財団法人 新技術振興渡辺記念会
科学技術調査研究助成（平成２６年度上期）

科学系博物館における
サイエンスコミュニケーション活動調査研究報告書

－サイエンスコミュニケーション活動に関するアンケート調査－

平成 27 年 3 月

(一般社団)日本サイエンスコミュニケーション協会

研究代表者　高安　礼士

は　じ　め　に

近年，我が国において科学技術の国民や社会との乖離がいわれ，社会と科学技術のための様々な取り組みが行われるようになり，「サイエンスコミュニケーション」や「科学技術リテラシー」涵養活動が社会に根付かせる科学系博物館の新しい役割が期待されています。最近の調査によれば、社会における科学技術の信頼性が失われる一方、その内容に関する情報提供が期待されており，その中でも科学系博物館と大学を始めとする研究機関との新たな連携方策は欠かせません。その連携を強固のものとするため，利用のための連携の理念の共有と具体的手順等のシステム作りや博物館職員の研修プログラム等の提供が求められています。

これまでサイエンスコミュニケーション分野での科学系博物館利用が進まなかった理由として，現代的な課題への学芸員の理解不足や利用者の博物館利用（ミュージアムリテラシー）に課題があったといわれています。市民が博物館を利用するためには，それぞれに準備･実行･評価を行う知識技術が必要であると言われています。

そこで本研究では，国内の科学系博物館や海外の博物館･大学等でのサイエンスコミュニケーションの基本概念や実践実態等を調査し，「科学系博物館におけるサイエンスコミュニケーション」を新しい理念としてまとめ，科学系博物館の利用促進のための方策などを検討しました。

また，時代の進捗に対応した新しいミュージアムが各地で生まれていますが，その存在理由と学習機関としての認識が薄く，サイエンスコミュニケーション活動の面では課題がありました。本研究では「博物館における教育普及事業」の現状について科学系博物館のみならず郷土資料館なども対象としたアンケート調査を実施し、「科学系博物館におけるサイエンスコミュニケーション」として展開のための条件を考察しました。さらに，「ミュージアムリテラシー」に根ざした科学系博物館のサイエンスコミュニケーション活動につい

て，サイエンスコミュニケーター養成における講座の内容を提案しました。

本研究に助成して下さった(一般財団法人)新技術振興渡辺記念会並びに研究に御協力下さった皆様にお礼申し上げますともに，この研究の成果が，科学系博物館の教育普及事業としての展開や人材育成の場で活用されることを期待します。

平成 27 年 3 月

日本サイエンスコミュニケション協会
会長代行　渡辺　政隆

目　次

本調査研究の概要 ･･･ i

本　編

Ⅰ　科学系博物館等におけるサイエンスコミュニケーション

第１章　サイエンスコミュニケーションとは何か･････････････････････････････ 1
第２章　海外におけるサイエンスコミュニケーションの状況･････････････････････ 3
第３章　科学教育とサイエンスコミュニケーションの拡がり･････････････････････ 7
第４章　学校教育の博物館活用･･･ 15
第５章　科学系博物館における「教育普及活動」の現状と課題･････････････････ 23
第６章　科学系博物館における「学び」の可能性･････････････････････････････ 29

Ⅱ　科学系博物館等におけるサイエンスコミュニケーション活動のアンケート調査

１.調査の回答状況･･･ 41
２.館・園に関する基本情報･･･ 42
３.館長，副館長以外の職員と教育普及担当職員の数･････････････････････････ 44
４.館・園の教育普及事業の実績･･･ 44
５.教育普及事業の企画・運営に関すること･･････････････････････････････ 53
６.双方向や交流的な教育普及活動について･････････････････････････････ 60
７.館・園で実施している教育普及事業の事例･････････････････････････････ 65
８.館・園において、教育普及事業に関する課題･･････････････････････････ 74
９.サイエンスコミュニケーション活動における“双方向性”について･････････ 78
10.まとめと今後の展望･･･ 88

Ⅲ部　実地調査

１･国立科学博物館サイエンスコミュニケーター養成講座 ･･････････････････ 91
２･出雲科学館･･･ 96
３･千葉市科学館･･･ 98
４･静岡市科学館るくる･･･ 100
５･福岡県青少年科学館･･･ 102
６･島根県立自然館サヒメル･･･ 104
７･大阪市立自然史博物館･･･ 106
８･北大 CoSTEP の事例･･･ 108
９･函館科学祭の事例･･･ 110
10･九州地区の事例･･･ 112

Ⅳ部　サイエンスコミュニケーション活動の展開（提言）

第１章　物館の今後の社会的役割とサイエンスコミュニケーション ･･････････ 117
第２章　「知の循環社会」とサイエンスコミュニケーション活動･･････････････ 123
第３章　科学系博物館におけるサイエンスコミュニケーター養成講座･･････････ 128

資料編

1　調査研究会実施の経緯 ･･ 131
2　アンケート質問紙･･･ 137
3　参考資料一覧 ･･ 145

本調査研究の概要

１．調査研究の名称

（一財）新技術渡辺記念財団委託事業：「科学系博物館等におけるサイエンスコミュニケーション活動実態調査―その現状と今後―」調査研究委員会

２．調査研究の目的

我が国において科学技術の国民や社会との乖離がいわれ，社会と科学技術のための様々な取り組みが行われるようになり，「科学コミュニケーション」や「科学技術リテラシー涵養活動」を社会に根付かせる「実装的段階」に入り，科学系博物館においても新しい博物館の機能として「サイエンスコミュニケーション活動」の役割が期待されている。科学技術リテラシーとサイエンスコミュニケーションは，科学の社会的役割を実装化する際の車の両輪である。「科学技術リテラシー」は「情報リテラシー」「数学リテラシー」「社会リテラシー」などの新しい分野においても適用され，「コミュニケーション能力の育成」は今日的なテーマとなっている。これまでも，サイエンスコミュニケーション活動は大学や研究所等の単発的な催し物としては行われているが，市民の主体的な活動あるいは対等な立場での双方向コミュニケーションとしては十分に機能しているとは状況であり，科学技術と社会の関係が新たな段階に入っている今，科学技術の受益者として立場に立った「サイエンスコミュニケーション」の展開場所としての科学系博物館の役割が注目されている。

科学教育においても，教育基本法が改訂され，生涯学習の理念が明確に示され，知の循環型社会を具現化する方策が望まれ，それにはまず人々が科学技術に対する適切な知識を持ち，賢明な意思決定を行える社会を構築するために，従来の知識付与型の科学教育の在り方を見直す必要が言われている。今後人々の持つ知を共有し，新たな知を創造し，社会に還元する場として博物館の役割が期待され，科学リテラシーとサイエンスコミュニケーションは，このような交流型の科学教育と今後の研究開発の基本的理念を構成するものであり，生涯学習の観点からも市民参画と対話型の科学技術社会を構築するうえで不可欠なことである。

これまで科学系博物館における教育普及事業については，

2003 年・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」

2010 年・日本博物協会「日本の博物館総合調査研究」

2010 年・文化庁「博物館の教育機能に関する調査研究」

2012 年・科学技術振興財団「科学系博物館における継続型教育・学習プログラムの開発に関する調査研究」（一般財団法人新技術振興渡辺記念会調査研究助成事業）

が実施され，また 3 年ごとに実施されている文部科学省「社会教育調査」等によって博物館の幅広い教育普及事業に関する調査報告があり，独立行政法人科学技術振興機構科学コミュニケーションセンターからは平成 25 年 7 月 に『科学コミュニケーションの新たな展開 』が提案されており，本研究の「科学系博物館におけるサイエンスコミュニケーション活動調査」の参考として活用させていただいた。

本調査研究は，我が国の科学系博物館におけるサイエンスコミュニケーション活動の実態を把握し，科学技術リテラシー涵養活動の中核施設である科学系博物館におけるサイエンスコミュニケーションの実態と役割を明らかにし，科学系博物館における教育普及活動の知識習得型から交流型学習への転換や今日的な意義づけと科学系博物館の新たな社会的役割を提言することを目的とする。

３．研究代表及び研究協力者

JASC「科学系博物館等におけるサイエンスコミュニケーション活動実態調査研究委員会委員名簿

	氏　名	班	所属
1	高安　礼士	研究代表者	日本サイエンスコミュニケーション協会理事（千葉市科学館）
2	縣　秀彦	総括	国立天文台
3	小川　義和	理論構築班	国立科学博物館
4	黒木　彩香	理論構築班	東京大学大学院工学系研究科化学システム工学専攻
5	小川　達也	理論構築班	千葉市科学館
6	笠原　勉	アンケート班	株式会社ビットマイスター
7	本間　浩一	アンケート班	慶應義塾大学大学院システムデザイン・マネジメント研究科
8	田柳　恵美子	事例研究班1	公立はこだて未来大学
9	金森　晶作	事例研究班1	公立はこだて未来大学サイエンス・サポート函館
10	古田　ゆかり	事例研究班1	北海道大学
11	和田　重雄	事例研究班2	わだ重
12	田中　邦典	事例研究班3	埼玉県立南稜高等学校
13	齋藤　正晴	事例研究班3	多摩六都科学館
14	田代　英俊	事例研究班3	（公財）日本科学技術振興財団・科学技術館
15	尾嶋　好美	事例研究班3	筑波大学
16	渡辺　政隆	事例研究班3	筑波大学
17	飯田 貴也	事例研究班3	早稲田大学
18	岡田　小枝子	事例研究班3	高エネルギー加速器研究機構（KEK）広報室
19	小幡　哲士	事例研究班3	東京大学サイエンスコミュニケーションサークルCAST
20	亀井　修	事例研究班3	（独）国立科学博物館　産業技術史資料情報センター
21	鈴木　美慧	事例研究班3	お茶の水女子大学大学院人間文化創成科学研究科ライフサイエンス専攻
22	中山　慎也	事例研究班4	出雲市教育委員会　出雲科学館
23	渡辺　文雄	事例研究班4	元上田創造館館長
24	前田　義幸	事例研究班4	日本サイエンスサービス
25	長澤　友香	事例研究班4	静岡科学館
26	高橋　みどり	事例研究班4	静岡北高等学校
27	仲矢　史雄	事例研究班5	大阪教育大学　科学教育センター
28	原　秀夫	事例研究班4	ディスカバリーパーク焼津天文科学館
29	仲村　真理子	事務局	慶應義塾大学大学院　システムデザイン・マネジメント研究科

４．調査研究の実施体制及び実施期間

実施主体：一般社団法人　日本サイエンスコミュニケーション協会　理事　高安礼士

〒260-0013　千葉市中央区中央４丁目５番１号　Ｑボール　千葉市科学館

Tel：043-308-0515(代表)　Fax：043-308-0520　(共通)

実施期間：平成２６年４月１日～平成２７年３月３１日

５．調査研究の実施内容

本研究を開始するに当たり，「科学系博物館におけるサイエンスコミュニケーション活動の実態調査研究委員会」を設置して，平成 26 年 8 月 13 日から平成 27 年 3 月 30 日までの間，計 4 回の研究会と２回の地域調査を実施し，提言として報告書をまとめた。

（１）　研究調査会の開催及び関連調査等の実施経過

調査会	開催日時	開催場所	内容等
事前調整：	平成 26 年 6 月 20 日	北海道大学等	研究委員依頼等
第１回調査研究会：	平成 26 年 8 月 17 日	筑波大学茗荷谷校舎	研究の実施方法等
第２回調査研究会：	平成 26 年 10 月 23 日	島根県立自然館ｻﾋﾒﾙ	博物館の課題等
第３回調査研究会：	平成 26 年 12 月 13 日	東京大学中島ホール	プログラム開発等
アンケート調査検討	平成 26 年 12 月 15 日	筑波大学茗荷谷校舎	アンケート作成
アンケート調査実施	平成 27 年１月～2 月	千葉市科学館	業者委託
アンケート分析	平成 27 年 3 月 3 日	千葉市科学館	アンケート結果分析
九州地区調査	平成 26 年 3 月 6 日	福岡県青少年科学館他	九州地区調査
第４回調査研究会：	平成 27 年 3 月 7 日	九州大学箱崎キャンパス２１世紀交流プラザ	教員研修の実態
報告書発注業務	平成 26 年 3 月 13 日	国立科学博物館	報告書印刷の発注
報告書発送業務	平成 26 年 4 月	千葉市科学館	報告書の発送（予定）

（2）アンケート調査の概要

全国科学博物館協議会，全国科学博物館連携協議会，日本博物館協会のうちの郷土資料館など，及び大学博物館の 496 館・園に質問紙を送付し，216 館・園（44%）から回答を得た。また，全国各地の科学館及び連携機関へのインタビュー調査を行い，科学系博物館におけるサイエンスコミュニケーション活動の実態調査を行った。

（3）まとめ

今回の調査研究によって，科学技術リテラシー涵養活動推進のインフォーマルな学習の中核施設

である科学系博物館におけるサイエンスコミュニケーション活動の実態と役割が明らかになり，これまで実施されている科学系博物館における教育普及活動の知識習得型から交流型学習への転換は進んでいない実態が明らかになった。一方で，学校連携がこの 10 年間でかなり進んでいる実態が分かり，科学館の新しい使命が定着するには時間がかかるであろうと推察された。

また，これまで調査されている研究者の意識調査や今後予定する学校教育や地域の NPO の活動調査等と併せて「全国のサイエンスコミュニケーション活動の全体把握」となり，今後の科学政策や科学教育の方向性を提言することができる。

さらに，第４期科学技術基本計画述べられているサイエンスコミュニケーターの養成については，科学系博物館では取り組めていない実態が分かった。養成の研修内容についても整理し，明瞭な理論構築を行うことによって，利用者のニーズに対応できる「サイエンスコミュニケーター」の在り方を明確にする課題が明らかになった。

① 東日本震災後におけるサイエンスコミュニケーションの在り方を明確する。
② 科学的活動を支えるサイエンスコミュニケーターの能力育成を明らかにする。
③ 科学系博物館と大学・研究所等の連携を進めるための研修プログラムを提示する。
④ サイエンスコミュニケーター養成講座等の人材育成内容の充実を図る。
⑤ 社会的文脈に基づくサイエンスコミュニケーション（リスク･コミュニケーション）の在り方を提案する。

これらことから，科学系博物館を各地域のサイエンスコミュニケーション活動の拠点として「理念」，「方法」，「人材育成」，「各機関との連携」についての具体的方策を提示し，時代が求めるサイエンスコミュニケーション活動の定着を図る「科学系博物館の新しい使命」を確立する必要がある。

６．調査研究のまとめ及び提言

本調査研究においては，科学系博物館におけるサイエンスコミュニケーション活動について，アンケート及びインタビュー等による実態調査を行ったものである。その結果分かったことは，

ア．科学系博物館におけるサイエンスコミュニケーション活動は，個人文脈である「科学を楽しむ」分野では活発な事業展開がある。
イ．一方，先進科学の紹介や社会的なテーマについての活動や事業は思ったほど進んでいない。
ウ．その理由としては，館のミッションとなっていないこと，その種の事業を進める人材がいない，などを理由としている。
エ．学校との連携は定着しつつあるが，図書館等の関連機関との連携はさほど進んでいない。連携する範囲が限られている理由は，テーマ設定が限られているからと推定できる。
オ．社会構造の変化に対応する科学館の在り方が明確にされていない。

このような分析を受け，各地で先進的な取り組みを行う機関及び地域の活動を実地調査したことを参考にして中長期的な取り組みとして以下の３点を提案したい。

①科学系博物館の社会的役割が変化することを教育普及事業に反映させる。
②利用者に「学ぶ」だけではなく「学習成果を社会的な還元する」ためのサイエンスコミュニケーションの在り方を構築する。
③サイエンスコミュニケーターの養成講座の実施を通じて科学館自身の活動範囲の拡大を図る。

Ⅰ　部

科学系博物館等におけるサイエンスコミュニケーション

第１章　サイエンスコミュニケーションとは何か

小川義和（国立科学博物館）

１．背景

科学技術の進展で，生活の質が向上し，便利になってきている。しかし生活が科学技術に依存すればするほど，人々の科学技術との距離感が遠くなるのは皮肉である。このような状況の中，1999 年に世界科学会議が開催され，世界中の科学者が集まり，21 世紀の科学のあり方について議論が行われた。今後の科学のあり方として「社会における科学」「社会のための科学」という位置づけが問われている。我が国においても科学技術白書(文部科学省,2005)が現代社会における科学技術の在り方を論じ，科学と社会との対話の必要性を指摘している。

一方,近年の理科や科学技術に対する人々の理解度と意識に関する国際的な調査によれば,我が国においては児童生徒の理科に関する理解度は概ね国際的に上位に位置するが，関心度は学校段階が高くなるにつれて低くなる傾向がある。また成人の科学技術に関する基礎的知識は国際的に低く，その関心度も必ずしも高くない。これは就学期間における理科の知識が成人段階において定着していないことを暗示している。また理科や科学技術に対する興味関心が低い状況であることも重要な課題である。子どもの頃に理科に対する興味・関心を高めるとともに，それらを持続させ，成人においても科学技術に対する長期的な関係性を構築する必要がある。

人々の科学技術への理解や興味・関心を高めていくためには，科学技術の知識を人々に一方向的に普及する方策だけで不十分である。すなわち，日頃から科学技術について一般の人々に分かりやすい形で情報提供を行うとともに,一般の人々の科学技術に対する見方や考え方，問題意識等を科学技術に携わる者に伝え,「科学技術に関する話題がプラス面,マイナス面も含めて日常生活で頻繁に語られるような土壌を形成する必要」（科学技術政策研究所，2005）がある。

このように一般の人々の科学技術への理解や興味・関心を高めていく活動を通して，科学技術と一般社会との双方向的な交流を図り,科学技術が文化として一般社会に根付くことを目指すのが，サイエンスコミュニケーションである。その目的を実現するためには，科学技術と一般社会との間の架け橋となり，対話型の科学技術社会を実現できる新たな人材，すなわちサイエンスコミュニケータの養成が必要不可欠である。

２．サイエンスコミュニケーションとは

サイエンスコミュニケーションについては，様々な定義があるが，例えば，オーストラリア大学でサイエンスコミュニケータの養成を行っているストックルマイヤーら（2003）は「科学という文化や知識が，より大きなコミュニティの文化の中に吸収されていく過程」と定義している。 この定義は，かなり広い意味でサイエンスコミュニケーションを捉えている。

その意味は，第１に，サイエンスコミュニケーションは学校という教育の場だけでなく，より広い機会において展開され，社会を構成する人々が科学にかかわりを持ってもらうことを目指している。第２に，サイエンスコミュニケーションは時間的な科学文化の浸透を意味している。すなわち生涯学習の観点から，この過程をとらえる必要がある。第３に，吸収されるのは，科学に関する知識だけでなく，科学に対する意識も含まれる。第４に，科学を文化としてとらえている。科学は科学コミュニティのみに存在するだけでなく，社会との相互作用を含め，より広いコミュニティの文化へと広がりを見せるものである。

一方，英国の科学技術庁（Office of Science and Technology, 2000）は，「科学と公衆」の報告書においてサイエンスコミュニケーションをより具体的に定義している。その中で従来から施策として進めてきた公衆の科学理解（Public Understanding of Science）は，一般の人々に対し一方向的に科学を普及し，「高見から科学的知識を人々に注ぎ込む」欠如モデルであると指摘されている。それに代わるものとして対話型のサイエンスコミュニケーションの必要性が説かれている。そこではサイエンスコミュニケーションを，大学等の科学コミュニティ間，科学コミュニティとメディア間，科学コミュニティと公衆間等で行われるコミュニケーションと定義している。

このようにサイエンスコミュニケーションは，科学技術に関する知識の理解だけでなく科学技術に対する意識の向上など，一般の人々と科学技術との関係性の構築を目的として社会の様々な場面で展開されるコミュニケーションであると言える。

第２章　海外におけるサイエンスコミュニケーションの状況

渡辺政隆（筑波大学）

１．英国発の動き

英国科学振興協会（BA）は，科学の振興と研究者どうしの交流を目的に 1831 年に創設された由緒ある団体（NPO）である。BA は年に１回，毎年異なるイギリスの主要都市で年会を開催してきた。過去，たとえば 1834 年の年次総会では，科学の研究者を指す言葉として scientist という単語が初めて提唱されたほか，1841 年の総会では恐竜を指す dinosaur という単語が提唱された。また，ダーウィンが『種の起源』（1859）を出版した翌年にオックスフォード大学で開かれた年会では，オックスフォード主教ウィルバーフォースとダーウィンのブルドッグことトマス・ハクスリーとの歴史的な進化論論争が繰り広げられた。きわめて由緒ある団体であることがわかる。ちなみに世界最大級の科学系 NPO である米国科学振興協会（AAAS）はこの BA を参考に，1848 年に創設された組織である。

BA はその後，社会における科学のあり方が変化するにつれてその役割を変えてきた。まだ学会という組織が確立していなかった当初は学会的な存在だったが，その後は科学の普及を促進する団体として今に至っている。

現在の BA が掲げる目標は，科学が社会と文化の核となっている世界の実現であり，そのために科学に関心を持ち科学に関わっている人たちのコミュニティを支援し育て，多様化させると同時に，そのようなコミュニティが科学の目指す方向と社会における科学の位置に対する影響力を高めることだという。

その活動の一環として，1994 年以来，毎年 3 月に全国科学週間を組織し，全国各地で開催される行事を統括している。また，由緒ある年会を，1992 年以来「BA 科学フェスティバル(現在は英国科学フェスティバル)」と改名し,継続している。これは，日本ではサイエンスアゴラが果たしている役割に相当する。そのほか，年一回，サイエンスコミュニケーション会議を開催し，国内のサイエンスコミュニケーション関係者の交流とスキルアップを図っている。

英国ではそれに先立つ 1799 年に，科学の普及と研究を目的とした民間の非営利団体ロイヤル・インスティチューション（王立研究所）が設立された。同団体では，設立当初から，運営費の捻出もかねて一般向けの講演会（公開実験）が開催され，そのための講堂も併設された。マイケル・ファラデーの発案により，そのような講演会を定期開催にしたのが，1825 年から開始された金曜講話である。

講師はタキシード着用で，金曜日 20 時 30 分（現在は 20 時）から 1 時間きっちりの講演と図書室における講演後の講師，所長らとの歓談が売りだった。翌 1826 年からは，子供たちを対象にしたクリスマス・レクチャーも始まった。

英国のこの伝統は今もいきており，金曜講話やクリスマスレクチャーの講師に選ばれることは研究者にとって名誉とされている。現在はロイヤルソサエティ（王立協会）でも金曜講話に似た催しが開かれている。

このように英国では 19 世紀から科学普及の動きがあった。1980 年代に入ると，国民の科学への関心度を高めるためには，科学者がもっと積極的に一般市民似化学のおもしろさ，楽しさを語りかけるべきだとの指針が出された。いうなれば金曜講話，クリスマスレクチャーの日常化だろうか。

しかし，そのような活動が盛んになったにもかかわらず，90 年代に入っても国民の科学への関心度が向上する兆しは見えなかった。そのような反応の鈍さを受けて，科学社会論者のあいだからは，上から目線で科学のおもしろさを一方的に植え付けようとする「科学技術理解増進」活動では，そもそも関心の低い層には届かないという批判が起こった。いわゆる「欠如モデル」批判である。

そうした反省を踏まえ，科学の専門家も含むさまざまな立場の市民が関わる双方向の対話を促進し，科学の研究・政策の透明化を図るべきだとするサイエンスコミュニケーションの理念が浮上した。その背景には，BSE（狂牛病）をめぐる英国行政当局の混乱に対する反省もあった。

２．欧米の動き

それと同時期に，ヨーロッパでは遺伝子組み換え食品（MGO）をめぐる消費者の反発があり，科学技術と社会をめぐる軋轢が表面化した。その結果，研究開発を進める上では，消費者，国民の理解が欠かせないことを，研究者コミュニティも行政当局者も認識するようになった。

MGO に多額の研究費を投じたにもかかわらず商品の流通に失敗したことを受けて，EU 研究開発総局は，次期重点施策であるナノテクの研究開発に対して市民，消費者の理解を得ることに力を入れた。EU 加盟国の科学館を拠点とした，ナノテクに関するサイエンスコミュニケーション活動を支援する方策をとったのだ。ただしその方針は，決して研究開発のプロパガンダではなく，ナノテク製品をめぐるリスクを開示した上でオープンな対話を展開するというものだった。それはまた，ヨーロッパ各国の大学でも，サイエンスコミュニケーション関連講座

の開設を推進することにもなった。

それに対してアメリカでは，科学の研究開発に多額の公的資金をつぎ込むことに対する国民の理解を得ることの必要性が高まっていた。アメリカ最大の研究費配分機関である米国科学財団（NSF）は，科学館や研究機関，大学を舞台にした科学の研究広報，アウトリーチ活動に公的資金を援助するプログラムを立ち上げるようになった。それと同時に，公的資金を申請する研究者には，アウトリーチ活動の実績や計画を申請書に書き込ませる指導を開始した。

英国・欧州でも同じ動きがあり，科学館の展示内容にも変化が現れるようになった。すなわち，科学の成果・恩恵だけを展示するのではなく，リスクも含めた社会への影響について来館者に考えさせるような，双方向的，対話的展示が工夫されるようになったのだ。

また，研究機関や大学がアウトリーチ活動に力を入れるようになったことで，サイエンスコミュニケーション事業に専従する職業的サイエンスコミュニケーターも登場するようになった。

３．対話の先をめぐる模索

今や，サイエンスコミュニケーションは世界共通言語である。ただし英国では「科学への公衆関与 Public Engagement with Science」，オーストラリアでは「公衆の科学意識 Public Awareness of Science」という呼び方もあるが，すべてサイエンスコミュニケーションの理念に包含される。

名称はともかく，いちばんの問題は，サイエンスをめぐる対話を取り持つ方策とその目的である。まず方策としては，最も手軽で人気があるのがサイエンスカフェだろう。日本では年間 1000 回を超えるサイエンスカフェが開かれている。これは小規模な会場でのトークが主体で，会場によっては飲食も供される。ゲストとなる研究者も一般参加者も気楽に参加できる点で人気がある。世界初のサイエンスカフェは英国とフランスで 1998 年に開催された。当初アメリカでは人気がなかったが，ここ何年かですっかり定着したようだ。難点は，規模が小さいため，社会的な波及効果に欠ける点だろう。しかし草の根的に広がることで思わぬ効果が生まれる可能性を秘めている。

近年世界各国に広まっているもう一つのイベントが科学フェスティバルである。冒頭で BA 科学フェスティバルに言及したが，むしろその原点が 1989 年からエディンバラで開かれているエディンバラ国際科学フェスティバルである。これは

科学技術の専門家と一般市民が一緒になって科学と社会の問題を論じたり，科学の楽しさに触れたりするイベントである。子どもの科学への興味を喚起するものだけでなく，成人を対象にしたものを含んでいることが，たとえば日本で盛んな青少年のための科学の祭典とは異なる点である。また，フェスティバルの語源から言って，肩苦しい催しではなく，何よりも祝祭気分を伴うものでなければならない。英国ではすでに 20 近い科学フェスティバルが開催されている。そのコンセプトはアメリカにも輸出され，大学都市を中心に広まりつつある。

アメリカでの急速な隆盛の背景には，NSF が積極的な支援を行なっていることがある。NSF は，2009 年から MIT ミュージアム，UC サンディエゴ，UC サンフランシスコ，フランクリン・インスティチュート（フィラデルフィアの科学館）という４つの機関に科学フェスティバル・アライアンスを結成させ，助成金を出した。課した使命は，全米に科学フェスティバルを広めることで，この組織が中心となってフェスティバル開催のノウハウや人材の提供を行なうというものだった。同アライアンスと BA は，日本サイエンスコミュニケーション協会が担うべき役割を示唆している。

日本では，2009 年から函館市と三鷹市で大人も対象にした新しい形の科学フェスティバルが開催され，他の年にも広まりつつある。こうした動きが目指す先は，第一に，科学への無関心層を少しでも減らすことである。「愛の反対語は無関心」とはマザーテレサの有名な言葉だが，サイエンスコミュニケーションの目的は，科学を愛する層を増やすことではない。無関心層を減らすことなので。その意味で，サイエンスコミュニケーションは科学技術のプロパガンダではないと言える。関心層を増やすことで，主体的に科学を使いこなす市民が増えれば，むだのない，効率的な社会の実現につながるかもしれない。

公衆の科学関与を掲げる英国では，科学技術の政策課題に関して市民と専門家が語り合うセッションを企画することで，課題を抽出する試みもある。しかし，科学に対する意識，科学のリテラシーの格差が広がる中で，関心の高い層と無関心そうとのギャップを埋められないというジレンマもある。

今後の課題としては，サイエンスコミュニケーションと科学教育とのコラボレーションだろう。そのためには，日本ではすでに充実している科学館と学校教育との連携を進めることが効果的だろう。そこで重要なのが，「人」であるインフラではなく，教員養成，科学館スタッフの充実などに公的資金を投入することこそが重要なのである。

第３章　科学教育とサイエンスコミュニケーションの拡がり

高安礼士（千葉市科学館）

１．科学教育の状況

（１）学校教育と科学教育

1860 年代に始まるイギリスにおける学校教育の中でも、宗教的な問題もあり科学教育が学校教育の中心にあるとは決して言えない状況であった。

日本においても、昭和 40 年代の理科絶頂期にまとめられた「科学のプロセススキル」が科学教育の目標となった後、その後の科学教育の低迷期（「理科離れ」「科学離れ」）が続き、今日では科学技術の社会的責任を含むさまざまな「答えのない問題」への対応からもサイエンスコミュニケーションの導入が始まっている。

今後の社会は科学技術に強く依存するので、様々な学習は科学教育に強い影響を受けることとなる。その科学教育の特質とは，

表-1 科学の プロセス・スキル

①観察(Observing)
②分類(Classifying)
③伝達Ⅰ(Communicating)
④測定(Measuring)
⑤数の使用(Using Numbers)
⑥空間・時間の認知
⑦推論(Inferring)
⑧予測(Predicting)
⑨仮説の設定(Formulating Hypothesis)
⑩条件の統一(Controlling Variables)
⑪実験(Experimenting)
⑫操作的定義(Defining Operationally)
⑬モデルの構成(Formulating Models)
⑭データの解釈(Interpreting Data)
⑮伝達Ⅱ(Communication)
⑯科学技術の歴史的認識

・科学技術の領域が拡大し，純粋な自然物よりも人間社会システムを構成する人工物が中心となってきている。
・その結果，科学よりも技術に依存することが多くなっている。
・また，真理を追求する因果関係追求的な研究よりも「目的達成型研究開発」が中心課題となった。

これらのことは，「科学技術研究」と「科学技術教育」の知識体系と研究方法の変革を促し，課題解決型（目的論的）研究の重要性がより強くなってきた。

これまで，特に 1960 年代までの科学研究の中心は「技術」よりも「科学」であり，それは特に「因果関係」を追求する「学術的研究」が中心であった。しかし，アポロ計画を始めとするビッグサイエンスの時代となり，研究をより計画的にマネージメントする必要性から徐々に「目的論的アプローチ」が重要視され，今日の「研究資金獲得」や「研究成果の評価義務」によって，更にその傾向が強まっている。成果を時間軸の中で示すことや様々な利害関係の中で提示・評価する必要性がより高まる状況となっている。

また，今日では地球的規模の環境問題に代表されるように，原因と結果の直接的な説明が非常に難しい問題や原子力発電のように利害関係が複雑であるテーマについても科学技術専門家が逃れられない状況となっている。

これらの状況から，科学教育についても因果関係だけを追求し，その価値については「社会の問題」としてきた「学会を中心とする学術研究」よりも課題解決を重要視する「目的論的なアプローチ」が求められるようになってきた。この事情は経済学や社会学を始めとする「社会科学」にも影響を与え，社会科学分野においても「目的論的アプローチ」が重要視されることとなっている。これらのことが今日の「PISA 型学力」の根底にあり，日本における学校教育では「論理的思考力」が打ち出される背景となっている。

（２）科学技術リテラシー像と活用能力

今回日本学術会議で検討されている日本人のための科学リテラシー像作成の方針は，

①日本人の感性や伝統を考慮する

②新しい時代の科学技術に即応する

③技術も重要な柱とする

④成人段階で考える（２０才の大人）

⑤専門分野を総合する

⑥すべての人との対話を重視する

とされており，日本人のもつべきリテラシーが構築されることとなっている。

（３）大衆のための「科学的啓蒙活動」の歴史

・ロンドンの王立研究所による「クリスマスレクチャー」（1825 年～）The Royal Institution Christmas Lectures have been inspiring children and adults alike since 1825.

