

JSF Today

No.115

Jan. 2010

特集=平成21年度沖縄県「子供科学力養成塾事業」スタート



JSF Today

No.115 January 2010

●目次

■巻頭言

- 年頭挨拶 「激変する環境下での当財団の活動」————— 3
財団法人日本科学技術振興財団 会長・科学技術館 館長 有馬 朗人

■特集

- 平成21年度沖縄県「子供科学力養成塾事業」スタート ————— 4

■活動報告

- 第67回臨時評議員会 第212回臨時理事会開催 ————— 9

- 永井昭三先生受賞記念写真展「北の丸公園 実りの秋」開催 ————— 10

- 植物工場システムの展示————— 11

鉄のダイナミックさを体感！

- ものづくり体験—たたら製鉄実験イベント————— 12

2009年度日豪科学パフォーマンス交流プログラム

- 発表会視察記————— 14

- WRO2009 結果報告————— 15

- 第40回市村アイデア賞表彰式および作品展の開催 ————— 16

所沢航空発祥記念館

- 秋の特別展「翔～日本と中国・台湾とのかけ橋～」開催 ————— 17

- アメリカの航空博物館とジャンク市 ————— 18

■特別取材

企業博物館のいま

- 産業文化博物館コンソーシアムを訪ねて————— 20

■シリーズ

- museum.jp ～日本の博物館探訪～ ————— 22

ディスカバリーパーク焼津

■連載

- JSF Staff's View [アウトリーチ]————— 26

ウインター・サイエンスキャンプ密着レポート

- スタッフの本棚から 03 ————— 28

- お知らせ ————— 30



【2010年元旦の富士山】

この富士山の写真は、本号「museum.jp～日本の博物館探訪～」で取り上げたディスカバリーパーク焼津のある静岡県焼津市の焼津漁港から撮影したものです。

museum.jp本文中にある虚空蔵山は、上記写真の左側手前の小さな山です。裾野がおおよそ30kmもある成層火山の富士山とあわせて大きく撮影するのはさすがに無理でしたので表紙には焼津港と富士山をいれ撮影しました。

富士山は第四紀の玄武岩の火山ですが、虚空蔵山のあたりは新第三紀の玄武岩の火山と考えられています。今の焼津あたりで噴火したのではなく、遠い海洋で噴火した海山がプレートの移動によって、日本列島に付加したものでしょう。伊豆半島のあたりでは、500万年前の丹沢山地を作る地塊の衝突、100万年ほど前の伊豆半島地塊の衝突によって大きな地殻変動が起こったものと考えられています。富士山のあたりではおおよそ70万年前から今の富士山になるまでにいくつかの段階の火山活動がありましたが、1707年の宝永大噴火以来大きな火山活動はなく現在に至っています。

年頭挨拶 「激変する環境下での当財団の活動」

財団法人日本科学技術振興財団 会長・科学技術館 館長
有馬 朗人



新年あけましておめでとうございます。日頃より当財団の諸活動にご理解をいただきまして誠にありがとうございます。本年もまたより一層のご支援、ご協力のほど宜しくお願い申し上げます。

さて、2009年を振り返りますと、科学技術振興を掲げる当財団としましては、我々の活動により大きな貢献をなしとげた年でありました。当財団が主催者の一員としてつくば市で開催した国際生物学オリンピックは秋篠宮殿下を名誉総裁に仰ぎ、世界から56の国と地域221名の参加を得て、日本初の金メダル獲得、全員がメダル受賞者となる優秀な成績を収めるなど成功裡に終わりました。また、当財団が事務局を担当している国際物理オリンピックは、昨年メキシコで開催されましたが、全員がメダルを獲得するという同様に素晴らしい成績を収めたことは喜びにたえません。

一方で、政治面では政権が自由民主党主導から民主党主導へと激変した年でもありました。それにとまなう事業仕分けが行われ、科学技術に関する経費の削減や廃止が議論されました。

2010年はこれらの動向を見守りつつ、科学技術の将来にどのような影響があるのかを予測し、必要とあれば何らかの働きかけを必要とする年になるかもしれません。当財団においても公益法人改革という流れの中で、今まで以上に国民の皆様へ、科学技術や産業技術をより深くご理解いただけるような活動を強化し、すすめてまいります。その折には関係各所の皆様方のご指導を仰ぎながら進んでいく所存でございますので、どうぞ宜しくお願い申し上げます。

教育現場におきましては、新しい学習指導要領が発表され、その導入予定も明らかになっております。小中学校におきましては全面的な移行は平成23年度以降となっておりますが、算数・数学・理科につきましては、平成21年度よりすでに先行して移行が行われつつあり、平成22年には実質的に多くの都道府県で移行が完了するものと思われれます。中には、実社会・実生活との関連を重視する内容を充実することが記され、各業界団体、企業にご協力を得ながら学校教育との連携をすすめてまいりたいと思います。また、同時に総合的な学習の時間においては、博物館等を積極的に活用することが明記されています。当財団の運営する科学技術館においても、その活用を積極的にアピールしていく必要があるかと思えます。

当財団では、このような現状を踏まえ、科学技術館自体の諸活動、青少年のための科学の祭典やサイエンスキャンプ、各科学オリンピックなどを通して、学校教育・生涯学習に役立てるような活動をすすめていく所存でございますので、今後ともご支援いただきたくお願い申し上げます。

平成21年度沖縄県「子供科学力養成塾事業」スタート



【沖縄子ども未来ゾーン】
沖縄県沖縄市にある博物館施設と動物園を併設した施設。2004年に「沖縄こどもの国」をリニューアルオープンした

（※1）（財）沖縄子ども未来ゾーン運営財団
前身の「財団法人沖縄こどもの国」は1972年4月19日に沖縄最初の動物園として開園。伝統と特性を踏まえつつ、さらなる充実・発展を目指して、2003年4月より「財団法人沖縄子ども未来ゾーン運営財団」となり、リニューアルされた沖縄子ども未来ゾーンを運営

（※2）沖縄 TLO
株式会社沖縄 TLO
(Technology Licensing Organization)
琉球大学を中心に設立された組織で、県内の産学官連携を図り、沖縄における技術移転機能を中核とした新産業、沖縄の地域性を生かした産業の創出を支援する企業



【園内の古民家園】
園内には沖縄に古くから存在する独特の建築様式の古民家を見ることができる。暑い気候、頻繁に上陸したり近海を通る台風という厳しい自然に対応した地方独特の工夫が観察できる



【園内の亜熱帯植物園】
園内には沖縄地方の気候である亜熱帯特有の植物を集めた亜熱帯植物園がある。写真のハイビスカスは関東あたりでも見ることができるが、他にも亜熱帯特有の植物を見ることができる

当財団は、将来の沖縄を担う人材育成のため、内閣府の沖縄特別振興対策の一環として、今年度より3か年の予定で「子供科学力養成塾事業」を沖縄県より受託し事業を開始いたしました。本事業は、（財）沖縄子ども未来ゾーン運営財団（※1）、（株）沖縄 TLO（※2）と当財団の3者によるコンソーシアムで実施しています。

●「子供科学力養成塾事業」の基本的な考え方

1. 沖縄における科学力向上に資する取り組み

沖縄県では、平成17年に「沖縄県科学技術振興指針」を策定し、「生命科学分野」「情報通信分野」「環境分野」「フロンティア分野」の4分野を重点的研究分野として、研究開発支援および企業誘致などを行っています。また、人材育成についても科学技術の充実と、科学技術人材の育成に取り組むこととしています。これらを達成するためには、産・学・官が連携し、沖縄県全体で県民の科学技術リテラシーの向上に取り組んでいく必要があります。

2. 科学する力の養成と人材育成

本事業は、科学リテラシー向上のための施策の一環として児童・生徒の科学する力（創造性、観察力、実験・解析・検証の方法など）を養成するための事業ですが、同時に子どもを取り巻く大人の環境整備（人材育成）も行っています。子どもが家庭に戻り、親子で対話することも重要なファクターであると考えています。そのために、家庭や地域の指導者（プログラムガイド）との関わりを深くし、今後離島への出前実験教室に活躍できる人材育成をするとともに、出前実験教室用のプログラム開発やイベントなどの構築を図っていく予定です。本事業は、科学の不思議さ、驚きを知る機会を提供することで、沖縄県全域の児童・生徒の科学の理解増進を図り、地域活動を活性化の一助になるものと確信しています。

3. 地域密着型の探求心創造プログラム

沖縄県には亜熱帯気候を活かした研究・試験機関が多くありますが、地元でも、研究機関や試験機関が地域の産業・技術とどのような関わりをもっているのかわかりにくいという状況もあります。本事業では、沖縄県内の代表的研究・試験機関、施設などと連携をはかり、科学的な視点でアプローチでき、創造性に溢れる探求心の醸成をはかるプログラムの開発を行います。地域特性や産業技術を通して「科学する心」を目覚めさせ、地域の産業を支える人材となるよう基礎力の育成を行います。

●「子供科学力養成塾事業」の目標

児童・生徒に科学技術に対する親しみを持たせ、その経験が企業や産業界が必要とする人材として育つための基礎となるようにすることで、長期的な沖縄の産業の振興を図ることを目標とします。コンソーシアムでは本事業を実施することが、将来の沖縄を担う人材を育成するための出発点であると考えています。

●事業の概要

1. 「こども塾」の実施

小学生、中学生を対象とし、沖縄県内にある科学系の研究施設や展示施設などを活用しながら科学プログラムの開発と普及を行います。

2. 「おとな塾」の実施

開発プログラムを長期的に有効活用するため、プログラムガイド（指導者）育成のためのセミナーや研修会を、施設の職員、地元大学生、理科の先生（現役・OB）を主な対象として実施します。

・主な活用施設（予定）

- 平成 21 年度 ・沖縄こども未来ゾーン（沖縄市）
 - ・国立天文台石垣天文台（石垣市）
 - ・海洋研究開発機構 国際海洋環境情報センター（名護市）
- 平成 22 年度 ・沖縄こども未来ゾーン（沖縄市）
 - ・宇宙航空研究開発機構 沖縄宇宙通信所（恩納村）
 - ・情報通信研究機構 沖縄亜熱帯計測技術センター（恩納村）
- 平成 23 年度 ・沖縄こども未来ゾーン（沖縄市）
 - ・沖縄県農業研究センター（那覇市）
 - ・沖縄県工業技術センター（うるま市）



【石垣天文台】

国立天文台や石垣市などの5者の連携によって運営されている天文台。光学・赤外線反射望遠鏡をそなえており、年間に数多くの天体観測会を行っている



【米村でんじろう実験ショー】

プログラムの一環として、米村でんじろう氏による指導者育成の科学教室を実施した

●平成 21 年度の実施報告（当財団担当プログラム分）

○プログラムガイド育成特別セミナー

・米村でんじろうの科学教育～科学は楽しい！を伝える～／おとな塾

日時：7月19日（日） 15：00～17：00

会場：沖縄こども未来ゾーン（沖縄こどもの国）ZOO スクールホール

定員：100名（定員を超え150名参加）

内容：米村先生の代表的な実験（ブーメラン、静電気、空気砲）を題材に、実験演示のノウハウや科学の楽しみ方を体験できる実験をベースに、理科の先生を中心に実施しました。

○沖縄こども未来ゾーン（沖縄こどもの国）ワンダーミュージアムを活用したプログラム

磁石をテーマに、実験ショー、実験教室および工作教室の実演および指導者養成セミナーを実施しました。

1. 実験ショー

日時：平成 21 年 10 月 17 日（土）14：00～14：40

18 日（日）14：00～14：40 16：00～16：40

会場：沖縄こどもの国ワンダーミュージアム 地下1階 イベントホール

担当：鈴木まどか

内容：タイトル「すごいぞネオジム！」

磁石をテーマにした実験ショー。1983年に佐川博士が開発した、史上最強と言われる「ネオジム磁石」を使って、その磁力の強さをさま



【磁石を使った実験ショー】

沖縄こども未来ゾーンの地下イベントホールにて、永久磁石としては最も強力であるネオジム磁石を使った実験ショーを行った



【磁石を使った工作教室】
沖縄こども未来ゾーンの地下実験室で、磁石を使った工作教室を行った



【工作物：躍る磁石】
磁石を使った工作教室の時に製作した実験装置。棒に磁石をつけた紙コップを下に、磁石を乗せた紙コップを上にかぶせ、棒を回すことで磁石の引合う性質・反発する性質を学んだ



