

JSF Today

No.105

July 2007

夏休み特集＝夏休みは家族そろって科学技術館で実験つくし!!



JSF Today

No.105 July 2007

●目次

■ 巻頭言

最新の成果をわかりやすく伝える ————— 3
国立天文台 台長 観山正見氏

■ 特集

夏休み特集
夏休みは家族そろって科学技術館で実験づくし!! — 4

■ 活動報告

第62回評議員会 第202回理事会の開催 ————— 10
科学技術館入館者数2,500万人を達成 ————— 12
平成18年度 補助事業・助成事業成果報告 ————— 13
平成18年度 ウェアラブル機器を使った
科学館学習支援システムに関する調査研究 ————— 16
4次元デジタル宇宙映像配給システムの構築 ————— 18

■ 連載

JSF Staff's View [フロンタイン] ————— 20
科学の感動を提供するために
～科学技術館サイエンス友の会～
科学者モニュメントを訪ねて< 6 > ————— 22
「近代医学の父」と呼ばれた男
時代を先進した医学者 北里柴三郎

■ シリーズ

museum.jp ～日本の博物館探訪～ ————— 23
トヨタテクノミュージアム産業技術記念館
トヨタ博物館
出展者の窓 ————— 28
財団法人 日本自転車普及協会

■ お知らせ ————— 30

最新の成果をわかりやすく伝える

国立天文台 台長 観山正見氏



国立天文台 観山正見 台長



【国立天文台三鷹キャンパス】

三鷹キャンパスには、国立天文台の本部が置かれ、さまざまなプロジェクトやセンター、研究部、事務部が集まっている



【4D2U ドーム建物】

三鷹キャンパス内にある4次元デジタル宇宙(4D2U)ドームシアター。内部に直径10mのドームスクリーンが設置されている



【4D2U上映風景】

ドームスクリーンに上映されるコンテンツは、実際の観測データや計算データ等をもとに視覚化して制作している

国立天文台は、1888(明治21)年設立の東京天文台を前身とし、1988(昭和63)年に緯度観測所及び名古屋大学空電研究所の一部と合併して、大学共同利用機関として発足しました。2004(平成16)年からは、法人化により自然科学研究機構に所属する機関となりました。天文学やその周辺分野の研究において、我が国における研究拠点であるばかりでなく、すばる望遠鏡や野辺山45m電波望遠鏡など、大型観測装置を共同利用装置として全国の大学の研究者に供して、世界最高レベルの研究を推進するとともに、海外の研究者にも開かれた共同利用機関であります。総合研究大学院大学の天文科学専攻として、また、東京大学を始めとして全国の大学から大学院生を受託して、大学院生の研究指導を実施している教育機関でもあります。

現在、天文学の話題は、太陽系外の惑星の間接的発見という成功をもとに、次には、その直接観測、地球型惑星「第二の地球」の探査、さらに、その惑星に生命存在の痕跡を発見しようとする世界的な大きな流れです。特に、太陽系外の惑星の直接撮像は、世界のどこでもまだ成功していないことから、すばる望遠鏡を始めとする世界の大規模望遠鏡の大きな関心であり、競争です。惑星の直接撮像は、ごく近傍に明るい主星が存在し、さらに、惑星と主星の分離ができるほどの解像力が必要なことから、大変難しい課題です。すばる望遠鏡には、主星の光を遮ることのできる恒星用コロナグラフ(CIAO)がありますので、世界最初の発見を期待しています。ただ、問題は、いかに惑星探査に時間を割くことができるかです。宇宙論分野では、見えない物質であるダークエネルギーやダークマターの探査が重要なテーマですし、ブラックホールや銀河形成の謎も興味深い研究テーマです。従って、競争相手は、他分野の研究者でもあるのです。私は、数年のうちに、惑星の直接撮像に成功し、20年から25年で「第二の地球」の発見、そして、生命の存在の発見に成功すると予想しています。今後の天文学の発展は、大いに期待できると思います。

国立天文台では、最新の天文学の成果などをわかりやすく社会に伝えるため、普及啓発活動に大きな力を入れています。ホームページの整備はもちろんのこと、各種の問い合わせの窓口を用意しています。その中で、広大な宇宙空間を体現して、理解を深めていただくため、4次元デジタル宇宙(4D2U: 4 dimensional digital universe)ドームシアターを開発しました。プラネタリウムのドーム(直径10m)の中で、立体画像(3次元)が上映でき、なおかつ、動きのある画像(時間変化)が楽しめる装置です。我々の地球から飛び出して、宇宙の果てまで探検できる番組や、月や銀河の形成過程などの最新の科学成果がリアルに認識できます。このプロジェクトは、科学技術館のスタッフにも参加していただいて完成したシアターであり、今後も、協力関係を続けて行きたいと考えています。三鷹の構内に存在し、本年4月より、毎月1回一般公開を開始しました。当分希望者が多いので、抽選で見学者を決めていますが、ぜひごらんいただきたいです。宇宙が、ずっと近くに感じられます。

夏休み特集

夏休みは家族そろって科学技術館で実験づくし!!



【サイエンスショウ】

約40年前にはじまった科学技術館の実験演示。
いまでは、多くの館で行われている液体窒素の
実験は、科学技術館が先駆けであった



【若き日の王監督が実演】

当時の読売ジャイアンツの王貞治選手が1日館
長になって、液体窒素の実験を実演した



【小泉前総理も実演】

昨年4月には、小泉純一郎前総理大臣が来館され、
米村でんじろう先生と一緒に実験を実演した

ついに子どもたちは夏休みに突入です。科学技術館では、実験ショー、工作教室、講演会等のさまざまな体験プログラムを実施しています。プログラムは、身近な道具で試せるものから、科学技術館でしか体験できないものまで多種多様の内容を揃えています。それらは、いずれも子どもたちの科学や技術への興味を引き出し、考えること、試すこと、そして理解することの楽しさを感じてもらうことを重視して作られています。

この夏休みは、ぜひご家族で科学技術館にいらして、多才なスタッフが多彩なスタイルで行っている科学技術館のプログラムをお楽しみください。

※夏休みには「青少年のための科学の祭典全国大会」も開催され、約140以上ものブースが並び、いろいろな分野の実験や工作等が楽しめます。本年度の開催期間は、7月27日(金)～30日(月)です。開催期間中は、科学技術館は無料開館いたしますので、体験プログラムと合わせてお楽しみください。

●35年の歴史を誇る科学技術館の実験演示 ～若き日の王監督も小泉前総理も体験!～

科学技術館の実験演示は、1971(昭和46)年に「サイエンスショウ」というステージが設置され本格的にスタートしました。なかでも、液体窒素の実験は、いまでは多くの科学館で行われていますが、科学技術館が先駆けでした。1976(昭和51)年には、当時の読売ジャイアンツの王貞治選手(現福岡ソフトバンクホークス監督)が1日館長になって、液体窒素の実験に参加されました。

液体窒素実験の他にも、形状記憶合金やピエゾフィルム等の産業成果品を使った実験や、特殊な装置を使った耐震実験など、いろいろな実験を開発し、プログラム化しました。また、1983(昭和58)年には、多くの企業にご協力いただき、製品の実物や試作モデル等を使ったサイエンスマジックショーを特別展という形で実施しました。

1992(平成4)年からは「青少年のための科学の祭典」がはじまりました。身近なものを使ってできる実験や工作のアイデアがどんどん生まれ、誰もが簡単に楽しめるようになりました。

1996(平成8)年に科学技術館に「遊び、創造、発見の森」をテーマにした展示フロアFORESTがオープンすると、その中の米村でんじろう先生がプロデュースした展示室「ワークス」での完成度の高い実験プログラムが注目を浴びました。さらに、他の科学館でも、人対応の重要性が再認識され、実験ショーや工作教室への評価が高まってきました。科学技術館でも、2000(平成12)年以降にリニューアルされた展示室の多くは、実験や工作を行うワークショップコーナーが設置されています。

ちなみに昨年は、小泉前総理が来館され、ワークスで米村先生と一緒に子どもたちに向けて実験をしていただきました。

本特集では、このような歴史を経て現在実施している科学技術館の体験プログラムについて紹介します。

●多彩なスタイル

科学技術館では、各展示室で実験ショーや工作教室、講演等のさまざまなスタイルのプログラムを実施しています。プログラムは、子どもから大人まで楽しめる内容を揃えています。

米村でんじろう先生がプロデュース ～ワークス (FOREST) ～

「空気が入った風船を液体窒素で冷やすと、みるみるしぼんで…、んっ、中に何かが現れた?!」、「静電気を帯びたシャボン玉を割ると…えっ、こんなことになっちゃうの?!」

米村先生や米村でんじろうサイエンスプロダクションのスタッフがさまざまなテーマの実験を見せてくれます。ワークスでは実験プログラムの開発も行われています。



【ワークス】

米村先生と米村でんじろうプロダクションのスタッフが、いろいろなテーマの実験を見せてくれる。

昼間に星空を！ ～ユニバース (FOREST) ～

「今から星空を見に行こうよ」、「プラネタリウムに行くの?」、「いや、本物の夜空だよ」、「えっ、まだ午後2時だよ?」

毎週土曜日の午後に科学ライブショーを行っています。“ライブ天体観測”のコーナーでは、インターネットを通してアメリカの天文台にある望遠鏡や星座カメラを通じて、アメリカの夜空を観察できます。また、毎週いろいろな分野の研究者のお話を聞くことができるゲストコーナーを設けています。



【ユニバース】

毎週土曜日の午後に科学ライブショーを開催。“ライブ天体観測”の回では、インターネットを通してアメリカの夜空を観察できる

他では見られないオリジナルメニューが満載！ ～鉄の丸公園1丁目 (鉄鋼展示室) ～

「今日の料理は、鉄分たっぷりの“鉄”です。磁鉄鉱に炭素を混ぜて、電子レンジに入れて待つこと約10分。あつあつの“鉄”ができあがり!」

『電子レンジを使って鉄づくり』、『火花による鋼材当てクイズ』等、他ではあまり見られないオリジナルメニューを用意しています。土・日・祝日は、OBまたは現役の鉄鋼マンのボランティアの方々も指導している工作教室で、鉄を使ったものづくり体験ができます。



【鉄の丸公園1丁目】

「電子レンジを使って鉄づくり」、「火花による鋼材当てクイズ」等、他ではあまり見られないオリジナルメニューをそろえている

エネルギーについて考えてみませんか? ～NEDO Future Scope (NEDO展示室) ～

「ちょっと不思議なこの装置。左側から水素を送り、右側から酸素を送り込みます。さあ、ここでこの装置にプロペラのついたモーターをつなぐと…ぐるぐるぐるぐる…」

科学技術館インストラクターによる燃料電池の実験です。燃料電池のしくみやその効果、応用、さらには環境の課題などについて、参加者と楽しく対話しながら実験していきます。

あなたの家は大丈夫? ～建設館 (建設展示室) ～

「高層ビルの模型が大きくゆれています。最上階に置かれたミニチュア家具が大暴れ!では、ここに水が入ったビーカーを置いてみよう。前列で見ている君たち、よける準備はいいかな?それでは、…」 「うわああ…あ、あれ?ゆれがおさまっている?」

『地震からまもる』をテーマに、“耐震”、“免震”、“制震”といった建築物の地震対策の方法・技術とその原理について、専用の実験装置を使ってわかりやすく説明します。あなたの家は大丈夫でしょうか?



