

## 2-8 実験観察参加体験型イベント

実験や工作などを通じて実際に体験させることは、科学技術の魅力を深く理解することにつながります。展示や見学プログラムにも体験の要素を組み込むケースが増えていますが、実験を中核としたイベント・事業は、体験の機会を最大限に広げることができるため、1つの有効な理解増進手法だといえます。ただ、実験や工作を通じた教育活動のノウハウは常に現場で開発・蓄積されるため、草の根レベルでさまざまな試みを行っている個人をいかに巻き込んでいくかがポイントとなります。また、特別な機材などを必要とする実験の場合は、提供者側が参加者と同じ目線を持てるような場づくりをすることが大切です。

### (1) ターゲット層に合わせてコンテンツを提供

#### ① 現場の教員向けに、カリキュラムに沿った使いやすいツールを提供

米国サンフランシスコの科学博物館「エクスプロラトリウム」(The Exploratorium)は、実際に触って体感できる体験参加型展示物を中心とした世界で最初の科学博物館といわれています(1969年設立)。エクスプロラトリウムでは、博物館の展示物を参考にした学校や家庭でも出来る実験のマニュアル集「サイエンススナック」を提供しています。現在、115の実験が4冊の本とWebサイト<sup>1)</sup>にまとめられています。

サイエンススナックは、当初は地元の高校の先生向けに作られました。学校の先生との会合を持ち、学校のカリキュラムと照らし合わせ、重要と思われるテーマに絞り込んだ結果、16のテーマ(化学、色、電気、液体、熱、生命科学、光、磁力、数学、機械学、知覚、偏光、反射、屈折、音、波動)が設定されています。エクスプロラトリウムでは、カンファレンスや会合などに積極的に参加し、科学を教える教員の意見を実験やその説明内容に反映して、サイエンススナックを授業の一環として活用しやすくしました。サイエンススナックは現在、小学校から大学、そして、授業参加を促す目的で英語学校の先生まで幅広く使われています。

#### ■サイエンススナックの構成(説明の分量は、スナックごとに3ページ程度)

- |   |
|---|
| <ol style="list-style-type: none"><li>① 実験の名前</li><li>② 実験の様子を写した写真</li><li>③ 短い実験紹介</li><li>④ 実験に使う材料のリスト</li><li>⑤ 材料の組立て方と組立てに要する時間</li><li>⑥ その使い方・起こる現象の記述・実験に要する時間</li><li>⑦ 実験の科学的説明</li></ol> |
|---|

(出典) エクスプロラトリウム「サイエンススナック」Webサイト

<sup>1)</sup> エクスプロラトリウム「サイエンススナック」Webサイト、<http://www.exploratorium.edu/snacks/>

サイエンススナックは、道具の組立てと実験にそれぞれ 5 分から 15 分程度の、短時間でできる実験を多く収録しています。各スナックの末尾に、実験結果の科学的な説明が詳しいため、教員は生徒からの質問にも十分に対応できます。また、実際に実験をやってみた人の感想・意見・質問などを Web サイトで紹介しており、実験中に注意する点や実験の応用方法などを事前にチェックすることもできます。

## (2) 参加者を惹きつける工夫・演出

### ① 現役の教員に、現場のノウハウを持ち寄ってもらう

文部科学省と日本科学技術振興財団（JSF）は 1992 年から、青少年が実験や、ものづくりを通して科学技術の本当の楽しさを体験し、発見の喜びや感動を実感できる科学技術体験イベントとして「青少年のための科学の祭典」を主催しています。毎年全国 80 ヶ所で開かれるこのイベントでは、理科の様々な分野を網羅した実験や工作が楽しめるブース、ステージ、ワークショップが置かれます。出展者の多くは現役の教員（小・中・高）で、生徒たちにとって数多くの発見ができるまたとない場であるだけでなく、教員にとっても授業の材料を見つけることができる貴重な機会となっています。

#### ■ 「青少年のための科学の祭典」におけるブース、ステージ、ワークショップ

アトラクション形態	概要
ブース	お祭りの出店のような形状で、机を挟んで説明者と来場者が対面する、科学の祭典ではもっとも多い形態
ステージ	一般的なステージと同様に、多数の観客に対して、少数の説明者がいる形態
ワークショップ	主に工作を限られた人数で十分な時間をかけて実施するもの

（出典）「青少年のための科学の祭典」オフィシャルサイト<sup>2</sup>

### ② 企画側も参加者とともに楽しむ

国土地理院が毎年の「測量の日」（6 月 8 日）に施設内で開催している「測量と地理のフェスティバル」は、体験を通じて測量と地図への理解と親しみを深めてもらうとともに、測量・地図の意義・重要性について紹介することを目的として実施されています。ここでは、体験を重視し、頭で考えるだけでなく、地図や測量を体で感じてもらえるようにしています。また、体験の機会は、親子や家族と一緒に参加できるように設計しています。