・ロンドン科学館アデレード･ギャラリーのハンズオン展示（1832 年～）

・ベルリンの科学の展示室、天体望遠鏡を持つ市民ホール「ウラニア」（1888 年）

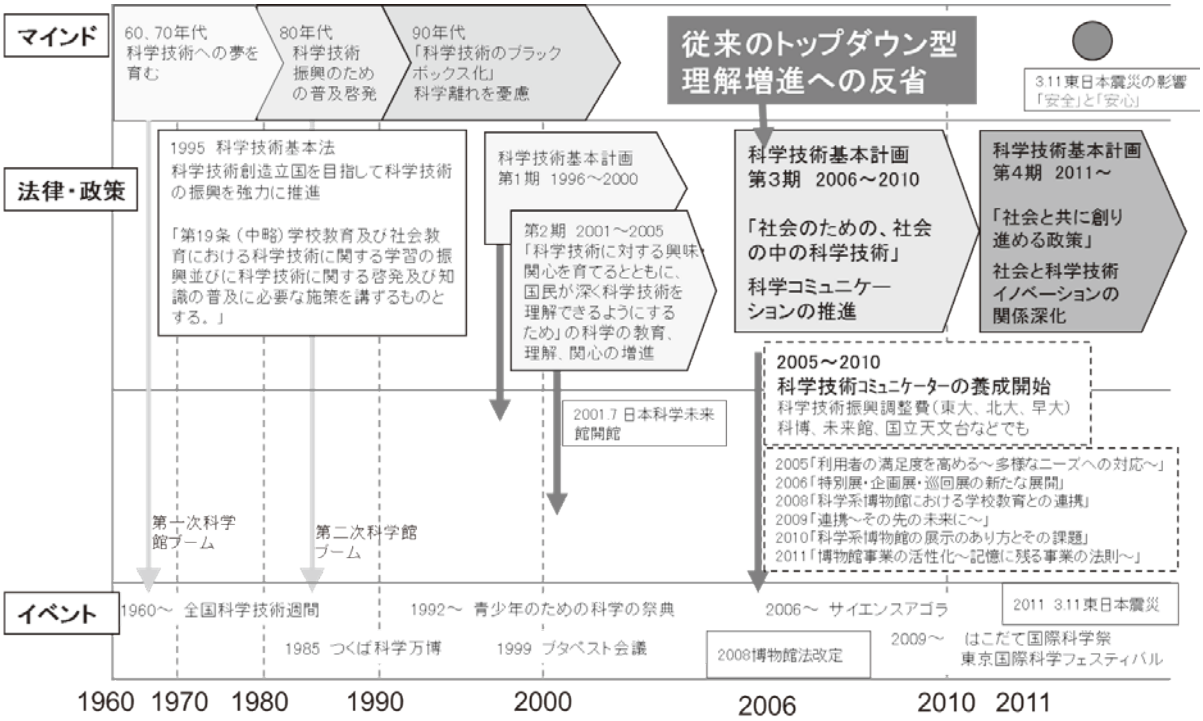
等が知られるが、1957 年のスプートニク・ショック以降の「科学教育の現代化」は成果をあげるとともに大衆の二極化をもたらした。

（４）科学リテラシーの涵養を目指す科学教育

高度な科学技術に支えられている情報社会を迎え、また科学研究の広大な新分野の誕生から科学教育も見直しを迫られている。科学リテラシーの涵養を目指す新たな「科学教育の構築」が始まりつつある。

２．サイエンスコミュニケーションの広がり

1960 年代以降の我が国の科学政策やサイエンスコミュニケーション活動の流れをまとめた。



図Ⅰ-1　サイエンスコミュニケーションの日本における流れ

（１）目的による拡がり

SC の拡がりは、その活動の実施主体のミッションよる拡がりとほぼ一致していた。1990 年代からいわれ始めた「サイエンスコミュニケーション」は科学博物館から始まったと考えて良いが、その後の展開は科学フェスティバル、サイエンスカフェ、企業や公共団体による広報や大学･研究機関の「研究･開発」事業の一環として実施するなど、一定の拡がりと多様性を持つようになってきた。

（２）規模、予算、継続時間、対象、主催者の立場による「ＳＣ活動の分類」

・動員数：1 日･･数人から 2 万人程度までの参加者数の規模

・実施期間：半日程度～1 週間

・予算規模：数千円から数千万円まで。

・成果：体験活動は有効、習得した知識･技術は不明確な場合が多く課題。

３．機能による分類

サイエンスコミュニケーションとは、「科学が社会の中へ『文化』として定着して

いくプロセスである。」と定義されている。その定着するプロセスを考えるとき、個人個人が成長の過程で科学と出会い、学校で学び、職業選択の際に改めて選択し（または非選択し）、社会の中で機能する科学と関わる。誰もがその生育の過程で科学に巡り会い、その特質を認識し、その後に職業選択との観点から「科学との関係性」を保つこととなる。そのようなプロセスをサイエンスコミュニケーションと理解するならば、初期の出会いの段階から社会の中で文化として楽しむ科学技術という側面を「個人文脈から生ずるSC活動」、学校教育の中で専門として選び、職業選択の際にも専門家として関わるという「学術の中で生ずるSC活動」、更にそれらを含みながらも地域から地球上の世界、宇宙にまで関係するという意味での「社会の中で機能するSC活動」と分類することができる。

表Ⅰ-2　科学技術コミュニケーション活動の例（文部科学省,「平成23年度科学技術白書」,p57）

- 科学技術に関する報道
- 科学技術番組制作、放映
- 科学雑誌・科学書等の発行
- 科学技術に関する講演会、討論会、ワークショップ、サイエンスカフェ等
- 学校等における科学技術に関する授業
- 大学、企業、NPO法人等が行う地域の理科実験教室
- 科学博物館等での展示
- 科学技術に関する生涯学習講座
- サイエンスショップ（市民向け科学技術相談室）
- 政府、地方公共団体、研究機関、企業による各種広報活動
- リスクコミュニケーション
- テクノロジーアセスメント等への参加

すべての科学的な活動は、「社会の中におけるサイエンスコミュニケーション」であるといえるが、「個人文脈から見るSC活動＝本質的価値」、「学問体系文脈から見るSC活動＝学術的価値」、「経済･社会的機能を持つSC活動＝社会的価値」と領域と目的を設定することができる。

現在、日本で行われているさまざまな科学的な活動をその主たる目的や内容から分類する。

（１）学問的文脈に基づく科学的活動

①大学･研究機関で行われている調査･研究・開発活動及びその広報活動

②企業･研究機関・大学等で行われている調査･研究・開発活動

③科学的な基礎としての学校教育（フォーマルエデュケーション）

・教科内の活動と学校行事活動／部活／クラブ活動

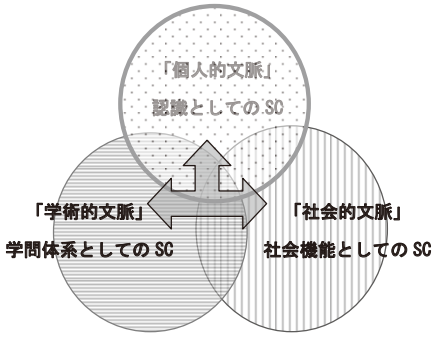
（２）個人的文脈に基づく科学的活動

＜社会教育（インフォーマルエデュケーション）＞

①公民館等で行われる「科学映画」「科学講話」「自然講話」、今後は「地域の課題」への対応（1880年代独ベルリンのウラニアで始まった「一般大衆や教員に対する科学実験講座や講話」）

②図書館等の関係する活動

読み聞かせ活動等の科学への興味関心の喚起、今後は「地域の課題」への対応



図Ⅰ-2 ｜サイエンスコミュニケーション活動の展開の方向

③科学博物館活動

全国科学博物館協議会は236館園が加盟。

全国には登録･相当の科学博物館は105館、類似館は380館、水族館･植物園・動物園等は登録･相当施設で91館、類似施設では236館園がある。活動内容は、展示解説から現地見学･作業体験など幅広く行われている。

表Ⅰ-3　博物館におけるサイエンスコミュニケーション

＜博物館の分類＞：科学技術博物館、産業技術博物館、科学館、自然史博物館、動植物園、水族館、野外博物館、エコミュージアム、サイエンスセンター、プラネタリュム、近代化遺産、夕焼け博物館、町並み保存博物館等の地域文化や経済への貢献

＜特徴＞：博物館機能・・・資料の収集･保存･展示・教育普及活動・情報提供・調査研究

＜教育普及活動＞：展示資料の解説、実験教室、体験教室、野外観察、講話、映画会、遺跡観察ツアー、学芸員実習、SC講座

＜家庭教育・塾・個人学習・趣味的活動＞

④テレビ・DVDの視聴、体験学習、工作教室、科学実験教室

＜任意団体よる活動＞

⑤児童科学体験教室や科学読み物活動

⑥全国各地で行われている理科教員の研究部会活動（自主的な活動）

行政区別に組織され自主的な運営で行われる自己研鑽の組織で、千葉県では19地区部会。

⑦サイエンスカフェ

科学技術の分野で従来から行われている講演会・シンポジウムとは異なり、科学の専

門家と一般の方々が、喫茶店など身近な場所でコーヒーを飲みながら、科学について気軽に語り合う。1997年頃に英・仏で始まり、現在日本では年間1,000件以上のカフェが各地で実施されている。　http://scienceportal.jp/scicafe/

⑧青少年のための科学の祭典

科学技術館を中心に行われる「全国大会」は、1日1万人前後の来場者があり、「青少年のための科学の祭典」の中では最大規模の大会。東京大会の他、全国各100地区で開催。動員観客数は、150万人を超える。毎年全国各地で開催されている「青少年のための科学の祭典」は、多彩な実験や工作を効果的に展示し、科学の魅力を体験できる機会を提供することを目指した体験型イベントである。平成4年度に東京、大阪、名古屋の3か所で初めて開催されて以降、東京における全国大会を中核として各地に浸透し、平成21年度は全国100か所以上で36．4万人を動員したが、最近では、地方が主体となって実施する大会（地方大会）の開催数が増加する一方、全国大会の規模が縮小している。

⑨学校行事や父母会活動で行う「自然体験学習」「科学教室」「科学講話」等

⑩サイエンスフェスティバル等

・サイエンスアゴラ(Science agora)：http://www.scienceagora.org/

サイエンスアゴラとは「科学と社会をつなぐ」広場（アゴラ）となることを標榜し、2006年より毎年行なわれているシンポジウムである。独立行政法人科学技術振興機構が主催している。「科学と社会をつなぐ実現可能な企画」であれば誰でも出展できるので、一般人から研究者まで様々な出展がある。

参加者数：3日間のべ計 7,057人（開催日1日平均 3,359人）

出展団体数：183団体、出展プログラム数：194プログラム

・東京国際科学フェスティバル（東京都三鷹市を中心とした地域）

NPO法人三鷹ネットワーク大学、国立天文台による「科学技術を活かしたまちづくり･ひとづくり」を9月19日～10月10日に実施。「東京国際科学フェスティバル」も、同じく、世界天文年2009、ダーウィン生誕200年、「種の起源」刊行150年にあたる平成21年度に開始した。この科学フェスティバルは、成人から子どもまで全ての人々が科学を楽しむ文化を地域に広げ、「科学好きの市民」のコミュニティの形成を目的としている。この活動を通じて、「科学文化の街」としての観光資源が創出され、市民と企業、大学・研究機関、学校教育機関の関係者相互にコミュニケーションが高まり、地域の文化、産業、生活の活性化に繋（つな）げていくことを期待しており、同フェスティバルの中心的な開催地域である東京都三鷹市を中心に、正に科学による街おこ

しを図っている好例。

・函館科学フェスティバル

「はこだて国際科学祭」は、「科学を文化に」をスローガンに、毎夏 9 日間の会期にて北海道函館市で開催されている。初年度の平成 21 年度は、「函館から地球の環境を考える」をメインテーマとして、8 月 22 日～30 日に函館市内の 3 地区 5 会場で開催、延べ 8，500 人が来場した。平成 22 年度には、「食の未来を函館から考える」をテーマとして 8 月 21 日～29 日に開催し、来場者は延べ 11，000 人へと増加した。

（３）社会的機能に基づく科学的活動

これまで科学技術は、国民生活に物質的な豊かさをもたらしたり、新しい産業の創生による雇用の創出を促進したりするなど、社会の発展に様々な影響を与えてきた。また、インターネットなどの情報技術を基盤にした新しい技術やサービスの発展により、均一な情報を全世界に瞬時に伝達することが可能となり、これによりチュニジアやエジプトでの政変のような、社会システムの変革や社会の価値観の転換を引き起こす事例が世界中で示されるようになってきている。

近年においても、インターネットの普及や生殖医療の高度化等、将来の社会を大きく変える科学技術の進歩が見られ、科学技術と社会との関わりは一層深まっている。記憶に新しい大規模災害や世界規模の感染症の発生、気候変動などの地球規模の問題の顕在化、社会の安全が脅かされる出来事、食品の安全性や食品情報の取扱いに関する問題など、国際レベルから身近な生活のレベルまで、科学技術が良くも悪くも人々の生活に密接に関わるようになってきている。倫理的・法的・社会的な課題やリスクへの対処など、科学技術をどのように管理するかは、人々の人生観や社会の在り方にも関わる問題である。

①科学技術を社会生活に適用･利用・応用する活動

生活に必要な物品の製造・販売活動等の経済活動全般。

②科学ジャーナリズム、メディア

科学技術の情報源としては、テレビ、新聞等のマスメディア、インターネット、各種雑誌、書籍・専門誌、科学館・博物館における展示、講演会や各種イベント、知人や家族の話、仕事の場など多様な媒体や対話の場が存在している。我が国では多くの国民が、科学技術に関する情報を、テレビ、新聞等の各種メディアを媒体として入手しており、社会・国民と研究者・技術者等とのコミュニケーションの向上にとって、難解な科学技術について分かりやすく提供するメディアへの期待は大きい。

科学技術政策研究所の「日・米・英における国民の科学技術に関する意識の比較分析」結果（平成 23 年 3 月）によると、科学・自然関係テレビ番組を「よく見る」と回答した割合は、英国 37.8%、米国 30.2%に比して日本は 16．3%と低くなっている。このようなことからも、メディア等を通じて幅広い層に科学の面白さや楽しさなどを伝える活動について、今後、研究者・技術者や政府からのメディアへの情報発信も含め、その更なる充実が期待される。

③科学的コンセンサス会議等のリスク･コミュニケーション

地域における開発、遺伝子組み換え作物の取り扱いなどの科学的で社会的なテーマに関する大学や地方公共団体、学会・協会等が行う社会的合意のシステム作り及びその実装のための活動。

④トランス・サイエンス/社会技術研究開発センターの活動（RISTEX）

科学的に問うことはできても、科学的には答えることのできない課題への取り組みや「科学技術と社会の関わり」領域のテーマに関するサイエンスコミュニケーションの実装化プログラム。

⑤科学政策形成

我が国の科学技術行政は、「科学技術基本法」に基づき、政府が 5 年ごとに策定する基本計画にのっとり、総合的かつ計画的に推進され、国立試験研究機関、独立行政法人、大学等における研究の実施、各種の研究制度による研究の推進や研究開発環境の整備等を行っている。これらの科学政策形成に国民が関与していく活動をいう。

第4章　学校教育と博物館活用

高安　礼士（千葉市科学館）

１．はじめに

2008 年 3 月に新しい「学習指導要領」が発表され，現行の学習指導要領で強調されてきた「生きる力」は継続して提案され，それらを支える能力として「思考力・判断力・表現力」，新しい方向性として「活用能力の育成」などが提案されている。今回の学習指導要領の改訂は，これまでの改訂と違ってかなり特別な状況下で行われた。それは，教育関係の最高法規である教育基本法の改定を受けて，学校教育法，教員免許法，教育公務員特例法などの関連法令等の改訂作業と並行して行われた。また，「教育改革国民会議」や「教育再生会議」等の内閣の諮問機関から社会全体で教育を支える方向が示され，学校教育も地域等との協力関係も求められる状況下にあることも考慮することが必要とされている。

ここでは，平成 20 年の学習指導要領の改訂（平成 23 年から実施）の時代背景と今後の科学技術教育の方向性を，科学系博物館における教育普及事業との関係の中で考えてみた。

参考1. 学習指導要領の変遷

1　第 1 回(昭和 26 年)の教育課程改訂：
・経験主義教育をめざすもの
1947(昭和 22)年に，戦後の学校教育を再建するために，学校教育の中味を示す国の基準の試案として「学習指導要領」というものが作られた。カリキュラム編成の見本として，新設「社会科」が花形教科となり，「平和と民主主義」を強調した「新教育」(自主カリキュラム)運動としての側面がだされた。その後の 1952(昭和 26)年に，カリキュラム編成の手引きとして，学習指導要領（試案）は経験主義・生徒中心の教育として，「教科ことに授業時数の比率」を示し「生活単元学習」の全盛へと導いたものである。

2 第 2 回(昭和 33 年)の教育課程改訂：
・系統主義・本質主義への転換
・教育課程の基準としての性格の明確化
（道徳の時間の新設，基礎学力の充実，科学技術教育の向上等）（系統的な学習を重視）

3　第 3 回(昭和 43 年)の教育課程改訂：
・教育内容の現代化に即応
教育内容の一層の向上（「教育内容の現代化」）
（時代の進展に対応した教育内容の導入）
（算数における集合の導入等）

4 第 4 回(昭和 52 年)の教育課程改訂：
・初めて教育水準をダウン
ゆとりある充実した学校生活の実現＝学習負担の適正化
（各教科等の目標・内容を中核的事項にしぼる）

5 第 5 回(平成元年)の教育課程改訂：
・隔週五日制と生活科の導入
社会の変化に自ら対応できる心豊かな人間の育成
（生活科の新設，道徳教育の充実）

6　第 6 回(平成 10 年)の教育課程改訂：
・完全五日制の実施と総合的学習の導入
基礎・基本を確実に身に付けさせ，自ら学び自ら考える力などの［生きる力］の育成
（教育内容の厳選，「総合的な学習の時間」の新設）

7　新学習指導要領：「言理伝道体外特」の充実

２．新しい学習指導要領とカリキュラム開発

学習指導要領は，各学校におけるカリキュラム開発（教育課程編成）上で最も大切なものである。今回の改訂においては，（前号のコラムや上で述べたように）さまざまな前提条件下で検討が進められたものである。その中でも特に今回の学習指導要領で目すべき点は，各学校における教育課程の編成，すなわちカリキュラム開発

は，学校内ばかりでなく，地域や学校経営全体を計画の中で作成されなければならない，という「新しい学校マネージメント」の視点である。(学習指導要領の変遷を右に挙げた。)

今回の改訂は歴史上「第三の教育改革」と呼ばれる公教育制度全体に関わる改革の一環として行われ，その特徴は「活用型」の学習により「実社会・実生活に生きる力」の育成を期して，基本的知識・技能の習得型の学習を教科を超える総合的学習における探究型の学習に効果的につなげることをめざしている。また，学習意欲や学習習慣を重視して，学習時間や授業時間の確保や増加を図ることを目指すとともに，学校経営の全体の中でカリキュラム・マネジメントを重視した現場の尊重である。

教育内容に関する基本的な改善事項は，

①言語活動の充実の充実　　⑤体験活動の充実

②理数教育の充実　　⑥外国語教育の充実

③伝統や文化に関する教育の充実　　⑦特別支援教育の充実

④道徳教育の充実

である。その他には，

・環境，家族と家庭，消費者，食育，安全に関する学習を充実

・情報活用，情報モラルなどの情報教育を充実

・障害に応じた指導を工夫（特別支援教育）

・「はどめ規定」（詳細な事項は扱わないなどの規定）を原則削除

・発達の段階に応じた学校段階間の円滑な接続

などがあげることができる。

３．新学習指導要領と理科教育の方向性

2008 年 1 月 17 日に，第４期中央教育審議会から「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)」が公開され，この答申では，現行の学習指導要領で強調されてきた「生きる力」を支える能力として「思考力・判断力・表現力」が強調され，新しい方向性として「活用能力の育成」などが提案されている。その基礎にあるのは，教育を「データに基づく議論」するために利用される「国立教育政策研究所による学力状況調査」「TIMSS や PISA などの国際学力調査」である。これらの調査は，単に学習達成度の得点を比較するのみならず，本来習得すべき「学習到達目標」の各種側面が重要となる。特に，PISA 調

査はその問題作成の過程やそのねらいが「キーコンピテンシー」といわれる「基礎的な能力」の育成とその達成度にあり，世界の新しい学習基準として認識されていることから，新学習指導要領においても特に注意が払われている。

今後の理科教育を考える際には，

①教育は学校のみならず国民総掛かりで対処する学校経営に努めること

②教科活動もカリキュラム開発という視点から「学校全体で取り組む」こと

③学校経営の立場からは評価に基づく「PDCA サイクル」をまわすこと

④社会のための科学という視点からは「科学技術リテラシー」

⑤課題解決型学習という視点から「探究的な学習」

⑥地方分権に対応するものとして「地域の教育資源を活用した科学技術教育」が重要

と考えられる。

参考2. 各教科等の主な内容の改善

○総則
- 改正教育基本法等を踏まえ，伝統と文化を尊重し，それらをはぐくんできた我が国と郷土を愛し，公共の精神の尊び，他国を尊重し，国際社会の平和と発展や環境の保全に貢献する主体性のある日本人を育成することを道徳教育の目標に規定
- 「生きる力」という理念の共有
- 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，表現力等の育成，言語活動の充実，学習習慣の確立等を規定
- 中学校の道徳教育では，職場体験活動等を通じ，自他の生命の尊重，規律ある生活，自己の将来，法やきまりの意義の理解，社会の形成への参画，国際社会に生きる日本人としての自覚を重視することを規定
- 確かな学力を確立するために必要な授業時数の確保
- 体力の向上に加え，食育の推進や安全に関する指導を規定
- 学校教育の一環として生徒が自発的に取り組む部活動の意義や留意点を規定（中学校）

○理科改訂の要点

要点１：理科に対する学習意欲の向上
要点２：観察，実験や自然体験，科学的な体験，言語活動の充実
要点３：科学的な概念の理解など，基礎的・基本的な知識・技能の確実な定着
要点４：科学的な思考力・表現力を育成する学習
要点５：指導内容の順序性の柔軟化
要点６：小中高等学校における学習系統性の理解

（1）中核概念としての論理的思考力

新しい学習要領で思考力・判断力・表現力が強調されるのは，PISA 型読解力や IEA（国際数学・理科教育到達度調査学会 TIMSS）などの影響である。これらの国際調査を受け，文部科学省による学力調査や千葉県の学力調査が実施されたが，内容的には国際学力調査のデザインに負うところが多い。学力調査もグローバルスタンダードに準拠せざるを得なくなっている。

ところで，思考力が問われたのは今回が初めてではなく，これまでも何度となく言われてきたことである。しかし今日改めて問題視されているのは，先に述べた国際的な学力テストで問われている「課題発見・解決型」の学力であることから，改めてその中核的な概念である「論理的思考力」が問われることとなったのである。

今後の社会においては，科学技術に強く依存することから様々な学習も科学技術教育に強い影響を受けることとなった。先に述べた国際学力調査が，文化に依存し

ない分野，すなわち科学的分野で行うことが基本となっており，様々な学力調査内容の多くが数学や科学技術研究の今日的な状況に影響を受けている。その特質とは，

・科学技術の領域が拡大し，純粋な自然物よりも人間社会システムを構成する人工物（artifact）が中心となってきている。
・その結果，純粋科学よりも技術に依存することが多くなっている。
・また，真理を追求する因果関係追求的研究よりも「目的達成型研究開発」が中心となった。

これらのことは,「科学技術研究」と「科学技術教育」の知識体系と研究方法の変革を促し，課題解決型（目的論的）研究・開発の重要性がより強くなってきた。

これまで，特に 1960 年代までの科学研究の中心は「技術」よりも「科学」であり，それは特に「因果関係」を追求する「学術的研究」が中心であった。しかし，アポロ計画を始めとするビッグサイエンスの時代となり，研究をより計画的にマネージメントする必要性から徐々に「目的論的アプローチ」が重要視され，今日の「研究資金獲得」や「研究成果の評価義務」によって，更にその傾向が強まっている。成果を時間軸の中で示すことや様々な利害関係の中で提示・評価するマネージメントの必要性がより高まる状況となっている。

また，今日では地球的規模の環境問題に代表されるように，原因と結果の直接的な説明が非常に難しい問題や原子力発電のように利害関係が複雑であるテーマについても科学技術専門家が逃れられない状況となっている。

これらの状況から，科学教育についても因果関係だけを追求し，その価値については「社会の問題」としてきた「学会を中心とする学術研究」よりも課題解決を重要視する「目的論的なアプローチ」が求められるようになってきた。この事情は経済学や社会学を始めとする「社会科学」にも影響を与え，社会科学分野においても「目的論的アプローチ」が重要視されることとなっている。これらのことが今日の「PISA 型学力」の根底にあり，日本における学校教育では「論理的思考力」が打ち出される背景となっている。

（2）PISA による「科学的リテラシー」

「自然界及び人間の活動によって起こる自然界の変化について理解し，意思決定するために，科学的知識を使用し，証拠に基づく結論を導きだす能力」とし，その枠組みを「科学的知識・概念」「科学的プロセス」「科学的状況・文脈」とし，特に「科学的プロセス」として，

①現象を記述し，説明し，予測すること

②科学的探求を理解すること

③科学的証拠と科学的結論を解釈すること

に分類している。また,「科学的状況・文脈」では，生活と健康，地球と環境，日常生活における様々な状況で科学を用いることをあげている。

ちなみに，PISA で調査しようとするのは，学校教育での達成度ではなく，義務教育の終わる 15 歳の年齢の時もっている知識や技能を，実生活のさまざまな場面で直面する課題にどの程度活用できるかどうかを国際的な比較ができるよう測ろうというものである。ここでいう「知識や技術の活用の力」を「読解力」「数学的リテラシー」「科学的リテラシー」に分類して，3 年ごとに重点調査領域の調査項目を 2/3 と決め，残りの 1/3 を他の 2 領域に分けて調査を行うというものである。ちなみに，2000 年は「読解力」に焦点を当て，2003 年は「数学的リテラシー」に 2/3 の問題を当て，分野にとらわれない「問題解決能力」を追加して調査を行った。科学的リテラシーに関しては，2006 年度中に行われることで準備が進められている。2000 年度の読解力調査では，日本の生徒が OECD 平均程度までに低下したことを受けて，2005 年末に文部科学省は「読解力向上プログラム」をまとめ，都道府県・指定都市教育長会議で配布した。都道府県段階でもこの種の試みが展開される予定である。