【NEDO Future Scope】

科学技術館インストラクターによる燃料電池の実験。燃料電池のしくみや応用などについて参加者と対話しながら実験



【建設館】

激しく揺れる高層ビルの模型。“耐震”、“免震”、“制震”等の建築物の地震対策の方法・技術とその原理について専用の実験装置で説明



【DENKI FACTORY】

実験の先生や技術スタッフによる手作りの実験道具で、モーターや発電機の原理に迫る。参加者の中には学生時代の理科の授業を思い出すお父さんも



【ガスクエスト】

燃焼や大気圧をテーマにした実験。不思議でダイナミックな現象が連続する予想外の展開に、子どもも大人も釘づけ



【みんなのくるま】

自動車展示にかこまれてラジコン自動車を工作。疑問が出たら展示ですぐに調べられる

手作り実験道具でひみつを探れ！ ～DENKI FACTORY（電力展示室）～

「それでは手の体操です。まず左手をグーにして上にあげましょう。そのまま中指を真上に伸ばし、人差し指を前方に伸ばし、そして親指を横に伸ばします。これで、モーターのひみつがわかっていきます」

実験の先生や技術スタッフによる手作りの実験道具で、電気と磁界と力の関係を探り、モーターや発電機の原理等に迫ります。参加したお父さんたちの中には、学生時代の理科の授業を思い出される方も多いようです。

炎が舞い上がる衝撃の実験！ ～ガスクエスト（ガス展示室）～

「ゆらめく炎。水をかけると…あれ？消えない。上から新聞紙をさっとかけて、さっとはずすと…あっ、消えた！」

燃焼や大気圧をテーマにした実験を行っています。不思議でダイナミックな現象が連続する予想外の展開に、子どもも大人も釘づけです。

疑問が出たら、展示ですぐ解決！ ～みんなのくるま（自動車展示室）～

「シャーシ、ギア、シャフト、・・・、自動車ってこんな構造になっているんだ。こんな部品の組み合わせで力が伝わって走るんだ」

ラジコン自動車を組み立てるワークショップです。みんなのくるま（自動車展示室）で行う工作なので、自動車の構造や技術についての疑問がでたら、展示ですぐに調べられます。

●実験プレビュー

「炎の競演」

花火の季節となりましたが、あの美しいさまざまな色は、炎色反応を利用して発色しています。炎色反応とは、リチウムやナトリウム、カルシウム、銅などを炎の中に入れると、その元素特有の色を出す反応をいいます。ガスクエストでは、さまざまな元素を使った炎色反応の実験を行っています。

それでは、ここで問題です。次の写真はそれぞれ異なる元素による炎色反応です。炎の色に対応する物質を下から選んでください。



紫



赤



黄

ナトリウム、カリウム、銅、リチウム、バリウム、カルシウム

ヒント：「リアカー無きK村、動力借るとするもくれない。馬力で言う」

（高校時代に化学を習った方は聞いたことがあるかもしれません）

答えは、ぜひ科学技術館にいらして実験を見て確かめてください。

あなたも出演者になる?! ～アトモス（原子力展示室）～

「さあ黒い箱をかぶったお友達顔が見えるかな? えっ? 見えるわけがないだろうって? 確かにこのままでは見えません。でもこの赤外線カメラを使うと…ほらっ!」

放射線や原子力について実験装置や映像を使って解説していきます。インストラクターのお姉さんとCGキャラクターとの掛け合いも見ものです。途中で、あなた自身が出演者になる?

●多才なスタッフ

科学技術館の体験プログラムは、米村でんじろう先生や米村プロダクションのスタッフ、企業OB等の専属の先生、企業のOBや現役によるボランティア、科学技術館インストラクター、科学技術館の職員等さまざまなスタッフが実演しています。それぞれが個性を生かして演示しているので、同じ実験内容でも異なる雰囲気やスタイルの演示が楽しめます。

演示においては、実験の内容もさることながら演出方法も重要になります。参加者の年齢層や状況によっては演出を変える必要がでてきます。近年、科学技術館のみならず多くの科学館において、小学校低学年や未就学児童の割合が増えている傾向にあります。小さな子どもに科学や技術について、いかに楽しく興味を持ってもらうかを意識しながら、演示の構成や見せ方、話し方等を考えています。

また、科学技術館では、実験の先生や技術スタッフがいろいろと試行錯誤して実験道具を手作りしています。例えば、DENKI FACTORYでは、現象をより分かりやすく見せる道具や、展示室内の体験型展示を補完する簡易な道具等を製作しています。さらに団体客のように滞在時間が短くて20～30分の演示をじっくり見られない来館者に対しては、簡単に試してもらえる実験道具等を作り、少しでも体験してもらるようにしています。

このように、多才なスタッフが、多くの来館者に楽しく体験して学んでもらえるように、さまざまな側面から研究し、実践してプログラムを改良しています。

●企業や団体と連携した実験プログラム

科学技術館では、各展示室でのプログラムとは別に、企業や団体にご協力いただき実験教室や工作教室等を開催しています。

日本IBM TryScience実験教室

TryScience（トライサイエンス）は、IBM Corporation、ニューヨーク科学館（NYHOS）、科学技術センター協会（ASTC）および世界各地にある科学センターの協力により提供されているサイトで、いろいろな実験を紹介する「やってみよう」や、世界各地の科学センターを紹介する「見学ツアー」等のコンテンツが載っています。

科学技術館では、日本IBMにご協力いただき、「やってみよう」で紹介されているメニューの中からいくつかを取り上げて、実験教室を毎月1回（原則として日曜日：第2日曜日または第3日曜日）開催しています。

トライサイエンス <http://www.tryscience.org/jp/>



【アトモス】

放射線や原子力について実験装置や映像を使って解説。インストラクターとCGキャラクターとの掛け合いも見もの



【実験の先生による実験道具の製作】

実験の先生や技術スタッフがいろいろと試行錯誤して実験道具を手作りしている（写真はDENKI FACTORYの先生が製作した誘導モーターの原理実験道具）



【手作りの実験道具】

現象をより分かりやすく見せる実験道具や、体験型展示を補完する実験道具、団体客向けの実験道具等を手作りしている



【日本IBM TryScience実験教室】

日本IBMの社員がボランティアで実験の指導をしてくれる



【キッズ・フロンティア・ワークショップ】
実際に使われているコピー機やプリンターを解剖して、その原理やしくみを楽しく学べる



【「夢・化学—21」土曜実験教室】
「夢・化学—21」組織委員会との共催で開催。学校の授業では体験できないような、いろいろな化学実験を行なっている

キッズ・フロンティア・ワークショップ「かがく・夢・あそび」

財団法人新技術開発財団がキッズ・フロンティア・ワークショップ事業として主催する「かがく・夢・あそび」に当財団が共催、株式会社リコーが特別協賛しています。

実際に使われているコピー機やプリンターを解剖し、その原理やしくみを楽しく学べるように工夫した1日コース等を用意しており、冬休みに地方都市の科学館等で、春休みに科学技術館で開催しています。

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>

「夢・化学—21」土曜実験教室

「夢・化学—21」組織委員会（社団法人日本化学会、社団法人化学工学会、社団法人新化学発展協会、社団法人日本化学工業協会）との共催で「夢・化学—21」土曜実験教室を定期的（例年、9月～3月の毎週土曜日）に開催しています。

実際に「目で見て」「手でさわって」、化学の面白みを感じてもらうことを目的とし、学校の授業では体験できないような、いろいろな化学実験を行っています。

●「学ぶ楽しさを感じてもらう」

実験ショーや工作教室等といった体験プログラムは、国内外のほとんどの科学館で行われています。科学館の紹介等では、実験や工作を通して「楽しく学んでもらう」といった表現がよく使われています。これは、科学や技術への興味促進、理解増進につながる重要なことであると思います。

科学技術館では、さらに、学習すること、知ること、理解することがいかに楽しいかを感じてもらうことも、根本としてより重要なのではないかと考えています。それは、子どもだけではなく、大人にも言えることではないでしょうか。

「学ぶ楽しさを感じてもらう」、そのようなことも考えながら科学技術館のプログラムを、より充実させていくよう努力してまいります。

ぜひ、ご家族で科学技術館にいらしてご体験ください。

＜科学技術館事業部・振興事業部・企画広報室＞

●先生にインタビュー

実験演示を担当しているすずきまどか先生にインタビューをしました。すずき先生は、以前、米村先生の助手をされており、現在は、建設館やDENKI FACTORY、ガスクエストで実験を行っています。独特の見せ方、話し方で子どもたちを科学技術の世界に引き込んでいます。そんなすずき先生に、科学技術館の実験演示について聞いてみました。

—— 科学技術館の実験演示の特徴を教えてください

参加者と演示者の距離が近いので、参加者の表情もよくわかります。内容が理解できていないような表情・飽きてしまったような顔を見つけたら、再度言葉を変えて説明したり興味を引く演出をするなど、すぐに対応するように心がけています。演示の流れはあるもののシナリオが決まっているわけではないので、参加者の人数・年齢などに合わせて内容（実験・解説）を変更することができます。

—— 参加者はどのような反応をしていますか？

「実験」という言葉はどのお子さんでも大変好きで、実験の開始をマイクで伝えると急ぎ足でテーブルに集まってくるお子さんも多いです。

最近はテレビでも実験を取り上げることが多く、「その実験知ってる！テレビで見た！」とおっしゃるお子さんの参加者もありますが、実際に目の前で行ってみると喜んでくれるケースが多いです。テレビで見るより体験したほうが感激が大きいようです。

同じ参加者が別の時間にまた来てくれるのも、演示者としてとても嬉しく励みになります。

—— 演示をする際、どのような工夫や注意をしていますか？

まずは自分が演示で行う実験の現象・理屈の理解です。理屈や理論を説明するのに必要な言葉を理解したあとは、自分の中でそれを練ります。そうすることで自分なりの言葉・演示の見せ方が生まれてきます。

内容が固まったあとは、参加者の気持ちをいかに捉えるかが重要になります。お子さんの参加者は興味がなくなるとすぐに離席してしまいます。そのため、参加者には対話をしているという実感を持っていただきたいと思い、参加者全員の顔を演示中1度は必ず見るようにしています。また、参加者がつぶやく言葉をすくい上げ繰り返し簡単にコメントを言うことも大切にしています。こうすることで参加者の実験に対する向き合い方もグッとこちら寄りになるように感じています。（あまりすくい上げると、発言回数や振る舞いが大胆になるので加減が難しいですが）

しっかり伝えたいことは聞き取りやすいスピードで話し、導入部分はスピーディーにするなど緩急取り混ぜて話しています。また、言葉遣いも、年齢・人数・参加者の様子に合わせて変化させています。

