

知の循環型社会の構築に向けた、科学リテラシー涵養に資する科学系博物館の  
学習プログラムの体系化・構造化に関する実践的研究

平成 22 年度 財団法人文教協会研究助成

研究成果報告書

平成 23 年(2011)6 月

研究代表者 小 川 義 和  
(国立科学博物館 事業推進部 学習企画・調整課長)



## はしがき

平成 18 年に改正された教育基本法において生涯学習の理念が明記され、平成 20 年の中教審答申「新しい時代を切り拓く生涯学習の振興方策について～知の循環型社会の構築を目指して～」では社会全体の教育力の向上のための提言がなされ、博物館が、それぞれの特徴を活かした教育事業を充実させることが求められています。平成 20 年に改正された博物館法でも「社会教育における学習の機会を利用して行った学習の成果を活用して行う教育活動その他の活動の機会を提供し、及びその提供を奨励すること。」という内容が付加されました。

また、新しい学習指導要領においても取り扱う内容が増え、理科においては博物館や科学学習センターなどと連携、協力を図ることが記述されています。

このような背景のもと、国立科学博物館では、生涯学習の観点からは科学リテラシーの涵養に資する教育事業の体系化の枠組みを定め、モデルプログラムを開発するとともに、学校教育の観点からは、新しい学習指導要領に対応した体験学習プログラムの開発と体系化を行ってきました。

本報告書では、国立科学博物館が定めた枠組みを通して全国の科学系博物館における学習支援事業の概要を把握するとともに、学校教育、生涯学習双方の観点から、知の循環型社会の構築に向けて科学系博物館が行う学習支援事業の体系化について検討を行いました。

なお、研究計画時は成果報告として調査報告書とプログラム集を別々に作成する予定でしたが、学習支援事業個々の事例を踏まえて調査結果を読み解くことが重要と考え、本報告書に集約いたしました。

最後に、本研究に対して助成をいただいた財団法人文教協会の皆様に感謝申し上げますとともに、調査に協力いただいた博物館関係者の皆様、共同研究者の皆様に対しこの場を借りて御礼を申し上げます。

平成 23 年 6 月  
研究代表者 小川義和

## 研究組織

(代表者)

小川義和 国立科学博物館 学習企画・調整課長

(共同研究者)

岩崎誠司 国立科学博物館 学習企画・調整課 専門員

有田寛之 国立科学博物館 学習企画・調整課 専門職員

土屋実穂 国立科学博物館 学習企画・調整課 学習企画担当

高安礼士 財団法人全国科学博物館振興財団 公益事業課長・教育普及ディレクター

高田浩二 海の中道海洋生態科学館長

田代英俊 財団法人日本科学技術振興財団・科学技術館 企画広報室長

船木昭芳 ミュージアムパーク茨城県自然博物館 教育課長(平成22年度まで)

## 用語の説明

- ・ **科学リテラシー**: 様々な定義があるが、本報告書では国立科学博物館における定義「人々が自然や科学技術に対する適切な知識や科学的な見方及び態度を持ち、自然界や人間社会の変化に適切に対応し、合理的な判断と行動ができる総合的な資質・能力」の意味で用いている。
- ・ **科学リテラシー涵養活動**: 自然界や人間社会において実生活に関わる課題を通じ、人々の世代やライフステージに求められる科学リテラシーを涵養する継続的な活動体系
- ・ **学習支援事業**: 科学系博物館が行っている各種学習プログラムを、各館が独自の基準で一つの事業としてまとめた一単位を指す。本報告書では、学校連携に限定する用語ではない。また、個々のプログラムは「プログラム」「講座」といった様々な単語で表記している。
- ・ **学齢期**: 本報告書では、学校教育法第1条で定める学校(幼稚園から大学まで)を中心に、専門学校等各種学校も含め、これらに通う世代の人々の総称として用いる。

## 目次

1. 研究の概要 .....	1
2. 研究の背景 .....	2
3. 現在の課題 .....	9
4. 目的 .....	12
5. 調査方法 .....	13
6. 集計結果 .....	16
7. 事例調査 .....	24
8. 結果のまとめ .....	39
9. 今後の展望 .....	42
参考資料 .....	46



## 1. 研究の概要

### (申請書の記載内容を再掲)

本研究の目的は、科学系博物館の学習支援活動を科学リテラシー涵養の視点から体系的に整理し、全国の関係各機関と利用者で共有するとともに、地域の教育力向上のため学習支援活動の改善や振興に役立てることである。

平成 20 年の中教審答申「新しい時代を切り拓く生涯学習の振興方策について～知の循環型社会の構築を目指して～」<sup>1</sup>において、社会全体の教育力の向上のための提言がなされ、博物館が、それぞれの特徴を活かした学習支援活動を充実させることが求められている。これからの科学系博物館は、人々が自然界や人間社会の変化に適切に対応し、合理的な判断と行動ができるようになる学習機会を提供することが重要である。

本研究では、科学系博物館における学習支援活動を世代別・目標別の科学リテラシー涵養の体系に位置づけ収集し、整理し、その傾向を理解した上で世代や領域の観点からの課題を見いだす。そして、全国の科学系博物館で学習支援活動を共有し、活用することにより、幅広い世代の人々に対し科学リテラシーを養う学習活動を各博物館、各地域で展開でき、人々の科学に対する知識や意欲等が向上し、時代の変化に対応した生涯学習の振興を図ることができると考える。

---

<sup>1</sup> 中央教育審議会：新しい時代を切り拓く生涯学習の振興方策について～知の循環型社会の構築を目指して～(答申)，2008

## 2. 研究の背景

「新しい時代を切り拓く生涯学習の振興方策について～知の循環型社会の構築を目指して～」(中央教育審議会答申)において、社会全体の教育力の向上のための提言がなされた。その中で、地域の教育力向上のための社会教育施設の活用として、博物館が、各館の特色・目的を明確にし、地元に対する誇りや愛着を得られるようなまちづくり、博物館資料を活用した学校教育の支援等を行うことが重要とされた。全国の各博物館が、それぞれの特徴を活かした学習支援活動を充実させることが求められている。

科学技術と社会の関わりについては、私たちの生活が科学技術の発展に依存する一方、人々の意識の中で科学技術への理解が低くなるという問題がある。現代社会で生活し、豊かな未来を構築するために、変化し続ける自然環境と人間社会の課題を適切に理解し、科学的に考え、合理的に判断すること、つまり、総合的な資質・能力である「科学リテラシー」を身につけることが必要とされている。

科学系博物館は科学技術に関する資料を有し、その調査・研究とともに展示や学習支援などを行う機関であり、人々の科学リテラシーを涵養する社会的基盤としての役割を期待されている。また、研究代表者は「国民の科学リテラシー向上における科学系博物館が果たす役割に関する実証的研究(平成 17～18 年度財団法人文教協会研究助成)」<sup>2</sup>において、科学系博物館は科学に対する意識という側面において、人々の科学リテラシーを向上させる役割を果たしていることを実証的に明らかにしている。

そのような背景のもと、国立科学博物館では平成 18 年度より有識者会議を設置して人々の科学リテラシーを涵養する意義とその基本デザインについて議論し、平成 22 年 3 月に最終報告「『科学リテラシー涵養活動』を創る～世代に応じたプログラム開発のために～」をまとめた<sup>3</sup>。ここでは、幼児から高齢者まで世代別の到達目標を提示した、科学教育の次世代型モデルとしての「科学リテラシー涵養活動」の体系の構築を行った。「科学リテラシー涵養活動」とは、「自然界や人間社会において実生活に関わる課題を通じ、人々の世代やライフステージに求められる科学リテラシーを涵養する継続的な活動体系」である。各ライフステージに応じた学習機会の提供対象として「幼児・小学校低学年期」、「小学校高学年・中学校期」、「高等学校・高等教育期」、「子育て期・壮年期」、「熟年期・高齢期」の五つを定め、科学リテラシー涵養の目標を「感性の涵養」、「知識の習得・概念の理解」、「科学的な思考習慣の涵養」、「社会の状況に適切に対応する能力の涵養」の四つに分類し、それぞれの世代、目標に応じた学習目標を体系化した。

---

<sup>2</sup> 小川義和:国民の科学リテラシー向上における科学系博物館が果たす役割に関する実証的研究、平成 17～18 年度 財団法人文教協会研究助成 研究成果報告書、2007

<sup>3</sup> 独立行政法人国立科学博物館:科学リテラシー涵養に関する有識者会議:「科学リテラシー涵養活動」を創る～世代に応じたプログラム開発のために～、2010



## (1)「科学リテラシー涵養活動」の基本的な考え方

- ・ 科学リテラシーとは、人々が自然や科学技術に対する適切な知識や科学的な見方及び態度を持ち、自然界や人間社会の変化に適切に対応し、合理的な判断と行動ができる総合的な資質・能力である。
- ・ 科学リテラシーには、社会で起こる様々な出来事に対して分析的かつ総合的な見方・考え方が必要とされている。そのためには、知識の習得・概念の理解だけでなく、感性の涵養、科学的な思考習慣の涵養、科学的な態度の育成、判断力の向上、社会の状況に適切に対応する能力の涵養、表現力、コミュニケーション能力、活用能力、実践力の育成等が必要である。
- ・ 国立科学博物館では、科学系博物館における「科学リテラシー涵養活動」の目標を[感性の涵養]、[知識の習得・概念の理解]、[科学的な思考習慣の涵養]、[社会の状況に適切に対応する能力の涵養]の四つに分類し、表 1 のように定めた。各世代及びライフステージで求められる人々の科学リテラシーを涵養するためには、科学系博物館は、表 1 のような目標のもとに活動を体系化し、提供していく必要があると考える。

表 1 「科学リテラシー涵養活動」の目標

感性の涵養	感性・意欲を育む体験的な活動を通じ、科学や自然現象に対して興味・関心をもって接するようになる。
知識の習得・概念の理解	科学や技術の性質を理解し、身のまわりの自然現象や技術の働きを理解できるようにする。
科学的な思考習慣の涵養	事象の中の疑問を見出し分析し、課題解決のための探究活動を行ったり、様々な情報や考えを適用して自ら結論を導いたりする。
社会の状況に適切に対応する能力の涵養	学んだことを適切に表現し、人に伝える。社会の状況に基づいて、科学的な知識・態度を活用したり、利点やリスクを考慮したりして意思決定する。 自らの持っている知識・能力を次の世代へと伝える等、社会への知の還元を行い、豊かに生きる社会作りに参画する。

- ・ さらに、これら四つの目標のより具体的な観点について、主に生活と科学の関わりに着目し、表 2 のような 16 の観点を定めた。

表 2 「科学リテラシー涵養活動」の目標と観点

<p><i>感性の涵養</i></p> <p>□身近な出来事や科学に関係する話題に興味と好奇心を示す</p> <p>□自分で観察したり, 疑問を探究したいと思ったりする</p> <p>□科学や技術の分野で働く人に興味を持つ</p> <p>□持続可能な社会を維持するために行動しようと思う</p>
<p><i>知識の習得・概念の理解</i></p> <p>□身のまわりの自然事象や技術の仕組みを科学的に説明できる</p> <p>□科学や技術の性質について理解する</p> <p>□人間生活が技術によって変化してきたことが分かる</p> <p>□科学と技術が互いに依存していることが分かる</p>
<p><i>科学的な思考習慣の涵養</i></p> <p>□課題解決のために調べるべき問題を見つける</p> <p>□様々な情報を収集・選択して, 問題に適用する</p> <p>□疑問に対して科学的な手法を用いて追求する</p> <p>□結論を導く前に, 様々な情報や考えを考慮する</p>
<p><i>社会の状況に適切に対応する能力の涵養</i></p> <p>□自らの疑問や考えを適切に表現し, 人に伝える</p> <p>□個人や社会の問題に対して科学的な知識・態度を活用して意志決定する</p> <p>□科学の応用や技術の導入について, 社会と環境に及ぼす利点とリスクを多様な視点から分析して決定する</p> <p>□社会の状況に応じて自分の持っている科学的知識・能力を提供する</p>

・ 以上に示した, 各世代及びライフステージに応じた学習機会と科学リテラシーに求められる総合的な見方・考え方をふまえ, 科学系博物館の「科学リテラシー涵養活動」を, 表 3 のような体系として整理した。

・ 個々の学習プログラム開発においては, 人々の多様な経験等をふまえ幅広い目標を設けるが, 例えば幼児・小学生は感性の涵養や知識の習得・概念の理解を中心にするなど, 世代に応じた目標の強調点を設けた(表 3)。

