

# 地域教育機関（中学校、高等学校、大学、専門学校等）との連携

日立シビックセンター科学館 課長補佐（兼）係長 高柿勝博

## 1. はじめに

日立シビックセンター科学館では、地域の情報発信の拠点としての役割を目指し、地域の教育機関（主に、中学校、高等学校、大学、専門学校等）と連携し活動をしている。主な活動目的としては、各教育機関の活動内容・成果を広く一般市民に周知すると共に、科学思想の啓発・普及するために、科学館を利用してもらうことである。

## 2. 中学校・高等学校との連携について

### 1) サイエンスショーの発表の場

現在、中学・高校の科学系（物理部、化学部、地学部等）部活動は、体育系部活動に比べて在籍者数が少ないのが現状である。また、大会や競技会などがある体育系部活動に比べ、科学系部活動については成果発表の場が少ない。部活動の活性化や活動へのモチベーションを高めるためにも、多くの市民に活動内容を知ってもらうことが、必要不可欠である。

当館において、科学系博物館におけるサイエンスショー（科学実験ショー）担当者の研修会として「日立サイエンスショーフェスティバル」を毎年実施している。

そこで、市内の中学校や高校の科学系部活動のサイエンスショーを一般市民に披露する企画、「日立サイエンスショーフェスティバル 青少年の部」を開催している。（昨年、中学校3校、高校1校が参加）

サイエンスショー実演の事前準備として、当館のサイエンスショー担当者が各学校へ訪問し、サイエンスショーの実技指導を行っている。サイエンスショーの取り組み方（心構え）やシナリオの作り方、実験の見せ方、安全管理等の指導を行っている。また、毎年、地元のケーブルテレビが事前指導の様子を取材するなど、地域としても定着し始めている。（写真1）

イベント当日は、出演者（生徒）の保護者のみならず、一般市民の観客も多く、生徒達にとっても非常にやりがいがあるステージとなった。（写真2）実演終了後には実演参加校同士の交流の場を設けて、他校の担当教諭や生徒同士の情報交換を行っている。



写真1 取材風景



写真2 実演風景

### 3. 大学との連携について

#### 1) 大人向け科学講座の実施

当館と同じ市内に茨城大学工学部があり、様々な事業で連携を行っている。

一つは、少人数を対象にした大人向け講座、「大人のための科学教室」を実施しており、講師派遣の協力を得ている。現在までに実施した主なテーマを表1に記した。

表1 過去に実施したテーマ一覧

テーマ	内容
遺伝子	遺伝子についての基本的な役割、DNA暗号から人間の血液型を読み解く暗号解読 他
タンパク質	タンパク質の種類と役割、アミノ酸とタンパク質の関係、タンパク質の合成、遺伝子組み換え型タンパクについて 他
生命科学	J-PARCで行われている実験の話、ノーベル物理学賞の紹介、東海村のJ-PARC中性子源 他
光合成	動物はどのようにして植物になったのか、葉緑体を持つ特徴、植物になろうとしている植物、寄生虫（マラリア）の起源、光合成をする動物 他
プラスチック	高分子であるプラスチックの分類、原料などの基本的な解説、高分子の作り方・構造などの解説、導電性高分子について（ノーベル化学賞導電性プラスチック） 他
薬	タンパク質の基本構造について、タンパク質の構造解析の方法について、タンパク質がかかわる病気のメカニズムについて（インフルエンザ、HIV）、オートファジーについて 他

テーマ選定については、大学が毎年実施している学園祭に出向き、そこで一般に公開されている各研究室の研究テーマを調査している。同時に開催されている講演会や模擬授業についても非常に参考になる。

また、大学経由で別研究機関への依頼も増えている。今後、日本原子力研究開発機構などの近隣研究機関との連携も予定している。

## 2) 企画展の展示物製作

企画展の展示物製作においても、多くの技術協力を得ている。サイエンスアートをテーマにした企画展において、協同で制作した展示を紹介する。

### ①「モアレアート」

モアレとは、干渉縞ともいい、規則正しい繰り返し模様を複数重ね合わせたときに、それらの周期のずれにより視覚的に発生する縞模様のことである。この縞模様が特定の画像として表示される展示を今回制作した。