—— 実験に対する考えや想い、期待などをお聞かせください

私にとって「知る」ということはとても楽しく、ワクワクすること。新しい実験の方法や、それにまつわる知識を得るたび大きな興奮にはまり込む感覚にとらわれます。自分が得たワクワクを子どもたちにも伝え、楽しみを分かち合いたい…そう思って日々演示テーブルに立っています。

実験演示を通じて、お子さん方には「楽しい体験」をしていただきたいです。私はその時はただ「楽しい」だけで、現象が理解できなくてもよいかもしれないと思っています。楽しかった体験が参加者の心に残り、いつかそれを学ぶとき「ああ、これは昔見た実験だったんだ！」と学習の際の理解や発見につながってくれることを期待しています。



すずきまどか先生



参加者との距離が近いので表情がよくわかる

第62回評議員会 第202回理事会の開催



【評議員会】
平成18年度の事業報告、理事の選任等について
審議が行われた



【理事会】
平成18年度の事業報告、評議員委嘱等について
審議が行われた

2007（平成19）年6月19日（火）、第62回評議員会および第202回理事会を、科学技術館で開催いたしました。また、各会終了後に、理事、評議員の方々に科学技術館の展示をご見学いただきました。

●第62回評議員会の開催

日時：2007年6月19日（火） 11：00～12：00

場所：科学技術館 6階 第1会議室

- 議題： 議件 1. 平成18年度事業報告（案）
議件 2. 平成18年度決算報告（案）
議件 3. 理事選任の件
議件 4. 平成19年度補助事業実施に関する件
議件 5. 平成19年度助成事業実施に関する件

出席者数：95名（委任状含む）

内容：第62回評議員会は、委任状を含め95名のご出席のもと、寄附行為第48条の規定に基づき、独立行政法人国立科学博物館館長の佐々木正峰氏が議長に選出され、議件の審議が行われました。各々の議件について坪井専務理事・事務局長より説明が行われ、原案どおり承認されました。

●第202回理事会の開催

日時：2007年6月19日（火） 13：00～14：00

場所：科学技術館 6階 第1会議室

- 議題： 議件 1. 平成18年度事業報告（案）
議件 2. 平成18年度決算報告（案）
議件 3. 常任理事委嘱承認の件
議件 4. 評議員委嘱承認の件
議件 5. 顧問委嘱承認の件
議件 6. 常務理事委嘱承認の件
議件 7. 常勤役員の有給承認の件
議件 8. 常勤役員の退職慰労金に関する件
議件 9. 平成19年度補助事業実施に関する件
議件 10. 平成19年度助成事業実施に関する件

出席者数：85名（委任状含む）

内容：第202回理事会は、委任状を含め85名のご出席のもと、寄附行為第36条の規定に基づき、有馬朗人会長が議長となり、議件の審議が行われました。各々の議件について坪井専務理事・事務局長より説明が行われ、原案どおり承認されました。

●科学技術館展示見学会

評議員会終了後および理事会終了後に科学技術館の展示見学会を行い、産業技術、科学技術に関する様々な展示をご見学いただきました。

また、平成18年度日本財団助成事業で製作しました巡回展「感覚体験フィールド」の一部の展示を体験していただきました。巡回展「感覚体験フィールド」については、14ページをご参照ください。

理事、評議員をはじめ、各界の方々のご指導、ご鞭撻により、この1年を滞りなく終了することができました。深く感謝申し上げます。

●平成18年度の各事業のトピックス

(1) 科学技術館事業

科学技術週間の4月20日、小泉総理大臣、小坂文部科学大臣、松田科学技術政策担当大臣がご来館。米村でんじろう氏の実験ショーに子どもたちと参加されました。

また、12月1日の鉄の記念日に鉄鋼展示室がリニューアルオープンし、これを記念して12月3日にはイベント「ものづくり体験 ーたたら製鉄ー」を開催。当日、安倍総理大臣や鉄鋼業界の首脳がご来館され、子どもたちと一緒にケラの取り出し作業を体験されました。

(2) 科学技術振興事業

国際科学オリンピックでは、5分野（数学、情報、化学、生物、物理）の国際科学オリンピックの今年度大会のメダリスト16名が、8月24日に小泉総理大臣を表敬訪問しました。

当財団は独立行政法人科学技術振興機構の支援事業として、物理オリンピックと生物オリンピックの国内選考、代表者派遣事業を実施いたしました。

(3) 情報システム事業

平成18年度は環境省、NEDO、産能大等からの受託事業のほか、文部科学省、経済産業省、国税庁、国立公文書館等の公募案件を、競争下で獲得。その他、博物館システムに関する自主事業を展開しました。

平成18年度活動概要については財団ホームページの報告書をご参照ください。

平成18年度事業報告書 http://www2.jsf.or.jp/pdf/ab_di_fi_h18_act2.pdf

<総務部>



【巡回展「感覚体験フィールド」の展示1】
評議員会終了後、平成18年度に製作された巡回展「感覚体験フィールド」の展示の一部を体験いただいた（触覚に関する展示）



【巡回展「感覚体験フィールド」の展示2】
理事会開催前に、巡回展「感覚体験フィールド」の展示の一部を体験いただいた（視覚に関する展示）

科学技術館入館者数2,500万人を達成

2,500万人までのあゆみ

1964(昭和39)年4月	開館
1974(昭和49)年	入館者数500万人達成
1982(昭和57)年	入館者数1,000万人達成
1989(平成元)年	入館者数1,500万人達成
1998(平成10)年	入館者数2,000万人達成



【「祝！2,500万人」記念式典】
2,500万人目のご家族に有馬朗人館長と米村でんじろう先生からビデオメッセージが送られた



【お祝いの記念撮影】
くす玉を前に記念撮影（左から実験ショーのすずきまどか先生、2,500万人目のご家族、山田英徳副館長）

科学技術館は、2007(平成19)年5月2日(水)に1964(昭和39)年の開館以来の累計入館者数が2,500万人を達成しました。これを記念して同日2,500万人目の入館者ご家族とともに記念式典を行いました。これまで来館していただいたみなさまと当館の運営をご支援いただいている各団体・企業に感謝いたします。

●2,500万人目のご家族と記念式典

前日の雨は夜のうちにあがり、5月2日(水)は朝から快晴となりました。2,500万人目の入館者となったのは午後1時頃に豊島区からおいでいただいた4歳の男の子とご両親の親子3人のご家族でした。母親の方は小学校の社会科見学での入館以来2度目のことで、偶然にびっくりされながらも、突然の申し出にもかかわらず快く記念式典への参加をご承諾いただき、その場に居あわせたほかの入館者の方、職員とともに入館者2,500万人をお祝いいたしました。

式典は当日出張のため列席できなかった有馬朗人館長と米村でんじろう先生からのビデオメッセージ、くす玉割り、記念品贈呈のほか、科学館らしく簡単な実験ショーを披露いたしました。

記念品は、物理学者である有馬館長にちなんで簡単な物理の実験キット、実験名人である米村先生が開発した実験キット、当館で来館者の方に接する機会の多いインストラクターが選んだセットと当館に1年間無料で何度でも入館いただける入館券をお贈りしました。

●今後もみなさまとともに

1964(昭和39)年の開館以来、44年目に入館者2,500万人を達成したということは毎年60万人ほどのお客さまをお迎えできたということになります。多くのみなさんにおいでいただいたことを深く感謝するとともに、今後も何度も当館においでいただき、その結果として3,000万人達成を祝うことができるよう努力を重ねていかなければならないと考えているところです。

また、展示室へのご協力や日本科学技術振興財団・科学技術館の運営にご賛助いただいています各業界団体・企業のみなさまにもこれまでのご協力に感謝するとともに今後も引き続きのご支援をお願い申し上げます。

<科学技術館事業部>

平成18年度 補助事業・助成事業成果報告

当財団では、日本自転車振興会、日本財団、日本宝くじ協会、新技術振興渡辺記念会より補助をいただき、社会教育や博物館活動の活発化、科学技術への理解増進等を図るための各種事業を行っています。平成18年度は、計6つの事業を実施しました。

●平成18年度 日本自転車振興会補助事業

日本自転車振興会から「競輪の補助金」を受け、「平成18年度公益事業振興補助事業」及び「平成18年度機械工業振興補助事業」を実施しました。

(公益)

(1) 科学技術館鉄鋼展示室「ワークショップブース」の設置

科学技術館では、日本鉄鋼連盟の協力を得て、9年ぶりに鉄鋼展示室を全面リニューアルいたしました。この展示室は「ものづくり体験」をテーマの一つとして位置づけ、「用途」、「特性」、「造り方」、「環境」という4つの視点で「鉄」を紹介する構成となっています。

そして、「ものづくり体験」を具現化する場として、「ワークショップブース」を設置することを計画し、企画、設計および製作を実施しました。

「電子レンジを使って鉄づくり」、「火花による鋼材当てクイズ」、「高強度鋼の性質」等の平日に行う実験教室向けメニューが5種類、「鉄板で昆虫を作ろう」、「合金でアクセサリを作ろう」といった土日・祝祭日中心に行う工作教室向けメニューが2種類の計7種類があり、鉄製品を使った4つの体験装置と合わせて子どもたちを中心に好評で、科学技術館の人気展示室になっています。

<科学技術館事業部>

(機械振興)

(2) 博物館におけるデジタル映像技術の利用と、その効果に関する調査・研究

調査研究、保存、展示、教育といった博物館活動において、デジタル映像技術はもはや不可欠なものとなっています。

本事業は、博物館におけるデジタル映像技術の利用と効果について調査し、国内外の最新技術の動向や最新研究の動向等を調査して、博物館での導入についての現状と課題を把握することを目的に実施しました。

本事業の成果は、博物館がデジタル映像技術を導入するにあたり参考となる情報として資することができるものと考えます。

<科学技術館事業部>

(3) ウェアラブル機器を使った科学館学習支援システムに関する調査研究

本事業は、近い将来到来するであろうユビキタス社会に向け、体験型展示の多い科学館に対してモバイル機器と違ってハンズフリーなウェアラブル機器を使い、来館者がほしい時にはほしい情報や学習に必要な情報を的確に得られる学習支援システムに関する調査研究を行うことが目的です。

本調査研究の一環として、平成18年度に科学技術館で「科学技術館ナビゲーションシステム」の実験を行い、ウェアラブル機器の有効性を検証いたしました。詳細は本誌16ページをご覧ください。

<情報システム開発部>



【鉄鋼展示室ワークショップブース】
実験教室向けメニューが5種類、工作教室向けメニュー2種類の計7種類のワークショッププログラムを制作し、実演している



【博物館におけるデジタル映像技術の利用と、その効果に関する調査研究】
デジタル映像技術の利用状況や最新技術動向等について国内外の博物館や展示会を調査した



【ウェアラブル機器を使った科学館学習支援システムに関する調査研究】
ハンズフリーなウェアラブル機器を使った学習支援システムとして「科学技術館ナビゲーションシステム」を製作し、実験した