表3 科学系博物館における「科学リテラシー涵養活動」の体系<4つの目標と5つの世代>

世代及びライフステージ		幼児 ~ 小学校低学年期	小学校高学年 ~ 中学校期	高等学校・高等教育期	子育て期	壮年期	熟年期・高齢期
学習が成立する環境							
学校教育(教育課程に基づき発達段階に応じた基礎的・基本的な学び 等)							
科学系博物館の学習(豊富な物(資料)を活用した体験型の学び・環境や医療等学校以外での学びとしての領域の広がり 等)							
4つの目標(*1)	目標の具体的な観点(*1)	世代及びライフステージに求められる目標	世代及びライフステージに求められる目標	世代及びライフステージに求められる目標	世代及びライフステージに求められる目標	世代及びライフステージに求められる目標	世代及びライフステージに求められる目標
感性の涵養	<ul style="list-style-type: none"> <li>身近な出来事や科学に関連する話題に興味と好奇心を示す。</li> <li>自分で観察したり、疑問を探究したいと思ったりする。</li> <li>科学や技術の分野で働く人に興味を持つ。</li> <li>持続可能な社会を維持するために行動しようと思う。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>科学や技術に親しむ体験を通じて、身のまわりの事象の不思議さ等を感じる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>科学や技術に親しむ体験を通じて、科学に対する興味・関心や実生活との関わりを感じる。</li> <li>自分で進んで観察したり、疑問を探究する意欲を持つ。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>科学や技術に親しむ体験を通じて、科学に対する興味・関心や探究する意欲を持ち、科学の有用性を感じる。</li> <li>科学や技術の分野で働く人に興味を持つ。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>(壮年期) 科学および技術に対して、興味・関心や疑問を探究する意欲を継続的に持つ。</li> <li>(壮年期) 持続可能な社会を維持するために行動しようと思う。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>(子育て期) 子どもと一緒に学ぶことで、科学の必要性への意識を高める。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>科学および技術に対して、より豊かに情報を取り入れ、継続的に好奇心と興味を示す。</li> <li>持続可能な社会を維持するために行動しようと思う。</li> </ul>
知識の習得・概念の理解	<ul style="list-style-type: none"> <li>科学や技術の性質について理解する。</li> <li>身のまわりの自然現象や技術の仕組みを科学的に説明できる。</li> <li>人間生活が技術によって変化してきたことが分かる。</li> <li>科学と技術が互いに依存していることが分かる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>身のまわりの自然現象や技術の仕組みを体験的に知り、わかることを実感する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>科学や技術に親しむ体験を通じて、生活で直接関わる科学的知識を身につける。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>生活や社会に関わる科学や技術の知識や役割について理解を広げる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>(壮年期) 豊かに情報を取り入れ、生活や社会を支えている科学や技術の知識を長期的に体系的に幅広く理解を深める。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>(子育て期) 子どもと一緒に学ぶことで、生活や社会を支えている科学や技術の知識や概念について幅広く理解を深める。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>豊かに情報を取り入れ、生活や社会を支えている科学や技術の知識や役割について継続的に幅広く理解を深める。</li> <li>自身の趣味・教養等、個々の興味・関心に応じて科学的知識を身につける。</li> </ul>
科学的な思考習慣の涵養	<ul style="list-style-type: none"> <li>課題解決のために調べべき問題を見つける。</li> <li>様々な情報を収集・選択して、問題に適用する。</li> <li>疑問に対して科学的な手法を用いて追求する。</li> <li>結論を導く前に、様々な情報や考えを考慮する。</li> <li>自らの疑問や考えを適切に表現し、人に伝える。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>興味・関心を持った事象について積極的に関与し、活動し、自分の考えを伝えるようになる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>自然果や人間社会に興味・関心を持ち、興味・関心を持った事象について、その規則性や関係性を見いだす。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>多くの不確実な情報の中から科学的な知識に基づいて疑問を探究し、結論を導く。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>(壮年期) 生活及び社会上の課題に対し、学んだことを総合的に活用し、科学的な考え方を持って結論を導く。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>(子育て期) 子どもと一緒に学ぶことで、学んだことを表現し、人に伝える。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>生活及び社会上の課題に対し、学んだことを総合的に活用し、科学的な考え方を持って結論を導く。</li> <li>学んだ成果を、自身の趣味・教養に活かす。</li> </ul>
社会の状況に適切に対応する能力の涵養	<ul style="list-style-type: none"> <li>個人や社会の問題に対して科学的な知識・態度を活用して意志決定する。</li> <li>科学の応用や技術の進歩について、社会と環境に及ぼす利点とリスクを多様な観点から分析して決定する。</li> <li>社会の状況に応じて自分の持っている科学的知識・能力を提供する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>興味・関心を持った事象について、自分の考えを持ち、一緒に活動できるようになる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>学んだことを表現し、わかりやすく人に伝える。</li> <li>学んだことを自分の職業選択やキャリア形成と関連づけて考える。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>社会との関わりをふまえて得られた知識・スキル等を実生活の中で活かす。</li> <li>学んだことを職業選択やキャリア形成に活かす。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>(壮年期) 地域の課題を呈出し、その解決に向けてよりよい方向性を見出す。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>(子育て期) 社会との関わりをふまえて、学んだことを表現し、人に伝える。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>地域の課題を呈出し、その解決に向けてよりよい方向性を見出す。</li> <li>自身の持っている知識・能力を、社会の状況に応じて適切に効果的に次の世代へと伝える。</li> </ul>

\*1 表は、科学リテラシー涵養活動の目標を4つに分類し、各分類における具体的な観点を更に4つずつ示している。  
 \*2 各分類の具体的な観点を、特にどの観点を強調点としてとらえ、世代及びライフステージに応じた目標としたのかを色の濃淡で示したものを。  
 \*3 各世代及びライフステージでは、どの目標を特に重要と考えるか(4つの目標の中での目標の強調点)を示したものを。

## (2) 国立科学博物館の事例

### ① 科学リテラシー涵養活動

- 国立科学博物館における「科学リテラシー涵養活動」の開発では、「科学リテラシー涵養活動」の体系(表 3)に沿って、五つの節目となる世代を中心に新規学習プログラムを開発した。
- それぞれの世代の様々な学習のニーズをふまえ、「実生活に関わる課題」として、「暮らしと私たち」という大テーマのもと、「科学技術の智」プロジェクト<sup>4</sup>において示された私たちが直面する問題(「水」「食料」「エネルギー」「地球と人間圏」)や、新しい学習指導要領理科<sup>5</sup>において示されている科学の基本的な見方や概念(「エネルギー」「粒子」「生命」「地球」)を参考に、例として「水」「食」「エネルギー」というテーマを設定した。
- 「水」「食」「エネルギー」の各テーマについて、幅広い世代間を連続してつなぐキーとなる学習プログラム群を新規に開発した。また、国立科学博物館における既存の学習プログラムについても、科学リテラシー涵養の視点から再整理を行っている。
- テーマについては、「水＝自然環境」「エネルギー＝人工環境」「食＝個人の生活、文化」といったように、それぞれの領域のシンボルのように捉え、幅広い視野で学習プログラムの開発を行った。また、必ずしも「水」「食」「エネルギー」を個別に扱うのではなく、テーマ間のつながりを意識した総合的な学習プログラムの開発も考慮した。
- これら三つのテーマにそって開発した学習プログラム及び、国立科学博物館における既存の学習プログラム群を俯瞰する一覧を「社会的課題に対応した『科学リテラシー涵養活動』の例」として図 1 に示した。

---

<sup>4</sup> 科学技術の智プロジェクト:21世紀の科学技術リテラシー像～豊かに生きるための智～プロジェクト 総合報告書, 2008

<sup>5</sup> 中央教育審議会:幼稚園,小学校,中学校,高等学校及び特別支援学校の学習指導要領等の改善について(答申), 2008

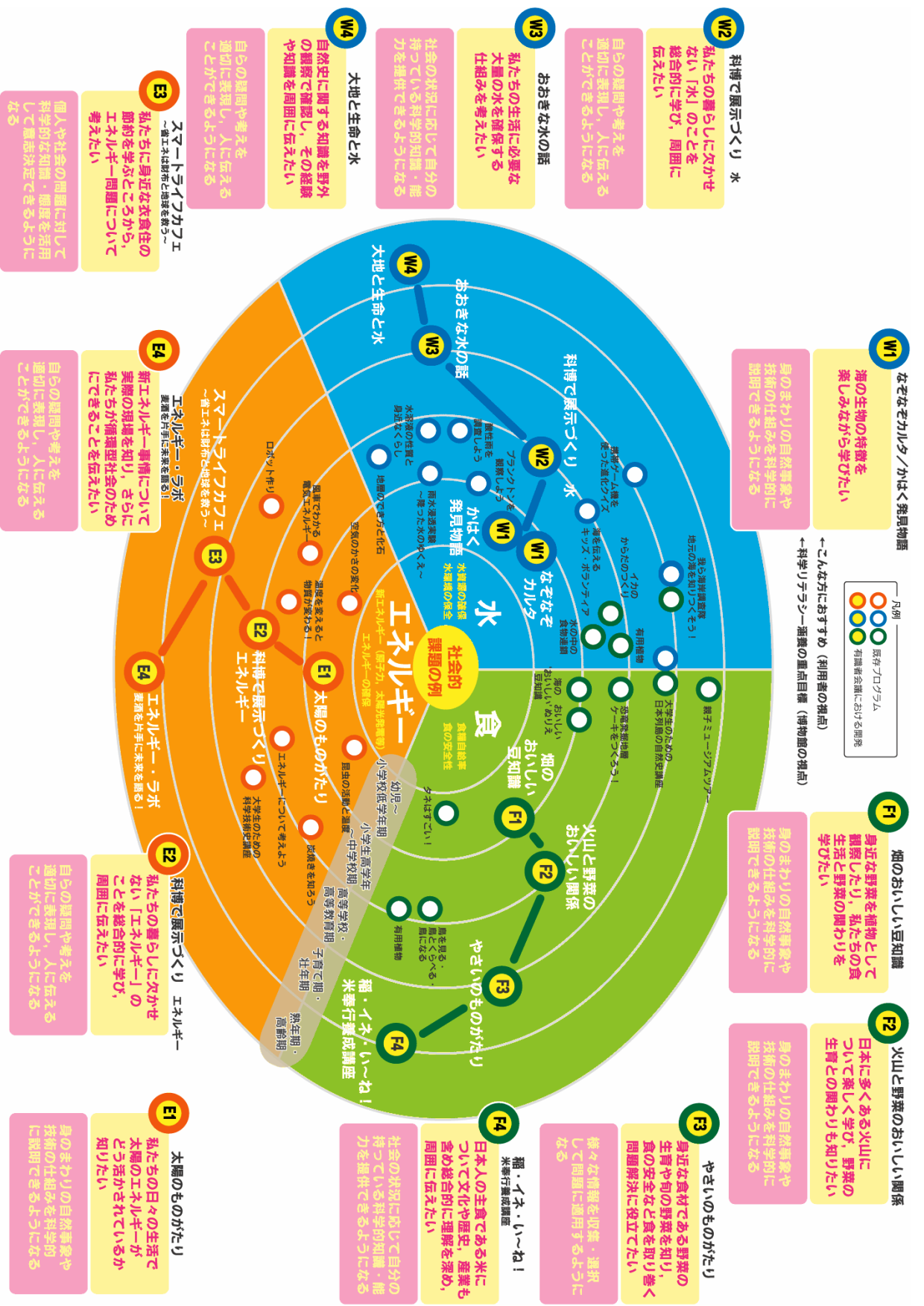


図1 国立科学博物館における社会的課題に対応した「科学リテラシー涵養活動」の例



## ②学校連携の取り組み

- 国立科学博物館では全国の科学系博物館と連携し、小・中学校の新しい指導要領理科の内容に沿って博物館の資源を活用した科学的体験学習プログラムを体系的に開発し、それらを全国の科学系博物館や学校に普及することにより、学校教育の質の向上に資することを目的とする事業を行っている<sup>6</sup>。

### 平成21年度文部科学省委託事業 「環境学習プログラムの体系的開発に関する調査研究」の概要

#### 背景

- 2006年OECD生徒の学習到達度調査(PISA2006)によると、日本は「科学への興味・関心が低く、観察・実験等を重視した理科の授業を受けている生徒が少ないことが指摘された。
- 学習指導要領等の改善について(中央教育審議会答申 2008) → 学習指導要領の改訂
  - 思考力・判断力・表現力等の育成
  - 言語活動の充実 (博物館や科学学習センターとの連携、協力、活用)

理数教育の充実
体験活動の充実
環境教育の一層の推進

#### 学校のニーズと現状(「小・中学校と博物館の連携に関するアンケート調査」より)

- 博物館における体験的な学習を実施している小学校は8割を超えるが、中学校では3割に満たない。
- 博物館の展示だけでなく体験・実験教室などの館内で企画された活動への要望が多い。
- 「学習内容への興味、関心の喚起」「体験や実物に触れることによる感性の育成」「学習内容の深い理解」に対する期待が高い。
- 「天文」「気象」「地学」分野、新しい学習指導要領に追加・充実された分野のニーズが高い。
- 博物館を活用しない理由に関して、近隣に適切な施設がない、時間・費用がない、日程調整ができないことなどが多く挙げられている。

#### 成果

●学校で使える、博物館の特徴を活かしたプログラムを17種類開発 ※教員が主体的に実施できるように工夫



「DNAバーコードで植物の名前を当てよう！」  
博物館ならではの、学校にも貸出し可能な教材セットや授業ですぐに使えるワークシートなども合わせて開発。



「絶滅のおそれのある動物 ~ツキノワグマがいなくなったら~」

●学校と博物館の連携促進と成果の普及(人材養成と機会)  
授業に役立つ博物館を語る会 調査研究成果報告会 (教員のための博物館の日2009と同時開催)



「実験！プラスチックのリサイクル」プログラム  
開発プログラムの検討、教員と博物館職員の交流



教員に気軽に博物館へ足を運んでもらうための企画。体験型のプログラムや学習資源を多数紹介。

●学習指導要領に対応した体系の提示 ※授業での使いやすさを重視



学習指導要領の内容、環境学習プログラム、連携学習プログラム、環境学習プログラムの目標、指導可能な社会の方向性

プログラム概要



学習活動案



生物と環境「土の中の微生物調べ」(自然史系博物館プログラム)

教員が選びやすいように、開発プログラムを学習指導要領に対応させ、開発プログラムを共通の書式(プログラム概要・学習活動案)で記載し、体系化した。

#### 「環境学習プログラムの体系的開発」の柱

- 環境学習プログラムの開発と体系化
- 学校と博物館の効果的な連携システムの構築
- 開発プログラムと連携システムの普及

#### 展望

- プログラムの継続的な試行・改善と、実践事例の収集やフィードバックの反映システムの確立により、プログラムの質を向上させ、体系の充実を図る。
- 学校と博物館をつなぐ人材の育成や、諸機関との連携の定着・共有、プログラムの開発・実施・情報発信等を一体に行えるよう、全国各地の自然科学系博物館における拠点機能の整備充実を支援する。
- 教育委員会、教育センター、学校、博物館の全国ネットワークを相互に連携させ、トップダウン、ボトムアップ双方向からの働きかけによるプログラムの実施や連携システムの展開と普及・定着を進める。



学校と博物館をつなぐ人材(リエゾン)

<sup>6</sup> 平成21年度文部科学省委託事業「環境学習プログラムの体系的開発に関する調査研究」調査研究報告書

### 3. 現在の課題

#### (1) 科学系博物館の実態

- ・全国の科学系博物館では様々な学習支援活動を行っており、地域の人々に対し、博物館の持つ資料を活用した体験的な学びの場を提供している。しかし、その全てが上記の科学リテラシー涵養という枠組みを踏まえた活動とは限らず、必ずしも意図を持って学習活動を企画・運営しているとは限らない。また、学芸員の長年の経験に基づき実施されているものや、科学の基本的な原理・法則を学ぶことに重きを置いているものもある。
- ・これからの科学系博物館は、地域の教育力向上のため、単に知識を得る学習だけでなく、人々が自然界や人間社会の変化に適切に対応し、合理的な判断と行動ができるようになるといった、意図と目標を持った学習機会を提供することが重要である。