(3)Science for all Americans

「すべてのアメリカ人のための科学」は，米国科学振興協会によって「プロジェクト 2061」の第 1 段階としてまとめられたもので，その後に続く「各州の学校教育のカリキュラムに反映させる」第 2 段階,「米国全体の科学的リテラシーの向上を図る広範な活動」の第 3 段階が構想されている。この提言では，科学的リテラシーは科学，数学，技能，思考の習慣として考えられている。元々アメリカでは，リテラシーは 19 世紀半ばには「小学校卒業段階の基礎学力」と考えられており，1930 年段階では「中学校卒業程度」，1950 年代では進学率の増大もあり「高校卒業程度の基礎学力」と理解されている。(佐藤学，学力を問い直す，岩波，2001， p 41)

(4)その他の国の状況

カナダでは，科学学習の成果を「科学とテクノロジーと社会と環境との関連性の認識」「科学的探究スキル（能力)」「科学的知識」「科学的態度」の 4 つの「基礎」別に示し，科学リテラシーを「科学的知識」以外の 3 つの基礎学力を加えたものとして捉えている。また，科学的探究能力，問題解決力，科学的意志決定力を高める学習が強調されている。「科学的態度」は 6 つの側面から分析的に捉えられ，発達段

階に応じた「科学的態度」の育成が示されている。

イギリスの科学教育では，科学的探求能力がその中核的な役割を果たしている。2005 年に科学未来館で行われた科学シンポジウム「世界物理年 2005－科学に若者をひきつけるために」の中で，リーズ大学のフィル・スコット教授は「科学の概念」や「科学的な知識」とともに３つの「応用する文脈」を分類して，「標準的問題への焦点化」「探究活動」「社会的技術的話題」「職業の世界」「日常生活との関わり」をあげて，科学教育の適応範囲の広がりを紹介している。

(5)日本人のための科学技術リテラシー

ごく普通に言って，科学技術リテラシーとは「科学技術の知識・技術を運用する能力」ということがいえる。日本学術会議で 2008 年３月に策定された「日本人のための科学リテラシー像」は，

①日本人の感性や伝統を考慮する
②新しい時代の科学技術に即応する
③技術も重要な柱とする
④成人段階で考える（２０才の大人）
⑤専門分野を総合する
⑥すべての人との対話を重視する

等を作成の方針として，日本人のもつべきリテラシーが構築され，その結果として，以下のような効果が期待されている。

①人々にとって，身につけるべき基礎的知識・考え方・行動の指針となる。
②科学館・博物館・学校等で活動内容を検討する際の指針となる。
③メディアが科学技術コミュニケーションを考えるときの指針となる。
④政策担当者が科学技術と社会に関する政策を判断するときの指針となる

これらの背景となっているのは，科学の成果や活用に対して「共通の理解者」となることへの期待である。科学技術リテラシーは「社会における科学と社会のための科学」を保証する基礎となる。

(6)科学リテラシーの核としての探求能力

科学的リテラシーの中核をなすのは「探究的な学習」であり，その結果として問題解決能力が育成される。今日の初等中等教育の課題が，「基礎学力」であるとともに「キャリア教育」や「心の教育」であることを考えると，地域の自然や機関・施設及びそれらと密接なかかわりを持つ人材を教育資源とした教育活動は，探求学習の中の「日常生活とのかかわり」や実感を伴った学習としての意義を増してくる。そのような意味で，科学技術の専門家として必要な「探究スキル」を核として，「市民としての科学技術リテラシー」育成を目標とした拡張的な理科教育の再構築が求められる時代となったのである。

4．探求的学習と問題解決能力･活用能力と科学技術リテラシー

我が国の理科の目標は，大きく二つある。一つは，「自然に親しみ，自然を愛する心の育成」であり，もう一つは「科学的な探求」である。これまでこの探求の意味を「科学者や技術者のもつスキル」と理解し，理科教育のねらいを「科学者や技術者のもつ知識や技術の習得」と考えられてきた。科学の過程のスキルとしては，①観察 ②分類 ③伝達(Communicating) ④測定 ⑤数の使用 ⑥空間・時間の認知 ⑦推論 ⑧予測 ⑨仮説の設定 ⑩条件の統一 ⑪実験 ⑫操作的定義 ⑬モデルの構成 ⑭データの解釈,等が示されている。これまでは，これらの資質技能を育成する教育プログラムをそれぞれの学習段階に適切に配置することが求められていた。今日では，理科系の技術者や理科教員にも「研究所や企業活動の情報開示」や「開かれら学校づくり」に代表されるような「組織経営のマネージメント」が求められ，技術者や理科教員にも「マネージメント力」「コミュニケーション力」等も重視されることとなったのである。もっと幅広い理科教育が求められる時代となったのである。筆者は，新たに「⑮外部との連携（CommunicationⅡ）⑯科学技術の社会的役割と歴史的認識」を追加提案したい。

フィンランドのヘルシンキ大学のユーリア・エンゲストローム教授は「探求学習は産業社会に特徴的なもので，これからは拡張的学習（expansive learning）を考える必要がある」と述べ,「課題解決学習」や「総合的な学習」の方向性を示している。現行の理科学習指導要領で「自然事象への関心・意欲・態度」「科学的な思考」「観察・実験の技能・表現」「自然事象についての知識・理解」の４つの評価の観点が示されているのは，我が国特有の「自然を愛する心情」や「探究学習」の重視とともに，上であげた国々の科学教育の動向と無関係ではなかったはずである。

５．今後の科学技術教育と科学系博物館の連携の可能性

社会科学は，すべて社会（人工的環境）の中で起こっている事象に関する言説であって，本来的に目的達成論的な学問である。一方，社会との関係性が少なければ少ないほど純粋でよいと考えるのは,「純粋自然科学」だけであったかもしれない。これからの時代には，地球環境問題をはじめとした様々な課題は，国際社会の制度や経済的問題との関係性の中で判断されることとなる。理科や技術･家庭科，算数・数学等の科学技術教育は，今後とも更に「活用価値」や「文化的価値」などの「社会的文脈」の中で考えることが必要になる。科学教育には，科学的な証拠に基づく社会的な論議がさらに求められる時代となる。

今日の社会では純粋な「自然」科学はかなり狭い範囲となっており，私たちを取り巻く環境の多くが人工物となっている。そのため,「自然科学」の対象としてはその多くが人工的なものであり，遠くの宇宙や思考実験的な自然現象を対象とする研究は,「基礎科学」と再定義すべきであろう。今日的な意味での「自然」とは，人工物を含む自然環境であり，その意味では「社会」そのものも自然科学の対象として，科学的に論ずることとなっている。方法論は「自然科学方法論」に則って行うべきであるが，コンピュータの発達とも相まって，統計学，確率論，シミュレーション，複雑系科学等を考慮したものとならなければならない。橋・道路を始めとする建造物の設計や工事方法，危機管理，経済運営，環境問題などは，どれをとっても厳密解の存在が難しく，社会科学と同じように「合意」を「解」としなければならない「科学技術」が存在することとなった。それはとりもなおさず，科学技術リテラシーと社会技術リテラシーを同時に考えることを意味することとなり，今後の科学教育を考えるには社会技術リテラシーを考える必要がある。

その意味で理科教育も，その根底から考え直す時期に来ているのである。今回の「理科に関する新学習指導要領」はその第一歩として位置づけることができ,カリキュラム開発は教員の能力開発や地域の教育資源の活用などを含めた「学校全体で行う教育課程の開発」を推進する重要な方策である。科学技術リテラシーは狭い意味での自然科学のみならず算数・数学とともに技術・家庭科や環境教育，キャリア教育棟を視野に入れながら，新しい学習指導要領が示す「地域に開かれた学校つくり」や「活用能力の育成」等の新しい学習観の中核概念として役割が期待される。

それらの科学リテラシーの育成を科学系博物館などが支援し，教育委員会等との綿密な連携の下，学習指導要領が求める「幅広い科学技術教育の構築」が可能となろう。特に学校教育では実施することの難しい「実物資料を活用した学習」「教員研修」は，既に「地域の科学的活動の核」としての役割を形成しつつあり，より幅広い地域の教育資源の活用を図りながら「裾野を広げて，トップを伸ばす」科学技術教育形成のために科学技術リテラシー涵養活動として

① 理科教育では，自然環境のみならず社会的な環境もその対象できる
② 科学的探究方法も IT 技術や統計的手法などの幅広い新しい方法を提供できる
③ 言語活動の充実のためにサイエンスコミュニケーション活動が有用である

が，効果として期待される。

（本原稿は，千葉県総合教育センター『科学技術教育』（2009 年 3 月）掲載の「新しい学習指導要領と「理科教育」の方向性」に追加記述してまとめた。）

第５章　科学系博物館における「教育普及活動」の現状と課題

高安礼士（千葉市科学館）

１．科学博物館の特徴

科学博物館は，博物館法に記されている「産業，自然科学等に関する資料を収集し，保管（育成を含む。以下同じ。）し，展示して教育的配慮の下に一般公衆の利用に供し，その教養，調査研究，レクリエーション等に資するために必要な事業を行い，あわせてこれらの資料に関する調査研究をすることを目的とする」機関に相当する。『日本の博物館総合調査研究報告書（日本博物館協会)』によると，科学博物館は「自然史博物館」「理工博物館（産業技術史博物館)」「科学館・プラネタリウム」を含む。平成 20 年度の文部科学省社会教育調査によると，全国の登録科学博物館は 105 館で，博物館類似施設 380 館を含めると全体数 485 館と多く，その活動範囲は非常に多様で幅広い。

科学博物館の教育活動は，展示（常設展，特別展・企画展，巡回展等)，教育普及事業（常設展示等に関する解説活動，講演会，観察会，講座，イベント，研修会，学校連携等)，広報活動（研究成果などのニュースの発信，メールマガジン配信，出版等）等に大きく分けられる。どの活動も，博物館からの働きかけと来館者からの働きかけという意味合いで，博物館と来館者との双方向の相互コミュニケーションが図られる場を生み出している。特に科学博物館の展示の特徴は，主として自然史や科学技術史に関する資料を収集・保存・整理し，資料に関する調査研究を通じて得られた情報や研究成果を展示することである。さらに科学的原理・原則を伝えるための操作体験型の展示（ハンズ・オン展示）を通じて，利用者の興味・関心を高める工夫が多くの博物館でなされている。

２．海外の科学博物館

博物館における教育活動の最も中心となるのは展示である。展示手法の観点から歴史的に四段階があるとされており，現在は四段階目の時代をむかえている。

- 珍しい資料を展示する**宝物庫（キャビネット）型博物館**
- 資料を系統化し体系化して展示する自然史博物館や**科学技術史博物館**
- 科学教育の体験に焦点化した**科学館（サイエンスセンター，チルドレンミュージアム）**
- 最先端科学も展示し，社会との関係を示す**先端科学･社会複合施設**

近代的な意味での科学博物館は，19 世紀の産業革命によってもたらされた産業社会のヨーロッパ都市に，万国博覧会の開催などを機会に博物館として誕生した。20 世紀半ばには 1957 年のスプートニク事件をきっかけに，科学教育はそのシステムから見直され，全米各地に多くのサイエンス・センターを誕生させた。これらのサイエンス・センターは，歴史的であるより，ハンズ・オン展示による科学の楽しさやすばらしさを伝える目的で設立されており，1969 年にサンフランシスコに設立されたエクスプロラトリウムは世界の科学博物館に大きな影響を与えた。ここに科学博物館の二つの傾向，「歴史的資料の収集と展示」「科学教育の展開例としてのハンズ・オン

展示」が生まれることとなる。近年は，博物館の機能を総合的に展開しようとする試みも行われており，地域の文化施設としての色彩が強く，単にこれまでのような博物館という機能にとどまらずに生涯学習活動の中核施設としての性格を持ち，図書館や集会施設の機能を付加された「文化複合施設」として建設されている。これらの欧米の博物館事情は，そのまま我が国の科学博物館の現状に対応している。

＊（参考）海外の主な科学博物館としては，理工系ではかつては資料収集型，現在は新しいコンセプトで先端科学を扱う「ロンドン科学博物館」（イギリス・ロンドン），資料収集・原理説明・体験型の「ドイツ博物館」（ドイツ・ミュンヘン），社会との関係を示す「アメリカ歴史博物館」（アメリカ・ワシントンＤＣ），原理説明・体験型の「エクスプロラトリウム」（アメリカ・サンフランシスコ），自然史系では，いずれも資料収集型で，「ロンドン自然史博物館」（イギリス・ロンドン），「国立自然史博物館」（フランス・パリ），「ニューヨーク自然史博物館」（アメリカ・ニューヨーク）などが挙げられる。

３．我が国の科学系博物館の教育普及事業

東京上野に位置する国立科学博物館は，我が国唯一の国立の科学博物館で，その歴史は 130 年以上と長く，1877（明治 10）年に「教育博物館」として創設された。我が国初の教育博物館である。

当時は，教育上必要な内外の物品を集めて，教育にかかわる教材，校具などの諸器具，動物・植物・鉱物などの博物標本を中心にして陳列した。その後，1916（大正 5）年には，コレラが流行したため，これを予防し公衆衛生の知識を高めるために展覧会を開催した（最初の特別展覧会）。1931（昭和 6）年，上野の現在地に建物（現在の日本館）が完成し「東京科学博物館」となり，展示室の公開が始まり，その後天体観望や野外植物採集会等もはじめ，今日の各博物館で行っている館外教育活動の先鞭をつけた。1949（昭和 24）年に文部省設置法により「国立科学博物館」となる。

表Ⅰ-5-1　博物館教育の特徴
①実物教育
②理解が容易な工夫展示・解説
③情操教育に有効
④専門家の研究に役立つ
⑤職業その他の実生活に役立つ
⑥資料保存の意義を伝える
・教育の経営効率が良く経済的

国立科学博物館では，1980 年代に全国に先駆けて青少年が自ら考え，科学する心を培うための参加型，探求・体験型展示に力を注ぎ，博物館と学校の理科教育との連携をより強める役割を果たした。更に，1986（昭和 61）年には，全国で初めての教育ボランティア制度を導入し，来館者との対話を通じた教育活動の充実に努めた。2004（平成 16）年，「地球生命史と人類」をテーマに地球館展示，2007（平成 19）年には，日本列島の自然と私たち」をテーマに日本館展示をオープンし，現在では全館的に教育ボランティアを配置し，対話型の展示室運営に努めている。

その他の科学博物館としては，1950（昭和 30）年代後半に科学館建設ブームが起こり，サイエンス・センターが主要都市に誕生した。科学技術館，名古屋市科学館，大阪科学技術館である。1980 年代前半（昭和 55～60 年）にかけて，科学館建設ブームが再び起こり，各地の県・市においてエクスプロラトリウムのコンセプトをもとに，参加・体験型展示を主体とした子ども科学館が多く誕生した。その後，1994（平成６）年以降は，自然史博物館建設の割合が増加し，教

育普及事業が重要視された。

我が国の科学博物館は，学校連携，展示を活用した学習支援活動，アウトリーチなど各館の特徴を活かして，実に様々な取り組みが行われている。地域博物館としての機能をいち早く示した平塚市博物館は，独自の事業を長年にわたり多数展開しており，地域の人々と一緒に調査・研究に取り組んでいる。滋賀県立琵琶湖博物館では，地域と社会を結ぶ活動を行った事例もある。こうした地域との結びつきを強めるとともに，最近は，各博物館の連携を活かしたより幅広い活動が見られる傾向が出てきている。日立シビックセンター科学館では，全国科学博物館協議会・全国科学館連携協議会の共催で毎年「サイエンスショー・フェスティバル」が行われている。既に全国各地で定着した「青少年のための科学の祭典」を始め，研究機関および企業と科学博物館が連携した国際科学映像祭なども2010年には新たに行われ，毎年11月に開催される「アゴラ」は，科学を中心とした地域全体の取り組みの中心的役割を担うようになっており，科学コミュニケーションを担う今後のあり方を示唆している。

＊（参考）上記以外の国内の主な事例として，最先端の科学技術を扱う「日本科学未来館」，主な都道府県立の事例として，自然史では，ミュージアムパーク茨城県自然博物館，千葉県立中央博物館，神奈川県立生命の星・地球博物館，兵庫県立人と自然の博物館など，理工系では千葉県立現代産業科学館，福岡県立青少年科学館など，多数の博物館，科学館が挙げられる。ホームページ等を閲覧し，各館の活動を参照してもらいたい。

4.　日本の博物館の教育普及活動の現状

(1)博物館とその数

日本においては，博物館は「登録博物館」，「博物館相当施設」，「博物館類似施設」として分類されている。平成17年度実施の文部省の社会教育調査では，合計5，775館（うち科学博物館数485館），登録博物館907館（同70館），相当施設341館（同35館），類似施設4,527館（同380館）としている。

この中で科学博物館とされるのは，日博協の平成20年度「博物館の総合調査」によれば自然科学博物館，自然史博物館，科学博物館，科学館，科学技術館，科学文化センター，青少年科学センター等の名称をもつ施設であり，全博物館のうちのおおよそ10％で約480館が相当し，さらに自然史系と理工系が半々と推定される。（平成20年度　国立社会教育研修所版「博物館に関する基礎資料」参照のこと）博物館及び博物館類似施設について，収集・保管・展示する資料の内容等により種類別にみると，博物館では美術博物館が最も多い449施設（博物館総数に占める割合36.0%），次いで歴史博物館が436施設（同34.9%），総合博物館149施設（同11.9%）の順である。また，平成16年度実施した前回と比べて最も増加したのは，歴史博物館の31施設増（伸び率7.7%），次いで美術博物館26施設増（同6.1%），野外博物館5施設増（同38.5%）の順となっている。

博物館類似施設では，歴史博物館が2,891施設（博物館類似施設総数に占める割合63.9%）で最も多く，次いで美術博物館652施設（同14.4%），科学博物館380施設（同8.4%）の順となっ

ている。また，前回と比べて最も増加したのは，歴史博物館の 96 施設増（伸び率 3.4%），次いで総合博物館 18 施設増（同 6.9%），科学博物館 14 施設増（同 3.8%）の順である。

（2）最近の我が国の博物館動向

日本の博物館総合調査報告書（平成 20 年度日本博物館協会）によれば，平成 9 年以降の博物館の変化として，「博物館の設置数やその内容が変化している」「厳しい運営と経営環境」「変わり始めた運営―資料中心から教育普及活動重視へ―」「博物館としての基礎の充実をめざす」「細かな運営課題に対応する」などがあげられている。

ア）変化のなかの博物館

① 博物館の「平均的な姿」として敷地総面積は変わらず，建物延床面積は多少狭くなり，職員は非常勤職員が 0 名から 1 名に増えて，非常勤職員に頼る部分が多くなっている。博物館資料は，人文系資料は増えているが自然系資料は減っている。開館日数は，300 日以上の館が最も多い。入館者数は 5,000 人未満の館が典型的である。

②新規の博物館の設置は減っている

③公立館に指定管理者制度が導入された。平成 20 年度に指定管理者制度が導入されている館は公立博物館の 4 分の 1。行財政改革で，公立博物館の運営・経営のあり方が大きく変化。

④新たな公益法人制度が発足し，それへの対応が大きな課題となっている。現時点では 4 割の館が移行の準備をしている。準備はしていないが移行を決定している館は同程度に及んでいるが，税制上の優遇措置につながる公益性の認定の問題などが今後の大きな課題。

イ）厳しい運営・経営環境のなかの博物館

①常勤職員が減り，非常勤職員が増える傾向が続いている）平成 9 年以降，1 館当たりの常勤職員数は平均 7．9 人から 6．60 人に減っている。

②予算の減少傾向が続いている

③入館者数の増加を示す結果は得られなかった。むしろ，入館者数 5，000 人未満の館の割合がさらに増えつつある。全体の 4 分の 1 を超えるところまできてしまっている。「入館者 5，000 人未満」の館が増えることは，それが最も下のカテゴリーであるだけに入館者数における博物館格差の広がりを意味している。

ウ）変わりはじめた博物館

制度も含めた取り巻く環境の変化とさらに厳しさを増す運営・経営環境のなかで，博物館の模索が続けられて，様々な努力も始まり，努力の結果が変化を生み出している。「教育普及活動」をめぐる動きに特徴がみられる。「資料の収集活動」に力を入れる館が減り，「教育普及活動」に力を入れる館が増えている。博物館の最近の傾向は，市民や地域，学校などを射程に入れた活動の強化である。博物館として目に見える活動を外に向かって示していく。教育普及は，博物館の社会的機能として積極的に映ずるところである。各館が，そうした目に見える活動に取り組み始めている。この点で明らかに博物館は変わりつつある。

「教育普及活動」が盛んになることと並んで博物館と学校の連携も進み始めている。「行事として学校が団体で来館すること」だけでなく，「授業の一環として児童や生徒が来館するこ

と」「職場体験の一環として児童や生徒が来館すること」が「ある」とする館が，少しずつ，増えている。ただ，「学芸員が博物館で児童や生徒を指導すること」「学芸員が学校に出向いて児童や生徒を指導すること」「学校に資料や図書を貸し出すこと」「特定の学校と博物館を利用した教育実践の研究をすること」など，立ち入っての連携となる事に対しては多くない。博物館として学校に連携を求めても，学校の理解がなかなか得られないということも耳にする。博物館の活動のなかに学校での教育活動をどのように位置づけ，逆に，学校の教育活動のなかに博物館の活動をどのように位置づけるか。博物館と学校の連携には双方向的な取組みが必要である。今のところ，行事や授業，職場体験での来館が中心であり，双方向になり得ていない。

「教育普及活動」のなかには人材育成も含まれる。学芸員取得実習生などの受け入れがこのような活動である。平成 9 年度以降は減少し，受け入れるゆとりがなくなっている。また，「考古資料」「歴史資料」「民俗資料」を収蔵・展示する館の割合が，やや減少し，美術系が増える傾向がある。ている。わが国の博物館の中心は「歴史博物館」で全体の 4 割を占めている。収蔵・展示している資料は「歴史資料」「民俗資料」「考古資料」を収蔵・展示している館の割合が高くなっている一方で，「歴史博物館」の比率が減少しているのは各館のアイデンティティーの問題として，博物館から「歴史」の色合いが薄れて「美術館化」する傾向を示している。名称を「歴博物館」としないで「〇〇美術館」としている。

最近では日中韓の博物館の交流が始まっているが，各国における博物館を取り巻く状況は必ずしも同じではない。日本の状況は成熟社会の中での博物館の課題であり，資料保存も十分ではない中で「博物館における学び」が鋭く問われることとなっている。学校教育や科学教育分野と同じように，社会との関係から「リテラシー」が最近の課題となっている。

表Ⅰ-5-2　我が国の博物館の基本事項

ア. 博物館･美術館･動植物園等の数（平成 20 年度社会教育調査）

区　分	合　計	総合	**科学**	歴史	美術	野外	動物	植物	動植物	水族館
全　体	5,775	429	**485**	3,327	1,101	101	87	133	29	78
登録･相当	1,248	149	**105**	436	449	13	29	11	10	41
類似施設	4,527	280	**380**	2,891	652	88	58	122	19	37

イ. 博物館利用者数　　（平成 20 年度社会教育調査，19 年度実績）（単位：千人）

区　分	合　計	総合	**科学**	歴史	美術	野外	動物	植物	動植物	水族館
全　体	279,871	17,068	35,085	77,389	57,256	6,873	33,464	15,400	7,654	29,682
登録･相当	124,165	8,500	13,816	19,965	33,029	2,894	18,359	1,778	5,383	20,441
類似施設	155,706	8,568	21,269	57,424	24,227	3,979	15,105	13,622	2,271	9,241

ウ. 1 館当たりの入場者数＞　　（単位：人）

区分	合計	総合	**科学**	歴史	美術	野外	動物	植物	動植物	水族館
全体	48,463	39,786	**72,340**	23,261	52,004	68,050	384,644	115,789	263,931	380,538
登録･相当	99,491	57,047	**131,581**	45,791	73,561	222,615	633,069	161,636	538,300	498,561
類似施設	34,395	30,600	**55,971**	19,863	37,158	45,216	260,431	111,656	119,526	249,757

エ．1館当たりの職員数（平均値）　（平成 17 年度文部科学省調べ）

区　分	合　計	総合	科学	歴史	美術	野外	動物	植物	動植物	水族館
全　体	14.5	15.1	16.5	9.7	12.1	29.3	52.8	25.0	48.3	35.9
うち専任	9.6	10.0	10.9	5.7	7.5	12.3	46.4	20.3	33.8	29.4
専任館長	0.5	0.5	0.5	0.4	0.4	0.6	0.9	0.6	1.0	0.8

5.　科学博物館における学び：タイプとトークン

科学系博物館の展示は，

① 歴史体系と系統文脈による構成（科学史，技術史，専門分野史，系統・体系）

② 人物文脈による構成（科学者，発見者，歴史人物，地域の人物，研究者）

③ 社会的文脈による構成（社会的地域的課題，技術的課題）

④ 政策・未来文脈による構成（新しい課題，今後の動向や政策提言）

とされ，また科学系博物館の教育普及事業は，その資料分類と研究方法の特徴から

① 生物系統樹に基づく進化論的分類体系の伝授

② 地質学・古生物学等の遡及的学説の伝授

③ 理工学の物質科学に関する科学知識と方法論の伝授

を実物教育を中心として実施してきた。その際，できるだけ科学的であらんとして，普遍的法則（ universal law ）としての性格を持つ分析哲学でいう「タイプ（type）」に関する仮説や理論を対象としてきた。 一方，科学技術が社会との関わりを強め，抽象化された科学と個人の関係を豊かなものとして取り返そうとして，ある特定の時間と空間で生じる現象に関する物語的説明である「トークン（token）」という手法が博物館でも使用されるようになってきた。あるタイプのものの集合（たとえば「クオーツ時計というタイプの時計の集合）を構成する個々のもの（たとえば「タイガーウッズの持っていたクオーツ時計」）がトークンである。1980 年代のスミソニアンで開発された「社会との関わり展示」が始まりとされるが，その後さまざまな分野の博物館にも採用され，環境問題が主要な課題となっている 20 世紀後半の科学系博物館展示の流れとなっていた。

表 2-2-5-3　科学系博物館の展示手法

①原理展示（技術の科学的説明・タイプ展示）
②人物展示（人物のストーリー展示）
③技術史展示（歴史ストーリー展示）
④文脈展示（社会との関わり・入館者との対話）
⑤今後は「実物資料のトークン展示」

しかし 21 世紀になり，科学技術の研究や実用領域が，地球環境，人工環境，情報科学，生命科学等の新しい領域の誕生やその拡大から，（新しい学習指導要領に見られるように）科学教育そのものの領域と手法が変わり，科学系博物館における学習領域と方法も「博物館の社会的使命」とともに新たな状況に対応させる必要が生じている。

第6章　科学系博物館における「学び」の可能性

小川　義和（国立科学博物館）・高安礼士（千葉市科学館）

１．はじめに

学校と博物館は教育を担う機関でありながら，多くの場合学校教育と社会教育という行政上の所管に分かれ，それぞれが異なる使命を持って活動している。学校から見れば，博物館との連携は学校と社会との様々な相互作用の一つである。他に，家庭，地域，産業界，研究機関等との連携が考えられるが，その中で博物館は学習資源として比較的価値が高いものである。博物館は資料の収集・保管，調査・研究を基礎として展示・教育を行っており，独自の教育の形態を持った生涯学習機関として，幼児から高齢者まで幅広い年齢層を対象に，学習，研究，楽しみのための機会を提供している。

学校と博物館のような社会的使命の異なる機関の連携が教育における新たな局面を創出する形態として，①学校の教育課程に基づき博物館を活用する形態，②博物館独自の教育目標・方針に基づく教育活動の形態，③学校と博物館との間に新しい教育の場を設ける形態，の三つが考えられる[1)]。本章ではこの三つの形態を踏まえ，論を展開する。

すなわち，１．では主に博物館独自の教育目標・方針に基づく学びの在り方について，２．主に学校の教育課程の一環としての博物館の活用を議論していきたい。３．では学校と博物館との間に新しい教育の場を創造するための教員のミュージアムリテラシーの展開について考察する。

いずれの形態にしても，重要なことは，子ども達に何を身につけてもらい，どのような人材を養成していくのかという理念を学校と博物館，ひいては地域全体が共有して連携に取り組むことである。学校，博物館には，それぞれの事情もあり，理想的な連携には障害が多いかもしれないが，地域の学校教育と社会教育とがお互いに手を取り合って，子ども達の生涯学習の充実に資する事業を展開することが望まれる。

２．学びの双方向性

「資料は人と出会って初めて展示となる」という表現は，博物館の学びの特徴を如実に言い表している。資料は学芸員に出会うことにより，その学術的意義が付与され，ストーリーに基づいて配列され，人々に理解してもらいたいメッセー

ジが込められる。展示に込められたメッセージは来館者へ伝えられ，来館者は何らかの記憶や思い出を持ち帰る。

また展示は来館者と出会うことにより，その機能が強化される。来館者が展示を見て反応する何げないしぐさ，質問，要望等を学芸員が受け止め，必要に応じて展示の内容や解説パネルを改良したりする。一方来館者は展示室の中で自らの生活体験や思い出等を回想できる展示と探し，その前で記憶を呼び起こし，一緒に来た家族との対話を促したりする。このような来館者と展示物との相互作用の過程も展示の活動としてとらえることができる。

博物館は，学校，研究所，図書館等の施設にはない展示という教育の手段を持っている。展示は，博物館において教育目的を持って資料を公開する方法として最も効果的な方法の一つであり，館側からのメッセージと来館者から反応など，双方向の教育的機能を持った活動でもある。このような展示を有する博物館において，どのような学びを展開することができるのであろうか。博物館における学びの特性について，博物館から働きかけとしての「教育」と利用者からの「学び」という両者の視点から考えていこう。

３．博物館における学び

（１）教育機関としての博物館と博物館教育の範囲

博物館が扱う教育の範囲については Hooper-Greenhill によって紹介されている[2)]．それによると，第一に，博物館活動のすべてを博物館教育の対象にするという考えである．博物館は本来教育機関であるからその活動は何らかの教育的な目的を持って実施されているという考え方である．第二に，博物館教育の範囲を子ども達や成人に対する講座，教育的行事に限定する考え方がある．周到に用意された教育プログラムは子ども達の学習意欲を高め,効果的な学習を可能にする．

