

JSF Today

No.128 / April 2013

特集 = 科学技術館サイエンス友の会「第50期」スタート!



JSF Today

No.128 April 2013

●目次

■巻頭言

未来のノーベル賞受賞者に期待 3
サイエンス友の会 第50期を迎えて

■特集

科学技術館サイエンス友の会「第50期」スタート！ 4
公益財団法人日本科学技術振興財団 自主事業

サイエンス友の会を語る 6

サイエンス友の会に寄せて…… 8

サイエンス友の会 教室いろいろ 9

■活動報告

第3回臨時評議員会 第4回通常理事会 開催 10

連日、子どもたちの歓声に包まれて 10
春休み特別イベント「スプリング・サイエンスカーニバル 2013」開催

最先端バイオの研究所に行ってみた！ 11
スプリング・サイエンスキャンプ 2013 開催

子どもたちにもものづくり体験の場を提供する 12
ものづくり体験「たたら製鉄実験」開催

「Nature Contact ～みんなで地球の未来を考えよう！～」 12
リニューアルオープン！

「第6回ネイチャーコンタクト みんなでエコを楽しもう！」開催

実験 体験 建設のふしぎ！ 13
「けんせつフェスタ 2013」開催

カラーコピー機のひみつをさぐれ！ 13
—カラーコピー機の大解剖—
キッズ・フロンティア・ワークショップ 開催

福島の現状と最新エネルギー・放射線教育を考える 14
「エネルギー環境教育特別シンポジウム」東京で開催

自然の驚異や研究の面白さ 16
第54回科学技術映像祭 入選作品決定

■シリーズ

JSF Staff's View [ラボラトリー] 18
ワークショップ「雪の結晶折り紙に挑戦しよう！」を終えて

museum.jp ～海外の博物館探訪(番外編)～ 20
レオナルド・ダ・ヴィンチ 国立科学技術博物館
スイス交通博物館

■お知らせ 22

■スタッフの本棚から No.16 23



<表紙解説>

表紙写真は、2012(平成24)年7月7日(土)に実施されたサイエンス友の会の実験教室「千変万化する模様と色彩の出る偏光万華鏡」で撮影した1枚です。偏光万華鏡で覗いた光と鏡の不思議な世界を見事に写しだしています。左の写真は、この教室の講師を担当した「自然科学に親しむ会(SPC)」の方々(一部)と教室に参加したサイエンス友の会会員の様子です。一番右に写っているのは、講師の霜田光一先生(東京大学名誉教授)。霜田先生は、科学技術館5階 FORESTの展示室「オプト」

(光学の部屋)を中心となってプロデュースされた方です。この展示室には同じ「偏光」を使った展示「トリックギャラリー」があります。

「光は波である」、「光を偏らせる板=偏光板」

——などと難しいことを並べられるより、まずは偏光現象を万華鏡として楽しんで興味を持ってもらい、そこから先は自分で考えながら学ぶ意欲をつけていくのが科学技術館サイエンス友の会の教室です。詳しくは特集頁をご覧ください。

未来のノーベル賞受賞者に期待

サイエンス友の会 第50期を迎えて



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 鈴木 直樹

首都圏にあるK市の科学館でプラネタリウムを担当しているk学芸員と、同館のプラネタリウム更新に関する商談をしている時の話です。プラネタリウム運用の専門家であるk氏は、鋭い質問を次々とこちらに投げかけてきました。私は返事に窮しながら、「厳しい見方をする方だなあ」と思っていました。打合せが終わり別れる際、k氏は打って変わった穏やかな表情で、「実は私は、科学技術館サイエンスクラブ（友の会の前身）の会員だったんです。ですから子どものころ、科学技術館へはよく行きました。360度マルチスクリーンの映像展示がありましたよね（展示名：サーキノ）。私はあの映像が好きで何度も見ました。プラネタリウムの仕事に就いたきっかけのひとつがああ展示です」と50代のk氏が少年時代に戻ったような笑顔で語りかけてきたのです。

当科学技術館は昭和39年4月に開館しました。そして同年10月には早くも理系人材の育成を目的とした「サイエンスクラブ」が発足したのです。初年度は中学生会員100名でのスタートとなりました。

当初クラブの行事は、館職員による講義型の「科学教室」や科学技術館の展示解説を行うガイドツアー、科学映画会の開催など比較的準備が容易なものが主体でした。また、特別行事として家電メーカーなど産業界の支援を受けて、主婦を対象に家電の原理や仕組みを学習する「婦人サイエンスサロン」も実施しました。

昭和40年からは、小学生も会員の対象としたことにより会員数も拡大したので、地下のサイエンスホールに小学4年生から6年生を集め、同一テキストによる授業（いわゆる仮説実験授業）を実施して、その効果が小学校の先生の注目を集めました。

その後当財団の事情によるサイエンスクラブ担当職員の減少に伴って会員数を絞り、大規模な教室から、工作や実験教室などの小規模でバラエティに富んだ教室に変わっていきました。「サイエンスクラブ」から「サイエンス友の会」へ名称が変わったのもこのころのことです。そして昨年度（平成24年度）は会員数1,477名を数え、299教室を開催しました。

サイエンス友の会は、実験や工作、自然観察、施設見学などの教室を通じて、さまざまな科学技術について知るだけでなく、それを「道具として利用する力の獲得」を目指しています。その結果、科学技術に通じるものの見方を育て、さらに精神的・知的に成長できるものと考えます。

当財団では他にも高校生を対象として、企業・大学の研究所で科学技術の体験合宿を行う「サイエンスキャンプ」（委託事業）や知の祭典である「科学オリンピック」（支援事業）を実施しており、サイエンス友の会の卒業生にもこれらの事業に参加している人がいます。

将来、サイエンス友の会の会員の中からノーベル賞受賞者が現れるとすれば、実に望外の喜びとするところです。

科学技術館サイエンス友の会「第50期」スタート！

公益財団法人日本科学技術振興財団 自主事業



【ソメイヨシノの花と第50期の会員カード】

1964(昭和39)年4月12日(日)に開館した科学技術館。その半年後、現在の「科学技術館サイエンス友の会」(以下、サイエンス友の会と記す)の前身である「サイエンスクラブ」が小・中学生を対象に発足しました。本特集のサブタイトルにもあるように、当財団の自主事業であり、博物館・社会教育施設として、今日の「第50期」を迎えるまで受け継がれてきた、当財団・科学技術館を代表する大切なシンボル事業の1つです。本特集では、サイエンス友の会の代表的な教室の概要、特別な教室(泊りかけのツアー)のエピソード、サイエンス友の会OBから寄せられたコメント、近年の教室の様子などを紹介します。

●サイエンス友の会とは

実験・工作や観察をもっと好きになりたい——
科学や技術の色々な分野に遊びながら出会ってみたい——
新しいことや、いままでやったことのないことに挑戦したい——
そして、なんでも自分の力でじっくり考えて取り組む姿勢を身につけたい——



【教室例①:実験教室】

上記の4行は、2013(平成25)年度のサイエンス友の会「第50期」募集要項の冒頭に書いてある意味のある言葉です。サイエンス友の会では自ら未知の世界に足を踏み入れることにより、自分で「やってみること」や「考えること」の楽しさを味わいながら、物事を広く注意深く「知る」態度を身につけることができます。

サイエンス友の会は、小学校の3年生から高校3年生までを対象として、毎年4月から1年間に渡って活動をする会員制の組織です。会員の募集時期は年1回。1月中旬から2月の中旬にかけて、インターネット上で入会申し込みの受け付けが行われます。参加することができる教室は、ウェブ上で見ることができ、さらにウェブで申し込みもすることができます。

今年度の入会者数は、正会員と家族会員合わせて約1,300名です。

では、これよりサイエンス友の会の代表的な7つの教室をご紹介します。



【教室例②:自然体験教室】

●サイエンス友の会の7つの代表的な教室

サイエンス友の会の活動は、科学技術館6階の実験工房、4階の工作室、また同じく4階にある実験スタジアム(L)、館内のイベントホール、そして建物が立つ北の丸公園や郊外、各種研究機関や企業への施設見学も含め、年間約300回の教室が開催されます。その教室の内容を大きく分けると下記の7つの教室になります。

①実験教室

身の回りにある現象について、実験を通じて自ら確かめることで、科学的に調べたり考えたりする態度を養います。

例:「浮沈子を作ろう」「イカの解剖」「気象観測」など

②自然体験教室

北の丸公園や郊外に出かけて動植物や自然現象を観察する教室です。自然に親しむ心情を育むことで、生き物とそれを取り巻く自然に対する関心を高めます。

例:「北の丸の自然に親しむ」「田植え体験」「自然ふれあいビンゴ」など

③工作教室

手と頭を使って、ものづくりに取り組む実践的な教室です。工作を通じて、材料の特性を考えたり、きれいに仕上げるための技術を習得したりすることで、も



【教室例③:工作教室】

のづくりの魅力を学びます。

例：「木遊び道具作り」「金属探知機の製作」「ぼんぼん蒸気船を作ろう」など

④パソコン教室

これまでパソコンに触ったことのない人でも、講師が基本からやさしく教えます。ウェブページの制作やゲームの制作、年末は年賀状作りの教室なども実施します。

例：「3次元グラフィックを描こう」「GIFアニメーションを作ろう」

「デジカメ画像でスライドショーを作ろう」など

⑤レオナルド・ダ・ヴィンチ教室

自分で考えたテーマについて自ら研究計画をたて、2ヶ月間(8回程度)かけてじっくりと研究に取り組む、サイエンス友の会ならではのユニークな教室です。経験豊かな講師たちが研究方法などを指導します。

