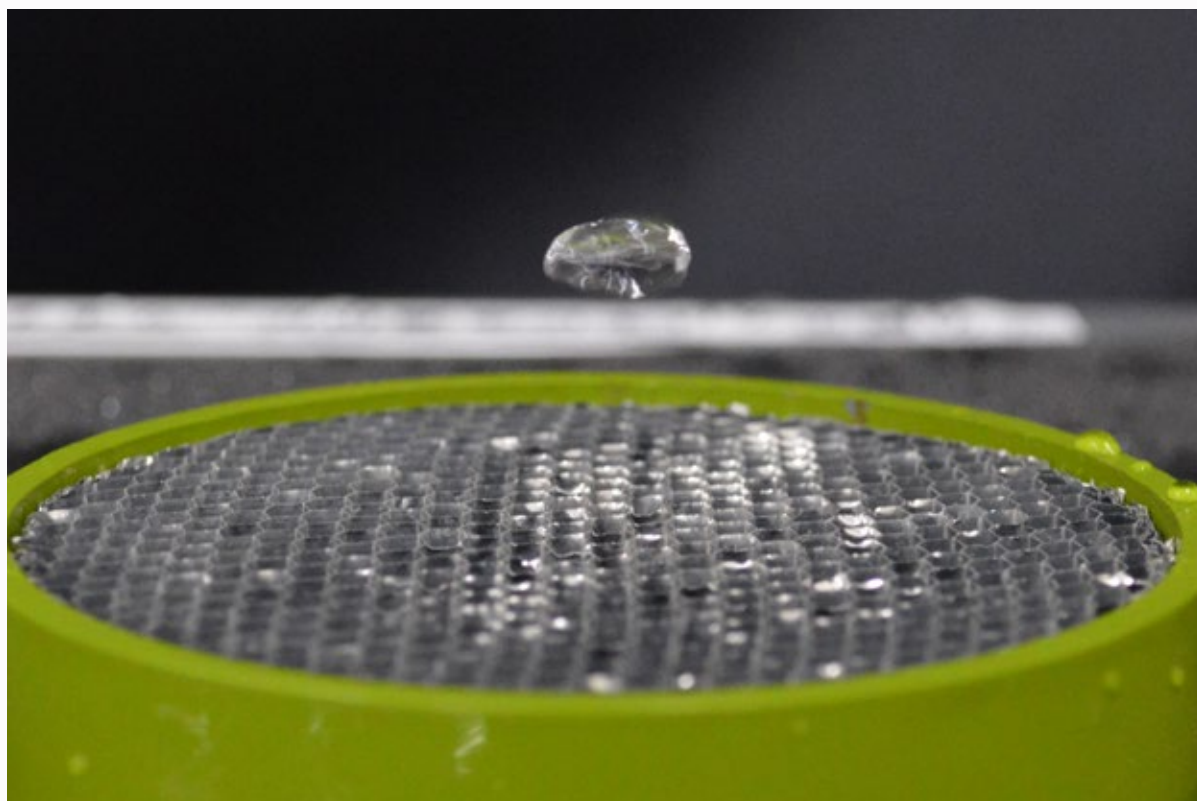


QUARTERLY JOURNAL OF JAPAN SCIENCE FOUNDATION / SCIENCE MUSEUM

JSF TODAY

NO.160-161/SPRING-SUMMER2021

特集 = 社会総がかりで「共創」を



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24回全国児童生徒地図優秀作品展」	22
映像は科学技術と人間社会を取り結ぶ 「科学技術映像祭」が果たす役割と、さらなる可能性 第62回科学技術映像祭 運営委員長 公益社団法人日本工学会アカデミー顧問 永野博		コロナ禍に負けない! 地図の力作が勢ぞろい	
● 特集	4	「まんであそぶサイエンス〜静電気でさかなつり〜」開催	23
社会総がかりで「共創」を ノーベル化学賞受賞、科学技術館・野依良治館長が語る 日本の科学教育のこれから〈後編〉 科学技術館 館長 野依 良治		コロナ対策のもと、自宅でも楽しめる実験工作を	
● REPORT 1	10	沖縄「子供科学技術人材育成事業(児童プロジェクト)」	24
春休みミニイベント「自然現象のメカニズム展」開催 身近に起こる自然現象のメカニズムを改めて学ぶ		オンラインによる新たな研修会が実現	
● REPORT 2	12	「日立シビックセンター科学館“サクリエ”」リニューアルオープン	25
「第62回 科学技術映像祭」入選作品発表会・表彰式開催 社会と科学・技術との関わりを描く優秀作が揃う		科学館の在り方検討から監修まで協力	
● REPORT 3	14	旺文社「第64回 全国学芸サイエンスコンクール」入賞作決定、 今年度も作品募集	26
科学技術館の新型コロナウイルス感染防止対策と運営の取り組み コロナ対策をさらに徹底、演示も再開へ		コロナ禍の中で頑張った子供たちにビデオレターも	
● REPORT 4	16	2020年度「放射線教材コンテスト」で各賞が決定	27
小学生ロボコン2021「全国大会」「プログラミングロボット競技会」 完全オンラインで開催! 初のプログラミング大会も		オンライン形式で発表会・表彰式を生配信	
● TOPICS		電気エネルギー関連イベント「電気をつくってみよう!」開催 実験工作で電気の大切さを考える	
博物館×アニメ・コラボによる「月刊ガンダムエース特別展」開催	18	● 所沢航空発祥記念館 TOPICS	28
ガンダム科学技術館に立つ!?		特別展「所沢飛行場 空を拓くものがたり〜第二章」 来年3月まで開催を大幅延長 二人の空の開拓者、日野熊蔵と徳川好敏の軌跡を辿る	
「建設館」に「地震免震体験装置」が新登場	19	● 財団 TOPICS	30
建物を地震から守る「免震」を体感		財団運営に関する議案を理事会・評議員会にて決議 2021年度事業計画・予算案、2020年度事業報告・決算を承認	
FOREST「オプト」の「トリックギャラリー」が新作品に!	20	● 未来創造の現場	32
偏光板アートで不思議を感じる心を		THK 株式会社 ものづくりで、人々と共に育つ	
「ものづくりの部屋」に2つのオリジナル展示物が登場	21	● この夏も学技術館を楽しもう!	34
「ガウスコースター」「ギアパズル」で機構を楽しもう!		● JSF 掲示板	35
		● なにこれ!? 科学技術館事典	36



「雨粒が浮かぶようすを見てみよう」の実験の様子

【表紙解説】

◇上部が網目状になっている円筒の上で、お饅頭のような形をした水滴が浮かんでいます。この春、科学技術館 2021 春休みミニイベントとして開催した「自然現象のメカニズム展」(本誌 pp.10-11 参照)の中で展示された「雨粒が浮かぶようすを見てみよう」のひとつです。

◇ハニカム状になっている網目の下から上向きに複雑な気流が発生しており、その上に水滴を浮かせると上下しながらしばらく浮遊しています。この状態

は、雲の中でも起こっている現象で、雲の中の上昇気流によって雨粒が浮遊し、雲の中を上下しています。浮遊している雨粒は他の雨粒と結合して成長し、上昇気流で浮かんでいられないような大きさに雨粒が成長すると、やがて地面に向けて雨となって降ってきます。

◇上昇気流によって浮遊している雨粒は、よくあるイラストの「しずく」のような形状ではなく、実はお饅頭のような形をしています。 (砂)

映像は科学技術と人間社会を取り結ぶ

「科学技術映像祭」が果たす役割と、さらなる可能性



第62回科学技術映像祭 運営委員長
公益社団法人日本工学アカデミー顧問
永野 博

この春、コロナ禍のもとではありましたが「第62回科学技術映像祭」を無事、開催することができました。昨年度は表彰式を行うことができず残念でしたが、今年は受賞された映画の上映も表彰式も行うことができました。映像祭に出品された方々をはじめとして、審査員、事務局のご苦勞と、支援をいただきました団体のご協力に感謝しております。

「科学技術映像祭」は1960年（昭和35年）に始まった科学技術週間に行われる行事としてスタートし、それ以来、途切れることなく現在に続いています。百聞は一見に如かずと言われますが、人間の五感の中でも視覚の役割の大きさが反映しているのでしょう。

映像祭を取り巻く環境は時代とともに大きく変化してきました。科学技術コミュニケーションといえば、以前は普及啓発、理解増進などの言葉が使われていましたが、現在では多くの方々と科学技術情報を共有することが大事であると捉えられています。映像の撮影対象も、研究開発の成果を取り上げるばかりでなく、人々や社会が直面する課題に科学技術をどう活用していけるのかということが広く対象となっています。また、映像を伝える技術の発達はここで述べるまでもありませんが、この変化はとどまるところを知らず、視覚だけでなく他の感覚も伴って体験する、脳が直接見る、アバターで別の場所で見ると、この先、リアルとバーチャルが一体化して、どのような変化があるかわかりません。

しかし、技術がどんなに進んでも、映像と人間の関係は常に中心的な話題となっていくでしょう。理系教育はこれまでSTEM（科学、技術、工学、数学）教育と言われてきましたが、近年はSTEAM教育とも言われ、Art（芸術）、あるいはArts（教養）を組み込むことの重要性が指摘されているのも同じ問題意識があるからだと思えます。

日本の科学技術の現状を国際比較で見ますと、わが国の研究力は急激に順位を落としています。政府の政策の良し悪しも課題ですが、そもそも科学技術の重要性が国民の間で認識され、それが政府や政治家に伝わらないと、政策に変化を起こすことは難しいかもしれません。この春に策定されました内閣府の第6期科学技術・イノベーション基本計画では、初めて「一人ひとりの多様な幸せが実現できる社会」の実現を掲げています。そのためには科学技術の活用が欠かせないわけですが、科学技術の役割を国民との間で共有するための手段としての映像の力には大きな可能性が潜んでいます。

デジタルトランスフォーメーション（DX）の時代となって、学校教育での映像の利用も変革期を迎え、新たな教材が求められています。国連が提唱する持続可能な開発目標（SDGs）では「誰一人取り残さない」ことを誓っていますが、ダイバーシティへの対応も新たな技術を活用すれば格段に進歩します。例えば、目の見えない方、耳の聞こえない方など身体障害のある方々に観劇を楽しむ技術を提供する活動がありますが、科学技術映像でも当然に課題となってくるでしょう。科学技術と人間社会を取り結ぶ科学技術映像の未来には大きな役割がありますが、同時に次々と難しい課題も現れるでしょう。その解決に取り組む上でも、科学技術映像祭の果たす役割には大きな期待をしたいと考えています。皆様方の引き続きのご支援をお願いいたします。

「科学技術映像祭」関連記事は pp.12-13 をご覧ください。

ノーベル化学賞受賞、科学技術館・野依良治館長が語る
日本の科学教育のこれから〈後編〉

社会総がかりで「共創」を



気候変動やコロナ禍など、さまざまな試練が今、人類を襲っている。こうした困難を乗り越え、豊かな未来社会を実現するための鍵は、科学技術の発展と、未来を担う子供たちの教育にかかっている。——科学技術館の野依館長による提言の後編は、これからの科学技術教育の在り方とともに、人類の未来の命運を握る人間の「価値観」について問いかけます。

野依良治 NOYORI Ryoji

工学博士。1938年兵庫県生まれ。京都大学大学院工学研究科修士課程修了。米国ハーバード大学博士研究員を経て、名古屋大学理学部教授、独立行政法人（現・国立研究開発法人）理化学研究所理事長などを務め、2015年より国立研究開発法人科学技術振興機構研究開発戦略センター長ならびに科学技術館館長。有機化学、特に有機金属系分子触媒による不斉合成分野を創始し、応用展開を図り、精密化学工業に貢献。2000年文化勲章受章、2001年「不斉水素化触媒反応」の業績にてノーベル化学賞受賞

国立研究開発法人科学技術振興機構研究開発戦略センター
URL : <https://www.jst.go.jp/crds/>

■ 第5章 未来の子供たちの創造性を育むヒント

異端的「自学自習」のすすめ

●科学を「面白い」と思ってもらわなければ始まらない

科学は芸術や文学と同じで、もともと「精神の解放」のための営みです。大人になった職業人は、科学技術は国力、経済力の源泉だと考えますが、子供たちに「科学は社会のために大事だからやりなさい」といくら押し付けても無駄です。大学で長く研究した私も同じことですが、子供たちには理屈抜きで科学を「面白い」と思ってもらわなければ始まりません。そのうえで、社会の仕組みにも触れて、科学技術が役に立つことを理解してもらえればありがたい。そして科学技術に関わることへの肯定感、日本の科学技術に誇りを持つ人が増えれば未来が拓けます。世界はこの方向で人を育てるのです。

今はコロナ禍で実現が難しいですが、科学技術館は私にとって子供たちと交流する貴重な場です。子供たちが来館するのは、学校では出会えない科学技術が「面白い」からです。

毎年夏に「青少年のための科学の祭典 全国大会」（2020年は休止）が開かれますが、ある年は台風の襲来が危ぶまれる日にもかかわらず、子供たちが開場する前からずっと並んでくれていました。誰に頼まれるわけでもなく心待ちにして来館してくれる子供たちを見て、本当に嬉しく、感激しました。子

供を連れてくる元科学少年、科学少女の親御さんや先生方の科学教育への熱心さも印象的でした。

●問題を「解く」ことより「つくる」ことが大切

今の日本の教育は、あまりにも上意下達で、幼稚園から大学まで、先生が出す問題に正解する訓練ばかりしています。しかし、「正解がある問題」に専心することにどれだけ意味があるのでしょうか。日常的な分別力を問うことは、科学の本質ではありません。それでは未来は拓けないからです。

科学で最も大事なことは、与えられた問題に即応して答えることではなく、あえて未知に挑み、「問題を自分で見つけること」です。これは、しばしば生まれながらの好奇心に導かれます。自然は不思議に満ちているにもかかわらず、大人は感性が鈍くなってしまっており、そうは思いません。一方で、科学の世界に夢中になっている子供たちの中に、分別ある大人が考えつかないトンでもない問題を設定して挑戦している子を見かけます。大学でもめったに見かけないその熱中ぶりには本当に感動しますね。その問題に答えがあるかどうかはわかりません。それでも子供たちは、自分で物事を考えて、

自分で工夫しています。このような何かに“思い入れ”をもって「自学自習」する子供たちを見つけて、忍耐強く見守って育てていかなければなりません。

●「正統的権威」よりも「異端」が未来を拓く

今の日本の教育制度のもとでは、先生方は公的に決められたカリキュラムや学習指導要領の枠組みの中、ごく限られた時間内で教えなければならず、たいへん気の毒です。しかし、定型業務化した受け身の教育では、やがて学問の魅力は薄れ、知はますます細っていくでしょう。理科教育の問題は、自然への謙虚さを失った指導者、「理科離れ」した大人たちが、熟考的な創造力の育て方をよく考えないことにあります。効率主義になじみ、教条的で守旧的な管理者には創造的な営みは理解できず、したがって評価もできません。与えられた問題を解くだけならば研究者は必要なく、初歩的な AI に任せたいほうが効果的です。この意味のないものさしで若者たちの能力を判定するのは、膨大な知的エネルギーの消耗です。

日本社会は一般に同調圧力が強く、画一性や類似性を偏重し、特異性や相違性を軽視する傾向があります。何ごとにつけ、“素朴な創造品”よりは“手堅い規格品”を尊びますね。しかし、これは科学の進歩にとっては致命的です。科学は品質改善にとどまってはなりません。常に発想の転換を促し、技術の「革新」が求められます。若い人には「正統」よりも、「異端」をすすめたい。そこから新しい飛躍が生まれます。

●科学の本質は「無知の知」である

そのためにも、できるだけ多くの人々に科学というものの本質をしっかりと知ってもらいたいと思います。科学の神髄は、ソクラテスの「無知の知」にあります。すなわち、「私たちはまだ何も知らない」ということを自覚することです。自然は本当にまだわからないことばかりなので、人間は自然に対して謙虚でなければいけません。何か新しいことを知り、知れば知るほど、さらに大きい未知が拓けてくる。科学はその繰り返しです。

例えば、山中伸弥先生が iPS 細胞の大発見をされたので、困ったことに、さらにわからないことが増えました。科学の研究はすべてそうですよ。教科書で習うことなど、自然のごく一部でしかありません。天動説から地動説への転換で明らかのように、「定説」も常に修正の挑戦を受け続けます。不思議な問題は無限にあり、いかなる教条的権威も通用しません。

したがって、「新しい発見の機会はずべての人にひらかれている」ということです。国籍、ジェンダー、年齢などにかかわらず、誰でも自由に未知に挑めることこそ、科学の最大の醍醐味です。フランスの細菌学者ルイ・パスツールは「幸運の女神は用意した人にもみ訪れる」と言いました。この「のみ」が大事です。常々みずみずしい好奇心を持ち続けていれ