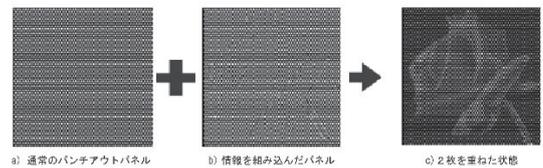


図1 モアレアートの仕組み

茨城大学工学部知能システム工学科 住谷秀保助教が開発した仕組みは、モアレを特定の画像が現れるように、パンチアウトパネルの交差するスリット円の円周形状を光の濃淡に合わせて変形する独自の手法を用いている。(図1) (写真3)



写真3 展示風景

### ②「ハイブリット画像」

この作品は、1枚のプリントされた画像であるが、遠くで見た時と近くで見た時で別の画像が見える。これは、2種類の画像データの濃淡の周波数を変えて、1枚の画像として組み込むことにより、見学者と作品との距離によって画像の見え方が変わるためである。(図2) (写真4)

今回使用した画像については、地元の風景や科学館スタッフの顔写真など、身近な画像を使用した。また、このハイブリット画像を使用したシールを制作し、来館者へ配布したところ、非常に喜ばれた。

(画像制作 茨城大学工学部メディア通信工学科 矢内浩文准教授)



図2 ハイブリット画像



写真4 展示風景

これらの展示を製作するにあたり、茨城大学COC事業（地域課題解決型特定研究プロジェクト）の予算を使用することができた。

この事業の大学側の目標は、「地域に学び、地域に還元し、地域と共に成長する拠点となること」である。今回は、大学と科学館が共に地域の教育力向上を支援することを課題にして取り組んだ。

この事業に関する申請や予算執行、実施報告等の作業については、大学の常勤教員が行うことが必須であり、今回の担当教授には多くの負担をかけてしまった。

しかし、両者が同じ目標の上に実施することや、夏休み期間中において多くの来館者に目に触れることで大学の広報としての効果を見越して、大学側には理解をいただいた。

### 3) 大学生ボランティア製作によるアートオブジェ作品の設置

大学、市、科学館の三者による連携事業について紹介する。

平成28年秋に茨城県の県北地域において茨城県北芸術祭が実施された。平成31年に行われる予定の次の芸術祭の実施に向けて、日立市が取り組む県北芸術祭フォローアップ事業の一環として、科学館の館内にサイエンスアート作品を製作・設置するプロジェクトを実施した。

科学館で実施する企画展のテーマであった「光」に合わせた展示を製作。「ペットボトルを使用した光のアートオブジェ」を題材として、大学生ボランティアが3グループに分かれて、それぞれ数か月をかけて、構想から制作までを手掛けた。

学生主体の制作であることで展示物自体の安全性が問題となる場合があるが、今回のボランティアの学生は建築専攻であり、指導教員と共にオブジェの構造計算を含め安全性のチェックについては十分考慮した。

但し、学生主体で進める際の注意点としては、設計段階のイメージと完成品とのギャップ（現実的にオブジェとして成り立つのか）が大きいことや、進行管理が曖昧になり期限に間に合わなくなる傾向がある。

結果的に、3つのオブジェが完成し、その一つの「光の東屋」は、500ミリリットルペッ

トボトル約 700 本で幹と枝を作り、2 リットルペットボトル約 100 本でベンチを据えた。  
(写真 5)



写真 5 ペットボトルアート「光の東屋」

#### 4) 商店街との連携による地域活性化

大学、地元商店街、科学館の三者による連携事業について紹介する。

地元駅前にある「ひたちぎんざもーる商店街」が県主催の商店街活性化コンペ事業として行った「トリックアート動物園」の取り組みが優秀賞を受賞した。

この事業は、茨城大学工学部 矢内浩文准教授のグループが制作した展示を用いて、見る角度を変えることで動物の顔の向きが変わる「錯覚動物フィギア」及び見る距離で違う動物に変わる「ハイブリット画像」二種類を設置した。



写真 6 錯覚動物園

これらの既存の作品にプラスして、追加でオブジェ作品を数点製作し科学館内に約 20 体の作品を展示。科学館から商店街への人の流れを作った。(写真 6)