【巡回展「感覚体感フィールド」】
人間の五感をテーマにした巡回展「感覚体感フィールド」を製作



【「君の視覚は」】
普段自分では意識していない利き目を測定したり、目には盲点があることを発見したりできる展示

●平成18年度 日本財団助成事業

巡回展「感覚体感フィールド」の製作

人間の主な感覚には視覚、聴覚、味覚、嗅覚、そして触覚があり、これらは五感と呼ばれています。

この人間の持つ感覚を再認識し、感覚についての未知の部分を探ったり、もし感覚が不自由になったらどうなるのかを体験したりと、いろいろな感覚の体験ができる展示「感覚体感フィールド」を、日本財団に助成いただき製作しました。

本事業は、2か年計画で実施され、平成18年度は、「不自由な感覚」と「感覚体験」というコーナーを作り聴覚、視覚、触覚を中心に体験できる参加展示型展示物を製作しました。

平成19年度では、人間にはない動物の超感覚も含めた「感覚を知ろう」と「リラックスしよう」というコーナーを設定する予定です。

＜科学技術館事業部＞

展示アイテム	展示概要
●不自由な感覚	
見えにくい視野	高齢者の視野とは、左右反対に世界が見えたらどのように見えるのでしょうか。普段とは異なる視野の世界を体験します。
鈍感な感覚	指先でブラックボックスの中の図形を触りながら当てます。この鈍感さを演出するためにビニール手袋を使用します。手袋を使用した場合と素手での感触の違いを比較します。
聞こえにくい音	10代にしか聞こえないモスキートーンをはじめ、高齢者の音の聞こえ方や音の山と音の山を干渉させることで消音効果がある実験を体験します。
●感覚体験	
君の視覚は	普段自分では意識していない利き目を測定します。また、左右の目には盲点があることを発見できます。
君の聴覚は	船の汽笛は、金属バットの打球音は、携帯電話の呼び出し音は…普段考えてもいない身近な音は音階の何の音でしょうか。
点字を知る	点字に触れてみましょう。点字板を使用し自分の名前を打ってみましょう。
君の平衡感覚は	左右が違う世界に足を踏み入れてください。瞬間に脳はパニックを起こします。あなたはこの状態で歩くことはできるでしょうか。また鏡文字は簡単でしょうか。普段体験できない感覚です。 ※見えにくい視野のメガネを使用
手先の器用さ	金属棒が色々な形で一つの線になっています。この金属棒に触れないように金属リングをスタートからゴールまで移動できるでしょうか。初級編、中級編(左右)、上級編(立体)あり。
ワークショップ	回転盤のいたずら・奥行き回転盤・ペンハムの回転盤などを工作し体験します。持ち帰り用コマ作りです。

●平成18年度 日本宝くじ協会助成事業

教育用コンテンツ「クルマのリサイクル」製作

科学技術に対する関心や理解の増進と将来科学技術分野で活躍する人材の育成を目的とした教育用コンテンツを、日本宝くじ協会の助成により製作しました。

テーマとしてとりあげたのは、地球環境問題に取り組むリサイクル分野の中でも国内で非常に高い成果をあげつつある自動車リサイクルです。自動車メーカー、解体事業者、及びシュレッダー事業者の協力のもと製作したコンテンツ「クルマのリサイクル」は、自動車のリサイクルにかかわる各工程をそこに携わる技術者の声と現場の映像により紹介しています。

コンテンツを取めたCD-ROMは広報用チラシとともに全国の科学系博物館、教育関連施設、図書館及び学校等に配布しました。



【教育用コンテンツ「クルマのリサイクル」】
自動車のリサイクルにかかわる各工程をそこに携わる技術者の声と現場の映像により紹介

<科学技術館事業部>

●平成18年度 新技術振興渡辺記念会 科学技術調査研究助成

企業のアウトリーチ活動支援のためのコーディネート機能に関する調査研究

アウトリーチとは、英語のreach out（手を伸ばす）という言葉が基になっており、科学者・技術者が、国民との双方向コミュニケーションを通じて知識や情報を共有することを指します。

当財団では、科学技術館での青少年を対象とした基礎科学や生活に密着した産業技術の展示をはじめ、理系人材育成につながる多彩な科学技術理解増進活動を推進しています。そこで、企業のアウトリーチ活動が青少年はもとより多くの国民に展開されることを目的とし、全国にある科学館等との連携のもと、その活動支援に必要なコーディネート機能の充実強化方策について取りまとめました。

本調査研究の内容は、以下の通りです。

- (1) 企業の科学技術関係社会貢献活動の取り組みの現状
- (2) 研究開発機関の科学技術理解増進活動の取り組みの現状
- (3) 初中教育の現場におけるアウトリーチ活動受入れの実態と期待
- (4) アウトリーチ活動支援のモデルパイロットプロジェクトの企画立案

<総務部>

平成18年度 ウェアラブル機器を使った 科学館学習支援システムに関する調査研究



【コンテンツ系システム図】

測位システムから実験参加者の位置（階、フロア内の位置、向き）を得、その場に合ったコンテンツを再生する。また、タイマーにより、ワークショップの開始時間10分前に案内を再生する仕組みも備えている。



【ウェアラブル機器の装着例】

ウェアラブル機器としてHMD (Head Mounted Display)を装着して館内を見学してもらった



【実験の案内】

科学技術館ホームページやメールマガジン等で案内を出し、実験参加者の募集を行った

*「科学技術館ナビゲーションシステム」は、独立行政法人産業技術総合研究所様に、同研究所のパーソナルポジショニングシステムの利用や、実験においてご協力をいただいております。

日本自転車振興会の補助金を受け、ハンズオンや体験型展示が多い科学館において、ハンズフリーになるウェアラブル機器を使った科学館学習支援システムに関する調査研究を行いました。

その調査研究の一環として「科学技術館ナビゲーションシステム」*の実験を、2007(平成19)年3月9日(金)、11日(日)、14日(水)、17日(土)の4日間、科学技術館にて行いました。

●実験の目的

科学館におけるハンズオンや体験型展示を使った学習においては、展示を体験しながらその展示に関する補足情報を得たいという場合、小型で軽量のモバイル機器などを利用した事例がありますが、ハンズフリーにすることはできませんでした。

そこで、ほぼハンズフリーとなるウェアラブル機器を使用し、ほしい時にほしい情報を的確に得られる科学館学習支援システムを構築し、ウェアラブル機器の有効性を調査・検証するために実験を実施しました。

●科学技術館ナビゲーションシステム

科学技術館ナビゲーションシステムは大きく分けると、実験参加者の位置（階、フロア内の位置、向き）を把握するシステムと、コンテンツを再生するシステムの2つで構成されます。実験参加者が身に付けているセンサと位置補正用に館内に配備された無線LANとRFIDから実験参加者の位置を把握し、その情報によってコンテンツ（音声や静止画、動画など）を再生します。

コンテンツの再生はウェブブラウザ上で行われ、ナビゲーションや実験参加者の周辺に存在するコンテンツの位置情報はGoogle Earth上に矢印やサムネイルで表示します。

用意したコンテンツは、写真とテキストを含む静止画とそのテキストを読み上げる15秒程度の音声から成り、3次元地図上に登録しており、該当箇所にサムネイルを表示しています。実験参加者がコンテンツの登録場所近くに到着し、その方向を向いた場合や、これからその地点に向かおうとしている場合にコンテンツを再生します。

また、今回の実験では、科学技術館のウェブサイトに掲載されているおすすめ見学コース（90分全館体験コース）、もしくは時間の決められたイベントへの誘導コースを含むコースを推薦ルートとして実験参加者に体験していただきました。

●実験参加者の募集

実験日を平日と休日に分けてましたが、平日は滞在時間が短い団体客が多いため、派遣スタッフを実験参加者とし、休日の2日間については公募を実施しました。実験参加者を広く募るため、科学技術館ホームページおよびメールマガジン、独立行政法人産業技術総合研究所のホームページで案内を行いました。結果、当日の飛び入り参加者を含め、最終的には、女性12名、男性10名の計22名に実験参加者として協力していただきました。年齢別構成は、10代（小学生）3名、20代4名、30代8名、40代4名、50代3名となっており、さまざまな世代からの貴重なご意見をいただくことができました。

●実験内容

実験時間は、1 試行につき 2 時間程度とし、試行開始後約 1 時間で 1 階のスタート地点に戻り、バッテリー交換とディスプレイ形態の切替を実施しました。ディスプレイ形態は手に携帯型PCを持つハンドヘルド型とヘッドマウントディスプレイ（HMD）を装着するハンズフリーなウェアラブル型とを切替えて比較実験を行いました。

実験参加者の後ろには実験スタッフが付いて回りました。本来の目的は実験時の映像音声記録をするためでしたが、ウェアラブル型の機器に慣れていない方が怪我などをされないように階段の上り下りの際の安全確保や、システムトラブル対処も行いました。

実験後、参加者に簡単なアンケートに答えていただき、会議室でのグループインタビューへの参加をお願いしました。

●実験結果

アンケートより、画面があっても展示物の方をちゃんと見る人の割合の方が多いという結果が得られました。また、手に持つハンドヘルド型とウェアラブル型の比較では、全般的にウェアラブル型であるHMDの方が画面が見づらく、疲れやすい面がありますが、展示物に集中して体験しやすいという傾向が見られました。

以下、アンケートに記入してもらったコメントの一部を記載します。

- ・ウェアラブル型は科学技術館らしいシステムでおもしろいと思った。
- ・フロアとエリアの表示が文字でわかるとよい。自分がどのエリアか、どこに立っているのか図だけでは分かりづらい。
- ・バッテリー時間が短い。携帯並みの時間が必要では？
- ・目的地を指定してからのナビがあると便利だと思う。
- ・HMDは、正直目がつかれてしまった。
- ・不要な情報（興味のないワークショップの紹介や展示物の説明など）をスキップできる機能があるといいと思う。

●まとめ

ウェアラブル型の有効性に関しては、手で持つハンドヘルド型の機器よりもウェアラブル型（HMD）の方が展示物を体験しやすかったとのアンケート結果を得ていることから、体験型展示物に関してウェアラブル型の有効性が示されたものと考えられます。しかし、他のアンケート結果からは、HMDの方は画面表示が見づらく疲れやすかったとの回答も得ており、実験後のインタビューからはHMDに「慣れていない」ことが一番の要因として語られていました。個人差があるとは言えHMDに慣れれば利便性が増すものと思われます。

今回の実験では一人一人科学技術館を回っていただいたが、来館者の傾向としてグループや家族連れなど複数人で回られることが多く、グループでの学習効果を期待した方式も今後取り組む必要があると思われます。また、来館者とインストラクターとのコミュニケーションや遠隔地にいる解説者や技術者と音声や映像を使ったコミュニケーションができると、学習支援として更なる効果が期待できると考えられ、研究を続けて行きたいと思います。