#### (2) 「科学リテラシー涵養活動」の定着・共有

- ・「科学リテラシー涵養活動」を全国で展開するにあたり、学校教育、社会教育、家庭教育、地域との密接な連携のもとに活動が実施できるためのグランドデザインが必要である。地域や生活に根差し、ライフステージの各世代を網羅的に「科学リテラシー涵養活動」に取り込むためには、公民館や生涯学習施設、学校等も含め、教育、学習に関わるあらゆる施設、さらに学校教育、生涯学習に関わる関係者を効果的に総動員する流れをつくる必要がある。
- ・「科学リテラシー涵養活動」の実施においては、活動を推進し、実際に指導できる人材の育成が必要となる。活動のマネージメント能力だけでなく、カリキュラムの立案、開発、学習プログラムの実施現場で、子供や大人に対して具体的に指導できる人材が全国において必要となる。科学系博物館の多くの学芸員は、ワークショップの開発・実施等を経験しているが、従来からのワークショップが、必ずしも科学リテラシー涵養という観点から企画・運営されてきたわけではなく、科学の基本的な原理の理解を目的とした学習プログラムもある。
- ・そこで学芸員を対象にした、学習プログラム提供のためのコンセプト、提供のための具体的手段や内容を学べる研修プログラムが必要となる。さらに、学校教員を対象にした、科学の原理や法則を学習指導要領に沿って教えることに限らず、理科や科学と日常生活や社会との関わりに踏み込んで指導できるようになる研修プログラムの実施も必要であろう。
- ・また、現状では、科学系博物館の活動を軸とした科学リテラシーを涵養するための理念、実施の具体的な情報が乏しい。そのため、学習支援事業の実践の現場での情報紹介や意見交換の場が必要であり、全国での情報共有のため、空間的制約を超えることができるという点で情報通信技術 (ICT) の活用も重要である。
- ・これらを踏まえ、各地域の博物館が実施している学習プログラム等の学習資源を体系的に把

握し、「科学リテラシー涵養活動」の方針、開発、実施、評価を一体的に展開するための博物館教育スタンダード(仮称)を構築することが望まれる。

- ・さらに、「科学リテラシー涵養活動」を提供する側の視点だけでなく、学習者の視点も重要である。科学系博物館をはじめとする生涯学習機関において、様々な世代の人々がそれぞれの問題意識に応じて主体的に学んだ成果を共有するため、「科学リテラシーパスポート(仮称)」の発行を行うなど、人々の人生の様々な場面において科学的経験を積み重ね、「科学リテラシー涵養活動」の定着・共有を個人レベルにおいて促進することも必要である。

### (3)新学習指導要領と「生きる力」<sup>7</sup>

- ・新しい学習指導要領は、数学、理科等を中心に内容を前倒して実施するとともに、小学校は平成 23 年、中学校は平成 24 年、高等学校は平成 25 年から全面実施することとなっている。
  - ・新しい学習指導要領では、知識基盤社会における確かな学力、豊かな心、健やかな体の調和を目指す「生きる力」という理念を継承すること、基礎的・基本的な知識・技能を確実に修得させること、観察・実験やレポートの作成、説明・論述等を通じて、知識・技能を活用して課題を解決するための思考力・判断力・表現力を育成することなどが強調されている。特に理科に関しては
    - ①科学に関する基本的概念の一層の定着を図り、科学的な見方や考え方、総合的なものの見方を育成すること
    - ②科学的な思考力・表現力の育成を図ること
    - ③科学を学ぶ意義・有用性を実感させ、科学への関心を高めること
    - ④科学的な体験、自然体験の充実を図ること
- を改訂の要点としている。
- ・中学校指導要領理科を例にすると、小学校からの一貫性に配慮し、「エネルギー」「粒子」「生命」「地球」という科学の基本的な見方や概念を柱に第 1 分野と第 2 分野を構成し、基本的な概念の一層の定着を図るとともに両分野共通で自然環境と科学技術の関係を扱うなど、総合的な見方を育成するものとなっている。内容は、「電気量」「イオン」「放射線」「生物の進化」「遺伝の法則」「日本の天気」「自然環境の保全と科学技術の利用」等の約 30 の項目が新たに追加された。そのため 3 年間の授業時数が 290 時間から 385 時間に増加している。
  - ・また、新しい学習指導要領における博物館等の活用に関する記述は、例えば小学校理科については、指導計画の作成と内容の取扱いの部分で「博物館や科学学習センターなどと連携、協力を図りながら、それらを積極的に活用するよう配慮すること。」の記述が見られる。中学校理科では「博物館や科学学習センターなどと積極的に連携、協力を図るよう配慮すること。」が新たに加わっている。これらは理科の各分野の目標や内容が十分に達成できるように指導計画

---

<sup>7</sup> 小川義和:新学習指導要領と博物館の利用, 博物館研究, Vol.45, No.1, 2010 より抜粋



の作成に当たって配慮する事項として扱われている。

- 新しい指導要領では、各教科・科目によって博物館の扱いは多少異なるものの、児童生徒の実感を伴った理解を図るために、豊富な資料や情報を提供してくれる貴重な存在として博物館等を指導計画上に位置付け、授業における博物館の活用を促している。
- このように、教科内容の充実に伴う授業時数の増加が見込まれる一方、週 5 日間の中で展開する必要がある。また従来を選択教科の時間や総合的な学習の時間が削除・減少することを考えれば、今後の教育課程では博物館等を活用する時間的「ゆとり」が一層少なくなるという懸念がある。学校としては、従来にも増して各教科の内容に即した効果的で効率的な博物館の活用を求めることが考えられる。

## 4. 目的

本研究では、「新しい時代を切り拓く生涯学習の振興方策について～知の循環型社会の構築を目指して～」(中央教育審議会答申)において指摘された「地域の教育力向上のための社会教育施設の活用として、博物館が、各館の特色・目的を明確にし、地元に対する誇りや愛着を得られるようなまちづくり、博物館資料を活用した学校教育の支援等を行う」という課題に対応するため、先に述べた現在の科学系博物館における課題を踏まえ、以下の調査を行う。

### (1) 全国の科学系博物館における学習支援活動の実態の把握

国内の科学系博物館を対象にアンケート調査を行い、全国の科学系博物館で実施されている学習支援事業の全体像を把握する。その際、以下のポイントを考慮する。

#### ①世代の問題

- ・博物館の意図と参加者の利用実態の比較
- ・学校教育との連携

#### ②扱う領域の問題

- ・科学リテラシーという観点からの、生活と科学の結びつき
- ・地域ならではのテーマ設定

### (2) 科学系博物館における学習支援事業の方向性

調査結果をもとに、地域の教育力向上のために科学系博物館が取り組むべき学習支援事業の方向性について考察を行う。その際、以下のポイントを考慮する。

- ・科学系博物館を利用する世代
- ・科学系博物館と学校との連携のあり方
- ・科学系博物館が取り上げるテーマ
- ・全国の科学系博物館の学習支援事業の情報を共有する仕組みについて

## 5. 調査方法

- ・全国科学博物館協議会加盟館 226 館（平成 22 年度現在，国立科学博物館を除く）に郵送で各館の学習支援事業に関する情報提供を依頼し，そのうち 106 館から館報，事業計画，パンフレット等により学習支援事業の情報提供を受けた。
- ・今回集計の対象とする「学習支援事業」は，
  - 1 参加者が何らかの学習を行うもの（「感性の涵養」，「知識の習得・概念の理解」，「科学的な思考習慣の涵養」，「社会の状況に適切に対応する能力の涵養」に該当するもの）
  - 2 博物館職員が，参加者と何らかの交流を持つもの
  - 3 概ね過去 5 年以内に実施されているものを条件とした。そのため，展示や教材のみの貸出で学芸員が出張しないもの，既存の映画の上映や音楽の演奏のみを行うものは今回の集計には含めなかった。ただし，学芸員が展示とともに出張するものは出前授業，映画や音楽とともに博物館職員による解説や体験的な学習を含むものは体験学習と見なし，集計に含めた。
- ・集計は，各館が定める事業単位で行った。本調査は，全国の科学系博物館における学習支援事業のねらいや対象世代の全体像を把握することが目的であり，例えば毎週末行われる工作や観察，展示解説といったものは，まとめて一つの事業として扱い，事業の総量よりも，その種類の多様性を重視した。
- ・また，情報提供があった館を以下の 3 種に分類した。
  - 1 研究や展示において自然史分野を扱っている館は「自然史系」(39 館)
  - 2 科学館や，理工系分野を扱っている館は「理工系」(50 館)
  - 3 自然史，理工の両分野を扱っている館，県立等の総合博物館は「総合」(17 館)

## (1) 学習支援事業の種類(手法)

・学習支援事業はまず、全国科学博物館協議会による過去の調査事例<sup>8</sup>を参考に、以下の 10 種類に分類した。

- ①単発の講演会
- ②連続講座
- ③体験学習, 実験教室
- ④野外教室, 観察会
- ⑤展示解説, バックヤードツアー
- ⑥学校の授業(教科, 総合的な学習の時間)への対応
- ⑦出前授業
- ⑧教員向け研修講座
- ⑨博物館実習, インターン
- ⑩その他

## (2) 「科学リテラシー涵養活動」の体系への当てはめ: 事業のねらい

- ・次に、「科学リテラシー涵養活動」の枠組みによって整理した。
- ・表 3 で示した、「科学リテラシー涵養活動」の体系表(五つの世代, 四つの目標)にある 20 のマス目について、表 4 で示すように1から 20 までの番号を振り、各館で行われている講座について、対象世代とねらいを考慮し、それぞれのマス目への当てはめを行った。一つの事業で、複数の世代や目標を設定している場合もあり、その場合は全て当てはめた。

表 4 「科学リテラシー涵養活動」の体系表への当てはめにおける凡例

目標／世代	幼・小(低)	小(高)・中	高・大	子育・壮年	熟年・高齢期
感じる	1	2	3	4	5
知る	6	7	8	9	10
考える	11	12	13	14	15
行動する	16	17	18	19	20

- ・この作業は、国立科学博物館の学習企画担当職員及びアルバイトの 3 名が相互にチェックしながら、提供された資料から各事業の情報を読み解き、当てはめを行った。
- ・ただしここでは、各館の正確な実施状況を取材して当てはめたわけではないため、すべて正確

<sup>8</sup> 全国科学博物館協議会: 科学系博物館における教育普及事業に関する調査研究 平成 13 年度調査報告書, 2002

には反映できていない可能性もある。

### (3) 各事業の参加対象

・全国の科学系博物館では学校との連携だけではなく、幼児からお年寄りに向けた様々な事業が実施されている。そこで、現在どのような世代に向けた事業が多く行われているのかを、提供された情報から明らかにすることを試みた。「科学リテラシー涵養活動」における五つの世代に分類しようとした場合、必ずしも個々の事業が一つの世代のみに当てはまるわけではないので、ここでは以下のように分類した(凡例は表5)。

- ①学齢期:対象が幼稚園～大学に該当する事業(ただし、学校の授業に縛られない)
- ②学校連携:学校の教科,総合的な学習の時間に関連するもの及び、教員研修
- ③家族:未就学児も含む親子を対象にした事業
- ④成人:学校教育を終了した人向けの事業
- ⑤全世代:参加者の年齢を特に制限しないもの

表5 各事業の参加対象の分類(該当する世代を○で示す)

パターン	幼・小(低)	小(高)・中	高・大	子育て・壮年	熟年・高齢期
①学齢期	○(いずれか一つ以上に該当)				
②学校連携	○(いずれか一つ以上に該当)				
				○(教員)	
③家族	○			○	○
	○	○		○	○
④成人			○(大学生以上でいずれか一つ以上該当し、 教員向けではないもの)		
⑤全年齢	○	○	○	○	○
		○	○	○	○

### (4) 事業のテーマ設定

・全国の科学系博物館における学習支援事業において、特に生活と関わる科学に関する課題を取り上げている事業や、科学コミュニケーションの視点を重視する事業があった場合は、その事業を列举し、傾向について検討を行った。

## 6. 集計結果

### (1) 各館における学習支援事業の実施状況

- ・表 6 は、情報提供があった館について、先に分類した学習支援事業の種類(10種)に当てはまる事業の有無を集計したものである。各館で、該当する事業が一つでもあれば実施として集計したものである。また、表 7 は、各館の事業単位で集計したものである。

表 6 情報提供があった館における、学習支援事業の実施状況

講座の分類	自然史(n=39)		理工(n=50)		総合(n=17)		全体(n=106)	
	実施館	割合	実施館	割合	実施館	割合	実施館	割合
単発の講演会	18	46%	22	44%	8	47%	48	45%
連続講座	9	23%	20	40%	3	18%	32	30%
体験学習・実験教室	26	67%	43	86%	13	76%	82	77%
野外教室, 観察会	21	54%	20	40%	10	59%	51	48%
展示解説, バックヤードツアー	10	26%	7	14%	4	24%	21	20%
学校の授業への対応	13	33%	28	56%	13	76%	54	51%
出前授業	7	18%	17	34%	3	18%	27	25%
教員研修	10	26%	23	46%	9	53%	42	40%
博物館実習, インターン	14	36%	15	30%	13	76%	42	40%
その他	2	5%	5	10%	1	6%	8	8%

表 7 提供された個々の学習支援事業ごとの集計

講座の分類	自然史(n=255)		理工(n=528)		総合(n=179)		全体(n=962)	
	事業数	割合	事業数	割合	事業数	割合	事業数	割合
単発の講演会	31	12%	36	7%	15	8%	82	9%
連続講座	12	5%	41	8%	5	3%	58	6%
体験学習・実験教室	76	30%	257	49%	59	33%	392	41%
野外教室, 観察会	54	21%	50	9%	30	17%	134	14%
展示解説, バックヤードツアー	19	7%	9	2%	7	4%	35	4%
学校の授業への対応	21	8%	57	11%	21	12%	99	10%
出前授業	7	3%	19	4%	5	3%	31	3%
教員研修	11	4%	44	8%	12	7%	67	7%
博物館実習, インターン	27	11%	22	4%	25	14%	74	8%
その他	2	1%	6	1%	1	1%	9	1%

- ・ これらをみると、体験学習・実験教室は最も多くの館で実施されており、理工系では8割以上の館で実施されており、事業単位で見た場合でも理工系では全事業の約半数、全体で見ても約4割を占めていた。
- ・ 一方、自然史系の館に見られる特徴として、野外教室や観察会が比較的多い傾向があった。この傾向は学齢期の教育普及事業について全国科学博物館協議会が調査した先行事例とも一致していた。
- ・ 学校教育との連携(学校の授業への対応、出前授業、教員研修)については、表6では理工系及び総合の館において実施されている割合が高く見受けられた。理工系であればプラネタリウムの学習投影(主に小学校4年生理科の指導要領に該当)があったり、総合博物館ではテーマが多岐にわたるため学校のカリキュラムにあわせた事業や教員研修等が行いやすかったりするという可能性も考えられる。また、日本博物館協会による先行調査事例<sup>9</sup>において、自然史系博物館では動植物や地質を扱う専門博物館の性格があり、教科や総合的な学習の時間といった学校利用の目的に関わらず、提供できる学習資源に大きな違いがないという指摘があり、その傾向によることも考えられる。
- ・ ただし、事業単位で集計した場合(表7)には、学校連携の事業が事業全体に占める割合は自然史系、理工系、総合全てにおいてあまり高くなかった。これは、必ずしも各館の学習支援事業の多くが学校教育との連携に特化しているわけではなく、幅広い利用者に対応した事業を企画・実施している可能性を示していると考えられる。