例：「圧電素子の活用(中3)」「魚の解剖(中1)」「金属の溶け方(小5)」など

⑥施設見学会

普段見ることのできない工場や研究所のなかを見学します。

見学先は最先端の科学技術を研究している施設や、私たちの身近な生活を支えている工場など、多岐にわたります。

例：「上野車検区見学会」「親子で電気のふるさとへ探検に行こう」

「スバル矢島工場見学と電気自動車試乗会」

⑦特別教室

科学技術館の運営にご協力をいただいている賛助会員の企業などの協力による教室です。企業訪問や企業の特徴を活かしたさまざまな実験教室などがあります。

例：「サイクルサイエンス教室」「ものづくり体験—たたら製鉄実験イベント—」

「ロボットを作って動かそう」など



【教室例④：パソコン教室】



【教室例⑤：レオナルド・ダ・ヴィンチ教室】



【教室例⑥：施設見学会】



【教室例⑦：特別教室】

● 科学者への第一歩はノートから！

「教室の際、穴埋め式のワークシートはほとんど使いません」と、サイエンス友の会担当者は言います。穴埋め式の知識や講師がホワイトボードに書いたことをただ写しとるだけでは、本当の意味で物事を理解することができないからです。サイエンス友の会では、各教室の大切だと感じたことやうまくいったこと、または失敗したことなどを自分の理解できる言葉でノートにまとめる習慣づけを、注意深く指導しています。気がついたことは書きとめる……科学者への第一歩です。

● サイエンス友の会「第50期」からの新しい取り組みがスタート！

できるだけ多くのサイエンス友の会会員の方に教室へご参加いただけるように、これまでは土日や長期休みの期間に行っていた教室を、今年度からは、平日の放課後にも実施しています。連続教室「ステップアップ教室」は、体系だった知識や技術をじっくりと学ぶことを目的とした連続教室です。工作・観察の技能向上や知識の定着、論理的思考の醸成を目指します。

また、新会員となった方には、「シリーズ・かがくのふしぎ」と題して、科学技術の面白さを感じながら早く科学技術館のサイエンス友の会になれていただくための教室を提供しています。

サイエンス友の会を語る



【元科学技術館副館長の山田氏】

サイエンス友の会にまつわるエピソードについて、科学技術館をほぼ開館当時から知る元科学技術館副館長の山田英徳氏からお話をうかがうとともに、元サイエンス友の会担当の秋田博文氏からご寄稿をいただきました。

●科学技術館のサイエンス友の会とは、もともとね……

元科学技術館副館長（現特定非営利活動法人博物館活動支援センター 理事/事務局長）
山田英徳氏

「はじめは学校の先生などからサイエンスクラブ（サイエンス友の会の前身）専任の研究員になった方が3名いてね……」と、山田氏は軽快な口調で当時の様子を振り返ります。「そのころは、子どもたちに対する理科教育の提供に飢えていた（熱心な）時代だったからね、あるときは、科学技術館地階のサイエンスホールにサイエンスクラブの子どもたちを集めて、教育学者・板倉聖宣先生の仮設実験授業をやったんだよ」——約400名入るサイエンスホールは、子どもたちと見学にきた学校の先生方でいっぱいだったといいます。このサイエンスクラブの教室を見学していた私学の先生たちは、授業の進め方の一例としてたいへん関心を持たれたとのことでした。学年もまちなサイエンスクラブの子どもたち約400名を相手に、いっぺんに同じ学習をするとは……思わず耳を疑うような大規模な教室が過去に行われていました。

また、子どもだけではなく、母親をターゲットにした「ホーム サイエンス サロン」なる大人向けの教室もサイエンスクラブ初期の頃には実施されていたそうです。



【おがさわら丸の甲板上で日食を待つ友の会の会員たち】

●山田氏の心に残る「日食ツアー」、日本でみられる46年ぶりの皆既日食！

2009（平成21）年7月20日（月）から5日間、「日食ツアー」と題し、サイエンス友の会の会員を乗せた定期船「おがさわら丸」は、一路小笠原父島へと向かいました。

到着するまでは約25時間の船旅です。日食前夜には、このツアーに同行された国立天文台の縣秀彦（あがたひでひこ）先生から、船内の大型画面にて皆既日食と部分日食の違いについての解説や、実際に日食を見る際の安全な観測方法などの説明が行われました。

また、タイトルは「日食ツアー」でしたが、めったに行くことのできない小笠原父島へ上陸できるということもあり、島にある国立天文台の直径20mにもなる電波望遠鏡を見学したり、亜熱帯の珍しい動植物の観察を行ったり、夜はきれいな南天の星空を観測したりと、サイエンス友の会の会員も普段では味わうことのできない、たいへん貴重な体験を楽しみました。



【皆既日食を撮影】

●「おがさわら丸」が皆既日食ベルトに行く！

いよいよ日食当日。サイエンス友の会の会員たちが乗り込んだ船・おがさわら丸は、北硫黄島海域の雲の晴れ間を目指して大海原を進みます。できるだけ長い時間日食が楽しめるようにと、船長さんからも航路の提案をいただいたそうです。船の甲板に集まったたくさんのサイエンス友の会の会員たちは、各々寝転んで日食メガネで観察したり、専用のカメラを構えたりと、世紀の天体ショー「皆既日食」を満喫しました。

この大規模なツアーは、人と人とのつながりと、協力があってこそ実施できたものとのことです。日食ツアーに関わった関係者の皆様、そして日食ツアーに参加していただいたサイエンス友の会の会員の方々に、山田氏は今でもとても感謝しているとのことでした。



【おがさわら丸をバックに日食ツアー記念撮影】

●サイエンス友の会の活動を振り返り……

元サイエンス友の会担当(現千葉県科学館 事務局長) 秋田博文氏

科学技術館において「サイエンス友の会」の役割というのは非常に重要だと思います。担当をしている当時はあまり感じていませんでしたが、過去を振り返ってみたとき、他の科学館で業務に従事していても、なかなかこれを越える事業は現状できていません。

そんなサイエンス友の会の教室のなかで、私の一番の思い出はカナダ・フォートマクマレーで2001年から3年間連続して行った「オーロラ観測ツアー」です。科学技術館3階の展示室「オーロラ・サイエンス」がオープンしたときから「本物のオーロラを観に行くツアーを行ってはどうか」という意見が周りから多数ありました。私自身も本物のオーロラを観てみたいと思っていたので、実現させたい気持ちが十分にあり、オーロラの展示室を監修された南繁行先生(大阪市立大学工学部准教授)に話をもちかけてみたところ快諾をいただき、旅行会社からも好感触を受け、計画は順調に進みました。なるべく多くの会員の方にご参加いただけるようにと開催時期は春休み中、また価格の設定にも留意し、日本出発日も現地でもよりオーロラが観測しやすい「新月」という条件を南先生に確認していただいて決定をしました。

しかし、正直どれくらいの方にご参加いただけるのか……。せっかくの企画も参加者が集まらなければ開催ができません。海外ツアーであるが故、決して安くはない参加費。そして参加希望者が一番心配していた点は、現地の寒さに関するものでした。-30度と聞くとなぜかとんでもない場所に行くような感じがして、正直私も想像がつかない未知の世界でした。そこで、事前に「オーロラ観測ツアー」の説明会をオーロラの勉強会と同時に行うことにしました。

南先生にはオーロラ発生の原理を分かりやすくご解説いただき、旅行会社の担当者からは、現地での受入れ体制や寒さ対策に関する説明をしていただくと、今までの不安が払拭され、参加の申込みが増えました。

ツアーを開催できる人数が集まり、ホッとするのもつかの間。次は実際に行ったときにオーロラが発生するのかどうかということが心配になりました。しかしこればかりは私たちがどんなに考えても自然に従うしかありません。自然の中では何と人間は無力なんだと痛感させられ、あとは祈るのみでした。

願いが通じたのか、カナダの大空にオーロラが出現したときの感動というのは、言葉でも文字でも言い表せないほどのインパクトでした。一生に一度観てみたいのがオーロラですが、一度観るとまた観たくなるのがオーロラ。私の人生において非常に強い影響を受けた出来事でした。

科学技術館サイエンス友の会のツアーで行えた、このような素晴らしい体験を、今、私の人生の糧としております。なかなか実現できない凄いことを科学技術館サイエンス友の会が行っていたんだということを、後々改めて感じるようになりました。

ぜひともサイエンス友の会がこれからもさらに発展して、また「オーロラ観測ツアー」を実施して欲しいと思っています。その時には家族で参加したい……それが今の私の密かな夢です。