1947 年に設立された国際的な博物館のネットワークである国際博物館会議（ICOM）では，博物館を次のように定義している[1)]。「博物館は社会とその発展に貢献し，人間とその環境に関する有形・無形の遺産・資源を研究，教育，及び楽しみの目的のために，取得，保存，伝達，展示する公開の非営利的常設機関である。」この定義のように博物館は教育を目的とする機関であり，その活動全てが教育的意図を持って展開されていると考えてよい。

したがって博物館が考えるべき教育の範囲は，資料の収集・保管，調査・研究，展示・教育という広範囲にわたることになる。そこで，博物館における学びを，

博物館が意図して行う個別の教育活動に限定することなく，社会を構成する人々と博物館との関係性においてとらえる必要がある。

（２）社会的要請と博物館の教育機能

現在の博物館の教育は博物館経営の中核をなし，社会の要請を踏まえた教育の在り方が求められている。

アメリカ博物館協会(American Association of Museums，1991)は，「卓越と公平－教育と博物館の公共性」を博物館の活動方針として採択した[3)]。これによると「博物館は公共サービスと教育のための施設である」と規定されている。この方針を達成するために,「教育を公共サービスの中心に置くものとし，各博物館の使命の中で公共サービスが明言されること。」として，博物館の教育的役割を強調している。この勧告書では，博物館の教育機能に対する社会的な要請を背景に，博物館機能の中心に教育を置いている。

英国の文化遺産省（Anderson，1997）の報告書「共通の富（A Common Wealth)」[4)]では，博物館は全ての人々の共有すべき財産であると位置づけており，人々がそれにアクセスし，それを活用するために教育が博物館活動の本質になることを求めている。そして博物館教育の新たな展開を目指し,「博物館において教育が使命の中心であることを明示すること。」を宣言している。また「学習資源としての博物館」を提言し，展示，教育プログラム，サービス等が来館者の自己学習にとって重要な学習資源となることを強調している。

日本博物館協会（2000）の報告「『対話と連携』の博物館」[5)]では，資料の収集・保管，調査・研究，展示・教育といった基礎的な需要に対し，新たに生じた需要として，収集倫理，デジタル・アーカイブ，学校連携，地域連携，市民参加等をあげている。従来の博物館活動の主体は，資料の収集・保管等の内なる博物館活動の分野であった。これに対し，新たに生じた需要の多くは，教育を中心とした博物館機能の拡大を意味する。博物館は学校をはじめ他の博物館または地域との連携を深め,より教育力のある生涯学習機関としての役割が期待されている。

近年の博物館界では，新たな教育機能等，新しい需要に対応した博物館の在り方を模索しており，他の教育機関との連携協力によって博物館の持つ潜在能力を引き出し，新たな教育力を持った博物館像を目指している。現代の博物館は公共サービスの中核に教育機能をおき，社会からの多様な要請に応える学習資源と位置づけることができる。

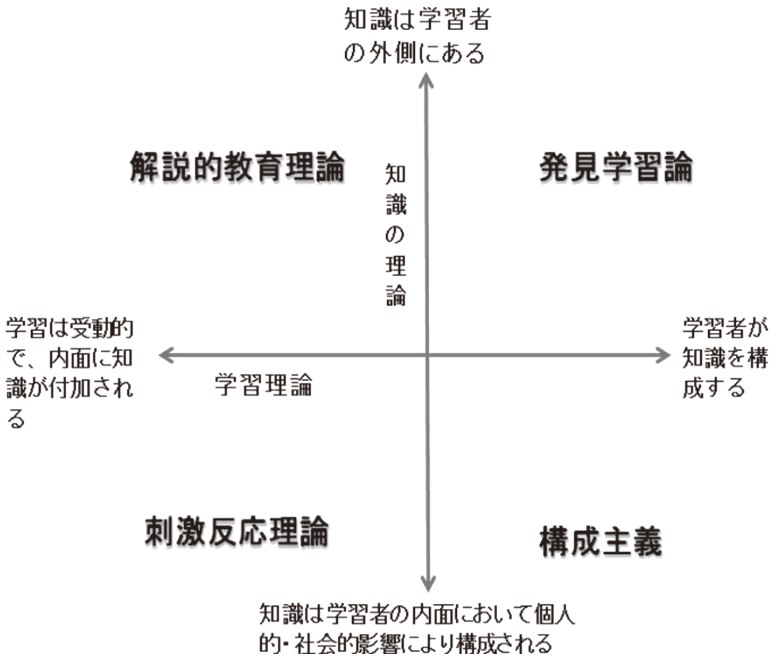
（３）博物館における学び

学びをどうとらえるかは，その立場や考え方（教育理論）によって異なる。ここでは代表的な考え方を紹介し，博物館の学びの特性を考察する。

ハインは，知識の在り方に関する考え方（知識論）と学習に関する考え方（学習理論）により，教育理論を四つの象限に分類している[6)]。ここでは詳述を避けるが，知識論に関して，知識を人々からは独立して外側に存在すると捉える考え方と，知識は内面にあり，学習者によって構成されるという考え方である。ハインによると哲学上の様々な議論がこの極端な考え方の範囲に位置づけられる。一方，学習理論に関する極端な立場は，学習は漸進的であり，受け身の（受動的）内面に一つ一つ付加されるという考え方と，学習は能動的で，内面の再構築を導き，学習者が知識を構成するという両極端な考え方がある。ハインは，以上の知識と学習に関する考え方を両極に位置づけて，直行させて並べることで，それぞれに特徴的な教育理論を表す四つの領域を創ることができると提案している。四つの教育理論は知識論と学習理論のどちらにも位置づけられ，そのうちどの二つの理論とも知識論か学習理論のどちらかと共通の考え方を有している。これを図１に示した。

図Ⅳ-１の左上は，伝統的な教育方法が採用している考え方である。教師は教科書に基づき授業を組み立て，生徒を教える。教師は原理を提示し，これらの原理を説明する事例を提供し，学習者の内面に中身を埋め込んでいくために，ある程度これを繰り返す。伝統的な教育の考え方は，知識のもととなる体系があり，体系を知識として人々に伝え，その結果人々は知識を理解し，学ぶことができる，というものである。この考え方は，教える者と学習者がいて，教える者が知識のない学習者に効率的に知識を伝えることを重視している。

図Ⅰ-6-1　科学学習の分類



Hein（1998）をもとに作成

一方,知識が学習者の心的状況に左右されて構成されるという考え方に基づき,学習者の知識や経験等の文脈を重視した「構成主義」と言われる学習理論がある（図１の右下)。この考え方によると，伝えられた新しい知識は，学習者の持つ知識や経験等に照らし合わせて，意味付け（meaning-making）され[7]，理解され，知識が再構成されるというものである。この考え方は，学習者を能動的な知識の創造者として見なしている。

例えば博物館の展示を考えてみれば，以下のようになる。学芸員が持つ研究の成果を学術的な体系に基づいて展示や解説にメッセージとして表現することは，研究の結果得られた知識を人々に伝えることによって自然現象や文化的解釈等を理解してもらうことになる。しかし，それを見学し，解説を読み，理解する来館者には様々な背景を持った人がいる。同じ展示資料を見学しても，来館者の持つ背景によって，受け止め方は異なることがある。博物館側が用意した「答え」とは異なる受け止め方をした来館者は「学んだ」ことになるのであろうか。伝統的な教育の考え方から判断すれば，理解は不十分であるということになる。一方構成主義の考え方から判断すれば，来館者が自分にとって何らかの価値や意味を見出すことができれば学びが生じたことになる。ここでは，博物館の展示から得られる知識のみならず，色のデザインや配置に対する感情，解説者との対話，一緒に来た家族との協働作業，これらを統合した全体的な雰囲気が学びに影響を与える。

このように博物館における学びを考えるに当たっては，博物館からの働きかけとしての「教育」と人々の自主的で能動的な「学び」という両者の視点が必要である。博物館においては，展示や教育活動等における博物館側からの教育的メッセージと来館者の持つ生活経験・知識等の相互作用によって，人々が新しい意味や価値を見出していく過程に学びが起きていると考えられる。それは，個人の内面の変化であり，新たな知的連鎖が形成されたことを意味する。学びは知識の理解にとどまらず，感情的な側面や社会的な側面等が組み合わさったものと考えられる。

４．博物館における学びの特性

（１）体験的な学び

博物館が保有する資料には，展示や教育活動に供され，一般の人々が見たり手に触れたりすることができるものや研究活動の対象として保管されているものが

ある。これらの資料を活用した教育活動は，棚橋（1953）によってその重要性が指摘されている[8)]。棚橋は「博物館教育の特色の第一は，博物館が観覧者の眼に訴えあるいは手を触れしめて，直接実物から確実な知識を獲得させていることである。この実物観察の経験こそは，博物館の一大特色とするところである。」として，実物による教育が博物館教育の特徴であることを認めている。

博物館における活動では，このような実物による学びが特徴である。実物には様々な情報が含まれており，来館者が実物を観察したり，触れたりすることにより，その情報を体験的に獲得できる。体験的な学びにおいては，知識を理解するという認知的な側面のみならず，興味関心を高めるといった情意的な側面が学びに大きな影響を与える可能性がある。

（２）自主的な学び

学校においては学習指導要領に基づく学習活動が展開されており，主として既習の知識・技能を基礎に新たな学習内容を積み上げていく系統的な学習活動が中心になっている。これに対し，伊藤（1993）は「博物館は個々の人々の好奇心（知的探究心）を軸としており，経験主義に基礎をおいている。」と指摘している[9)]。学校においては一般的には一つの目標に向かって一斉に効率的に学習する方法を選択せざるをえない場合が多いが，博物館では到達すべき目標を一つに限らず，個人が興味・関心に基づいて学習することに重点が置かれている。博物館における教育は生涯学習の観点から個人の探究心に基づいた自主的な学びを支援するところに特徴がある。

博物館における学習環境は，学校とは異なり，評価になじまず，競争の対象となることはなく，人々が自分で学習に取り組むかどうかを選択できることに特徴がある。Falk & Dierking（2000）が指摘するように，博物館は自由選択学習（free-choice learning）の場と言えよう[10)]。

（３）非集団的な学び

吉武（2000）は，博物館での学習活動のような，非均質な集団に対する指導の方法では，かなり高度な内容も理解されると指摘している[11)]。このような傾向は，継続的な学習活動で特に顕著であると考えられる。

小川（2003）は米国の科学系博物館に見られる継続的な学習活動であるアフター・スクール活動について，研究者の専門性と研究への姿勢が子ども達の学習意欲等に影響を与えることを指摘している[12)]。例えば，アメリカ自然史博物館のアフター・スクール活動には，高校生が研究者と２年間共同で働き，自分の研究結

果を発表するという事業がある。この活動では研究者を精神的な支援者（メンター：mentor）と位置づけ，高校生は研究者の専門性を徒弟的に学んでいく過程を経験する。このような研究者，研究室，博物館という状況に依存した学習では，学習指導要領にあるような系統的な学びとは限らず，学校における学習内容にくらべ深い，高度な学習が可能になると考えられる。

（４）生涯学習としての学び

博物館は学校教育とは異なり，幅広い年齢層の学びが展開される点が特徴である。訪れる人は様々な年齢であり，また多様な経験を持っている。このような人々の多様性を考慮する必要がある。

また生涯にわたる長期的なスパンで学びをとらえる必要がある。例えば国立科学博物館のフーコーの振り子という展示を見て小学生が興味・関心を持ち，その時は原理の理解には至らず，思い出として記憶されていた例がある。10 年ほどたってから，理科でその原理を学んだときにその体験を思い出し，生き生きとしたイメージでその原理の理解が進むことがある。このように人々の人生に比較し，ほんの一瞬の博物館体験の影響はごくわずかであるが，博物館の体験はその後のより深い理解の土台を提供しうる。

５．科学系博物館教育の今後の在り方

博物館は，社会教育によって生涯学習を推進しており，生涯学習社会の実現のために，個人の自主的・自立的な学びを尊重し，意図的な教育活動を計画することが重要である。意図する教育的役割を効果的に遂行するために，博物館は明確な教育方針を有する必要がある。博物館の展示，教育活動，解説者，これらを統合した全体的な雰囲気は人々に対し教育的メッセージを伝える。一貫した教育方針が全館に行きわたり，意図的にそれが実行される必要がある。

博物館の学びにおいて重要なことは，サイエンスコミュニケーションに代表される学びの双方向性である。それは「知識のある博物館が知識のない人々に伝える」というモデルからの脱却である。現代の博物館には社会からの多様な要請を受けながら成長していく姿が望まれており，博物館が社会に根ざし，社会の貢献するために，人々の知や経験を統合し，新たな知をともに創造し，共有していく学びが求められている。科学博物館において行われる学びは，習得的な学習と学習者を主体とした学習の場合がある。

（１）習得的な学習に関する学習スタイル

① プロセス・アプローチ

科学者等が科学的な活動を展開する過程を細かく分析すると，その知的作業は多数の知的プロセスが組み合わさって構成されていることから，それぞれのプロセスを習得させることで，最終的に複雑な科学的活動ができるようになると考えるもの。観察したことを数で表現したり，測定したり，分類したりといった基本的な知的プロセスから，仮説を立てたり，変数を制御したり，データを分析して解釈したりといったより複雑な知的プロセスまで，様々な知的プロセスが知られている。

② プログラム学習

学習者に身につけさせたい課題を，細かいステップに分割して，下位から上位に向けて，一つ一つ段階的に無理なく学習を進めるもの。

③ 有意味受容学習

学習者を主体とした探究的あるいは構成主義的な学習では，学習者の既有の概念や認識をもとに学習を展開しようとするため，既有の概念や認識を持っていない場合等，深まりのある学習に発展しにくいという批判から，新しい情報の学習に先立って，それを意味ある情報として受け入れられるように，概念的な枠組みを形成しておこうとする学習論。

④ 講義・演示・演習による学習

授業者が予め用意した内容と計画に沿って，話とデモンストレーションあるいは演習を織り交ぜて，授業者から学習者に情報を伝える学習スタイル。

（２）学習者を主体とした学習スタイル

⑤ 探究活動（Inquiry-Based Learning）

自然科学系博物館で行われている，inquiry（探究活動）を中心とした学習方法論である。学習のプロセスは，プロセス・スキルズのような定型的な技法・方法に限らず，調査や実験のデザイン，実践を自ら行い，結果を議論するという流れで進む。このプロセスにおいて，学習に対する自己責任の意識（分からないことを分からないままで放っておかないという責任感）も生まれてくる。

⑥ 自由選択学習（Free-Choice Learning）

自分が主導して行う，自主的学習，個人のニーズや興味に応じてガイドされる学習理論の一つである。生涯を通じてこの学習は続けられる。学習要素のすべて（何を，なぜ，どこで，いつ，そしてどのように学ぶのか）が自己選択の要素となる。必要要件は，博物館のような膨大なリソースに触れることができ

ること，膨大な数のトピックを探究する機会が与えられること，リソースやトピックとの出会いが深いものになっても，浅くても，偶然でも，何度あっても，自らや家族，社会，そして世界を少なくとも少しは良く理解することができることである。

⑦ 構成主義的学習理論

人は，教師，教科書，学校等の存在なしに自然現象に対していろいろな意味を個々人の頭の中で形成している。知識とはこのように個々人において得られるものであり，容器にものを入れるように移動するものではないという立場。個々人の学習が自分自身で意味を構成していく。また，それを文脈の中で行ってこそ，知識の効果的な構築が可能となると考える。物理の慣性の法則や天動説と地動説のように，常識を越えた概念を獲得する学習に素朴概念を取り入れる等，特に有効な方法とされている。経験と知識等多様な背景を持った人々が来館する博物館においては，構成主義的な考えに基づき，学習環境を提供することが有効。

⑧ 討論・フォーラム・シンポジウム

人々や学習者の集団が，同一のテーマや問題について，互いに個人の意見を述べたり，解決法について議論したりする。最終的に，議論の内容について整理したり，総合したり，過去の議論の成果と関連づけたりすることで，全体的なまとめを行うことが大切である。

⑨ web による情報を活用した学習

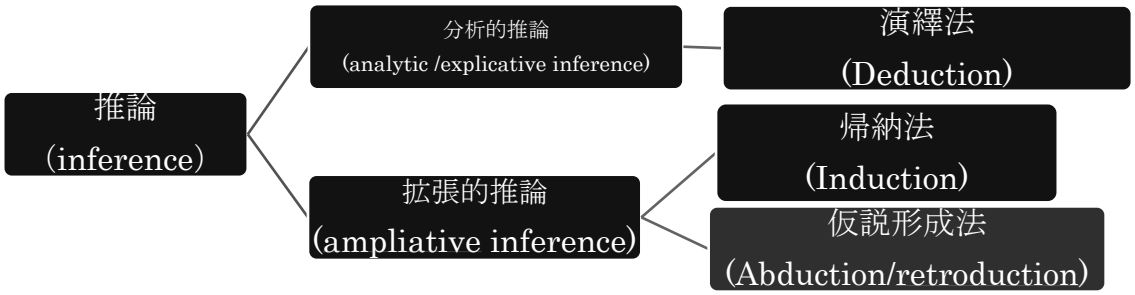
情報通信技術の普及によって，急速に進展してきた学習者を主体とした学習スタイルが，web による情報提供に基づく学習。インターネットにつながったパソコンだけでなく，携帯電話等からも情報を検索することが可能となり，時と場所を選ばない学習手段となっている。

⑩ 仮説形成型推論（アブダクション）

アメリカの論理学者･科学哲学者であるチャールズ･パース（Charles S. Peirce,1839～1914）は，科学的論理思考には演繹法と帰納法のほかに，ある事象をもとに仮説を立て事実を説明し，結論や目標を導きだす「アブダクション」（abduction）または「リトロダクション」（retroduction）と呼ばれる，もう一つの思考様式が存在することを提唱した。仮説形成型推論は，地質学，生物進化論，歴史学に見られるような「遡及型推論」や，工学のトレードオフ（同時には成立しない二律背反）の関係にある中での解決法，あるいは科学的に問う

ことはできても科学的に答えることが難しい分野の探究的な学習に有効である。

図Ⅰ-4　科学的推論の構成



６．知の循環社会の中で生かすための科学系博物館における学習

平成 12 年全科協「科学系博物館における教育普及事業に関する調査研究報告書」によれば，科学系博物館における展示及び教育普及事業については，博物館法に記される「教育普及事業」が基本として考えられ，

① これまで科学系博物館の学習プログラムのテーマ

館・園の持つ資料に関連するテーマ，時の話題，環境・ロボット等の定番的テーマ

② これまで科学系博物館で多かった学習プログラムの手法

・児童・生徒向けの実技・実験・実習などを含む教室，講習会，ワークショップ，科学実験・工作教室，パソコン教室など

・児童・生徒向けの野外教室，自然観察会，見学会など館外を活動の場とする教室，講座，イベントなど

③ 学校と連携しながら児童・生徒の学習を支援する活動

・プラネタリウムの利用，学校教育に準じた理科実験教室

が多いとされている。

また，これまで実施されてきた学習手法に学校連携が進んできたこともあって，学校教育との連携を考慮した以下のような「追加的学習の手法」も用いられるようになっている。

①講演会
②フォーラム（市民対話）
③シナリオ・ワークショップ
④サイエンスショー
⑤工作教室/実験教室
⑥フィールド実習

⑦サイエンスカフェ　　⑬ 読書活動
⑧ディベート　　⑭ ロールプレイ
⑨ケーススタディー　　⑮ 問題解決学習
⑪ブレーンストーミング　　⑯ ゲーム
⑫レポート・エッセイの作成　　⑰ プレゼンテーション

今回の調査において，これらのうちどのような手法が実施され，今後どのような方向性が志向されているのかを調べてみたい。

注 1)「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－」(平成 20 年中央教育審議会答申)

【引用・参考文献】

1)日本博物館協会 (2009)『日本の博物館総合調査研究報告書』
2)文部科学省(2008)『社会教育調査-平成 20 年度結果の概要』
3)加藤有次他 (2000)『新版博物館学講座 1 博物館学概論』,『10 生涯学習と博物館活動』雄山閣
4)国立科学博物館 (1998)『写真で見た国立科学博物館 120 年の歩み』
5 佐々木正峰 (2009)『博物館これから』雄山閣
6)小原厳(2000)『博物館展示・教育論 (大堀哲監修博物館学シリーズ 3)』樹村房
7)伊藤寿朗(1993)『市民のなかの博物館』吉川弘文館 pp. 150-152, 1993
8)世界科学会議 (1999) 『科学と科学的知識の利用に関する世界宣言』(国際科学会議とユネスコ)
9) s・ストックルマイヤー他 (2003)『サイエンスコミュニケーション　科学を伝える人の理論と実践』丸善プラネット
10)国立科学博物館ホームページ　http://www.kahaku.go.jp
11)国立科学博物館「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～ http://www.kahaku.go.jp/learning/researcher/index.html
12)科学技術の智プロジェクト:2008,調査研究報告書　http://www.science-for-all.jp/
13)CANVAS コラム　日本のミュージアム事情について 科学博物館における新たな学び（Ⅰ）同（Ⅱ） http://www.canvas.ws/jp/hiroba/clm102.html
14) 小川義和：科学教育における対話と連携－サイエンス・コミュニケーション, 日本科学教育学会年会論文集, 27, 125-126, 2003
15) ICOM: Definition of Museum, http://icom.museum/who-we-are/the-vision/museum-definition.html, 2007
16) Hooper-Greenhill, E.：Museum and Gallery Education. Leicester University Press, p.1, 1991
17) American Association of Museums：Excellence and Equity-Education and Public Dimension of Museums, 1991
18) Anderson, D.：A Common Wealth, Department of National Heritage, 1997
19) 日本博物館協会：対話と連携の博物館-理解への対話・行動への連携-【市民とともに創る新時代博物館】, 2000

20) ジョージ・ハイン著，鷹野光行監訳：博物館でまなぶ，同成社，2010
21) Gregory, R. : Turning minds on to science by hands-on exploration: The nature and potential of the hands-on medium In M. Quin (Ed.), Sharing science: Issues in the development of interactive science and technology centers, London: Nuffield Foundation on behalf of COPUS, pp. 1-9, 1989
22) 棚橋源太郎：博物館教育，創元社刊（博物館基本文献集，大空社，1991)，15，p. 39，1953
28) Falk, J. & Dierking, L.: Learning from Museums, AltaMira Press, pp. 1-14, 2000
29) 小川義和：学校と科学系博物館をつなぐ学習活動の現状と課題，科学教育研究，27(1)，pp. 24-32，2003

Ⅱ　部

科学系博物館等における
サイエンス・コミュニケーション活動のアンケート調査

Ⅱ　科学系博物館における「サイエンスコミュニケーション」活動の実態アンケート調査

黒木彩香（東京大学）小川達也（千葉市科学館）

1．調査の回答状況

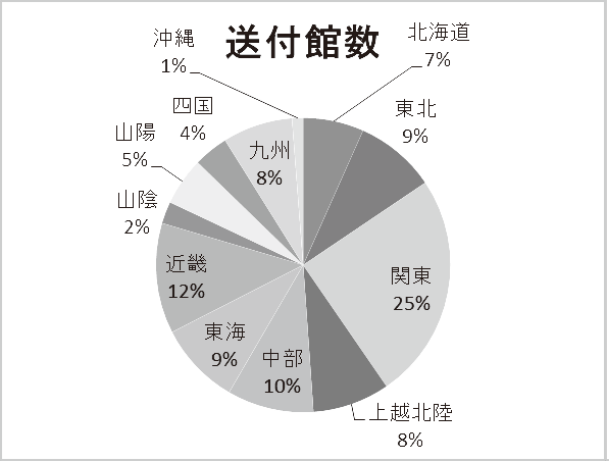
アンケート送付館数：495（全科協，連携協，日博協の加盟館等）

回答館数：216（43.6%）

回答率を地域，出力元，館種に分けて以下に示す。

表 1-1. 地域別回答率

	北海道	東北	関東	上越北陸	中部	東海	近畿	山陰	山陽	四国	九州	沖縄
送付館数	33	44	123	42	47	45	60	12	26	19	38	6
回答館数	19	19	50	17	13	19	23	4	16	10	25	1
回答率 / %	58	43	41	40	28	42	38	33	62	53	66	17



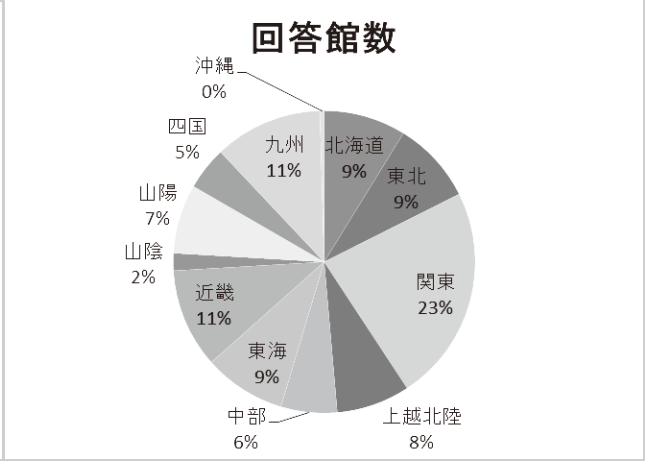


表 1-2. 出力元別回答率

	全国科学博物館協議会 全国科学館連携協議会	日本博物館協会	その他
送付館数	297	178	20
回答館数	130	75	11
回答率	43.8 %	42.1 %	55.0 %

表 1-3. 館種別回答率

	自然史系	理工系	総合	その他
送付館数	97	206	37	155
回答館数	50	84	21	61
回答率	51.5%	40.8%	56.8%	39.4%

館種区分の分類

自然史系：自然史分野のみを扱う館・園

理工系：先端科学・科学館。産業技術の少なくともいずれかひとつを扱う館・園

総合：自然史，理工の両分野を扱う館・園，県立等の総合博物館

その他：その他の分野の館・園及び大学付属博物館等

２．館・園に関する基本情報

【設問】

質問	回答
2-1. 貴館･園の設置者はどなたですか。もっとも良く当てはまるものを選んでください。	1. 国　2. 独立行政法人 3. 国立大学法人・大学共同利用機関法人 4. 都道府県　5. 市町村　6. 財団法人・社団法人 7. ６以外の公益法人（学校法人・宗教法人など） 8. 民間企業　9.個人　10.その他（　　）
2-2. 貴館･園は指定管理者制度を導入していますか。その運営者はどなたですか。	1. 自治体の出資法人　2. 公共団体，公共的団体 3. 民間事業者　4. NPO　5. その他（　　） 6. 指定管理は導入していない
2-3. 貴館･園の想定する主な来館者層は主にどなたですか。	1. 子ども（幼児から小学生） 2. 大人（中学生以上の成人） 3. すべて（親子を含むすべての人） 4. その他（　　）
2-4. 2013 年度の年間入場者数はどのくらいですか。	（　　）人

【結果】

2-1. 館･園の設置者

表 2-1. 館・園の設置者

	1.国	2.独立	3.大学	4.県･･	5.市町	6.財団	7.公法	8.民間	9.個人	10.他
館数	1	3	9	39	129	14	5	12	2	2
割合	0.5%	1.4%	4.2%	18.1%	59.7%	6.5%	2.3%	5.6%	0.9%	0.9%

1. 国　2. 独立行政法人　3. 国立大学法人・大学共同利用機関法人　4. 都道府県
5. 市町村　6. 財団法人・社団法人　7. ６以外の公益法人（学校法人・宗教法人など）
8. 民間企業　9.個人　10.その他

「その他」の回答

- 特別地方公共団体一部事務組合
- 特別地方公共団体

2-2. 指定管理者制度と運営者

表 2-2. 指定管理者制度と運営者

	1.自治体	2.公益団体	3.民間	4.NPO	5.その他	6.なし
館数	21	15	18	2	8	152
割合	9.7%	6.9%	8.3%	0.9%	3.7%	70.4%

1. 自治体の出資法人　2. 公共団体，公共的団体　3. 民間事業者　4. NPO
5. その他　6. 指定管理は導入していない

「その他」の回答

- 民間事業者と NPO
- 財団法人と NPO のコンソーシアム
- 公益財団法人
- 民間事業者による指定管理を行っているが，運営そのものは県
- 公益財団法人大阪市博物館協会
- NPO と民間事業者の共同事業体
- 福岡県青少年科学館運営グループ
- 自治体と民間の合弁

2-3. 想定する主な来館者層

表 2-3. 想定する主な来館者層

	子ども	大人	すべて	その他
館数	17	9	188	2
割合	7.9%	4.2%	87.0%	0.9%

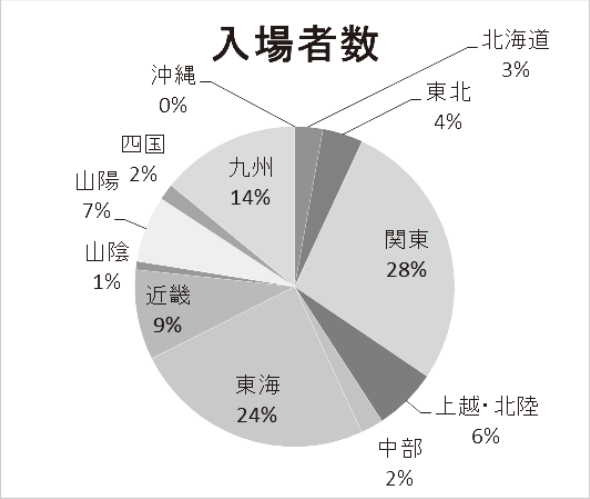
「その他」の回答

- 幼児･小学生及びその保護者
- 次世代層，ファミリー層

2-4. 年間入場者数

表2-4. 地域別年間入場者数(2013年度)