---

<sup>9</sup> 財団法人日本博物館協会:学芸員による学習支援プログラムの開発-博物館による学習支援調査結果から-, 2003

## (2)「科学リテラシー涵養活動」の体系からみた学習支援事業の傾向

### ①館ごとの集計

- ・各館の学習支援事業の中で、「科学リテラシー涵養活動」の 20 のマス目に当てはまる事業が一つでもあれば、そのマス目の事業を実施していると判断して集計したものが表 8～11 である。
- ・全体の傾向として、学齢期に対応した事業と、感性及び知識・概念の涵養を目指した事業の実施が多かった。特に、「感じる」(感性の涵養)、「知る」(知識の習得・概念の理解)については、全ての世代において 6 割以上の館で何らかの事業が実施されており、特に幼児から中学生までに限定すると、9 割前後の館で実施されていた。
- ・「考える」(科学的な思考習慣の涵養)、「行動する」(社会の状況に適切に対応する能力の涵養)については、小学校高学年から高等教育の世代で実施の割合が高く、およそ 4 割の館で何らかの事業を行っていた。これは、表 3 で示した「科学リテラシー涵養活動」の体系における、表の左上から右下へという、世代ごとの目標の強調点とは必ずしも一致しなかった。

### ②事業ごとの集計

- ・同様に、事業単位で集計を行ったものが表 12～15 である。「感じる」「知る」を目標とする事業の割合は相変わらず高かったが、「考える」「行動する」を目標に含む事業の割合は、実施館の数で集計した時に比べ、学齢期も含め非常に低くなった。これは、各館で複数の学習支援事業を行っているのも当然とも言えるが、その多くは感性の涵養、知識や概念の習得を目的としたものが多く、「考える」「行動する」を目的とする事業は、ごく限られた数でしか行われていないことが考えられる。



表8 「科学リテラシー涵養活動」の体系から見た、科学系博物館(全体)における学習支援事業実施の状況

全体	幼・小(低学年)		小(高学年)・中		高・高等教育		子育て・壮年		熟年・高齢	
	実施館	割合	実施館	割合	実施館	割合	実施館	割合	実施館	割合
n=106										
感じる	95	90%	98	92%	78	74%	73	69%	71	67%
知る	95	90%	98	92%	80	75%	83	78%	70	66%
考える	16	15%	49	46%	41	39%	44	42%	14	13%
行動する	10	9%	47	44%	38	36%	16	15%	9	8%

表9 「科学リテラシー涵養活動」の体系から見た、自然史系博物館における学習支援事業実施の状況

自然史系	幼・小(低学年)		小(高学年)・中		高・高等教育		子育て・壮年		熟年・高齢	
	実施館	割合	実施館	割合	実施館	割合	実施館	割合	実施館	割合
n=39										
感じる	37	95%	39	100%	30	77%	28	72%	27	69%
知る	37	95%	39	100%	30	77%	30	77%	27	69%
考える	4	10%	17	44%	15	38%	11	28%	3	8%
行動する	1	3%	17	44%	14	36%	3	8%	1	3%

表10 「科学リテラシー涵養活動」の体系から見た、理工系博物館における学習支援事業実施の状況

理工系	幼・小(低学年)		小(高学年)・中		高・高等教育		子育て・壮年		熟年・高齢	
	実施館	割合	実施館	割合	実施館	割合	実施館	割合	実施館	割合
n=50										
感じる	42	84%	42	84%	34	68%	34	68%	33	66%
知る	42	95%	42	100%	36	77%	39	77%	32	69%
考える	12	10%	22	44%	17	38%	23	28%	8	8%
行動する	9	3%	20	44%	15	36%	11	8%	7	3%

表11 「科学リテラシー涵養活動」の体系から見た、総合博物館における学習支援事業実施の状況

総合	幼・小(低学年)		小(高学年)・中		高・高等教育		子育て・壮年		熟年・高齢	
	実施館	割合	実施館	割合	実施館	割合	実施館	割合	実施館	割合
n=17										
感じる	16	94%	17	100%	14	82%	11	65%	11	65%
知る	16	94%	17	100%	14	82%	14	82%	11	65%
考える	0	0%	10	59%	9	53%	10	59%	3	18%
行動する	0	0%	10	59%	9	53%	2	12%	1	6%

表 12 「科学リテラシー涵養活動」の体系から見た、科学系博物館(全体)における各学習支援事業の傾向

全体	幼・小(低学年)		小(高学年)・中		高・高等教育		子育て・壮年		熟年・高齢	
	事業数	割合	事業数	割合	事業数	割合	事業数	割合	事業数	割合
n=962										
感じる	630	65%	726	75%	486	51%	461	48%	397	41%
知る	589	61%	696	72%	479	50%	502	52%	385	40%
考える	27	3%	87	9%	81	8%	94	10%	21	2%
行動する	15	2%	67	7%	65	7%	34	4%	14	1%

表 13 「科学リテラシー涵養活動」の体系から見た、自然史系博物館における各学習支援事業の傾向

自然史系	幼・小(低学年)		小(高学年)・中		高・高等教育		子育て・壮年		熟年・高齢	
	事業数	割合	事業数	割合	事業数	割合	事業数	割合	事業数	割合
n=255										
感じる	176	69%	210	82%	155	61%	133	52%	114	45%
知る	170	67%	206	81%	152	60%	139	55%	112	44%
考える	5	2%	26	10%	31	12%	15	6%	5	2%
行動する	1	0%	21	8%	25	10%	3	1%	1	0%

表 14 「科学リテラシー涵養活動」の体系から見た、理工系博物館における各学習支援事業の傾向

理工系	幼・小(低学年)		小(高学年)・中		高・高等教育		子育て・壮年		熟年・高齢	
	事業数	割合	事業数	割合	事業数	割合	事業数	割合	事業数	割合
n=528										
感じる	346	66%	389	74%	225	43%	236	45%	200	38%
知る	321	67%	371	81%	224	60%	264	55%	192	44%
考える	22	2%	47	10%	30	12%	58	6%	10	2%
行動する	14	0%	34	8%	23	10%	26	1%	11	0%

表 15 「科学リテラシー涵養活動」の体系から見た、総合博物館における各学習支援事業の傾向

総合	幼・小(低学年)		小(高学年)・中		高・高等教育		子育て・壮年		熟年・高齢	
	事業数	割合	事業数	割合	事業数	割合	事業数	割合	事業数	割合
n=179										
感じる	108	60%	127	71%	106	59%	92	51%	83	46%
知る	98	55%	119	66%	103	58%	99	55%	81	45%
考える	0	0%	14	8%	20	11%	21	12%	6	3%
行動する	0	0%	12	7%	17	9%	5	3%	2	1%

### (3) 学習支援事業の参加対象の傾向

- ・次に、全国の科学系博物館における学習支援事業を、本研究において設定した参加対象（①学齢期②学校連携③家族④成人⑤全世代）ごとに集計したものが表 16 である。

表 16 全国の科学系博物館の学習支援事業の参加対象の分布

対象	自然史(n=255)		理工(n=528)		総合(n=179)		全体(n=962)	
	事業数	割合	事業数	割合	事業数	割合	事業数	割合
学齢期	52	20%	129	24%	24	13%	205	21%
学校連携	59	23%	140	27%	60	34%	259	27%
親子	18	7%	29	5%	4	2%	51	5%
成人	5	2%	28	5%	18	10%	51	5%
全年齢	121	47%	202	38%	73	41%	396	41%

- ・学齢期にある世代対象及び、学校教育と連携した事業で全体の約半数を占めた。一方で、親子向け、成人向けの事業はまだ少ないという現状が明らかになった。
- ・ただし、対象となる世代を限定していない事業が 4 割程度あったため、必ずしも親子や成人の利用者が学習支援事業に参加できないわけではない。
- ・実際にどのような世代が科学系博物館の学習支援事業に参加しているかについては、館報や事業計画だけでは把握できず、個々の館の実態を調査する必要がある。

### (4) 事業で扱うテーマ

- ・科学系博物館が扱う学問分野は多岐にわたり、学習支援事業においても様々なテーマで行われている。その中で、科学コミュニケーション、科学リテラシーという観点から、従来の講義や実験、観察という従来の手法のみにとらわれない事業、理科の教科のような切り口とは異なるテーマ設定の事業と思われた、特徴的な事例を以下に挙げる。これらは提供された情報の中で、タイトルから類推して選択したものであり、実際にはここでは取り上げていなくても、同様の事業が様々な館で実施されていることが考えられる。事業を網羅したというより、新たな切り口の一例として参考にしていただきたい。なお、国立科学博物館の事例については、図1で示してあるため、ここには掲載していない。

表 17 新しい手法やテーマ設定の事業例

テーマ及び館名	年度	事業名
＜読み聞かせ＞		
奥州市牛の博物館	2009	絵本の読み聞かせと餅つき
富山市科学博物館	2009	かがくの絵本を読むよ
＜人材養成＞		
仙台市天文台	2009	スタッフサポーター養成講座
福井県自然保護センター	2009	ナチュラリストリーダー養成
鳳来寺山自然科学博物館	2010	ジュニアナチュラリスト養成楽級
日本科学未来館	2009	科学コミュニケーター研修プログラム
岐阜県先端科学技術体験センター	2010	サイエンスワールド「科学行人」養成講座
＜成人向け講座＞		
旭川市科学館	2010	市民科学講座「サラダサイエンス」
旭川市科学館	2010	市民木工教室
旭川市科学館	2010	大人のための電子工作
郡山市ふれあい科学館	2010	天文カレッジ
電力館	2010	市民大学院講座「科学ゼミナール」
富山市科学博物館	2009	講座・富山の植物調査隊
富山市科学博物館	2009	大人のための星の話
兵庫県立西はりま天文台公園	2008	はりま宇宙講座
＜生活と密接に関わるトピック＞		
日本科学未来館	2009	連続セミナー Tasting & Testing
北陸電力エネルギー科学館	2009	エネルギー教育「わくわくエネルギー教室」
広島市交通科学館	2009	旅行セミナー
佐賀県立宇宙科学館	2009	ものこわし教室
＜サイエンスカフェ等＞		
仙台市天文台	2009	トワイライトサロン
多摩六都科学館	2010	サイエンスカフェ
富山市科学博物館	2009	サイエンスカフェ
姫路科学館	2009	木曜サイエンスサロン

## 事業のねらい(一例)

### <読み聞かせ>

○かがくの絵本を読むよ(親子(幼児)) 富山市科学博物館  
科学系の絵本とあわせて実物や標本を見せて触らせることにより、小さいときから自然の不思議さや多様性に触れることをねらいとしている。

### <人材養成>

○サイエンスワールド「科学行人」養成講座(教員・保護者, 公民館, 自然の家, ボランティア団体等の指導者) 岐阜県先端科学技術体験センター  
学校が外部講師を招いて地域人材の活用をしていること, および, 学校・家庭・地域が連携して子どもを育てるよう社会が変化していることに伴い, それぞれの地域で中心となって活躍できる指導者(「科学行人」)の養成をねらいとする。

### <成人向け講座>

○市民科学講座「サラダサイエンス」(大人) 旭川市科学館  
暮らしに役立つ科学知識等を学ぶ場を提供し, 広く市民への自然科学の普及啓発を図る。

○天文カレッジ(高校生以上) 郡山市ふれあい科学館

天体観察・宇宙についての講義と実技により, 科学館利用者の成人の関心層に強くアピールし, 知的好奇心を満たし, 探究層の拡大を目指す。受講者は, 用ケインを満たすと「星空案内人(星のソムリエ)」の資格認定を行い星空案内人としての活動も促進する。

### <生活と密接に関わるトピック>

○連続セミナー Tasting & Tasting(大人) 日本科学未来館  
「おいしさ」や「味覚」を科学の視点から考え, 科学的に計測できる要素と計測できない要素の双方によって形づくられている「おいしさの構造」について考察することをねらいとしている。

### <サイエンスカフェ形式>

○トワイライトサロン 仙台市天文台  
台長やゲストによる講座であり, 天文や宇宙, 科学に関することを身近に感じられることをねらいとする。

## 7. 事例調査

- ・ここまで、全国の科学系博物館における学習支援事業の全体傾向を見てきた。
- ・学齢期への対応を中心に、主に感性及び知識・概念の涵養を目指した体験的な学びを伴う事業を多くの館で実施し、学校教育との連携においても、学校の授業への対応、出前授業、教員研修を多くの館で実施していた。これらは、学校教育と連携した学習支援事業について調査を行った、約 10 年前に行われた調査事例と一致する傾向であった。
- ・一方、「考える」(科学的な思考習慣の涵養)、「行動する」(社会の状況に適切に対応する能力の涵養)ことを目的とする事業については、「科学リテラシー涵養活動」の体系における世代ごとの目標の強調点とは必ずしも一致せず、小学校高学年から高等教育の世代で実施の割合が高かった。しかし、事業単位で見るとこれらを目的とした事業は少なかった。この傾向については、先行研究がないため過去との比較が難しく、新学習指導要領との関連も不明である。また、「考える」「行動する」ことを目的とする事業があまり多くない背景も明らかにする必要があるだろう。
- ・対象世代としては、親子向け、成人向けの事業はまだ少ないが、対象となる世代を限定していない事業も全体の約 4 割を占めた。博物館が幅広い世代に向けて学習支援事業を提供していることは分かるが、実際の利用状況は全体傾向からはつかめず、個々の館の実態を把握する必要がある。
- ・また、科学コミュニケーションや科学リテラシーという観点から、新しい切り口の学習支援事業が実施されており、これら事業を普及するため、企画者のねらいを探る必要もあると考えられる。
- ・そこで、以下では全国各地域における学習支援事業の事例に関する調査結果を報告する。事例の数としては少ないが、上記の疑問を解決する一助となると考えられる。
- ・以下では、地域に根ざした幅広い学習支援事業を展開している館の代表として、旭川市科学館、多摩六都科学館、富山市科学博物館における学習支援事業の事例の他、社会教育という観点から「地域づくり」を推進する栃木県の事例について、各担当者へのヒアリング内容を記載した。