【サイエンス友の会の教室で講師を務める秋田氏】



【現地のオーロラの様子】



【現地でオーロラと一緒に記念撮影】

サイエンス友の会に寄せて……



【レオナルド・ダ・ヴィンチ教室の様子】
教室が行われていた5階ワークスの机の上には、実験道具がいっぱい（小学校4年生当時）



【今年3月末、物理学会にて研究発表をする谷内氏】



【友の会担当当時の秋田氏（向かって一番左）】



【教室で子どもたちに囲まれる丸山氏（画面中央）】

サイエンス友の会から多くの理系青少年が巣立っていきました。巣立っていったOB、OGの中から、現在東京大学大学院で物理学を研究されている谷内稜氏にご寄稿いただきました。また、谷内氏の指導にあたった元サイエンス友の会担当者からもコメントをいただきました。

●サイエンス友の会 OB 東京大学大学院理学系研究科物理学専攻 谷内 稜氏

私がサイエンス友の会に入会したのは小学校3年生（1998年）のときでした。母親と科学技術館へ行った際に偶然サイエンス友の会の活動を見かけ、興味を示したことがきっかけです。入会以前は算数や理科の勉強が好きではあったものの、あまりアクティブな科学少年とは言えませんでした。しかしサイエンス友の会に入会してからは、毎週のように興味深い教室に通った影響もあり、いつの間にかかなりアクティブな科学少年になりました。小学校4年生からは、自身でテーマを決定し、先生方の助言のもとで研究・工作をする「レオナルド・ダ・ヴィンチ教室」に参加するようになりました。自由な雰囲気から科学に接することができたと同時に、ここでの数々の“しつけ”は研究者を志す私にとって重要な訓練となりました。挨拶の徹底に始まり、計画を立てること、記録すること、そして成果をレポートに纏めることなど、注意力散漫で自由奔放な私を根気強く繰り返し指導し続けてくださった先生方に感謝してもしりません。

サイエンス友の会の活動がきっかけとなって研究者への意欲が高まり、現在は東京大学の大学院に所属し、主に埼玉県和光市の理化学研究所にある世界最高強度の加速器を用いて、原子核が持つ特有の構造や元素の起源を探る研究をしています。

●元サイエンス友の会担当職員 千葉市科学館 事務局長 秋田博文氏

谷内君の小学校3年生時の印象をひとことで言うと、落ち着きがなく人の話を聞かない子。でも、目がクリッとした笑顔の可愛い憎めない子。人懐っこく好奇心が強かったことを憶えています。当時のサイエンス友の会顧問・鈴木惣吉先生からは、まずじっくりと人の話を聞くことを諭され、そしてレオナルド・ダ・ヴィンチ教室では、自分が行う研究に関してしっかりと計画を立て、行った実験結果を逐一細かくメモすることやレポート作成に関することをみっちり教えられていました。段々と研究する面白さや物事を探求する姿勢が養われ、やがて太陽電池工作コンクールで賞を取るなど、結果が出るようになりました。学年が上がるその後輩たちの面倒もみるようになり、サイエンス友の会のなかで良いお兄さんに成長しました。彼がこれからどんな人生を歩むのか非常に楽しみです。

●元サイエンス友の会担当職員 科学技術館事業部 広報担当 丸山義巨

私が谷内君に初めて会ったときはすでに中学生でしたが、彼が見つかったという装置を見ると、小学生の時によくぞここまでと感心する技術と独創性がありました。中学生になった彼の向学心・好奇心はますます高度かつ大胆なものとなり、ヒヤヒヤすることもありましたが、今となっては楽しい思い出です。やがて高校生になると、レオナルド・ダ・ヴィンチ教室を飛び出して様々な場所で熱心に活動していることがうかがえました。時々科学技術館の実験室に来て「全国物理コンテスト 物理チャレンジ!」の題材になった実験を再現してみるなど、困難な課題に独特なやり方で取り組んでいたのが印象的です。将来、彼が生み出すものがどんなものになっていくのか、温かく見守りたいと思います。

* * *

これまでサイエンス友の会で学んだ多くの子どもたちは、今のような人生を選択しているのでしょうか。これからも科学者のたまごたちの活躍を楽しみにしています。

<科学技術館運営部・企画広報室>

サイエンス友の会 教室いろいろ



▲第1回松田自然塾 2003.4.25



▲北の丸の自然に親しむ～秋～ 2012.10.21



▲田植えを体験しよう 2007.6.24



▲組替え DNA 実験 (細胞の観察) 2004.8.26



▲アジの解剖 2003.8.16



▲テーブルタップをつくろう 2007.4.14



▲国立天文台 VARA 小笠原観測局
20m電波望遠鏡見学会(日食ツアー内) 2009.7.23



▲化学反応の基礎 2007.6.2



▲レオナルド・ダ・ヴィンチ教室 研究発表
2007.9.1



▲(ものづくり体験-たたら製鉄シリーズ) 君津製鉄所見学会 2007.11.18

第3回臨時評議員会 第4回通常理事会 開催



【第4回通常理事会】

榊原理事長の議長のもとで、各議案について審議が行われた



【第3回臨時評議員会】

三村評議員会会長（中央）から、財団の事業計画について貴重なご意見をいただいた

2013（平成25）年3月28日（木）、第3回臨時評議員会および第4回通常理事会を開催しました。第4回通常理事会は理事総数20名のうち17名のご出席のもと、榊原理事長が議長を務め、平成25年度事業計画（案）、平成25年度予算（案）等の議案について審議が行われ、原案通り可決されました。第3回臨時評議員会は今回議決する議案がなく、理事会議案について同時にご報告をさせていただきました。

平成25年度の主な事業計画

●展示の新設、更新、実験体験プログラム開発等

- (1) “昆虫から学ぶ” スーパーテクノロジー展（JKA 補助事業）
- (2) 「キッチン科学」ワークショップの開発と実施（日本財団助成事業）
- (3) 科学技術実験室「実験工房」整備事業（日本宝くじ協会助成事業）
- (4) 幼児向けサイエンスプログラムの開発（自主事業）
- (5) 3D デジタル映像を用いた科学技術教育の効果に関する調査研究（新技術振興渡辺記念会助成事業）

●科学技術系人材の育成事業

- (1) 「青少年のための科学の祭典」の開催
- (2) 少年少女創造性育成事業業務（新技術開発財団受託事業）
- (3) 沖縄サイエンスキャラバン事業（沖縄県受託事業）
- (4) サイエンスキャンプ2013の開催（科学技術振興機構受託事業）
- (5) 生物学オリンピック、化学オリンピック等活動支援
- (6) 教員のための理科実験スキルアップ講座の開催
- (7) 連続講座「実験で学ぶ科学の400年」の開催
- (8) 第54回科学技術映像祭の開催
- (9) 放射線・エネルギー等に関する理解促進事業の実施

<総務部>

連日、子どもたちの歓声に包まれて 春休み特別イベント「スプリング・サイエンスカーニバル2013」開催



【特別ワークショップ「くるくるまわる!“マグ”カップ」】
特別ワークショップとして2日間開催し、参加券がすぐに売り切れるほどの人気があった



【幼児向けサイエンスプログラム「くうきとあそぼう!」】
空気砲を使って遊んだり、空気砲から飛び出る空気を観察したりした

2013年（平成25年）3月20日（水・祝）から4月7日（日）までの春休み期間中に、特別イベント「スプリング・サイエンスカーニバル2013」と題して毎日多数の催しを実施しました。

小学校入学前の未就学児にも楽しんでいただける6種類の「幼児向けサイエンスプログラム」と、テーマを決めて学芸員が展示室をご案内する「館内特別ガイドツアー」を行い、それぞれ大勢の方にお楽しみいただきました。また、日常生活で活用している磁石について考えながら楽しめる特別展の「マグネット展」と「第56回全国学芸サイエンスコンクール作品展示会」が行われました。ワークショップとして「ワクエコ・カーモデラー教室」、味覚教室特別編「うま味の相乗効果を体験しよう!」、 「マグネット展」の特別ワークショップ「くるくるまわる!“マグ”カップ」を実施しました。また、日替わりでつくったものを持ち帰ることのできるワクエコ工作教室「君だけのクルマ消しゴムをつくろう!」、実験工作教室「かんたんLEDライトを作ろう!」、そして「科学戦隊『実験ジャー』ショー」も開催し、館内の各会場が歓声に包まれました。

今後、ゴールデンウィークや夏休みにも数多くのイベントを開催する予定です。皆様のご来館をお待ちしています。

<科学技術館事業部>

最先端バイオの研究所に行ってみた！

スプリング・サイエンスキャンプ2013 開催

2013（平成25）年3月23日（土）から28日（木）まで、高校生のための先進的科学技术体験合宿プログラム「スプリング・サイエンスキャンプ2013」（主催：（独）科学技术振興機構）が開催されました。大学、民間企業など12会場で行われたプログラムに、全国から約170名の高校生たちが参加し、第一線で活躍する研究者や技術者から直接指導を受け、本格的な実験・実習に取り組みました。その中から、慶應義塾大学先端生命科学研究所（山形県鶴岡市）で3月26日（火）から28日（木）まで実施されたプログラム『「医薬理工農」を融合した最先端バイオ』の様子を紹介します。