古代ギリシアの哲学者ソクラテスは「無知の知」を自覚することが、知の探求の出発点になると説いた。これは科学の神髄にほかならない

ば、「新しい発見」という幸運が訪れる機会は多い。しかし、用意ができていなければ、幸運を取り逃がしてしまう。だから、この幸運を受け取るアンテナを独自に立てていなければいけません。それこそが科学する人の心構えです。一般に若い人はアンテナの感度が良く、アイデアがよくひらめきますが、日本では規格品のアンテナを買い与える傾向がありませんか。

●科学は「発見」、技術は「発明」に向かう

また、科学だけでなく技術も大切です。真理を探究する科学と社会的恩恵をもたらす技術というのは本来異なりますが、現代では「科学技術」と呼ばれるように、見方によっては一体化しています。こういう状況なので一般の人々にはわかりにくいのですが、科学者と技術者とは研究の動機が少し違います。それは「発見」と「発明」の違いです。科学は自然の探究と未知への挑戦、「発見」を目指します。一方、技術は世の中になくのものをつくり、今までできなかったことを可能にするもので、「発明」を目指します。例えて言うと、アインシュタインは科学者、エジソンは技術者で、人類にとってはもちろんその両方が大事なわけです。

我々は自然の恩恵を受けて生きていますが、ただ自然を観測し理解するだけでは生きていけません。科学知識を基にした技術をつくらなければ文明社会は成り立たないのです。科学技術の人類に対する恩恵は絶大です。顕微鏡や望遠鏡、自動車や電車、船や飛行機、電話やスマートフォンがない生活は考えられません。肥料や農薬による食料生産が 78 億人の世界人口を支え、優れた人工医薬が先進国に 80 年の平均寿命をもたらしました。これらはすべて自然のものではなく、偶然できたものでもなく、先人たちが強い意志をもって技術力でつくり出したものです。

●自分たちでつくり出すこと、生み出し続けること

こうした科学技術の一部が、科学技術館に展示されています。子供たちには、ここで優れた科学や技術に触れて、理科・科学の力、自分たちの英知に自信を持ってほしいと思います。世の中には、まだ人がほしくても手に入らないもの、したく

てもできないことばかりですよ。そうしたものを、他人や他国につくってもらい買ってくるのではなく、自分たちで作り出して、世界に供給してほしいのです。これによってはじめて日本は感謝、尊敬されます。自らつくることの大切さを私は幼いころ父親から頭に叩き込まれました。科学はいつも進歩し

ています。そして、目の前に何か優れたものがあっても、技術はさらに改良され続けます。技術の進歩は日進月歩で新製品もすぐ古くなり、現状維持はありえません。だからこそ、創意工夫を重ねて新発見・大発明を生み続けることが大切です。その担い手は、間違いなく子供たち、若者たちです。

■ 第6章 「オープンサイエンス」の時代に

多様性ある「チーム」で世界に挑め



科学技術館の特別展「ロボコン体験ミュージアム」で若者たちと交流する野依館長

● 「独創」とともに「共創」を

また、科学技術教育においては、個々の創意工夫だけではなく、人的交流による切磋琢磨が大切です。科学技術館も人と交わる場を提供していますが、館内でのワークショップを見ていると、「仲間とともに作りあげる」という意志を持つ子供たちがいて頼もしいですね。自分の頭で考えて新たな問題を見つけたら、頼れる仲間と協力する。それで駄目でもあきらめず、さらに自問自答して仲間と知恵を出し合いやり遂げる。これからの時代は、物事に即応するいい頭ではなく、こうした困難を克服する「地頭」をつくるのが大切です。ここに仲間との信頼関係も生まれ、人生の大きな糧になります。

今の日本では、小学校へ入ってから受験競争が始まり、繰り返し教科試験を課しては厳密に個人の相対能力を測ろうとします。これでは親しくあるはずの友達もみな競争相手になってしまいます。しかし学問とは、人々が勝敗を競うのではなく、何としてでも共に目標を成し遂げることにこそ意味があるはず。一人ですることには限りがありますから、同じ目的を持ち、特徴を持つ友達と一緒に考え、助け合える環境をつくるべきです。理科・科学は、自分で考えて「本当にわかった」こと、「共創」して何かを「成し遂げた」ことに喜びを憶えることで進んでいきます。入学試験はこれを損ないます。

● 「異に会う」ことの大切さ

科学技術館も、もっと使命感を持って、こうした「共創」の場をつくっていききたいですね。館にやってくる子供たちは、会

員クラブやワークショップで、家族や先生以外の大人や、違う学校・学年の子供など、これまで会ったことのない人と図らずも出会います。この「たまたま」が大事です。創造性を育むためには、違った人やモノ、「異に出会う」ことが重要です。その出会いが人生を豊かにしてくれます。

私にとっても、科学技術館の特別展「ロボコン体験ミュージアム」で、理論に強い東京大学などの大学生と技術に強い高専生たちが一緒になって、ロボコンという分野で素晴らしい成果を挙げていることが非常に印象的でした。人が多く行き交う時代に“井の中”や“たこつぼ”の中には、予期せぬ大きな成果は出せません。だからこそ、違った人同士が出会い、協力できるような土壌をつくることを心掛けていくべきです。

● 「グループ」ではなく「チーム」をつくらう

科学は、歴史的にはアインシュタインに象徴されるような「独創」、一人の独創的な研究者が進歩をもたらしてきました。しかし、今の時代はそれに加えて「チーム」による「共創」、共につくることが非常に重要です。異なる知識や技術を持った人が一緒に仕事をして触発され、はじめて大きな展開をもたらす、そういう例が科学でも技術でも非常にたくさんあります。

人間はお互い異なるのが当たり前で、その違った人同士が集まって、「足し算」でなく「掛け算」ができるチームをつくるのが大切です。けれども日本では、「グループ」と「チーム」の違いがよくわかっていません。

英語由来の「グループ」は、日本語でいうと「群れ」です。ハチやヒツジやサルなど同じ種類の動物の集まり、人間でいえば血縁・地縁の集まりで、自然発生的なものです。もちろん「群れ」にもそれなりに存在の意味はあります。一方、「チーム」というのは、必ず特定の目的があって、それを達成するために人為的につくられた「組・組織」です。例えば、プロ野球では「チーム」と呼んで「グループ」とは呼ばないですよ。監督やコーチがいて、ピッチャー、キャッチャー、守る人、打つ人など、それぞれ優れた特殊技能を人を人為的に集めて、勝つという共通の目的のためにまとまるわけです。

●「掛け算」ができる「チーム」が圧倒的に強い

「チーム」として一番成果をあげたのは、2019年のラグビーワールドカップでの日本代表です。「日本ラグビーの歴史をつくる」を目標に、ヘッドコーチも選手も含めて、いろいろな国から違う才能を持った多様な人が集まって、同じ桜ジャージを着て頑張って成果を出しました。このように、国際競争で目標を達成するためには、多様な才能を持った人々が集まってチームを組む必要があります。だから、アメリカだけでなくすべての科学大国は、例外なく必死になって世界中から研究者や大学院生を集めているわけです。

ところが、なぜか日本の教育研究機関や企業もそこまでやりません。国家、組織として“競技”に参加するだけで勝負がないのか、危機感が不在です。優れた大発見・大発明といった目的を達成するためには、政府が好む均質な“オールジャパン”では絶対に間に合いません。世界中から人を集めた「チーム」なくして、科学や技術の競争に勝てないのが世界の状況です。科学的発見は最初でなければ意味がなく、技術は一級品でなければ価値がありませんからね。

世界水準のロボットをつくるにしても、プログラムを考える人も必要ですし、ハードの技術を提供する人も要るわけで、チームを組んでの他者との協調が不可欠です。さらにチームを束ねるリーダーも必要であり、世界に敬愛、信頼される人格が求められます。今の時代は、基本的に「足し算」でなく「掛け算」ができる多様性のあるチームが圧倒的に強いのです。

●世界を渡り歩くことで発想がひらめく

日本の若者は入学試験に毒されてきましたが、もちろん大きな潜在能力を持ちます。その能力を開花させるために、もっと海外に渡って武者修行をするべきです。私たちの時代と異なり、今ではヨーロッパ発の論文の約6割が国際共同研究によりますが、日本発ではこれが3割程度にとどまっています。日本の大学がたとえ優れていても、みな考えることが均質になりがちで、それではひらめきは生まれにくいでしょう。良い研究成果を出すには、いろいろな国を渡り歩くことが有効です。ノーベル賞受賞者は、受賞時までに平均4.6カ所、国内外の組織を渡り歩いています。さまざまな所で違う考えを持つすごい研究者と出会い、発想がひらめきます。

世界では、大学院は決して大学の延長ではなく、学生はここで仕切り直します。アメリカをはじめどの国でも、学生が大学卒業後に同じ大学の大学院に行くことは慣習としてなく、必ず違う大学に行きます。それで視野が格段に広がるのです。

今、アメリカの大学で理工系の博士学位を取る留学生は、1年間の統計で中国人が約6,300人、インド人が2,000人、韓国人が1,200人いますが、日本人はわずか130人ほどしかいません。この数字はバングラデシュやネパールの半分以下



明日を夢見る野依青年。1969年、ハーバード大学の研究室にて

です。海外の理工系大学院では、大学院生に対して大学が授業料を払ってくれ、さらに十分な生活費を支援してくれるにもかかわらず、日本人学生は国内の大学にとどまりがちです。日本の異様な大学院制度のもと、大学が学生を囲い込むのも一因ですが、日本の大学院はそんなに立派でしょうか。

●国際的な「人脈」こそが宝となる

私が海外への武者修行をすすめるのは、決して海外の大学の研究や教育レベルが優れていると言いたいわけではありません。もっと大事なことは、いかにして学位を取得したか、その躍動感ある経験と、彼らのつくる「人脈」にあります。

博士の学位を取るには6年ほどかかります。アメリカの大学では各国から志ある学生や研究者が集まっており、そうした環境に6年いれば200人ほど友達ができます。科学と社会の関係性を考えれば、専門分野の能力向上だけでなく、先生よりも仲間から多くのことを学びますね。学位取得後は、多くの人が帰国したり、外国に移動したりして世界各地で活躍します。若い時につくった友達は生涯の宝物です。若者の一人ひとりが外部にどれだけ知恵袋を持っているでしょうか。何か知りたいことがあれば、各国の研究者の友人に電話やEメールで「あれはどうなっている？ 誰に聞くべきか？」と直ちに相談することができます。その人脈の厚さは国内での学位取得者と決定的に違います。日本の中で一生懸命研究したとしても良い論文は書けますが、視野は広まりますか？ 生来の才能を生かしてどれだけ有為の人材に育つでしょうか？

これからの時代は、国際的に豊かな経験や人脈が重要になります。人が動くことは、個人にとっても社会にとっても極めて大切で、国全体としてみても、学術外交力・科学外交力が全く違ってきます。今は「オープンサイエンス」の時代です。さまざまな国や分野の人たちが集まって「共創」するには、どのぐらい実効性のある人的交流ができるかが鍵となります。こうした価値観を、日本の社会にもっと根付かせていかなければなりません。その原動力は若い世代の志です。

■ 第7章 日本の科学技術力、再生の条件

人間の「価値観」を見据え、あるべき教育基盤を

●世界の潮流の大きな変化

日本の科学技術力は、残念ながら21世紀初頭を最盛期として、近年は深刻な退潮傾向にあります。それはなぜなのか、どうすれば反転できるのか。私たちは今、その再生の道を“社会総がかり”で考えて、実践していかなければなりません。日本の制度や慣習は、世界から見れば異形であり、できるだけ世界の標準に合わせて、個の力も培うことが必要です。

現状を知る一指標として科学論文発表をみると、日本は今、米国や中国に圧倒されており、分野によっては韓国と比べても実質的に劣勢です。韓国の科学技術の規模は日本の約6割ですが、モノづくり産業力の源である材料科学分野では日本の倍、工学分野でも3倍近くの注目論文が出ています。大国インドも日本に迫り、数学ではすごい力を発揮しています。

日本はこうした現状を直視し、謙虚に学び、知恵をふりしぼり、抜本的に改革に向かわなければなりません。でなければ取り返しがつかなくなるでしょう。企業人は「それは学術の世界の話だろう」と言いますが、産業界でも大変な変化が起っています。コロナ禍の中でなぜ自国でワクチン開発ができないのか。なぜ半導体シェアがかつての50%から10%にまで低落したのか。その原因を考えるべきです。従来型のミディアムハイテクノロジー分野（化学品と化学製品、電気機器、機械器具、自動車、その他輸送などの産業）では日本はまだ頑張っていますが、電子機器など研究集約性の高いハイテク分野では、もはや大きく他の国に遅れをとっています。

●「わが国はどうあるべきか」目標を定めよ

この遅れにはいろいろな原因がありますが、根本的な問題は「国家の意志」の欠如でしょう。これは、国の「社会の総意」のことです。どの国であろうと他国の影響を強く受けるグローバル時代に、日本が「主権国家」として生きるためには、さまざまな分野の人々が「わが国はどうあるべきか」自ら目標を定め、力を培い、不退転の決意をもって行動すべきです。成り行きまかせ、覇権国追従では主権は失墜するでしょう。

科学水準と産業技術水準の相関は明白ですから、特に産業界の決意が大事です。改革の一例として、国運を担う産業界が中心となって、政府に「わが国の生存条件」を提案し、強力な産業政策を打ち出してはどうでしょう。「ひとづくり」はその中核となるはずで

近年の気候変動、コロナ禍の影響で世界は大きく変わりつつあります。こうした厳しい状況を、ただ忍耐で時間を浪費するのではなく、反転の好機と捉えて、早急に産業力再生に手

を打つ必要があります。

若い世代に魅力がない分野は必ず衰退します。科学技術教育については、近隣の躍進する国の教育を参考にしてはどうでしょう。韓国では蔚山広域市という産業都市で、国を支える産業の現場を高校生や大学生に見学してもらって産業旅行を行っています。私も数年前に訪れ、大変印象的でした。日本の政府や産業界も、戦略的に計画を立てて卓越性を示してほしいと思います。さまざまなセクター、民間組織、富裕層も加わり、学生たちを積極的に援護すれば、学生たちも自然に社会に貢献することを考えるようになるでしょう。

●生け簀の“養殖魚”ではなく、大海をゆく“回遊魚”を

国家に必要なものは、科学技術・産業技術を進展させるための、こうした覚悟です。その決断のもとで改革を行う際には、さまざまな条件を揃えなければなりません。

まず一番は「人材」です。世の中はいろいろな人々の集まりですが、科学技術分野においても多様な人材が必要です。かけがえのない若者たちの能力を最大化し、頼りになる勇気ある人材をしっかりと養成しなければいけません。

日本国民は今も勤勉ですが、わが国には指導的人材がまだまだ不足しています。国際水準を満たす指導者層には格段の力量が求められます。日本企業で多くみられるような、国内にとどまるOJT（現任訓練）だけでは経験が全く不十分です。どの国でも、科学技術の研究開発を担うのは経験豊かな博士です。学位記が必要なのではなく、世界に伍していく実力が求められます。日本では「海外で博士号を取ったら就職できない」傾向がありますが、これでは世界に太刀打ちできません。優秀な学生が、海外だけでなく博士課程にも行かなくなれば、日本の科学技術は負のスパイラルに陥るでしょう。

欧米や中国、韓国も、自国内だけで人材は養成できません。そのため各国は、積極的に「頭脳循環」（外国で学んだ研究者が母国に戻るなどして知を循環させること）を推進しています。人材育成は科学技術のみならず社会全体の問題です。

日本も、今こそ、池の中や生け簀の“養殖魚”ではなく、大海をゆく“回遊魚”を育てることを決断し、世界と対抗するべきです。もちろん頭脳の一方向の流出は困ります。流入も不可欠。日本の産業界や大学も、国内外で放流し、たくましく育った回遊魚が選んでくれる魅力ある環境を提供しなければ生きていけませんね。私はかねがね、あえて日本を選んでくれて活躍する外国出身の研究者に感謝しています。アメリカの先端企業でもアジア系の人の活躍はめざましいです。

●資金・基盤・情報、そしてインテリジェンス

また、十分な「資金」も重要です。ただし、この資金は経費ではなく投資と考えるべきです。研究・教育資金と成果の関係は直ちには明白ではありませんが、将来に大きな成果を生むべく、適正かつ合理的な量と配分法のもとで、資金を投入すべきです。何よりも大事なものは、研究者や教育者の士気を高めることで、現在の画一的な数値管理による評価は不適切です。

そして「基盤」も大切です。スーパーコンピューターなどの国家基幹技術や、その共同利用のためのプラットフォームをどう整備するかといった問題を真剣に考えることは、国家と産業界の責務といえます。さらに「情報」が大切です。これからは、さらにデータ駆動の時代が本格化しますが、日本ではデータの集積や公平な共用の基盤がまだ十分にできていません。

また、情報は量だけでなく質も忘れてはならず、「インテリジェンス」問題が存在します。今の日本には、国家、組織、個人的に世界の全体像を把握するインテリジェンスが欠けていると言えるでしょう。大学でも企業でもあまり研究留学をしないため、世界の有力研究室における活動実態を実時間で知ることができず、主要課題の共同研究の現状について、よくわかっていません。インターネットだけでは活動実態の把握は不十分です。