【おとな塾の実施】
プログラムガイド（指導者）育成、地元の教職員や大学生を対象にして、どのように子どもに対しての指導を行えばよいのか、その方法や実技について研修会を実施した

さまざまな実験を通して解説しました。また、ネオジム磁石が実際に使用されている装置を使って解説することで、参加者には磁石が実際の生活の中で役立っていることを説明しました。ショーの最後に行った「ガウス加速器で的当て」のコーナーでは、不可能だった事も工夫することで可能になることを通じ、参加者には考えること・工夫することの大切さを体感してもらいました。（ガウス加速器は磁石の力を利用して、物体の速度を加速させる装置です）

2. 工作教室

日時：平成 21 年 10 月 17 日（土）13：30～13：50

18 日（日）13：30～13：50

会場：沖縄こどもの国ワンダーミュージアム 地下1階 実験室

担当：中村隆

内容：タイトル「踊る磁石」

磁石を使ったおもちゃを作る工作教室です。逆さまにした紙コップを貫いてついている取っ手を回すと、紙コップの底に乗っている磁石が回転するおもちゃ（写真【工作物：躍る磁石】参照）を工作しました。参加者には、磁石の性質について学びながら工作をしてもらいました。

3. 実験教室

日時：平成 21 年 10 月 17 日（土）15：00～15：40

18 日（日）15：00～15：40

会場：沖縄こどもの国ワンダーミュージアム 地下1階 実験室

担当：中村隆

内容：タイトル「磁石で遊んで、磁石を知ろう！」

磁石の性質を学ぶ実験教室です。磁石や電磁石を使って遊べる実験道具から、学校で習った磁石の性質を改めて確認してもらい、どんなところに使われているのか、どんなことに使えるのかを考えてもらうように構成しました。

4. 指導者養成セミナー

おとな塾プログラムの指導者養成セミナーについては、実験ショーセミナーと実験・工作教室セミナーを行いました。

①実験ショーセミナー（担当：鈴木まどか）

実験の見せ方、参加者への話し方、トラブルシューティングなどについて、これまでの実演経験をもとに事例をまじえて紹介しました。

②実験・工作教室セミナー（担当：中村隆）

参加者の意識や満足度などの関係などについて科学技術館での事例を紹介しました。

今回のプログラムの実施に際して、工作教室においては参加者に作業してもらう内容の設定や時間配分が課題となりました。実験ショーについては、未就学児向けの参加者の対応などが生じましたが、内容を一部変更することで即時に対応しました。

○科学イベントの実施

第33回沖縄の産業まつり（10月23日～25日、会場：沖縄県立武道館）にて科学イベントを開催し、本事業および科学教育プログラムの周知を図るとともに、科学技術への理解・普及・啓発活動を行いました。会場では、事業のPRや実施報告に加えて、マグネット展の開催をはじめ、おもしろ実験教室やサイエンスショーの開催、今後活用する施設（国立天文台石垣天文台、国際海洋環境情報センター）のPRを実施しました。残念ながら25日は台風のため中止となりましたが、参加人数は2日間で約1,000名でした。



【沖縄産業まつり風景】

沖縄県内のあらゆる産業が一堂に会して展示や即売が行われる総合産業展で、多くの集客がある。ここで今回の「子供科学力養成成熟事業」の紹介や実験教室を行った

1. おもしろ実験教室

①「クリップモーターを作ろう」

日時：平成21年10月24日（土）10時～11時

担当：丸山義巨、水落浩一

内容：ゼムクリップや磁石などを使って、簡単な構造のモーターを作りました。

②「フィルムケース電池を作ろう」

日時：平成21年10月24日（土）17時～18時

担当：丸山義巨、水落浩一

内容：フィルムケースに活性炭と塩水を入れ、それが電池となって、ブザーを鳴らしたりすることができるという実験を行いました。



【産業まつりでの実験教室】

産業まつりで行った実験教室の様子。音が空気の振動であるということを理解してもらうための実験「ゆかいなクラクション」の様子

2. ワークショップ

①「ゆかいなクラクション」

日時：平成21年10月24日（土）10時～12時 14時～16時

担当：中島康隆、遠藤紀子、鈴木直樹、渡部伸之

内容：紙コップの底に通したたこ糸を振動させることで、音が空気の振動であるという実験をしました。ラップ上にまいた塩粒が音を鳴らすことで移動する様子を観察しました。

②「探査機を宇宙へ送ろう」

日時：平成21年10月24日（土）12～14時 16時～18時

担当：中島康隆、遠藤紀子、鈴木直樹、渡部伸之

内容：風船をロケットに見立てて、どこにガイドのたこ糸用のストローをつければよいか、どこにおもりをつければよく飛ぶかを実験しました。

③「UVアートでコースターを作ろう」

日時：平成21年10月24日（土）14時～16時 16時～18時

担当：遠藤紀子、鈴木直樹

内容：自分の好きな絵を石膏のコースターに描き紫外線硬化樹脂を塗ってオリジナルコースターを作りました。



【産業まつりでの実験ジャークショー】

人気の科学戦隊実験ジャークショー。軽妙なやりとりのショーには子どもだけでなく大人も引き込まれていった

3. 科学展示「マグネット展」

日時：平成21年10月23日（金）、24日（土）10時～18時

内容：体験型展示を通じて、磁石の性質と生活に密着した磁石を体系的に紹介しました。

4. 科学戦隊実験ジャークショー

日時：平成21年10月24日（土）13時～14時、午後15時～16時



【石垣島での実験ショー】

空気についての実験を実施。空気砲を使って、空気の動きを観察した。空気の輪を見たり、空気の輪をぶつけられたりして子どもたちは大きな興味をこめていた



【石垣島での出張科学ライブショー】

東京大学天文学教育研究センターの半田先生による出張ユニバース実施風景。天文台での観察や肉眼での星空を見慣れている子どもたちに宇宙の様子についてよりよく理解をしてもらうことができた

○国立天文台石垣天文台を活用したプログラム

平成21年11月28日（土）・29日（日）の2日間、沖縄本島に来る機会の少ない離島である石垣島の子どもたちにも科学の楽しさを伝えるために石垣天文台のご協力をいただき、こども塾プログラム『実験ショー「空気の不思議」』、『宇宙のセミナー』を実施いたしました。

1. 実験ショー

日時：平成21年11月28日（土）14：00～14：40

29日（日）10：00～10：40

会場：28日：沖縄県立石垣少年自然の家 第一研修室

29日：石垣市商工会館 ホール

担当：鈴木まどか

内容：タイトル「空気の不思議」

とても身近な「空気」を使ったさまざまな実験を紹介しました。ほとんどすぐ手に入る道具でできる実験として、参加者が「自分でもできそう」という気持ちになるように構成しました。ショーの最後に行う「エアドーム実験」では、空気によって重たい屋根を持ち上げてできるエアドームの巨大な実験装置に、集団で入ることでふだんは体験できないことを体験してもらいました。これにより、参加者の実験ショーの印象がより深いものとなったようです。

2. 科学セミナー「石垣島星のセミナー」

日時：平成21年11月28日（土）15：40～16：40

29日（日）11：30～12：00

会場：28日：沖縄県立石垣少年自然の家 第一研修室

29日：石垣市商工会館 ホール

担当：東京大学大学院理学系研究科附属天文学教育研究センター

助教 半田利弘

内容：科学ライブショー「ユニバース」

科学技術館オリジナルコンテンツ「ユニバース」を出張実演しました。太陽系の様子やその外側の銀河系についてリアルタイムシミュレーションを用いて解説しました。

一方的な講義の形ではなく、参加者（親子）の反応に応じてそれぞれの天体を紹介したり、石垣市街の風景写真と共に太陽系の大きさと広がり方を説明したりすることで、宇宙を身近にとらえる機会を提供できました。

平成21年度の事業はこのあと、平成23年1月23日（土）、24日（日）の2日間（沖縄は寒緋桜の季節）に、名護市にある海洋研究開発機構 国際海洋環境情報センターにて、海洋環境をテーマとした「こども塾」「おとな塾」を実施します。沖縄ならではの美しい海を教材に、豊かな自然環境を再認識できるようプログラムを開発していきます。そして、3月上旬には沖縄こどもの国を舞台に、平成21年度の総決算として開発プログラムすべてを一堂に会する「科学春まつり」を開催する予定です。3か年計画の初年度をよい形で締めくくり、翌年度以降へつなげ、将来の沖縄の子どもたちへ科学する楽しさをたくさん提供したいと考えています。

第67回臨時評議員会 第212回臨時理事会開催

2009（平成21）年11月30日（月）、第67回臨時評議員会および第212回臨時理事会を科学技術館6階の第1会議室で開催いたしました。第65回評議員会は出席者数90名（委任状提出者含む）となり、国立科学博物館顧問の佐々木正峰氏が議長に選出され、吉田常務理事・事務局長より各議件について説明が行われ、原案通り承認されました。第212回臨時理事会は出席者数87名（委任状提出者含む）となり、当財団の有馬朗人会長が議長を務め、吉田常務理事・事務局長より各議件について説明が行われ、すべて原案通り承認されました。

当財団は、現在、公益法人制度改革の中で公益財団法人への移行を目指しており、今回の評議員会および理事会では、その移行認定手続きを進めるにあたって評議員会、理事会の承認が必要な次の事項について議件として上程、審議を行いました。

●第67回臨時評議員会

議件1. 公益財団法人日本科学技術振興財団・定款（案）
（評議員選定委員会設置規則（案）および評議員選定委員会の委員（案）についても説明を行いました。）

●第212回臨時理事会

議件1. 公益財団法人日本科学技術振興財団・定款（案）
議件2. 評議員選定委員会設置規則（案）
議件3. 評議員選定委員会の委員（案）

●公益財団法人移行に関する今後の主な日程

今回の臨時評議員会ならびに臨時理事会での議事承認を受け、当財団では以下のように公益財団法人移行に関する作業を進めてまいりたいと考えております。あわせて評議員会・理事会の開催もいたしますので、みなさまのご協力をお願い申し上げます。

2010年1月（予定）臨時評議員会・臨時理事会

- ・変更定款に基づき、移行後最初の理事、監事を選任（評議員会）
- ・移行後の最初の評議員候補者の推薦（評議員会・理事会）
- ・諸規則の承認（評議員会・理事会）

2010年1月（予定）評議員選定委員会

- ・移行後の最初の評議員の選定

2010年2月（予定）臨時評議員会・臨時理事会

- ・申請書等の承認（評議員会・理事会）

2010年2月（予定）申請書の提出



【第67回臨時評議員会】
佐々木正峰議長（国立科学博物館顧問）の進行により、審議が行われた



【第212回臨時理事会】
有馬朗人議長（当財団会長）の進行により、審議が行われた



【第67回臨時評議員会】
吉田常務理事・事務局長により、定款（案）などについての説明が行われた



【第67回臨時評議員会】
評議員会開催の様子。議事は本文の通りに進行され、議件が可決された

<総務部>

永井昭三先生受賞記念写真展 「北の丸公園 実りの秋」開催



【科学技術館サイエンス友の会講師 永井昭三先生】
「低学年児童を主対象とした思考力育成の科学増進活動」の業績が認められ、今回の受賞に至った



【北の丸公園 実りの秋 写真展】
「ドングリのいろいろ」「花から実へ」の2つのコーナーより構成



【自然と友だち 北の丸自然観察会】
永井先生のお話を聞いたあとは、子どもも大人も夢中でドングリ探し



【自然と友だち 北の丸自然観察会】
永井先生が用意してくださった茹でたてのマテバシイのドングリをみんなで試食

本誌 113 号でもご紹介しましたが、科学技術館メールマガジン連載「自然と友だち」でもおなじみの、永井昭三先生（科学技術館サイエンス友の会講師）が平成 21 年度科学技術分野の文部科学大臣表彰 科学技術賞（理解増進部門）を受賞されました。そこで、受賞の記念として 2009（平成 21）年 10 月 24 日（土）から 11 月 8 日（日）の 16 日間、科学技術館 4 階サイエンスギャラリーにおいて、写真展「北の丸公園 実りの秋」を開催しました。また、写真展開催中の 11 月 1 日（日）には、関連イベントとして北の丸公園の自然を体験する自然観察会をサイエンス友の会と共同で実施しました。