	館数	入場者数	入場者数割合
北海道	19	921,536	2.8%
東北	19	1,329,518	4.1%
関東	50	8,945,003	27.5%
上越･北陸	17	2,067,661	6.4%
中部	13	744,548	2.3%
東海	19	7,954,708	24.5%
近畿	23	2,956,577	9.1%
山陰	4	276,562	0.9%
山陽	16	2,181,028	6.7%
四国	10	541,869	1.7%
九州	25	4,567,910	14.1%
沖縄	1	4,284	0.0%
合計	216	32,491,204	100.0%



2-5. 出力元別年間入場者数（2013 年度）

表2-5. 出力元別年間入場者数(2013年度)

	館数	入場者数	入場者割合
全科協･連携協	130	19,111,512	58.8%
日本博物館協会	75	13,066,389	40.2%
その他	11	313,303	1.0%
合計	216	32,491,204	100.0%

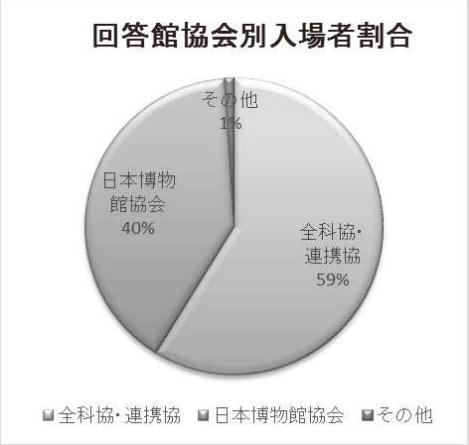


表2-6. 館種別年間入場者数(2013年度)

	館数	入場者数	入場者数割合
自然史系	50	12,987,150	40.0%
理工系	84	13,282,751	40.9%
総合	21	3,358,116	10.3%
その他	61	2,863,187	8.8%
合計	216	32,491,204	100.0%

３．館長，副館長以外の職員と教育普及担当職員の数

【設問】

	常勤職員数	非常勤職員数
学芸系職員（研究及び教育普及担当）	（　　）名	（　　）名
事務・管理系職員	（　　）名	（　　）名

【結果】

表3-1. 職員の総計および平均人数

	常勤職員数		非常勤職員数	
学芸系職員	計	1,381名	計	509名
（研究及び教育普及担当）	平均	6.4名	平均	2.4名
事務・管理系職員	計	1,155名	計	537名
	平均	5.3名	平均	2.5名

４．館・園の教育普及事業の実績　【設問】

【結果】

表4-1. 教育普及事業全体の実施館の割合と平均回数

	回数	実施館数	実施館の割合	1館の平均実施回数
講演会、シンポジウム	1,041	145	67.1%	7.2
講座（座学中心）	1,829	88	40.7%	20.8
講習会、実験・工作教室	18,775	172	79.6%	109.2
パソコン教室	1,731	13	6.0%	133.2
自然観察会、見学会	4,217	145	67.1%	29.1
科学フェスティバル	320	84	38.9%	3.8
その他外部機関からの依頼事業等	3,277	99	45.8%	33.1

以下，各表の１列目の()内には総数を記載した。実施館数に関する表では回答館総数，事業館数と参加者数ではそれらの総数となっている。

表4-2-1. 地域別教育普及事業（実施館数）

		講演会、シンポジウム	講座（座学中心）	講習会、実験・工作教室	パソコン教室	自然観察会、見学会	科学フェスティバル	その他外部機関からの依頼事業等
北海道(19)	館数	12	13	16	2	14	12	10
	割合	63.0%	68.0%	84.0%	11.0%	74.0%	63.0%	53.0%
東北(19)	館数	11	4	13	2	10	8	6
	割合	58.0%	21.0%	68.0%	11.0%	53.0%	42.0%	32.0%
関東(50)	館数	36	26	43	4	32	14	23
	割合	72.0%	52.0%	86.0%	8.0%	64.0%	28.0%	46.0%
上越・北陸(17)	館数	13	6	14	1	10	5	5
	割合	76.0%	35.0%	82.0%	6.0%	59.0%	29.0%	29.0%
中部(13)	館数	10	3	8	0	11	4	5
	割合	77.0%	23.0%	62.0%	0.0%	85.0%	31.0%	38.0%
東海(19)	館数	15	7	16	0	15	10	10
	割合	79.0%	37.0%	84.0%	0.0%	79.0%	53.0%	53.0%
近畿(23)	館数	15	10	20	0	14	9	11
	割合	65.0%	43.0%	87.0%	0.0%	61.0%	39.0%	48.0%
山陰(4)	館数	3	3	3	0	4	2	2
	割合	75.0%	75.0%	75.0%	0.0%	100.0%	50.0%	50.0%
山陽(16)	館数	9	5	12	0	10	6	10
	割合	56.0%	31.0%	75.0%	0.0%	63.0%	38.0%	63.0%
四国(10)	館数	5	3	6	1	6	3	4
	割合	50.0%	30.0%	60.0%	10.0%	60.0%	30.0%	40.0%
九州(25)	館数	16	7	20	3	18	11	12
	割合	64.0%	28.0%	80.0%	12.0%	72.0%	44.0%	48.0%
沖縄(1)	館数	0	1	1	0	1	0	1
	割合	0.0%	100.0%	100.0%	0.0%	100.0%	0.0%	100.0%

表4-2-2. 地域別教育普及事業（事業数）

		講演会、シンポジウム	講座（座学中心）	講習会、実験・工作教室	パソコン教室	自然観察会、見学会	科学フェスティバル	その他外部機関からの依頼事業等
北海道(2,701)	館数	50	214	1,113	59	767	26	472
	割合	1.9%	7.9%	41.2%	2.2%	28.4%	1.0%	17.5%
東北(3,937)	館数	45	157	2,780	657	119	22	157
	割合	1.1%	4.0%	70.6%	16.7%	3.0%	0.6%	4.0%
関東(8,953)	館数	230	673	6,524	37	816	33	640
	割合	2.6%	7.5%	72.9%	0.4%	9.1%	0.4%	7.1%
上越・北陸(3,748)	館数	31	45	3,148	21	171	103	229
	割合	0.8%	1.2%	84.0%	0.6%	4.6%	2.7%	6.1%
中部(880)	館数	42	227	277	0	100	7	227
	割合	4.8%	25.8%	31.5%	0.0%	11.4%	0.8%	25.8%
東海(2,293)	館数	156	182	939	0	775	22	219
	割合	6.8%	7.9%	41.0%	0.0%	33.8%	1.0%	9.6%
近畿(1,378)	館数	299	107	613	0	243	38	78
	割合	21.7%	7.8%	44.5%	0.0%	17.6%	2.8%	5.7%
山陰(1,083)	館数	28	29	182	0	585	7	252
	割合	2.6%	2.7%	16.8%	0.0%	54.0%	0.6%	23.3%
山陽(1,302)	館数	48	55	658	0	166	9	366
	割合	3.7%	4.2%	50.5%	0.0%	12.7%	0.7%	28.1%
四国(1,023)	館数	8	31	179	657	129	8	11
	割合	0.8%	3.0%	17.5%	64.2%	12.6%	0.8%	1.1%
九州(3,864)	館数	104	107	2,360	300	345	45	603
	割合	2.7%	2.8%	61.1%	7.8%	8.9%	1.2%	15.6%
沖縄(28)	館数	0	2	2	0	1	0	23
	割合	0.0%	7.1%	7.1%	0.0%	3.6%	0.0%	82.1%

表4-2-3. 地域別教育普及事業（参加者数）

		講演会、シンポジウム	講座（座学中心）	講習会、実験・工作教室	パソコン教室	自然観察会、見学会	科学フェスティバル	その他外部機関からの依頼事業等
北海道(2,701)	回数	2,325	4,374	38,769	649	11,786	69,428	61,691
	割合	1.2%	2.3%	20.5%	0.3%	6.2%	36.7%	32.6%
東北(3,937)	回数	1,616	4,237	85,828	13,891	4,661	32,925	9,121
	割合	1.1%	2.8%	56.4%	9.1%	3.1%	21.6%	6.0%
関東(8,953)	回数	33,723	15,888	182,707	457	28,048	62,703	128,537
	割合	7.5%	3.5%	40.4%	0.1%	6.2%	13.9%	28.4%
上越・北陸(3,748)	回数	3,429	2,322	152,190	275	5,774	249,519	12,984
	割合	0.8%	0.5%	35.7%	0.1%	1.4%	58.5%	3.0%
中部(880)	回数	3,020	3,554	6,486	0	4,152	3,767	8,691
	割合	10.2%	12.0%	21.9%	0.0%	14.0%	12.7%	29.3%
東海(2,293)	回数	16,947	7,877	58,560	0	27,943	48,633	17,229
	割合	9.6%	4.4%	33.0%	0.0%	15.8%	27.4%	9.7%
近畿(1,378)	回数	23,243	4,313	29,122	0	11,297	159,238	8,640
	割合	9.9%	1.8%	12.3%	0.0%	4.8%	67.5%	3.7%
山陰(1,083)	回数	1,928	777	3,409	0	17,622	21,569	8,267
	割合	3.6%	1.5%	6.4%	0.0%	32.9%	40.3%	15.4%
山陽(1,302)	回数	2,900	1,792	44,503	0	9,689	52,038	27,049
	割合	2.1%	1.3%	32.3%	0.0%	7.0%	37.7%	19.6%
四国(1,023)	回数	480	983	3,673	17,205	3,128	11,187	1,214
	割合	1.3%	2.6%	9.7%	45.4%	8.3%	29.5%	3.2%
九州(3,864)	回数	8,636	969	85,008	5,189	16,198	53,657	37,035
	割合	4.2%	0.5%	41.1%	2.5%	7.8%	26.0%	17.9%
沖縄(28)	回数	0	23	51	0	32	0	655
	割合	0.0%	3.0%	6.7%	0.0%	4.2%	0.0%	86.1%

表 4-3-1. 出力元別教育普及事業（実施館数）

	全科協・連携協(130)		日博協(75)		その他(11)	
	館数	割合	館数	割合	館数	割合
講演会，シンポジウム	85	65%	52	69%	8	73%
講座（座学中心）	54	42%	31	41%	3	27%
講習会，実験・工作教室	111	85%	55	73%	6	55%
パソコン教室	13	10%	0	0%	0	0%
自然観察会，見学会	90	69%	50	67%	5	45%
科学フェスティバル	67	52%	15	20%	2	18%
その他外部機関からの依頼事業等	64	49%	32	43%	3	27%

表 4-3-2. 出力元別教育普及事業（事業数）

	全科協・連携協(25,652)		日博協(5,109)		その他(429)	
	回数	割合	回数	割合	回数	割合
講演会，シンポジウム	521	2.0%	387	7.6%	133	31.0%
講座（座学中心）	1,484	5.8%	321	6.3%	24	5.6%
講習会，実験・工作教室	16,756	65.3%	1,826	35.7%	193	45.0%
パソコン教室	1,731	6.7%	0	0.0%	0	0.0%
自然観察会，見学会	3,055	11.9%	1,103	21.6%	59	13.8%
科学フェスティバル	291	1.1%	25	0.5%	4	0.9%
その他外部機関からの依頼事業等	1,814	7.1%	1,447	28.3%	16	3.7%

表 4-3-3. 出力元別教育普及事業（参加者数）

	全科協・連携協(1,789,241)		日博協(280,542)		その他(29,652)	
	人数	割合	人数	割合	人数	割合
講演会，シンポジウム	63,939	3.6%	18,007	6.4%	16,301	55.0%
講座（座学中心）	37,275	2.1%	8,691	3.1%	1,143	3.9%
講習会，実験・工作教室	609,502	34.1%	75,550	26.9%	5,254	17.7%
パソコン教室	37,666	2.1%	0	0.0%	0	0.0%
自然観察会，見学会	99,079	5.5%	38,169	13.6%	3,082	10.4%
科学フェスティバル	711,383	39.8%	49,884	17.8%	3,397	11.5%
その他外部機関からの依頼事業等	230,397	12.9%	90,241	32.2%	475	1.6%

表 4-4-1. 館種別教育普及事業（実施館数）

	自然史系(50)		理工系(84)		総合(21)		その他(61)	
	館数	割合	館数	割合	館数	割合	館数	割合
講演会，シンポジウム	28	56%	57	68%	18	86%	42	69%
講座（座学中心）	13	26%	36	43%	9	43%	30	49%
講習会，実験・工作教室	38	76%	75	89%	18	86%	41	67%
パソコン教室	0	0%	12	14%	0	0%	1	2%
自然観察会，見学会	35	70%	54	64%	18	86%	38	62%
科学フェスティバル	9	18%	51	61%	10	48%	14	23%
その他外部機関からの依頼事業等	22	44%	46	55%	9	43%	22	36%

表 4-4-2. 館種別教育普及事業（事業数）

	自然史系(3,017)		理工系(22,798)		総合(2,059)		その他(3,316)	
	回数	割合	回数	割合	回数	割合	回数	割合
講演会，シンポジウム	124	4.1%	410	1.8%	99	4.8%	408	12.3%
講座（座学中心）	174	5.8%	901	4.0%	54	2.6%	700	21.1%
講習会，実験・工作教室	1,203	39.9%	15,435	67.7%	1,035	50.3%	1,102	33.2%
パソコン教室	0	0.0%	1,724	7.6%	0	0.0%	7	0.2%
自然観察会，見学会	683	22.6%	2,537	11.1%	571	27.7%	426	12.8%
科学フェスティバル	10	0.3%	262	1.1%	25	1.2%	23	0.7%
その他外部機関からの依頼事業等	823	27.3%	1,529	6.7%	275	13.4%	650	19.6%

表 4-4-3. 館種別教育普及事業（参加者数）

	自然史系(180,903)		理工系(1,494,952)		総合(206,999)		その他(216,581)	
	人数	割合	人数	割合	人数	割合	人数	割合
講演会，シンポジウム	6,914	3.8%	55,503	3.7%	5,608	2.7%	30,222	14.0%
講座（座学中心）	3,897	2.2%	27,198	1.8%	2,479	1.2%	13,535	6.2%
講習会，実験・工作教室	71,210	39.4%	518,910	34.7%	43,807	21.2%	56,379	26.0%
パソコン教室	0	0.0%	37,566	2.5%	0	0.0%	100	0.0%
自然観察会，見学会	21,981	12.2%	79,809	5.3%	26,773	12.9%	11,767	5.4%
科学フェスティバル	34,266	18.9%	620,450	41.5%	49,978	24.1%	59,970	27.7%
その他外部機関からの依頼事業等	42,635	23.6%	155,516	10.4%	78,354	37.9%	44,608	20.6%

各プログラムの対象者を以下の図 4-1.～4-7.に示す。

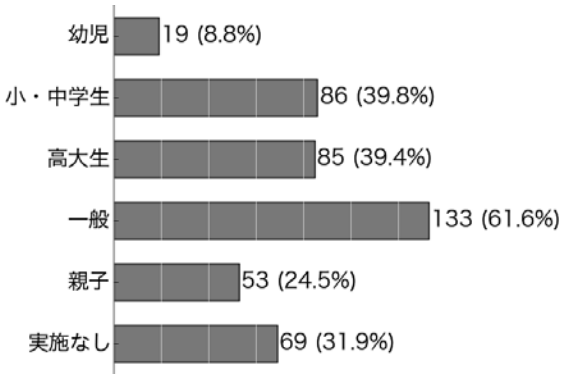


図 4-1. 講演会，シンポジウムの対象者

「その他」の回答内容

- 市職員
- 友の会会員
- 肉生産業者

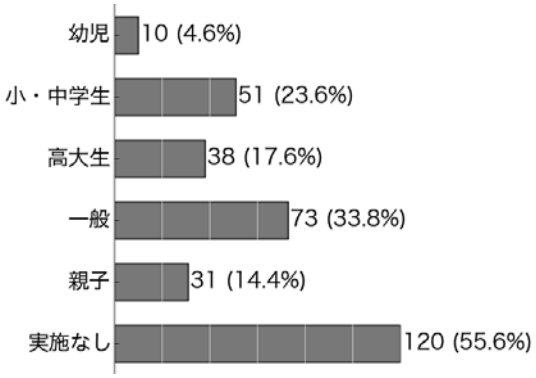


図 4-2. 講座（座学中心）の対象者

「その他」の回答内容

- 博物館友の会
- 60 歳以上
- 研修生

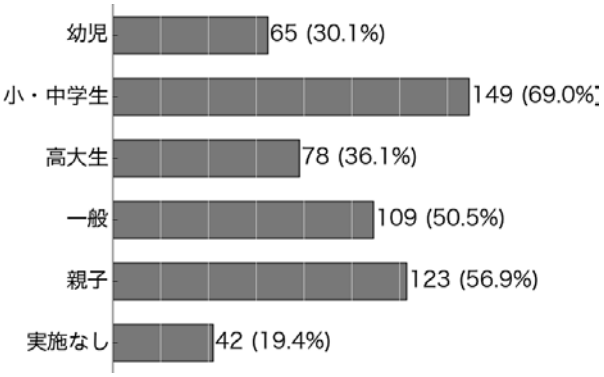


図 4-3. 講習会，実験・工作教室の対象者

「その他」の回答内容

- 博物館実習生・博物館友の会
- 研修生
- 教員
- 保護者

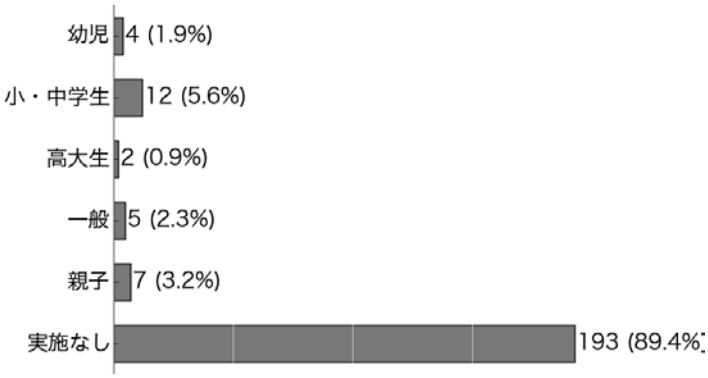


図 4-4. パソコン教室の対象者

「その他」の回答内容

- 高齢者
- 研修生

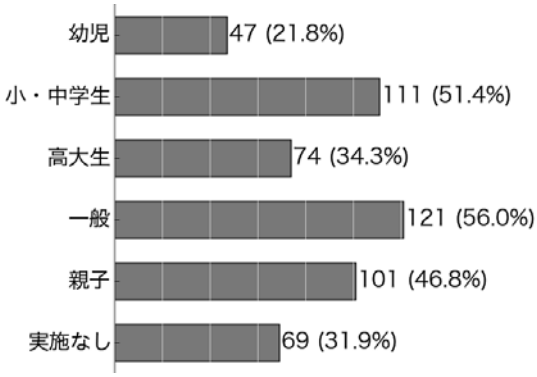


図 4-5. 自然観察会，見学会の対象者

「その他」の回答内容

- 博物館友の会
- 友の会会員

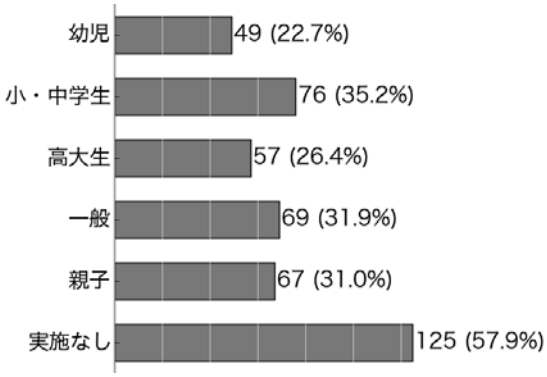


図 4-6. 科学フェスティバルの対象者

「その他」の回答内容

- 教員
- 保護者

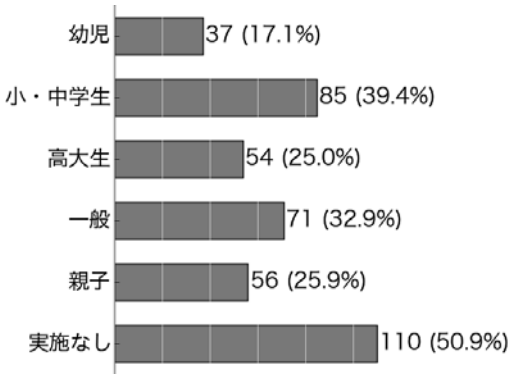


図 4-7. その他外部機関からの依頼事業等の対象者

「その他」の回答内容

- 教員
- 関係者

【考察】

「講演会，シンポジウム」「講座（座学中心)」「講習会，実験・工作教室」「自然観察会」の 4 つの活動については，日本博物館協会による先行調査*において，科学系に限定せずさまざまな博物館を対象として実施館の割合と 1 館当たりの平均実施回数が 1996 年度，2003 年度，2007 年度実施分について調査されている。比較すると，「講演会，シンポジウム」と「講習会，実験・工作教室」の実施館数が過去の調査でいずれも 40%前後であったのに対し，本調査では極めて多い。「自然観察会」も，先行調査*では毎回 30%弱となっていたが，本調査では倍以上となっており，これは科学系博物館を対象としていることに起因すると考えられる。1 館あたりの平均実施回数をみると，「講習会，実験・工作教室」が 2007 年度実施分の調査の約 4 倍であり，これも科学系博物館の特徴であると予測される。

それぞれの活動内容の実施状況をみると，地域による差異はあまり見られず（表 4-2-1.)，全科協・連携協に属する館の科学フェスティバルの実施率が高かった（表 4-3-1.)。また，館種別にみると，理工系の館のパソコン教室や科学フェスティバルの実施率が高くなっており，館の資料や施設環境に対応した結果となっている（表 4-4-1.)。

パソコン教室は，全体として実施率が低かった。このことは，図 4-4.からも明らかである。

教育普及事業の実施回数（表 4-2-2. 4-3-2. 4-4-2.）及び参加者数（表 4-2-3. 4-3-3. 4-4-3.）は，特定の館の実施数に依存する部分が大きい。実施総数とその最大値を示す館の実施数は，それぞれ

講演会・シンポジウム: 1041/ 102
講座（座学中心）：1829/ 200
講習会，実験・工作教室: 18775/ 2844
パソコン教室: 1731/ 657
自然観察会，見学会: 4217/ 670
科学フェスティバル: 320/ 87
その他外部機関からの依頼事業等: 3277/ 271

同様に，参加者総数とその最大値を示す館の参加者数は

講演会・シンポジウム: 98247/ 19373

講座（座学中心）：47109/ 3449

講習会，実験・工作教室: 690306/ 79131

パソコン教室: 37666/ 17205

自然観察会，見学会: 140330/ 17307

科学フェスティバル: 764664/ 133246

その他外部機関からの依頼事業等: 321113/ 63206

となっている。

全体として，実施回数・参加者数は「講習会，実験・工作教室」が多い。この傾向は，文教協会による先行調査事例**の調査結果と等しく，館種別でみた割合は本調査のほうがどれも大きい。この傾向に対し，地方別の数値を比較すると，表 4-2-2.より，山陰地方では「自然観察会，見学会」，四国はパソコン教室の実施回数が多いといった特徴が出ている。（ただし，四国に関しては特定の館での集中的な実施が影響している。）表 4-2-3.から参加者数をみていくと，実施回数の多い「講習会，実験・工作教室」に合わせて「科学フェスティバル」の割合が多い傾向にある。

表 4-4-2.と表 4-4-3.からも，実施回数・参加者数ともに「講習会，実験・工作教室」が比較的多く，科学フェスティバルを実施している理工系の館においては，その参加者数が 42%と大きな割合を占めていることがわかった。

実施回数・参加者数が比較的多い「講習会，実験・工作教室」は小中学生を対象としたものが多いことが図 4-3.からわかる。したがって，教育普及事業全体の参加者も小中学生が多いことが示唆される。また，続いて親子を対象とするものが多いため，幼児や小学生の参加者がさらに多くなっている可能性が高い。

図 4-1.と図 4-2.から，聴講する形式の「講演会，シンポジウム」や「講座」は一般向けが多くなっていることがわかる。自然観察会は世代を問わず参加できるプログラムであることが多いと考えられるため，一般向けのものが多くなっている（図 4-5.）。

対象者全体を見ると，どの活動内容でも，高大生を対象としている割合が他の層に比べて低い傾向にある。

先行調査事例**では親子向け，成人向けの事業が少ないことが報告されていたが，本調査では実施数の大きい「講習会，実験・工作教室」の対象が親子向けは 56.9%と比較的多かったことから，総実施事業あたりの親子向けのプログラムの割合も決して少なくないと考えられる。

**日本博物館協会：日本の博物館総合調査（2009 年）

*財団法人文教協会：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（2010 年）

５．教育普及事業の企画・運営に関すること

【設問】

質問	回答
5-1. 教育普及プログラムを企画する際にテーマ設定等の企画は誰が行っていますか。	1. 館の教育普及職員（学芸員など） 2. 外部講師（大学，小中高等学校教員，他の博物館職員等） 3. 非常勤職員　　4. ボランティア等
5-2. 上記プログラムを実施する際の講師・指導者はどなたですか。	1. 館の教育普及職員（学芸員など） 2. 外部講師（大学，小中高等学校教員，他の博物館職員等） 3. 非常勤職員　　4. ボランティア等
5-3. 教育普及事業に関して国内のどのような教育機関，大学や研究機関及び他の館・園等と連携・協力していますか。当てはまるものすべてを選択してください。	1. 企業（研究・製造業）　2. 企業（非製造業） 3. 大学・研究機関　4. 独立行政法人 5. 博物館・科学館学校・教育機関 6. 行政（国・地方公共団体）　7. NPO 法人等任意団体 8. マスメディア　9. その他（　　） 10. 行っていない
5-4. 上記の連携・協力はどのような内容ですか。当てはまるものすべてを選択してください。	1. 教材の貸借　2. 講師派遣・受入れ 3. 教育普及事業の共同実施 4. 館同士の共同事業 （学芸員などの個人レベルの共同事業は除く） 5. その他（　　）　6. 行っていない
5-5. 教育普及事業でどのような館種の博物館と連携していますか。当てはまるものすべてを選択してください。	1. 総合　2. 郷土　3. 美術　4. 歴史　5. 自然史　6. 理工　7. 動物園　8. 水族館　9. 植物園 10. 動水植物園　11. 連携したことはない
5-6. 学校との連携を行う担当者が配置されていますか。	1. 専任の担当者が配置されている 2. 兼務の担当者が配置されている 3. 配置されていない
5-7. 学校向けの教育プログラムを館独自に作成していますか。作成しているものすべてを選択してください。	1. 常設展に合わせた教育プログラム 2. 特別展や企画展に合わせた教育プログラム 3.「学習指導要領」に沿った教育プログラム 4.「総合的な学習」を念頭においた教育プログラム 5. 教員を対象にした教育プログラム 6. その他（　　） 7. 作成していない
5-8. どのような図書館と連携・協力して教育普及事業・活動を進めていますか。相手方の図書館の館種として当てはまるものすべてを選択してください。	1. 都道府県立図書館　2. 市町村立図書館 3. 大学図書館　4. 学校図書館 5. 専門図書館　6. 連携はしていない ※専門図書館：議会，官公庁，企業，シンクタンク，団体などがその目的達成のために設置する図書館
5-9. 公民館と連携・協力して教育普及事業・活動としてどのような事業を進めていますか。当てはまるものすべてを選択してください。	1. 講演会　2. 講座 3. 講習会，実験・工作教室 4. パソコン教室　5. 自然観察会，見学会 6. その他（　　） 7. 行っていない
5-10. その他の社会教育機関やサークル・団体，地域の企業・業者・事業所などとの関係についてお聞きします。貴館・園で行っている連携事業は次の内どれですか。当てはまるものすべてを選択してください。	1. 地方自治体が主催する生涯学習活動との連携事業 2. デパートや新聞社など民間のカルチャー・スクールとの連携事業 3. 地域の自主的な学習サークルの活動に協力すること 4. 地域の自主的な学習サークルに館への協力を求めること 5. 地域住民や地域のサークル・団体などに館の施設を貸し出すこと 6. 地元の企業・業者・事業所と協賛・協力し合って事業・活動を行うこと 7. 地元の企業・業者・事業所などがつくる団体（商店会，商工会，

	商工会議所，農協など）と協賛・協力し合って事業・活動を行うこと 8. 町づくりや町の活性化を目的に行政や市民などが作っている団体に協力して事業・活動を行うこと 9. 観光協会，旅行業者などと連携・タイアップすること 10.行っていない
5-11. 貴館・園と NPO との連携・協力・交流はどのようなものですか。当てはまるものすべてを選択してください。	1. 友の会が NPO になっている 2. ボランティアの会が NPO になっている 3. 協力会が NPO になっている 4. NPO からボランティアが派遣されてきている 5. NPO と共同して展覧会を企画・開催している 6. NPO と共同して調査研究を行っている 7. NPO がミュージアム・ショップやレストラン・コーヒーショップ等の事業を行っている 8. NPO が館の運営・経営のコンサルテーション等を行っている 9. その他（　　） 10.行っていない