こうした問題をもて、世界をめぐるたくましい「回遊魚」をたくさん育てる必要性を感じます。これは理系に限らず、人文社会系でも同じです。さらには、たくましく育った“回遊魚”が、政策検討の中心メンバーとして参加している必要があります。

●壁を破って「オープンイノベーション」を

さらに、「イノベーション効果」を生む「エコシステム」の問題があります。いろいろな社会のシステムがダイナミックに機能しているかを検証し、改革することも社会全体の問題です。

今の日本の現状は、産官学の連携問題も含めて機能不全の状態にあるようにみえます。科学技術・産業技術が広く社会とつながらないのは、“縦割り”、すなわち組織間に頑強な壁があるからです。社会全体のことを考えず、組織の隔てられた壁の中で守旧的な規則や慣習にしたがって定型業務をこなすだけでは、組織防衛的な自己中心主義に陥ってしまいます。人々が組織に所属することの意味とは何でしょうか。組織の在り方は、生物の細胞の柔軟な自己組織化機構に学ぶべきです。

科学技術を社会に広めて活用するためには、このような硬直化した壁を打破し、世界の主流となっている「オープンサイエンス」（誰でも研究成果を共有できるしくみ）、「オープンイノベーション」（産官学などが連携し、新しい価値や成果を生み出すこと）を促す施策をもっと考える必要があります。これこそが、全人類と言わずとも、国家生存の条件でしょう。



著書「事実は真実の敵なり」(日本経済新聞出版社刊、2011)
湯川秀樹博士に憧れて歩んだ科学の道、ノーベル賞までの足跡、科学教育にかける思いなど、半生を語り尽くした自伝



2001年、ノーベル化学賞受賞決定後、名古屋大学の研究室にて

●未来の命運を握るのは、人間の「価値観」

科学は何も科学者たちのためだけのものではありません。世界では、各国の政策が「科学的実証性」に基づいているかどうかをしっかりと見ています。したがって、わが国の政治、行政、一般社会も、科学的な考え方や科学技術の力を決して軽視してはなりません。科学や技術に即応的な「要領よく」はありませんから、発展のためには継続的努力が不可欠です。その不断の努力のもと明日を担う子供たちを育てていかなければ、わが国は亡びますし、人類も生存が危ういでしょう。科学界にもその自覚と一段の努力が求められます。

未来を担う世代を育てるためには、子供たちの「センス・オブ・ワンダー」を損なうことなく、寛容の精神で育てていくということが何よりも大切です。世界はオープンエンド、360°に全方向的に広がっています。未来は不確実性に満ちており、単純な時間軸で未来を予測することはできません。過去20年のわが国の科学技術の衰退の経緯を振り返り、子供たち、若い世代の感性と知性を信じ、彼らの価値観による創意工夫に託すことでしか道は拓けません。大人はそうした若い世代を忍耐強く、見守り続けることです。

また、大人は人類の英知である科学技術を賛美するだけでなく、子供たちが知らない世の中の流れや展望を正しく伝えねばなりません。人類の歴史を振り返れば、いくつかの国家の野心が度重なる戦争を引き起こして社会を疲弊させ、一方で、過剰な個人的欲望の蓄積により、修復不能な環境破壊や文明の危機を招きつつあります。いったい、なぜこうなるのか。人類20万年の歴史において、いつの時代も人々は峻厳な自然と対峙し、適応しながら生きてきました。そして今日の人類社会があります。この人類の未来の命運を握るのは、自然ではなく、むしろ人間自らの「価値観」であろう、私は最近強くこのように思っています。この人間の「価値観」を見据えながら、「SDGs(持続可能な開発目標)」についても子供たちにしっかりと伝えていく必要があるでしょう。(経営企画・総務室)

春休みミニイベント「自然現象のメカニズム展」開催

身近に起こる自然現象のメカニズムを改めて学ぶ



【砂山に川をつくってみよう】
砂の山に川筋を作り、上から水を90秒間流すことで、川筋の変化を観察する

身近に起こる自然現象はどのようにして起こっているか？ 改めてそのメカニズムを学ぶ機会を設けるため、当財団では日本財団の助成のもと、「自然現象のメカニズム」をテーマにした展示物を制作。これらを展示した春休みミニイベント「自然現象のメカニズム展」を、今春3月25日（木）から3月30日（木）まで、科学技術館4階で開催しました。

「自然現象のメカニズム」とは どのようなものが、改めて学ぶ

このイベントは、2020年度日本財団より助成を受けて制作した、「自然現象のメカニズム」に関する展示物を配置し、科学技術館の春休みミニイベントとして4階イベントホールで開催しました。

展示物は、空や大気で起こること、陸地や川などで起こること、海で起こることと3つの大きな区分の中で発生する自然現象のうち、比較的身近に起こる現象のメカニズムに関して、計15点制作しました。

イベント開催時には、科学技術館への入館は事前予約制であること、また1日の上限来館者数の設定があるなど、制限が多い中での開催ではありましたが、来場者の会場内での滞留が比較的長いイベントとなりました。自

然現象は常日頃より体感することではありますが、実はそのメカニズム的なことをよく理解されていない来場者も多く、展示物を通じて改めてメカニズムを知る・考える姿が印象的でした。

〈展示コンセプト〉 自然現象への視点を変える機会に

私たちは、雨が降る、風が吹く、太陽が昇るといった自然現象と関わりながら生活しています。生活の中で起こりうる自然現象の多くは発生することが当たり前と感じるもので、常日頃から意識することは少ないかもしれません。

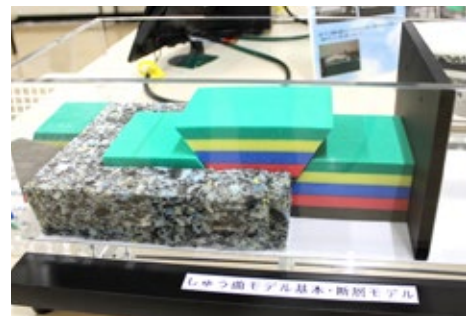
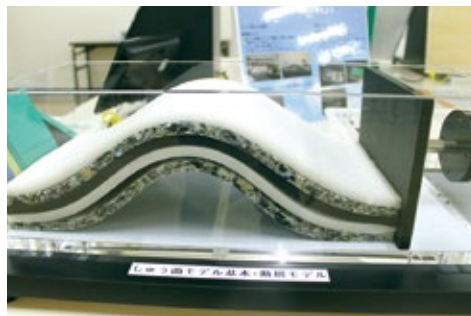
しかしながら、自然現象に異変が生じると人々の生活に影響を与え、時として自然災害という災いをもたらすものもあります。そのような事態に直面したときに、改めて自然現象について認識することが多いと思われます。この



期間中の様子。2,028人の方にご来場いただきました

■ 春休みミニイベント 「自然現象のメカニズム展」

開催日：2021年3月25日（木）～3月30日（火）
会場：科学技術館4階イベントホール
主催：公益財団法人 日本科学技術振興財団・科学技術館
助成：日本財団助成事業

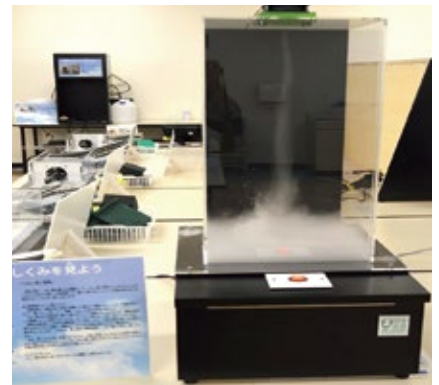


【大地の隆起を考えよう（その1）】 積層したスポンジを横から押して、地層のしゅう曲や断層のモデルを再現



【「浮かぶ」と「沈む」のちがいは？（その3）】

ステンレス製で船の形をした平たいものと箱型のをそれぞれ水の中に入れて、浮かぶ・沈むを観察する



【渦になる風のしくみを見よう】

下から微細なミストが噴出し、箱の両側にある孔から外気を取り込むことで回転する。やがて、上部のファンで吸い上げるようにすると竜巻のようなものが現れる

ことは、常日頃から自然現象を意識して体感することが少ないことも要因の一つであると考えられますが、元々認識している情報に違いがある、また視点を変えると違った見え方・感じ方になること自体に気付いていないこともあると考えられます。

自然現象は、地域性や発生場所、条件によって同じように起こるとは限らない事象もあることから、身の回りに起こる自然現象について、展示物を見る・体験することにより、今一度自然現象はどのようなメカニズムで発生しているのか学ぶきっかけになれば、という思いで展示物を制作しました。

〈展示物の紹介〉

馴染みやすい展示で本来の学びを

今回制作したものは、自然現象の中でも比較的身近に起こる現象のメカニ

ズムを取り上げて展示物として具現化したために、来場者にも馴染みやすい展示物であったように見受けられました。

その中で一番人気があった展示物は『砂山に川をつくってみよう』でした。傾斜のついた箱の高い方に砂をかき集めて砂山を作り、川筋を作っててっぺんから90秒間水を流し川筋の変化を観察する内容で、90秒間水が絶えず流れることで水の流れが刻一刻と変化し、川筋が変わる様子が見られるため子供たちには大変人気があり、体験のための待ち行列ができるほどでした。

一方、浮力をテーマにした、『「浮かぶ」と「沈む」のちがいは？』・『塩分の濃さで浮力が変わる？』の展示物では、大人の大半の方は条件によってどのような結果になるか知識をお持ちであったため、親子で参加された方は、「体験の前に子供に予め結果を予想させた

うえで実際に体験し結果を確認する」、という本来の学びの姿が多く見受けられました。

〈今後に向けて〉

来館者の要望を取り入れて続編制作

2021年度にまた日本財団の助成を受けてイベントで展開した展示物の続編を制作し、今回展示したものと併せて、2022年度より当館の巡回展示物の一つとして運用する予定です。続編の展示物は、「突発的に発生する自然現象のメカニズム」をコンセプトに制作する予定です。今回のイベント開催中に、こんな展示があればという要望等も来場者の方々からいただきましたので、できるだけ取り入れつつ、展示物の全体構成を考えていきたいと思えます。

〈人財育成部 砂子賢治〉

社会と科学・技術との関わりを描く優秀作が揃う



内閣総理大臣賞

自然・暮らし部門 たづ鳴きの里 ～タンチョウを呼ぶ農民たちの1500日～
(企画・製作：北海道テレビ放送株式会社)

内閣総理大臣賞は、5年にわたって タンチョウを取材した「たづ鳴きの里」

科学技術映像祭は、優れた科学技術映像の選奨・普及を通じて一般の方々の科学技術への関心を喚起し、科学技術教養の向上に資することを目指して昭和35年より実施しており、今回、第62回を迎えました。昨年は新型コロナウイルス感染拡大による緊急事態宣言が発令されていたため、科学技術館における入選作品発表会、表彰式を開催できませんでしたが、今年は新型コロナウイルスに対する感染防止対策を徹底し開催することができました。

本映像祭の実施にあたって、新型コロナウイルス感染拡大の影響で映像製作がままならず参加作品数が少ないことが危惧されましたが、一方でステイホームが推奨され、インターネット配信用の動画が多数製作されたことから、前回の52本を上回る65本もの作品応募がありました。

今回最も高い評価を得た作品は、内閣総理大臣賞を受賞した「たづ鳴きの里 ～タンチョウを呼ぶ農民たちの1500日～」(企画・製作：北海道テレビ

放送株式会社)でした。札幌近郊の長沼町にある人工的に作られた「遊水地」を、かつて絶滅が危惧された国の特別天然記念物であるタンチョウが棲める環境に作りかえるという前例のない試みについて、5年間にわたって取材した作品です。地元農民の地道な活動が実を結んで「遊水地」にタンチョウが棲むようになり、ついには繁殖に成功するまでの過程の中で、この活動が単にタンチョウを呼び戻すだけでなく、タンチョウを通してそこに暮らす人々の心も豊かにしていく、自然と地域社会の在り方を考えさせる感慨深い作品です。

科学技術の面白さ、社会との関わり、 研究者の意気込みを伝える入選作

文部科学大臣賞については、科学技術の面白さや科学技術と社会との関わり・課題をどのように映像化したかを踏まえ「NHKスペシャル 巨大地下空間 龍の巣に挑む」(企画・製作：日本放送協会)、「NHKスペシャル 新型コロナ 全論文解説 ～AIで迫る いま知りたいこと～」(企画・製作：日本放送協会)、「スギメ(3万年

優れた科学技術映像を選奨・普及することを目的として、「第62回科学技術映像祭」(主催：当財団、公益社団法人映像文化製作者連盟、公益財団法人つくば科学万博記念財団、一般社団法人新技術振興渡辺記念会)を実施しました。今回の科学技術映像祭には65本の作品が出品され、審査の結果12本の優秀作品を選定し、4月15日(木)、16日(金)に科学技術館サイエンスホールにて入選作品発表会ならびに表彰式を開催しました。また今回の発表会では、内閣総理大臣賞、文部科学大臣賞受賞者による受賞記念スピーチを併せて行いました。



受賞者と登壇された来賓、運営委員、審査委員との記念撮影

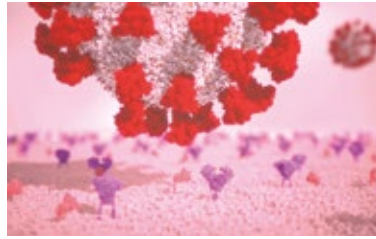
前の航海 徹底再現プロジェクト)」(企画・製作：独立行政法人国立科学博物館)の3作品を選定しました。この他、部門優秀賞(6作品)、特別奨励賞(1作品)が選定されました。

この他、部門優秀賞を受賞した「120秒の科学 未来につながる」(製作：テレビ大阪株式会社、企画・委託：株式会社ジェイワークス)に対して、科学の不思議を感じさせる作品となっており、子供たちの科学への興味・関心を高めることが期待できることから、つくば科学万博記念財団理事長賞が贈られました。また、同じく部門優秀賞を受賞した「ガリレオX 生物から学ぶ新技術 深化するバイオミメティクス」(企画・製作：ワック株式会社)に対して、研究の最前線の現状や研究者の意気込みをわかりやすく映像化し、今後の研究開発や製品化、さらには研究者の育成

文部科学大臣賞



自然・くらし部門
NHKスペシャル
巨大地下空間 龍の巣に挑む
(企画・製作：日本放送協会)

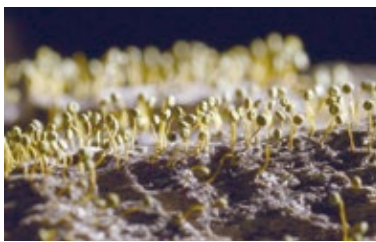


研究・技術開発部門
NHKスペシャル 新型コロナ 全論文解説
～AIで迫る いま知りたいこと～
(企画・製作：日本放送協会)



教育・教養部門
スキメ
(3万年前の航海 徹底再現プロジェクト)
(企画・製作：独立行政法人国立科学博物館)

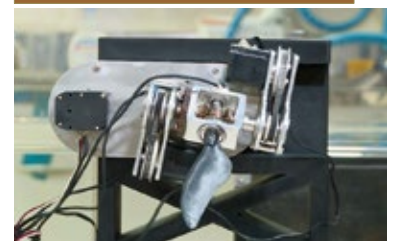
部門優秀賞



自然・くらし部門
変形菌のふしぎな一生
(製作：株式会社ドキュメンタリーチャンネル/
企画・委託：ミュージアムパーク茨城県自然博物館)

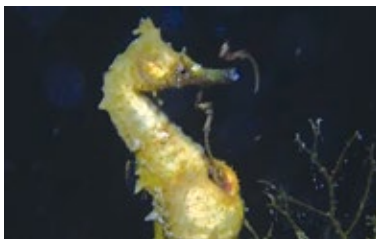


自然・くらし部門
介護崩壊 ～救えなかったクラスター～
(企画・製作：北海道テレビ放送株式会社)



同時受賞 新技術振興渡辺記念理事長賞

研究・技術開発部門
ガリレオX 生物から学ぶ新技術
深化するバイオメティクス
(企画・製作：ワック株式会社)



教育・教養部門
日本のチカラ ヒメタツに魅せられて
～再生へ向かう誇りの海～
(製作：株式会社 熊本放送 /
企画・委託：公益財団法人民間放送教育協会)



同時受賞 つくば科学万博記念財団理事長賞

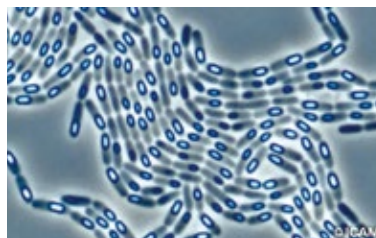
教育・教養部門
120秒の科学 未来につながる
(製作：テレビ大阪株式会社 /
企画・委託：株式会社ジェイワークス)



教育・教養部門
NNNドキュメント'20 カネのない宇宙人
信州 閉鎖危機に揺れる天文台
(企画・製作：株式会社テレビ信州)