## 7-1. 旭川市科学館

ヒアリング日：平成 23 年 6 月 17 日

取材者：田代英俊（科学技術館）

回答者：南尚貴氏・山本和生氏（旭川市科学館 サイパル）

### (1) 学習支援事業について

#### ① 学校連携

- ・ 旭川市科学館は、設立主体が旭川市であり、教育委員会の下に運営されているが、学習指導要領との関連については、事業運営の中でそれほど意識してはならず、プラネタリウムの学習投影程度である。学校の授業で習う理科を館でも教えるというよりも、当館の方針である「ふしぎから始まる〈科学〉との出会い」を基本に、体験の中で科学への興味、探究心をはぐくんでくれればよいと考えている。
- ・ 教員研修の範疇で積極的に事業展開しているものとして、旭川市の教員により構成される教育研究会理科部会との連携による、理科の授業カリキュラム開発がある。学校現場のニーズとして天文については学校の中で教えるのが難しいことから、以前から科学館を活用した授業カリキュラム開発、授業の実施が望まれていた。そこで理科部会の教員研修の一環として、従来から実施しているプラネタリウムの学習投影の範疇を超えて天文に関する授業カリキュラムを開発し、これを旭川市内の学校の児童・生徒に提供している。また平成 22 年度は教員のための博物館の日 in 旭川<sup>10</sup>を旭川市科学館で開催した他、平成 23 年度は旭川市博物館で実施することになっている。

#### ② 生涯学習

- ・ 未就学の子供から大人、高齢者まで幅広く事業提供を行っている。ただ、科学館の来館者層が小学校の低学年及びその親が主であることから、この層向けのプログラムが多い。未就学児童については、参加できるプログラムが少ないが、自然観察会等参加できるものを考えて提供している。

### (2) 取り上げるテーマ

- ・ 木工芸は旭川の地場産業であり、地域を見つめ、地域を活性化する観点から重要と考えている。このことから科学館の中にある木工作業室は、全国の科学館の中でも際立って充実していると思う。その他自然観察については地域性が明確であり、たびたび実施している。またパソコン教室、電子工作教室は高齢者や子供たちのニーズが高い。

---

<sup>10</sup> 子どもたちに科学の不思議さ、楽しさ、学ぶ喜びを体験してもらうため、子どもたちの教育を担う教員自身が日頃から自発的に科学を楽しみ、科学に親しむことが重要と考え、国立科学博物館が様々な機関と連携・協働し、教員自身が自発的に博物館を楽しみ、博物館を活用した「体験的な活動」に対し理解を深める機会として「教員のための博物館の日」を平成 20 年に設けた。平成 23 年は国立科学博物館の他、旭川、蒲郡、静岡などで開催される。

### (3) 事業のねらい

- ・科学館の展示や様々な教育普及事業を通して、まず一般の方々に科学について様々な体験をしてもらい「不思議だな」と興味を持ってもらうことが最初のきっかけとなると考える。興味をもってもらわないと、次の活動に繋がらない。逆に興味をもってもらえれば、これをうまく育むことで、知識の取得や科学的思考、さらに自分の学んだことを地元との人に還元するところまでつながると思う。
- ・このような理念のもとに作られ活動しているのが「サイエンスボランティア旭川」である。実際にこのような流れで、館で講師をされている方もいる。ただ、各事業に参加する方々すべての人がここまでいくわけではなく、まずは科学に対して興味をもってもらうことを考えて、一歩ずつ事業を展開している。
- ・事業の実施にあたっては、科学コミュニケーションというような形で特別に意識してはいないが、館側と参加される方のコミュニケーションを密にとは考えている。

#### <事業例>

##### ○自然観察会(大人)

- ・身近な自然の中での活動を通じて自然の不思議や大切さなどを子供たちに学んでもらうため、自然観察会などの様々な野外活動を行う。

##### ○木工教室、電子工作教室、パソコン教室等

- ・(市民木工教室:対象は大人)エコロジーや安全に配慮した木工作を通して、ものづくりの基本や道具の使い方を学ぶとともに、身のまわりの不思議に気付いてもらう。
- ・(大人のための電子工作:対象は高校生以上)電子工作が初めての大人を対象に、もの作りの基本となる道具の使い方や、簡単な工作や実習を通して工作の楽しさを感じてもらい、もの作りに興味関心を持ってもらう。また、その楽しさを家庭や地域に伝えてもらう。
- ・(パソコン基礎講座:対象は高齢者)パソコン操作の初心者には、基本操作方法を覚えてもらい、暮らしの中での活用役に役立つ。

##### ○科学館クラブ(小学校3年生～中学生、親子での参加もあり)

- ・子供たちに体験しながら自ら科学を学んでもらうことをねらいとし、コースごとに自然科学の基礎的な実習活動を継続的に実施する。(星・宇宙クラブ、理科クラブ、科学工作クラブ、パソコンクラブ、生きもの・地球クラブ、実験・工作クラブ)

##### ○親と子の実験室(小学校2・3年生と保護者)

- ・暮らしや自然の中の不思議について、実験実習を通じて親子で学び、科学への興味・関心をはぐくむ。

##### ○サラダサイエンス(大人)

- ・暮らしに役立つ科学知識等を学ぶ場を提供し、広く市民への自然科学の普及啓発を図る。

##### ○ミュージアムカレッジ(中学生以上)

- ・旭川の自然・歴史・文化を1年間一つのテーマで学習し、地域の特徴を学ぶ。



#### ○お天気広場

・気象や地震，火山に関する各種パネル，展示・実験を通じて，気象や防災に関する理解を深めてもらう。

#### ○人的ネットワークづくりと人材育成

・他の科学館や博物館，公的研究機関との人的ネットワークづくりを推進する。

### (4) 地域との結びつき

・科学館設立に関わった方々，教員等，科学教育に関心のある方々を中心とした「サイエンスボランティア旭川」という組織がある。この組織と連携して事業を実施している。具体的には，展示やプラネタリウム等の説明，運営サポートをする案内説明員と，実験実習や工作教室，低温実験室等での指導・運営，普及事業としてサイエンスワークショップやスポット木工等の事業を実施する特別学芸員とがあり，これらの方々と協働し，館の事業運営をサポートしてもらっている。

<事業例>サイエンスボランティア旭川が実施している事業

#### ○サタデーサイエンスひろば(子供～大人)

・土曜日の午後に来館した子供たちが科学を楽しみ，興味を持ってもらうため，公開実験や工作・実験体験を行う。

#### ○サイエンス・ワークショップ(小中学生:小学校中学年以下をメインターゲットとする)

・来館者に自然科学に興味を持ってもらうため，簡単な科学実験や工作などのワークショップを来館者の多い日曜日に館内の様々なスペースを活用して開催する。

#### ○スポット木工

・木工に興味を持ってもらうため，かんたんな木工体験を行うワークショップを行う。

#### ○コーナーサイエンス

・エントランスホールなどのスペースを活用し，対面方式で実験の実演と解説を行う。

#### ○科学探検広場

・小中学校・高校・大学の理科の先生や科学クラブの学生等がボランティアで参加し，来館した子供たちが参加・体験できる面白い実験や工作を屋台式のブースを設けて実施する。

#### ○春・秋の科学館まつり

・科学館で実施している実験実習活動の内容を紹介する機会とし，常設展示・プラネタリウムの無料公開及び様々な科学イベントを行う。

#### ○サイエンスキャンプ(小5～中学生)

・科学館外に出かけて，様々な学校の仲間たちと1泊するという，子供たちにとっては非日常的な体験と，野外実験を組み合わせた宿泊体験学習を行う。

## (5) 所感

- ・ 科学館の来館者が小学生及びその親を中心に年間27万人あり, この来館者を積極的に取り込むべく, 親しみやすい体験型のカリキュラムが充実している。
- ・ 教員により構成される教育研究会理科部会やボランティアにより構成されるサイエンスボランティア旭川と連携をとることで, 事業の運営, カリキュラム開発, 人材育成等を効果的に展開している。
- ・ 木工作业室や実験室等, 事業を実施するための施設・設備が充実している。よい事業を実施していくためには, よい人材, よいカリキュラムと共に, 施設・設備の充実も不可欠である。

## 7-2. 多摩六都科学館

ヒアリング日:2011年6月17日

取材者 小川義和・有田寛之・土屋実穂(国立科学博物館)

回答者 神田正彦氏・内海謙一氏・名塚涼子氏・伊藤勝恵氏・矢野礼美氏(多摩六都科学館)

### (1)学習支援事業について

#### ①学校連携

- ・多摩六都科学館理科教育研究懇談会(小平市,東村山市,清瀬市,東久留米市,西東京市の5市から代表の理科専修の先生を一人ずつ推薦してもらう)を設置し,教員との連携を深めている。また,東京学芸大学と包括協定を結び,地域の教育力アップのための取り組みを行っている。
- ・近年,子供たちの体験の変質があり,マッチで火がつけられない,紙を上手に切れないといった,基礎的体験が欠如している。学校で実験をしようとしても,その前提としての実体験がないので,授業で実験を扱うところまでたどり着けない。そこで教員は,実物標本なども含めた,実体験を伴った理解ができる機会を科学館に求めている。カッターやはんだ付けを使う,野外での遊びといった要望が聞かれる。
- ・一方で,教科書で触れない内容にも踏み込んだ発展学習により,子供たちの興味を喚起する必要性も感じている。
- ・5市ほぼ全校が,小学校4年でプラネタリウムを利用している。練馬区,青梅市,埼玉県などからも団体利用がある。
- ・プラネタリウムの学習投影では,以前は大部分の教員が,学習指導要領に沿った内容への要望であったが,利用する教員と必ず打合せを行い,現在では逆にほとんどの教員から,学習指導要領だけでなく,科学館で体験できることへの要望があり,発展的な内容を含めている。
- ・教員研修については,科学館が核になって教員の知識を深める場にしたいと考えている。学校をマーケットと捉え,教員を顧客と捉えれば,学校にあった講座等を提供できるのではないかと。また,教員研修によって教員の博物館利用が上手になることも期待している。
- ・教員研修については,東京学芸大学と共同で内容のテーマ決めを行っており,難易度や,教員が困っているような教科書のテーマで行うことが多い。
- ・小中学校の理科部会が,授業で利用できるものを探すために見学に訪れることがある。
- ・学習指導要領で教えなくてはならない内容を全て科学館でのプラネタリウム投影でまかないたいという要望もある。

#### <事業例>

#### ○出前授業

- ・ダイナミックな実感を伴う実験ショーを行い,科学への興味を高める工夫をしている。発展学習としての要望がある。

## ○夏期教員セミナー

- ・これは充実させたいと考えており、H22 年度は中学校、高校の教員向けのハイレベルなものを行い、H23 年度は小学校で実験が苦手な先生向けのセミナーを行う予定である。

## ②生涯学習

- ・子育て支援という位置づけもあり、幼児向けも、中高生向けも、どちらも重要と考えている。
- ・中学校、高校については、キャリア教育という生涯学習の観点からの利用の場と捉える。
- ・中高生向けに、大人になりたいという要望に応えるべく、大学の研究室で大学生と同じ体験をするなど、大学のアウトリーチと連携した活動などを行い、科学好きの中高生の参加が多かった。
- ・リピーターのための継続学習の事業も重要であるが、手間がかかることと、参加人数に制限があり、特定の人に限定したものと受け取られてしまうこともある。
- ・小学校 3 年生以下は保護者同伴を義務づけているが、これは安全性という観点だけでなく、親子で楽しむことを引き出すためである。また、親子で参加させることで、親も内容を覚えているため、その場で内容が完結しなくても良いという利点もある。
- ・誰でも参加できる講座では、低年齢化が進み幼児の参加が増えているため、親も子も楽しめるように対応を準備している。
- ・設定対象外の子供には、ミュージアムショップで工作のキットを販売するなど、家庭で活動できるよう配慮している。
- ・プラネタリウムでは、当初は全ての利用者の満足度を高めることを目指していたが、観覧者それぞれで印象が異なるため、コアターゲットの設定が必要と考えるようになった（現在は幼児投影、学習投影、一般投影等がある）。
- ・各講座では、内容、ねらい、操作性を元に対象世代を設定している。館で統一した企画シートと、その上位に事業評価も含めた事業シートを定めている。

### <事業例>

## ○大学生と学ぶ素粒子物理

- ・大学生が中高生に指導するプログラム。現在では研究室そのものを見せるという考えで、大学生と中高生のコミュニケーションの場になっている。

## ③利用実態

- ・平成 12 年に展示改修を行い、ハンズ・オン展示に集約したのと、プラネタリウムの幼児投影を開始して以来、来館者の低年齢化が進んでいる。幼児から小学校低学年向けのウエイトが高まっている。祖父母と孫による来館パターンが増えている。
- ・低年齢化の背景には、早期教育への期待もあるのかもしれない。
- ・幼児向けには、白梅学園短期大学や NPO 法人と連携し、遊びの要素を取り入れている。遊び

の中で社会性を身につけることを目指している。

- ・ 小学校高学年以上の子供の利用が少ないので、メインとなる世代は 10 歳前後である。
- ・ 全館を幼児向けにしてしまうと、子供向けのイメージが強まってしまうので、幼児専用の空間を設けるといった必要があるかもしれない。
- ・ 「児童館」にならないよう、個々のプログラムについてもある程度世代を分けることが必要と考えている。
- ・ 職場体験(中学 2 年生)の志望動機や、一般利用者のアンケートから、プラネタリウムの学習投影(小学校 4 年生)が興味を持つきっかけになったという声がある。
- ・ 公立中学の利用は非常に少なく、一部の私立中学が発展的な内容を求めて利用するケースがある。
- ・ 中学校の利用が少ないので、受験に役立つ内容を取り上げたり、土日は無料入館にしたりといったアイデアはあるが、ボトムアップで実現するのは難しい。

## (2) 取り上げるテーマ

- ・ ダイオキシン問題，化学ホルモンの問題があったときに関心が高まった。
- ・ 現在は放射線をテーマに，毎日放射線量の測定を行っている。また，放射線をテーマにしたサイエンスカフェも計画している，
- ・ 展示では，東日本大震災以降，地震のメカニズムを解説する展示を見る人が増えている。
- ・ ボランティアが中心となり，雑木林の再生プロジェクトを行っている。数十年かかるものなので，子供たちにも広めたい。

## (3) 各講座のねらい(科学リテラシー涵養活動の目標との関連)

- ・ 館としては，市民の科学リテラシーの向上は重要であるが，個別の事業として落とし込むのが難しい。点としての学習をどのように線としてつなげてゆくか難しい。
- ・ 連携，交流，成長を重要と考えており，成長のためには人のつながり(連携と交流)が必要である。

### < 事業例 >

#### ○サイエンスカフェ

- ・ 普段来館しないシニア層の参加がある。ただし，博物館ではない場所で行うなど，仕掛けが必要。専門家と市民をつなぐために，科学館が場作りを行うことも必要と思われる。
- ・ サイエンスカフェが元となった，マタニティコンサートも行っている。妊婦や乳幼児向けに，市民による音楽演奏，絵本の読み聞かせやミニ実験ショーなどを行っている。
- ・ ノーベル賞受賞研究者を呼び，プラネタリウムで講演を行い，専門的な内容のプラネタリウムを楽しんでもらおうという試みを行ったが，来館者の低年齢化も関係するのか，難しいという感想が多く，レベルを落とし込む作業が必要であると感じた。