＜情報システム開発部＞



【HMDに表示される3D例】
解像度がVGA(640 x 480)、50cm先の対角10インチ画面に相当



【矢印表示のある推薦ルート】
科学技術館が設定している見学コースをベースに推薦ルートを表示



【軌跡表示の例】
将来的には来館者が歩いた軌跡を表示することも可能

4 次元デジタル宇宙映像配給システムの構築



【4次元デジタル宇宙映像】
天文学研究データを3次元空間軸に時間軸1次元を加えて4次元可視化した映像コンテンツ



【移動式立体視シアターシステム】
学校の教室や博物館、プラネタリウム等のさまざまな環境で、簡易に4次元デジタル宇宙映像コンテンツを上映できるシステム



【輸送用バード収納ケース】
宅配便等での簡易な輸送を可能とすることを前提とし、ハードを保護する輸送用ケースを設計、製作した

科学技術館では、先端科学技術に関するさまざまな展示、教育・普及活動を行うとともに、展示や教育・普及活動を行うための方法論の研究および技術研究・開発を行っています。先端科学技術分野は、難易度も高く、一般の方々にはなかなか理解するのが難しい分野です。この難易度の高い分野を、どのような方法をとればわかりやすく伝えることができるのかを研究しています。

2004(平成16)年度から2006(平成18)年度にかけては、最先端の天文学を題材に、文部科学省科学技術振興調整費産官学連携共同研究の推進プログラム「4次元デジタル宇宙映像配給システムの構築」を進めてきました。このプロジェクトの実施によって、科学技術館は新たな技術の獲得と新たなネットワークの構築へとつながりました。

●産官学共同による研究プロジェクト

「4次元デジタル宇宙映像配給システムの構築」の研究は、天文学研究の最新成果を可視化してコンテンツ化、さらに立体映像として一般の方々に提供することを目的として立案しました。本プロジェクトは国立天文台、理化学研究所、コニカミノルタプラネタリウム、五藤光学研究所、そして科学技術館の計5機関が協力し、2004年度から2006年度までの3年間にわたり実施されました。

本プロジェクトを進めるにあたりコンセプトとしてまず考えたことは、天文学研究データの4次元可視化です。4次元可視化とは、3次元空間プラス時間の要素を1次元加えて、宇宙の誕生から現在までの星々の姿を、時間と空間を超越して「見える」状態にすることです。最先端の天文学研究の成果、例えば星の位置は数値として表現されています。研究者にとっては数値であることが当然の姿なのですが、一般の人々にとっては、数値を見ただけで星々の姿がイメージできるものではありません。そこで数値データをコンピューター上でシミュレーションしてまさしく可視化することで、宇宙誕生時の宇宙の姿から漆黒の宇宙の中であぐめき渦巻く銀河の姿を見てもらいたいと考えたのです。あたかも宇宙の中にいるかのような状態で時空の旅ができるコンテンツと考えていただければよいと思います。

そして、もう一つ考えたことは立体視用システムの開発です。夜空を一面に埋める星々も、夜空という平面上に整然と並んでいるわけではありません。遠い星や近い星、それぞれが3次元空間に並んでいるのです。ただ、近い星であっても光の速度で何年もかかるような遠さですので、その距離感を把握することは普通はできません。そこで全体の距離感、スケール感を感じてもらうために、星々の位置データのスケールを相対的に変えて私達の目で見えてわかるスケールにして提供するとともに、特殊なフィルターを通すことで、私達の目に、実際に立体画像として浮かび上がるようなシステムの開発を考えました。

このようなコンセプトを踏まえて、本プロジェクトでは、

- 1) 4次元デジタル宇宙映像コンテンツの研究開発
- 2) ドーム型立体視シアターの研究開発
- 3) 移動式立体視シアターシステムの研究開発

という3つのサブプロジェクトを立ち上げ、研究開発を行いました。

本プロジェクトの中で科学技術館は「移動式立体視シアターシステムの研究開発」を担当しました。以下にその内容を紹介します。

●移動式立体視シアターシステムの研究開発

移動式立体視シアターシステムは、学校の教室、一般家庭、博物館、プラネタリウム

等のさまざまな環境で、簡易に4次元デジタル宇宙映像コンテンツを上映できるシステムです。そのための主な条件として、

- ①現場まで、簡単かつ低コスト、さらに安全に運搬できること
- ②現場において短時間で組み立て、設置、調整ができること
- ③訪問先の機材の条件（スクリーンのサイズや材質等）に左右されないこと

を満たす必要がありました。

①については、宅配便等での簡易な輸送を可能とすることを前提として、ハードの分割方法やサイズの決定、ハードを保護する輸送用ケースの設計および製作を行いました。

②については、立体視にするために重要な2台のプロジェクタの光軸合わせが簡単にできる機構の設計、製作を行いました。

そして③については、立体視の手法の選定が大きなポイントになりました。立体視の方式は、偏光フィルターを利用したものが主流となっていますが、偏光方式の場合、それに合わせた専用のスクリーンが必要となります。しかし、学校はもちろんプラネタリウムでも専用スクリーンを持っているところは非常に稀です。よって汎用性を高めるためには、偏光方式は適していません。

そこで、近年製品化されはじめた分光立体方式を選定いたしました。分光立体方式は、右目に入る光と左目に入る光の波長領域を分けることで立体視を実現させます。この方式は、偏光方式に比べ広い視野角での立体視を可能とします。選定にあたっては、プロジェクタとの組み合わせや減光率、視野角、コスト等の比較をして有効性を確認しました。

以上のような過程でシステムを設計、製作し、実際に一般公開等を行って、ソフトと合わせてハードの評価試験を行いました。

●ハードおよびソフトの評価試験

このプロジェクトでは、国立天文台と理化学研究所が中心となって、映像コンテンツおよび制御プログラムの製作を行っていますが、それらを移動式立体視シアターシステムに実装し、一般に向けた上映会を行ってハードおよびソフトの評価試験を行いました。

三鷹市が一般に向けて開設している「三鷹ネットワーク大学」の公開講座や野辺山天文台での特別講座等において、移動式立体視シアターシステムを使った講演を行いました。これらの講座において、参加者に対してアンケート調査を行い、立体視の効果や映像の美しさ、コンテンツのわかりやすさ等の評価を行いました。立体視については、ほとんどの人が高い評価を示すという結果を得られ、分光立体方式の有効性が確かめられました。

また、アンケートの結果より観測データや計算データ等の可視化が、一般の天文学研究への興味促進、理解増進につながっていることもうかがえ、本プロジェクトの意義がより明確に示されたものといえます。

●新たな技術の獲得と新たなネットワークの構築

産官学共同による研究プロジェクトへの参加は、科学技術館にとっては新たな試みでもありました。本プロジェクトによって、科学技術館は、展示および教育活動における新たな手法・技術の獲得へとつながり、さらには、新しいネットワークの構築へとつながりました。今後は、本プロジェクトで得られたものを活かし、新たな展開へと進めていきたいと考えております。

<科学技術館事業部>



【分光立体方式】

右目に入る光と左目に入る光の波長領域を分けることで立体視を実現させる。比較的高視野角を得られる



【立体方式の選定】

プロジェクタとの組み合わせや減光率、視野角、コスト等の比較をして有効性を確認して選定した

JSF Staff's View [フロントライン]

科学の感動を提供するために ～科学技術館サイエンス友の会～



【企画のタネはどこにでも】

会員にとってどんな体験が楽しいのか、どんなものを作りたいか。どんなときでも考えているスタッフ。アイスコーヒーを飲むときだって…



【アイスコーヒーは物理・化学の情報の宝庫】

「渦に引き込まれた液体はどこに行くのだろう？」
アイスコーヒーは、物理・化学の視点から見るとさまざまな情報の宝庫

このコーナーでは、財団スタッフの学芸活動や日常業務の中で得た科学技術一般や展示、教育などに関する知識や情報を、スタッフの視点で楽しく、わかりやすく紹介していきます。

今回は、科学技術館の運営の最前線に立つインストラクターをはじめ、現場スタッフが体験したエピソードなどを紹介するフロントラインです。

本コーナーで紹介していくスタッフの活動や考え方などを通して、財団の姿をより深く知っていただければ幸いです。

＊

「科学の感動を提供するために ～科学技術館サイエンス友の会～」

科学技術館事業部友の会担当 丸山 義巨

科学技術館が開館した1964（昭和39）年から活動を開始した会員組織「サイエンスクラブ」は、1980（昭和55）年に「科学技術館サイエンス友の会」と名を変えて、現在も継続しています。毎年度、約2,000名の会員（約6割の小中学生とその保護者が中心）向けに、年間200種類以上の実験教室・工作教室・自然観察教室や見学会等を実施しています。

会員からは「もっと教室の回数を増やしてほしい」、「毎年違う内容の新しい教室を企画して欲しい」という意見を常日頃からいただいておりますので、継続してさまざまな分野で活動を行う必要があります。そのため、友の会の事務局スタッフは常にフル稼働状態です。絶えることのない教室の参加申込ハガキの処理や友の会ニュースの制作、毎週の教室の準備に埋もれがちですが、毎年実施する教室を改良したり新しい教室を常に企画したりすることが、ますます重要になっているのです。

教室の企画は、根気がいります。「今日は企画をやろう」とスケジュールを決めて、一日で何かができるわけではありません。何の企画をするかあらかじめ考えていなかったら、一日中考えるだけで終わってしまいます。そこで事務局のスタッフは、会員の皆様（特に小学4～5年生が多いです）にとって、どんな体験が楽しいのか、どんなものを作りたいかということを、どんなときでも考えています。

恥ずかしながら自分の話をさせていただくと、こんなことです。アイスコーヒーを飲むとき、透明なカップを使用していれば、砂糖の濃度差による屈折率変化（シュリーレン現象）が、モヤモヤとして観察できます。ところで砂糖は不斉炭素を持つ光学活性物質であるため旋光性（偏光面を回転させる性質）があるので「偏光板ではさんでシュリーレン現象を観察したらモヤモヤがくっきり見えて面白そうだな」などと思いながら、次にかき混ぜて渦をつくり、真っ黒なコーヒーの真ん中にクリームをたらしてみます。「渦に引き込まれた液体はどこに行くのだろう」、「カップの底面近くまで運ばれて周囲に拡散しているのか」、「クリームを構成する粒子が均一に拡散するには最低何回かき混ぜる必要があるのだろう」、「そう思うなら、クリームの拡散具合は測定できればいけない」、「つまり数値として定義できれば…」などと観察しつつ考えつつ、コーヒーを味わいます。飲み終わった後スッキリした頭で、学生のときに実習で行った、茶葉からのカフェイン抽出と再結晶による精製の実験を思い出したりします。カフェインの無色針状の美しい結晶をぜひ子供たちに見せたいと思いますが、その実習のときには抽出のためにクロロホルムを溶媒としていました。この溶媒を全部蒸発させてカフ

ェインを取り出す方法は、強制排気装置（ドラフトチェンバー）がない当館の実験室では危険なので、他の方法を検討中です。

アイスコーヒーは小学生でも飲みますが、以上のように物理・化学の視点から見るとさまざまな情報の宝庫です。そしてどのような情報が得られるかは、見る人の専門分野や経験によって大きく変わってきます。例えば生物マニアのスタッフ、美術教育の経験があるスタッフなど異分野の人々が同じ現象について議論していくと、教室の題材は時間さえあれば無限に増えていきます。展示物から題材をとったり、館内のインストラクターとの共同企画ができることもあります。そのようなことの積み重ねで、友の会は学校や塾とは大分違う趣向の実験や工作が体験できる、科学技術館固有の組織となっています。