● 「生物はメチャクチャ面白い!!」

上記の言葉は、サイエンスキャンプに集まった高校生たちに、慶應義塾大学先端生命科学研究所の富田勝所長が最初の挨拶で発した言葉です。生物の面白さや、最先端の科学技术を用いて生物の謎を解き明かす研究の醍醐味を味わってもらいたいとの思いがこもっています。

生物の遺伝情報を担うDNAの一部分を選択的に大量増幅させるPCR法の実験、キャピラリー電気泳動・質量分析装置により細胞内のアミノ酸などの代謝物を網羅的に解析するメタボローム解析、大腸菌を用いたDNAのクローニング、E-Cellと呼ばれるコンピュータを用いた生物の代謝シミュレーション、DNA配列のコンピュータ解析と、プログラムタイトルにある『最先端バイオ』の名を冠するにふさわしい内容でした。難易度的には大学の学部、さらには大学院でも習うかどうかといった非常に高度なものばかりでしたが、富田所長をはじめ講義を担当された先生方が丁寧に内容を噛み砕いて指導されたおかげで、参加した高校生たちも十分に理解することができました。また講義や実習以外にも、先端生命科学研究所の大学生・大学院生がまさしく今取り組んでいる研究、ガン細胞をビタミンCで死滅させる研究や、温泉に住む微生物をメタゲノム解析し直径200nmという世界一小さい生物を発見した研究、さら先端生命科学研究所で実施された研究が開き企業化した人工的にクモの糸をつくる研究などの発表・紹介がありました。

参加した高校生たちは単に最先端のバイオ研究を知識として学ぶだけでなく、最先端科学技术により生命科学の未知の領域を切り開く面白さ、自分も研究をやってみたいという憧れ、社会への応用の大事さなど、さまざまな思いを抱くことができる充実した3日間でした。そして何より、富田所長が最初に発した「生物はメチャクチャ面白い!!」を、参加した高校生たちは実感したのではないのでしょうか。

＜振興事業部・企画広報室＞

スプリング・サイエンスキャンプ2013 実施会場（12会場）

◆サイエンスキャンプDX（1会場）

【民間企業・その他】 企業組合 五島列島ファンクラブ

◆サイエンスキャンプ（11会場）

【大学】 慶應義塾大学先端生命科学研究所、埼玉工業大学、東京工科大学、国立大学法人新潟大学脳研究所、大阪工業大学ナノ材料マイクロデバイス研究センター、国立大学法人九州大学芸術工学部音響設計学科、国立大学法人鹿屋体育大学体育学部

【民間企業・その他】 鹿島建設株式会社技術研究所、日本電信電話株式会社、日本電子株式会社、東レ株式会社地球環境研究所

サイエンスキャンプ募集ホームページ <http://rikai.jst.go.jp/sciencecamp/camp/>



【「医薬理工農」を融合した最先端バイオ】
オワンクラゲの緑色蛍光タンパク質遺伝子を大腸菌に組み込む実験。遺伝子が大腸菌に組み込まれたか紫外線を照射して大腸菌を発光させ、確認中（慶應義塾大学先端生命科学研究所）



【ナノテクを使ったカラフル太陽電池の製作】
色素増感太陽電池の作製。ZnO（酸化亜鉛：Zinc Oxide）膜の電析（大阪工業大学）



【スポーツ科学の最前線～From Gene to Gold～】
泳法、泳力などをさまざまな角度から分析・研究でき、かつ室内を減圧することも可能な世界トップクラスの流水プールで、科学に基づくトレーニングの一端を体験（鹿屋体育大学）

子どもたちにもものづくり体験の場を提供する ものづくり体験「たたら製鉄実験」開催



【ふいご（送風装置）で炉に送風】
当日、一般見学者からの飛び入り参加もあった「ふいご」体験。スタッフの丁寧な説明に、終了後も多くの質問が寄せられた



【「たたら製鉄実験」に奮闘したスタッフと参加者】
本体験から、鉄のもつダイナミックさ、チームワークの大切さ、実体験の素晴らしさが確認できた

科学技術館4階鉄鋼展示室「鉄の丸公園1丁目」の運営活動の一環として「たたら製鉄実験」が実施されました。2013（平成25）年1月19日（土）JFEスチール株式会社 東日本製鉄所京浜地区の見学から始まり、2月2日（土）たたら製鉄学習、2月3日（日）たたら製鉄体験の3回にわたって行われ、科学技術館サイエンス友の会会員18組36名が参加しました。

たたら製鉄の体験は2月3日（日）の朝8時過ぎから3班に分かれてスタートしました。参加者とスタッフは、製鉄所でも実際に交わされる挨拶「ご安全に！」でコミュニケーションをとりながら、NPOものづくり教育たたらスタッフの指導のもと、最初にレンガとブロックで炉を造り、次に原料となる砂鉄と木炭を投入しました。そして、ふいご（送風装置）で送風し、最後にケラ（純度の高い鉄を含んだ塊）出しを行いました。参加者は炭で真っ黒になりながら1日かかりで鉄づくりに取り組み、20kgの砂鉄からおおよそ3kgのケラができました。

参加者からは「鉄の色々な事が知れて良かった」「昔の人は鉄をつくるのに苦労したことがわかった」など、ものづくり体験をしたからこそその感想が寄せられました。

開催にあたり、（一社）日本鉄鋼連盟をはじめ、鉄鋼各社の社員、NPOものづくり教育たたらのスタッフ、また関係者の方々のご協力、ご尽力に感謝申し上げます。

<科学技術館事業部>

一般社団法人日本鉄鋼連盟 <http://www.jisf.or.jp/>

NPOものづくり教育たたら <http://www.tatara.or.jp/index.html>

「Nature Contact～みんなで地球の未来を考えよう!～」リニューアルオープン! 「第6回ネイチャーコンタクト みんなでエコを楽しもう!」開催



【リニューアルした日立ブースでゲーム体験】
プレイヤーは大興奮でゲームを体験。順番待ちをしている人も声援を送る



【夢中でエコバッグにぬりえをしている参加者】
世界にひとつだけのエコバッグづくりに真剣な表情。ぬりえ終了時には喜びの笑顔に変わった

科学技術館2階の株式会社日立製作所が出展するブース「Nature Contact～みんなで地球の未来を考えよう!～」が2013（平成25）年2月16日（土）にリニューアルオープンしました。

新しくなった日立ブースは、暮らしを支えている技術やしくみ、また地球環境について、子どもたちに興味・関心を持ってもらうきっかけとなるよう、「物流」「情報」「水」に関する3つの体験型ゲームコンテンツが設置されています。各ゲームとも3つのレベルを選択できるので、子どもも大人も自分のレベルに合わせてゲームを楽しめます。

またリニューアルオープンに伴い、2月16日（土）と17日（日）の2日間、「第6回ネイチャーコンタクト みんなでエコを楽しもう!」が開催され、日立キッズサイトのキャラクター“きのぼん”がデザインされたエコバッグにクレヨンでぬりえをして、世界でひとつだけのエコバッグをつくっていただきました。会場はぬりえを楽しむ親子やお友達の姿でいっぱいになり、2日間で総勢470名に参加していただきました。参加者からは、「このエコバッグで買い物へ行く」「エコバッグを持参し、ゴミを減らす」など環境に配慮したお声もたくさんいただきました。

<原稿協力：株式会社日立製作所 ブランド・コミュニケーション本部 宣伝部>

科学技術館 日立ブース 『Nature Contact』

<http://www.hitachi.co.jp/advertising/naturecontact/index.html>

実験 体験 建設のふしぎ！ 「けんせつフェスタ 2013」開催

2013（平成 25）年 2 月 16 日（土）、17 日（日）の 2 日間、科学技術館において、社団法人日本建設業連合会主催による「けんせつフェスタ 2013」が入館無料で開催され、およそ 5,300 名の来場者にお越しいただきました。

今年で 11 回目となる「けんせつフェスタ 2013」のテーマは、昨年に引き続き「まもる つくる くらしの中の建設技術」。「すごいぞ！ 空気のカ」 「ダムのことわかるかな！」 「じょうぶな橋をつくらう！」 の 3 つをテーマにしたワークショップや、4 階展示室「建設館」内の展示解説と常設ワークショップの内容をツアー形式で体験するけんせつ学校「おもしろアカデミー」、科学技術館の 2 階から 5 階を使った館内スタンプラリーの実施や、告知チラシの裏面のぬり絵を掲出する「ぬり絵コーナー」の設置など、さまざまな内容を盛り込んで開催しました。

「けんせつフェスタ」の期間は、科学技術館への入館料が無料になることが来館者にもだいぶ浸透し、開催中に実施したアンケートの結果には、次年度の継続実施を期待する声だけでなく、開催日数の増加を期待する声も多く寄せられました。また、「けんせつフェスタ」に参加することで、従来の「建設館」の展示についても、より一層理解を深めることができたという意見もあり、建設技術に対する理解増進という目的からも、非常に有意義な開催であったと考えます。

<科学技術館事業部>

一般社団法人日本建設業連合会 <http://www.nikkenren.com/>

(※ 2013（平成 25）年 4 月 1 日より、一般社団法人となりました)