【結果】

5-1. 教育普及事業の企画者

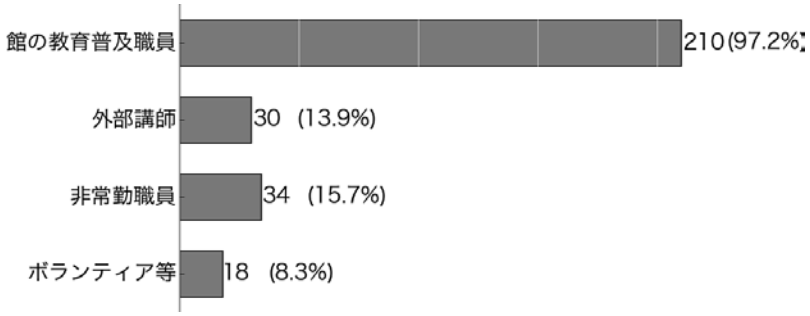


図 5-1. 教育普及事業の企画者

5-2. 教育普及事業の講師・指導者

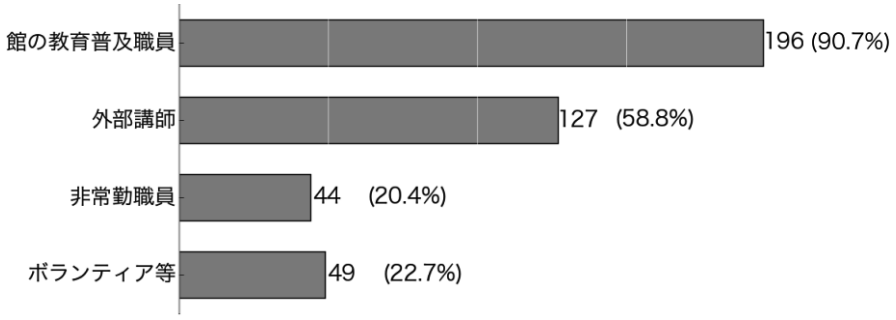


図 5-2. 教育普及事業の講師・指導者

5-3. 教育普及事業の連携・協力先

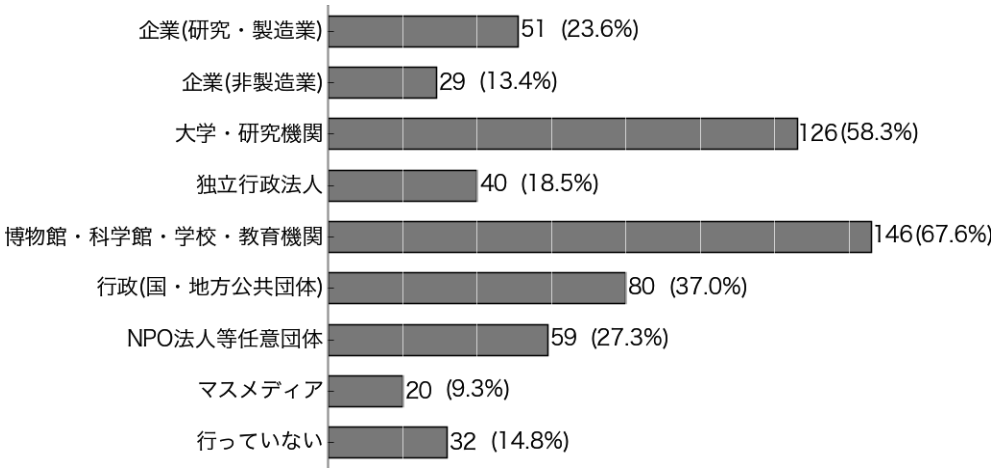


図 5-3. 教育普及事業の連携・協力先

「その他」の回答内容

- 北九州市ロボカップ会
- 一般財団法人
- （財）伝統的工芸品産業振興会
- 理科教員サークル
- 個人
- 小・中学校，幼稚園等
- 専門的に研究しておられる方
- JAXA など
- 近在の小・中学校
- ビジターセンター

5-4. 教育普及事業の連携・協力内容

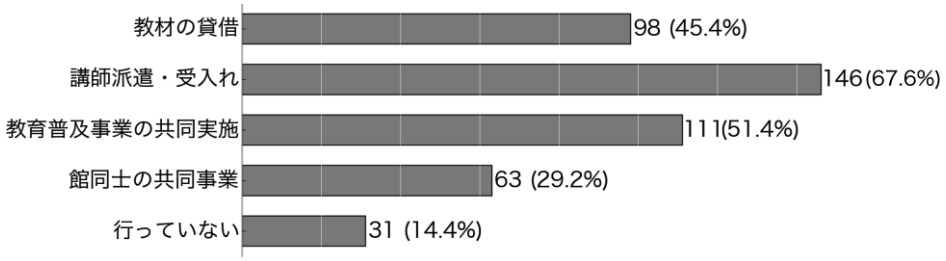


図 5-4. 教育普及事業の連携・協力内容

「その他」の回答内容

- 広報
- 青少年のための科学の祭典
- 新聞への寄稿
- 資料提供
- 公益財団法人
- 展示物の借用
- 情報提供
- 大学の教育プログラムの一環としての位置づけ

5-5. 連携している館種

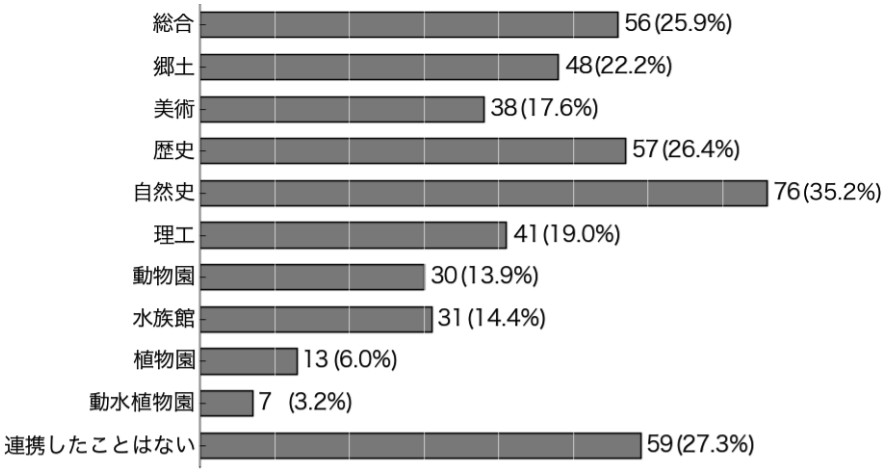


図 5-5. 連携している館種

5-6. 学校連携の担当者

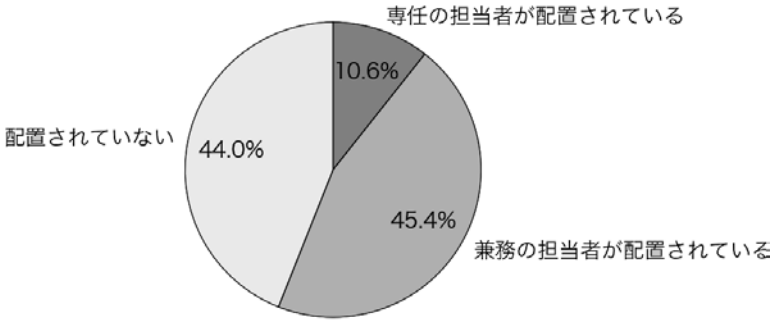


図 5-6. 学校連携の担当者

5-7. 館独自で作成する学校向けの教育プログラム

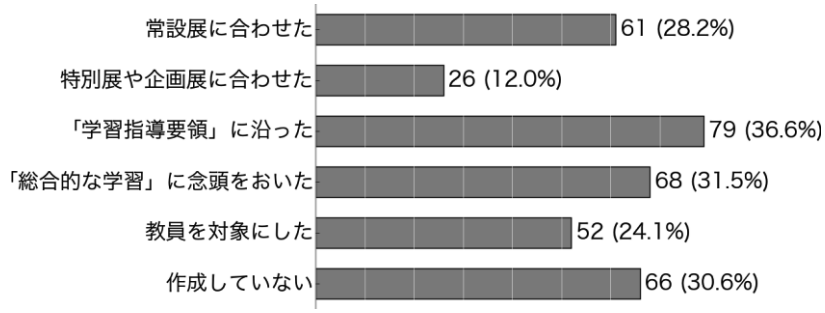


図 5-7. 館独自で作成する学校向けの教育プログラム

「その他」の回答内容

- 都度，要望に応じた内容で対応
- 学年毎の授業に合わせた化石学習として展示の解説を実施
- リーフレット

- 小学生向けプラネタリウム学習番組
- 集団宿泊学習における野外体験学習
- 全てリクエストによるオーダー授業のため，決まったプログラムはない
- 校外学習プログラム
- 作成中
- 自然科学全般に関する実験・工作
- 一部の学年には部分的に学習指導要領に対応している
- 教育研究所との連携プログラム
- 中学 2 年生対象の科学館学習
- 館独自のもの
- 学芸員が持つ技術を生かすプログラム
- ワークシートの作成
- 自由研究を念頭においたプログラム
- 教職員研修を実施
- 動植物の観察クイズ等
- 学校遠足向けプログラム
- 各学校と事前に打ち合わせの上行っている

5-8. 図書館との連携

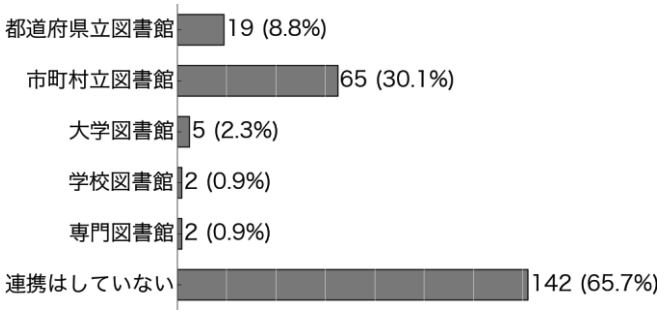


図 5-8. 図書館との連携

5-9. 公民館との連携事業

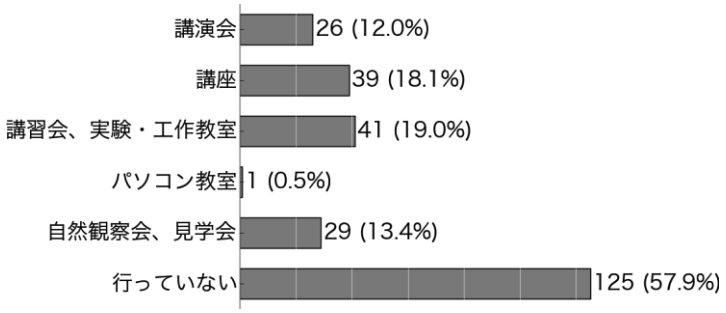


図 5-9. 公民館との連携事業

「その他」の回答内容

- 学芸員が公民館事業係に所属し，講座等を実施
- 展示解説会
- パネル展示
- 講演会，展示会
- 出張サイエンスショー
- シーサイドウォーキング会
- 企画展示
- 発表会（市民文化祭）
- 移動博物館
- 要望に応じ対応

5-10. 社会教育機関やサークル・団体，地域の企業・業者・事業所との連携事業

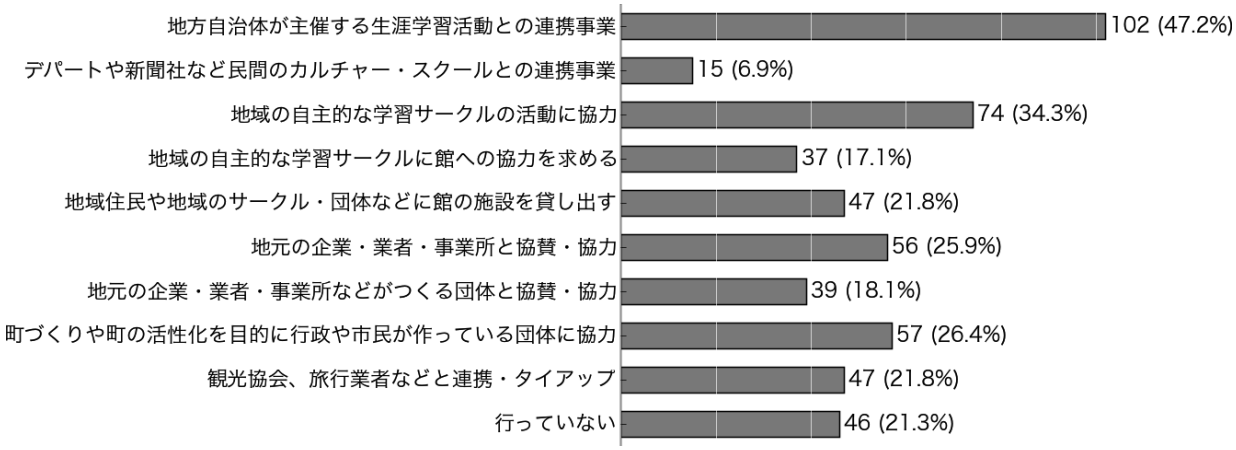


図 5-10. 社会教育機関等との連携事業

5-11. NPO との連携・協力・交流

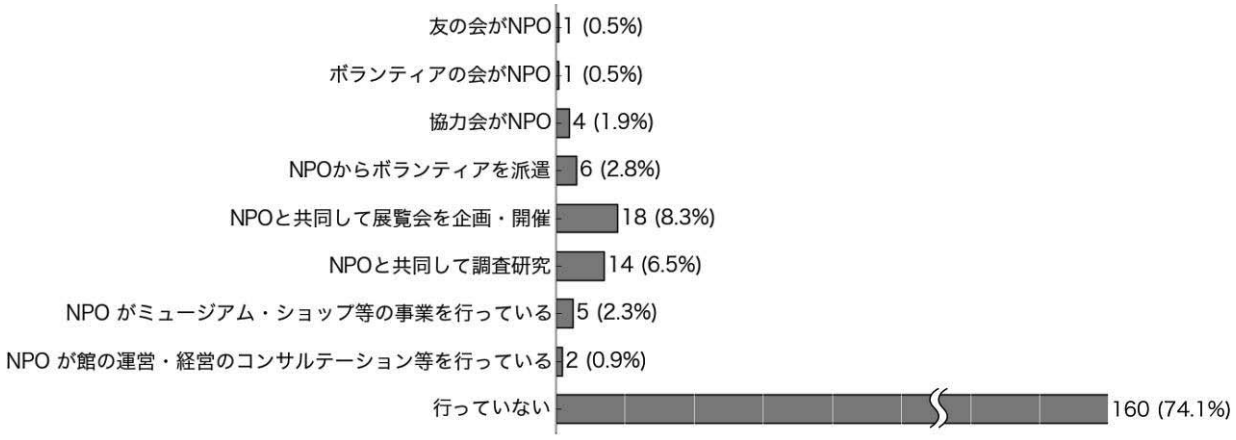


図 5-11. NPO との連携・協力・交流

「その他」の回答内容

- 地域の学習研究団体（NPO 法人でない）
- 他の NPO と共同で事業を開催する
- NPO が指定管理者
- NPO の情報，パンフレットの配布
- 講座の開催
- 講習会の連携

- 講師依頼
- 公園ガイドの NPO の支援
- NPO 法人からの教育普及事業の講師派遣
- NPO と共同して講座実施
- NPO の研修会等を実施
- ワークショップの実施
- NPO 法人が管理する科学館に一部の業務を委託している
- 館の事業は NPO から協力をもらう機会がある
- 共同講演会の開催
- 実験ショーの開催
- 教育普及
- NPO より有償ボランティアを派遣してもらい，案内等をお願いしている
- NPO の要請で講師を派遣
- 館が立地する公園の NPO の行事実施への協力
- NPO から講師が派遣されている
- 観光ボランティア

【考察】

図 5-3.より，他の博物館や教育機関との連携が多い一方で，大学・研究機関との連携も多くなっていることがわかる。

図 5-5.からは，連携している館種は動植物園や水族館が少なめであるがその他はあまり大差がなく，郷土，美術，歴史といった科学系以外の施設とも連携が進んでいることがわかる。

ここ 10 年で積極的に行われてきた学校連携については，図 5-6.より，半数以上の館において何らかの形で学校連携の担当者が配置されていることから，事業として定着していることが示唆される。

5-7.と同様の調査をすべての館種の博物館に対して行った結果と比較するため，先行調査*のデータから館種を総合・自然史・理工・動物園・水族館・植物園・動水植に限定すると，学校向け教育プログラムを作成している館の割合は

常設展に合わせた教育プログラム：22.1%
特別展や企画展に合わせた教育プログラム：5.3%
「学習指導要領」に沿った教育プログラム：16.2%
「総合的な学習」を念頭においた教育プログラム：24.9%
教員を対象にした教育プログラム：8.9%
その他：10.0%
作成していない（無回答）：48.9%

であった。本調査の結果を比較すると，「作成していない」と回答した館が減少し，内容についてはそれぞれ増加しており，特に「『学習指導要領』に沿った教育プログラム」は 2 倍強，「教員を対象にした教育プログラム」は 3 倍弱と，大幅な増加がみられた。

図書館や公民館といった，場所を提供する機能のある施設との連携があまり行われていない（図 5-8.図 5-9.）。科学系博物館でも，市民グループが活動する機会を設けているものの（図 5-10），そういっ

た活動を通じて施設同士が連携するといったことはあまりないものとみられる。

*日本博物館協会：博物館総合調査研究報告書（2005 年）

６．双方向や交流的な教育普及活動について

【設問】

質問	回答
6-1. 双方向性をもった教育普及活動として，展示（常設・特別展）や教育普及活動を実施する場合，どのような工夫を施していますか。 当てはまるものすべてを選択してください。	1. 講師との質疑応答を行う 2. 参加者を含めた全体での意見交換の時間を確保する 3. 講師の他に「司会進行係（コーディネータ)」をたてる 4. 事前アンケート等を行う 5. 事後調査や連絡を行う 6. フェイスブック等の SNS を活用する 7. 対話を促進するため，親子で参加をする 8. その他（　　） 9. 交流的教育普及活動は行っていない → 6-5.へ
6-2. 双方向性をもった教育普及活動の成果・評価はいかがですか。	1. 大変うまくいっている 2. うまくいっている 3. あまりうまくいっていない 4. うまくいっていない　　理由：(　　)
6-3. 教育普及事業全体に占める双方向性をもった教育普及活動の割合はどの程度ですか。	1. すべて　　2. 2/3～ほぼすべて 3. 1/3～2/3　　4. 1/3 未満 5. 全くない
6-4. 双方向性をもった教育普及活動の実施件数はここ数年間の傾向として増えていますか。	1. 増えている 2. 横ばいである 3. 減っている
6-5. 双方向性をもった教育普及活動の取り組みで難しいことがあればお教えください。当てはまるものすべてを選択してください。	1. 実施する時間がない 2. 実施方法がわからない 3. 実施する担い手がいない 4. その他（　　）

【結果】

6-1. 双方向性をもった教育普及活動の工夫

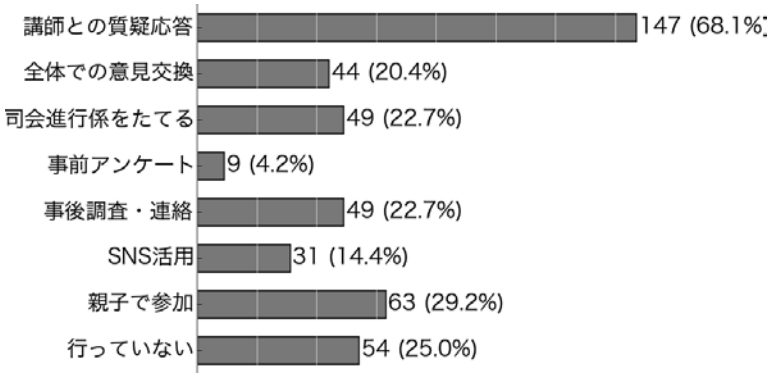


図 6-1. 双方向性をもった教育普及活動の工夫

「その他」の回答内容

- アンケート
- 活動中も質疑応答を行っている
- 市民研究員養成講座

6-2. 双方向性をもった教育普及活動の成果・評価

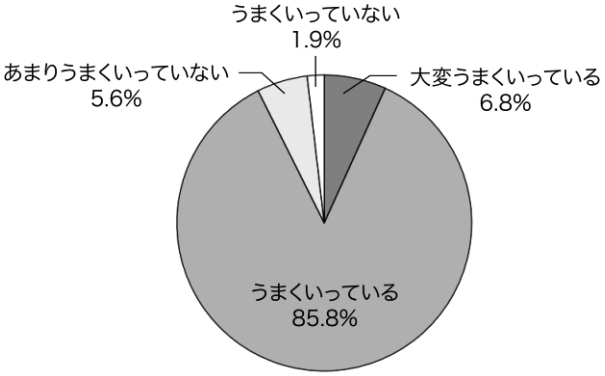


図 6-2. 双方向性をもった教育普及活動の成果・評価（N=162）

回答の理由

1. 「大変うまくいっている」と回答した館
   - 博物館学芸員，大学などの研究者，イラストレーターなどの表現者の３者が連携して行っているため。特に学芸員はコーディネート役に徹している。
   - 身近に感じると評判が良い
2. 「うまくいっている」と回答した館

<u>参加者の満足度等</u>

- 自然教室や自然講座などの当館の双方向性をもったイベントで，自然に対する関心を高め，リピーターが多くなっている。
- 特別展では，展示出品者に転じ説明会を実施している。
- アンケート結果をみると，満足されている方が多い。
- アンケートを毎回実施し，講座の振り返りを行っている。とても好評で，応募者は毎回増加傾

向にある。また，直接会話する場面を多く設定し，疑問点などにすぐに応えられる準備をしている。

- アンケートの評価より
- 複数回実施し，課題を与えて準備をさせるなど工夫をしている。
- 事後調査や，事後アンケートの結果を参考に次回の企画を計画している。
- 子どもにも分かりやすく丁寧な説明であった。
- 参加者からの高評価

双方向性・対話

- 講師や学芸員らスタッフと，参加者が気軽にコミュニケーションを取れるようにしており，企画内容の魅力もあると思うが，リピーターとして，講師やスタッフに会うために参加される方も多い。
- 航空関係の専門知識を持った講師と質疑応答する機会は貴重であるため
- 講演会等で質疑応答時間を設けるがあまり発言は多くない。また展示解説会等では，一方的に話をするだけではなく，来館者からも意見や質疑をしてもらいながら進めており，こちらは発言が多い。
- 常設展示がない科学館のため，スタッフとのコミュニケーションを重視した科学実験や工作，サイエンスショーを中心とした活動を行っている。評価としては（来館者アンケートによる）リピーター率が７割（うち５回以上来館が５割）であることからも利用者の支持を得ていると考えられ，成果は出ているものと思われる。
- 質疑応答が積極的に行われている
- 質疑応答の際，積極的な質問が出て盛り上がる。

生活や地域，社会とのつながり

- 地元の小学生から高校生が授業で来館した際には展示解説するとともに質問を受け回答を行ない，化石採集の際にも現地での説明と質問に対する回答を行なっている。
- 講演会の質疑で「実体験に基づく歴史的事実の把握」や事後アンケートによる次年度事業の見直しなど

サイエンスコミュニケーションの手法の効果

- 講師側のニーズ（情報の収集など）にも沿ったテーマとすることで，意見交換は進むと考えている。
- 新たな視点からの質問などあったり，専門分野だけでは気づかぬ点に，改めて気づかされることがある。また，博物館利用者の好みを知ることができる。
- リピーターが増え，参加者の学習意欲が向上している様子が見られる。
- 質疑を通して，スムーズな理解を得られた。また，対象がこどもの場合は親を介して応答することで，理解度のアップにも繋がる。

比較的うまくいっているが課題もある

- 参加人数の振れ幅が大きく，少人数の活動の場合は，比較的コミュニケーションはとれていますが，多人数の場合では簡単な質疑応答の域を出ることはあまりありません。
- 時間的に不規則になりがちなためか，参加者の増加がみられない

3. 「あまりうまくいっていない」と回答した館
   - SNS を使って，館の情報を発信しているが，お客様からの意見投稿があることは少ない。（いいね！などみて頂いていることは分かる）
4. 「うまくいっていない」と回答した館
   - 実施していません
   - あまり意識していない

6-3. 双方向性をもった教育普及活動の割合

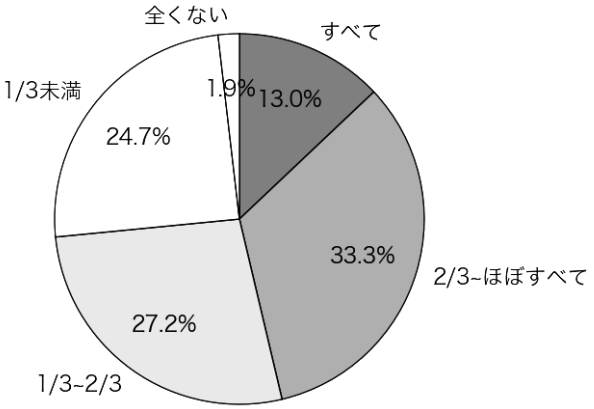


図 6-3. 双方向性をもった教育普及活動の割合（N=162）

6-4. 双方向性をもった教育普及活動の過去数年の実施件数

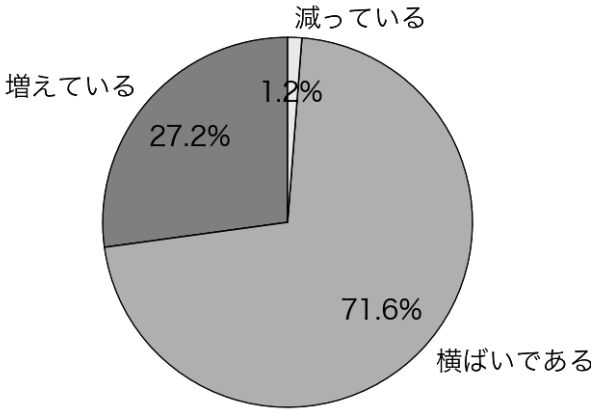


図 6-4. 双方向性をもった教育普及活動の実施件数（N=162）

6-5. 双方向性をもった教育普及活動の取り組みで難しいこと

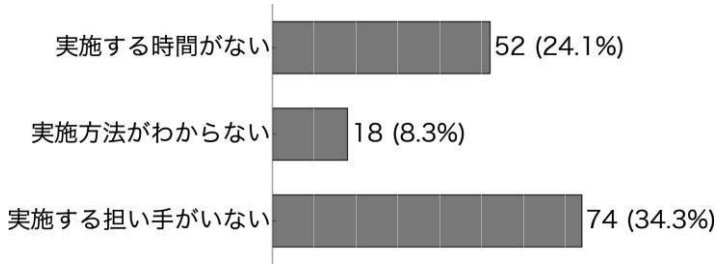


図 6-5. 双方向性をもった教育普及活動の取り組みで難しいこと

「その他」の回答内容

実施者側の理由

- 予算がない
- 学芸員の時間がそれにとらわれすぎる（代わりに対応出来るスタッフの確保もしくは育成が必要）
- 実施に必要な予算の確保難しい
- 実施する時間が十分に確保できない
- 人員確保
- 準備に手間と時間がかかる

手法の困難

- 実施結果の評価がうまくできていない
- 受け身の参加者が多い

サイエンスコミュニケーションそのものに対する考え方

- そもそも双方向性とはなにか
- 「双方向性をもった」事業が何を指すのか明確でない。当館の事業のほとんどは，参加者と質問や会話などを伴っているので，すべてが当てはまるのかもしれません。

その他

- 市の学校教育関係からの依頼がない。
- 計画がない

【考察】

図 6-1.より，回答館の 75%が双方向性をもった教育普及活動を行っているということがわかった。工夫点の多くは「講師との質疑応答」となっているが，「司会進行係をたてる」や「親子で参加」という形で，対話の促進を狙ったものや，事後調査でフィードバックを得ているものも見受けられた。

双方向性をもった教育普及活動を行っている館のうち，その活動が「大変うまくいっている」あるいは「うまくいっている」と回答した館が 90%以上であることが図 6-2.よりわかる。「うまくいっている」理由を分析してみると，

- 参加者から高い評価を得ている等，館の満足度に関する理由
- 対話があることによってリピーターが増えたり利用者の支持が向上するといった，対話や双方向性に関する理由
- 地域でのつながりが生じる等，社会とのつながりに関する理由
- 学習意欲や理解度の向上につながったり利用者のニーズを汲み取ることができている等，サイエ

ンスコミュニケーションの手法の効果による理由
が挙げられている。

双方向性をもった教育普及活動の教育普及活動全体に対する割合は，館ごとにばらつきが見られるが（図 6-3.），実施件数はほとんどの館において過去数年間で持続あるいは増加傾向にある（図 6-4.）。

双方向性をもった教育普及活動の取り組みにおける問題点には，6-5. より，予算，人材，時間といったリソースの不足が多く挙げられている。

7．館・園で実施している教育普及事業の事例

【設問】

7-1. 「科学や技術を楽しく学ぶ」事例

7-2. 「最近の先進科学技術を学ぶ」事例

7-3. 「地域や社会における科学技術を学ぶ」事例

質問	回答
7-x-1.　タイトル	
7-x-2.　概要	
7-x-3.　双方向性を体現している活動としてはどのような工夫をしていますか。当てはまるものすべてを選択してください。	1. 講師への質疑応答を行う 2. 参加者を含めた全体での意見交換の時間を確保する 3. 講師の他に「司会進行係（コーディネータ)」をたてる 4. 参加者・講師への事前アンケート等を行う 5. 参加者・講師への事後調査や連絡を行う 6. フェイスブック等の SNS を活用する 7. 対話を促進するため，親子で参加させる 8. その他（　　） 9. 行っていない
7-x-4.　頻度	1. 単発　2. 年に１回　3. 月に１回 4. 週に１回　5. その他（　　）
7-x-5.　継続性	2013 年度中までの実施が（　　）回
7-x-6.　反響はいかがですか。	
7-x-7.　外部連携機関 当てはまるものすべてを選択してください。	1. 企業（研究・製造業）　2. 企業（非製造業） 3. 大学・研究機関　4. 独立行政法人　5. 博物館・科学館 6. 学校・教育機関　7. 行政（国・地方公共団体） 8. NPO 法人等任意団体　9. マスメディア 10. その他（　　）　11. なし