●メルマガ長寿人気連載

永井先生には、昨年満 5 歳となったメールマガジンの発行当初から、美しい写真と細やかな解説で北の丸公園を中心に、身近で見られる植物を紹介していただいています。現在は季節ごと、その時に見られる植物の様子を「特別編」として連載中です。動物を執筆していただいている松田邦雄先生の連載とともに、メールマガジンの人気の読みものになっています。

●秋の実を中心に

写真展は、秋に見られる実を中心に、ストーリー性を持たせた 2 つのコーナーで構成しました。一つは「ドングリのいろいろ」です。ドングリは写真だけではなく実物も展示しました。二つめは「花から実へ」と題し、季節で変わるその姿がわかるように、秋に見られる実とその花のときの姿を対にして展示しました。

ドングリのコーナーでは、「ドングリってひとつだけじゃないんだ!」と、子どもだけではなく、大人も足を止めていました。シイの木のドングリ、コナラにクヌギ、アベマキ、マテバシイ……。よくよく見てみると形も帽子も違います。表情豊かなさまざまなドングリたちの写真と、永井先生が丹念に採集されたドングリを交互に見比べていました。また、北の丸公園管理事務所のご協力をいただき、公園に植えられているドングリの木が一目でわかる、ドングリマップも作成しました。

ギャラリーの一角に永井先生が自ら用意された「一言集」には、たくさんの方から心のこもった御祝いの言葉や展示に関する質問や感想などが寄せられていました。

●「自然と友だち 北の丸自然観察会」

永井先生の観察会の日はずっと晴れます。この日もお天気に恵まれ、観察会には、メールマガジンから申し込みのあった親子連れと友の会会員の約 40 名が参加しました。小さいお子さんから中学生まで年齢はばらばらでしたが、中学生は高いところにある実を小さい子に見せてあげるなど、子どもたちの中でも自然に役割分担ができていたようです。

永井先生が用意してくださった茹でたてのマテバシイのドングリをみんなで試食した時は、「クリみたいでおいしいね」「奥歯で割るのがむずかしい」と、夢中になって実をほおぼる姿が微笑ましかったです。また、タチバナの実の香りがかいで「いい香り!」と感想をもらしたり、ガマズミの赤い実やカラタチの果汁を味わった時には「酸っぱ〜い」とみんな口をすぼめていました。まさに“見て、聞いて、触って、香りを確かめて、味わう”五感で楽しむ観察会となりました。

<企画広報室>

植物工場システムの展示

2009（平成21）年11月7日（土）から期間限定で、日本サブウェイ株式会社提供による「植物工場システム」を科学技術館3階G棟に展示しています。

●店舗併設型植物工場とは

植物工場は、高度な環境制御を行うことによって、季節や天候に左右されずに作物を安定して供給することができる、野菜などの計画生産が可能な栽培施設のことです。

日本サブウェイ（株）殿は、経済産業省の「先進的植物工場推進事業費補助金」により植物工場システムを開発、未来型ファーストフード店として地産地消をさらに進めた「店産店消」という、植物工場を併設した店舗を提案しています。

本システムは、閉鎖環境で太陽光を用いずに栽培する「完全人工光型」と呼ばれる方式です。温度・水質・二酸化炭素濃度を常にモニタリングし、24時間自動で調整が可能です。ポンプで水耕液を循環させることで、水質が均一に保たれ、また溶存酸素量を高めることができます。これまでは、ウレタンフォームなどの培地を溶液中に浸漬あるいは浮上させた状態で作物が栽培されていましたが、さらにそれを多段式にすることで集約的な栽培が可能になりました。

●植物工場システムの展示

科学技術館で展示されている植物工場システムは、2009年10月30日（金）から11月3日（火・文化の日）までの5日間、都内で行われた東京デザイナーズウィーク2009に出展された施設の一部です。展示会終了直後に当館3階に移設され、11月7日から一般に公開されました。

システム内では、フリルアイス、サラダ菜、サラダローズを栽培しているので、植物工場システム全体の見た目だけではなく、それぞれの葉っぱの形や育ち方の違いを観察できます。また、このシステムでは植物は苗から約20日で育つため、館スタッフによる収穫も何度か行われました。

この植物工場システムは今後、実際のサブウェイ店舗に展示される予定です。そこでは、工場内でレタスが生長していく様子を眺めながらお食事ができるというわけです。実際、東京デザイナーズウィークの展示会場では、植物工場で育てられた無農薬のレタスを使用した「サブウェイ」のサンドイッチが販売されました。

●セミナー

東京デザイナーズウィークで行われたセミナー「新たな生産システム・植物工場の未来」に続き、2009年11月24日（火）・12月10日（木）・22日（火）には、科学技術館の会議室で特別セミナー「都市型植物工場の未来」が開催されました。

それぞれ「水耕栽培の歴史と植物工場の今後の展開」「植物工場の現状と研究現場から見る将来像」「みらい型植物工場の取組と今後の展開」と題された講演に続き、受講者には展示されている植物工場システムをご覧いただきました。

●ウェブサイト

野菜のサイエンス“野菜エンス”や、実況中継“野菜工場プロジェクト”などが充実したWEBコンテンツ「野菜ラボ」でも、科学技術館に設置中の植物工場システムを文字や動画で取り上げていただいていますので、ぜひご覧ください。



【プラント併設型店舗モデル】

東京デザイナーズウィーク2009で展示された店舗併設型の植物工場の様子。併設したサブウェイ店舗では、植物工場で栽培された無農薬のレタスを挟んだサンドウィッチを販売した



【サラダローズ】

完全人工光型植物工場の中で、温度や二酸化炭素濃度などを制御し、LEDの光で生育したサラダローズ



【植物工場セミナー】

2009年12月22日に開催されたセミナー「みらい型植物工場の取組と今後の展開」。植物工場事業の参入や流通に興味のある企業の方約100名にご参加いただいた

写真提供：日本サブウェイ株式会社
株式会社 リバネス

日本サブウェイ株式会社 プレスリリース
<http://www.subway.co.jp/press/year2009/news49/>

野菜ラボ
<http://www.831lab.com/>

鉄のダイナミックさを体感！ ものづくり体験—たたら製鉄実験イベント—



【鉄鋼マンに変身】
製鉄所見学に胸躍らせて準備



【高炉見学】
鉄鉱石・石灰石とコークスを化学反応させて銑鉄を取り出す設備「高炉」の見学



【講師実演】
昔の道具を子どもたちに見せて講義



【講師講義】
身振り手振りを交えて熱心に講義

12月1日は、日本の近代製鉄の父と呼ばれる大島高任が、南部藩の釜石に日本で最初の洋式高炉を造り、初めて火が入れられた日（1857年）であることから、1957年に「鉄の記念日」とされました。ちょうど昨年は、近代製鉄発祥150周年という鉄鋼業界においては記念すべき年でありました。

科学技術館では2006（平成18）年に鉄鋼展示室のリニューアルに伴い、展示室の統一テーマとして「ものづくり体験」を掲げ、「素材としての鉄の面白さを体感させる」、「ものづくりの楽しさを伝える」ことを目的に毎年「鉄の記念日」にあわせて、たたら製鉄イベントを行っています。

今回は、科学技術館サイエンス友の会（会員約2,000名）から希望があった親子19組38名を対象に、鉄づくりについて改めて見つめ直すという意味も込めて、現代の鉄づくりをしている製鉄所の見学に始まり、日本古来の鉄をつくる技術「たたら製鉄」で実際に鉄をつくり、「ものづくり」の不思議さ・楽しさを肌で感じ取ることができる教室を3回にわたり開催しました。

●製鉄所見学

第1回目の教室は、製鉄所の見学会でした。朝から雨の降るあいにくの天気でしたが、科学技術館よりバスに乗って製鉄所に向かいました。今回お世話になった見学先は、新日本製鐵（株）君津製鉄所です。東京ドーム約220個分という広大な敷地を有し、国内トップクラスの品質・設備・生産量を誇っています。

見学には、専用のヘルメット、作業着、保護眼鏡、軍手を着用し、ちょっとした鉄鋼マン気分を味わいながら高炉や転炉、圧延などの工程を見学しました。鉄の原料からはじまり、ドロドロに溶けた鉄が鉄の塊になっていく工程を、解説員の説明を聞きながらじっくりと見学しました。

参加者は、製鉄の迫力に圧倒されながらダイナミックな現代の製鉄技術を学びました。最後にお土産として、鉄をつくる原料である鉄鉱石、コークス、石灰石をいただきました。

●たたら製鉄学習

第2回目の教室は、日本古来の鉄をつくる技術「たたら製鉄」について永田和宏先生（NPOものづくり教育たたら理事長、東京工業大学名誉教授／東京芸術大学教授）からお話しをしていただきました。

たたら製鉄とは、粘土でつくった箱の形をした低い炉に、原料の砂鉄と酸化している鉄を還元するための木炭を入れて、風を送り、炉内を高温にして鉄を取り出す日本古来の鉄をつくる技術です。6世紀後半に朝鮮半島から伝えられ、江戸時代中期に技術的に完成しました。近代製鉄法の台頭により明治時代以降「たたら製鉄」は衰退し、戦後には途絶えてしまいましたが、1977（昭和52）年に島根県仁多郡横田町（現 奥出雲町）で日本美術刀剣保存協会の日刀保たたらとして復活しました。

学習会では、当時使用していた道具や鉄製品などを用いて、中世や近代西洋の製鉄法との比較を交えながら、たたら製鉄の原理や小型たたら炉の作業手順、注意点などを学びました。参加者は興味深い内容に、目を輝かせながら熱心に耳を傾けていました。

●たたら製鉄実験

第3回目の教室は、実際に日本古来の技術で鉄をつくる「たたら製鉄実験」を行いました。当日は天候にも恵まれ、朝8時すぎから子どもたちは、永田先生とNPOメンバーの鉄鋼各社社員の皆さんから指導を受け、3基の炉の操業に取りかかりました。

耐火レンガを組み上げて炉をつくる班、煙突をつくる班、木炭を割る班とに分かれて作業を開始しました。なたでの木炭（松炭）割りには保護者も加わり、真っ黒になりながら作業を行いました。

次に炉の中に木炭を入れ燃焼させて加熱しました。炉が十分に熱くなったら、煙突をのせ、砂鉄、木炭の投入開始です。それぞれの重さを計量し、記録をつけ、時間を測りながら砂鉄、木炭を交互に投入していきました。炉の温度は最高で1,500度にも達し、火と熱に注意をはらいながら作業を行いました。また、今回初めて炉に風を送る道具として、映画『もののけ姫』にも登場した「ふいご」（送風装置）を使いました。ものめずらしさも手伝ってか、子どもたちは元気に声を出しながら、何回もふいごを踏み続け炉に風を送っていました。

午後3時過ぎのけら（純度の高い鉄を含んだ塊）出しでは、炉から取り出された真っ赤に焼けた鉄の塊を冷まし、そこから不純物を取り除くため、ハンマーを振り下ろし、たたいて割る作業を行いました。炉1基で使用した砂鉄は約30kg、炭は約30kgで、できたけらの重さは約5kgでした。操業のおしまいは、残った炭で焼き芋をつくり参加者、スタッフの労をねぎらいました。