【ワークショップ「すごいぞ！ 空気のカ」】
エアジャッキの工作以外にも、黒色のゴミ袋でつくったエアドームに入り、空気圧を体感



【体験ツアー「おもしろアカデミー」】
日々建設館で開催されているワークショップにも参加。みな、熱心に講師の説明を聞いていた

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 — キッズ・フロンティア・ワークショップ 開催

2013（平成 25）年 3 月 9 日（土）、10 日（日）の 2 日間、科学技術館 2 階イベントホールにおいて、キッズ・フロンティア・ワークショップが開催されました。

キッズ・フロンティア・ワークショップは、次代を担う少年少女に、実験や創作活動を通じて創造性を自由に発揮させ、科学技術に関する興味や関心をよびおこし、個性豊かで創造的な少年少女の育成を図ることを目的としており、公益財団法人新技術開発財団が主催し、当財団が共催で実施している事業です。

9 日（土）は小学校 4 年生から 6 年生を対象に、10 日（日）は中学生を対象に行われ、両日とも、午前はコピーができるしくみとともに偏光板や LED を使って色や光の学習と実験を行いながら、カラーコピーのしくみを学習しました。また、午後はスタッフの指導のもと、4 人 1 グループとなり、実際の機械でカラーコピー機のしくみを確認しながら分解を行いました。また、講師が用意した「指令書」に従って、センサーやスイッチ、ポリゴンミラーなどの部品を見つけ出し、その動きや動きを確かめる実験も合わせて行いました。分解した部品は参加者が自由に持ち帰ることができます。

後のアンケート調査では「このような機会があれば、またぜひ参加させたい」といった声が多く寄せられました。

<科学技術館事業部>

公益財団法人新技術開発財団「キッズ・フロンティア・ワークショップ」

<http://www.sgkz.or.jp/develop/workshop/index.html>



【カラーコピー機の分解の様子】
午前に学習したカラーコピー機のしくみを確認しながら、分解を行う小学生たち



【カラーコピー機の部品を使った実験】
「指令書」に従って、コピー機の心臓部であるポリゴンミラーを回す実験を行う中学生たち

福島の実況と最新エネルギー・放射線教育を考える 「エネルギー環境教育特別シンポジウム」東京で開催



【会場の様子】

日曜日にもかかわらず、特別シンポジウムには全国から約150名の教育関係者らが集まった



【特別講演】

いわき明星大学の東教授は、福島の実況とエネルギー環境教育・放射線教育の重要性を熱く語った



【情報提供】

高知工科大学八田教授の日本の最新エネルギーについての情報提供はとてもわかりやすかったと好評だった



【事例報告1】

いわき市立小名浜第一小学校の事例報告は、震災当日の話から始まった

2013(平成25)年3月10日(日)、東京の科学技術館1階展示・イベントホール2号館で、日本エネルギー環境教育学会、公益財団法人日本科学技術振興財団、一般社団法人新・エネルギー環境教育情報センターの3団体の主催による「エネルギー環境教育特別シンポジウム～福島の実況と最新のエネルギー事情、放射線教育とともに考える～」が開催され、150名近い教育関係者らが集まりました。

●エネルギー環境教育とは

「エネルギー環境教育」とはさまざまな教科や校外活動などを活用し、エネルギーや環境に関する問題について幅広く学び、次世代層が正しい知識や判断によって将来のエネルギーが選択できるようにするためのもので、ESD(持続可能な開発のための教育)の側面も持っています。そして3.11以降、この教育の重要性や必要性を訴える教職員が増えてきていると聞いています。

●福島の実践活動を東京でも参考にしてほしい！

「福島ではエネルギー環境教育を一所懸命やっているのに、どうして一番エネルギーを使っている東京ではやってくれないんだろう？ 福島の原発は東京に電気を送るためにつくられたのに、原子力発電所事故のことを東京の人はどう思っているんだろうか？」。震災以降、いわき明星大学科学技術学部教授の東之弘氏はそう嘆いてきました。今回の特別講演では、そのような気持ちを、研究パートナーでもある同大学同学部特任教授の石川哲夫氏とともに会場の参加者に対してぶつけてもらう絶好の機会となりました。

東氏は、福島第一原子力発電所事故に伴う福島県の被害状況や風評被害などをいくつかの事例とともに紹介し、しっかりとしたエネルギー環境教育や放射線教育をこれまでやってこなかったことが今回の風評の原因であると訴えました。また震災当時小学校校長だった石川氏は、当時の学校としての対応や昨年に行っている防災エネルギー教育の実践例や成果を報告しました。参加者からは「福島のことがよくわかった。我々は3.11を決して忘れてはいけないし、原子力問題からも逃げてはいけない」等のコメントがありました。

●わかりやすい！ 日本の最新エネルギー事情

日本エネルギー環境教育学会副会長で高知工科大学システム工学群教授の八田章光氏からは、エネルギー関連団体からの最新情報をまとめた発表がありました。内容は震災以前と以後のエネルギーバランス・フロー、石油のサプライチェーン強化、シェール革命、地政学リスク、原油スポット価格の推移、原子力発電所の長期停止に伴う影響などの報告で、特に石炭において中国が世界の約半分を生産し、また世界の約半分を消費しており、輸入量でも世界1位である点が注目されるとの指摘がありました。会場からは、15分という短い時間だったが、とてもわかりやすい説明だったと好評でした。

●エネルギー教育賞最優秀賞校は、いわき市と札幌市から

いわき市立小名浜第一小学校は、特別講演を行った石川氏が震災の年の夏まで校長を務めていた学校で、発表をした同校の石塚美千留教諭はその時のエネルギー教

育実践担当者です。石塚氏は、「感じ、考え、実感できるエネルギー環境教育」を大学や地域のエネルギー関連企業とも連携を図りながら実践してきたことや、できる限り本物を見せたり体験させたりする実践が重要だと述べました。また今後の活動の1つとして挙げられた「発達段階に応じた原子力・放射線学習」については、避けて通れないテーマであり学習に取り入れたいとのことでした。

札幌市立宮の森中学校の森山正樹教諭は、震災のあった年の修学旅行と連動したエネルギー環境教育の実践を中心に発表しました。修学旅行の目的を、①防災と街づくり、②エネルギーの選択、③食の安全、とし、3泊4日で訪れた奥尻島、泊原子力発電所、せたな町洋上風力発電所、野外活動マルベリー（地域産業体験）での学習について説明しました。また防災に関する講演会や電力会社の出前授業などが事前学習として効果的であったと報告し、会場からは「修学旅行とエネルギー環境教育を結びつけるなんて凄い」と驚きの声があがりました。

●専門家と福島県の教職員による放射線教育パネル討論

今回のパネル討論会は「放射線教育はまず福島県の学校の実践から学ぶことが参考になるだろう」という考えのもと企画されました。

まず福島県内の小学校校長である金谷哲氏と羽川昌廣氏からは、事故当時から今日に至るまでの苦悩や取り組みなどが語られ、続いて他の3名（高島勇二氏、神田玲子氏、林誠一氏）からも問題提起が行われました。その後、東氏から「放射線について何もかも教えるのは大変なので、小・中・高の学校段階別にこれだけは必ず学習する、というポイントを示すべきではないか」と意見が出され、討論に入りました。

また会場からの「福島第一原子力発電所敷地内の放射線量に関する情報が手に入らない。情報にフィルターがかかっているのではないか」という質問に対しては東氏が「原子力規制委員会ホームページで公開されている。専門的情報として掲載されているので教育用としては使いにくいかもしれない」と答え、また外部講師についての質問には高島氏から「外部講師を探すのに一括して見ることができるポータルサイトや組織があるといい」とのコメントがありました。

内容の濃いパネル討論会となり、90分という短い時間では十分に語り尽くすことはできませんでした。

今後もこのような議題をもとに、エネルギー環境教育や放射線教育について考える活動を続けていきたいと思えます。

<情報システム開発部>



【事例報告2】
札幌市立宮の森中学校からは、修学旅行を活用した実践事例の発表があった



【パネル討論1】
東京大学飯本准教授の司会のもと、パネル・討論会は東教授が口火を切った



【パネル討論2】
パネル討論会には、専門家と福島県の教職員あわせて7名が登壇した

エネルギー環境教育特別シンポジウム プログラム

◇特別講演

「東京へのメッセージ！ 福島で何が起こったか!?
～エネルギー環境教育の視点から～」

いわき明星大学科学技術学部科学技術学科教授 東 之弘氏
いわき明星大学科学技術学部特任教授 石川 哲夫氏

◇情報提供

「最新のエネルギー事情について」

高知工科大学システム工学群電子・光系教授 八田 章光氏

◇エネルギー教育賞最優秀賞及び特別賞受賞校による事例報告
(受賞校)

いわき市立小名浜第一小学校、札幌市立宮の森中学校、
山形県立東根工業高等学校、岩手県立黒沢尻工業高校
(コーディネーター) 帝京大学教職大学院教職研究科教授 澁澤 文隆氏

◇パネル討論

「放射線教育のこれから～福島の実践とともに考える～」
(パネリスト)