【結果】

表 7-1. 双方向性を体現している活動としての工夫

	科学技術を楽しく学ぶ N=98	最近の先端技術 N=38	地域や社会の科学 N=42

	回答数	割合	回答数	割合	回答数	割合
講師との質疑応答	75	76.5%	35	92.1%	33	78.6%
全体での意見交換	24	24.5%	11	28.9%	11	26.2%
コーディネーター	19	19.4%	18	47.4%	14	33.3%
事前アンケート	9	9.2%	1	2.6%	4	9.5%
事後アンケート	28	28.6%	14	36.8%	13	31.0%
SNS	15	15.3%	2	5.3%	5	11.9%
親子で参加	39	39.8%	9	23.7%	11	26.2%

7-1. 司会進行をつけていると回答しているもの

施設の名称	タイトル	概要	工夫	頻度/継続性	反響	外部連携機関
橿原市昆虫館	「むしムシぜみな～る」2013 年度は「農業農村と自然とのつながり～生き物のにぎやかな田んぼの役割～」	毎回異なる講師をお招きし，講義をして頂く。 2013 年度の内容「稲作水田で見られる昆虫類・生き物類のにぎやかな水田をテーマに日本人と稲作，自然との関係を《農と自然の研究所代表》宇根豊氏が解説。」	質疑応答，全体での意見交換，司会進行係，事前アンケート，事後調査や連絡	年に 1 回/50 回	概ね良好です	行政（国・地方公共団体） NPO 法人等任意団体
きしわだ自然資料館	恐竜教室	恐竜の骨格からの復元を最新の学術的知見をふまえつつ，講師との会話やイラスト製作，フィギュアへの着色などから楽しく学ぶ。	質疑応答，全体での意見交換，司会進行係，SNS，親子参加	年 2 ～ 3 回/100 回	ほぼ同じ内容を 3 年以上続けているが，いまだに抽選になるほどの人気講座となっている。	大学・研究機関 博物館・科学館 学校・教育機関 行政（国・地方公共団体） NPO 法人等任意団体
福井県児童科学館	青少年のための科学の祭典	理科や数学・科学技術といった分野の実験や工作を一同に集め来場者に楽しんでもらう。	質疑応答，司会進行係，SNS，親子参加	年に 1 回/12 回	非常に良い	企業（研究・製造業） 大学・研究機関 独立行政法人 博物館・科学館 学校・教育機関
鹿児島県立博物館	博物館教養講座	高隈山系猿ヶ城渓谷周辺の自然を題材として観察や実習を行い，生物・地質・天体等の分野から自然を探求する視点や方法を学ぶ	質疑応答，全体での意見交換，司会進行係，事後調査や連絡	年に 1 回/19 回	テーマや課題を工夫しながら，学校等の現場での実践を促し，データの提供を求めたり，実践につながるような工夫をしているので，好評である。	大学・研究機関 学校・教育機関 行政（国・地方公共団体）

越谷市科学技術体験センター	おもしろ科学実験で不思議体験！	ボンド・アロンアルファで有名なコニシ株式会社より講師を招き，様々な実験を通して科学の楽しさを体験する。	質疑応答，司会進行係	年に１回/4 回	参加者には大変好評である。	企業（研究・製造業）
向井千秋記念子ども科学館	科学講座	実験，観察や工作を通して，楽しみながら科学に親しみ，科学的なものの見方や考え方を身につけるために行っている。年１０回程度。	質疑応答，司会進行係	月に１回/230 回	事後に行っている講座のアンケートでは，高評価を得ている。	学校・教育機関
名古屋市科学館	青少年のための科学の祭典	約７００平方メートルの会場に４０程のブースを出して参加型ワークショップ。実演ショーも実施	質疑応答，全体での意見交換，司会進行係，事前アンケート，事後調査や連絡，親子参加	年に１回/15 回	良い	企業（研究・製造業） 企業（非製造業） 学校・教育機関 NPO 法人等任意団体
大垣市スイトピアセンター学習館	博士が教える科学教室講演	「世紀の大彗星アイソン現る」縣　秀彦教育学博士	質疑応答，全体での意見交換，司会進行係，事後調査や連絡，親子参加	年 2 回/6 回	県内外の参加者も多く，宇宙への興味関心が高い。	企業（研究・製造業） 大学・研究機関 博物館・科学館
鹿児島市立科学館	「月の石」展記念イベントサイエンストーク「月へ！宇宙へ！～宇宙飛行士の壮大なドラマ～」	日本宇宙フォーラムの渡邉氏を講師に迎え，宇宙進出の歴史や国際宇宙ステーションなどの映像とともに宇宙飛行士とのエピソードを交えて紹介する講演会を行った。	質疑応答，司会進行係，事後調査や連絡，SNS	単発/1 回	JAXA 在籍時の体験やエピソードについて子どもから大人まで興味深く聞き入っていた。	JSF，JAXA など
りくべつ宇宙地球科学館（銀河の森天文台）	おもしろ科学実験	特別講師，大学の先生・学生さんたちのよるおもしろ科学実験を行った。	質疑応答，司会進行係，事後調査や連絡	年に１回/3 回	よい	大学・研究機関 独立行政法人 博物館・科学館 学校・教育機関
北九州市立自然史・歴史博物館	楽しく学ぶ地震と防災，地球と化石の研究最前線	地震の起きるメカニズムや地震の際にどう対処すれば良いかなどを学ぶ講座	質疑応答，司会進行係	年に１回/6 回	館内展示資料等との講座内容理解に相乗効果があるなど好評である。	大学・研究機関 NPO 法人等任意団体
苫小牧市美術博物館	サイエンスカフェ＠苫小牧	地球と生命の歴史ー北海道が熱帯だったー 若手研究者によるおはなし	質疑応答，全体での意見交換，司会進行係，SNS	年に１回/1 回	よかった	大学・研究機関
福井県立恐竜博物館	世界の恐竜博士を語ろう	恐竜研究の最前線の紹介。会場の子供たちからの質問とディスカッション	質疑応答，司会進行係，事前アンケート	単発/0 回	好評だった	研究組織　アジア恐竜協会

7-1. 複合的に行っているもの

施設の名称	タイトル	概要	工夫	頻度/継続性	反響	外部連携機関
東京都多摩動物公園	サイエンズーカフェ	職員が講師となるサイエンスカフェ	質疑応答，全体での意見交換	年に1回/6回	参加者数は少なくなるが，満足度は非常に高い	なし
徳島県博物館	園瀬川?魚とり名人塾	投網やシャクリなど昔ながらの漁法による魚とりを通して魚の生態や河川環境，地域資源について楽しく学ぶシリーズ.	質疑応答，全体での意見交換，親子参加	4回シリーズ（うち1回中止）/3回	ひじょうに人気が高く，申込者が多かった. もう一度やって欲しいとの要望も寄せられた.	博物館・科学館行政（国・地方公共団体） NPO法人等任意団体
北九州市立児童文化科学館	サイエンスカヘェ	先進の科学技術を気軽に学ぶ。	質疑応答，全体での意見交換，親子参加	単発/1回	良好	大学・研究機関
大阪市立自然史博物館	大阪平野の地盤環境と地盤災害	大阪平野の地盤特性を解説していただき，大阪平野の地盤の問題点と災害に対する課題について解説していただいた。	質疑応答，司会進行係,事後調査や連絡，SNS	年に1回/30回	135名の参加者があった	大学・研究機関学会
アクアワールド茨城県大洗水族館	カムバックサーモン	サケの遡上の様子を観察し，そのメカニズムを学ぶ。また，採卵したサケの受精卵を家庭に持ち帰って育て，日を改めてまた川に放流する活動を通し，生命の尊さを学ぶ。	質疑応答，全体での意見交換，司会進行係,事前アンケート，事後調査や連絡，SNS，親子参加	年２回実施/13回	大変好評である。リピーターの方の応募も多く，育てたサケを放流するときには感動される参加者もいる。育て方のアドバイスなど，連絡を密に取りながら育てていただいている。	漁業協同組合
宮崎科学技術館	サイエンスカフェ「南極カフェ」	南極観測隊の活動の様子や，そこで行われている調査の研究について話題を提供していただき，意見交換を行う。	質疑応答，全体での意見交換，司会進行係	年に1回/0回	概ね好評。	南極観測隊員
トヨタ産業技術記念館	つなぐ授業	当館に来館できない遠隔地の小学5年生の子供たちと先生とのブロードバンドネットワークを利用した対話しながらの遠隔授業	質疑応答，全体での意見交換，司会進行係,事前アンケート，事後調査や連絡	年に1回/2回	大変好評	企業（研究・製造業） 企業（非製造業） 学校・教育機関

井の頭自然文化園	文化園いきものクラブ	井の頭自然文化園「文化園いきものクラブ」は，動物解説員と一緒に，いろいろなテーマで飼育動物や園内の自然を観察する催し物。 2014 年度は６月～３月まで８回開催 ◎2014 年 ６月　動物の形と骨 ７月　動物の食べものしらべ ８月　井の頭池のいきものさがし 10 月　げっ歯類に大接近 11 月　ニホンリスとクルミ 12 月　落ち葉じっくり観察 2015 年 １月　冬のバードウォッチング ３月　鳥の卵づくり	質疑応答，全体での意見交換，親子参加	年 8 回程度/100 回	毎月参加する常連もいるなど，好評の企画である。 毎月ほぼ定員を満たしている。	大学・研究機関 行政（国・地方公共団体） NPO 法人等任意団体
阿蘇火山博物館	「地球の歴史をかけぬけろっっ！！！」	実験や現地見学会を通して，地球の活動に興味関心を持ってもらい，サイエンスコミュニケーションを向上させる。	質疑応答，事後調査や連絡	8 月：6 回，12 月，1 月：各 1 回/8 回	多くの方が楽しめた。親が子どもに教えることよりも，子どもが親に教えるという場面が多く見受けられた。非常に好評だった。	大学・研究機関 独立行政法人 NPO 法人等任意団体

7-2. 司会進行をつけていると回答しているもの

施設の名称	タイトル	概要	工夫	頻度/継続性	反響	外部連携機関
橿原市昆虫館	アートで最古で最先端の絵画技法を学ぶ	紀元前から行われている彩子の絵画技法「テンペラ画」について，たんぱく質と顔料の定着の仕方，テンペラの技法について学ぶ。	質疑応答，全体での意見交換，司会進行係，事前アンケート，事後調査や連絡	単発/1 回	概ね良好です。	なし
静岡科学館	研究最前線！「ふれる」研究と私たちの生活	「歩行支援機」「鉗子センサー」など医療や福祉等で実用化されている触覚研究の事例紹介	質疑応答，全体での意見交換，司会進行係，親子参加	単発/1 回	企画展関連ワークショップとして，大きな反響があった。	大学・研究機関
福井県児童科学館	第 94 回 JAXA タウンミーティング	宇宙航空研究開発の意義や将来の宇宙開発などについて意見交換し議論を深める	質疑応答，司会進行係，親子参加	単発/1 回	非常によい	独立行政法人

鳥取県立博物館	サイエンスレクチャー「白川英樹博士講演会」	ノーベル賞受賞など世界的な研究成果を持つ科学者を招聘し講演会を実施	質疑応答，司会進行係，事前アンケート	単発/1回	地方に於いても著名な科学者による最先端の話を聞くことができ，ありがたいという声が多かった	なし
かわさき宙と緑の科学館	先端技術展	川崎の先端技術を紹介する企画展及びその技術について解説する展示講習会を開催した。	質疑応答，司会進行係	年に1回/0回	来館者に好評であった。	企業（研究・製造業） 行政（国・地方公共団体）
瑞浪市化石博物館	恐竜の模型を作ろう	恐竜の復元模型作家が講師となり，最近の恐竜研究を紹介し，模型製作を通じて古生物の復元を学ぶ。学芸員や研究者が補助を行い，研究者とコミュニケーションをとりながら行うのが特色である。	質疑応答，全体での意見交換，司会進行係	単発/4回	最新の古生物学を親子で楽しく学びながらできるため，毎回募集定員が埋まる。また，リピーターも多く，学芸員や研究者，模型作家のファン層が確立されている。	企業（研究・製造業） 大学・研究機関 博物館・科学館
ロボスクエア	きぼうロボットプロジェクトイベント「ロボット宇宙飛行士宇宙へ～バックアップクルー・ミラタと会える」	国際宇宙ステーションきぼうプロジェクトに参加された方々にプロジェクトについて，またプロジェクトを進行する上での苦労話や成功の話などトークショー形式で行い，最後に質疑応答，写真撮影を実施した。	質疑応答，司会進行係，親子参加	単発/1回	1日2回の講演，1時間程度のものだったが，子どもたちが集中して聞いてくれてとても良いイベントだったと思う。 ロボットも宇宙も話題の時期だったのでタイミングとしても良かった。	企業（研究・製造業） 大学・研究機関 独立行政法人
向井千秋記念子ども科学館	小山工業高等専門学校によるロボット教室	小山工業高等専門学校の学生が製作したロボットのデモンストレーションや振動推進ロボットの製作などを通して，科学技術に対する興味・関心を高める。	質疑応答，司会進行係	年2回/24回	実施後のアンケートでは，高評価を受けている。	学校・教育機関
群馬県立自然史博物館	ネイチャー・テクノロジーがつくる未来のくらし	東北大学石田教授を講師に，最先端の科学技術が未来のくらしをどのように変えていくかに関する講演会を実施した。	質疑応答，司会進行係	単発/1回	好評だった。	大学・研究機関

大垣市スイトピアセンター学習館	未来の博士を育てる科学教室	「おもしろ印刷実験」	質疑応答，司会進行係,事後調査や連絡,親子参加	年に１回/3 回	定員 20 名を超える申し込みがある。	企業（研究・製造業）
香川大学博物館	３D and Finland	３Ｄ映像の権威である学外講師を招き，一般市民向けの講演会を開催した。	質疑応答，司会進行係,事後調査や連絡,SNS	単発/1 回	参加者も３Ｄ眼鏡を使用して３Ｄの世界を体験できたので，興味深かったようである。	大学・研究機関
東京農業大学「食と農」の博物館	夏休み子ども体験教室「食べられるカビを学ぶ」	常設展「醸造のふしぎ」展関連講座 コウジカビなどよく見ることができるカビを顕微鏡で観察したり，米麹・カビを使った食品（チーズやカビ）を食べてみましょう。	質疑応答，全体での意見交換，司会進行係,事後調査や連絡,親子参加	単発/0 回	とても良い。	大学・研究機関
りくべつ宇宙地球科学館（銀河の森天文台）	宇宙生命は存在するか～天文学からのアプローチ～	ＮＨＫ「コズミックフロント」公開セミナー	質疑応答，全体での意見交換，司会進行係，事後調査や連絡	単発/1 回	よい	大学・研究機関 マスメディア
つくばエキスポセンター	第２３回ミーツ・ザ・サイエンス「南極の今！～つくばに戻った隊員たち語る～」	南極観測隊に参加し，つくばに戻ってきた隊員による最新の南極に関する講演及び南極の昭和基地との中継	質疑応答，司会進行係	年に１回/3 回	南極から戻ってきたばかりの隊員による講演で生の研究の話を来館者が聞くことができ，また南極との中継を繋ぐことで，今南極にいる隊員の声を聞くことができる。さらに来館者の生の声を届けることにより交流をもつことができるので，反響はよい。	大学・研究機関 独立行政法人

7-2. 複合的に行っているもの

施設の名称	タイトル	概要	工夫	頻度/継続性	反響	外部連携機関
八戸市視聴覚センター・児童科学館	サイエンスカフェ in 児童科学館	科学ボランティアサークル「科学であそび隊」主催のサイエンスカフェに当館が協力する形で開催。「山形大学のナスカ地上絵研究」をテーマに開催。	質疑応答，全体での意見交換，司会進行係	単発/1 回	興味深い講演であったので，質疑応答の際，積極的な質問が目立った。	大学・研究機関 科学ボランティアサークル

7-3. 司会進行をつけていると回答しているもの

施設の名称	タイトル	概要	工夫	頻度/継続性	反響	外部連携機関
飯田市美術博物館	子ども科学工作教室	地元の小学生 4～6 年生を対象とした科学技術に関する教室。「三極モーター」「ソーラーカー」「天体望遠鏡」「ロボット」をテーマに年 4 回実施。	司会進行係	年 4 回/21 回	常に定員オーバーで抽選をしている。	企業（研究・製造業） 学校・教育機関 行政（国・地方公共団体） NPO 法人等任意団体
アクアワールド茨城県大洗水族館	缶詰づくりにチャレンジ	サンマの大和煮の作り方のレクチャー及び実習。高校で行っている実習をもとに，親子で参加できる内容に変え実施している。その製造過程を体験し，製造機器の見学も実施している。	質疑応答，全体での意見交換，司会進行係，事前アンケート，事後調査や連絡，SNS，親子参加	年に 1 回/5 回	毎回好評をいただいている。製造工程は小学生程度ならできる内容なので，親子向け講座や小学生のみの講座など形態を変えて実施している。	学校・教育機関
鳥取県立博物館	サイエンスレクチャー「田邊賢二博士講演会」	地域の特産品である「二十世紀ナシ」の品種改良の話を中心に，研究成果の社会的意義についての講演を実施	質疑応答，司会進行係，事前アンケート	年に 1 回/1 回	今後の進路を考えるきっかけとなった等の声があった。	大学・研究機関 博物館・科学館
トヨタ産業技術記念館	トークイベント「東海の産業遺産を歩く」	上記の著者と当館の学芸員を交えた産業遺産に関するシンポジウム形式のトークイベント	質疑応答，全体での意見交換，司会進行係	単発/1 回	好評	マスメディア
向井千秋記念子ども科学館	サイエンスショー	科学への興味・関心を高めるため，サイエンスショーを開催。身近に利用されている科学を再発見してもらう。	質疑応答，司会進行係	月に 2 回/480 回	年齢問わず人気の催しものであり，積極的に質問をしてくるかたも多い。	なし
海の中道海洋生態科学館	磯の観察会	身近な海の生き物を観察し触れ合う。	質疑応答，全体での意見交換，司会進行係，事後調査や連絡，親子参加	年 2 回/13 回	リピーターも多く，好評である。	なし
大垣市スイトピアセンター学習館	未来の博士を育てる科学教室	「石灰を使ってロケットを飛ばそう」	質疑応答，司会進行係，事後調査や連絡，親子参加	年に 1 回/3 回	地域の産業技術を知る良い機会であり，人気は高い。	企業（研究・製造業）
東京農業大学「食と農」の博物館	馬事公苑ガイドウォーク	馬事公苑の植物観察，馬事公苑スタッフによる「馬の講座」	質疑応答，全体での意見交換，司会進行係，事後調査や連絡	年 4 回/12 回	とても良い。	大学・研究機関 独立行政法人

ディスカバリーパーク焼津天文科学館	体験ゼミナール	発展型学習につながるステップとして，自然から科学，技術まで幅広く体験できる教室	質疑応答，司会進行係，親子参加	月に1回/12回	自然から科学，技術まで幅広い分野を体験できるため，好評である。	企業（研究・製造業） NPO法人等任意団体
札幌市博物館活動センター	サイエンス･フォーラム　in さっぽろ	第一線で活躍し続ける研究者から科学のホットな話題を話す。	質疑応答，全体での意見交換，司会進行係，事後調査や連絡	年５～6回/3回	良い。	NPO法人等任意団体

【考察】

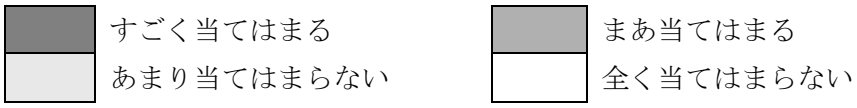
- 講座やイベント内での質疑応答は一般的
- コーディネーターは単なる司会か，ファシリテーターのような役割かは，この数字では分からない。
- こうした項目を多く満たしている館も見受けられる（昆虫館，るくる，千葉，などなど）
- 親子での参加は，子ども向けと考えられやすい科学館，博物館ではあり得る手法

〇回答が，記入者の選択によっているため，全容を把握出来るものではない。
⇒しかし，館として特徴的なものがどういった内容であるかはこの調査から分かる。

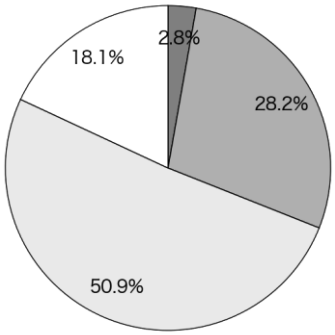
- 科学を楽しくーは，これまでの既存のテーマや館の展示内容にあったものが多いか？
- 先端の科学技術は大学や研究機関との連携が多く，分野としては宇宙の回答が多かった。
- 地域や社会のテーマでは，地域性を活かしたテーマがよく見られる。（博物館に多いか？）

社会的なテーマを挙げているところは少ないが，サイエンスカフェなどの名称で行われているものも散見される。

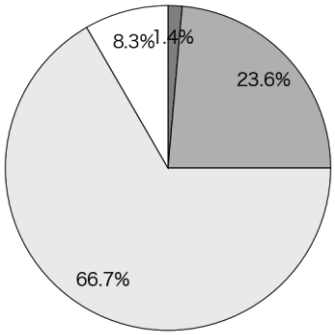
８．館・園において，教育普及事業に関する課題



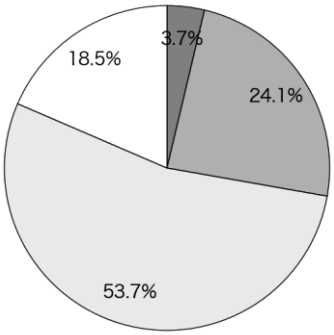
8-1. プログラム参加者が減っている。
8-2. 市民のニーズに応えられていない。
8-3. 地域との関係が希薄である。



8-1.

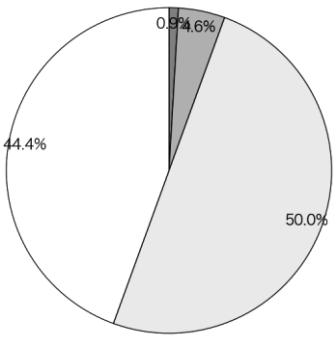


8-2.

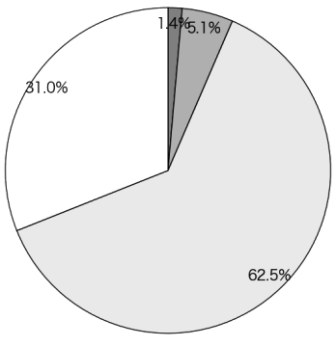


8-3.

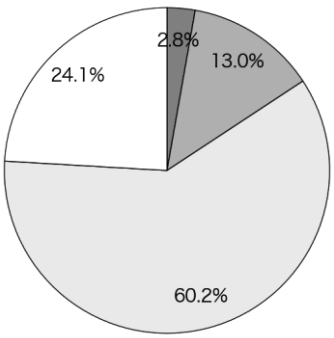
8-4. 学術研究にかたよっている。
8-5. 学校教育の内容にかたよっている。
8-6. 内容が楽しみや娯楽にかたよっている。



8-4.

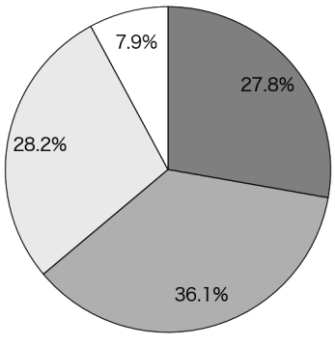


8-5.

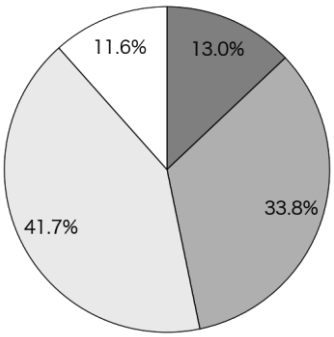


8-6.

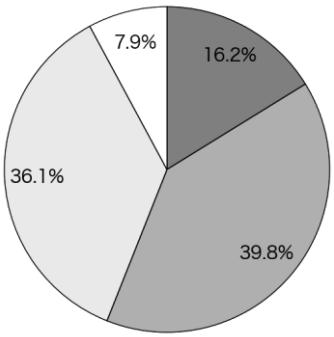
8-7. 施設・建物が手狭である。
8-8. 新たな教育普及プログラムの作成が行われていない。
8-9. 教育普及プログラムの成果の評価が行われていない。



8-7.

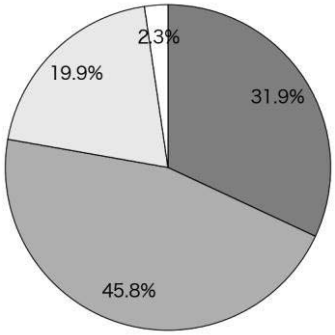


8-8.

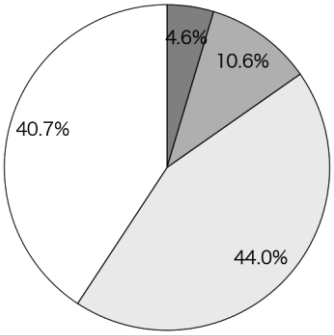


8-9.

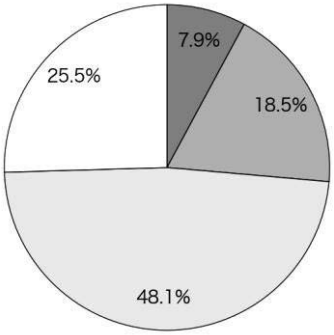
8-10.IT（情報通信技術）を利用した新しい学習法が導入されていない。
8-11.体験的な教育普及プログラムが導入されていない。
8-12.特別展・企画展と連携したプログラムが行われていない。



8-10.

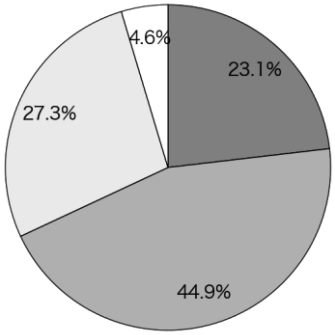


8-11.

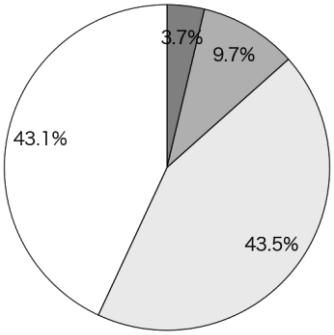


8-12.

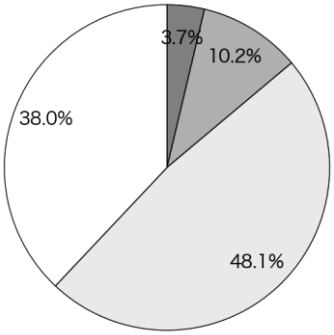
8-13.高齢者や障害者に対した教育普及プログラムが不十分である。
8-14.館の管理・運営をめぐって，設置者と館との間の連絡調整がうまくなされていない。
8-15.設置者側に教育普及事業が理解されていない。



8-13.

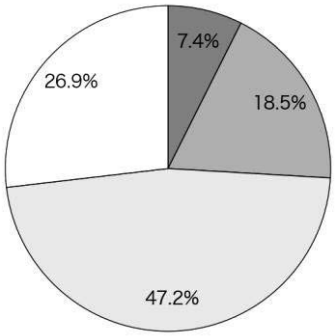


8-14.

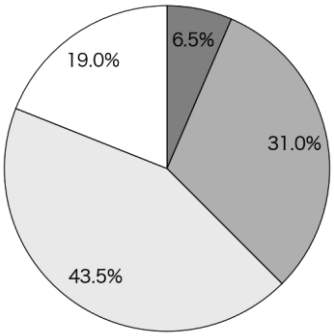


8-15.

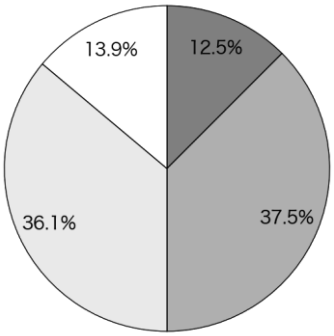
8-16.防災上の不安を抱えている。
8-17.学校教育との連携が不足している。
8-18.大学や研究機関との連携が不足している。



8-16.

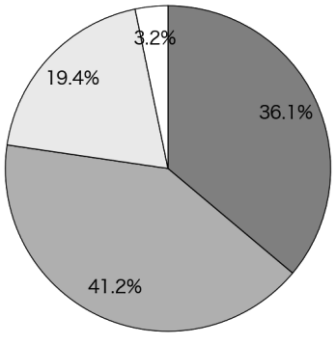


8-17.

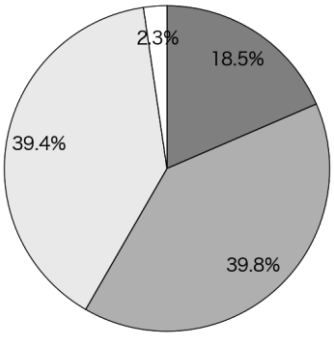


8-18.

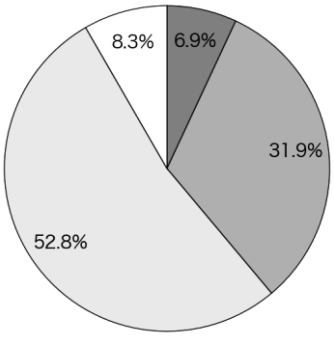
8-19.職員の数が不足している。
8-20.職員の研修が不足している。
8-21.館の運営情報を地域に知らせることができていない。



8-19.

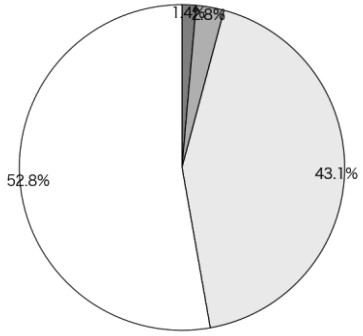


8-20.