この日つくられたけらの中の玉鋼は、科学技術館4階「鉄の丸公園1丁目」展示室内に展示する予定になっています。

参加した子どもたちからも「工場では簡単に鉄ができるのに、自分でやってみるとものすごく大変だった」「鉄のことをもっと知りたくなった」などの感想が寄せられました。

このイベントを通して、子どもたちにもものづくりの楽しさを伝えるために、多くの鉄鋼関係者が関わり、知恵を出し合いました。当日は、寒い中、朝早くから重いレンガを運ぶなどの準備を進め、苦労も多いですが、子どもたちとの共同作業を楽しみました。

最後に、社団法人日本鉄鋼連盟はじめ、鉄鋼各社の社員、NPOものづくり教育たたらメンバー、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>



【炭入れ】
炭入れの様子



【ふいご】
当日の見学者から飛び入り参加もあった「ふいご」体験



【けら出し】
でき上がった「けら」出しの様子



【集合写真】
「たたら製鉄実験」に奮闘した参加者とスタッフ

2009年度日豪科学パフォーマンス交流プログラム 発表会視察記



【前回のサイエンスショーの様子】
観客の注目をあつめる派手な衣裳はエンターテインメントなショースタイルを取り込んだものである



【前回の衣裳】
観客の目をひく、という意味で派手な色使いの衣裳や装いが選ばれた



【今回の黒子スタイルの演者】
今回のショーの解説が黒子役の演者の役割



【今回の家族の格好をした演者】
家族の設定の演出と思いきや、実験をする小道具として使われたのが家族の衣裳を着た演者

平成 21 年 10 月 28 日（水）から 11 月 1 日（日）の 4 日間、日本科学未来館において【日豪科学パフォーマンス交流プログラム】が開催されました。この交流プログラムは、日本とオーストラリアの科学館で実験ワークショップやサイエンスショーを行う職員を対象とし、昨年オーストラリアの科学館【クエスタコン】（キャンベラ）にて開催されたのに続き、開催地を日本に移し行われたものです。

●日豪科学パフォーマンス交流プログラムの目的

本プログラムでは、参加者が各国で行っているワークショップやショーを発表し、技術や表現の違いを学び合い、交流を深めます。交流以外にも、参加者には全員で新しいショーのプログラムを考案し、最終日に発表する課題があたえられました。筆者は今年度その中の講演会で、日本におけるサイエンスショーの現状について実演を通して話すという機会に恵まれました。

●前回は「地球温暖化」がテーマ

前回（平成 20 年度）は「地球温暖化」をテーマとし、最終日に公演を行いました。内容を「学習目標を定め、そこに向かって細かい実験と話しを積み重ねてゆく」という、元来の日本的なスタイルを取り入れました。衣裳はオーストラリア側から学んだエンターテインメント性の高いものを選びましたが、日本から持ち込んだ白衣も着用しました。衣裳として白衣を着る機会がほとんどないオーストラリアの参加者にとっては、大きな驚きだったようです。演出にも日本の「サイエンスショー」のイメージを取り入れ、白衣を着た「先生」的な人物が、時にまじめに時におもしろく、お話と実験を行うスタイルを紹介しました。

●今年は「キッチン」がテーマのサイエンスショー

今回は、交流事業の成果として、両国の要素がどのように混ざり合ったものになっているのか注目しました。今年は、昨年とは全く逆の発想で製作されていました。

衣裳は、黒子のように黒づくめの服装をしたチームと、ごく普通の服装（家族という役割に沿った格好）をしたチームにわかれていました。最初は「演者を家族に見立てて行うのか？」と思ったものの、始まるとその予測からは大きく違ったショーが展開されました。

オープニングでは演者が次々と物のように運ばれる演出。コミカルに絶え間なく続く実験。エンディングのにぎやかさ。演者は父親役や子ども役などにわかれていて、一見芝居の手法に見えますが、芝居ではありません。まさに「ショー」というべき内容でした。随所にエンターテインメントを重視するオーストラリアのスタイルがよく出ており、観客がスピーディーな展開に引き込まれ、興奮のつぼみに飲み込まれているのを肌で感じる事ができました。

●問題点とその改善方法の検討

ショーの進行があまりにもスピーディーだったからでしょうか、時々、黒子の演者の解説が始まると席を立ってしまう観客の姿が多少見られました。勢よく展開するショーの中で、観客の集中力が途切れてしまったのかもしれない。しかし、このショーは「サイエンスショー」であり、その中には「学び」という要素も盛り込まれています。いかに観客の集中力を持続させ、話を聞かせるか、演出や話術の工夫が必要だと思いました。また、「何が、どうして、そうなったのか」という

肝心の説明部分が若干置き去りにされていた感もありました。実験で行った一つ一つの現象には理由があり、それを解説することで初めて理解できる場合も多くあります。また、観客のやってみよう!という気持ちに応えるには用具を見せる時間が短すぎ、年少者にはどんなものを使っているかがわからなかったように思われます。またやり方により危険な実験も若干含まれ、ただ見せるだけでは誤った手順で再現されることも予測できます。終了後に、あの流れを崩さずにそれを解説するにはどうすればよかったのかと、ずいぶん考えました。終了後にショーで行った実験の解説集などを配布すればよいのではないかなどと考えましたが、交流事業が行われた短い期間中ではそれは難しく、今回のショーでは黒子での解説が最適な方法だったと思います。

●今後の日本の「サイエンスショー」をよりよくしていきたい

エンターテインメントに富んだ今回のショーは、日本における「サイエンスショー」の新しい形を示したものとと言えます。しかし、これには実験演示者のパフォーマンスが重要なポイントとなり、現時点で今回と同じショーを日本の演者だけで行うのは難しいかもしれません。今回の交流事業で発表された「ショー」を取り入れ、今まで我々が行ってきた「学び」を混ぜ合わせることができたとき、新しい日本流の「サイエンスショー」が生まれてくるでしょう。昨年・今年の両方の交流事業に立ち会えた幸運を感謝し、その誕生への道筋を今後も探ってゆきたいと思います。



【ダイラタンシー実験】
ダイラタンシーとは与える力の大きさによってふるまいを変える混合物のこと。液体と固体粒子が混ざっているために、固くなったり流体になったりする



【黒子による解説】
実験と実験のあいだに、黒子役である演者により実験の内容が説明された

WRO2009 結果報告

小学生から高校生までの子どもたちによる自律型ロボットの競技大会『World Robot Olympiad』(WRO)の国際大会が、2009年11月7日(土)からの2日間、韓国にて開催されました。この大会には、当財団の特別協力により科学技術館で8月に行われました「WRO Japan 2009 決勝大会」で選出された14チームが出場しました。栃木県立宇都宮工業高等学校「スタビライザー」がレギュラーカテゴリー高校部門で2位に入賞するなど、世界を相手に健闘しました。

今回は、過去最多の世界31か国11,760チーム(約30,000人)が参加し、24か国の選抜217チーム(約800人)が国際大会に集結。ギリシャ、ウクライナ、ボリビア、サウジアラビア、ペルー、ドイツ、レバノンなど新たに参加した国は10か国を超えました。各チームとも、世界中で活用されているロボット『教育用レゴマインドストーム』を自身でデザイン・プログラム開発をして、競技に挑戦しました。

今年はフィリピン、2011年はUAE(アラブ首長国連邦)で世界大会が開催されることが発表され、国際的なロボット競技大会としてさらなる発展を目指し、本大会は閉幕しました。



【競技中の様子】※



【表彰式】※

※写真はすべて、WRO2009国際大会 in ボハン提供



【会場の全景】※

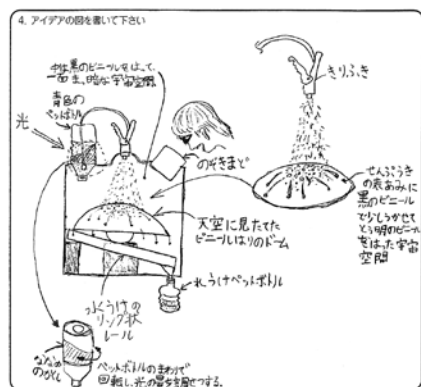
第40回市村アイデア賞表彰式および作品展の開催



【市村アイデア賞受賞式】
科学技術館サイエンスホールで市村アイデア賞の表彰式を開催



【市村アイデア賞作品展】
科学技術館2階サイエンスギャラリーにて、受賞作品を展示



【作品のアイデアの図】
応募用紙に「なぜ思いついたか」「アイデアの図」「図の説明」などを書いて応募

2009（平成21）年11月20日（金）、科学技術館サイエンスホールで、市村アイデア賞の表彰式が行われ、同日から12月6日（日）まで、2階サイエンスギャラリーにて受賞作品展が開催されました。作品展の会場には12点の受賞作品が展示されました。

●市村アイデア賞とは

市村アイデア賞は、科学への追及、創造への意欲を高めるように少年少女を育成することを目的として、財団法人新技術開発財団が主催しているものです。小・中学生の独創的なアイデアを募集し、その優れた応募作品を表彰し、奨学金を交付しています。この賞は、類まれなアイデアマンだった株式会社リコーの創業者・市村清氏の遺志により設立されました。文部科学省、朝日新聞社、朝日学生新聞社とともに、当財団も後援をしており、平成17年より表彰式、作品展を科学技術館で開催しています。

●文部科学大臣賞受賞作品

今年で40回目を迎えたこの賞に、昨年を上回る166団体、13,083件の応募がありました。

文部科学大臣賞は、愛知県の小学校4年生、山内勇人さんが考案した『しずくで星空と流れ星』が受賞しました。アイデアが思い浮かんだきっかけは「旅行先で、夜空を見ていたら流星が見れてとてもきれいだったのと、楽しみにしていたペルセウス流星群は天気が悪くて見えなかったこともあり、どうしたら作れるかなやんでいたらお風呂に入り浴そうのふちを水できがおちて流星のように光って見えたのでこのきれいな水できを流星にしようと思い作りました。」ということだそうです。また、科学技術館館長賞は、愛知県の小学4年生、澤田里織りさんの『スライムのかんらん車』が受賞しました。「学校でモーターと電池の勉強をし、これをつかってなにか楽しいおもちゃが作れないかを考えて思いつきました。」ということです。

●アイデアのきっかけが生まれるとき

作品展の会場では、受賞作品と一緒に、アイデアを思い立ったきっかけと、そのしくみがパネルで丁寧に解説され、アイデアもさることながら、思い立ったきっかけに感動しました。「ぼくはこの夏休みに、おばあちゃんちで花火をしました。線こう花火がとてもきれいだったので、タフロープがせい電気できか立ったりする力を使って、線こう花火にそっくりのおもちゃを作ろうと思いました。」（火を使わない線こう花火）、「洗たく物を干す時に、日光で服の色がはげてしまうので、服を裏返して干す。そして服を部屋に入れてハンガーから取り、元に戻して着ていて手間がかかった。そこで、裏にされた服をハンガーからとるのといっしょに元に戻すことができたらいいなと思考えた」（1発で服（フック）裏返る君）など。

子どもたちは、いつ、どんなタイミングで新しい発想を思いつくのでしょうか。その時には、子どもたちが私たち大人にシグナルを出しているのだらうと思います。それをうまく拾い上げ、子どもたちの発想に大人の考えを押しつけることなく、より大きなアイデアに育つように導いてあげるのが大人の役割かと思ひます。

今後も、より多くのアイデアの応募を期待しています。

<振興事業部>

所沢航空発祥記念館

秋の特別展「翔～日本と中国・台湾とのかけ橋～」開催

所沢航空発祥記念館では、2009（平成21）年10月23日（金）から11月29日（日）まで秋の特別展「翔～日本と中国・台湾とのかけ橋～」を開催しました。

現在、世界で最も注目を集め発展著しい中国・台湾を民間航空史の観点から見ることを企画の出発点として「過去から現在への旅」「日本から中国・台湾への旅」という2つのテーマによって内容を構成しました。