<sup>2</sup> 「青少年のための科学の祭典オフィシャルサイト」、<http://www.kagakunosaiten.jp/>

## ■ 「測量と地図のフェスティバル」におけるイベント例

イベント	概要
日本列島空中散歩マップの大展示	赤・青メガネ（3Dメガネ）で、長さ25mの日本列島3Dマップの上を空中散歩できる
日本列島地図の一筆書き	参加者が描いた地図をコンピュータが採点
3Dシアター	鳥になった気分で、航空写真から標高を探す
地球の丸さを実感しよう！1秒の距離を体感しよう！	日本列島球体模型を使い、日本の端から反対側の端は見ることができない、つまり地球は丸いということを体感でき、地球上での度・分・秒における1秒がどれくらいの距離かを実感できる
紙飛行機を思いっきり飛ばして、距離を競う！	紙飛行機を飛ばし、飛んだ距離を最新の測量機械でミリ単位まで計測できる
オリエンテーリング大会	地図を見ながら敷地内を散策することで、地図の見方や読み方を学ぶ大会
歩測大会	自分の一歩が何センチかを正確に測れ、そのような体の一部が物差しとしても使えることを学べる
VLBI アンテナを動かしてみよう！	ボタンを押すだけで直径32mの巨大観測アンテナを動かす体験ができる

（出典）「測量と地図のフェスティバル 2006」パンフレット

国土地理院では、こうしたイベントは自ら楽しめるものでなければならないとの考えから、職員・専門職員自身が楽しめる企画づくりに努めるとともに、当日は説明に終始するのではなく、参加者ととも体験し、楽しむようにしています。

### (3) 理解増進効果を持続する工夫

#### ① 製作物を持ち帰ることで、家庭でのコミュニケーションを促進

青少年のための科学の祭典では、祭典での製作物を持ち帰っていただくことで、家庭での親子のコミュニケーションを促しています。子どもが作ったものについて話をすることを通じ、親、特に母親にも科学に興味・関心を高めてもらえるという効果があります。

#### ② 研究者と見学者が立場を超えて共同作業を行う

科学技術館（科学技術振興財団）のコーナーの1つ、「ユニバース」<sup>3</sup>では、毎週土曜日の午後に、第一線で活躍する研究者による科学ライブショーを行っています。その中に、超高速コンピュータによる銀河の衝突実験をその場で行うという試みがあります。ここでは、銀河の進行方向や進行角度などをその場で子どもたちなどの聴衆に決めさせ、実際にシミュレーションを実行して見せます。この結果は超高速コンピュータの計算でしか出せないため、子どもたちと講演者である研究者が同じ立ち位置で実験に参加している、という状

<sup>3</sup> 「FOREST」（出典団体：理化学研究所）の一部です。

況が生まれています。このように研究者と見学者が立場の違いを超えて一緒に作業をする場面を演出できれば、大きな理解増進効果が期待できます。

#### (4) 外部主体との効果的な連携

##### ① ボランティアの活用・ネットワーク化

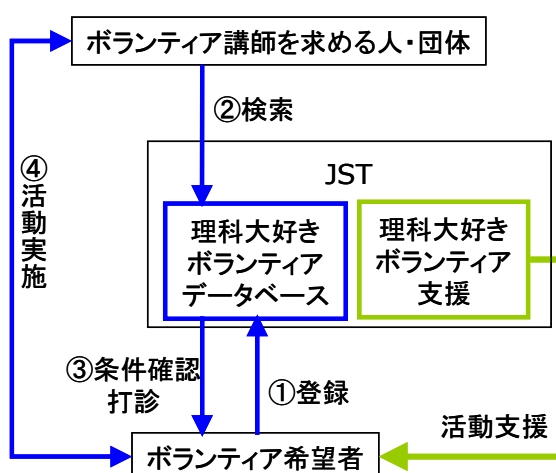
科学技術振興機構（JST）では、実験教室、工作教室・ロボット工作教室、自然観察教室、天体観測教室といった実験・体験型の活動を支援する事業として、「理科大好きボランティア」を実施しています。この事業では、実験教室や工作教室などの講師としてボランティア活動を希望する人と、講師を探している人の双方が利用できるデータベース<sup>4</sup>を提供しています。また、人材育成、スキルアップ、ボランティア同士の情報交換を図る研修を実施しています。ボランティアとなる方々には、単なる観察だけではなく、知識としての定着を図るプログラムとなることを求めている、次のような点を要請しています。

##### ■ ボランティアに対するリクエスト

- 【楽しさ】参加者に科学を身近に感じさせるものであること。
- 【学 び】「科学」をどう伝えるかを意識して、参加者とのコミュニケーション方法が工夫されていること。
- 【発 展】参加者が自分なりに工夫でき、またやりたい、もっとやりたいと思わせるものであること。
- 【安 全】安全に十分留意して企画を立案すること。

（出典）科学技術振興機構の資料に基づいて(株)ノルドが作成

##### ■ 理科大好きボランティアのスキーム



（出典）科学技術振興機構の資料に基づいて(株)ノルドが作成

<sup>4</sup> 科学技術振興機構「理科大好きボランティア」データベース、<http://rikasuki.tokyo.ist.go.jp/index.asp>

## ☞ チェックポイント

- ① 対話の相手となる層は、明確に設定されていますか。
- ② テーマ・内容は、相手となる層の関心・ニーズに合っていますか。
- ③ イベントを充実させるために必要なノウハウ・知識を持っている人を、巻き込むことができますか。
- ④ イベントへの協力者（ボランティアなど）や参加者を獲得するために、ICT（情報通信技術）を最大限に活用していますか。
- ⑤ イベントは、活動主体側も参加者と共に楽しめるものになっていますか。
- ⑥ 研究者と参加者が共同作業を行うような状況設定を検討・試行していますか。
- ⑦ イベントのプロモーションは、あらゆる利用可能なルートを通じて行っていますか。
- ⑧ すでに類似の取り組みを行っている活動主体との連携の可能性を検討しましたか。
- ⑨ イベントをより組織的に実施できるよう努力していますか。
- ⑩ 活動に対する評価を行い、イベント改善などに役立っていますか。