南相馬市立石神第二小学校校長 金谷 哲氏
(独)放射線医学総合研究所放射線防護研究センター上席研究員 神田 玲子氏
全国中学校理科教育研究会会長(練馬区立開進第一中学校長) 高島 勇二氏
郡山市立富田小学校校長 羽川 昌廣氏
文部科学省初等中等教育局教育課程課教科調査官 林 誠一氏
いわき明星大学科学技術学部科学技術学科教授 東 之弘氏
(司 会) 東京大学環境安全本部主幹准教授 飯本 武志氏

日本エネルギー環境教育学会 <http://www.jaeed.jp/>

自然の驚異や研究の面白さ

第54回科学技術映像祭 入選作品決定



【内閣総理大臣賞(自然・暮らし部門)】
NHKスペシャル 大海原の決闘!
クジラ対シャチ



【文部科学大臣賞(自然・暮らし部門)】
いのちの乳房
～再建に挑んだ女神たち～



【文部科学大臣賞(研究開発部門)】
ピカソ 深海を撮る
～無人探査機 PICASSO 開発の軌跡～



【文部科学大臣賞(科学技術教養部門)】
甦る元寇の船 ～神風の正体に迫る～

科学技術映像祭は、優れた科学技術に関する映像を選奨し、科学技術の普及と向上を図ることを目的として(公財)日本科学技術振興財団、(公社)映像文化製作者連盟、(公財)つくば科学万博記念財団の主催により開催しています。

「自然・暮らし部門」「研究開発部門」「科学技術教養部門」の3部門に、48機関から47作品が出品され、内閣総理大臣賞(1作品)、文部科学大臣賞(3作品)、部門優秀賞(6作品)が選出された。2013(平成25)年4月19日(金)、科学技術館サイエンスホールにおいて入選10作品と運営委員長特別奨励賞(1作品)の表彰式を開催しました。科学技術館をはじめ全国13の科学館で上映会が予定されています。

●審査講評より(一部抜粋)

第54回 科学技術映像祭審査委員長 武部俊一

今回は昨年より14本出品が少なくなったが、全体的に水準が高く、予選の部門別審査会で22作品に絞るのが一苦労だった。本選では、20人の審査委員が総計12時間余の全編に目を注ぎ、討論を重ねて10本の受賞作品を選出した。

今年は、海を舞台にした優秀作品が目立った。前年の海洋放射能汚染や津波災害とは一転して、自然の驚異や研究の面白さを描く映像だった。内閣総理大臣賞を決める討議では、大海原でのクジラ対シャチの決闘を迫真の画面にとらえたNHKスペシャルと、鎌倉時代の蒙古襲来の真相に迫るRKB毎日放送の海中考古学映像が対決した。珠玉の作品といえるワックのガリレオXシリーズ『シマシマの謎』も少数ながら熱い支持で一角に食い込んだ。

内閣総理大臣賞を受賞した『大海原の決闘!クジラ対シャチ』は、アリューシャン列島に囲まれた豊かなベーリング海の入口で繰り広げられるクジラとシャチの物語。愛情と残酷が入り交じった生物界のドラマである。シャチの群れが戦略を立てて子クジラを襲う決定的瞬間は、デジタル撮影の機動性が功を奏した例といえよう。

文部科学大臣賞は下記3作品。

RKB毎日放送の『甦る元寇の船』(科学技術教養部門)は、研究者とテレビ局の熱意が融合して生んだ歴史発掘ドキュメントだ。海中考古学は「ロマンではなくて科学なのだ」という信念のもとに、池田栄史・琉球大学教授は、最新の音波探査を駆使して、700年間に1m積もった海底の砂の下から、沈没した元の軍船を掘り当てた。

テレビ静岡『いのちの乳房』(自然・暮らし部門)は、乳がん治療にさわやかな風を吹き込む異色の医学映像だ。一時は悲嘆にくれていた患者たちが、カメラの前で再生された乳房を誇っている姿が力強く、すがすがしい。

海洋研究開発機構の『ピカソ 深海を撮る』(研究開発部門)は、プランクトンを調べる小型無人探査機(PICASSO)により、研究者たちの夢が形をなして実現していく過程を追うことで、海洋探査現場の生態を描いている。

<振興事業部>



【上映審査の様子】
科学技術館の実験スタジアム(L)にて、上映審査が行われた



【運営委員長特別奨励賞(科学技術教養部門)】
女子サッカー部員と男子マネージャーが考えた食事戦略

<第54回科学技術映像祭 入選作品リスト>

●内閣総理大臣賞	【自然・暮らし部門】	○NHKスペシャル 大海原の決闘！クジラ対シャチ 企画・製作：日本放送協会・株式会社 NHKエンタープライズ
●文部科学大臣賞	【自然・暮らし部門】	○いのちの乳房 ～再建に挑んだ女神たち～ 企画・製作：株式会社テレビ静岡
	【研究開発部門】	○ピカソ 深海を撮る ～無人探査機PICASSO 開発の軌跡～ 企画・製作： 独立行政法人海洋研究開発機構
	【科学技術教養部門】	○甦る元寇の船 ～神風の正体に迫る～ 企画・製作：RKB 毎日放送株式会社
●部門優秀賞	【自然・暮らし部門】	○ダーウィンが来た！生きもの新伝説 世紀の発見！海底のミステリーサークル 企画・製作：日本放送協会・株式会社 NHKエンタープライズ
	【自然・暮らし部門】	○NNNドキュメント'13 活断層と原発、そして廃炉 ～アメリカ、ドイツ、日本の選択～ 企画・製作：日本テレビ放送網株式会社
	【研究開発部門】	○科学のフロンティアシリーズ 16 元素の起源を探る ～理研RI ビームファクトリー～ 企画・製作：独立行政法人理化学研究所・ 株式会社日テレアクセスオン
	【科学技術教養部門】	○ガリレオX シマシマの謎 ～動物の模様を“数学”で解く？～ 企画・製作：ワック株式会社
	【科学技術教養部門】	○NHKスペシャル 宇宙の渚 ～第2集 天空の女神 オーロラ～ 企画・製作：日本放送協会
	【科学技術教養部門】	○劇場版「東京スカイツリー 世界一のひみつ」 企画・製作：劇場版「スカイツリー 世界 一のひみつ」製作委員会・株式会社 NHK エンタープライズ
●運営委員長特別 奨励賞	【科学技術教養部門】	○女子サッカー部員と男子マネージャーが考 えた食事戦略 企画・製作：東京都消費生活総合センター・ 岩波映像株式会社



【部門優秀賞（自然・暮らし部門）】
ダーウィンが来た！生きもの新伝説
世紀の発見！海底のミステリーサークル



【部門優秀賞（自然・暮らし部門）】
NNNドキュメント'13
活断層と原発、そして廃炉
～アメリカ・ドイツ・日本の選択～



【部門優秀賞（研究開発部門）】
科学のフロンティアシリーズ 16
元素の起源を探る
～理研RI ビームファクトリー～



【部門優秀賞（科学技術教養部門）】
劇場版「東京スカイツリー 世界一のひみつ」



【部門優秀賞（科学技術教養部門）】
NHK スペシャル
宇宙の渚 ～第2集 天空の女神 オーロラ～



【部門優秀賞（科学技術教養部門）】
ガリレオX
シマシマの謎 ～動物の模様を“数学”で解く？～

JSF Staff's View〔ラボラトリー〕

ワークショップ「雪の結晶折り紙に挑戦しよう!」を終えて

今号のスタッフズビューは、科学技術館のスタッフが企画したワークショップや実験教室などを紹介するラボラトリーです。

2012（平成24）年3月より、科学技術館の演習スタッフとして仲間入りした学芸員の福島郁子さんの専門分野は「大気環境」。そんな福島さんが、2013（平成25）年1月27日（日）に3階「ワンダー・ガレージ」にて、ワークショップ「雪の結晶折り紙に挑戦しよう!」を1日5回開催しました。そのレポートをご紹介します。

●はじめに

私は2012（平成24）年2月まで、石川県にある「中谷宇吉郎 雪の科学館」に学芸員として勤めていました。そちらの科学館には「雪の結晶折り紙」という雪の結晶の折り紙を作るコーナーがあり、六角形の色紙が置いてあって、いつでも自由に折り紙を折ることができます。その折り紙づくりに雪の結晶の科学を加えたプログラムを科学技術館風にアレンジし、雪の季節に合わせたワークショップを企画しました。

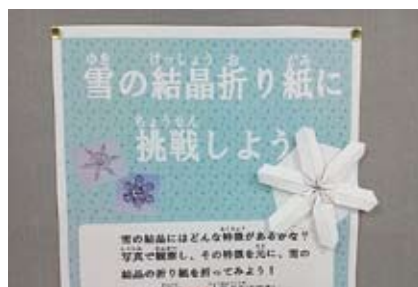
●準備作業

折り紙と言えば通常想像する形は正方形（四角形）ですが、この雪の結晶の折り紙の場合は六角形ですので、一般ではほとんど市販されていません。正六角形をコンピュータのソフトで作成してプリントし、それを切り抜いて作成しました。裁断機で一度にまとめて切り抜きたいところでしたが、ずれが作品の仕上がりに影響するので、1枚1枚カッターで切り抜きました。ここが準備で一番手間のかかった部分で、他のスタッフにもお手伝いしていただきました。