●主な展示物

- (1) 「戦前の日本－中国・台湾路線」について、「航空会社」「主要な機体」「パイロット」などの観点で紹介しました。操縦ライセンス類や、ダグラス社のDC-2～DC-10型機の全てを操縦したパイロットに贈られた記念の盾などが注目を集めていました。
- (2) 「戦後の日本－中国・台湾路線」について、「主要な機体」「客室乗務員」「搭乗記念品」などの観点で紹介しました。珍しい日本アジア航空客室乗務員の制服を写真撮影している方も多くおられました。
- (3) 「日本から中国・台湾への旅」として、約20年前に撮影された北京・上海などの風景写真や観光資料で構成しました。中国各地・台湾の歴史や観光スポットを紹介した映像作品を長時間じっくりとご覧になっておられる方が目立ちました。
- (4) 「体験コーナー」として、香港・啓徳国際空港をテーマにしたパソコンゲームや、ボーイング747型機のビジネスクラスのシートに腰掛けて記念写真を撮影するコーナーが好評でした。

●公開講座

特別展の関連催事として、会期中に公開講座（講演会）を2回開催しました。11月21日（土）には「世界一周70周年記念 ニッポン号に秘められたドラマ～小説『翼をください』を語る」と題して、「ニッポン号」をテーマにした小説を発表した著者・原田マハさんが取材の過程や創作の秘話などを紹介したほか、書籍へのサイン会も開催しました。同月29日には「JAL・JAA 機内食の世界～企画から機内サービスまで」と題して、機内食の歴史や企画の方法、人気メニューとともにサービスを行う客室乗務員の乗務の様子などが紹介され、いずれも好評でした。

●大型映像作品「長江」上映

10月1日（木）から12月27日（日）まで、大型映像館で中国の大河・長江をテーマとした作品を上映しました。この作品は以前に上映したことがありますが、もう一度見たいという声が多く、特別展とのタイアップを目的に上映しました。年輩者を中心に人気が高く、上映期間終了まで問い合わせが多く寄せられました。

●さいごに

来年の2011（平成23）年は「所沢航空発祥100周年」にあたります。この年に向けて来館者の関心を喚起するような企画を今後も行っていきたいと考えています。

なお、開催にあたり格別の御協力を賜りました日本航空ほか関係各位に対して深く感謝申し上げます。

<航空記念館運営部>



【会場内の様子】
奥に見えるのが日本アジア航空客室乗務員の制服



【ビジネスクラスシートでの記念写真】
B747型機のシートに座っての記念撮影。親子が着用しているのは旧JASの搭乗記念品の複製版



【11月21日 公開講座】
講座終了後、講師の原田マハさんによるサイン会が行われた



【11月29日 公開講座】
「JAL・JAA 機内食の世界」と題し、企画から機内サービスまで、機内食にまつわるさまざまな話を紹介

アメリカの航空博物館とジャンク市



【スミソニアン航空宇宙博物館】

スミソニアンのハイライト、ライト兄弟の展示コーナー。ライトフライヤー1号機の実物が中心に置かれている



【スミソニアン航空宇宙博物館】

エントランスには、月面着陸機（手前左はアポロⅡ）などの宇宙船が、入口付近には、月の石が展示されている



【SFUHセンター】

空中回廊より。広い空間を活かした立体的展示で、来館者を飽きさせない印象



【SFUHセンター】

館内の中心位置にあるエノラ・ゲイ(B-29)と日本の戦闘機。日本の戦闘機がエノラ・ゲイの翼の下に展示されている

航空記念館運営部では、アメリカ合衆国に多数ある航空関係の博物館の実態調査と、各博物館で実施されている航空部品のジャンク市の状況を調査するために出張いたしました。博物館の数、展示品の数ともに日本をはるかにしのぐ状況を見聞し、ジャンク市の状況など所沢航空発祥記念館の運営に参考となる情報を多数得てきました。

●スミソニアン航空宇宙博物館

(Smithsonian Institution's National Air and Space Museum)

- ①展示面積 約1万5千㎡ (23ホール(展示室))
- ②年間入館者数 約600～700万人 (1976年開館)
- ③収蔵資料数 約5万5千点 (飛行機・宇宙船などは、数百機)

スミソニアン博物館とは、ワシントンD.C.の中心に位置し、18(あるいは19)の博物館、美術館、動物園からなる博物館群のことを指し、その規模は世界最大です。その中でも、スミソニアン航空宇宙博物館はアメリカ自然史博物館(National Museum of Natural History)と並び人気を二分しており、年間入館者数も世界一となっています。

ロケットや月着陸船などの宇宙関係の展示に多くのスペースを割いており、展示の中心的存在になっています。エントランスには、月の石が展示されており、直に触れることができ人気を呼んでいます。

●スティーブン・F・ウデヴァーヘイジー・センター (SFUHセンター)

(The National Air and Space Museum Steven F. Udvar - Hazy Center)

- ①展示面積 約3万5千㎡
- ②年間入館者数 約100万人
- ③展示実機 約170機

2003年にライト兄弟の動力飛行100周年に合わせてスミソニアン航空宇宙博物館の別館として新設されました。ワシントン・ダレス国際空港から市内に行く途中に位置しています。展示実機が約170機あり、別館は大きな格納庫といった感じです。

ワシントン市内にある本館もそうですが、全ての展示実機がエンジンを搭載しており、整備すれば飛行が可能であるところがすばらしく、所沢の博物館をはじめ日本の航空博物館にはない点です。

本館では展示できない大型機がこの別館に展示されており、本館にあるライトフライヤー1号機から別館にあるスペースシャトル初号機(エンタープライズ)まであわせると、米国および世界の動力飛行機の全ての歴史がここにあるといえます。このセンターを見ると、航空博物館における展示は、実機の展示に勝るものはないという印象を受けます。入館料は無料ですが、IMAXシアター(\$6.5～12.5)およびライド式のシミュレーター(\$7～8)は有料となっています。展示案内パンフレットは、日本語用もあり、世界各国から来館していることがわかります。

展示規模・面積、展示物、いずれをとっても日本の航空博物館とは比較にならないほど大きく、ひと通り展示物を見学するためには、少なくとも丸1日は必要です。

●アメリカ空軍博物館 (National Museum of United States Air Force)

- ①展示面積 約4万㎡
- ②年間入館者数 約130万人(航空ショー 25万人(毎年7月実施))
- ③展示実機 400機以上

ガイドブックによると、世界最古で最大の軍事空軍博物館となっており、アメリカの航空博物館として、スミソニアンと双璧をなすものです。

人口20万人のオハイオ州のデイトン市に位置し、デイトン空港から車で20分ほど走るとライト・パターソン空軍基地内にある博物館に到着します。

巨大な格納庫群が展示ホールとなっており、スミソニアンをもしのぐ、その規模に圧倒されます。展示ホールは、入口の格納庫より大きく5つに展示区分されています。展示は空軍・軍事の飛行機の発達・歴史がわかるように第2次世界大戦前～第2次世界大戦～朝鮮戦争期～冷戦～宇宙・ミサイルとなっています。飛行機の歴史は、兵器の発達の歴史であることが如実に示されています。実機にパイロットなど実物大人形を配置しているのが、ユニークなところです。

空軍博物館は、戦争・兵器の歴史を扱うマニア向けと日本では思われるかもしれませんが、アメリカでは、強いアメリカの象徴・誇りであり、歴史、空軍産業を学ぶ「教育プログラム」として重要視されており、アメリカ有数の博物館として位置づけられています。

また、デイトン市内には、空軍博物館のほかにも、ライト兄弟ゆかりの地として、兄弟の自転車店や関連施設が多数点在します。

●航空ジャンク市

飛行機のジャンク品を扱うショップは、ロサンゼルスから約150km、車で2時間程のモハベ砂漠にあります。ここは世界の飛行機の最終処分地となっており、軍用機をはじめとする数百の飛行機が置かれています。航空機のジャンクを扱うディーラーなどは、同砂漠内にあるエル・ミラージュという小さな空港のそばに点在します。

訪問した広い敷地内には、飛行機や関連機器などが無数に置かれていました。その他に航空関連資料庫や各パーツの部品庫が7-8棟設置されています。敷地内をカートで回って見ましたが、広大なスペースのため全てを見ることはできませんでした。

近年は、パーツの販売だけでは商売が成り立たないようで、近隣の同じようなジャンク品を扱う会社も潰れたりしているとのことですが、ここは、ハリウッドの映画で扱う飛行機の受注もしており、その収入も、ビジネスとしては大きいとのことです。

今回の訪問目的は、所沢航空発祥記念館で航空ジャンク市を開くことにありましたので、そのための市場調査とミニジャンク市開催のための航空機器・部品のテスト購入にあたりました。

平成23年には、「所沢航空発祥100周年」を迎えます。今回のアメリカ合衆国出張で得た知見をもとにして、日本の航空発達史をより多くの人に知っていただけるような、さまざまな企画をしていきたいと考えています。



【アメリカ空軍博物館】
朝鮮戦争期の飛行コーナー。ダグラス C-124C。
機内にも入れるようになっている



【デイトン空港のレプリカ】
デイトン空港のエントランスにライトフライヤー号のレプリカが展示されている



【航空ジャンク市】
モハベ砂漠内にある広大な敷地に航空機などが無数に置かれている



【所沢航空ミニジャンク市】
12月5日(土)・6日(日)、所沢航空発祥記念館で第1回ミニジャンク市が開催された

企業博物館のいま 産業文化博物館コンソーシアムを訪ねて



【印刷博物館 館長・産業文化博物館コンソーシアム 座長 樺山紘一】

COMICのコンセプト

- ・母体が製品製造や流通など産業にかかわる企業であること。
- ・製品や機械などを展示する博物館類似の施設であること。
- ・結びつきはゆるやかなものとし、入退会については特に制限を設けず自由とし、年会費も徴収しないこと。
- ・今のところ2か月に1回の開催とし、参加館の見学とそこから派生した議論を行う。



【印刷博物館ロゴマーク】
上部の目のようなものは、古代中国文字で「見る」という意味。印刷は必ず「見る」行為、すなわちビジュアルコミュニケーションの一部であることということからこの文字が選ばれた

本号では、特別取材として企業博物館のゆるやかなつながりを掲げて組織された産業文化博物館コンソーシアムについて、印刷博物館の樺山館長に、コンソーシアムの活動がどんなものか、企業博物館が抱えている問題やこれからの展望についてうかがいました。

●産業文化博物館コンソーシアム誕生

平成20年3月、おもに首都圏にある企業博物館30館ほどが集って「産業文化博物館コンソーシアム（以下、COMIC）が発足しました。印刷博物館や花王ミュージアムなどの博物館が発起団体となり、さまざまな産業分野に属する博物館が集ってできた組織です。COMICのコンセプトを簡単に記すと左記のとおりです。

現在参加している博物館は、首都圏を中心とし、比較的参加しやすい場所に位置する館が多いですが、それ以外の地域の博物館の参加を拒んでいるわけでありません。個々の博物館の抱えている経済的事情が会合への参加を難しいものになっているようです。

COMICの活動方針は明確です。個々の博物館がどのような活動をしているのか、どのような問題を抱えているのかを情報交換、経験交流を行う場として機能しています。分類される産業が違うとはいえ、国公立の博物館とは異なり、企業博物館は母体企業のイメージがついてまわることは否定できません。しかし母体企業が「物を何かする」という点では共通しており、産業にかかわる博物館としては、博物館の規模の大小に関らず、抱える問題は共通する点が多いようです。