#### ○天文クラブ

- ・元々は中高生向けに天体観測を通して天体物理などを学ぶことを目的としていたが、小学校高学年の参加が多い。しかし、継続によって年下の参加者を教える様子が見られるようになってきており、参加者の成長によって当初のプランが実現できるかもしれない。いずれはクラブが自立して活動し、館はサポートする立場になれば成功と考えている。

#### (4)地域との結びつき

##### ○ボランティア活動

- ・約 80 名のボランティアが登録している。
- ・地域に長く住み、退職したエンジニア等の人々がボランティアをやっており、伝えたいという意欲が強い。また、そのようなボランティアに惹かれて来館する子供たちもいる。
- ・ジュニアボランティアの制度もあり、週末に活動している。講座のアシスタントを行ったりしている（登録は 20 名程度）。小学生の時に登録し、高校生になっても活動を続けている子もいる。

##### ○地域ネットワークの形成

- ・SNS(ソーシャルネットワーキングサービス)は、科学教育コミュニティの形成を見据えたもので、授業等で困った先生をフォローしあえるようなものを目指している。科学館はリアルな存在なので、展示の口コミ等はブログのほうが効果は大きいと考える。
- ・平成 22 年に行ったトリックアート展では、見学した家族連れが写真撮影し、ブログによる口コミが広がっていった。子育て世代には、ブログはコミュニケーションツールとして活用されている。

#### (5)所感

- ・各講座の企画において統一の書式による企画書を用い、ねらいやターゲットの設定をきちんと行っている。また、事業評価と連動しており、体系的な講座の提供を行う環境が整っている。
- ・学校教員とのコミュニケーションを非常に積極的に行っており、ニーズの把握だけでなく学校教員への提案も積極的に行っている。
- ・大学との連携も進めており、科学教育の振興やキャリア教育において先進的な事例と言える。
- ・ボランティアの活動を含み、地域の科学教育に密着した活動が根付いている印象を受けた。
- ・来館者の低年齢化が進んでいることも関係し、提供側として望むスタイルと、来館者が望むものが合致しないケースも見受けられ、提供側のジレンマも感じられた。

## 7-3. 富山市科学博物館

ヒアリング日:2011年6月15日

取材者 有田寛之・土屋実穂(国立科学博物館)

回答者 太田道人氏・牧静枝氏(富山市科学博物館)

### (1)学習支援事業(普及教育事業)の特徴

#### ①学校連携

- ・博物館の利用方法と活動及び展示学習ワークシートをまとめた博物館ハンドブックを出版し、富山県内の小中学校(約300校)に配布している。校外学習で来館する学校には個別にPRしており、利用率は60%程度に達する。
- ・教員研修において、学芸員が学校に出向くことができることを伝えている。
- ・移動ミニ博物館(貸出展示セット)をPRしている。

#### ②生涯学習

- ・4年前の展示リニューアル以降、幼児を連れた家族連れの利用が増えたため、これらの世代に配慮した対応を行っている。リニューアルされた展示は小学校低学年が理解できることを目指しており、保護者からは子供にとって安全な場所として認識されている。また、1000円で市内の市立博物館に自由に入館できるパスポートがあり、親子で繰り返し利用する環境も整っている。

#### <事業例>

○かがくの絵本をよむよ(ボランティアの協力を得て読み聞かせを行う)

○プラネタリウム幼児投影(未就学児専用のプログラムで、語りかけの多くした進行を行う。20年以上の歴史がある。)

- ・年令制限のない講座については、小学校低学年を想定した準備を行っている。野外行事では大人向けの解説が主であるが、学芸員とボランティアが個々の参加者にあわせた対応を行っている。

#### ③利用実態

- ・幼稚園や保育園では、プラネタリウムの幼児投影の利用が多い。
- ・小学校4年生は、プラネタリウムの学習投影で市内全校が来館する。
- ・学校での利用形態は、教室で質問をまとめ、事前にそれを博物館に送って来館するというものが多い。実施している学校は多くない。
- ・小学校高学年以上の、学習支援に関する各講座への参加は少なく、高校生の利用は来館も含め、極端に少ない。一部の高校で、博物館を活用するという授業での取り組みはあり、そこでの利用は見られる。高校生は大人料金であり、現状では無料にできず、それもマイナス要因となっている。

- ・少ないなかでも近隣の高校生は来館することもあり、主に質問に来るといった形が多い。来ない対象に労力をかけるよりは、来る世代に力を割く、というスタンスである。

#### <事業例>

○展示見ミニガイド(平成23年度よりサイエンスライブ)

- ・(参加者の比率)中高年「2」:小学生を持つ家族「4」:幼児を持つ家族「4」(展示の利用者比率と同じ)

○学芸員と歩く富山の自然

- ・(参加者の比率)中高年「7」:小学生を持つ家族「2」:30~40代の個人「1」
- ・リピーター率は、2割~5割程度

○講座・富山の植物調査隊

- ・(参加者の比率)中高年「9.9」:中学生前後「0.1」
- ・会員制で、毎年登録を行っているが、90名程度の登録がある。毎回の講座では会員の1/3程度の出席がある。

○大人のための星の話

- ・(参加者の比率)中高年「6」:若者「4」

## (2) 取り上げるテーマ

### ① 地域の自然

- ・ミッションの中に「郷土の自然の特性の解明」とあり、自然の特性を展示と言葉で表現し、あらゆる活動場面で市民に伝える努力を行っている。
- ・富山市民大学(数十講座あり)の中の自然科学分野を担当している。
- ・富山県が主催するナチュラリスト養成講座の中で展示を活用して富山の自然を解説。
- ・富山県の自然系学芸員のおよそ4割が富山市科学博物館におり、県の自然科学教育の中心を担っている。(富山市科学博物館は県内でも伝統を持つ博物館であり、館内でも講演等で外に行きやすい空気があり、さらに相手方にとっても頼みやすい存在なのでそのようになると思われる。)

### ② 生活と関わる課題

- ・「水」については、酸性雨や飲み水について講座で取り上げるものがある。
- ・「食」については、チリメンモンスターなど、海洋生物の多様性と暮らしとの関連づけがある。食に関する市民からの質問は、海産物に関連したものが多い。

## (3) 各講座のねらい(科学リテラシー涵養活動の目標との関連)

### ■ 科学リテラシーについて

- ・自然の中で体験した驚きと感動が科学理解の入り口である。普及教育事業全般を通じて、科学への興味関心を持ってもらうきっかけ、仕掛けを数多く設定し、より深い学習・研究の場面へと



誘い科学する力を育てている。

- ・ 科学は想像力を持って「疑う」ことから始まる。変化に対応するには、自身で考えるように仕向けることが重要。
- ・ 指導者の経験の蓄積が重要なキーとなる。学芸員は各自の専門性を深めるとともに、社会との接点を多く持って人間性を高め、出番の際には全力を注げる環境を整えておきたい。
- ・ 館外の研究者やボランティアも参加できるセミナーを定期的に行い、研究内容だけでなく研究への姿勢も共有している。
- ・ 国立科学博物館が示した「科学リテラシー涵養活動」の体系は、一見きれいに分類されたように見えるが、表現が抽象的で、あまり読む気にならない。ただ、四つの目標は理解できる。

#### ■感性の涵養「感じる」

- ・ 「私の身近な自然展」(自然を見て感じたものを絵と文で表現した作品展)を開催。自然に目を向ける機会となるだけでなく、絵画表現と文章表現を組み合わせしており、子供たちにとってかなりのエネルギーが必要であり、印象に残る経験となっている。

#### ■科学的思考習慣の涵養「考える」

- ・ 夏休み自由研究への対応で、すぐ答えを教えるのではなく、考え方や調べ方を身につけてもらうよう工夫している。
- ・ 「アイデア浮かぶ科学の広場」では前年の受賞作品を夏休み前に公開し、研究題材探しに訪れる親子に役立っている。
- ・ 学芸員の業務の中では、利用者からの質問対応への優先順位が非常に高い。

#### ■社会の状況に適切に対応する能力の涵養「行動する」

- ・ どの講座においても、参加者との対話が十分に行われることが第一と考える。

#### ■ 「考える」「行動する」をねらいとした講座が全国的に少ないことについて

- ・ これらの講座を行うメリットは博物館としてはないのではないかと。博物館の仕事は、一般を一般として示すより、個々の多くの特殊の中に一般があるという、帰納的なものではないか。
- ・ じっくりと取り組む構成となるため、実施者・参加者とも負担が大きい。
- ・ テーマ設定が難しく、また、面白い講座になるというイメージがしにくい。

#### <事業例>

##### ○近代美術館との連携「手作り絵の具(鉱物)で絵を描こう」

- ・ 1日がかりの講座で、自然物を素材に使った創作活動である。観察→発想→作品づくりという全ての課程で自然とのつながりがゆるやかに意識され続ける。
- ・ 参加者は、ものづくりを楽しむ、絵を描く能力の向上機会として参加している。

##### ○かがくの絵本をよむよ

- ・ 正確な観察に基づき構成される科学系の絵本は幼児の興味を惹きつける工夫に富んでいる。実物や標本を見せて触らせることを組み合わせ、自然の不思議さや多様性に触れることを狙っている。

- ・参加者は、子供の学習機会として親子で楽しむことを目的として参加している。

#### ○恐竜化石事業

- ・恐竜足跡化石発掘現場で化石掘りを実体験できる講座。自ら発掘した生物の体の一部が何であるか真剣に考え、地層の観察から地層が堆積する順序を理解するなど、地球的な時間感覚や生物進化について考えを深めることをねらいとしている。
- ・参加者は、実体験を通して恐竜好きをより深める機会として参加している。

#### ○(天文台)サイエンスカフェ

- ・成人向けの、気軽な雰囲気の中で思考を楽しむことをねらいとした講座。10名程度の少人数で、話者と参加者の掛け合いの中から多くの可能性を議論し、主題を深めていく。
- ・参加者は、新しい知見や考え方に触れたいと思い参加している。

### (4)地域との結びつき

#### ○ボランティア事業

- ・登録は約100名。
- ・登録者の世代は中高年「8.5」:30～40代「1」:学生「0.5」
- ・参加目的(登録時のアンケートより)
  - ①学芸員と気軽に接して学習できる場として
  - ②社会に貢献できる場として
  - ③市民や仲間と楽しめる場として

#### ○田中耕一氏ノーベル賞受賞記念事業

- ・県内小中学生の中から、科学的な考え方ができ、学校長の推薦を受けた児童生徒を毎年3名表彰している。
- ・選定には研究の成果だけでなく、研究過程のノートも全てチェックし、どのような思考を行ったか、結論に至るまでの紆余曲折した思考課程も評価する。
- ・平成23年で9回目。初期の受賞者は大学生になっている。やがては博物館や市に力を貸してくれる存在になることを期待している。

### (5)所感

- ・地域の自然をテーマに据え、地域に根ざした研究と学習支援を展開している。
- ・地域に根ざすからこそ、一般的な科学の課題を取り上げることの難しさがあるかもしれない。
- ・学芸員が学習支援に対して意識が高く、学校教員との交流も積極的に行っている。
- ・博物館の利用実態に合わせたターゲット(世代)に力を入れており、展示と学習支援との一体感が見られた。
- ・館自体が、学芸員と市民との交流を深めることに重きをおいており、博物館・学芸員・市民との間の繋がりが強く感じられた。

## 7-4. 地域の教育力向上に向けた取り組み: 栃木県教育委員会・宇都宮大学

ヒアリング日: 2011年6月22日

取材者 高安礼二(財団法人全国科学博物館振興財団)

小川義和・有田寛之・土屋実穂(国立科学博物館)

回答者 佐々木英和氏(宇都宮大学)・井上昌幸氏・丹治良行氏(栃木県教育委員会)

### (1)「地域参画力」の考え方

- ・ 栃木県教育委員会では、社会教育・生涯学習の一環として平成9年度から「人権教育」に取り組んでいるが、その後「栃木県社会教育推進コンソーシアム」事業として公民館を中心に大学・企業・NPO/学校等が連携して展開している。
- ・ 平成21年度より「とちぎ発社会教育推進事業」として、社会教育による地域づくりを行っている。地域社会の振興、活性化、再生といった「地域づくり」において、住民が主体的に関わり「参画」する「地域参画」という考え方をとっており、「地域参画」とは、地域住民が自ら生活を営む地域に関して積極的に関わりを持つことと定義されている。
- ・ 地域住民が地域参画を進めるための力は「地域参画力」と呼ばれ、「参画」と「力量」の側面を持つ。
- ・ 参画の側面には、人々の相互交流、社会集団への参加といった「交流」、自己表現や社会貢献といった「発揮」、能力を発揮するために必要な「学習」の蓄積がある。「学習」は「充電」、「発揮」は「放電」と例えることもできる。
- ・ 力量の側面には、活動を開始したり継続したりする「意欲」、活動のための「技術」的な要素、自覚的なものから経験的に身につけるものまで含めた「知識」がある。「意欲」は学ぼうとする力であり、動機付けでもある。「技術」は学ぶための力であり、五感を用いる。「知識」は学んで得た力であり、これら三つの力は循環しながら相互に関わり合うものである。
- ・ これらの要素を掛け合わせたものが地域参画力を構成する要素となる。
- ・ 全国の科学系博物館において、この「地域参画力」の考え方は、地域に根ざした教育力向上の枠組み、とくに成人向けの事業において大変有効と考えられる。

▼「地域参画力」を構成する諸要素（例示）

力量	参画	地域参画に関する学習的要素	地域参画に関する発揮的要素	地域参画に関する交流的要素
参画意欲		①地域について学習しようとする意欲 例) 地域を回るなどして、地域の課題や長所を発見しようとする事	②地域に対して貢献しようとする意欲 例) 自らの知識・技術や経験などを地域のために生かそうとする事	③地域社会と交流しようとする意欲 例) 近所の住民とつきあったり、地域の子どもたちに声をかけたりすること
参画技術		④地域について学習するための技術 例) 自分だけが一方的に話さず、相手の話にしっかり耳を傾けられること	⑤地域に対して貢献するための技術 例) 人前で上手に話したり、話し合いをうまくまとめたりなどすること	⑥地域社会と交流するための技術 例) 自分の肩書きや経歴などにこだわりすぎない柔軟性があること
参画知識		⑦地域それ自体に関する知識 例) 地域の文化や歴史及び伝統行事等に関する情報・知識を持っていること	⑧地域貢献する対象についての知識 例) 地域が抱えている課題に関する情報・知識を持っていること	⑨地域社会と交流する上での知識 例) 地域で活動している人や団体・組織などに関する情報を持っていること