●参加者の対象について

雪の科学館では、1人で完成させてしまう4歳の未就学児もいる一方、なかには途中であきらめてしまう大人の方もいましたので、対象は「小学生以上（低学年は保護者同伴が望ましい）」

としました。また、告知の際は「雪の結晶折り紙に挑戦しよう!」として“挑戦”の文言を入れるとともに、「難易度★★★上級者向け」と折り紙の難易度を表記しました。「どの程度ですか」との質問もあったので、「折り鶴を1人で折れる程度」とお伝えしました。



【ワークショップのポスター】
貼ってあるのが雪の結晶折り紙（基本形）

●雪の結晶観察と六角形のひみつ

ワークショップでは、まずはじめに雪の結晶の形の観察を行いました。本物の雪を観察できればよいのですが、残念ながらそれは難しいので、数種類の雪の結晶カードを用意し、参加者にそれぞれの形を比較してもらいました。



【雪の結晶カード1】
さまざまな形の結晶だが、「6」の共通点を持つ

雪の結晶を実際に見たことがあるか尋ねてみると経験のある人は少数で、



【筆者の福島郁子さん】
科学技術館で毎日行われているワークショップ「味覚教室」（味の素株式会社）の演習中の様子

素直に「きれい!」という感想も多くあがりました。さらに「枝や角（かど）の数はいくつでしょう」と問いかけると、「6つ」という答えが返ってきました。雪の結晶にはさまざまな形がありますが、枝が6本、角が6個、と多くが“6”という数字を持っています。一方で、一見“6”を持っていないように見える雪の結晶もあります。



【雪の結晶カード2】
一見“6”を持たないように見える結晶も…

例えば上記写真の左、全体は長方形のように見えるのですが、「これは、これに似た形」と鉛筆の長さを見てもらい、次に断面の六角形を見てもらうと、みなさんも納得されたようでした。

そして、なぜ“6”という数字を持っているかということ、雪の結晶の始まりが六角形であり、一番外側に出ている角が成長しやすいので写真のような形になること、枝の形の違いは、結晶が成長する上空の気温と湿度によることを解説すると、「初耳だ」とびっくりされる大人の方もいました。

●雪の結晶折り紙に挑戦!

いよいよこのワークショップのメインです。六角形の紙で折り紙をするのは、

みなさん初めてとのことでした。まずは対角線で折り、細かく折り目を付けるという地味な作業が続きます。角が2つ多いということは、折る際にも正方形とは勝手が違います。対角線も3本になるので、みなさん「終わった」と思ってももう1組まだ折っていない部分があるということがよくありました。



【折り紙挑戦中 その1】
後半は細かい作業が続く

今回は私が参加者の進み具合を見て回るとともに、各テーブルに写真入りの折り方表を用意しましたので、自分でできる方はそちらを参考にしてどんどん折り進めていきました。

なかなか複雑な折り方も含む折り紙でしたが、折り方表だけで初めてでも折れたという参加者がいたことは、わかりやすい折り方表であったという評価にもつながりました。

特に低学年の参加者の場合は、結晶の枝をつくる部分で苦戦する子どももいて、少しお手伝いをすることもありましたが、兄弟であるお兄さんやお姉さんが教えてくれるというほほえまし



【折り紙挑戦中 その2】
兄妹の協力

い光景も見られました。

後半は進行具合もばらついてきたので、先に雪の結晶折り紙を完成された参加者には、完成品にさらにひと手間加える応用編をご紹介しました。より複雑な結晶に見える応用編はとても人気で、結果、ほとんどの参加者が応用編まで挑戦していました。

参加者の多くが折り紙の得意な方や「やってみよう」という意欲のある方だったこともあり、全員が無事に雪の結晶折り紙を完成させることができました。



【完成品】
見事、完成！（応用形）

なかには自分の完成品を見て「見本とちょっと違うな」と首をかしげる参加者もいましたが、「自然の雪の結晶も2つと同じ結晶がないのだから、あなたの結晶ができればそれでいいですよ」とお声かけをしました。みなさん2つとない、自分だけの雪の結晶をつくりあげていました。

●仕上げ

完成した雪の結晶折り紙は、黒台紙とチャック付き袋に入れて持ち帰り終了、となりますが、時間のある方には、その黒台紙にカラーマジックペンでデコレーションをしてもらいました。自分の名前を書く他にも、背景に雪の結晶を描く方もいました。みなさんそれぞれの作品を完成させ、「おばあちゃんにあげよう」と、家族のお土産にされる方もいました。

また、今回は有料のワークショップ

ということもあり、お家でももう一度折ってもらえるように、六角形の折り紙と折り方のコピーをおまけとして付けました。きっとそれぞれのお家でまた少し違った結晶ができたことと思います。



【仕上げ中】
デコレーションを加え、よりオリジナル作品に

●終わりに

科学技術館で雪の結晶をテーマにしたワークショップは初めてで、私としては参加者が集まるのか不安もありましたが、当日は受付開始前からお待ちになる方もいて、毎回満員となり、胸をなでおろしました。また、こういったワークショップの需要があることがわかりました。雪の結晶折り紙もさまざまなバージョンがありますので、次回は別の折り方でご紹介する予定です。

今後、雪と氷のテーマから、ぜひ実現してみたいと思っているワークショップは「チンダル像（ティンダル像）」の実験です。その名前の通り、ジョン・ティンダル（John Tyndall）によって発見された現象です。どんな現象かというのは、次回のワークショップにご期待ください。

これからも雪と氷の不思議と魅力をお伝えしていきたいと思っています。

最後に、このワークショップを開催するにあたり、ご協力いただいたみなさまに御礼申し上げます。

<科学技術館事業部 福島郁子>

museum.jp ～海外の博物館探訪(番外編)～

レオナルド・ダ・ヴィンチ

国立科学技術博物館

スイス交通博物館

この連載では、国内の博物館探訪記をご紹介しますが、今号は「番外編」として日本を飛び出し、海外の博物館を2館、ご紹介します。

2013(平成25)年1月14日(月)から25日(金)までの日程で、平成24年度、全国科学博物館協議会による海外科学系博物館の視察研修に参加した、科学技術館事業部・砂子賢治さんのレポートです。

●平成24年度 全国科学博物館協議会 海外科学系博物館視察研修

今回で29回目の開催となる同視察研修で、オーストリア(ZOOM子ども博物館、ウィーン自然史博物館)、イタリア(レオナルド・ダ・ヴィンチ国立科学技術博物館)、スイス(スイス交通博物館、ルツェルン自然史博物館)の博物館5ヶ所を公式訪問しました。

今回は、全国の科学館や博物館、企業の方など9つの組織から計16名が参加しました。事前に視察団が組織化され、訪問先の博物館にヒアリングしたいさまざまな質問事項を全国科学博物館協議会事務局を通じて事前に送り、その回答を中心に訪問先のスタッフとディスカッションを行い、それぞれの施設の特徴などを知ることができました。

日本国内の博物館とはまた違った趣のある博物館ばかりで参考になることも多く、有意義な視察研修となりました。次に、公式訪問した博物館の中で印象の深かった2つの博物館を、写真を交えて紹介します。

●レオナルド・ダ・ヴィンチ国立科学技術 博物館(Museo della Scienza e della Tecnologia “Leonardo da Vinci”)

イタリア・ミラノの中心地付近にあり、1953年に旧修道院宿泊施設を利用して創立されました。レオナルド・ダ・ヴィンチ生誕500年の節目

の年にあたる1952年、初めて「レオナルド・ダ・ヴィンチ展」を開催したことをきっかけに、同施設はイタリアの代表的な芸術家レオナルド・ダ・ヴィンチに敬意を示す意味で現在の名称となりました。年間入館者数は40万人です。

この博物館は、メインであるレオナルド・ダ・ヴィンチが発案した産業機械の手稿(ラフ画スケッチ、図面など)の内容を正確に複製版とし



【レオナルド・ダ・ヴィンチの手稿複製版モデル】
産業機械に関する、レオナルド・ダ・ヴィンチの手稿から製作した複製モデルが33点展示してある



【潜水艦の展示】
計画から長い年月がかかった。博物館への搬入時にはミラノ市内の一大イベントだった

て製作した33点のモデル展示をはじめ、鉄道・飛行機・船舶など交通に関する実物展示が多数あります。

この博物館の特徴として、ワークショップなどを行える定員制のラボ



【レオナルド・ダ・ヴィンチ国立科学技術博物館
正面入口】

ラトリーが充実していることが挙げられます。ロボット、食品、ナノテクノロジー、バイオテクノロジーなど内容はさまざま、全部で13のラボラトリーがあります。全てのラ



【バイオテクノロジーラボラトリーの開催風景】
ペーパーレス、かつ対話によるディスカッションで運営している

ボラトリーには1名ずつ責任者がいて、運営の管理、材料の調達、メンテナンスなど、各自が行っており、スタッフの責任範囲が明確です。

展示に関してはコスト意識が強く、展示物の説明用パネルのデザイン製作は博物館のスタッフで全て賄い、展示ショーケースなども基本デザインはスタッフが行い、実際の製作のみアウトソーシングするなど、極力内製化しているとのことでした。