●企業博物館のゆるやかなつながり

「企業博物館のゆるやかなつながり」をイメージするうちに1つの姿が浮かんできました。ヨーロッパでは、産業革命を経験し、国が産業遺産を保存しています。日本でも国立科学博物館が中心になってその作業を近年進めています。しかし明治から100年以上の時間が経過しているため、なかなか実際の収集には至りません。また、最大のネックはその物量です。企業が保存している各種の物品を収集していたのでは収蔵庫がいくらあっても足りません。単独の館が行うのには難しいものがあるといえます。そこで、考えられたのが単独の各企業博物館の間を関係づけていく方法です。この方法であれば、機械が使われていた現場と展示場所が近くなるため、「これはいったいなんなんだ？」ということを防ぐことができます。また、その機械を使っていた人がいる企業であれば、その機械についての情報を早いうちに収集することが比較的簡単に行うことができます。さらに展示物は動態と関連展示ができてナンボ、という議論を展開するつもりは全くありませんが、企業博物館同士が連携して、使われた各種の機器とその成果物である製品が動く形で一緒に置かれている方が、見る側にとってもイメージがしやすいのではないのでしょうか。必要とされるかもしれない情報はみんなが見えるところに有機的に結合させておき、「こちらでも提供するから、自由に使ってね、場合によってはそちらでも提供してね。」という具合です。まさにこれはインターネットの考え方です。ひと昔前のコンピュータがホストと呼ばれる巨大なコンピュータにすべてを処理させていた時代と比べるとまさにインターネットの構造がCOMICの考え方に重なります。COMICとして活動の情報を得て自館に反映することもできますし、企業博物館単体として活動するという選択肢が可能なわけです。そういう意味ではまさに時代にあった博物館の集合体といえるでしょう。さらに、その情報が一

般に公開され、遠地の企業博物館も参照できるようになればによりなのではないでしょうか。

●社会の成熟とともに保存活動が活発化

企業博物館の成立には大きくわけて2つの流れがあるようです。1つは創業からある一定の年数を経て、記念碑的事業として博物館をつくるものです。もう1つは、自然発生的に会社の倉庫の片隅にうち捨てられていた機械がなんなのかという疑問が生まれ、派生的に会社の中と同じような機械が集ってきて、いつのまにか博物館風の体裁をなしてしまうという流れです。

どちらにも根底には共通の考え方があります。1つはその会社がいったいなにをやってきたのか、そして一般の人々にどんな影響を与えてきたのかを改めて知ってもらう場であるということです。これには現在の製品や未来のビジョンも含まれてくるため、言わばショールームの役割を兼ねた側面です。もう1つは企業の「気質」を語る場所です。企業に脈々と生き続ける考え方や精神、そして創業者たちの思いが博物館には込められているような気がします。もちろん、これらの気質は明治大正のころと同じままでなく、新しいDNAを受け入れながら成長していくものでしょう。企業メセナやCSRという考え方が大きく打ち出されるようになったのも、企業がいかに社会と向かい合っていくかということを考える必要があるということが理由でしょう。そのために企業の「製品」や「気質」を公に語る企業博物館が必要とされているのだと思います。

●企業博物館のいま

文部科学省の社会教育調査によれば、博物館等と呼ばれる施設は国内に5,700以上あります。規模の大小にかかわらず、博物館あるいは美術館・資料館として一般の人向けになんらかの展示物を公開しているということになります。残念ながら統計をざっと見ただけでは、その中に企業にかかわる博物館がどのくらい含まれているのかはわかりません。いずれにせよ、規模の大小・設置主体にかかわらず現状の世の中では厳しい環境に置かれていることは間違いなく、ニュースで見聞する経済情報も明るい話題は多くありません。母体の企業がこのような状況にある以上、博物館も同様に経済的に厳しい状況に置かれています。最初にも記した首都圏あたりの博物館だけが集まっているというのも、個人が出張するための費用が捻出しにくいという事情でもあるわけです。

「博物館の運営は赤字にしかないよ」という樺山館長の言葉には身を刺される思いがしました。それでも各企業が博物館を維持し、展示をメンテナンスしていただくだけでなく、同様の博物館がわずかながら増えているらしいという情報は企業にとっても、その製品を利用する私たちにとっても、明治以前あるいはそれ以降の農業から物流・情報まで、私たちの文化を見直すよい機会になっているのではないのでしょうか。もう少し冬の寒さを我慢すると外にも出やすい気候になります。ぜひお近くの企業博物館を訪れてみてはいかがでしょうか。そこには今まで少ししか知らなかった私たちの生活の姿が浮き彫りにされているかもしれません。

末筆となりましたが本誌取材に対応いただいた印刷博物館の樺山館長、COMICについて有益な提言をいただいた花王ミュージアムの根本館長に厚くお礼申し上げます。



【COMIC 会合の様子】
COMIC 参加の各館が集まって、各館が抱えている問題を議論する（★はCOMIC提供）



【見学会 放送博物館】
議論にあわせて、各館を見学。これはNHK放送博物館見学の様子（★）



【見学会 帝国データバンク】
同じく見学の様子。情報を扱う帝国データバンク史料館の見学の様子（★）

museum.jp ～日本の博物館探訪～ ディスカバリーパーク焼津



【ディスカバリーパーク焼津「ときめき遊星館」全景】
建物は、海沿いに続く松林の中につくられた
(★は「ときめき遊星館」提供)



【「ときめき遊星館」展望台から北方向の写真】
真ん中に富士山が見える。手前の濃い緑色は松林。
左側の鉄塔は漁業無線局。もっと天気がいと右側に
伊豆半島も見ることができる。手前のドームは太陽望遠鏡 (★)

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、企業が運営している博物館のさまざまな活動を紹介いたします。

今回は、静岡県焼津市が1997年に建設した「ディスカバリーパーク焼津」です。当財団では、その中の「ときめき遊星館」の設計に関わらせていただきました。

* * *

● 2009年は国際天文年でした

ガリレオ・ガリレイが望遠鏡を製作し、宇宙を観測したのが1609年のことでした。それから400年、2009年は世界天文年として日本国内はもちろんのこと、全世界でさまざまな天文学に関するイベントが行なわれました。日本国内では、7月22日に、46年ぶりに日本の陸地にかかる皆既日食が起きました。皆既食の中心帯は、トカラ列島を通るものでしたが、日本の各地でも部分日食が観測され、多くの人々の関心が天体に向いた年でした。当誌がみなさんのお手もとに届くのは2010年となりますが、日本の望遠鏡製作、天文学の進歩に大きな寄与をした故法月惣次郎さんのふるさと、焼津市にある「ディスカバリーパーク焼津」を訪ねました。

● 「行かざあ、ディスカバリーパーク焼津」

「行かざあ」？と思った方もいるでしょう。当地の方言で「行きましょう」を意味します。科学館・博物館の関係者が「ディスカバリーパーク焼津」というと、天文科学館「ときめき遊星館」を思い浮かべることでしょう。パーク内には「ときめき遊星館」のほかに、温水プールの「水夢館」、科学的な現象を体験できる屋外遊具があり、さらに大井川が上流の赤石山脈から削りとってきた石が転がっているかもしれない田尻浜、パーク外へも延々と続く松並木などがある屋外エリアをあわせた複合施設が「ディスカバリーパーク焼津」です。当誌日本の博物館探訪では、「行かざあ、ディスカバリーパーク焼津」として「ときめき遊星館」を紹介したいと思います。

● 意外にも電波通信と金属で有名な町 焼津

焼津と聞くと、マグロ・カツオなど魚と反応する人が多いようです。中には「黒はんべ」と通な人もいますが、意外と知られていないのが電波通信と金属で有名になった町であることです。焼津と電波の関りは、1903年までさかのぼります。「ときめき遊星館」の屋上や田尻浜から北の方をながめると海沿いに小さくぽっこりとした山を見ることができます。その山から続き北側を静岡市と境をなす山々は、地質学的には数百年万年前の海山が日本列島に衝突したものだと考えられています。地元ではその小さな山を虚空蔵山（こくぞうさん）と呼んでいます。この山頂で、1903年に当時の日本帝国海軍によって三浦半島とのあいだで無線船舶通信の実験が行われました。この試験に使われた無線機が日露戦争時の海軍艦艇に実装され、「本日天気晴朗ナレドモ浪高シ」という有名な電文に使われました。もちろん、これだけで電波で有名な町というわけでは

ありません。海上に出ている漁船との連絡には無線が使われています。今はインマルサット（国際海事衛星）を使って電子メールのやりとりもできる時代ですが、国際電話と同様に海上の船舶への連絡にも費用がかかります。そこで、陸上基地から海上の船舶に連絡をとるためには無線が重要な役割を果たします。家族との連絡をとるために、アマチュア無線の免許を取得して無線局を開局する人も多いそうです。「ときめき遊星館」の天文台へあがるエレベータに乗ったら、ぜひ外を見てください。前方と右側にアンテナ群が見えます。これらは静岡県漁業協同組合の船舶無線基地局です。ここから海上にいる船舶への連絡が行なわれているのです。

さて、金属で有名な町ということはどういうことでしょうか。市内を巡ってみると意外にも「〇〇鉄工」「〇〇精機」という具合に、金属加工に関する大小の工場が多いことに気がつきます。その疑問はディスカバリーパーク焼津からの帰途で、港の横を通ったときに解決しました。これらの工場は「船にとりつける機器を作る」場所なのです。船の形と部品を組み合わせるのが造船所ですが、その中身にあたるさまざまな機器が、ここで製造されていたのです。豊漁に焼津の港がにぎわった時代、これらの工場ではさまざまな機器の生産に追われていたのでしょう。

●職人 法月惣次郎

「ときめき遊星館」を語るうえで欠かせないのが法月惣次郎（のりづき そうじろう 1912-1995）さんの存在です。法月さんも先にあげた金属加工に関った職人として、人生を歩んできたようです。戦後その人生に転機が訪れます。戦前、焼津市の近くの島田市に第二海軍技術廠（しょう）島田実験所がありました。ノーベル賞を受賞した湯川秀樹博士や朝永振一郎博士らも関係していた研究所で、おもにマイクロ波の研究をしていたそうです。戦後、その研究所に勤めていた人たちが集まって創設したのが島田理化工業株式会社です。法月さんは島田理化工業との取引がありました。

ある時島田理化工業に、名古屋大学空電研究所からパラボラアンテナの製作依頼がなされました。ところが製作金額の点で折合いがあわず破談、その製作に手を上げたのが法月さんでした。そして1950年、名古屋大学空電研究所に赤道儀式パラボラ電波望遠鏡が納品されました。これが法月さんの第1号機となり、それが日本の電波望遠鏡による研究の幕開けとなりました。法月さんの手がけた電波望遠鏡は300台以上、日本の電波天文学を支え続けました。

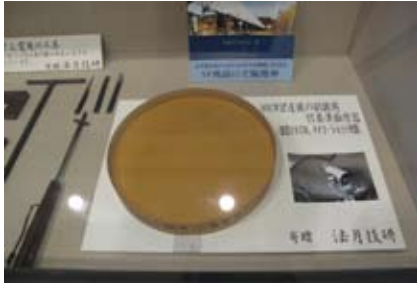
法月さんが晩年に望遠鏡製作を行っていた場所は、「ディスカバリーパーク焼津」からもそう遠くないところにあります。訪ねてみると、失礼ながら、ここが？という規模で、工場（こうじょう）というより「こうば」という呼び方が似合いそうな規模の建物でした。ここで作られた最後の80cm反射式望遠鏡が「ときめき遊星館」の天文台にある望遠鏡です。残念ながら法月さんは、その望遠鏡によって多くの人々が星空に魅了されるのを知る前に亡くなってしまいました。



【法月さん製作のパラボラアンテナ】
名古屋大学や国立天文台で稼動していたもので屋外展示物として設置。現在は役目を終え、「ときめき遊星館」前の屋外に展示されている



【法月さんの製作道具】
法月さんが使用していた各種製作道具。それぞれの工具は市販のままではなく、自身が使いやすいように加工や工夫をほどこしていた



【80cm 望遠鏡副鏡原器】
80cm 望遠鏡の副鏡用凹基表面原器（直径 26cm、ドイツ・ショット社製）。これを元にして 80cm 反射式望遠鏡の副鏡が製作された



【80cm 望遠鏡での観察風景】
80cm 反射望遠鏡をのぞく子どもたち。直径 80cm といえども、架台を含めた望遠鏡全体の大きさはこれよりもはるかに重く大きい（★）