に寄与できると考えられることから新技術振興渡辺記念会理事長賞が贈られました。さらに「かがくチップス 日本の骨格を描き出せ! ～地質図作成プロジェクト～」(企画・製作：国立研究開発法人産業技術総合研究所) に対して、135年前から脈々と受け継がれてきた地質図を作成する壮大なプロジェクトに取り組む研究者の姿を通して、今後の研究者育成に寄与することが期待できることから科学技術館館長賞が贈られました。今回入選・表彰された作品は、全国の科学館等で上映される予定です。
(人財育成部 田代 英俊)

特別奨励賞



教育・教養部門
なっとう いのちの力
(製作：株式会社アイカム /
企画・委託：全国納豆協同組合連合会)

科学技術館館長賞



研究・技術開発部門
かがくチップス 日本の骨格を描き出せ!
～地質図作成プロジェクト～
(企画・製作国立研究開発法人産業技術総合研究所)

■ 科学技術映像祭 <http://ppd.jsf.or.jp/filmfest/>

※科学館等での入選作品発表会の上映作品・スケジュールの詳細は
当ウェブサイト内の各施設にお問い合わせください。

科学技術館の新型コロナウイルス感染防止対策と運営の取り組み

コロナ対策をさらに徹底、演示も再開へ



「ものづくりの部屋」のワークショップ「レーザーオリジナル定規づくり」に参加したお子さん。マスクもしっかりと付けてコロナ対策に協力してくれました。定規も見事に完成！

コロナ禍における科学技術館開館を振り返ると、2020年6月の再開館当初は週2～3日開館、予約定員50人というレベルでしたが、2021年4月には週6日開館、予約定員1000人というレベルまで復活しました。そして、3回目の緊急事態宣言に伴い再び臨時休館となりましたが、宣言の解除により、6月に再開館しました。コロナ禍での運営における取り組みの一部を報告いたします。



ワークショップ「レーザーオリジナル定規」テスト実施の様子。PC、マニュアル、椅子、テーブルには抗ウイルスコーティングを施工してある

■入館時の検温

高精度サーモカメラを導入し、お客様一人ひとりをAIで認識

2020年5月、再開館に向けて、「科学技術館 新型コロナウイルス感染拡大防止対策ガイドライン」を定め、準備を始めました。その重要事項の一つが入館時の検温です。

飛沫感染・接触感染のリスクが高まる屋内に不特定多数のお客様をお迎えするにあたって、他施設と同様に発熱している方の入館をお断りするため、来館者全員に対して入館時の検温が必要となりました。接触感染のリスクを考えると、できるだけ放射温度計など非接触型の体温計が必要です。入館手続きが滞らないよう、最初からサーモカメラによる一括測定を前提としました。再開館時は、元々実験に使って

館の入り口にAIを搭載した高精度サーモカメラを設置。団体見学でも個々をしっかりと認識し、負担なく検温ができる



いた古いサーモカメラを試験的に使用しました。その結果、サーモカメラの実用性は確認できましたが、視野角が狭く、サーモカメラの画像と目の前にいらっしゃるお客様との1対1対応を目視で確認し続ける必要があり、入館ペースが増えてくると対応が追い付かないことが問題として認識されました。

そこで9月に公益財団法人JKAの助成によりAI(人工知能)搭載の高精度サーモカメラを導入し、お客様一人ひとりをAIでしっかりと認識し、基準値以上の体温があればアラームを鳴らすようにできたため、スムーズな入館手続きと検温所スタッフの大幅な省力化を実現することができました。

■ 展示物の抗ウイルス化

接触感染リスクを減らし、スタッフの膨大な負担も軽減



抗ウイルス機能を持つコーティング剤で展示物を消毒

館内では、接触感染リスクを減らすため展示物の高頻度で触る部分を定期的に消毒することになりましたが、この作業が1日に何回も必要であったため、館内の消毒を担当するスタッフには膨大な負担が継続的にかかっていました。

この課題に対してさまざまなリサーチの結果、「Dr. ハドラス」という抗ウイルス機能を持つガラスコーティング剤が有効であることがわかったため、これを消毒が必要な部分に施工し、作業の頻度を大幅に減らすことができました。

■ 各展示室のワークショップ復活

コロナ禍に対応した内容に改編し、リスクもしっかりと回避

科学技術館の目玉である各展示室のワークショップは、対面での長時間の発話等のリスク回避のため一律中止して、映像によるご紹介に切り替えていましたが、これらをコロナ禍に対応した内容に改編する作業が始まりました。

スタッフと来館者の距離を2m確保し、実験器具の共有を避け、所要時間を15分以内に収めるなどの改編により、まずは実験スタジアムのプログラムを復活させました。6月の再開館以降も順次、同様の方法で復活させる予定です。



「ワケエコ・モーターランド」で久しぶりのワークショップを楽しむ子供たち。安全に配慮して所要時間を短縮

■ AI 人数測定システム

密を避けるため、展示室の滞在人数などを測る装置を独自開発



オープンソースの画像認識ができるAIを活用し、館で独自に開発した画像認識システムのモニター。滞在人数が自動的に表示され、密を把握できる



各展示室に設置した、滞在人数や温度、CO₂などを測るセンサ

各展示室の密発生を抑制するため、定員を定めていますが、展示室の滞在人数を人力で監視し続けるのは大変なので、AIの画像認識により自動的に監視する仕組みが必要となりました。

画像認識ができるAIは、クラウドのサービスになっているものもありますが、オープンソース（ソフトウェアの内容が無料公開されている）で自由に使えるものもあります。総合的なコスト

性能やセキュリティを考慮の結果、オープンソースのものを利用して館内で開発することとしました。

6月時点で主要な展示室の半数に設置されており、お客様を空いている展示室へ誘導するのに役立っています。特に混雑する展示室についてはCO₂濃度も測れる環境測定器を組み込み、換気状況を常時監視しています。

最新の科学技術館の開館状況、ワークショップのスケジュールについては、科学技術館ウェブサイトをご参照ください。

〈科学技術館運営部 丸山 義巨〉

科学技術館
<http://www.jsf.or.jp/>

展示室	滞在人数	温度(℃)	湿度(%)	CO ₂ (ppm)
1	2	25.7	49.4	0.0
2	2	19.2	0.0	0.0
3	2	4.7	0.0	0.0
4	2	24.4	23.8	60.3
5	2	12.0	0.0	0.0
6	2	27.9	0.0	0.0

各展示室の密の状況を数値でモニタリングするシステム。密になりそうな状況になると色が変化し、お客様の誘導に役立っている

小学生ロボコン2021「全国大会」「プログラミングロボット競技会」 完全オンラインで開催！初のプログラミング大会も

第4のロボコン「小学生ロボコン」が、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）の主催で、昨 2019 年度から本格始動しました。第 2 回に当たる 2020 年度の大会・イベントは、新型コロナウイルス感染症拡大防止の観点から、すべてオンラインとしました。第 1 回のようなチームでのロボット作りはかないませんでした、2つの大会などを実施しました。

また、ロボットにはモーター、電池、紙ストローをはじめとする規定の材料しか用いることができず、またモーターの軸に直接取り付けていいのは紙ストローとテープ類だけという制約がありました。このルールの中で、どのくらいの高さのゴールを目指すか、またどうやってゴールするかの独自のアイデアが実現できているかを競いました。制限のある駆動部からいかに動きを引き出すか、また安定的な操作ができるかが鍵でした。

競技課題にチャレンジする様子と自己アピールを撮影し、全国各地から 100 名を超える応募をいただきました。ビデオ映像をもとに一次審査を行い、さらに 2020 年 12 月 19 日にはオンライン予選会として、自宅にて競技にチャ

「小学生ロボコン 2021 全国大会」高学年の部の表彰式直後、全員で画面越しにお別れのご挨拶（1月10日）

「ロボコン“オンライン”ミュージアム」

科学技術館の恒例イベント「ロボコン体験ミュージアム」も、2020 年はコロナ禍で開催できませんでした。その代わりに、誰でも、どこからでも自由に集まれる「オンラインミュージアム」として、2020 年 8 月 1 日～23 日の期間限定で実施しました。

「小学生ロボコン オンラインロボ作りワークショップ (WS)」の双方向型とビデオ視聴型、限定トークセッションとクラフトの「本田技研工業株式会社特別オンライン WS」、ミニカー工作の「NOK 株式会社 特別オンライン WS」といったオンライン WS や、後述する小学生ロボコンや各ロボコンの紹介、小学生のものづくりを応援する企業と

のコラボレーション企画、限定グッズプレゼント企画など、さまざまなコンテンツを紹介しました。

「小学生ロボコン 2021」

全国大会「未知の頂への冒険」

操縦ロボットによる競技では、家の中のどこかに、スタート地点と、そこから 30cm 以上の高さのゴール地点を設定してもらいました。課題を「未知の頂への冒険」として、小学校 1～3 年生の低学年の部は、ゴール地点にロボットの接地面がすべて接地したらゴール。4～6 年生の高学年の部はそれに加えて、宝物に見立てた包装された飴をスタートからゴール地点まで運ぶというチャレンジ課題がありました。



全国大会「未知の頂への冒険」(左)とプログラミングロボット競技大会「お宝運搬!トレジャーハント」(右)のルールブック

小学生ロボコン2021

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 / 株式会社ソニー・インタラクティブエンタテインメント / パーソル R&D 株式会社 / セメダイン株式会社

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 / 双葉電子工業株式会社

URL: <https://www.shougakusei-robot.com/>

▶ロボコン動画

YouTube:

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

ニコニコ動画: <https://ch.nicovideo.jp/robocon>



「小学生ロボコン 2021 プログラミングロボット競技会」
決勝も「パーフェクト・ハント」での決着（3月7日）



「小学生ロボコン 2021 プログラミングロボット競技会」
表彰式後のプログラミング勉強会の様子

レンジしているところを審査員にライブ中継し、映像審査で両部門各24名の通過者を選出しました。

本戦に当たる2021年1月10日のオンライン全国大会も同様に、ライブでのチャレンジで、部門ごとの優勝・準優勝・アイデア賞・協賛各社特別賞を決定しました。自ら足場を掛けて高台に上っていくロボットや2mもの高さによじ登るロボットなど、ハードウェアの工夫もさまざまで、また練習を重ねた操縦の腕前もすばらしく、審査に当たった方々も頭を悩ませたとのことです。なお、全国大会は、YouTubeライブおよびニコニコ生放送で生中継したほか、そのアーカイブもご覧になれます。

〈小学生ロボコン2021〉 プログラミングロボット競技会 「お宝運搬!トレジャーハント」

高学年を対象としたこちらの競技課題は、「お宝運搬!トレジャーハント～お宝を運ぶ自動ロボットプログラムを作成せよ～」。Scratch 3.0互換のビジュアルプログラミング環境で自作のロボットに動きを設定し、スタートから70cm離れたところにある宝物（ピンポン玉）を持ち帰ることが求められ、2分間に運んだ数とプログラミングされたロボットのすばらしさを競いました。

ロボットの材料やサイズに規定があることに加え、スタート後のロボットは

自律動作する必要がある、自動ロボットのみを競うというのは、1988年に始まったNHKロボコン（高専ロボコン、NHK学生ロボコン、ABUロボコン、小学生ロボコン）史上初めてのことでした。難しい課題に、最初に小学生が挑戦したかたちです。

チャレンジの様子と自己アピール動画がこちらも全国から100件以上寄せられ、ビデオ審査を通じて16名の予選通過者を決定し、2021年3月7日にオンライン競技会を実施しました。2名による対戦で、宝物を多く運んだ方の勝利とするトーナメント形式でしたが、ロボットの機構も、また制御プログラムも大変に工夫されたものが多く、宝物20個すべてを運び切る「パーフェクト・ハント」が、しかもわずか10秒程度のタイムで続出しました。

優勝・準優勝・アイデア賞・協賛各社特別賞の決定後は、プログラミング勉強会として、16台それぞれのロボットのプログラムを紹介し、キット開発者とプログラミング教育研究者による解説・講評やアドバイスが加えられました。完全オンラインで、画面越しにしか対戦相手やその他の参加者のロボットを見られない中、講座というかたちでその設計思想や工夫、中身を確認できたことは、選手にとって貴重な機会となったようです。なお、こちらもYouTubeとニコニコ生放送によるライブ配信を行いました。

オンラインならではの運営を実現

2020年度の小学生ロボコンは、ロボットのハードウェアとその操縦を競う「全国大会」と、ハードウェアとソフトウェアの組み合わせによる自動ロボットを競う「プログラミングロボット競技会」の2つの大会を開催しました。両方へのエントリーもあり、成績上位者は異なる顔触れとなり、それぞれのアイデアと得意分野が活かされたと感じています。

コロナ禍で日程途中の延長、後に中止を余儀なくされた前年度の状況も踏まえ、最初から完全オンラインでの実施を決定したため、東京都をはじめ一部地域に緊急事態宣言が再度発出された後も、予定通りの日程で両大会を行えたことは幸いでした。ロボットだけでなく、競技フィールドも自宅に設け、またエントリー用の動画や大会本番のライブ中継も保護者に撮影いただいたことで、文字通りアットホームな雰囲気に包まれたのも良い点でした。距離に関係なく全国からの応募・参加があったことも含め、2021年前半ならではの運営ができたと考えます。

とは言え、参加者とロボットが同じ場所に揃って競い合うことによる面白さや興奮があることもまた事実です。今年度、2021/2022シーズンは、必要な部分はオンラインで、また可能な折には集合形式でも、全国の小学生と盛り上がりたいと思っています。

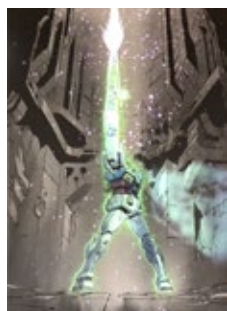
〈科学技術館運営部 松浦 匡〉

博物館×アニメ・コラボによる「月刊ガンダムエース特別展」開催 ガンダム科学技術館に立つ!?



「月刊ガンダムエース」創刊号表紙の巨大パネルとともに歴代の表紙がずらりと並んだゲートが来場者を招き入れた

文化庁の「博物館異分野連携モデル構築事業」として、今年1月末から2月にかけて、「月刊ガンダムエース特別展」が科学技術館にて開催されました。幅広い年齢層に読まれている、「機動戦士ガンダム」の専門誌「月刊ガンダムエース」（株式会社 KADOKAWA）とのコラボレーションにより、新たな層の来館へとつながりました。



「機動戦士ガンダム」のラスト・シューティングなどの名場面を映像演出によって再現する展示コーナーも好評だった



●博物館異分野連携モデルを構築

2021年1月30日(土)~2月23日(火・祝)に科学技術館2階イベントホールにて、「月刊ガンダムエース特別展」を開催しました。この特別展は、文化庁の「博物館異分野連携モデル構築事業」(委託事業)の一環であり、「月刊ガンダムエース」を出版している株式会社 KADOKAWA から当館とのコラボレーションをご提案いただき実施しました。

ターのシルエットと自分を重ねて撮影できるフォトスポットも好評でした。

さらに、ワークショップでは、初日の1月30日に、1979年放送の「機動戦士ガンダム」の制作に携わり、「月刊ガンダムエース」に連載された「機動戦士ガンダム THE ORIGIN」の著者である安彦良和氏とのリモートでのトークショーが行われ、ファンにはたまらない時間となっていました。2月13日にはガンダムの塗り絵講座が開催され、子供も楽しんでいました。

当館は、新型コロナ対策として事前予約制や入館者数制限などをとっており、しかも2回目の緊急事態宣言が発令されている中での開催となりましたが、来場者アンケートから、個人来館は親子が多い当館において、40代を主体に大人単独の来館者も多かったことが示され、「博物館異分野連携モデル構築事業」としてのひとつの成果が出ていたものと感じています。

当館では、今後もさまざまな分野とのコラボレーションにより、新たな展示テーマや来館者層の開拓につなげていければと考えています。

(科学技術館運営部 中村 隆)



歴代の掲載作品の原画を展示したコーナーには当時のファンから子供たちまで幅広い世代が見入っていた



初日に開催された安彦良和氏のトークショーの様子は開催期間中も会場で上映され、ファンらが熱心に視聴

2001年創刊の「月刊ガンダムエース」は「機動戦士ガンダム」の唯一の専門誌で、1979年に放送された当時のファンだけでなく、当時のファンの子供たちの世代も含む幅広い層に支持を受けています。この特別展では、同誌で連載された作品の原画や、原画に映像演出を加えた展示、ガンダムに登場するキャラクターとのフォトスポット、イベント・ワークショップなどで構成されました。

●大人単独の来館者も新たに開拓

約50点もの原画の展示や、象徴的なシーンの原画に効果映像をマッピングして投影し、音響も合わせた迫力ある演出にファンの方は心を奪われていました。また、ガンダムのキャラク

「建設館」に「地震免震体験装置」が新登場 一般財団法人日本宝くじ協会 助成

建物を地震から守る「免震」を体感

科学技術館 4 階展示室「建設館」の「地震からまもる」コーナーに、2021 年 2 月、新しい「地震免震体験装置」が登場しました。揺れている地盤と建物を切り離すことで地震から守る「免震」の効果を、実際に起こった地震の波形を基にした揺れで体感できる装置です。大地震を体験したことがない方にも、地震や免震について学んでいただける貴重な体験の場になっています。