今まで教室で扱ってきた題材の中で、特に企画がうまくいった例として「浮力」があります。「物体の体積に相当する量の液体の重さが浮力の大きさになる」という「アルキメデスの原理」の説明は、厳密に物理数学を使っても可能ですが、小学生向けのやさしい言葉を使って説明することもできます。物体の各面にかかる水圧の大きさと方向を示すのです。

さて浮力の説明を聞いた人は「なんとなくわかった」となりますが大抵スッキリしません。その知識を使って何かをやってみたとき、思い通りになれば「わかった!」という確信も、わかることの楽しさも得られます。ここに「実践」ということの1つの意味があると言ってもよいと思います。そこで浮沈子というおもちゃを作る実験工作教室「浮沈子で浮力を学ぼう」を企画・実施しました。

「浮沈子」は、小さい容器に水と空気を入れた状態で水に浮かべたものです。浮沈子の容器としてはタレビン、浮沈子を入れる外側の容器はPETボトルがよく使われます。PETボトルを握ると内側の浮沈子内の空気が圧縮されて浮力が減ります。少し握っただけで浮沈子が沈むように空気の量を加減しておけば、自在に浮き沈みをコントロールできるようになります。なお、この教室に主に参加する小学3～4年生の握力（10～15kg程度）で無理なく沈むように、微妙な調整が求められます。

ところが、あまり微妙すぎると、今度は浮沈子が沈んだときに水圧の影響を受けます。PETボトルの底の水圧は約20hPa、つまり1cm²あたり20g重もあります。そうすると浮沈子が一度沈んだきり浮かなくなることも当然あるのです。

それらを踏まえたうえで、教室実施の際は参加者が浮沈子を自分で作るようにします。最初に浮力や浮沈子の原理について実験を交えながら説明して工作を始めると、ほとんどの参加者は、浮沈子を自在に浮き沈みさせることができます。一部には前述の理由で沈みっぱなしの参加者が出てくるのも計算済みです。そんなときに「実は…」という説明を聞けるかどうかで満足度が違ってきます。

教室の企画はおおむねこのように実現しますが、説明が難しすぎたり現象が効果的に出なくてうまくいかないことも多く、教室が終わるといつもたくさんの反省が残りますが、参加者の心の中に、何か響くものを残せば幸いです。私たちはこのような実践を日々繰り返していますが、参加者にとって見れば1年に数回しかない経験なので、これがきっかけで将来科学者や技術者を志望する子どもはごくわずかでしょう。しかし、科学的なものの見方は、社会ではどの部分でも重要です。そう考えると、むしろ友の会を経験した科学者や技術者が「ごくわずかであることに意味がある」かも知れません。



【実験工作教室】

得た知識を実践することによって、「わかった!」という確信も、わかることの楽しさも得られる。実験工作教室の重要性がここにある



【浮沈子（ふちんし）】

タレビンに水と空気を入れて作った浮沈子を、PETボトルの中の水に浮かべる。PETボトルを握ると内側の浮沈子内の空気が圧縮されて浮力が減り、沈む

科学者モニュメントを訪ねて＜6＞

「近代医学の父」と呼ばれた男 時代を先進した医学者 北里柴三郎



【北里大学相模原キャンパス】
北里大学の相模原キャンパスに北里柴三郎の銅像がある



【北里柴三郎の像】
医学部研究棟と大学病院を背に立っている



【「近代医学の父」の風格】
「近代医学の父」としての風格が見事に表れている

北里大学の相模原キャンパスに、北里大学の祖である北里柴三郎の銅像があります。明治から大正時代という日本が近代化を歩みだした時代に、細菌学そして予防医学の礎を築き、「近代医学の父」といわれた医学者がいました。それが北里柴三郎です。

柴三郎は1853（嘉永5）年、熊本県阿蘇郡に代々総庄屋をつとめる家に長男として生まれました。幼少時、四書五経の手ほどきを受けるなど厳しく育てられました。やがて1871（明治4）年、18歳の時に熊本医学所に入學し、医学への道を志すことになります。しかし、熊本の医学所では学べることにおのずと限界があります。そのことを一番理解していたのは師であるオランダ人のマンスフェントでした。マンスフェントは柴三郎に、東京の医科大学への進学、さらに海外留学を勧めました。柴三郎は、マンスフェントの言葉に従い、1876（明治8）年、上京して東京医学校（現在の東京大学医学部）に入學します。

在學時に著した演説用原稿「医道論」では「人を導いて病気を未然に防ぐことこそ医道である」と、現在の予防医学の考え方をこの時代にすでに提唱しており、いかに先進的な人物であったかがうかがわれます。大學卒業後、内務省に勤め、当時日本で流行したコレラや赤痢などの研究を行い、この業績が認められ、1886（明治19）年からドイツに留學し、炭疽菌、結核菌、コレラ菌を発見し、後にノーベル生理学・医学賞を受賞したロベルト・コッホに師事することになりました。ここでもすぐに研究成果をあげ、1889（明治22）年に破傷風菌の純粋培養に成功、これに続いて破傷風菌毒素に対する免疫抗体を発見し、さらに免疫抗体を用いて血清療法を確立することで、研究者としての名声を確立しました。

1892（明治25）年に帰国。その後、伝染病研究所（後に国立伝染病研究所）の設立や日本最初の結核専門病院土筆ヶ岡養生園（後に北里研究所・北里大学）の設立に尽力しました。また、柴三郎は、研究の重要性とともに、医学教育や後進の育成の重要性も感じており、1917（大正6）年、慶應義塾大学医学部の初代医学部長に就任したり、日本医学会の創設に尽力したりしました。彼の門下生には、赤痢菌発見者である志賀潔、梅毒特效薬であるサルバルサンを開発した秦佐八郎、黄熱病研究で有名な野口英世などがおり優秀な研究者をいかに数多く輩出したかがわかります。

このように北里柴三郎は、細菌学の研究業績だけでなく、研究所の設立や学会の創立、後進の育成と、まさしく「近代医学の父」と言うに相応しい活躍をしたのです。北里大学のキャンパス内に立つ柴三郎の銅像は、「近代医学の父」としての風格が見事に表れています。

参考
北里大学ホームページ「北里柴三郎博士の紹介」
<http://www.kitasato-u.ac.jp/gakuen/gakuso.html>
社団法人北里研究所 北里柴三郎記念室ホームページ
<http://www.kitasato.or.jp/kinen-shitsu/about/index.html>

museum.jp ～日本の博物館探訪～

museum.jpでは、当財団の活動にご支援、ご協力いただいている団体、企業等が運営している博物館の展示をはじめとするさまざまな活動を紹介いたします。

今回は、トヨタグループが運営している「トヨタテクノミュージアム産業技術記念館」とトヨタ自動車株式会社が運営している「トヨタ博物館」です。

トヨタグループのトヨタ自動車株式会社には、社団法人日本自動車工業会を通じて、当館の展示にご協力いただいております。

<トヨタテクノミュージアム産業技術記念館>

名古屋駅から車で5分ほどいくと、レンガづくりの重厚で美しい建物が現れます。ここは旧豊田紡織本社の工場跡で、残された建物を産業遺産として保存しながら活用するために、トヨタテクノミュージアム産業技術記念館として1994（平成6）年に誕生しました。

産業技術記念館は、次代をになう若い人々をはじめ広く社会に、「研究と創造」の精神と「モノづくり」の大切さやすばらしさを伝えていくことを目的に、トヨタグループ13社*1が共同で運営しています。

●“動く”シンボル展示

エントランスロビーに入ると塔のように立つ巨大な機械が現れます。これはトヨタグループの創始者である豊田佐吉が発明した「環状織機」。動力を無駄にせず、音も静かに、幅の広い織物を効率よく生産できるこの機械は、世界19の国から特許を取得した現存する唯一の織機です。単なるシンボル展示ではありません。実物の機械であり実際に稼働します。“実際に動く”これが産業技術記念館の展示の最大の特徴です。

産業技術記念館は、大きくは繊維機械館と自動車館に分けられます（このほかに、紡織機の動力となった蒸気機関の展示や、子どもを対象とした参加体験型の展示「テクノランド」等があります）。まずは、繊維機械館へと導かれます。

●世界最高性能の自動織機

繊維機械館に入るとすぐに、「環状織機」とならぶ佐吉の偉大な発明である「無停止杼換式豊田自動織機（G型）」の第1号機が展示されています。

織物は、たて糸とよこ糸を交差させて織っていきますが、よこ糸は、左右交互に杼という道具を走らせて通していきます。この杼の中にある木管に糸が巻かれており、走らせるたびに糸が引き出され、たて糸と交差していきます。しかし、50～60cmくらい織り進むと糸を使い切ってしまいますので、そのたびに木管に糸を巻き直すか、杼ごと交換しなくてはなりません。効率よく速く織るためには、この杼を高速で左右に動かし、かつ杼の交換を短時間で行う必要があります。

このG型自動織機は、高速運転しながら止まることなく自動的に杼を交換することができます。また、この織機には、糸が切れたとき自動的に停止する装置などもついており、生産性も織物の品質も飛躍的に向上させた世界最高性能の織機となったのでした。



【トヨタテクノミュージアム産業技術記念館】
豊田紡織本社の工場跡に残された重厚なレンガ造りの建物を産業遺産として保存するとともに、産業技術記念館として活用している

（*1） トヨタグループ13社：
株式会社豊田自動織機、愛知製鋼株式会社、株式会社ジェイテクト、トヨタ車体株式会社、豊田通商株式会社、アイシン精機株式会社、株式会社デンソー、トヨタ紡織株式会社、東和不動産株式会社、株式会社豊田中央研究所、関東自動車工業株式会社、豊田合成株式会社、トヨタ自動車株式会社



【環状織機】
トヨタグループの創始者である豊田佐吉が発明した「環状織機」。佐吉の「研究と創造」の精神と「モノづくり」の心が詰まっている



【無停止杼換式豊田自動織機（G型）】
高速運転しながら止まることなく自動的に杼を交換することができる世界最高性能の織機



【糸を紡ぐ・布を織る技術の実演】
館のスタッフの方が、展示された機械や模型を実際に動かして、糸の作り方や紡ぎ方等を解説してくれる



【動態展示を超えた“働”態展示】
G型自動織機の集団運転など、実物または復元展示が実際に本来の作業をする。「動く」展示を超えた「働く」展示といえる



【材料試験室】
トヨタ自動車の創業者、豊田喜一郎が、自動車部品用の鋼材の自社開発を目指して建てた「材料試験室」を再現



【トヨタ生産方式】
佐吉の「自動化」の考えと喜一郎の「ジャスト・イン・タイム」の考えが基盤となっている「トヨタ生産方式」の“改善事例”の展示

●「研究と創造」の精神と「モノづくり」の心

もちろん、一足飛びにここまでできたわけではありません。

G型織機の横には、人力の紡機や織機が並んでいます。館のスタッフの方が、展示された機械や模型を実際に動かして、どのようにして綿から糸を作り紡ぐのか、どのように糸を織っていくのかを実演しながら解説してくれます。