【1階展示・体験室】
1階の展示・体験室。宇宙に関する展示物が中心となっているが、それ以外にも基礎的な科学について体験することができる（★）

● 80cm 赤道儀式反射望遠鏡と「ときめき遊星館」誕生

「ときめき遊星館」の屋上に天文台が設置され、「ときめき遊星館」がオープンの運びとなりました。「日本の電波天文学の秘密基地」と、海外の研究者にいわれた土地に天文台が設置されたわけです。そして、この望遠鏡にはもう1人の技術者が関わっています。コメットハンターとしても有名な池谷薫（いけやかおる 静岡県周智郡森町在住）さんです。この反射式望遠鏡の主鏡は池谷さんが磨いたものです。2人の達人が共同して作った最後の望遠鏡になりました。

80cm といえば、一般的な事務机よりわずかに高いぐらいの大きさです。そんな先入観を持って見た実物は圧倒的な大きさです。反射望遠鏡は反射鏡で光を集めるだけではありません。わずかな光量を集めるために反射した光が1点に集まるような精度の高い鏡が必要なこと、目標とする天体を精密に追いつけるためのメカニズムが必要です。そういう能力がないと暗い天体からの光を十分に集めることができず、何が写っているのかわからなくなってしまいます。残念ながら訪問した日は雨天の昼間。望遠鏡が動く様子を見ることはできませんでしたが、法月さんの工夫が随所にこらされた望遠鏡が天体をとらえ、動く様子はさぞ迫力があることでしょう。

土日の夜間には観望会も実施しているとのことですが、天候が乾燥するちょうどこの時期、太平洋側ではきれいに星が見えているのではないのでしょうか。

● 3 か月ごとに展示入替の展示・体験室とプラネタリウム

1階には円形の展示・体験室があります。基本的な科学や宇宙に関するものを展示してあり、天文科学館らしい内容です。円周にそった体験装置や実験演習スペースは常設しているとのことですが、内側にある各種の展示物は3か月に1度の入替を実施しているそうです。ちょうど国民文化祭期間直後ということもあって、駿河湾に生息する魚類が展示されていました。「いつ来ても展示物が同じ」という来館者の声は、科学館や博物館に対して聞かれる厳しい言葉ではありますが、展示からは、限られた予算の中でそれを解消しようとする努力が感じられます。

別フロアにはプラネタリウムが設置されています。開館当初、日本で初めてのデジタル方式と光学式をあわせたシステムを導入しました。10年以上が経ち、2009年の12月から2010年の3月までの期間で、システムをフルドームコンピュータグラフィクスによる方式に改めるとのことです。3月末から新しいプラネタリウムがお目見えの予定です。迫力を増した長編作品の上映と解説員による季節ごとの生解説の番組が計画されているそうです。これまで通り番組の構成や星空解説のプログラミングなどの作業は、館のスタッフがこなすとのこと。

一時、プラネタリウムの閉鎖や休止の情報が多く流れた中で、ニーズに合わせた番組作りが可能であるということは、プラネタリウムとしては大きな強みであることを感じました。これが次に記すような来館数の多さにもつながっているのではないのでしょうか。

●来館者の中から・・・

焼津市内には13校の小学校があります。カリキュラムに応じて6学年のうち半分の3学年が校外学習として「ときめき遊星館」を訪れます。学校のカリキュラムからすると、小学4年生が中心とのことですが、近隣に公立の施設で公開している天文台がほかにないということで、焼津市内だけでなく、近くにある県立青少年の家に宿泊し、夜間に天文台を利用するという近隣市町からの団体見学もあります。年間に200団体を受け入れ、その来館時間の調整やプラネタリウムの投影内容の打合せなどを行なっているそうです。どこの科学館や博物館でもそうですが、建物を作る予算は限られており、展示スペースに面積を割けば、団体を受け入れるバッファスペースを削らざるをえません。学校団体の訪問日が基本的に平日に限られることから、日時調整や集合場所の確保なども相当苦労しているとの話をお聞きしました。

開園10周年が平成19年のこと、その約1年後には入場者数200万人を突破しました。開園以来人口14万人の焼津市民全員が10回以上訪問している計算になります。

「ときめき遊星館」に来て、天体望遠鏡のメカニズムのすごさやプラネタリウムでの体験の記憶、あるいは展示・体験室での体験が次の時代の技術者や天文学者を生むきっかけになればいいなと思いつつ、望遠鏡に貼られた「法月技研」のプレートをながめていました。

末筆になりますが、当誌取材にあたりまして、ご協力をいただきました「ときめき遊星館」の弘田学芸員をはじめとする皆さまにお礼申し上げます。

参考資料：ディスカバリーパーク焼津 年報 平成20年度版

宇宙へのパイオニア 焼津天文友の会編 法月技研発行 1996年



【なぜなぜ工房】

展示・体験室内にある「なぜなぜ工房」。メニューはいくつかあり、例えば落下しながら飛ぶ種子の模型を作って持ち帰ることができる



【地域の水生生物】

エントランスにある焼津市域に生息する生物の展示。これだけの淡水に生息する生き物が市内にはいるということでもある。ただし、スッポンもいるようなので要注意

ディスカバリーパーク焼津

静岡県焼津市田尻 2968-1 TEL 054-625-8000

月曜休館

入館料	プラネタリウム	大人 600 円	子ども 200 円
	体験展示室	大人 300 円	子ども 100 円
	星空観望会	100 円	
	天文台見学会	無料	

※ 詳細はディスカバリーパーク焼津のホームページをご覧ください。

<http://www.discoverypark.jp/info/default.asp>

公共交通機関をご利用の場合は、前もってバスの時刻を調べておくとう便利です。およそ30分に1本の間隔で近くのバス停を通っています。車窓からは小川（こがわ）港に繋留されている漁船や焼津の町並をみることができます。時間があれば「焼津おでん」のお店を探して味わって行かれたらどうでしょうか。

JSF Staff's View〔アウトリーチ〕

ウインター・サイエンスキャンプ密着レポート



【乾燥地研究センター】
鳥取砂丘という地域性を生かした研究センターで砂丘の別の側面を解説いただいた



【大型風力発電施設見学（北栄町）】
ゆったりと回る風車も、羽の先端は時速 250km にもなると聞いてびっくり



【キット製作】
キット製作では、はんだ付けや羽の削りだしを実施。なかなか思うようにキットが仕上がらない？



【風力発電機の扇風機テスト】
まずは扇風機でテスト。ここで動かないと次の風洞実験には進めない

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なか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、スタッフの視点でわかりやすく紹介していきます。

今回は、巡回展や出前授業、海外科学館調査、サイエンスキャンプなど、スタッフが館外活動のなかで得た情報などを紹介するアウトリーチです。本コーナーでスタッフの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。

*

「ウインター・サイエンスキャンプ密着レポート」

鳥取大学「体験しよう！ 風力発電の技術」

振興事業部担当部長 長尾 英二

12月24日快晴のクリスマスイブ、鳥取に全国から20人の高校生が集まりました。3年3、2年8、1年9名（男子12、女子8）。キャンプとしてはめずらしく、同じ高校から2人ずつの参加が3校ありました。

●実際にものを見る

キャンプは、産学・地域連携推進機構の菅原機構長挨拶の開講式で始まりました。次にバスで「乾燥地研究センター」と大型風力発電施設を見学しました。

鳥取砂丘には農業の砂丘利用研究に80年の蓄積があります。その成果は、「ラッキョウ」「長いも」などの産地として有名です。この研究が、砂漠化で苦しむ地域での環境問題の解決法として期待されています。同センターでは、東南アジアを中心とした多くの研究員との共同研究が行われています。ドーム型のガラス温室の「アリドドーム」では、土壌侵食や塩類化の実験や、植物燃料として「ジャトロワ」の栽培研究などが行われています。

次は西に30kmほどにある、北栄町の大型風力発電施設の見学です。1,500kWの風車9基が国道9号線沿いに並んでいます。見学時の風速は、8.6m（定格風速は12.5m）で、力強くゆったりと回っていますが、直径77mの羽の先端は定格風速時に秒速約70m、時速250kmにもなります。

会場に戻り、質疑応答。見学した風車が海外メーカー製だったことから、「日本のメーカーは？」などの自発的な質問があり、今回のプログラムの中心の田川公太郎先生から、日本、世界の風力発電の導入状況や、発電コストなどの説明がありました。キャンプスタートとしては上々のすべりだしとなりました。

●充実の初日

日本最大の池「湖山池」の畔にある宿泊先「レーク大樹」までホテルバスで15分。すぐに夕食、夜のミーティングです。自己紹介をしてお互いのイメージを心に刻みました。ミーティングは、先生お二人とTA（ティーチングアシスタント）4名による、プレゼンテーションの予備レッスンです。エクセルとパワーポイントの操作は3分の2ぐらいの生徒は初体験のようでしたが、自分で製作する風力発電機の試験データの取りまとめには必要です。夜遅くまで簡単な計算方法、散布図の作り方などを熱心に教えていただきました。

終了後、大浴場で一日の疲れをいやしました。お互い仲よく学校や趣味のことなどを話していたようです。なんとかキャンプを乗り切れそうな気がしました。

●自分で作ってみる

2日目は、製作・実験を担当する原豊准教授から、「風車はなぜ回るのか?」「風力発電の原理」の講義、「風力発電機製作と実験」の概要、手順が説明されました。いよいよ、小型風力発電機の製作です。サボニウス型の市販キットをベースに、プロペラ式の風車となるよう工夫された機材を利用しました。

はんだごてや彫刻刀などを使い、なれない手つきでの製作です。丁寧な製作マニュアルがありますが、磁石の極性、コイルの向きや接続を正確にしないと動きません。プロペラの削りだしも参加者それぞれ違います。作るのが精一杯といった参加者、流線型にうまく仕上げた参加者とさまざまです。風力発電機として機能するか扇風機で簡単なチェックを行い、4人ずつ「風洞実験場」に向かいます。

測定は風速が3段階、抵抗が4段階の12通りの実験で、回転数、交流電流を測定します。2人で20分程度かかるので、3時間を超える長丁場です。明るかった外の実験場も暗くなり、冬の日本海側の寒さが身にしみます。

つづいてデータをエクセルで解析します。2人1組の発表のペアが協力しながら解析を行いました。試行錯誤の連続です。発表までできるか、見ている方も不安が募ります。そこで、今夜も先生方のご協力で、ミーティングを開きました。原豊准教授が試験データの発電電力量、発電効率をきちんと計算できているか指導されました。TAが参加者の解析状況をみたり、質問に答えたりと、手応えを感じたミーティングを終了しました。本当に講師陣には毎晩の指導に感謝でいっぱいです。

●交流会は元気いっぱい

キャンプでは、参加者と指導の先生、TAと夕食をとりつつ、和気あいあい懇談する「交流会」があり、目玉行事となっています。今回は2日目に開催され、最初から明るく、自分の学校の紹介をしたり、将来のことへの質問にアドバイスを受けたりするなど、盛り上がっている様子でした。進路を決めている人は具体的に、漠然としている人にはいろいろな選択肢が話題となりました。担当の田川先生はラグビーを今も続けているスポーツマンで、参加者へのアドバイスも熱血漢そのものでした。

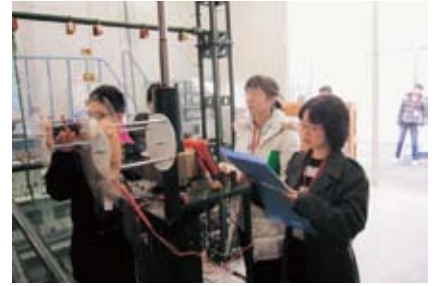
●最終日のまとめと発表

実験データの解析から、なにがわかるか、自分たちの仮説は正しいか、どのようなプレゼンにするか、エクセルでいろいろなグラフを作り、「回転数が高くなるとなぜ発電量が小さくなるんだ?」「羽の少しの形のの違いで、こんなにもデータが違う。」などと話し合っています。グラフの追加や、軸の目盛りの設定などに苦心しています。どうにか、午前中におおよそプレゼンのデータがまとまりました。