地域参画力育成プログラム<sup>11</sup>より引用

(2) 所感：科学リテラシー涵養活動とのつながり

・ 地域参画力の要点は、「聞く」力であり、それが参画力につながるという指摘は、単にテーマ性だけでプログラムを作ること以外に「方法論（マネジメント）」が重要である、ということにつながる。

・ 「地域参画力」の育成をリテラシー涵養活動との関係で考えると、

- ① 学習テーマは「地域の人々」に聞く
- ② 参加者同士が学びあう(共同学習)ことが地域参画力につながる
- ③ 単に学ぶだけではなく、「地域社会の改善」につながるものがネットワーク形成につながる(「共同知、あるいは協働知」の形成)
- ④ 個人の生きた文脈に基づくテーマの設定が必要
- ⑤ 宇都宮大学の事例として「農業と食」の「生産者」と「消費者」のクロス学習、という事例があり、対立する立場の「融合学習」の「高度なリテラシー涵養活動」という例も考えることができ、情報提供者と受信者、医療の医者と受診者、エネルギー生産者と消費者、などの「共同学習」を考えることができる

などとまとめることができる。

・ 人権尊重の社会づくりとして取り組んでいる栃木県教育委員会の事例では、「相手の立場になって考える」ことを中心概念として定め、学習が単に知識・技術の習得にとどまらずに「地域社会の改善」につながることを念頭に置いている点に着目したい。

・ 科学リテラシー涵養活動においても、知識・技術を一方的に伝えるよりも学習者の生きてきた文脈を尊重する方法が有効であろうと認識できた。

<sup>11</sup> 栃木県社会教育推進コンソーシアム協議会・栃木県教育委員会：地域参画力育成プログラム，2010

## 8. 結果のまとめ

### (1) 全国の科学系博物館における学習支援活動の全体傾向

#### ① 事業の種類

- ・ 体験学習・実験教室は最も多くの館で実施されており、理工系では 8 割以上の館で実施されていた。
- ・ 事業単位で見た場合でも理工系では全事業の約半数、全体で見ても約 4 割を占めた。
- ・ 自然史系の館に見られる特徴として、野外教室や観察会が比較的多い傾向があり、先行事例とも一致した。
- ・ 学校教育との連携(学校の授業への対応, 出前授業, 教員研修)については、理工系及び総合の館において実施されている館の割合が高く見受けられた。ただし、事業単位で見た場合は自然史系, 理工系, 総合全てにおいて学校連携の事業が占める割合はあまり高くなかった。

#### ② 「科学リテラシー涵養活動」の目的との関連

- ・ 全体の傾向として、学齢期に対応した事業と、感性及び知識・概念の涵養を目指した事業の実施が多かった。
- ・ 特に、「感じる」(感性の涵養), 「知る」(知識の習得・概念の理解)については、全ての世代において 6 割以上の館で何らかの事業が実施されており、特に幼児から中学生までに限定すると、9 割前後の館で実施されていた。
- ・ 「考える」(科学的な思考習慣の涵養), 「行動する」(社会の状況に適切に対応する能力の涵養)については、小学校高学年から高等教育の世代で実施の割合が高く、およそ 4 割の館で何らかの事業を行っていた。しかし、事業単位で集計を行うと、「考える」「行動する」を目標に含む事業の割合は、実施館の数で集計した時に比べ、学齢期も含め非常に低くなった。

#### ③ 事業の対象世代

- ・ 学齢期にある世代と、学校教育と連携した事業で全体の約半数を占めた。
- ・ 一方で、親子向け, 成人向けの事業は少なかった。
- ・ 対象となる世代を限定していない事業が全体の 4 割程度を占め、必ずしも親子や成人の利用者が学習支援事業に参加できないわけではない。

#### ④ 事業で扱うテーマ

- ・ 科学コミュニケーション, 科学リテラシーという観点から、従来の講義や実験, 観察という従来の手法にとらわれない事業, 理科の教科のような切り口とは異なるテーマ設定の事業が一部に見受けられた。

## (2)個別事例も踏まえ、見えてきた傾向

### ①新学習指導要領との関連

- ・ 個別の調査館(3館)全てにおいて、理科部会との交流、学校教員との検討会の設置等を行い、積極的に学校との情報交換を図っているが、現時点では新学習指導要領に関して博物館への具体的な要望は聞かれていない。
- ・ 小川(2010)でも指摘したとおり、新学習指導要領では限られた時間で以前より多い内容を扱う必要があり、よほど効率的でないと学校からは積極的に博物館を利用しないことが考えられる。
- ・ そこで、多摩六都科学館の事例のように、教員に対して博物館の活用法や授業で取り扱う内容について主体的に提案を行ってゆくことが重要と考えられる。

### ②対象とする世代

- ・ 調査館すべてにおいて、幼児または小学校低学年の利用が多い、または増加するという傾向が見られた。富山市科学博物館と多摩六都科学館では、常設展示の改修がきっかけで幼児や小学校低学年の利用が増えている。年齢を制限しない事業においても、これら利用が多い世代の参加を考慮した企画を行っていた。
- ・ 国立科学博物館では「大人の鑑賞に堪える」展示を目指し、常設展示の全面改修において展示空間デザインを以前より大人向けにしたところ、成人の入館者が増えた。いずれにしろ、市民が博物館ともっとも接触する「展示」の環境づくりが重要であることが分かる。
- ・ 子供が安心して楽しめる場所としての博物館のニーズは今後も高まることが予想され、現在は全体傾向として実施数がまだ少ない親子向けの事業の充実が望まれる。また、すべての世代を対象とした事業でも、親子が参加しやすくなるような配慮が必要である。

### ③取り上げるテーマ

- ・ 地域博物館では、科学の全体像を伝える、地球規模での問題を取り上げるというより、まずは地域の自然に目を向け、興味関心を高めるきっかけを提供する、市民の生活に密着する具体的な課題を取り上げるといった、「入り口」としての活動が地域に根ざした活動につながっている。
- ・ そのため「科学リテラシー涵養活動」の考え方には賛同が得られても、個々の館で具体的な事業として落とし込んで実施するのは難しい状況にある。
- ・ 「科学リテラシー涵養活動」の実施においては、それぞれの館では目の前にある郷土の自然や文化に目を向け、その理解に直結するきめ細やかな事業を行いつつ、地域の博物館をはじめとした生涯学習機関のネットワークの構築を行い、地域全体で活動を推進する、といった具体的なモデルの提示が必要かもしれない。

#### ④学習のねらい

- ・ 科学的な見方・考え方や行動力といった能力の涵養よりも、まずは体験をする、地域の自然に興味を持つ、といったねらいの事業を主に行うことが多い。家庭や学校での実体験が減少していることも影響していると考えられる。
- ・ しかし、「科学リテラシー涵養活動」の目標である四つの目標については、その必要性も含めおおむね理解が得られており、博物館では「感じる」「知る」を目的とした従来からの学習支援だけで満足しているわけではない。
- ・ 科学的な見方や考え方を涵養するには少人数を対象に長期の事業(クラブ等の運営)を行う必要があり、このような事業は実際に様々な館で実施されているが、費用対効果という面で特に予算が厳しい博物館運営では優遇されにくいという事情も考慮しなくてはならない。
- ・ 次世代への知の継承については、館の運営よりもボランティア活動の方が適しているとも言え、それぞれの地域で定着している博物館ボランティアの活動を館がサポートする体制が必要と考える。

#### ⑤地域の人材や資源の活用

- ・ すべての調査館においてボランティア活動を推進していた。ボランティア制度は、地域の人材を活用するもっとも一般的な手法と考えられる。また、旭川市科学館や多摩六都科学館のように、半ば自主的に学習支援事業を企画・運営する事例も見られた。
- ・ 地域で知識や経験を持った人材が次世代の教育を行うことは、「知の循環型社会」の根幹をなし、博物館がそのプラットフォームになることは大変重要と考えられる。その際、市民が地域づくりに主体的に参画する取り組みを積極的に進める栃木県の「地域参画力」の枠組みは、博物館の学習支援事業において大変有効と考えられる。
- ・ また、市民が学んだ成果を博物館という場で発表する(博物館がその場を提供する)というのは、生涯学習の理念が明記された教育基本法に基づき改正された博物館法で新たに加えられた項目であり、単に予算不足の博物館の運営をサポートすることにとどまらない。

## 9. 今後の展望

以上の調査結果をもとに、地域の教育力向上のために科学系博物館が取り組むべき学習支援事業の方向性について考察する。

### (1) 科学系博物館を利用する世代

- ・ 早期教育や子供が安全に過ごせる場所としての博物館利用が見られ、幼児及び保護者の利用があるが、これらの世代を対象とした学習支援事業の充実も必要と考える。親子向けの学習支援事業は全体としてみると数は少ないが、すでに行われている事例を全国に普及し、ノウハウを共有することで、全国の科学系博物館の利用が促進されることが考えられる。その際、事業だけでなく、親子が安心して過ごせる展示環境の整備などにも考慮すべきであろう。
- ・ 学校教育では、幼稚園から大学まで幅広い利用形態があるが、小学校高学年以上では自主的な利用が少ないのは全国的に見られる傾向である。中高生の利用については、教科の学習では扱う内容が多く、博物館での学習まで手が回らなかったり、また生徒も部活動や受験等で自主的に博物館を利用する時間がとれなかったりする。そこで、必ずしも学校教育との連携に限らず、企業や大学等と連携し、異世代との交流を取り入れるなどキャリア教育の視点を持った事業の展開も効果的であると考えられる。
- ・ 成人向けには一般の事業以外に、会員制事業やボランティア制度も生涯学習としての機能を担っている。特に、博物館で地域の住民が定期的に活動することは、地域における知の循環という点で非常に重要である。
- ・ 初期の投資は必要であるが、クラブ活動(アフタースクール)やボランティア等の活動を館がサポートし、いずれは自立した運営を目指し、最終的にはこれらのグループが館の運営をサポートするような、博物館と地域の連携が進めば、現在はほとんど行われていない、「科学リテラシー涵養活動」の体系表の右下部分の活動を促進することが可能となるだろう。
- ・ このように、個別の世代をターゲットにした事業を推進するだけでなく、「親子」「地域のボランティアと子供」「大学生と中高生」といった異世代間交流の場を博物館が提供することが、幅広い世代の博物館利用を促進することにつながると考えられる。
- ・ その際、このような活動を単にボランティアや NPO 法人などの自主的な活動としてしまうのではなく、館の事業として「科学リテラシー涵養活動」の体系に位置づけるという意識を博物館職員が持ち、全国で共有、推進してゆくことが重要である。
- ・ さらに、現在ははまだほとんど実施されていないが、成人向けの「考える」「行動する」を目的とした事業には、例えば「地域参画力」のような、市民が主体的に地域づくりのために活動できる枠組みが非常に有効と考える。



## (2) 科学系博物館と学校との連携のあり方

- ・新学習指導要領では、限られた時間の中で以前より多くの内容を教えなければならず、授業で博物館を利用する際には効率の高さが求められる。
- ・さらに、総合的な学習の時間は減少するため、教科の枠を超え、地域の自然や文化に興味を持ち、理解するという機会を学校教育のみで担うことは難しく、博物館が果たすべき役割は大きい。
- ・そこで博物館は、学校からの利用を待つのではなく、博物館の授業での活用法を積極的に学校側に発信する必要がある。
- ・国立科学博物館では、新学習指導要領に対応した体験プログラムを全国の科学系博物館と連携して開発してきた。このような情報は広く全国の科学系博物館ネットワークを活用して共有し、博物館も学校も、博物館の持つ資源の活用法について理解を深めてゆく必要がある。

## (3) 科学系博物館が学習支援事業で取り上げるテーマ

- ・全国各地の科学系博物館は、地域の自然や文化、産業等といった個々の環境の上に成り立っており、それらを無視して活動することは不可能である。
- ・「科学リテラシー涵養活動」の体系は、実生活に関わる課題を通じて科学リテラシーを涵養するものであるが、実生活に関わる課題は地域によって異なり、また、それを理解する前提条件として地域の自然や文化、産業等に目を向け、理解しようという「入り口」の活動が必要である。
- ・現状では、多くの科学系博物館はこの「入り口」の活動が中心となり、個々の館のレベルで入り口の先の科学リテラシーを涵養する活動まで踏み込めていないと考えられる。
- ・国立科学博物館では「科学リテラシー涵養活動」の開発において「水」「食」「エネルギー」というテーマを設定した。地球規模で人類と自然の将来を考えたとき、これらのテーマは確かに重要であるが、各地域の日々の暮らしに直結する課題としては、抽象的すぎるものかもしれない。より具体的な下位のテーマ設定も考慮し、博物館を含む生涯学習施設の活動を積み重ねて行く先に「くらしと私たち」という大きなテーマが見えるような、表 18 に例示したような階層的なテーマ設定を考える必要もあるかもしれない。

表 18 テーマ設定の階層の例示

大テーマ	中テーマ	小テーマ
くらしと私たち	水	酸性雨、水資源の確保、日本列島を囲む海 等
	食	栄養のバランス、食の安全性、食文化と自然史 等
	エネルギー	自然エネルギー、省エネルギー、節電の工夫 等

#### (4) 全国の科学系博物館の学習支援事業の情報を共有する仕組みについて

- ・ 全国の科学系博物館で行われている学習支援事業の全体像を把握する機会は少なく、情報も乏しいのが現状である。
- ・ 今回の調査で、全ての事業ではないが、全国から 100 館以上の学習支援事業の情報を集積することができた。個別の事例調査においても、他館の活動の情報がない、自館の活動が他館から見てどのように評価されるか、という点には関心が高かった。
- ・ 今回集積した学習支援事業の情報はデータベース化し、インターネット経由で全国の科学系博物館が共有し、学習支援事業の改善に役立てる仕組みを構築することが重要と考える。
- ・ また、このデータベースは、ただ情報を検索するだけでなく、全国の学芸員が交流する場にもなり得る。他館の事業に対してコメントを行ったり、リアルタイムで情報を更新し、現在参加募集中の事業や各種研修活動に、一般利用者や教員だけでなく学芸員が参加し、交流したりできるためのポータルサイトの機能を果たすこともできる。
- ・ 科学系博物館のポータルサイトとしてはサイエンスミュージアムネット<sup>12</sup>があり、博物館の Web 情報検索の機能があるが、ホームページ上の文字情報を検索するだけでなく、このような双方向性を持ったポータルサイトの充実も、これからの科学系博物館の充実には必要と考えられる。
- ・ さらに、このような博物館が提供する情報が体系化され、集約されることにより、個々の利用者の学習履歴を記録、蓄積することも可能となる。「科学リテラシーパスポート(仮称)」のようなこうした利用者の学習履歴の可視化が行われれば、科学系博物館の学習支援事業の効果も社会に見える形で現れ、各地域の教育力向上、生涯学習の振興につながると考えられる。
- ・ 今後は、まずは本研究で収集した各館の学習支援事業をデータベース化して博物館関係者に公開する予定である(図 2)。その際、事業の企画書の項目など、メタ情報の標準化について検討が必要である。
- ・ その後は利用者への公開を視野に、個人が学習履歴を蓄積し、学びの道筋が見えるようなシステム構築を目指す(図 3)。