また、同准教授が講師となり、科学館内で親子を対象としたワークショップ「親子で楽しむ科学教室～目の錯覚のふしぎ～」を実施した。

## 4. その他の教育機関との連携について

### 1) 専門学校との連携

県内に県立の科学技術系専門学校があり、IT 専攻の学校のため映像とコンピュータを連動したメディアアート制作が授業の一環として行われている。

昨今はメディアアートの中でも、体を動かして映像の変化を楽しむサイエンスアートが多くの美術館や科学館で展示されており、人気を博している。

科学館では、「サイエンスアート」と称して、多くの展示を借用しイベントを実施した。

その中の展示の一つ、「サンドボックス」は、砂あそびと映像を組み合わせた作品である。畳一畳ほどの広さに白砂を敷き詰めて、上部にあるセンサーで砂の高さを判別して、プロジェクターで映像を投影するシステムである。砂の高さによって色が変わり、あたかも地図の等高線のようになる。スコップで砂の高さを変えると、リアルタイムに色に変化する。手の形

のジェスチャーで山の上から雨を降らせて、雨水が池に溜まる様子も見るができる。(写真7)

## 2) 動物園との連携

日立市にある市営動物園との連携を紹介する。一つは、科学館が「飛行」をテーマにして実施した企画展の付随企画としてワークショップを実施。動物園から講師を招き、鳥の飛行原理や羽根の構造などを生物学の視点から解説した。また、様々な鳥類の羽根を顕微鏡で観察しながらの分類作業や本物の羽根をラミネートした葉の製作などを行った。講師が動物園の飼育員であるため、実際に動物園で飼育している生体(鶏、アヒル等)を使用した解説などは、普段の科学館ではできないワークショップの内容であった。(写真8)



写真7 サンドボックス

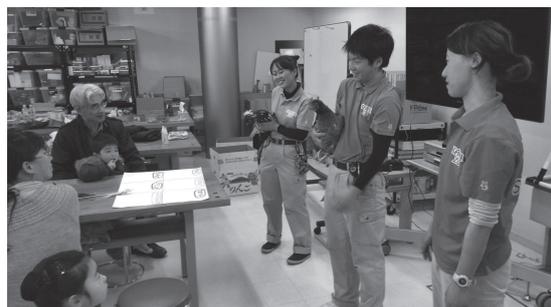


写真8 ワークショップ風景

科学館からは職員が動物園へ出向き、音のワークショップを実施。

動物園側で予め録音した動物の鳴き声をクイズとして出題し、音の種類(振動、共鳴等)を説明。その後、ストロー笛や紙ホイッスルなど様々な音の出る工作を行った。

## 3) 近隣科学館との連携

数年前から、近隣の科学館と交流事業として、お互いに無償で人材派遣を実施し始めた。具体的な内容としては、サイエンスショーの実演者を他館へ派遣する際は、旅費・謝礼等を無償で行っている。

この連携のメリットは、無償でサイエンスショーのゲスト実演者を招聘できることと、他館で実演することにより実演者のスキルアップの場となることである。

現在までの実績館は、ムシテックワールド(ふくしま森の科学体験センター)と大洗わくわく科学館の2館のみであるが、このようなネットワークがさらに広がることを願っている。

# 5. 課題と今後の展開について

中学校・高校については、年々、少子化の影響のため、科学系部活動部員の減少が目立っている。「日立サイエンスショーフェスティバル 青少年の部」についても、今後活動を継続す

るためには、市外の中学校・高校にも幅広く募集をかける必要がある。

また、小学校との連携は不十分である。小学校PTA主催の親子学習会等においては、職員が学校に出向き、PTAと連携しながら活動を行っているが、授業に係る活動としては、プラネтариウム学習（市内の小学3年生対象）に留まっている。

大学・専門学校においては、非常に高い技術を持っている反面、デザイン（アート）の観点から見ると、改善しなければならない点が多い。展示の見せ方や展示物自体の安全性、費用の面なども含めて、初期の製作段階から科学館スタッフが係る必要がある。

但し、どの教育機関においても、外向けの活動が必要とされており、特に大学においては地域貢献活動が直接評価に結び付いているため、科学館における連携活動は今後も積極的に実施していきたい。

## 6. おわりに

昨今、アウトリーチ活動を行うことにより、学校向けの教育サービスを充実させることは科学館にとっても重要な使命の一つとなっている。

しかし、一方的に科学館側が出向くだけでなく、科学館と教育機関が互いに連携して活動を進めることで、科学館と地域社会とのつながりをより深めていくことができるのではないかなと思う。

今後、科学館が取り組むべき課題は、教育機関のみならず他の施設（病院、福祉施設等）との連携を取ることで、より科学館の社会的役割が増すのではないかなと思う。