地震免震体験装置正面です。モニターで外側にいる方にも装置に興味を持っていただけます

●実際の大地震の揺れの波形を使用

2021 年 2 月より、科学技術館 4 階展示室「建設館」で、新しい地震免震体験装置の運用を開始しました。国内の大地震で実際に観測された波形に基づく揺れを装置で起こし、免震装置の有無の 2 つを体験し比較することができます。

体験の流れは、装置に搭乗したらタッチモニタを操作して、体験したい地震の揺れを選択します。地震は、平成 7 年（1995 年）兵庫県南部地震（※災害名：阪神・淡路大震災）、平成 23 年（2011 年）東北地方太平洋沖地震（※災害名：東日本大震災）、平成 28 年（2016 年）熊本地震（本震）の 3 つから選択でき、それぞれの地震に表示される 2 カ所の観測地点から、どちらかを選択します。

観測地点の波形は気象庁または熊本県から提供されており、インターネットで入手することができます。その波形を基にして、前後左右（東西南北）の水平方向だけの揺れで、揺らす力を抑えて装置に合わせた揺れを作っているため、地震・震度の完全再現とまではいきませんが、一定のリズムではない揺れで免震を体験することができます。

また、6 種類の揺れから選べるので、複数回ご体験いただき、さまざまな揺れを比較することもできます。免震の効果を確認していただくことが第一の目的ですが、その波形による揺れ方のちがいがから、地震そのものに興味を持っていただくことも目的としています。

●過去の記録を未来へ

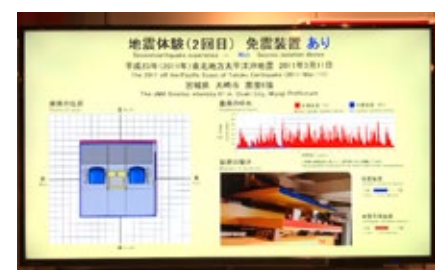
公開はしていませんが、メンテナンス画面では 6 種類の揺れの体験回数がカウントされており、5 割の方が「東日本大震災の宮城県」を選択されています。揺れの実験にはタッチモニタのボタン配置も多少影響しているかもしれませんが、東日本大震災の発生から 10 年が経つ今でも、多くの方に強く記憶されている証なのだと思います。その一方で 10 年という月日は、小学生の大半が当時生まれていなかったかほとんど記憶がない児童になるという時間でもあります。「あなたがおなかの中にいたときに起きたのよ」と話をするお母さん。一緒に体験をした子供たちが関心を持ち、記録と経験を未来へと紡いでいくきっかけになればと思います。（科学技術館運営部/気象予報士 荻野 亮一）



地震の選択画面です。国内で発生した 3 つの大地震から 1 つ選択します



地点の選択画面です。地震選択後、2 カ所の観測地点からどちらかを選びます



地震作動中の画面。座席の位置と揺れ、下部にある地震再現装置と免震装置が見られます

FOREST「オプト」の「トリックギャラリー」が新作品に！ 偏光板アートで不思議を感じる心を

科学技術館5階 FOREST の光学をテーマにした展示室「オプト」の偏光板アート「トリックギャラリー」が今年1月、24年ぶりにリニューアルしました。この新作を制作した有限会社プリント・アート(東京都足立区)代表の島崎勝信さんにお話をうかがいました。

●偏光板アートの色の発見は偶然から

「何これ！色が変わるよ、きれい！」。FOREST「オプト」の入り口近くに現れる壁一面の光のアート「トリックギャラリー」。ここに新しく、蝶・鳥・魚・樹木などの生命をモチーフとした幻想的な偏光板アートが登場しました。前方にある偏光板が貼られた円盤を回せば、色彩がみるみる変化したり、背景が真っ黒になったりし、子供から大人までが、その美しさと不思議さに連日見入っています。

偏光板アートは、2枚の偏光板の間に特殊な素材の透明板を挟むと、光の屈折率の変化により多彩な色が表れることを利用したアートです。今回、展示作品制作を担当した有限会社プリント・アートの代表取締役・島崎勝信さんは、偏光板アートの“生みの親”。グラフィックデザイナーとして活躍しながら展示制作も始め、その試行の中で「たまたま偶然に」偏光板を使った色の出現を発見したといいます。「液晶パネルに使う偏光板を仕事で使っていた時に、たまたまポリカーボネイト板という板を貼ってみたら、色が出てきたんです。これをアート作品に応用できないか、と閃きました」と島崎さん。



プリント・アート代表の島崎勝信さん。オフィスのギャラリーにはオリジナルの偏光板アートがずらり

●偏光板アートを多くの人に広めたい

以来、島崎さんは熱心に創作を行い、1995年の東京の発明展でその作品が「東京都知事賞」を受賞。1997年には特許を取得するも「偏光板アートを世の中の多くの方に広めたい」という思いから権利関係を放棄し、作品制作・製品開発、工作教室の開催などを通じて、偏光板アートの普及に力を注いできました。

アニメで動く偏光板アート、偏光板のみを使った万華鏡、液晶モニタを隠せるPCなど、その作品・製品は多種多様。さらに、セロハンテープを貼って作る偏光板アート教室も開催し、子供たちの「なんで色が出てくるの？」という質問に応えたいという思いから、光の三原色を混合できる実験装置も考案しました。



「オプト」入り口に登場した偏光板アート。生き物をモチーフに島崎さんが手掛けた幻想的な作品。手前の円盤を回すと鮮やかに色が変化する

●“なんでだろう”と考え続けたい

「子供たちには、“白い光の中には、赤、青、緑全部の色が含まれているんだよ。この白い光を屈折する透明素材を透してバラバラにしてあげると、光の屈折率の違いで波長が違ういろいろな色が見えてくるよ」と実際に動かして教えてあげるんです。そうすると、子供たちの興味がぐっとわいてきます」と島崎さん。

単に「面白い」「すごい」で終わらせず、夢中になって考え続けることから科学への興味が育っていく、と島崎さんは言います。「“なんでだろう？”とずっと考えるのがいいんですよ。脳が動くから。だから子供たちには、“わかんないよ、わかんないままでいいよ、ずっと不思議がついて帰らなさい”と話すんです。

自分は発明家というより「発見家」という島崎さん。「いろいろ一生懸命探して試しているうちに、ああ、これはこう使えるのか、と発見がある。だから子供たちにも、“発見家になって、いろいろなものに挑戦してみよう”と伝えています。そして、すべてのことに疑問を感じながら生きてほしいね。“なぜ？”と思いつけていると、もっと知りたい、研究したいという思いにつながっていくからね。

偶然の発見から生まれた“光の科学”芸術、偏光板アート。「なぜ？」を追い続けながら、島崎さんは今日も新たな作品の発想を練っています。(経営企画・総務室)

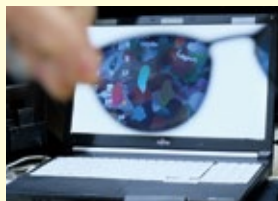
プリント・アートのギャラリーにて 島崎さんに偏光板アートの仕組みや作品について解説いただきました。



島崎さんが透明板を切り一瞬で作った蝶。偏光板で挟んで回転させると美しい色が



展示に使った縞模様やグラデーションが表れる素材も、試行の中で発見



モニタの偏光板を剥がすことで、視かれないPCを開発。ある眼鏡を通すと…!!



子供も夢中になる、光の三原色を混合できる実験装置「R.G.Bライトミックス」



偏光板のみを使った万華鏡も多く手がける島崎さん。その美しさは圧巻



本来は捨てられる段ボール素材も、新しい発想でアートに生まれ変わる

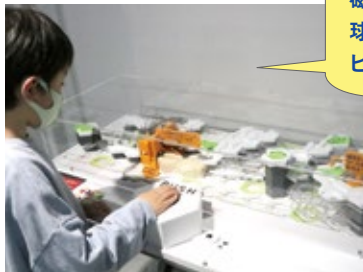
「ものづくりの部屋」に2つのオリジナル展示物が登場

「ガウスコースター」「ギアパズル」で機構を楽しもう!

科学技術館2階の展示室「ものづくりの部屋」に今年4月、当館が企画開発した2つの新展示物が登場しました。磁石を使ったガウス加速器をコースターに見立てた「ガウスコースター」と、歯車の機構をパズルで楽しむ「ギアパズル」です。技術グループスタッフが、これらの展示物製作のプロセスをご紹介します。



この歯車も組み合わせられそう。いろいろ試してみよう!



磁石の力で飛び出すんだね。球がいろんなコースを走ってビタゴラスイッチみたいだ

ガウスコースター

複数の鉄球と磁石を並べ、一方から1つの鉄球が磁石に衝突すると、反対側の端にある鉄球が大きな速度で飛び出す「ガウス加速器」の原理を利用した実験装置。球がいろいろなコースを走るのも人気

ギアパズル

さまざまな大きさや形の歯車を組み合わせて機構を作り上げるパズル。直観的に試行を繰り返せるだけでなく、パズルの土台に軸間距離、歯車にピッチ円直径の長さが記してあるので、計算しながら組み合わせを考えることもできる



●磁力で加速! 「ガウスコースター」

この4月、科学技術館3階「ものづくりの部屋」に、2つの新しい展示物「ガウスコースター」と「ギアパズル」を設置しました。当館で企画・製作したこれらの展示物について、製作の意図や開発のプロセスをご紹介します。

「ガウスコースター」は、科学の世界で有名な原理を利用した実験装置・ガウス加速器をコースターに見立てたものです。展示物製作の案を探している時にこの装置の原理を知り、とても面白いと感じ、大人が面白いのであれば、子供も面白いと感じるはずだと思い、この原理を利用した展示物の製作を企画しました。

構想段階ではガウス加速器でどのくらいの大きさの鉄球や磁石を使えば的確な速さで発射されるかわからず、何種類かのネオジウム磁石で実験を行いました。次に、どのように鉄球をループさせ、制御し、何をを使うかを考え、サー

ボモーターとマイコン「Arduino」を使用し、展示室内の3Dプリンターで部品を製作することにし、3D CADで設計しました。さらに「GraviTrax」というコースを組み合わせて鉄球を転がす玩具製品を使用し、効率的かつ良い外観で製作できました。

製作を進める中で予想外に苦労した点としては、鉄球の発射速度が毎回異なること、転がる鉄球が若干揺れるため速度に差ができ、途中で止まったりすることなどがありませんでしたが、何度かのレイアウトの微調整により改良できました。

展示後は、勢いよく飛び出す鉄球がさまざまなコースをスムーズに走る様子に子供たちも大喜びで、何度もボタンを押して楽しむ様子も見られました。

●歯車機構が学べる「ギアパズル」

また、自分は機械系出身でもあり、歯車を使った展示物も製作しました。

歯車の特性上、軸間距離と歯車の種類が合わないと歯車は噛み合いませんが、これを逆に利用して、パズルのようにしたら面白いのではと考えました。

最初に、軸間距離の異なる軸をいくつか配置して、そこに軸間距離の合った平歯車を合わせるパズルを考案し、歯車を3D CADで設計し、3Dプリンターで印刷しました。さらに、平歯車だけでは単純すぎるため、傘歯車、はすば歯車、ウォームギアといった他の歯車も組み込むことで、歯車の種類用途を体験できるようにしました。

しかし、要素が増えたことでパズルとしてはやや難解になったため、答えも掲示し、小さな子供でも組み立てやすいようにコンセプトを変更しました。

完成後は、連日たくさんの子供たちがパズルの前にやってきて、ご家族と一緒に挑戦してくれています。2つの展示物をぜひお楽しみください。

(科学技術館運営部 横山 力)

「第24回全国児童生徒地図優秀作品展」 国土交通省国土地理院・全国児童生徒地図作品展連絡協議会 主催

コロナ禍に負けない！地図の力作が勢ぞろい



京都市内の下水道に関して、「コロナの手洗い水」の行き先にも着目した国土交通大臣賞受賞作品

科学技術館で毎年恒例で行われるイベントがコロナ禍により多く中止を余儀なくされる中、今年1月、「第24回全国児童生徒地図優秀作品展」が、入念なコロナ対策のもと開催されました。厳しい状況に負けじと全国から寄せられた数々の地図は、どれも身近な地域を独自のテーマで丁寧に調査した力作ぞろいで、来館者たちに地図の魅力を存分に伝える機会となりました。

●コロナ対策を入念に講じて開催へ

科学技術館には毎年恒例のイベントがありますが、この状況下で実施を断念したものが少なくありません。また、東京都には、2021年1月に緊急事態宣言が再度発出されました。とは言え、博物館への要請事項は、当館がすでに講じていた対策に含まれていたため、宣言期間中も開館を継続し、可能な範囲でイベントにも取り組みました。

全国の加盟団体から推薦された児童生徒の地図に関する作品を一堂に集めた「全国児童生徒地図優秀作品展」では毎年、地図と測量の科学館（茨城県つくば市）の他、国土交通省（東京都千代田区）、科学技術館（同）、NHK大阪放送会館（大阪市中央区）の各会場で大臣賞候補に挙げられた作品を展示しています。

科学技術館4階サイエンスギャラリーでの展示が可能かどうか、国土地理院と調整を重ねましたが、いろいろな制約はあるにせよ、できる限り開催したいという思いはいずれも同じであり、ディスタンスなどの対策をとった上で、実施を決定しました。例年は水曜日から日曜日までのところ、今回は当館の開館日程に合わせて、2021年1月21日（木）から25日（月）までの5日間となりました。

●地域を丁寧に調査した地図の魅力

2020年3月頃からの一斉休校などの影響もあり、この年の夏休みは極端に短く、作品に取り組む時間や機会も限られたと思われます。また、今回は作品展を開催しなかった、あるいはできなかった地区も複数存在しました。そのような中でも、全国から寄せられた、力のこもった作品を館内に展示できたことは、当館にとっても大きな喜びでした。

どの作品も、身近な街の情報や、深く調べてみようと思ったテーマなどを見事に地図化していました。地域を丁寧に回って調査した結果をまとめたり、自分の興味をわかりやすく図解したりするのに「地図」という手法が有効であることが改めて伝わってきました。

〈科学技術館運営部 松浦 匡〉



江戸時代に赤穂城内と城下町の各戸へ給水した、旧上水道の遺構を訪ねた文部科学大臣賞受賞作品



4人で小学校学区内を回り、各地点で発見した虫を種類別に地図に落とし込んだ富山地区の作品

【参加団体】

札幌市教育地図研究会「札幌市児童生徒社会研究作品展」（札幌地区）／環境地図教育研究会「私たちの身のまわりの環境地図作品展」（全国地区）／仙台市中学校社会科研究会「仙台市中学校生徒地図作品展」（仙台地区）／いばらき児童生徒地図研究会「いばらき児童生徒地図作品展」（茨城地区）／多摩市身のまわりの環境地図作品展運営委員会「多摩市身のまわりの環境地図作品展」（多摩地区）[†]／とやま地図作品研究会「とやまみんなの地図作品展」（富山地区）／岐阜県図書館「児童生徒地図作品展」（岐阜地区）／立命館大学歴史都市防災研究所「みんなで作る地域の安全安心マップコンテスト」（全国地区）／神戸市小学校教育研究会

社会科部会「神戸市小学校社会科作品展」（神戸地区）[†]／あこう絵マップコンクール実行委員会「あこう絵マップコンクール」（赤穂地区）／鳥取県地域社会研究会「鳥取県児童生徒地域地図発表作品展」（鳥取地区）／広島県地理作品展運営委員会「地図ならびに地理作品展」（広島地区）[†]／徳島地理学会「児童・生徒の地図作品展」（徳島地区）／大分市小学校教育研究会社会科部会「大分市児童地図作品展」（大分地区）[†]

（[†]：2020年度は中止）

【特別参加団体】

滋賀県小学校教育研究会社会科部会「社会科児童地図作品展」（滋賀地区）

「まなんであそぶサイエンス～静電気でさかなつり～」開催

コロナ対策のもと、自宅でも楽しめる実験工作を

新型コロナウイルス感染症対策として、科学技術館の館内ワークショップが休止となっている中でも、リピーターズチケットを活用して、再来館してくださる方が多く、館内で「実験ショーはいつ再開ですか?」とのお声も多くいただいていた。そこで感染症対策を万全に行うとともに、自宅でも楽しめる内容を検討し、春休み期間に「まんであそぶサイエンス」として実験工作教室を実施しました。



魚だけじゃない、タコも静電気で釣れたよ! 季節柄こいのぼりを作るお父さんも

●持ち帰り学習できる解説シートも

2021年4月3日(土)・4日(日)、科学技術館5階の特設会場で実験工作教室「まんであそぶサイエンス」を実施しました。

従来、定員制のワークショップでは受付表へ記入しますが、新たに発券機システムを導入することで、感染リスクの低減、利用者の利便性、予約時の混乱を避けることを目的として、技術スタッフと検討を重ねて新たに試行することとしました。

今回のプログラム内容を企画する際に気を付けたことは、当日の内容の手順を振り返ることができるように学習できるように解説シートを付けることです。さらに自宅にある材料を用いて実験することができ、自分でさま

