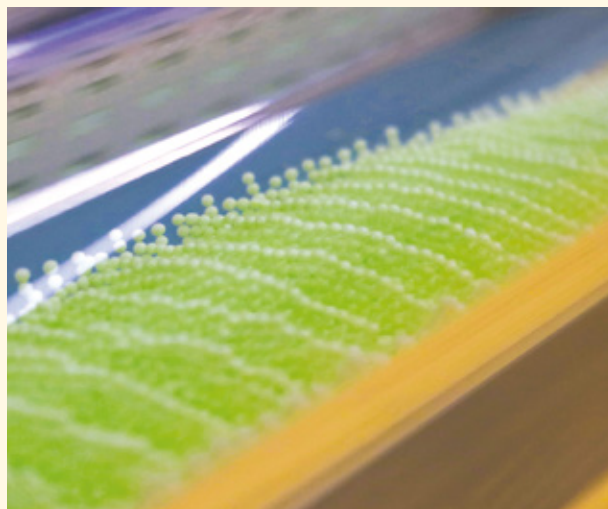
## なにこれ!? 科学技術館事典

FUNNY ENCYCLOPEDIA OF SCIENCE MUSEUM

### クントのパイプ【くんとのばいぷ】

〔Kundt's pipe〕(名・展示物)

- ①科学技術館が展示用に製作したクント管。音を出す装置と、透明なパイプ、パイプの中にある小さなビーズで構成されている。来観者が操作し、音の周波数を変えると、ビーズが波打ったような不思議な動きを見ることができる。
- ②クント管とは、19世紀のドイツの物理学者、アウグスト・クントが1866年に発表した音を可視化する装置。音の波長も測定できる。
- ③クントのパイプを作るために参考にした書籍が「クックブック」。英語で書かれている。科学技術館の中には、この書籍に着想を得て製作した展示物が、他にもいくつかあるらしい。
- ④つまみを動かしているうち、突然、パイプの中のビーズが生きているかのように模様を描き出す面白さに、一度やり出すと、なかなかその場を離れられない子供たちも続出するらしい。フロアにブーンというユニークな音が響いていたら、誰かがクントのパイプに夢中になっている証拠。音を頼りに場所を探ってみよう。



#### クントのパイプ コーナー (3階G棟ギャラリー)



3階G棟ギャラリーの一角、「くすりの部屋ークスリウムー」入口近くにある当コーナー。装置は、透明な細長いパイプと、その中に入っているビーズで構成されている。壁面に設置したモニターでは、この展示のキーワードとなる「音の波」「空気の振動」について解説したアニメーション映像も見ることができる。お子さんから大人までが楽しめる人気展示。

## 科学技術館のご利用案内



**鉄道** 東京メトロ東西線 竹橋駅下車(1b出口) 徒歩約550m  
東京メトロ東西線・半蔵門線・都営地下鉄新宿線 九段下駅下車(2番出口) 徒歩約800m

**自動車** 首都高速都心環状線(外回り) 代官町出口からすぐ  
首都高速都心環状線(内回り) 北の丸出口からすぐ

※科学技術館には専用駐車場はございません。北の丸公園内の有料駐車場等をご利用ください。

**開館時間** 開館 9時30分、閉館 16時50分(入館は16時まで)

**休館日** 一部の水曜日(休日の場合は次の平日)  
ただし、学校の長期休みなどの水曜日は開館します。  
年末年始(12月28日～1月3日)

#### 入館料金

	大人	中学生・高校生	子供(4歳以上)
個人	950円	600円	500円
団体	710円	450円	350円

**所在地** 東京都千代田区北の丸公園2番1号

**WEB** <https://www.jsf.or.jp/>

**TEL** 03-3212-8544



科学技術館ウェブサイト

JSF TODAY 第168号

発行日 2023年4月25日

企画・編集・発行 公益財団法人日本科学技術振興財団 経営企画室

所在地 102-0091 東京都千代田区北の丸公園2番1号

TEL 03-3212-8584 FAX 03-3212-1306

WEB <http://www2.jsf.or.jp/>

JSF TODAY WEB [http://www2.jsf.or.jp/00\\_info/public.html](http://www2.jsf.or.jp/00_info/public.html)