では、糸や織物をいかに効率よく速く大量に生産していくか。ここに、「研究と創造」の精神が必要となります。

豊田佐吉が生み出した織機のすばらしさのひとつは、その制御機構にあるといえます。例えば、杼を自動で交換する際、糸がなくなってきたことをどのように探知するのでしょうか。その鍵となるのは杼の中の木管につけられた溝。糸が巻かれていれば溝が埋まっています。糸がなくなると、外から糸に押し付けられていた棒が入り込みます。棒が深く入り込むと杼を交換する装置が作動し、糸が完全になる直前に補充し織り続けるというしくみなのです。この“からくり”ともよべる制御の精巧さには驚かされます。何よりその発想に脱帽です。これは、常に現場にいて直接機械や使う人に触れて研究していたからこそ創造されたものなのでしょう。ここに「研究と創造」の精神さらには「モノづくり」の心が表れています。

このように織機の完全自動化までの経緯をはじめとして、人力から自動へと変わり、最新のエレクトロニクスが導入されていく紡機や織機の技術の移り変わりを、実際の動きや製品を見ながら知ることができます。

●動態展示を超えた“働”態展示

産業技術記念館の展示の大きな特徴は、何度も述べてきたように多くの実物または復元展示が実際に動くことにあります。博物館用語としては、このような動かせる展示を「動態展示」といいます。産業技術記念館の展示も動態展示ですが、単に原理を見せるために擬似的にまたは部分的に動くのではなく、実際に本来の作業をします。「動く」のではなく「働く」のです。特に、当時の織布工場を再現し16台のG型自動織機を集団運転させる実演は必見です。もはや動態展示を超えた“働”態展示といえるでしょう。

また、綿から糸を作り紡ぐまでの各工程の機械が連なる近代紡績ラインが再現されています。各工程の機械の動作を個別に見せてもらえるうえ、その工程での糸の状態に触れて確かめることができるので、どの工程で何をしているのかわかり全体を把握できます。工場見学では、機械を部分的に動かしたり、途中段階の製品に触れさせてくれたりすることはあまりないでしょう。このようなことができる点が、産業技術記念館のもうひとつの大きな特徴であるといえます。

●次の世代へ

豊田佐吉の「研究と創造」の精神と「モノづくり」の心は、長男の豊田喜一郎にも受け継がれました。関東大震災によってあらゆる輸送手段が断たれたとき、復興のまさに足となった自動車の有用性を見て、国産自動車の必要性を感じた喜一郎は、事業を自動車にも拡大していきます。そして、トヨタ自動車の創業者となるのでした。

自動車をつくるための鉄鋼材料が不足していた当時、喜一郎は自前で材料を得ることを考えます。そこで、鉄鋼材料をはじめ各種材料を試験・研究する「材料試験室」を建て、その研究成果を活かして製鋼部を設立し、自動車部品用の鋼材を自社開発していきます。

産業技術記念館の自動車館では、この「材料試験室」と「試作工場」を部分移築し再現しています。試験室には、ねじり試験機や衝撃試験機、金属顕微鏡など当時の最先端の装置がならんでいます。

産業技術記念館では、自動車そのものの展示ではなく、自動車のしくみや技術、自動車の開発技術・生産技術等を紹介しています。中でも有名な「トヨタ生産方式」については、佐吉の「自働化」の考えと喜一郎の「ジャスト・イン・タイム」*2の考えが、いかに基盤となっているかが、時代を追って理解することができます。日本人の技術者だけでなく、アジア圏を中心に多くの外国人技術者が、展示を見て勉強しにいられているそうです。「トヨタ生産方式」の手法を学ぶのではなく考え方を学んでもらいたいとのことでした。

次世代のために「現代までの技術をオープンにする」。これが、産業技術記念館の展示の方針であり、トヨタグループ全体の方針でもあるのです。

さらに、子どもを対象にした無料ゾーンの展示室「テクノランド」があります。ここでは、機械に使われているしくみや原理を、頭と身体を使って展示を体験することで理解できます。子どもたちに考えて試してもらい、試して考えてもらう。ここにも「研究と創造」の精神と「モノづくり」の心を次世代に伝えていくという産業技術記念館の理念がうかがえます。

トヨタテクノミュージアム産業技術記念館ホームページ <http://www.tcmiit.org/>

<トヨタ博物館>

2005（平成17）年の「愛・地球博」に合わせて開通した磁気浮上式鉄道「リニモ」に乗って「芸大通」駅を降りると、銀色に輝く建物が現れます。

トヨタ博物館は、「皆様とともに自動車の歴史を学び人と車の豊かな未来のために」つくられ、1989（平成元）年に開館しました。また、1999年には開館10周年を記念して新館が建てられ、自動車の歴史に加え、自動車と人の暮らし・生活文化との関わり合いについても展示されています。

●「創造限りなく」

本館1階のエントランスに美しい姿を見せている「トヨタAA型乗用車」。トヨタ自動車初の生産型乗用車として1936（昭和11）年に誕生しました。トヨタ博物館のシンボルであると同時にトヨタ自動車のシンボルとも言えます。展示されているAA型は、当時の図面に基づいて忠実に再現されたもので、実際に走ることもできます。

AA型は石の台座の上に乗って展示されていますが、この台座には「創造限りなく」ということばが刻まれています。これから展示室ではじまる自動車の歴史の旅は、各時代の限らない創造の歴史の旅でもあります。トヨタ博物館においても、産業技術記念館で見られる豊田佐吉、喜一郎父子の「研究と創造」の精神、「モノづくり」の心を、実車を通して感じるすることができます。



【テクノランド】
次世代を担う子どもたちに、「研究と創造」の精神と「モノづくり」の心を伝えていく

（*2） ジャスト・イン・タイム：
部品の在庫を持たずに指定時間に合わせて必要な量の部品を納入させる



【トヨタ博物館】
磁気浮上式鉄道「リニモ」の「芸大通」駅の近くにある美しい曲線を持った銀色に輝く建物が、トヨタ博物館



【トヨタAA型乗用車】
トヨタ自動車初の生産型乗用車。ホイールには、「TOYOTA」ではなく当初の「TOYODA」と書かれている。また、台座には、豊田章一郎名誉会長が揮毫された「創造限りなく」ということばが刻まれている



【自動車の歴史の旅】

ガソリン自動車第1号とされるベンツ社の3輪自動車。スタッフによる展示ガイドツアーを行っており、ここからはじまる自動車の歴史の旅をナビゲートしてくれる



【企画展から常設展への見事な流れ】

6月に企画展「ヘンリー・フォードとT型フォード ～大衆車はじめて物語～」が開催されていた。まるで企画展も常設展の一部であるかのように美しい流れがつくられていた



【人が自動車に何を求めたのかの変遷】

各時代を代表する自動車の展示を通して、人が自動車に何を求めたのかの変遷を辿ることができる

●自動車の歴史を旅する

トヨタAA型を背にして、エスカレーターで2階に上がると、ガソリン自動車第1号とされるベンツ社の3輪自動車が出迎えてくれます。ここからガソリン自動車の歴史がはじまります。ちなみに、トヨタ博物館では、スタッフによる展示ガイドツアーを行っています。1時間程度のツアーで、自動車の歴史の旅をわかりやすくナビゲートしてくれます。

このベンツ車をはじめ馬車の面影が残るパイオニアカーたちの展示を過ぎると、特別展示室に入ります。この6月は、企画展「ヘンリー・フォードとT型フォード ～大衆車はじめて物語～」が開催されていました。フォードがいかにして大衆車づくりに挑戦していくことになったのかを、時代背景やフォード自身の考え、フォードを支えたスタッフたち等に焦点をあてながら紹介していました。この企画展の出口にくると、量産・大衆化をテーマにした常設展示へとつながります。それは、まるで企画展も常設展の一部であるかのように美しい展示の流れができていました。館の方は、今回はテーマの関係上たまたま合ったとおっしゃっていましたが、スムーズに移行させる展示手法と演出のうまさに技を感じました。

展示は自動車の高級化、ファッション化の時代に移ります。「キャデラック60スペシャル」等、美しい流線型ボディの実用性の高い自動車並びます。

そして、第2次世界大戦において、自動車技術はひとつの結実を見せます。その象徴たる自動車として、「フォードモデルGPW（ジープ）」が展示されています。自動車の機能を徹底的に追求したこのジープは、戦後の自動車づくりの基本にもなっています。戦後の自動車づくりは、夢の追求や挑戦の時代ともいえます。速さと力を追求し生まれたスポーツカー、豪華な内装等によりステータスを載せた高級車が登場していきます。このように、2階の展示は人が自動車に何を求めたかの変遷を辿ることができます。

さらにエスカレーターで3階に進むと、色違いですが再びAA型に直面します。ここからは日本の自動車の歴史の旅となります。

海外技術の導入によって、日本の自動車工業の近代化が進み、本格的な国産車の完成へとつながり、さらに大衆化の技術が確立されていきます。展示室には、「トヨペットクラウン」、「ダットサンプールバード」、「トヨタカローラ」等の現在もその系譜を繋いでいる名車が顔を合わせています。

大衆化が進むと、今度は多様なニーズにこたえられることが求められ、「トヨタセリカ」のような自分の好みの仕様にできる自動車も現れます。また、日本の自動車技術を集めた高性能スポーツカーが開発されていきます。「トヨタ2000GT」や「マツダコスモ」など、当時の若者を魅了させた自動車がずらりと並びます。このように、トヨタ車のみではなく、他社の同時代の自動車も展示されているので、自動車の歴史をわかりやすくかつ正確に把握することができます。

そして現在、人と自動車の関わり合いも変わりつつあります。最後に未来へのステップへの展示とつながります。排出ガスゼロ、省資源化やリサイクル化など地球環境を考えた未来の自動車が展示されています。

エスカレーターで1階までおりてくると、再び「創造限りなく」ということばが目飛び込んできます。最初に読んだときよりも、その意味を深く感じるができるでしょう。

●人それぞれの自動車の歴史、自動車との関わり合い

新館では、日本人の暮らしと自動車の関わり合いを明らかにすることを意識して展示が構成されています。昭和20年代～50年代の自動車とともに、各時代の雰囲気を出す造作や各時代の電気製品やカメラ、ファッション誌、おもちゃなどの資料も展示されています。これらの展示も相まって、来館者それぞれにとっての自動車の歴史、自動車との関わり合いが想起される場所に、トヨタ博物館のもうひとつの面白さがあります。

来館者の中には、「これは、人生ではじめて買った車だ」、「この車でいろんなところを旅したなあ」などと、展示された車を前に語り合っている方々がいました。

●資料に対する3つの方針

トヨタ博物館では、資料に対する3つの方針を立てています。

第1に、「動態保存を基本とする」。トヨタ博物館が展示、収蔵する実車資料は、燃料をつめば実際に走れる状態にしています。また復元車も自走できるように作られています。もちろん館内では走らせませんが、このようにいつでも動ける状態で保存することを方針としているのです。