ざまな工夫を加えることで新たな発見が得られる内容にまとめる点に配慮しました。

●参加者の様子に合わせて進行

冒頭は静電気について考え、知ってもらう説明を交えながら、電気クラゲが浮かぶ様子を見てワクワク感を高めた後に、工作に入りました。

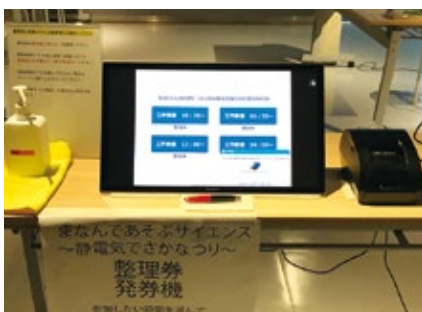
ティッシュペーパーを魚の形に切り出す作業は幼児、低学年には少し難しく親御さんと一緒に楽しみながら行ってもらいました。ストローで釣り上げることを何度も繰り返していました。また全体の時間を見ながら余裕がある人には、折り紙など違う素材でも作成したり、より大きな静電気を起こすために、風船を使用するなど、各回参加

者の様子に合わせてプログラムを進めました。

参加者の半数は当館のリピーターで、「コロナ対応の中、久々の実験で楽しかったです」、「早く超低温の実験が見たい」といったお声をいただくとともに、「館内の展示やプログラムも感染症対策がしっかりされていて、安心して来館できます」といった励ましもいただき、満足度は高かったようです。

今後は、館内では体験できない内容として「飛ぶもの」「磁石」といったテーマを設定し、自宅で楽しみ親子で考えてもらい、そこから結果や疑問点を再来館してスタッフとやりとりできる双方向型のプログラムを展開していきたいと考えています。

〈科学技術館運営部 西田 雅美〉



新たに導入した発券機システム。注意事項も記載でき、大きなトラブルもなかった



解説シートと実験キットのセット。冒頭で見た電気クラゲは自宅でもチャレンジしてみよう



2日間で65組が参加。2日目は問い合わせが多かったため、急遽実施回を追加し大盛況で終了した

地域連携

沖縄「子供科学技術人材育成事業(児童プロジェクト)」 公益財団法人沖縄こどもの国 共同事業

オンラインによる新たな研修会が実現

当財団が沖縄県の教育普及施設「沖縄こどもの国」と行っている「子供科学技術人材育成事業(児童プロジェクト)」は、同県内の科学教育普及を目指し活動を続け、今春で10年目を迎えました。「人材育成」に重きをおく本プロジェクトは、ただ児童館や学童保育で「出前実験教室」をするだけではなく、施設の児童厚生員・指導員の方々が実験や工作を子供たちに伝えることができるよう、手厚い事前研修を行いサポートしています。



オンラインでの研修会の様子。
上) 風船ロケットの研修。細かい部分は手元カメラを使用した
下) ばたばたマグネットの研修。参加者もカメラの位置を調整して進捗を教えてくれた

●オンライン化による研修方法の変更

例年の「子供科学技術人材育成事業」では、科学技術館スタッフが、施設の児童厚生員・指導員に向けた科学教室研修会のために年に数回、沖縄を訪れていました。しかし、コロナ禍により移動すら困難となり、協議の結果、今年3月に2回、試験実施としてオンラインでの研修会となりました。



科学技術館側の研修会会場。モニターを用意し、講師も常時 Zoom 画面が見えるようにした

通常の研修会では参加者が2グループに分かれ、最初は講師(科学技術館スタッフ)による実演を受けます。その後、講師と参加者役に分かれロー

ルプレイング形式で実践をします。今回は集中力などを考慮し1プログラム45分程度、つまずきやすい点や実際の子供たちの反応などを重点的に交えながら講義形式で行いました。

ツールにはビデオチャットサービス「Zoom」を用い、カメラは全景と手元に2台、画面操作はライブ配信用ソフト「OBS Studio」で切替作業を簡略化させました。

●新しい科学体験としての手応え

1回目は1会場に参加者が集まり、ファシリテーターとして沖縄こどもの国スタッフが現地入りしました。通信環境の準備やカメラ越しでは伝わりづらい「風船ロケット」の飛行実験などをお願いしました。結果、「かけあい」形式の様相になった研修会は、参加者からも「面白かった」と感想をいただき好評でした。

2回目は参加施設3カ所と、沖縄こどもの国、科学技術館をつないで完全リモートでの研修会となりました。

現地調整役がない分、通信状態の確認などに時間を割かれることを避けるため、事前に必要な準備や諸注意を伝えておいたことは効果があったと感じました。また、冒頭に研修会の流れなど伝えておくことで全体のゴールラインを共有できたと思います。

研修会は実際に実験や工作もしてもらうので、参加者側の進捗も把握する必要がありました。ふだんなら参加者もうなずく程度ですが、カメラ越しということで大きな身振りをお願いしてみると体を動かすことでリラックスできたのか、より笑顔が増え、協力的な雰囲気が進めることができました。

当初、オンライン研修会は通常の研修会の代替方法として考えていましたが、アンケート結果を含み、今回の試験実施は予想以上に手応えのあるものになりました。工夫次第で地域の垣根を越え、新しい科学体験の創出に繋がるものとして、この経験を活かし発展させていければと考えております。

〈科学技術館運営部 高橋 可那子〉

「日立シビックセンター科学館 “サクリエ”」 リニューアルオープン 科学館の在り方検討から監修まで協力



シンボル展示「ためしてハニカム」は、試行錯誤できる装置の集合体。楽しみながら8階と9階の行き来も可能

日本科学技術振興財団は、57年にわたる科学技術館運営のノウハウを基に、科学館をはじめとする博物館など教育文化施設のプロデュースも行っています。「日立シビックセンター科学館」（茨城県日立市）へは、1990年の開館前からさまざまなかたちで関わって参りましたが、2021年4月17日（土）のリニューアルオープンにも協力しました。

●開館 30 周年を迎えたリニューアル

茨城県日立市は、JR 日立駅前の交流拠点施設である「日立シビックセンター科学館」の全面リニューアルを行いました。「ひたちの科学を軸としたまちのにぎわい創出」を目指し、2019年度・2020年度で実施したものです。

当財団は、日立市および同館を管理運営する公益財団法人日立市民科学文化財団に協力し、リニューアルに先行しての「科学館の在り方基本構想・計画(案)」の策定、実際の「日立シビックセンター科学館再整備基本計画」の策定、続く実施設計そして施工段階での展示監修などに携わりました。

●“サクリエ”の展示の特徴

今回のリニューアルは、「何度でも楽しめる」、また日立らしい「ものづくり」への意欲や「豊かな自然」への興味に繋がる展示を目指したもので、日立シビックセンター 8 階・9 階の科学館展示フロア全体、約 2,400㎡を全て作り替えました。また、公募により、サイエンス(科学)、クリエイション(創造)、アトリエ(工房)などに加え、日立市の花であるサクラを想起させる、「サク

リエ」が愛称に決定しました。

新しい科学館は、日本最大級の科学体験ジャングルジムであるシンボル展示「ためしてハニカム」、日常から科学を探るようにスケールの異なる5つの“わたし”、“いえ”、“まち”、“ちきゅう”、“うちゅう”エリアからなる「たんきゅうガレージ」、迫力あるショーが可能な「サイエンススタジオ」、ミニ実験体験ワゴン「はてなコンテナ」、さまざまな工作や実験などを行える「ひらめきアトリエ」、美しく楽しい光あそびができる「ひかりキャンバス」、未就学児専用スペース「キッズガーデン」などから構成されています。

楽しみながら学べる科学館としての展示であることに加え、その内容、そして安全性や運用時に想定される事項などについて、当財団から、科学技術館の実際の運営、またこれまでに手掛けた他施設で得た知見を基に、数々の提案や指摘、助言を差し上げました。

〈科学技術館運営部 千名 良樹・松浦 匡〉

日立シビックセンター科学館 “サクリエ”

<http://www.civic.jp/science/>

原稿協力: 日立市

公益財団法人日立市民科学文化財団
株式会社丹青社



ウィズ・コロナ時代に再開館する科学館のために、触らずにスイッチを入れられる機構も随所に用意



「実物元素周期表」には、日立シビックセンター科学館はじめ各関係者のこだわりがいっぱい



「サイエンススタジオ」では、吹き抜けの高さを活かした迫力あるショーも予定

旺文社「第64回 全国学芸サイエンスコンクール」入賞作決定、今年度も作品募集 コロナ禍の中で頑張った子供たちにビデオレターも

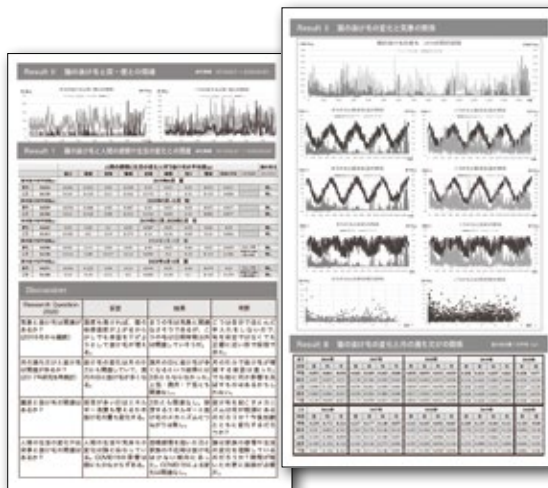


内閣総理大臣賞「At the depth」

「生命」をテーマに、ほとぼる生命エネルギーや生命の儚さを多彩な色彩とうねるような画面で構成し、「自分の奥底にある“目には見えないもの”」の表現に挑んだ力作

日本科学技術振興財団理事長賞 「猫の抜け毛と気象の関係 第5報 猫との共存と未来を科学する 僕達の1474日間」

自宅で飼っている保護猫の抜け毛と、気象・月の満ち欠け・食事・呼吸数・人間の感情などの事象との関係を、仮説を立てながら検証した長年にわたる地道な研究



●コロナ禍の中、7万点超の応募

旺文社の「全国学芸サイエンスコンクール」は、1957年から続く歴史あるコンクールで、毎年、小学生から高校生までを対象に、サイエンスジャンル（研究作品）、学芸ジャンル（アート・文芸・環境関連作品）で幅広い分野の作品を公募しています。2020年度はコロナ禍の厳しい状況下にもかかわらず、72,867点もの応募があり、厳正な審査の結果、12部門で入賞作品が決定しました。

同コンクールの森一弥事務局長は、「緊急事態宣言など、非常に厳しい社会情勢の中で、これだけの応募があることは身の引き締まる思いでした。新型コロナウイルスに負けない力強さを感じさせる作品、自分の内面に深く静かに向き合ったことがうかがえる作品など、例年に勝るとも劣らない優秀な作品が集まりました」と話しています。

内閣総理大臣賞には、秋田県立秋田高等学校2年(学年は当時、以下同)・大庭陽希さんの「At the depth」（高校生部・絵画部門）が選ばれました。

日本科学技術振興財団理事長賞には、東京都市大学付属小学校6年・

三井優さんの「猫の抜け毛と気象の関係 第5報 猫との共存と未来を科学する 僕達の1474日間」（小学生部・理科自由研究部門）が選ばれました。4年間にわたり、自宅の保護猫の抜け毛と、気象や人間の感情などの事象を関連づけて観察・分析した研究です。三井さんは「猫を自分の理想のために飼い、身勝手に捨てる人間がこの世界からいなくなり、全ての猫が幸せに生きるその日が来るまで私は研究を続けます」と受賞の言葉を寄せています。

●頑張った子供たちに思いを届けたい

コロナ禍の影響により、表彰式は前年に続き今回もやむなく中止となりましたが、代わりに金賞受賞者一人ひとりに個別のビデオレター「お祝いメッセージ動画」を制作して贈呈する企画が設けられました。森さんは、「厳しい状況の中でも頑張った子供たちにおめでとうを伝えたい、お祝いの言葉を文字だけでなく『動画』で届けたいと思い、最終審査委員の先生方にも快諾いただきました」と企画意図を語っています。

ビデオレターには、同社の生駒大壱

社長からの温かい応援メッセージとともに、最終審査委員の先生方からの祝福メッセージや選評を盛り込み、さらに受賞者からも任意で「よころびの声」を動画で寄せてもらい、これらをDVDに収録し、記念品として贈りました。

●2021年度も作品を募集中！

2021年度も、第65回の同コンクールの作品を募集中です。今年度から、サイエンスジャンルの審査委員長を科学技術館の野依良治館長が務めます。応募締切は2021年9月24日(金)（当日消印有効）。それぞれの得意分野での意欲的な作品をお待ちしています。詳細は下記ウェブサイトをご覧ください。



第65回 全国学芸サイエンスコンクール
<https://www.obunsha.co.jp/gakkon/>

2020年度「放射線教材コンテスト」で各賞が決定

オンライン形式で発表会・表彰式を生配信

当財団主催による「放射線教材コンテスト」が2020年度に3回目の開催を迎え、101件の応募作品の中から最優秀賞をはじめとする各賞が決定しました。その受賞作品が、放射線教育支援サイト“らでい”にて公開されました。

本コンテストでは、放射線について学ぶ大学生等（大学院、短大、高等専門学校等を含む）を対象に、小中学校の児童生徒向けの放射線に関する教材を募集し、優れた作品を表彰します。毎年、放射線について学ぶ過程での驚きや感動が感じられる等、若い世代の視点が応募作品の特徴で、今回も独自性豊かな作品が受賞しました。

受賞者の表彰式を含む発表会は、当初は教材のブース実演を科学技術館で予定しておりましたが、新型コロナウイルスの感染拡大を受け、ウェブ会議システムを用いて受賞者の声を全国に発信する、オンライン形式での発表会となりました。受賞者のインタ



最優秀賞を受賞した兵庫医療大学の受賞者の皆さん

ビューでは、スクリーン越しに緊張した様子を見せながらも、福島県の原子力発電所の事故による風評被害の払しょくのために教材が役に立てれば、といった力強いメッセージもあり、それぞれの受賞者の教材への熱い想いがひしひしと伝わってきました。

回を重ねるごとに、学生ならではの新しい視点での教材が広がりを見せている「放射線教材コンテスト」は、本年度も4回目として開催する予定です。最新情報は右記のウェブサイトをご覧ください。〈人財育成部 加藤 太一〉



最優秀賞を受賞した帝京大学の皆さん

2020年度 受賞作品一覧

教材名	応募代表者（学校名）
最優秀賞	
市販試薬の放射線計測による新規放射線教育プログラムについて	嶋津 佑弥 (兵庫医療大学)
放射線の強さ・大きさを視覚的にとらえる絵本型教材	芦澤 胡乃花 (帝京大学)
優秀賞	
X線について動画で学ぼう！	藤野 大樹 (帝京大学)
外部被ばく低減ゲーム「距離、逃げ、時間」	瀬角 唯斗 (東海学園大学)
Comparison Game	眞島 杏佳 (純真学園大学)
遮蔽と距離について学ぶ放射線サウンドボックス	松林 穂乃佳 (帝京大学)
ゼオライトと凝集剤を用いた地下水からの放射性核種の分離	石井 颯太 (東京学芸大学)
造影剤を用いたX線検査をモデルで考えてみよう	石丸 遥香 (愛媛大学)
光るねんどで体験！放射線は人にうつるの？	熊野 亜海 (帝京大学)
放射線教材用カードゲーム「この子だあれ？」	鈴木 望友 (東海学園大学)
物語を完成させよう！～紙芝居で学ぶ放射線～	高橋 あきほ (帝京大学)

放射線教材コンテスト公式ウェブサイト
<https://www.radi-edu.jp/contest>

電気エネルギー関連イベント「電気をつくってみよう！」開催 実験工作で電気の大切さを考える

2021年3月27日（土）、28日（日）の2日間、科学技術館4階「実験スタジアムL」で、電気エネルギーをテーマにしたミニイベント「電気をつくってみよう！」を開催しました。開催にあたっては、入念なコロナ対策のもとで内容を構成し、十分な間隔を保つために各回で子供と保護者あわせて32名までの定員制として1日6回実施し、計約360名の来館者が参加しました。

実験ショーでは、手回し発電機を使用して、電気が動き、光、音、熱に変換できることを紹介しました。また、SDGsの観点から、電気は使うときにCO₂を排出せず、2次エネルギーとし

て便利な反面、大量に貯めておけないため、リアルタイムで発電しなければいけないこと、電気の大切さなどについて実験を通して説明しました。

実験ショー終了後は、圧電素子を使った「しゃかしゃか発電器」を実験工作しました。振動によって発電できること、発電ロスがあること、大量に発電するためには大型の発電所をたくさん整備しなければいけないことなどを、実験を通して実感いただきました。

参加者からは「楽しみながら電気について学べた」「講師の話が面白かった」などの声をいただき、良いイベントとなりました。〈人財育成部〉



実験ショーでは手回し発電機でエネルギー変換を解説



振るとLEDが光る「しゃかしゃか発電器」工作も大好評

特別展「所澤飛行場 空を拓くものがたり～第二章」 来年3月まで開催を大幅延長 二人の空の開拓者、日野熊蔵と徳川好敏よしとしの軌跡を辿る



所沢航空発祥記念館では、長期化するコロナ禍に、引き続き安心してご来館いただけるよう、展示館・大型映像館ともに対策を講じながら、運営をしております。今年は、所澤飛行場に縁の深い二人の空の開拓者、日野熊蔵と徳川好敏にスポットを当てた特別展や作品上映を行っています。

日本初飛行の際、日野熊蔵大尉が操ったハンス・グラデー機と徳川好敏大尉が操ったアンリ・ファルマン機を同時に眺めることができる贅沢

「空をめざして ～アンリ・ファルマン機と挑戦者たち～」を新たに制作

今年は、二人の空の開拓者、日野熊蔵と徳川好敏をクローズアップした特別展や映像作品上映を展開中です。

所沢航空発祥記念館オリジナルとして新規に制作した映像作品「空をめざして」は、名機アンリ・ファルマン機と、その操縦者にしてわが国最初のパイロットとなった徳川好敏大尉を通して描く、日本の空を拓いた「所沢」にまつわる挑戦のものがたりです。

現在、記念館で展示中の同機。どのような経緯で日本初飛行を成功させるに至ったのか?……皆さんにこの飛行機や徳川大尉、所澤飛行場についてわかりやすく知っていただくことを念頭に、当時の写真や資料、CGを用い

て制作されました。

当初は今年の1月2日より3カ月間上映する計画でしたが、新型コロナウイルス対策による緊急事態宣言により臨時休館となったことから、再開館後の3月25日から4月30日までに期間を変更した上で上映し、ご好評をいただきました。

伝説のあの作品「天までとどけ」が、大型スクリーンに帰ってきた!