---

<sup>12</sup> <http://science-net.kahaku.go.jp/>

全国の科学系博物館における学習支援活動の全体像の把握

① 全科協加盟館に対し、学習支援活動の情報提供を依頼



② 学習支援活動の情報を集積



③ 全国の科学系博物館における学習支援活動を「科学リテラシー涵養活動」の枠組みに当てはめる

ライフステージ	幼児～小学校 低学年期	小学校高学年 ～中学校期	高等学校・ 高等専門学校	大学～短大 社年期	熟年期・ 高齢期
科学リテラシー 涵養活動の目標					
感じる ～感性の涵養～	AAAAAA				
知る ～知識の獲得・概念の理解～		BBBBBB			
考える ～科学的な思考態度の涵養～			CCCCCC		
行動する ～社会の状況に適切に 対応する能力の涵養～					

⑦ 収集した情報をデジタル・アーカイブ化し、インターネットで公開



- ④ 特徴的・独創的な学習支援活動を実施している館の調査
- ⑤ 科学系博物館における学習支援活動の改善点の提案
- ⑥ 成果発表(博物館関係学会)、報告書の作成と配布

図2 科学系博物館の学習支援プログラムの集積について

登録利用者(友の会など)

インターネットで情報取得  
予約・アンケート回答



学習履歴の可視化

学習履歴	感じる	知る	考える	行動する
感じる				
知る				
考える				
行動する				



全国各博物館  
(国立科学博物館を含む)

各館の特色を活かした  
学習支援活動の推進  
・アンケート・成績管理

利用者の登録(ICカード)

学習支援活動の情報を  
登録・参照



国立科学博物館

データベースの管理・拡充

ライフステージ	幼児～小学校 低学年期	小学校高学年 ～中学校期	高等学校・ 高等専門学校	大学～短大 社年期	熟年期・ 高齢期
科学リテラシー 涵養活動の目標					
感じる ～感性の涵養～					
知る ～知識の獲得・概念の理解～					
考える ～科学的な思考態度の涵養～					
行動する ～社会の状況に適切に 対応する能力の涵養～					

図3 博物館ネットワークを活用した「科学リテラシー涵養活動」の実践・共有のイメージ

## 参考資料

### (1) 全日本博物館学会における発表資料

#### 知の循環型社会の構築に向けた、科学系博物館による 科学リテラシー涵養に資する教育事業の開発と体系化

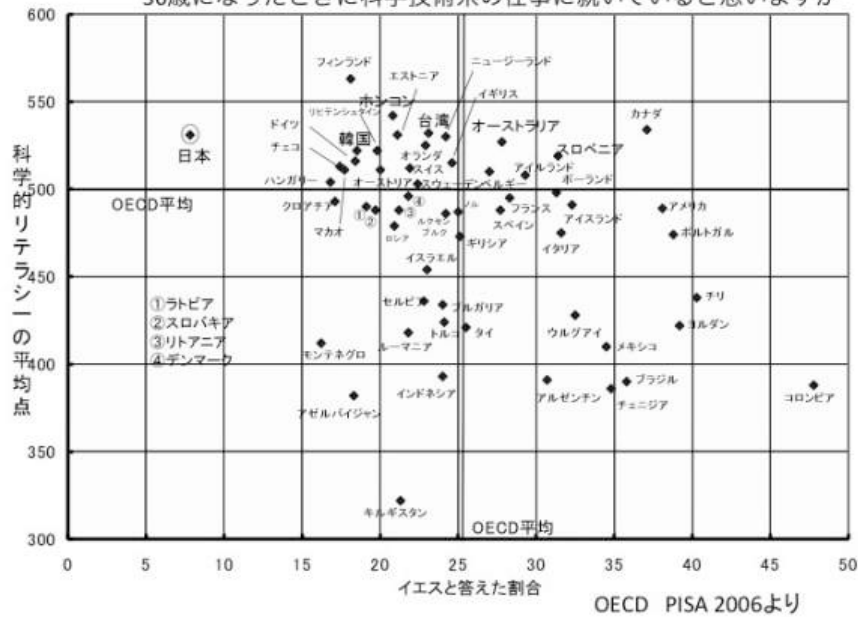
独立行政法人国立科学博物館  
小川義和  
有田寛之  
土屋実穂

本研究の一部は、以下の研究成果による  
「科学リテラシーの涵養に資する科学系博物館の教育事業の開発・体系化と理論構築」(課題番号  
19200052平成19～22年度科学研究費補助金基盤研究(A))  
「知の循環型社会の構築に向けた、科学リテラシー涵養に資する科学系博物館の学習プログラムの  
体系化・構造化に関する実践的研究」(平成22年度文教協会助成研究)

## 背景

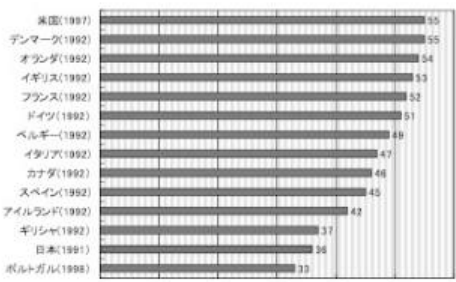
- 「生涯学習」の理念(教育基本法)
- 人々の学習成果の活用を博物館が提供(博物館法)
- 社会全体の教育力向上のため、博物館がその特徴を生かした教育事業を充実(中教審答申)
  
- (子ども)理科を学ぶ意義が薄れる(PISA2006)
- (成人)科学技術への理解、関心の低下(科学技術に関する意識調査、2001)

高校1年生への質問：  
30歳になったときに科学技術系の仕事に就いていると思いますか

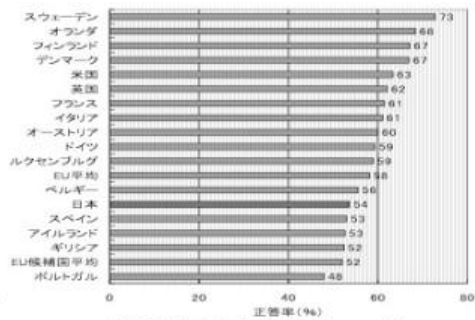


### 子どもから大人への継続性に課題 (有馬, 2008を元に作成)

1970年	1983年	1991年	2001年
15歳 IEA理科1位		36歳	46歳
	15歳 IEA理科2位	23歳	33歳



OECD成人科学リテラシー調査(1991年)



OECD成人科学リテラシー調査(2001年)

## 科学リテラシー向上における科学系博物館への期待

- 学校では科学的リテラシーが十分に達成されなかった。科学研究の専門家育成を目的としたカリキュラムでは不十分である。一般の人々を対象にした教育の必要性 (Fensham, 1997)
- 成人の科学的リテラシー向上の場として科学系博物館への期待 (Shamos, 1995)
- 科学系博物館のミッションから見た可能性 (小川, 2005)
  - 生涯学習の一環として
  - コレクション機能: 専門家養成・研修の場
  - コミュニケーション機能: 一般の人々の科学リテラシー

## 科学系博物館における 科学リテラシー涵養の必要性

科学系博物館は・・・

- 科学技術に関する資料を有し調査研究だけでなく展示や学習支援を行う
- 科学リテラシー涵養のための社会的基盤としての役割を期待されている

### 【科学リテラシーとは】

人々が自然や科学技術に対する適切な知識や科学的な見方及び態度を持ち、自然界や人間社会の変化に適切に対応し、合理的な判断と行動ができる総合的な資質・能力





# 実生活に関わる課題

## 「科学技術の智」プロジェクト(日本学術会議)

私たちが直面する問題

「水」「食料」「エネルギー」「地球と人間圏」



## 学習指導要領の改訂

科学の基本的な見方や概念

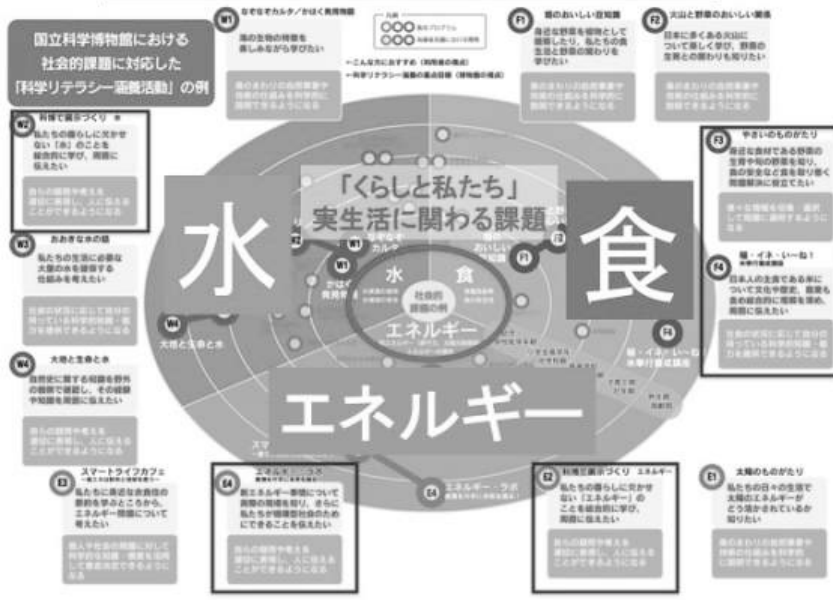
「エネルギー」「粒子」「生命」「地球」



# 国立科学博物館における

報告書折り込み図

## 「科学リテラシー涵養活動」の開発





## 国立科学博物館におけるプログラム開発例

### 中高生・アフタースクールプログラム 水 エネルギー 食

- ・対象は中学生・高校生
- ・放課後や学校休業日に博物館に集まって行うプログラム
- ・講義、実習、見学、議論、プレゼンテーションを組合わせた継続学習
- ・4～5人のグループで展示物を制作し、展示室で来館者に説明
- ・H20年は「水」、H21年は「エネルギー」、H22年は「食」をテーマに実施



## 国立科学博物館におけるプログラム開発例

### エネルギー・ラボ 麦酒を片手に未来を語る！ エネルギー

- ・対象は50歳以上（熟年期・高齢期）
- ・民間企業、外部専門家と連携した継続学習プログラム
- ・嗜好品の一つであるビールを入り口に、ビール工場でのリサイクル、江戸時代の生活様式などから、循環型社会の背景を体験的に学ぶ
- ・地域における循環型社会の構築のために提言を行う



## 国立科学博物館におけるプログラム開発例

### やさいのものがたり 食

- ・対象は家族
- ・野菜の生育や旬について学ぶ
- ・食の安全など食を取り巻く問題解決に学んだことを役立てる



### 稲・イネ・い～ね！ 米奉行養成講座 食

- ・対象は壮年期
- ・日本人の主食である米について文化や歴史、産業も含め総合的に理解を深め、周囲に伝えられるようになる



## 成果と課題：「科学リテラシー涵養活動」の共有化に向けて

### プログラム体系構築の成果

- ・意図的な教育活動の企画・開発・展開
- ・世代・利用者の学習目標に合わせた科学リテラシー涵養活動の開発

### 機関連携による共有化

- ・様々な機関と連携し、普及・事業展開を図る
- ・ICTを活用した情報共有：データベースの構築と公開

### 人材の育成と活動の実施

- ・人材育成システムを構築し、学芸員・学校教員へ研修を実施

### 参加者側の視点

- ・今回の体系は博物館側の視点に、利用者の視点からの体系の構築も必要

## 「科学リテラシー涵養活動」の共有化に向けた取り組み 科学系博物館の学習支援プログラムの集積

① 全科協加盟館から  
学習支援活動の情報を収集



② 学習支援活動の情報を集積



③ 全国の科学系博物館における  
学習支援活動を「科学リテラシー涵養活動」の  
枠組みに当てはめる

ライフステージ	幼児～小学校 低学年期	小学校高学年 ～中学校期	高等学校・ 高等専門学校	大学の頃・ 社会期	高齢期
感じる ～感性の涵養～	☆☆☆☆☆				
知る ～知識の習得・概念の理解～		☆☆☆☆			
考える ～科学的な思考習慣の涵養～			☆☆☆☆		
行動する ～社会の状況に適切に 対応する能力の涵養～					

収集した情報を  
デジタル・アーカイブ化し  
インターネットで公開

全日本博物館学会 第37回研究大会  
2011年6月12日(日) 明治大学









(3)参考文献(番号は脚注の番号に対応)

- 1 中央教育審議会:新しい時代を切り拓く生涯学習の振興方策について～知の循環型社会の構築を目指して～(答申), 2008
- 2 小川義和:国民の科学リテラシー向上における科学系博物館が果たす役割に関する実証的研究, 平成 17～18 年度 財団法人文教協会研究助成 研究成果報告書, 2007
- 3 独立行政法人国立科学博物館:科学リテラシー涵養に関する有識者会議:「科学リテラシー涵養活動」を創る～世代に応じたプログラム開発のために～, 2010
- 4 科学技術の智プロジェクト:21 世紀の科学技術リテラシー像～豊かに生きるための智～プロジェクト 総合報告書, 2008
- 5 中央教育審議会:幼稚園, 小学校, 中学校, 高等学校及び特別支援学校の学習指導要領等の改善について(答申), 2008
- 6 独立行政法人国立科学博物館:平成 21 年度文部科学省委託事業「環境学習プログラムの体系的開発に関する調査研究」調査研究報告書, 2010
- 7 小川義和:新学習指導要領と博物館の利用, 博物館研究, Vol.45, No.1, 2010
- 8 全国科学博物館協議会:科学系博物館における教育普及事業に関する調査研究 平成 13 年度調査報告書, 2002
- 9 財団法人日本博物館協会:学芸員による学習支援プログラムの開発—博物館による学習支援調査結果から—, 2003
- 11 栃木県社会教育推進コンソーシアム協議会・栃木県教育委員会:地域参画力育成プログラム, 2010





知の循環型社会の構築に向けた、科学リテラシー涵養に資する科学系博物館の  
学習プログラムの体系化・構造化に関する実践的研究  
平成 22 年度 財団法人文教協会研究助成

研究成果報告書

---

研究代表者 小川義和(国立科学博物館 事業推進部 学習企画・調整課長)

2011 年 6 月 発行 国立科学博物館

東京都台東区上野公園 7-20

電話:03-3822-0111