第2に、「オリジナルを基本とする」。どんな物でも時間とともに必ず劣化します。しかも自動車等は部品によって劣化の早さが異なります。それなら劣化したところだけ新しい部品に取り変えればいいのでは？ 博物館資料としては、その当時につくられたオリジナルのまま保存することが重要なのです。そのためには、日常のメンテナンスによって、できる限り劣化を抑えなくてはなりません。トヨタ博物館では、メンテナンスにトヨタ自動車の技術スタッフも関わり、オリジナルを保つ努力をしています。

第3に、「体系的に歴史を伝える」。トヨタ博物館では、めずらしい自動車ばかりを収集して展示しているわけではありません。興味をひくだけのものではあっても、自動車の歴史を体系立てて展示することを重要視しているのです。そのために必要な自動車を収集し、そのために必要な配置、展示手法をとっています。よって、自社の自動車だけではなく、海外・国内含めて他社の自動車も展示されています。

この3つの方針が基盤となり、「皆様とともに自動車の歴史を学び人と車の豊かな未来のために」というトヨタ博物館の理念を実現させています。

トヨタ博物館ホームページ <http://www.toyota.co.jp/Museum/index-j.html>

謝辞

本コーナー執筆にあたり、ご協力くださいましたトヨタテクノミュージアム産業技術記念館の佐藤譲得副館長、井戸田俊英館長代理、トヨタ博物館の後藤健治副館長に深く御礼申しあげます。



【日本の自動車の歴史】

トヨタ車のみではなく、他社の同時代の自動車も展示されており、日本の自動車の歴史、自動車技術の変遷をわかりやすくかつ正確に把握することができる



【未来へのステップ】

排出ガスゼロ、省資源化やリサイクル化など地球環境を考えた未来の自動車の展示。自動車の歴史の旅は、未来へのステップで結ばれる



【新館の展示】

新館は、日本人の暮らしと自動車との関わり合いをテーマにして展示を構成。昭和20年代～50年代の自動車とともに、各時代の電気製品やカメラ、ファッション誌などの資料も展示されている

出展者の窓



【バイコロジー事業】

本会が提唱するバイコロジー運動（バイクとエコロジー）は、「自転車が生きる街」をテーマに活動を展開し、41の地方組織が運動を実施している



【自転車駐車場設置事業】

1972（昭和47）年から実施している事業で、今現在で338自治体に自転車の駐車場を設置している（平成18年度末データ）

当財団が運営する科学技術館の展示は、各種団体・企業の皆様のご出展により構成されております。

今号より始めました「出展者の窓」では、出展展示についてより深く知っていただくために、出展者の皆様の事業活動について紹介させていただきます。

記念すべき第1回目は、科学技術館に「北ノ丸サイクル」、「自転車広場」、「サイエンスライブラリー」の3室を出展していただいております財団法人日本自転車普及協会殿です。

「自転車の歴史と科学を伝える」

財団法人日本自転車普及協会

●財団法人日本自転車普及協会の事業

財団法人日本自転車普及協会は、「自転車の利用の改善合理化をはかることにより、自転車産業の発展に貢献するとともに、国民生活の向上に寄与する」ことを目的として1971（昭和46）年3月26日に財団法人化を許可されました。

初年度の事業計画の柱は、

1. 国民生活における自転車の利用方法等に関する調査研究事業
2. 自転車の国民皆乗運動の展開推進事業
3. 自転車文化センターの建設事業
4. 競技用自転車部品の円滑なる供給体制の確立に関する方策の推進事業
5. 自転車競技関係機器の開発研究およびその成果の普及事業

としており、現在の事業もこれらが基盤となり進めております。

●競輪の収益金で事業を実施

本会は、競輪を開催している日本自転車振興会の補助を受けて、自転車に関するさまざまな活動を行っており、競輪に関する事業のほかに自転車に関連するさまざまな活動も行っております。

主な事業としては、

1. 自転車文化センター事業
2. 自転車月間事業
3. バイコロジー事業
4. 自転車駐車場事業
5. 広報活動事業
6. その他競輪関連事業

等があります。

「自転車文化センター事業」に関しては後述いたしますが、「自転車月間事業」につきましては、自転車月間の趣旨を広く浸透させるために「小・中学生絵画・作文コンクール」を開催し、若年層への趣旨浸透を図っております。

また、「自転車月間事業」の中で異彩をはなっているのが「ツアー・オブ・ジャパン開催事業」です。国際自転車競技連合(U.C.I)の公認を受けて開催する自転車のステージレースで、大阪から東京にかけて7ステージで実施いたしますが、国内外から有名な一流選手も参加いたします。

さらに「バイコロジー事業」ですが、アメリカで発生したバイコロジー運動

(バイシクルとエコロジー)は「都市の公害による大気汚染等」をテーマに1971(昭和46)年から数年間活動していましたが、本会が提唱するバイコロジ運動(バイクとエコロジー)は、「自転車が活きる街」をテーマに活動を展開し、今現在も41の地方組織が運動を実施しております。

バイコロジ運動で特筆すべきは、「バイコロジ統一キャンペーン」で、春秋の交通安全週間及び5月の自転車月間に実施しております。これは地方組織が主要駅周辺でキャンペーン活動を行うもので、この動きが評価され、協賛者である警察庁より、活動を支援する文章もいただいております。

さらに、「自転車駐車場設置事業」につきましては、1972(昭和47)年から実施している事業で、今現在で338自治体に自転車の駐車場を設置しております(平成18年度末データ)。この事業につきましては、2年に一度発行される内閣府の「駅周辺における放置自転車等の実態調査の集計結果」の中でも、本会の名前とともに掲出されております。

●科学技術館の2階は自転車がいっぱい！

本会は、1974(昭和49)年10月に財団法人日本科学技術振興財団(科学技術館)と「バイコロジブース」の出展契約を結びました。

当時の科学技術館における「業界出展による展示品更新の開始」に呼応して出展いたしましたが、以後3回(昭和58年1月と平成2年6月、平成13年3月)にわたって展示更新を行い、現在のブース表示は「北ノ丸サイクル」となっております。

また、本会の重点事業である「自転車文化センター事業」につきましては、1981(昭和56)年5月から本会の本拠地である港区自転車会館で運営しておりましたが、子供たちに最も身近な機械(乗り物)である自転車のもつ歴史や科学をもっと知ってもらうために、来館者がより多く集まる科学技術館への移転を決意し、2002(平成14)年に「自転車広場(＝自転車文化センターの展示部分)」と「サイエンスライブラリー(＝自転車文化センターの図書室兼映像モニター室等)」の2室を開設いたしました。科学技術館の2階が「自転車がいっぱい！」なのには、こんな経緯があるのです。

<財団法人日本自転車普及協会の出展展示>

「北ノ丸サイクル」

空中サイクリングで自転車のバランス機能を考える「スカイサイクル」や、友達と競争しながら車輪への力の伝達機構を考える「バトルライディング」等、自転車が多くの力学的要素や革新的メカニズムの積み重ねによって成り立っていることを、体験型展示で伝えています。

「自転車広場」

自転車は、通勤・通学から買い物、レジャー、スポーツなど幅広く使われ、私たちの生活に欠かすことができないものとなっています。とはいえ、現在の自転車へたどり着くまでには、さまざまな技術開発・改良がありました。自転車技術の変遷を実物展示により伝えています。

「サイエンスライブラリー」

自転車に関するものだけではなく、科学技術や産業技術などに関する幅広い書籍を用意しています。また自転車に関する映像展示や実物展示も行っています。



【北ノ丸サイクル】

さまざまな体験型展示で、自転車に使われている力学的要素や革新的メカニズムを伝えている



【自転車広場】

自転車が現在のように多用途で便利なものになっていくまでの技術の変遷を実物展示により伝えている



【サイエンスライブラリー】

自転車に関するものだけではなく、科学技術や産業技術などに関する幅広い書籍を用意している。映像資料や実物展示もある



【「青少年のための科学の祭典」全国大会2007】
4日間で約140の実験や工作が楽しめる。開催期間中は、科学技術館へ無料で入館できる

●「青少年のための科学の祭典」全国大会2007

科学技術館にて今年も「青少年のための科学の祭典」全国大会が開催されます。全国各地から集まった演説講師による約140コマのブース、ステージ、ワークショップが開かれます（前半と後半で出展内容が変わります）。

開催日：2007（平成19）年7月27日（金）～30日（月）

前半日程 7月27日（金）～28日（土） 後半日程 7月29日（日）～30日（月）

会 場：科学技術館 1階催事場

問合先：財団法人日本科学技術振興財団 振興事業部

「青少年のための科学の祭典」事務局

TEL. 03-3212-8447 FAX. 03-3212-8449 E-mail: saiten@jsf.or.jp

●暮らしを支える科学と技術展 世界を変える応用物理

さまざまな講演会、研究機関や企業、大学による展示、理科工作教室等、見て・触って・家族で楽しめるサイエンスの展示会「暮らしを支える科学と技術展 世界を変える応用物理」が開催されます。

開催日：2007（平成19）年8月3日（金）・4日（土）

会 場：科学技術館 1階催事場、地下2階サイエンスホール

主 催：社団法人応用物理学会

詳しくは、応用物理学会ホームページをご覧ください。

URL：<http://www.jsap.or.jp/jsap75/index.html>

●特別展「昆虫力ー昆虫から学ぶ科学技術の最先端」

科学技術館では、特別展として「昆虫力ー昆虫から学ぶ科学技術の最先端」を開催いたします。最先端の科学技術が昆虫の生態から学んだ多くのことがらについて紹介します。

開催日：2007（平成19）年8月11日（土）～26日（日）

場 所：科学技術館 2階イベントホール（科学技術館への入館料が必要です）

問合先：財団法人日本科学技術振興財団 科学技術館事業部 TEL.03-3212-8544

●所沢航空発祥記念館 夏休み特別展

「恐竜ワンダーランドー大空を舞う鳥のルーツは恐竜だった?!」

所沢航空発祥記念館では、夏休みの特別展として、恐竜の全身骨格や実物化石、動く恐竜の背中に乗ることができる展示など恐竜の世界を体感することができる「恐竜ワンダーランドー大空を舞う鳥のルーツは恐竜だった?!」を開催します。

開催日：2007（平成19）年8月1日（水）～9月2日（日）

場 所：所沢航空発祥記念館

詳しくは、所沢航空発祥記念館ホームページをご覧ください。

URL：http://tam-web.jsf.or.jp/cont/menu/m_info.htm

●科学技術"感"をきたえよう！

～空で一番輝く“スター”の鳥は?!の巻～

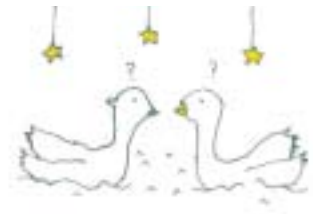
「白鳥」、「鶯」、「鳳凰」

“あかるい”順にならべてください。

※手がかりはサブタイトルにあり

答えは、当財団のホームページ

<http://www2.jsf.or.jp> をご覧ください。



JSF Today（財団の窓） 第105号

発行日：2007年7月20日

企画・編集・発行：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>



財団法人 **日本科学技術振興財団**
Japan Science Foundation