さあ発表です。持ち時間5分。ペアのそれぞれが役割分担し、実験でわかったこと、考察、感想などを発表しました。

全体の発表を総括し、指導の原先生から、風力発電機の特長について説明があり「今回、回転数が高くなると発電量(出力)がおちたのは、簡単な工作キットの特長のため」で、実際には、回転数と出力の最適化が設計上のポイントとなるとの補足で、参加者の理解がすすんだと思いました。

発表は全体として満足いく内容でした。発表の良し悪しそのものより、参加者が何かを感じ、何かを考え、情報を自ら発信し、さらに将来に向けて「何かのきっかけ」になるようなものをつかんでくれたと思いました。



【風力発電機の風洞実験】
3 m、3.5 m、4 mの3段階の風速と4段階の抵抗で測定実験を行った



【交流会】
熱血漢田川先生ほか、みなさんと自分の進路や将来のことについてざっくばらんに話し合った



【プレゼンテーション】
キャンプのまとめ、実験結果のプレゼンテーション。2日の夜間ミーティングのおかげでなんとが無事終了



【修了式後の集合写真】
大学の先生方、TAの学生、参加者と全員が入った集合写真

サイエンスキャンプホームページ
<http://ppd.jsf.or.jp/camp/>

スタッフの本棚から 03



このコーナーでは、当財団スタッフたちのこだわりの視点で選んだ科学の本が並ぶ本棚からおすすめる、さまざまなジャンルの科学の本をご紹介します。今号は2本立てです。

自然科学の「証拠」が「歴史」を書き換えていく

「稲作漁撈文明 長江文明から弥生文化へ」 安田喜憲 雄山閣



「稲作漁撈文明 長江文明から弥生文化へ」
安田喜憲著 雄山閣刊行 2009年

筆者が大学生だった40年前のこと。計量政治学 (Jurimetrics) の泰斗であったK先生が「数学が嫌いな学生は文学部くらいしか行くところはない」と、法学経済学系の学生を叱咤されたことを今でも記憶しています。当時、文学はいうに及ばず、日本史、世界史においても、遺跡・遺構の発掘や文献が主たる素材であり、研究とはそれらを読み解くことでした。研究手法を文系、理系と二分するならば、圧倒的に文系の世界でした。マルクス主義の歴史哲学が圧倒的に幅を利かせていて、予め時代区分のフレームをつくって、事実を当て嵌めるような時代だったことも指摘しておく必要があるでしょう。

情報の歴史において、文字、印刷技術、コンピュータが時代を画する発明であったことは疑いのないところです。とくに、文字の発明は、それ以前とは「歴史」を伝える情報量に圧倒的な差をもたらしています。逆に言えば、文字のない「古代史」の研究には大きな制約があったといえるでしょう。

しかし、このところ、歴史探索の現場の様相がだいぶ変わってきたようです。ここで取り上げた「稲作漁撈文明」では、著者自身が30年にわたり研究を続けてきた「環境考古学」の手法を中国・長江 (揚子江) の流域「湖南省城頭山遺跡」などに適用しつつ、世界の研究者たちの自然科学の分析手法による報告を基にして、約15,000年前からの世界各地の気候の変化をトレースすることにより、まさしく「目から鱗」のような驚くべき仮説を展開しています。

その自然科学の分析手法とは？ 一つは、試料に含まれる炭素の同位体 (^{14}C) を分析することで、その試料のできた年代を推定する方法です。この方法には無視できない誤差を伴います。もう一つの有力な方法とは？ 日本では著者が中心になって開発した分析手法で、「年縞 (ねんこう)」と呼ばれる、湖などの底に溜まった堆積物の層を分析するものです。木の年輪のように1年毎にできた縞に含まれる花粉、種、虫などの化石を丹念に調べることで、1年毎の変化を定量的に掴むことができるのです。それを数百年、数千年にわたって展開すれば、その場所における、その時代の環境変化を相当程度正確に推測することができるというわけです。歴史研究は、ややもすれば狭隘なナショナリズムの影響を受けがちですが、自然科学の証拠の前には、その作為は少ないことも特徴といえるかもしれません。

この本は、世界の古代文明成立に関わる一大叙事詩というべきものですが、ここでは中国文明と日本に関わる仮説をご紹介します。中国では「黄河文明」よりも早く、5,700年前に、長江流域に「稲作漁撈」を生存基盤とする「長江文明」と呼びうる都市が存在していたといいます。「長江文明」は、その後4,200年前の気候の寒冷化と乾燥化の影響で、北方から「畑作牧畜」民が南下したことにより崩壊してしまいます。その一部は「ポート・ピープル」となって、日本列島に逃れてきました。その間接的な証拠は、いくつもあります。古代史と気候変動の歴史を重ねてみると、「何が、彼らをそうさせたのか？」という問いかけへの答えが見えてくる「謎解き」の面白さを味わうことができるというわけです。

一般書とはいえ、決してやさしくはありませんが、提示されるデータから展開される仮説の数々は、説得力を持って読者に伝わり、歴史研究の醍醐味を存分に味わうことができるものと思ひ、敢えて推薦する次第です。

(おすすめる人 吉田 浄)



人類の叡智の結晶、薬のメカニズムの ABC

「分子レベルで見た薬の働き 第2版 生命科学が解き明かす薬のメカニズム」

平井令明 講談社ブルーバックス

私たちは、微熱が出たら鎮痛剤をのみ、擦り傷をつくれれば消毒薬を塗ります。また、高血圧の人は血圧を下げる作用のある薬をのみ、強い精神的不安を抱く人は気分を穏やかにする薬を服用します。薬は、外傷の治療のみならず、体の中で起きている大事な生命維持機能をコントロールし、精神的変調も改善させることができます。薬が体の中でどのように働き、どう効果を発揮するのか、そんなさまざまな疑問をわかりやすく解説してくれる本をご紹介します。

たとえば、本書で紹介されているがんと抗がん剤を例に取りましょう。がんは異常なスピードで自らの細胞を増やし、体に悪い影響を及ぼす病の一つです。のがんの治療法の一つに薬を利用する化学療法があり、「シスプラチン」という抗がん剤がよく使われています。この薬の発見は1960年代のことです。大腸菌の培養液に白金電極を入れて大腸菌に対する電場の影響を調べていたときに、偶然、白金電極付近での大腸菌の増殖抑制が見出されたのです。研究者らは白金が大腸菌のDNA合成を阻害して、増殖が抑制されたのではと考えました。さまざまな白金化合物について生物に対する影響を研究した結果、最も高い抗がん活性を示す白金化合物シスプラチンが発見されました。現在、シスプラチンは肺、子宮、膀胱、前立腺、睾丸そして卵巣などの多くのがんに対して強い効きめを示す抗がん剤のひとつとして実用化されています。

では次に、この薬のメカニズムについてご紹介しましょう。シスプラチンは、白金原子に2つの塩素原子と2つのアミノ基（窒素原子に2つの水素原子が結合したもの）が結合した白金化合物です。がん細胞に取り込まれたシスプラチンは、細胞核内にあり、遺伝情報を司るDNAに達し、そこでDNAと結合します。シスプラチンがDNAと結合すると、正常だったDNAのらせん構造は歪みます。らせん構造が歪むと正常な複製をすることができなくなり、がん細胞は増殖が抑制され、がん細胞群を死滅させます。

しかし、このシスプラチンもよい面ばかりではありません。がん細胞はもともと正常な細胞から変化したものなので、がん細胞と正常な細胞とは区別が付きにくいのです。したがって、シスプラチンはがん細胞だけでなく、正常な細胞に対してもDNAの複製を阻害するため、副作用を起こしてしまうことがあります。シスプラチン以外にも治療に使われている抗がん剤はありますが、まったく副作用を起こさずにがんを治すことのできる薬は今のところありません。しかし、筆者は、日進月歩の生命科学の発展から得られる知識は、がん発生のメカニズムを分子のレベルで理解する大きな助けになり、さまざまながんの特効薬の開発につながるものと記しています。

また、本書では、伝染病やガン、エイズ、生活習慣病、風邪、胃潰瘍などの病気を例にあげ、薬の化学構造式やタンパク質の分子モデルのイラストを交えながら、ミクロな生命活動の働きを踏まえたうえで、薬がどのように効果を発揮するのかをわかりやすく紹介しています。みなさんの知的好奇心をきつと満足させるような内容になっていると思いますので、ぜひ、ご一読ください。

(おすすめ人 中村 潤)



「分子レベルで見た薬の働き 第2版
生命科学が解き明かす薬のメカニズム」
平井令明 講談社ブルーバックス



【国立ハンセン病資料館 企画展「桃生小富士展」
作品より、「白牡丹」（1999年）

●国立ハンセン病資料館 企画展「^{ものうこふじ}桃生小富士展」開催

本展覧会ではこれまで桃生氏が制作した水彩画のうち、約50点を桃生氏の川柳とともにご紹介いたします。

桃生氏は1930（昭和5）年、宮城県に生まれ、1951年、20歳で東北新生園に入園しました。入園してからは川柳とともに色紙に自然の情景や風景などの色鮮やかな水彩画を独自の世界観で描き続けてきました。

しかし、桃生氏のハンセン病回復者としてこれまで生きてこられた人生が決して平穏なものではなかったと想像する時、これらの美しさ、やさしさ、やわらかさを持つ絵が生み出されたこと自体が不思議でもあり、貴重であることがわかります。

桃生氏のこころが込められたこれらの作品を、ぜひこの機会にご覧ください。

会 期：2010年1月30日（土）～2月28日（日）

開館時間：9時30分～16時30分（入館は16時まで）

休 館 日：毎週月曜日（祝日の場合は翌日）

会 場：国立ハンセン病資料館（東村山市青葉町4-1-13）

電話番号：042-396-2909

観 覧 料：無料

詳しくは、こちらのホームページをご覧ください。

<http://www.hansen-dis.jp>

●第51回科学技術映像祭の出品募集開始

科学技術映像祭は50周年を迎え、新たに「優れた科学技術の普及・利用」による『社会の科学技術教養の向上』を目的に加え、新機軸にて開催することになりました。多くの出品をお待ちしています。

表彰部門：(1)自然・くらし部門 (2)研究開発部門 (3)科学技術教養部門

申込期限：2010年2月5日（金）

主 催：(財)日本科学技術振興財団、(社)映像文化製作者連盟、
(財)つくば科学万博記念財団

問合せ先：財団法人日本科学技術振興財団 振興事業部

E-mail：filmfest@jsf.or.jp TEL：03-3212-8487

申込方法、開催概要など詳しくは、こちらをご覧ください。

<http://ppd.jsf.or.jp/filmfest/>

●2010年度「青少年のための科学の祭典全国大会」について

2010年度「青少年のための科学の祭典全国大会」を、科学技術館において7月30日（金）～8月1日（日）の3日間の開催で予定しています。出展者の募集（公募）の案内は、2月上旬に「青少年のための科学の祭典」のオフィシャルサイトでお知らせする予定です。

問い合わせ先など詳しくは、こちらをご覧ください。

<http://www.kagakunosaiten.jp/>

ガリレオ・ガリレイ (Galileo Galilei)
(1564-1642 : Italy)

物理学者であり、天文学者でもあり、哲学者でもあるガリレオはイタリアのピサで生まれました。顕微鏡、望遠鏡、小天秤…ガリレオが改良し、後世に残したものは数知れません。また、月面のクレーターや、木星の衛星、太陽の黒点など、実に多くの発見をしています。

この頃のイタリアは、教会が絶対的な権力を持ち、自分たちの教義に反する意見を口にする者を異端審問にかけていました。地動説を唱えたガリレオが宗教上の圧力にも屈せず、自説を曲げなかったことは有名です。なお、当時のガリレオに対する宗教裁判の結果は、1992年に当時のローマ教皇ヨハネ・パウロ2世が裁判は誤りであったことをみとめ、350年後に宗教上の地位を回復しました。





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