皆さんは「天までとどけ」という、所沢航空発祥記念館のオリジナル映像作品をご存じでしょうか。

「天までとどけ」は所沢航空発祥記念館が1993年に開館した時に制作されたストップモーション・アニメーション作品です。人形をミリ単位で動かし、

一コマ一コマ撮影したものをパラパラ漫画の要領でアニメーション化したもので、CG技術が今ほど発達していなかった当時の映像技術の粋を集めて制作されました。

空を飛ぶことを夢見る、なかよしコンビの「トック」と「ヒッチ」。ライバルでもある二人は、たくさんの失敗を繰り返しながらも、決して諦めることなく努力を積み重ねて挑戦を続け、そしてついに……?

日本初飛行を成し遂げ、所澤飛行場から始まる「日本の航空」のさきがけとなった 徳川好敏大尉、日野熊蔵大尉に捧げる作品……で、あったのですが、フィルムで作られた同作品は現在のデジタル映写機での上映が叶わず、しばらくのあいだ、やむなく「お蔵入り」になっていました。



映像作品「空をめざして」のチラシ
日本で最初の飛行場「所澤飛行場」、日本で最初に飛んだ飛行機「アンリ・ファルマン機」。この名機と、その操縦者にしてわが国最初のパイロットとなった徳川好敏大尉を通して描く挑戦のものがたり。日本の空を拓いた「所沢」という地の歴史がわかる、記念館オリジナル映像作品



映像作品「天までとどけ」のチラシ
主人公のトックとヒッチのモデルはもちろん、徳川好敏と日野熊蔵。大の仲良しで良きライバルでもある二人は、大空を飛ぶことを夢見て、飛行実験をくり返しては失敗を重ねていた。そんな二人が外国に“空飛ぶ機械”があることを知る。夢を持ち続ける素晴らしさを感じられる味わい深いストップモーション・アニメ



所沢飛行場 110 周年記念特別展「所澤飛行場 空を拓くものがたり～第二章～二人の空の開拓者 発明家 日野熊蔵と 航空人 徳川好敏」の入口。貴重な歴史的資料もずらりと並び、航空ファンにはたまらない内容

このたびフィルムからデジタル化を行うプロジェクトに挑戦。デジタルリマスター版として甦った同作品は、先述の「空をめざして」との2本立てで復活を遂げました。

「空をめざして」「天までとどけ」とともに、今後も上映を検討中です。まだご覧になっていない方は、ぜひ次のチャンスにご覧ください。

大型連休には、子供たちが楽しめる映像作品も盛りだくさん!

さらに、小さなお子様にもお楽しみいただけるよう臨時休館開けの3月25日より4月30日は「空をめざして」「天までとどけ」と並行して、恐竜たちが主人公のSFアニメーション作品「ジュラシックヒーローズ ～星空の警備隊～」、また、5月1日から6月30日は、森の生き物たちの生活を生き生きと映

した「小さな森の住人たち ～めぐる季節のいきものがたり～」、アニメーション作品「しまじろうとおおきなき」、さらにはゴールデンウィーク期間の特別上映として、「かいけつゾロリ～宇宙たんけん大さくせん～」のアニメーション作品を揃え、コロナ禍で遠くに出かけられないファミリー層のお客様を中心に、お楽しみいただきました。

開設 110 周年を記念「所澤飛行場 空を拓くものがたり～第二章」が開幕

アンリ・ファルマン機展示公開を記念して2019年8月よりご好評をいただいた特別展「所澤飛行場 空を拓くものがたり～第一章～」開催。その後、予期せぬコロナ禍があったものの2021年3月より同特別展の第二章「所澤飛行場空を拓くものがたり～第二章～二人の空の開拓者 発明家 日野

熊蔵と 航空人 徳川好敏」をスタートすることができました。

今回のテーマはアンリ・ファルマン機を操った徳川好敏大尉と共に、ハンス・グラデー機で日本の初飛行を飾った日野熊蔵大尉にスポットを当てました。さらに成田の航空科学博物館に協力をいただき、ハンス・グラデー機の80%模型をお借りし、アンリ・ファルマン機と並べて展示することが叶いました。

奇しくも所澤飛行場が開設されてちょうど110周年となる2021年。開催は当初6月30日までの予定でしたが、コロナ禍において、ゆったりと余裕をもってご見学いただけますよう、開催期間も来年3月31日まで大幅に延長することといたしました。皆様どうぞ足をお運びください。

〈航空記念館運営部〉

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

財団運営に関する議案を理事会・評議員会にて決議

2021年度事業計画・予算案 2020年度事業報告・決算を承認

公益財団法人日本科学技術振興財団は、2021年3月と6月に、理事会、評議員会を開催しました。この時期の開催にあたっては、新型コロナウイルス感染症の拡大防止対策を講じての開催のもと議案を審議。2021年度事業計画および予算案、2020年度事業報告および決算が承認されました。

3月16日(火)に開かれた第18回通常理事会および第11回臨時評議員会の様子



6月22日(火)に開かれた第11回定時評議員会および第11回臨時理事会の様子

- 第18回通常理事会 (3月16日)
- 第11回臨時評議員会 (3月16日)

2021年3月16日(火)、公益財団法人日本科学技術振興財団の「第18回通常理事会」および「第11回臨時評議員会」を、科学技術館1階2号館で開催しました。

第18回通常理事会は、榊原定征理事長が議長を務め、10名の理事および1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、2021年度事業計画及び予算書等の承認の件、および、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て審議を行い、いずれも原案どおり承認されました。

また、報告事項としまして、公益事業の事業区分の変更申請状況についての報告、2020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今年のトピックスの報告、および科学技術館の耐震改修の検討状況についての報告がありま

した。

第11回臨時評議員会は、三村明夫会長はじめ12名の評議員にご出席いただきました。今回は評議員会の決議事項はありませんでしたが、理事会の議案や報告事項、また当財団の経営につきまして、ご意見等をうかがいました。

評議員・理事の方々からは、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。

- 第19回通常理事会 (6月7日)
- 第11回定時評議員会 (6月22日)
- 第11回臨時理事会 (6月22日)

公益財団法人日本科学技術振興財団は2021年6月7日(月)に「第19回通常理事会」を、6月22日(火)に「第11回定時評議員会」ならびに「第11回臨時理事会」を科学技術館で開催しました。今期は、理事等の改選期にあたり、新たに産業界、学界等から当財団の理事、監事、顧問の方々



評議員会議長を務めた三村明夫会長



理事会議長を務めた榊原定征理事長

選任され、新体制が確立しました。

第19回通常理事会は、科学技術館事務棟6階第3会議室で開催され、榊原定征理事長が議長を務め、12名の理事および2名の監事のご出席のもと、議案の審議と報告を行いました。

議案としては、2020年度事業報告および決算書類の承認の件をはじめとし、定時評議員会の招集の件、理事会提案として評議員会に提案する評議員候補者の決定の件、同理事候補者の決定の件、同監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、2021年度補助・助成事業実施に関する件が審議され、原案どおり可決されました。

2020 年度事業決算報告 決算 1,407 百万円

■公益目的事業 1

科学技術館運営事業 (289 百万円)

1. 科学技術館の常設展示の運営
2. サイエンス友の会の活動
3. 特別展・イベント等の開催
4. アウトリーチ活動
5. 展示の新設・更新、実験体験プログラム開発など

■公益目的事業 2

他館の運営管理事業 (231 百万円)

1. 所沢航空発祥記念館の運営 (埼玉県・委託事業)
2. 青森県立三沢航空科学館の展示物保守点検業務 (青森県・委託事業)

■公益目的事業 3

他館に対する活動支援事業 (29 百万円)

1. プレアデス事業による教育文化施設の保守点検業務
2. 教育文化施設の企画開発業務

■公益目的事業 4

科学技術系人材の育成事業 (97 百万円)

1. 科学技術体験イベントの開催
2. 科学オリンピック国内大会・国際大会
3. 教員のための理科実験指導育成講座開催

■公益目的事業 5

科学技術の普及啓発事業 (48 百万円)

1. 科学技術映像祭の開催と優秀作品の上映
2. 放射線・エネルギー等に関する理解増進活動

■公益目的事業 6

科学技術振興に関する調査研究事業 (0 百万円)

1. 科学技術の振興に関する調査研究事業

■公益目的事業 7

科学技術の研究開発とその促進事業 (0 百万円)

1. 広報活動

■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 (302 百万円)

1. 情報システムの設計開発
2. 情報システムの運用サービス

■収益事業 2

科学技術館施設の利用促進事業 (278 百万円)

1. 館施設の活用 (催事場、サイエンスホール、会議室の貸し出し・その他レストラン等関連施設の運営委託)

■その他

公益目的事業・収益事業共通 (133 百万)

また、2021 年度第 1 回業務執行報告を行い、各部署の経営課題と今年 4 月から 6 月までの執行状況について報告しました。

第 11 回定時評議員会ならびに第 11 回臨時理事会は、科学技術館 1 階 2 号館で開催しました。

第 11 回定時評議員会は、三村明夫評議員会会長が議長を務め、11 名の評議員のご出席のもと、審議を行いました。

2020 年度の決算書類の承認の件、評議員選任の件、理事選任の件、監事選任の件、監事に対する報酬支払承認の件について審議が行われ、原案どおり可決されました。また、6 月

7 日の第 19 回通常理事会で承認された 2020 年度の事業報告、および、財団活動状況として今年のトピックス、科学技術館第二期耐震改修工事の進め方の件について、報告がなされました。

引き続き行われた、第 11 回臨時理事会では、理事全員に諮り、榊原理事が議長を務め、12 名の理事のご出席のもと、議案の審議を行いました。代表理事選定の件、理事長および専務理事各 1 名選定の件、理事長職務代行順位の決定について、業務執行理事の選任の件、常務理事の選定の件、業務執行理事の業務分担決定の件、理事の報酬額の決定の件、顧問選任

の件、区分変更に伴う 2021 年度事業計画書、予算書の変更申請の件、科学技術館第二期耐震改修工事の進め方の件が審議され、原案どおり可決されました。なお、理事長には引き続き榊原定征氏が、専務理事には引き続き吉田忍氏が選任されました。

それぞれの会議では、評議員、理事の方々から当財団の活動に対する心強いお言葉を頂戴しました。その貴重なご意見を、今後の財団運営に活かしてまいります。 (経営企画・総務室)

日本科学技術振興財団ウェブサイト
<http://www2.jsf.or.jp/>

未来創造の 現場

Vol.5

Creating Sustainable Future

THK 株式会社

ものづくりで、人々と共に育つ

今年、科学技術館 4 階「建設館」に「地震免震体験装置」が登場しました (p.19 に関連記事)。建物、人、物を揺れから守る免震技術。今回は、この免震技術を開発する THK 株式会社 (本社・東京都港区) の、ものづくりに根差した社会貢献事業を紹介します。



「共育プロジェクト」での出張授業の様子。「ロボットアーム」の組立・操作を体験。中学生たちが、THK 社員のフォローのもとで仲間と共に試行錯誤を重ねながら、ものづくりに課題解決に挑む

●創立50周年を迎え、記念事業を展開

1971年4月に創設されたTHK株式会社は、独自に開発した直動システム技術(直線運動の「転がり化」を図った技術)を使った機械要素部品で世界トップクラスのシェアを誇るグローバルメーカーです。主力製品である「LMガイド」や「ボールねじ」は、工作機械、半導体製造装置、さらに近年は産業用ロボット、医療、電動自動車など幅広い分野で活用されています。

創設以来、現場の技術者らのニーズに応えることをモットーに「技術者の駆け込み寺」と呼ばれるようになったTHKは、今年で創設50周年を迎え、ものづくりのさらなる未来を見据えた「50周年プロジェクト」を展開しています。

●ものづくりによる「共育プロジェクト」

その一つが、創造開発型人財育成を目指した「THK共育プロジェクト」です。中学生を対象にした「ものづくり教材プログラム」開発と、次世代への研究費用や技術支援を行う「サイエンスキャッスル研究費THK賞」の二つを柱としています。

「共育プロジェクト」は、教育サービスを手がける株式会社リバネスと協働し、2017年から5年間のプロジェクトとして始動しました。同プロジェクトについて、同社の取締役専務執行役員・寺町崇史さんは「当初は、若者に課題解決の方法を教えるという発想で考えていましたが、プロジェクトに参

加した社員自身にも学びがあり、共に育むという“共育”のコンセプトが固まってきました。ふだんは工場にいる社員も、外で子供たちの生き生きした目を見ることで、自分たちのものづくりに改めてプライドを持つことができ、ポジティブな体験となっています」と話しています。

●課題解決ができる人財を増やすために

「ものづくり教材プログラム」は、中学校の技術科授業向けに開発した課題解決型のプログラムです。プロト版では、同社の工場の社員が近隣の中学校に出向いて2コマの出張授業を行い、2020年前半までに9校、約750名の生徒が参加しました。

取り上げたテーマは「ロボットアーム」操作と「台車」作りの二つ。「ロボットアーム」操作では、部品の組み立てや動作プログラム作成を、「台車」作りでは、車輪の位置や個数などを調整しながらの台車設計を行います。いずれも生徒たちがチームで試行錯誤しながら課題解決に挑むもので、開発にあたっては、学校の先生の意見や

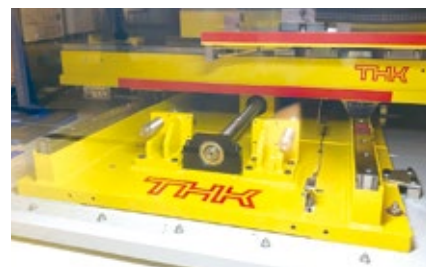
社員からのアイデアを採用したといいます。

産業機器統括本部事業開発企画課長の衛藤健太郎さんは、このプログラムについて「学習指導要領が変わり、我々も課題解決ができる人財を増やすために何かお手伝いをしたい、と考えて始めたものです。いかに生徒たちにとって魅力的な授業にできるか、いかに現場の先生方が授業で使いやすいものにできるかを考えています。ここから一人でも多くの若者に、科学技術に興味をもってもらえたら、という思いで取り組んでいます」と話しています。今後は、より多くの学校に配布できるよう低コスト化を図り、今年末の正式リリースを目指しています。

また同社は、ものづくりに興味をもった中高生たちを助成する「サイエンスキャッスル研究費THK賞」も同時に創設し、毎年10チームを採択し、研究費用を支給するとともに、社員がメンターとして技術支援を行っています。参加した生徒の中には、すでに医療用フェイスシールドを開発するなど社会で活躍する若者も誕生し、「一つひとつ芽が出ているのを実感しています」と衛藤さん。



THK本社ビル1階にあるショールームにずらりと並んださまざまな形状の「LMガイド」(左)や「ボールねじ」(右)



科学技術館「建設館」の「地震免震体験装置」では、滑らかに直動運動する基礎部分を間近で観察できる



THK 本社ビルを支える地階の免震装置と共に。建物と地盤が切り離され、その間に免震装置(右)が配置され1基当たり1,000tを支える。左は揺れを吸収する制震用ダンパー

●ものづくり人財を途絶えさせないために

THKは「[Toughness, High Quality, Know-how]」の英語の頭文字を取ってできた社名で、「壊れないものを、最高品質で、お客様の新しいノウハウ作り」に貢献するという創業時からのノルマと捉えています。主力製品の「LMガイド」も、もともとはお客様の課題を解決するために生まれた製品です。こうしたお客様の課題解決を愚直に続けた結果、用途が増えていき、今年には創立50周年を迎えることができました。