展示テーマの決定は、その展示テーマにあったスポンサー、キュレーター(博物館側のスタッフ)、外部の科学コンサルタントを交えた会議を幾度も行い、徹底した議論を元に展示内容を決めているとの事で、当科学技術館の業界団体出展方式に近い感じがしました。



【スイス交通博物館 正面入口】

展示の準備段階でも異議が出る場合は、準備作業を止め、会議を開催して納得した結論が出るまで話し合うことも多く、納得のいく結論が出ない場合は、展示開始を遅らせることもあるそうです。

●スイス交通博物館

(Verkehrshaus der Schweiz)

スイスの観光都市であるルツェルンに1959年、私設ミュージアムとして創立されました。当初は、飛行機・郵便・SBB（スイスの国鉄）の3つのゾーンがありましたが、現在は鉄道・道路（自



【博物館の中庭】

広大な中庭には、幼児向けの砕石プラント（砂利運搬）体験コーナーなどがある

動車）・船・飛行機を主なテーマに展開されています。展示面積が20,000㎡ある博物館で、365日無休で開館していることもあり、スイスの人口約800万人のほぼ10%にあたる約73万人もの年間入館者を記録しています。

展示は、「実物を含めた過去の展示だけでなく、未来の生活とどう結びついていくか」というコンセプトを元に展示を構成していて、さらに特別展を頻繁に行い、展示物を常に変化させる

ように努力し、来館者から「5年前と同じ」と言われないよう、展示更新を心掛けているそうです。

展示手法としては、例えば小型旅客機が展示されていましたが、車輪部分に支柱を立て、空中に浮いている状態で展示し、飛行機の底面も簡単に見ることができるなど、展示物の見どころを最大限魅せる工夫が随所にあります。交通関係の展示が多いのですが、飛行機、鉄道などのコーナーではいずれも操作シミュレーターがあり、実物の静止状態の展示だけでなく、「見て、動かす」体験が簡単にできる工夫が随所にあります。

博物館の館長の話によると、運営スタッフのマナー・サービスを5つ星レストランやホテルと同様に行えるよう



【小型旅客機の展示】

支柱を用いて、空中に浮いたような状態で展示していて、内部へは3階からアプローチする



【スイス交通博物館の航空展示】左右に体重移動をすると、機体の旋回を体感できる



【ゴンドラの展示】

ヨーロッパで唯一のゴンドラの展示。山々に囲まれたスイスという土地柄を反映した展示物

目指しているとのことで、一般入館者に対しても、フレンドリー、かつソフトに対応・案内しているのが印象的な館でした。

<科学技術館事業部>

レオナルド・ダ・ヴィンチ 国立科学技術博物館

Museo della Scienza e della Tecnologia
"Leonardo da Vinci"

所在地：Via San Vittore 21, 20123
Milan, Italy

電話：+39 02 485 551

開館時間：9:30～17:00（土日祝～18:30）

URL：<http://www.museoscienza.org/>

スイス交通博物館

Verkehrshaus der Schweiz

所在地：Lidostrasse 5, 6006, Luzern

電話：+41 370 44 44

開館時間：10:00～18:00

（11月～3月は10:00～17:00）

URL：<http://www.verkehrshaus.org/>



【館内特別ガイドツアー「オーロラのしくみ」の様子】

■科学技術館より

○ゴールデンウィーク特別イベント 開催

今年のゴールデンウィークは「こどもの日」を中心に、親子で楽しめるイベントを多数開催します。星空の生解説や展示物の謎を探るガイドツアーも新たにスタート。子どもたちの興味や関心に応じた特別メニューを幅広く実施します。

- ・「幼児向けサイエンスプログラム」
2013年4月28日(日)、29日(月・祝)、5月5日(日・祝)、6日(月・振替休日)
- ・「万華鏡手作り教室」
2013年5月3日(金・祝)～5日(日・祝)
- ・「謎10 ガイドツアー」
2013年5月3日(金・祝)～6日(月・振替休日)
- ・「星空の生解説」
2013年5月5日(日・祝)、6日(月・振替休日)

開館時間：9時30分～16時50分(入館は午後16時まで)

詳細は http://www.jsf.or.jp/info/2013/05/post_642.php をご覧ください。



【大型映像館にて「エアレーサー」上映中】
映像の中には、8月末まで同館での展示延長が決定した零戦を所有する PLANES OF FAME 航空博物館のスティーブ・ヒントン Jr もパイロットとして登場します

■所沢航空発祥記念館より

大型映像館では、2013年4月1日(月)より6月30日(日)まで、「リノのエアレース」をテーマとする航空ドキュメンタリー「エアレーサー」を上映しています。第2次世界大戦で活躍した数々の名機による圧巻の飛行シーンや、優勝を目指すパイロットたちの情熱的な姿は必見です。またゴールデンウィーク中は、アニメ「ポケットモンスター」の人気作品を期間限定で特別上映します。

○大型映像館で「エアレーサー」上映 (約35分)

開催日時：2013年4月1日(月)～6月30日(日)

開始時間：10時20分、12時40分、14時20分、16時

○ゴールデンウィーク大型映像フェスティバル

「ポケットモンスター ベストウイッシュ 光と影のデンキウギ」上映 (約33分)

開催日時：2013年4月20日(土)～5月6日(月・振替休日)

開始時間：12時40分、16時(※10時20分、14時20分は「エアレーサー」を上映)

会場：大型映像館(上記イベント共通)

入館料：大人600円、小中学校250円(上記イベント共通)

詳細は <http://tam-web.jsf.or.jp/> をご覧ください。



【春季企画展「一遍聖絵・極楽寺絵図にみるハンセン病患者」】

■国立ハンセン病資料館より

春季企画展

「一遍聖絵・極楽寺絵図にみるハンセン病患者～中世前期の患者への眼差しと処遇～」

本展覧会では、中世前期の人々のハンセン病患者への眼差し、そして患者の社会の中での処遇について、「一遍聖絵」と「極楽寺絵図」を観ることによって、その差別の実相をうかがい知る手がかりとしたいと考えています。

開催日時：2013年5月11日(土)～8月11日(日)

9時30分～16時30分(入館は16時まで)

休館日：月曜日(祝日の場合は翌日)

会場：国立ハンセン病資料館 2階 企画展示室

観覧料：無料

詳細は <http://www.hansen-dis.jp/> をご覧ください。



この本棚には、当財団がオススメする、
さまざまなジャンルの科学の本が並んでいます。

問題解決は問題を意識するところから 「ライト、ついてますか —問題発見の人間学」

ドナルド・C・ゴース / ジェラルド・M・ワインバーグ 著
木村 泉 訳
共立出版 定価 2,000 円+税

誰しも問題なんか抱えたくなんかないですよ。でも、いつの間にか色々解決しなければいけない問題が出てきて、それに対応しているだけで毎日が過ぎていってりしていませんか？ この本は、そんなときにどう考えればよいかという解決方法の道筋を示してくれます。

問題を解決する際には、誰の問題なのかということ「発見すること」が解決策の糸口になります。最初のエピソードとして、新しくできた高層ビルのエレベーターが遅いという問題とその当事者——ビルで働く人、ビルに入っている会社の経営者、そしてビルのオーナー——それぞれがそれぞれの立場からこの問題にどう関わってくるのかが描かれます。そして、一言で解決と言ってもさまざまな落としどころがあることが示されます。

また、「ライト、ついてますか」という表題の由来となるエピソードとして、トンネルの出口に車のライトの消し忘れを確認させる目的で掲げる看板にはどのような文章が適切かという話が出てきます。看板を見るのはドライバー、すなわち運転に関する知識を持った人ですから、その知識を呼び起こしてあげるだけでよいわけです。つまり、この看板に掲げるべき文章は「ライト、ついてますか」というシンプルな言葉が適切であるということになるわけです。

私がいま、情報システム開発部という IT（インフォメーションテクノロジー）で問題を解決していく仕事に就いているのも、思えば学生時代にこの本を初めて読んで、問題解決の面白さに引き込まれたのがきっかけだったように感じます。

初版が 1987（昭和 62）年ですから、実に 26 年も前に出版された本なのに全く古さを感じさせません。それは「問題を解決する」ということの本質が昔から変わっていないからなのでしょう。

問題解決は問題を意識するところから、ということですね。

（おすすめ人 小林 成稔）



編集長の
つぶやき

今年は春の進みがサクラの開花同様に少し早いようで、もう、フジの花が開花したとの話を耳にしました。今号が発行される頃には、きっと新緑のまぶしい季節ですね。4月より新年度が始まり、科学技術館サイエンス友の会の第50期生たちが、いそいそと各教室へ足を運ぶ姿を見かけます。小学校3年生になり、やっとサイエンス友の会正会員になれた皆さん、これから大いに学んで大きく成長してくださいね。今号も原稿執筆や情報提供、また取材にご協力をいただきました皆様に、心より感謝を申し上げます。

JSF Today（財団の窓） 第128号

発行日:2013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 企画広報室
〒102-0091 東京都千代田区北の丸公園2番1号
TEL:03-3212-8584
URL:<http://www2.jsf.or.jp>
印刷・製本:(株)アム・プロモーション



公益財団法人 日本科学技術振興財団・科学技術館
Japan Science Foundation / Science Museum