現在展開している「50周年記念プロジェクト」は、我々を育てていただいた社会やお客様への「恩返し」と考えており、社会貢献につながるさまざまな事業に取り組んでいます。当社はものづくり事業の会社ですから、少子高齢化に伴う将来のものづくり人財の減少を懸念しています。また、日本全体としても、ものづくり人財を途絶えさせてはいけません、と考えています。

そのために取り組んでいるプロジェクトの一つが「共育プロジェクト」です。これは次世代の方に、我々なりの方法で、ものづくりに興味を持ってもらうことを目的としています。まずは課題解決型のプログラムを開発して、文部科学省の「GIGAスクール構想」にも沿って、この先も持続可能な活動にしていけたらと考えています。

●免震装置が命と資産を守る

50周年を迎えた中、「免震事業」にはより一層取り組んでいます。同社の免震装置を活用した科学技術館の「地震免震体験装置」には、連日多くの来館者が訪れ、免震による揺れの軽減を体験しています。耐震・制震技術に加えて、とりわけ建物内部の人や物を揺れから守る免震技術は、今大きく注目されている防災技術です。

同社が免震事業に参入したきっかけは、1995年の阪神・淡路大震災。同事業を手がける産業機器統括本部 ACE 事業部事業部長の小竹祐治さんは「地震大国の日本においては、今後も南海トラフ地震、首都直下型地震などが起こると予測されており、こうした地震の対策として、免震装置が貢献できればと考えています。人命を守るだけでなく、事業継続計画(BCP)の観点からも、地震発生後も重要な業務が継続できるように機器を守ることが可能な免震装置の開発に取り組んでいます」と地震対策の必要性について語っています。

同社では、地盤と建物の間に摩擦抵

抗の非常に小さい「LMガイド」を設置して地震力を回避する免震装置、「ボールねじ」の回転を利用し、粘性体により減衰力を発生させて地震のエネルギーを吸収する制震装置を開発。これらは、企業、庁舎、大学、病院、美術館、住宅といった建物や、サーバー、半導体製造工場、精密機械、道路や空港の管制センターにある制御機器、貴重な仏像や美術品・文化財など、多くの分野において活用されています。

●新時代の「技術者の駆け込み寺」として

同社は近年、DX(デジタルトランスフォーメーション)にも積極的に取り組んでいま

創立50周年記念プロジェクト

豊かな未来のために、社会へ「恩返し」を

THK株式会社 取締役専務執行役員
寺町 崇史さん

●次世代のスタートアップ企業の支援も

ほかにも、今年4月には、スタートアップ企業向けの技術支援サービス「EntSherpa(アントシェルパ)」をスタートしました。これは、THKのノウハウをもとに、専門チームが若い世代のスタートアップの、ものづくりに関連する課題解決をサポートするサービスです。

当社は創業間もないころ、さまざまな企業にお世話になりました。その恩を、今度は私たちがお返ししたいと思います。これまで、ものづくりにチャレンジしているスタートアップと一緒に仕事をしてきましたが、国内ではよりその数が増えてきていますので、もっとお役に立てる方法はないかと考えてきました。「技術者の駆け込み寺」と言われてきた当社ですが、今のデジタルネイティブ世代は、従来の機械商社など流通経路ではなく、インターネット上でまず技術情報を調べるなど、情報収集の形態も変わりつつあります。また、アイデアを具現化するスピードも速くなっています。そこで、私たちの「技術者の駆け込み寺」としてのスタイルも時代に適合させていく必要があり、専用ウェブサイト「EntSherpa」(<https://www.entsherpa.com/>)を立ち上げることにしました。ここを基点に、シードステージ(初期段階)からベンチャー企業にもものづくりのノウハウや部品の提供をしてサポートをしていきます。

SDGsという言葉がありますが、我々の経営理念の中には、もともとSDGsに近い思想が入っていました。「世にない新しいものを提案し、世に新しい風を吹き込み、豊かな社会作り」に貢献する。これを実現するために、THKという会社はあると思っています。特に最後の「豊かな社会作りに貢献する」という一文ですが、ここを改めて「社会志向」というふうに変え直し、社内外のみならず「共に育む」かたちで、SDGsを含む持続可能な社会の実現を目指していきたいと思っています。



イタリア・ミラノのスフォルツァ城博物館にあるミケランジェロ作「ロンダニーニのピエタ」にも同社の「LMガイド」などを使用した免震装置が採用されている

photo by Roberto Mascaroni

す。機械要素部品の状態を数値化し、予兆検知を実現する製造業向けIoTサービス「OMNIedge」も始動し、昨年は経済産業省の「DX注目企業2020」に選定されました。寺町さんは「今後は、実際に装置を使うユーザーの方々との接点を持ったサービスの開発によって、一方通行ではなく、これからの循環型社会に貢献できるようなエコシステムを実現していきたい」と話しています。「技術者の駆け込み寺」としての姿勢は変わらぬまま、新時代の先進的なソリューションで、しなやかに社会と向き合い続けています。〈経営企画・総務室〉

THK株式会社 <https://www.thk.com/>

この夏も科学技術館を楽しもう!

「青少年のための科学の祭典2021」全国大会 科学技術館で2年ぶりに開催! 入場無料! 事前予約制

全国各地から集まった演説講師たちによる数多くの実験・観察・工作のブース出展、サイエンスショーなどのステージ出展、日本学生科学賞入賞者の研究展示・発表などで、楽しく科学の世界を体験できる「青少年のための科学の祭典2021」全国大会が、2年ぶりに科学技術館で、8月13日(金)、14日(土)の2日間、開催されます。

入場は無料。今年は新型コロナウイルス感染防止対策のため、密にならないよう、事前予約制・定員制をとったうえでの開催となります。会場では、いろいろな実験や工作に無料で参加できます。実験解説集は会場で頒布しており、夏休みの自由研究・工作のヒントがいっぱいです。子供から大人まで楽しめる科学の“夏祭り”にぜひお越しください。

※同イベントは新型コロナウイルス感染症に対し、十分な感染防止対策をしたうえで開催します。新型コロナウイルス感染症の発生状況などにより、急遽中止・変更になる場合があります。

- 日 時：2021年8月13日(金)、14日(土)
9:30 ~ 16:30
- 会 場：科学技術館1階イベントホール、屋外(地図は裏表紙)
- 入場料：無料(科学技術館常設展示は有料です。また、入館には「科学の祭典」とは別にご予約が必要です)
- 対 象：未就学児~大学生
- 定 員：各日2,500人



「青少年のための科学の祭典2021」全国大会のチラシ

- 申込み：事前予約制、予約方法などの詳細については下記のウェブサイトでご案内します(7月中旬予約開始予定)
- ウェブ：<http://www.kagakunosaiten.jp/>
- 問合せ：事務局(日本科学技術振興財団内)
03-3212-8447
- 主催：公益財団法人 日本科学技術振興財団
共催：「青少年のための科学の祭典」全国大会実行委員会

「サイエンス友の会 科学技術館ファミリー」 友の会が、新制度でスタート!

<http://www.jsf.or.jp/science/info/>

新型コロナ禍においては、新たな来館者対応を行う必要が生じています。科学技術館サイエンス友の会も、今後を見据えたうえでお客様の満足度を維持向上させながら安全に運用するため、2021年7月20日より「サイエンス友の会 科学技術館ファミリー」として新しい制度でスタートします。

●対象を幅広い年齢層へ

新制度では、理科や科学・技術きな子供だけでなく、苦手な子供やこれから理科を学ぶ子供にも好きになってもらえるきっかけを得てほしいと考えています。また、以前に行ったアンケート調査では、親が館によく連れて行っていることが、子供の展示体験の効果が上がる要因となることが示されました。そこで、対象を未就学児(4歳以上)から大人(親)までとしました(特典については表1参照)。

●安全を考慮したメンバー限定・優先イベント

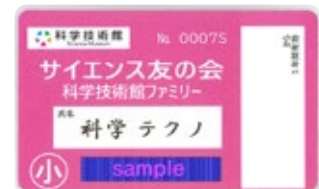
メンバー限定・優先のイベントを月に2回実施します(有料)。正式な開始は10月からの予定ですが、8・9月はプレオープンとしてメンバー優先イベントを開催します。新型コロナ禍では、満足度の維持向上とともに安全を重視したプログラム構成や運営方法とすることが重要です。対面の回避やディスタンス確保、人流削減などを考慮すると参加人数や開催数は少なくなります。状況を見てフレキシブルに対応したいと考えます。

表1 入会特典

- ・科学技術館への無料入館
- ・メンバー対象イベントへの参加
- ・科学技術館ミュージアムショップでの割引(5%)
- ・他館の入館料割引(所沢航空発祥記念館、多摩六都科学館等)

表2 料金体系

大人	4,000円
中・高生	2,500円
子供(4歳以上)	2,000円



メンバーには1年間有効のメンバーズカードを発行!

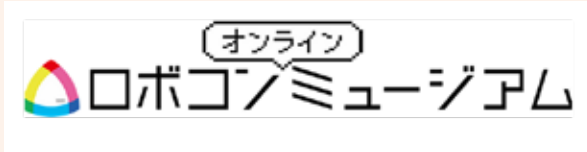
●随時入会で低価格に

これまでは期間は年度ごとで、締め切られると1年間待たされ、学年が上がり受験などにより入会しにくくなるなどの課題もありました。そこで、新制度では随時入会という形にして、入会日から1年間を期間とします。料金体系も気軽に入会しやすいような低価格としました(表2参照)。

新型コロナ禍において安全を重視した運営の実績を重ねていながら改善または新たに構築し、より多くの声にも応えられるように進めていきたいと考えています。

■ 科学技術館より

「ロボコン“オンライン”ミュージアム」今夏も開催!



誰でも、どこからでも自由に参加できる「ミュージアム」として、2021年も夏休みに合わせてオンライン形式で「ロボコン体験ミュージアム」を開催します。

小学生ロボコン (pp.16-17) 2021-22 シーズンの情報や、これまでのNHKロボコンの情報、オンラインロボ作りワークショップ、協賛社によるオンラインスペシャルワークショップなどをお楽しみください。

- 期 間：2021年7月17日(土)～8月31日(火)
- 詳 細：公式ウェブサイト
<https://www.roboccon-museum.com/>
- 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)

(科学技術館運営部)

■ 科学技術館より

市村アイデア賞が独創的なアイデアを募集中!



今年も市村アイデア賞が小学生・中学生の独創的な発明・工夫のアイデアを大募集します。生活を便利に快適にしてくれるアイデア、環境にやさしいリサイクルのアイデアなど、なんでもOK。自分で考えたアイデアを書いてご応募ください。皆さんの夢のあるアイデアをお待ちしています。

- 応募資格：小学生・中学生(3名までのグループ応募も可)
- 応募締切：2021年9月13日(月) 必着
- 審 査：11月上旬に入賞・入選者にお知らせします。
- 問合わせ：公益財団法人市村清新技術財団 市村アイデア賞係
zaidan-mado@sgkz.or.jp
- 詳 細：公式ウェブサイト <http://www.sgkz.or.jp/>

(人財育成部)

■ 科学技術館より

科学技術館へのご来館について

東京オリンピック・パラリンピック競技大会に伴い、北の丸公園およびその周辺で立入規制等が行われています。

- 2021年9月30日(木)まで、日本武道館周辺の立入が規制され、田安門から北の丸公園への入退場ができません。九段下駅2番出口から田安門をくぐって日本武道館前を通り、科学技術館に至るルートはご利用いただけません。九段下駅4番出口から清水門を通る約700mのルートはご利用になれますが、急な石段があるためおすすめいたしません。ご来館の方へは、竹橋駅1b出口からの約550mのルートをおすすめいたします。(裏表紙の「ご利用案内」の地図もご参照ください)
- 北の丸公園内駐車場は、7月7日(水)から9月30日(木)まで利用できません。科学技術館へは、公共交通機関でお越しください。お車での来館はご遠慮ください。
- 7月16日(金)から9月5日(日)まで、竹橋駅側からも、所用の方以外は北の丸公園内の一部道路が通行不可となります。

規制等は変更になる場合もありますので、ご来館の前には必ず科学技術館ウェブサイト(<http://www.jsf.or.jp/>)はじめ、最新の公式情報をご確認ください。

(科学技術館運営部)

■ 所沢航空発祥記念館より

夏休みは映像とクロスワードラリーを楽しもう



所沢航空発祥記念館の大型映像館では、7月1日より夏休みに向けて「海竜王 モササウルス」と「クレヨンしんちゃん 星空と学校の七不思議だゾ」を上映します。さらに7月22日～8月22日の間はこの2作品に加え、夏休み特別上映として「名探偵コナン 星影の魔術師」を上映します。上映期間や料金など詳細は下記ウェブサイトでご確認ください。

■ 大型映像館の連動企画として「クロスワードラリー」を開催! 7月22日よりセット券(展示館+大型映像館共通割引券)をお求めの小学生以上のお客様にラリー用紙をお配りします。館内の展示パネルなどを巡り、クロスワードパズルを解読しましょう。クリアすると、記念館オリジナルのステキな「ペーパークラフト」を差し上げます。Let's try!

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

(航空記念館運営部)

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、賛助会「北の丸科学技術振興会」を設けて会員を募集しております。当財団は、理科好きの子供たちを増やし、理系を志す青少年を育成する活動を通じた社会的貢献を理念とし、活動しております。当財団の活動にご賛同いただけたら、ぜひご支援・ご入会をお願い申し上げます。

- 詳細：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
- 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・総務室
E-mail：info@jsf.or.jp
TEL：03-3212-8484

編集後記

◇新型コロナウイルス感染症の流行が依然、収束に至らず、科学教育の現場でも厳しい試練が続く中、それでも「次世代に科学を」と願う人々の思いと工夫によって、新しい科学教育の手法が生まれています。今号のテーマは「共創」。どんな困難をも乗り越える原動力となるのは、人の思いと、共に創りあげていく力のなだ実感します。(永)

なにこれ!? 科学技術館事典

凡例 ●本記事は、科学技術館内の展示ならびに演示について解説したものです。●本文は、かな表記【漢字/カナ表記】英語表記（ジャンル/展示室）説明文、の順に配列し、関連項目は「→」で示しています。●内容については、ぜひ現場でご覧になることをお勧めいたします。

せきたんかい【石炭塊】

〔lump of coal〕（名・展示/石炭ってなに?）

- ①石炭は、大昔（数千年前～数億年前）の植物が湖や沼の底に積み重なり、さらに地中の熱や圧力の影響を受け、炭素が濃縮してできたものである。
- ②石炭は、炭素濃縮度合いにより「褐炭」、「瀝青炭」、「無煙炭」などに分類される。
- ③展示している石炭塊の種類は瀝青炭。重さ200kg。生産地は北海道美瑛市砂子炭鉱。
- ④石炭は、他のエネルギー資源に比べて世界に広く分布して埋蔵量が多く、価格も安いので、古くから製鉄原料や発電燃料として使用されている。日本の電気の32%*、世界の電気の37%*は、石炭火力で発電している。
*出典:国際エネルギー機関 (IEA)
- ⑤石炭ガス化複合発電 (IGCC) など高効率化による二酸化炭素 (CO₂) 発生量の削減や、発生する CO₂ を燃料や素材として利用する「カーボンリサイクル」技術、CO₂ を回収し地中に貯蔵して大気中への排出を削減する「地中貯留 (CCS)」技術などクリーン・コール・テクノロジー開発の推進により、石炭利用におけるカーボンニュートラルを目指している。



石炭ってなに?

石炭は、歴史的に人類文明の礎であり、現在も製鉄原料や発電燃料等として我々の生活に必要不可欠なものである。展示を通して、クリーン・コール・テクノロジーをはじめとしたカーボンニュートラルの実現を目指した取り組みを知ることができる。出展者 JCOAL は、2021年4月1日より「一般財団法人石炭エネルギーセンター」から「一般財団法人石炭フロンティア機構」に名称変更。



展示コーナーでは、石炭の原料、実物、リサイクルに関する展示やモニターでのクイズなども楽しめる



科学技術館のご利用案内



東京2020大会の開催に伴い、当館のアクセスや周辺の状況が会期前後は大きく異なります。裏面の情報をご確認ください。

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。

新型コロナウイルス感染拡大防止のため、科学技術館は2021年7月10日現在、開館時間を短縮しております。最新の休館日、開館時間等は当館ウェブサイトをご覧ください。

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)・年末年始 (12/28～1/3)
- ※ただし、学校の長期休みなど、次の期間中の水曜日は開館します。
- ・春休み ・夏休み ・ゴールデンウィーク ・都民の日(10/1)
- ・11月～2月の期間

入館料金

	大人	中学生・高校生	子供(4歳以上)
個人	880円	500円	400円
団体	660円	370円	280円

※団体は20名以上

※65歳以上の方、障害者手帳等をお持ちの方には割引制度があります。チケットカウンターでお申し出ください。

住所 東京都千代田区北の丸公園2番1号

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

TEL 03-3212-8544



科学技術館ウェブサイト