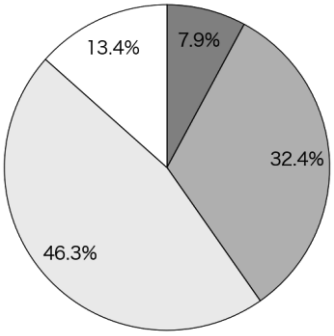


8-21.

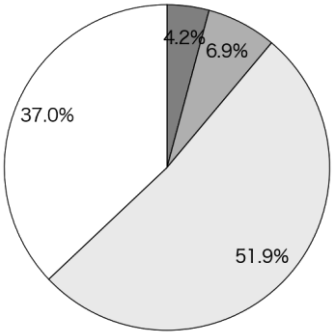
8-22.業務委託に関するトラブルが多い。
8-23.他の館との交流が少ない。
8-24.館の使命・目的が明確になっていない。



8-22.

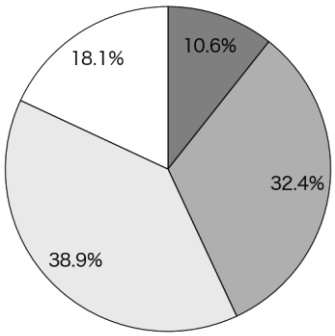


8-23.

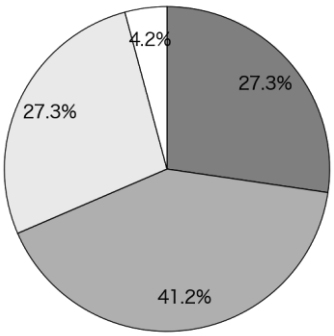


8-24.

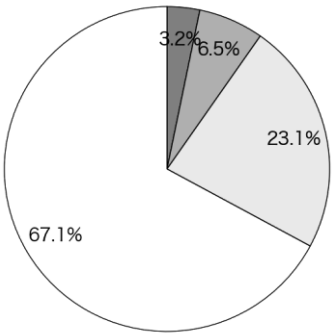
8-25.中・長期的な目標が立てられていない。
8-26.財務・財政的に恵まれていない。
8-27.指定管理者制度の導入が館の教育普及事業（継続性など）に影響を及ぼしている。



8-25.



8-26.



8-27.

【考察】

「すごく当てはまる」「まあ当てはまる」の合計が 50%以上であった以下 8 つの設問のほとんどが，プログラムの内容や参加者との関係性等ではなく，運営や手法に関する課題であった。

<u>施設や職員等のリソースの不足</u>

8-7. 施設・建物が手狭である。
8-19. 職員の数が不足している。
8-26. 財務・財政的に恵まれていない。

<u>運営の充実性に関する問題</u>

8-9. 教育普及プログラムの成果の評価が行われていない。

8-20. 職員の研修が不足している。

これまでになかったプログラムを実施する困難

8-10. IT(情報通信技術)を利用した新しい学習法が導入されていない。

8-13. 高齢者や障害者に対した教育普及プログラムが不十分である。

8-18. 大学や研究機関との連携が不足している。

９．サイエンスコミュニケーション活動における“双方向性”について

【設問】

質問	回答
9-1. 双方向性をもった教育普及活動をサイエンスコミュニケーション活動として行っていますか。	1.はい 2.いいえ
9-2. それはどうしてですか。 「はい」とお答えいただいた方も「いいえ」とお答えいただいた方も，その理由をお聞かせください。	

【結果】

9-1. 双方向性をもった教育普及活動をサイエンスコミュニケーション活動として行っているか

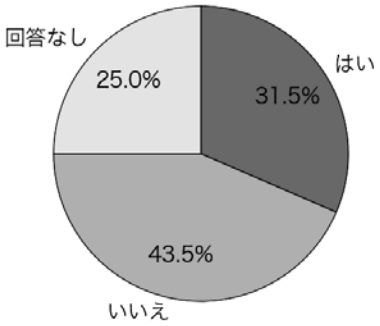


図 9-1. 双方向性をもった教育普及活動をサイエンスコミュニケーション活動として行っているか
（「回答なし」は双方向性をもった教育普及活動の実績なし）

9-2. 9-1.の理由

①サイエンスコミュニケーション活動を行っていると回答した館の理由

◎サイエンスコミュニケーションの手法の効果

【参加者への効果】

- 参加者の理解を促進するため。
- 一方的な知識の押しつけではなく，自発的活動により知識を習得することを目的としている。
- 学びの質を向上させるため

- 講師の話を聞いて生まれた疑問を大切にして，講師との交流からさらなる理解と興味につながっていくと考えるため。
- 当園には動物解説員がおり，来園者と交流を図りながら，動物についてよりよく知ってもらう取り組みを行っている。これをサイエンスコミュケーションともいえるかと考えている。
- 科学者と市民をつなぐサイエンスコミュニケーションの場としてサイエンスカフェを行っている。この活動を行うことでより広く科学技術を普及推進できると考えている。
- 実験工作観察会などの活動を行うとき，参加者の理解を助けるようコミュニケーションをとっている。
- 参加者が自ら考え表現し，主体的に取り組めるようにするため。
- 一方通行では学びが深まらない。
- 塩のはたらきや役割をテーマとすることが多く，役割やはたらきは双方向的コミュニケーションなしには伝えにくいため。
- 科学に対する興味を「見る」「触れる」「体験する」ことで喚起するため
- 理科科学大好き青少年の育成を目指しているため。
- 海の生き物への理解をより深めていただくため。
- 学校教育現場では得られない科学の面白さを伝えるためには，サイエンスコミュニケーション活動に積極的に取組む必要があると考えている。
- 最新の研究事例を交え，分かりやすく解説を行うことで参加者の理解が進み，教育普及活動の向上に効果的である。
- 講師から一方的に情報を伝えるだけでなく，学習者の自発的な行動によって，より理科を深めることができると考えるため

【実施者への効果】
- 利用者の知識レベルやニーズを把握するため
- 人材育成をおこなうことにより，その能力や技術が施設の運営に反映されることがある。

◎生活や地域，社会とのつながり
- 化石のクリーニングなど，普及事業で行う体験では，自宅に帰っても自分達で続けられるよう身近な道具を使ってできる内容にしている。また，野外での観察などでは，野外での物の見方が見につくような活動を行っている。
- 科学の楽しさを伝えるには，コミュニケーションが大切．科学的知識とのその活用が実生活において必要だから．
- 楽しみながら科学について学ぶことで，生活場面で活用できる能力を育むことにつながると考えるから。
- 地域の自然について学び，学術研究への理解を深めるという館の使命を効率的に実現する手段であるため。
- 地域の高校教諭と博物館学芸員が連携し，高校生をサイエンスボランティアとして招き，博物館に来る子供たちへの科学普及を行っている。当館では，この取り組みも開かれた博物館活動の一つとして位置づけており，次世代のサイエンスリーダーとして高校生たちが成長することを期待してい

る。

- 博物館の活動は学術研究や一部の研究者の知識のみに留まることなく，地域の資源として活用されることで町の活性化にも役立ち，併せて学術的な研究の発展にも役立つものであれば，双方に良い効果が生まれると考えられる。
- 地域の自然や歴史を自ら学べる市民を育てるため
- 自然災害について扱っているため, 自然現象を学び, それを社会で防災に役立てるようにするため。
- 日々，生活するなかで様々な情報を得られる時代だが，生の現場の声や状況などを伝える事で，本物の知識となっていくと思う。
- 単に実験や工作を体験するだけでなく，その内容が現在の生活の中でどのように生かされているか知ることは，とても大切なことであると考える。
- 大学の教育研究の成果を地域の人々に還元するため。
- 博物館周辺の自然環境を活かした自然素材を用いた教育普及活動を実施している。
- 生物多様性や環境問題などを普及活動を通じて提起できていると思われるため。
- 自然や産業について学べる内容の体験教室を開催している。
- 歴史系の博物館ではあるが，地域について学ぶため必要な知識を得ることができると考えるため
- 火山や気象は地域の関心が高いので，講演に加え質疑応答により知りたい情報がより得られるから

◎すでに行われている内容と一致するという理由

- 学校側から事前に質問したいという要望があるため自然とそうなる
- 天文台を案内していく中では，お客様にマンツーマンでご案内を行い，今見ている星についての案内をするのが基本だから。
- 双方向性は普及活動に不可欠であると考えているから。
- ニーズに対応する講座の開設とともに，参加者の知的欲求に応えられるよう常に見直しを行っている。また，環境や生命に対する意識の向上を目標としているため，現状を把握し科学的な思考の育成を図るのに必要なことと考える。
- あえてサイエンスコミュニケーションは行っていないが，企画した講座が結果的にサイエンスコミュニケーション活動になっている。当館では，体験型の講座のみ開催しており，普及者と参加者の距離が近いため結果的に双方向性の活動となっている感じが強い。
- 一方的な情報提供にならないよう，参加者との大差（対話？）を心がけている。
- 参加者の質疑時間は基本的に設けるから
- 実験をする際，見せるだけでなく，参加者と対話をしながら演じるため
- 主な業務が，星空の案内という，双方向性を持つものであるため。
- スクールやレクチャーなどでは必ず質問を聞き，回答する時間を設けているから。
- 当館では科学技術の普及啓発を目的とし，展示解説や催事など双方向性をもった教育普及活動も行っている。このため，当館の活動はサイエンスコミュニケーション活動の一部であると言える。
- 双方向性をメインに意識しているわけではないが，授業的な一方向の知識の押し付けにならないようにすること，和やかな雰囲気で進めること上で，参加者とのやり取りを行いながらプログラムを行うようにしている。
- 参加者を含めた意見交換の時間を確保している。

- 双方向性のないサイエンスコミュニケーションは，想定困難。
- コミュニケーションを図る上で双方向性の確保は必須だから。
- 研究者との対話のある講座等を展開しているので
- サイエンスコミュニケーション活動と銘打って活動している訳ではないが，内容は一致しているため。
- 館の事業として，子ども科学教室を実施しているが教科書にない科学実験や自然観察を行っている。
- 市民との連携を重視しているから
- 職員それぞれが自己研鑽をつみながら市民に接している。
- 館内の職名等でサイエンスコミュニケーター職は設けていないが，イベントでコミュニケーションの実践を増やしている。また，サイエンスコミュニケーションに力を入れるべく，プロジェクトアドバイザー職を新たに設け，コミュニケーション活動の実施・改善に向けた取り組みを行っている。
- サイエンスカフェを継続的に行っている

【館の事業への効果や館の設置目的との合致】
- 当館の目的である「科学教育の振興」を図るために，有効な手段と考える。
- 農学（理系）の大学附属の博物館施設であり，大学の情報発信の場としての役割を担っているため。
- 科学センターでは，科学者精神を体得した将来の市民を育てることを目的とし，展示場，プラネタリュムや屋外園等の一般開放や各種講座等を開催し，理科好きな子どもが育つ学習環境作りを目指しているため。
- 教職員を中心に自然観察の手法等について，学んでもらい，児童生徒と実践し，データ等を還元してもらっている。
- 館の運営方針として明確に位置づけているから。
- 当館は，自然についての理解を深め，自然に親しむ心を育むことを目的として，自然教室や体験活動などを行っているため。
- 常設展示物がないため双方向のコミュニケーションの中での実体験が当館の売りなため。
- 館の設置目的に沿うから
- 科学館であるため

◎時代の要請，これからの活動のため
- 実体験と今後の発展性を考えるとコミュニケーションは欠かせないと思います。
- 時代の要請である
- サイエンスコミュニケーション活動の必要性を感じているため。
- 必要性を感じているから

②サイエンスコミュニケーション活動を行っていないと回答した館の理由
◎実施者側の理由
【～がない】
- 余裕がない。
- 当館では教育普及活動は学校現場からの派遣教員がほとんどを担っており，サイエンスコミュニケ

ーションを含め長期的に取り組む必要があるような博物館の活動については関心が薄い。
- 人的，予算的にも館の体制としてその域に達していない。
- 人員不足。
- スタッフ不足
- 現状職員数が不足し館の維持管理で手一杯のため
- 職員数を確保できないため。
- 職員数の不足
- 職員の不足。職員が１人だけでは，通常展示のみで精一杯である。
- 施設の方向性と，職員の不足によりなかなか難しい
- 対応できる人材の不足
- 担当者がいない。
- 現在の館運営の財政状況や職員数では実施が難しいから
- 科学分野における設備・人材が十分ではないため。
- 体制が整っていないため
- なかなかそこまで人材を育成できる体制になっていない。
- 専任職員が配置されていないため十分なケアを行えないと考えます。
- 石炭産業に関わる展示・教育普及活動を行うが，科学技術の専門がいない。
- 継続的に行っていない。
- 継続性をもたせたプログラムになっていない。
- 機材・資材不足による
- アンケート等を参考にするにとどめている。経費，予算が不足し，改善をすこしずつ行っている。

【理解の不足】
- 当センターにおける「サイエンスコミュニケーション活動」への理解が不足しているため
- サイエンスコミュニケーションへの理解と手法が不足
- サイエンスコミュニケーション活動自体に関する知識がないため，それに関する認識がない
- サイエンスコミュニケーションに関する職員の理解や研修が不足している。

【これまでの活動との齟齬】
- 活動の中で，手法としての「対話」はあるが，社会との関係を考える段階までは至っていないため。
- 機会を設けていない。
- 実施事業の性質上サイエンスコミュニケーション活動に不向きなため
- 当館における教育普及活動が「サイエンスコミュニケーション活動」という位置づけではないため
- 双方向性をもった活動は行っているが，サイエンスコミュニケーション活動としての位置づけはしていないため。
- 一方的な活動にならないように常に意識しているが，「サイエンスコミュニケーション」という言葉を意識したことはないから。
- 当館のワークショップは，ペーパークラフト等の工作教室が中心であり，科学技術には特化していないため。

- サイエンスコミュニケーションを考慮した展示等を行えていない
- 特にサイエンスコミュニケーション活動としなくても，通常の講座で双方向性を持つことがひつようであれば，持つことが可能と考えているため。
- 体験型の教育普及活動や，質疑応答を交えた活動は行っているが，サイエンスコミュニケーション職を定めていない。
- 方向性を持った教育普及活動は取り入れてきたが，サイエンスコミュニケーション活動として位置づけていない。
- 教育活動などの場面で，双方向の交流とり，結果として，サイエンスコミュニケーションとなっているかもしれないが，それを意識して活動していないため。
- 館として特にサイエンスコミュニケーション活動を意図した事業を計画していないため
- サイエンスコミュニケーションということを意識して普及事業を行っていない
- サイエンスコミュニケーション活動を意識して教育普及活動を行っていない
- 通常の活動があり，これ以上業務量を増やせない
- サイエンスコミュニケ―ションとは歌っていないが，当館の行事では下記内容も包含して実施している。
- 通常の教育普及活動をサイエンスコミュニケーション活動として，意識的に実践しているわけではない。
- 利用者の学び意識や程度が浅いこと，年齢層が低い（主に小学校低学年）ことなどから，得た知識や経験を社会との関連づけまでもっていけない。
- 機会がない。
- サイエンスコミュニケーション活動として認識・意図せずに双方向性を持ったプログラムを実施している場合もありますが，館としてはこの名称を使っていません。
- 知識や技術の習得，育成を意図的に行っているわけではないから。
- 職員が個個にそれらを感じて双方向性の教育普及活動をやっているが，館全体としてサイエンスコミュニケーション活動を積極的に行っているとは言えず，職員の意識に任せている。
- 特にサイエンスコミュニケーション活動として意識して実施していないため
- 当館は科学技術に関する知識や技術を習得し，生活場面で活用する能力を育むことを目的としていないため。

- サイエンスコミュニケーター職がいないため
- 当館では「サイエンスコミュニケーション活動」の位置づけ自体が存在していないため。
- 専門の職員が配置されていないから。

- 質疑応答やアンケートを行ったが，教室開催中は双方向といえないから
- 当館では自然科学系の活動が多く，科学技術については博物館としての資料も少なく，担当学芸員もいないため行っていない。
- 2014 年度からミュージアムカフェとして始めたばかり。カフェを楽しみながら最新の科学情報を聞いたり，お互いに話し合ったりしている。参加者の方は楽しまれています。

◎手法の困難

- 学んだことを実際の家庭での生活で活かすことが困難。
- 展示物や工作教室の実施によって個人に発見の機会や学習意欲の増進のきっかけにはなっていると思うが，こちらからの一方的な発信となっており，お客様（参加者・体験者）からのフィードバックは得られていないと思うから。

◎SC そのものに対する考え方

- 定義が複雑なため，当園で行っている活動がこれに当てはまるのかどうか不明
- サイエンスコミュニケーションに対する認識がなかった。

◎その他

- サイエンスコミュニケーションと意識して活動していない
- 当館は，総合博物館であるためその教育普及活動は多岐に渡っているため，サイエンスコミュニケーションとすべてを位置づけることができない。
- 郷土資料館であるため，科学技術関連に特化した事業を行っていない。
- サイエンスコミュニケーションを意識した活動を行っていない。
- あくまでも公開講座(講演会)において話した内容に対する質疑応答，という位置づけである。
- 歴史系の博物館のため
- 特に理由はない
- 自然科学系の事業を行っていない
- 科学系博物館ではないので活動を行っておりません。
- そこまでは考えていない。
- 自然体験活動が事業のメインなので，科学技術の分野とはあまり関係がない。
- 館のテーマが直接科学技術に関係するものでないため。
- 以前は実施したことはあるが，企画展に付随したものであったため，継続していない。
- 特にない
- わからない。
- サイエンスコミュニケーション活動の位置付けでは行っていない。
- サイエンスコミュニケーション活動になるほど長期モニタリングを行っていない。
- サイエンスコミュニケーションについて知らなかった
- 人文科学が専門のため，９番の項目非該当。
- 無答
- 文化会館ですので，あてはまりません。
- 基本先の回答もあてはまりませんので，仮で入力していますので，ご了承願います。
- 郷土博物館なので。
- 意見なし
- 自然史や文化史などの学術標本を中心に展示しているため。
- 歴史系資料館のため
- 定義に当てはまらないので。

- 科学系博物館ではないため
- 分からない。
- 科学博物館ではないから

【考察】
サイエンスコミュニケーションを行っていると回答した理由には，様々なものがある。これらをその主旨に合わせて分類した結果をまとめる。

●サイエンスコミュニケーションの手法の効果
　サイエンスコミュニケーションの実施は，双方向性をもった手法の効果に着目したことが理由で行われている回答が多く得られた。サイエンスコミュニケーションが参加者の自発的な学びや主体的な関わりに繋がるという点や，双方向性をもつ手法が参加者の理解につながりやすい点を評価したものである。また，参加者だけでなく実施者にとって参加者のニーズ把握に役立つ点や，人材育成に繋がるという点を挙げる回答も見受けられた。

●社会や生活とのつながりとして
　双方向性を持ちつつ，日常生活や地域・社会の課題を扱っている点をサイエンスコミュニケーションを行っている理由としているものも多かった。参加者の生活に依拠したものをテーマとして，双方向性をベースに活動を行っている事が現れており，科学を楽しむ・理解する活動とはまた違った特徴をもつサイエンスコミュニケーションと捉えることができる。

●既存の活動が双方向性を持っているという理由
　そもそもの既存の博物館での教育普及活動がコミュニケーションをベースに行われているため，双方向性をもったやり方は不可欠であるということがサイエンスコミュニケーションを行っている理由であるとしている。これは，サイエンスコミュニケーションの一つの要素である双方向性が，これまで行われてきた教育普及活動の基本的なスタンスとして現れているという認識を明らかにしている。また，館の事業や設置目的を体現するために重要な手法であるとの認識のもと，行われているケースもあった。

　この他，サイエンスコミュニケーションが今の時代の要請であるという回答や，必要性を感じているからといった回答も見受けられる。

◎サイエンスコミュニケーション活動を行っていないと回答した館からは，サイエンスコミュニケーションの課題が浮き彫りになっている。

●実施する体制がないこと
　サイエンスコミュニケーションを実施出来ていないという回答をした館で一番多く見受けられたは，

サイエンスコミュニケーションを担う職員の不足である。通常の展示業務との並行で，サイエンスコミュニケーション活動を担うことの出来る人材やその数が足りないことで実施が出来ないという理由である。また，サイエンスコミュニケーション活動に関する研修を行う機会が無いという回答も見受けられる。

●サイエンスコミュニケーションを意識していないという点

これまでの活動で，カバー出来る範囲を超えているという回答や，サイエンスコミュニケーションと位置付けを行わなくても双方向性をもった活動は実施をする事が出来ているという回答があった。

このほか，本調査は科学系博物館という自然科学に特化した博物館以外の場所にも調査範囲を広げていることから，歴史系や郷土博物館からは自然科学系の活動は行っていない，という回答もあった。

【設問】

貴館・園には「サイエンスコミュニケーター職」の方は何名いますか。教育普及職員を「サイエンスコミュニケーター職」に位置づけている場合は，その人数をご記入ください。また，該当する職員の専門領域とその人数をご記入ください。該当する領域全てに人数をカウントしてください。いない場合は「0」とご記入ください。

9-3. サイエンスコミュニケーターの人数		（　　）名
9-4. サイエンスコミュニケーターの専門領域	1. 理工系（物理・化学・工学）	（　　）名
	2. 自然史・生物系（生態・生命化学）	（　　）名
	3. 自然史・地学系 （天文・地質・岩石・地球・太陽系科学など）	（　　）名
	4. 科学社会論系 （科学技術史･科学社会論・科学政策・ジャーナリスト）	（　　）名
	5. 情報科学系（情報科学・メディア・映像）	（　　）名
	6. その他（　　）	（　　）名

【結果】

サイエンスコミュニケーターがいる館数：38 館（回答館の 18%）

回答館のサイエンスコミュニケーターの総数：353 名

表 9-1. 地域別サイエンスコミュニケーターの有無・人数

	北海道		東北		関東		上越・北陸		中部		東海	
館数	6	32%	2	11%	8	16%	4	24%	2	15%	4	21%
人数	40	11%	12	3%	45	13%	24	7%	9	3%	69	20%

	近畿		山陰		山陽		四国		九州		沖縄	
館数	3	13%	0	0%	2	13%	1	10%	6	24%	0	0%
人数	112	32%	0	0%	3	1%	4	1%	35	10%	0	0%

表 9-2. 出力元別サイエンスコミュニケーターの有無・人数

	全科協・連携協		日博協		その他	
館数	30	23%	8	11%	0	0%
人数	332	94%	21	6%	0	0%

表 9-3. 館種別サイエンスコミュニケーターの有無・人数

	自然史系		理工系		総合		その他	
館数	9	18%	18	21%	6	29%	5	8%
人数	43	12%	258	73%	40	11%	12	3%

表 9-4. サイエンスコミュニケーターの専門領域

サイエンスコミュニケーターの専門領域		人数	割合
理工系		61	17%
自然史・生物系		102	29%
自然史・地学系		90	25%
科学社会論系		4	1%
情報科学系		7	2%
その他	すべて	7	28%
	社会科学(交通)・人文科学（歴史)	1	
	文化財・人文系	1	
	歴史	1	
	海事関連	1	
	教育学等	12	
	考古・埋蔵文化財	1	
	元小学校教諭等	6	
	文系	3	
	社会教育，国際文化	2	
	展示解説専門主事	5	
	ボランティア	26	
	展示解説員	34	

【考察】

サイエンスコミュニケーターに関する認識は，様々であることが見受けられる。これは，それぞれの回答館のサイエンスコミュニケーションに対する考え方によって，回答が分かれた結果であるという事が出来るだろう。

大半が，自然科学・理工系の学芸員や教育普及職員であるこが回答から分かるが，そうし

た科学の分野に留まらず，歴史や考古，文化など人文・社会科学的なバックグラウンドがコミュニケーターとして認められている点は特筆すべき点である。

また，博物館に務める人材だけではなく，ボランティアがサイエンスコミュニケーターをになっているという点もまた，本調査で明らかになった。

１０．まとめと今後の展望

（１）科学系博物館において「教育普及事業」としての「サイエンスコミュニケーション」はあまり広がっていない。

（２）サイエンスコミュニケーション活動は，全国のいくつかの拠点機関の付近でのみ展開されている。

（３）学校連携はプログラム数も専任職員の配置も広がり定着してきている。大学･研究所等との連携は進み始めているが，図書館･公民館等の関連社会機関との連携はあまり拡がりを見せていない。

（４）その理由としては，①事業展開できる人材がいない，②講師となるべき連携機関が少ない，③館内での必要性の共通理解が進んでいない，④実施時間等の運営ノウハウの不足，などが考えられる。

（５）サイエンスコミュニケーターは 38 館（18%）で 353 名いると答えているが，理系の専門領域を持つ職員との理解もあり，プログラムの実施数から考えてもっと少ないと推定できる。

今回のアンケート調査において，事前のサンプルアンケートを行った結果，直接「サイエンスコミュニケーション活動の有無」や「その内容･考え」を問うことの困難性が判明したため,「科学系博物館における教育普及活動に関する調査」として，その中でサイエンスコミュニケーション活動の実施内容を「楽しみ･学術研究・社会的テーマ」の分野分けのもとに問うてみた。サイエンスコミュニケーションの定義はとても広いため，実施しているか否かに関わらず，認識は様々であるということが分かった。

サイエンスコミュニケーションの定義は様々存在し，そのどこを意識してサイエンスコミュニケーションを行っているかによって，本アンケート調査の回答は分かれていく事になったと推定する。広く“科学技術を伝え，科学技術への理解の促進とそれを文化として捉え対話活動を行うこと”をサイエンスコミュニケーションであるとするならば,「講師との質疑応答を通じた対話，親子での参加による対話」等に回答のあった多くの館がそれを実施していることになる。

サイエンスコミュニケーションの概念が広く含みを持ったものであるからこそ，今回のアンケート調査を行ってみて，またこうしたその手法や目的などに違いや必要性などの話題を語る事が出来るのであろう。本調査で現れた各館における様々な回答がそれを物語っている。特に今回は，自然史博物館や理工系博物館のみならず鉱物標本や動植物標本をもつであろう「郷土博物館」にもアンケート用紙を送付してみた結果で，幅広い立場からのご意見を伺うことができた。

本アンケートの詳細な分析は，今後も詳細に続けていずれかの機会に学会発表や日本サイエンスコミュニケーション協会のホームページなどで公開していく予定である。

Ⅲ　部

実地調査等

Ⅲ-1　国立科学博物館におけるサイエンスコミュニケーターの養成

久保晃一（国立科学博物館）

（１）科博 SC 講座の概要

国立科学博物館（東京・上野）では平成 18 年より，主に理系の大学院生を対象とした「国立科学博物館サイエンスコミュニケータ養成実践講座（以下，科博 SC 講座)」を開講している。講座は毎年夏に開講するサイエンスコミュニケーション 1（以下，SC1）と，秋から冬にかけて開講するサイエンスコミュニケーション 2（以下，SC2）の 2 部構成になっており，受講生は両科目の修了により「国立科学博物館認定サイエンスコミュニケータ」として認定される。

サイエンスコミュニケータの資質・能力には様々な議論があるが，当館では科研費による国際的な調査研究の成果等を踏まえ 4 つの資質・能力を持つ人材として定義している。4 つの資質・能力とは「科学技術に対する専門性（深める)」「人々と対話するコミュニケーション能力（伝える)」「コミュニケーション環境を整えるコーディネーション能力（つなぐ)」「それらの能力を社会の様々な場面で活かす能力（活かす)」を指し，座学と実践によりそれぞれを学ぶ構成となっている。

（２）科博 SC 講座の構成

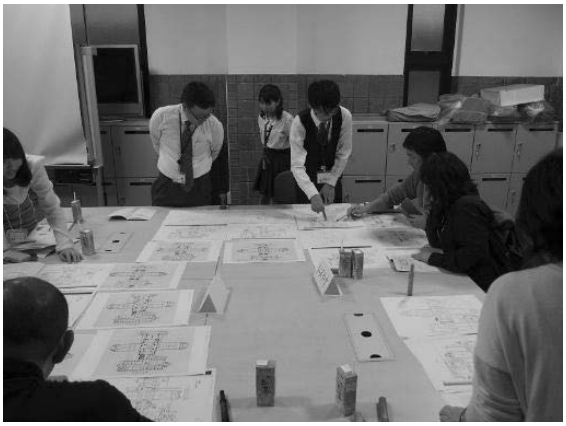
4 つの資質・能力を特に意識した構成部分を述べる。「深める」能力の養成としては，サイエンスコミュニケーションの意義や手段についての講義とあわせ，議論の場を積極的に設定していることが挙げられる。属性の多様な受講生同士の議論により，より深くサイエンスコミュニケーションについて考える機会を提供している。また SC1・SC2 ともに実践の場において，科学研究について社会における位置づけを考え・知ることを促し，その意義が認識できるよう意図している。

「伝える」能力の養成は SC1 において重点的に構成している。SC1 では専門的内容を一般の人々に理解してもらうためのコミュニケーション方法につ

SC1 での実践
「ディスカバリートーク」

いて考え，実践する場を設定している。ここでは博物館や研究機関，大学，メディアにおけるサイエンスコミュニケーションに関する講義，科学を伝える手段であるサイエンスライティングに関する講義および演習と，展示室内での「ディスカバリートーク（自らの研究に関連する話題に関する対話）」の構築および実践が含まれる。

「つなぐ」能力の養成は SC2 において特に重点的に構成している。受講生は自らの研究とは異分野の内容について，専門家と一般の人々が「対話する環境」を整えるための理論と手法について考え，実践する。ここではワークショップの運営，外部資金申請書の書き方，リスクマネジメント等に関する講義および演習と，当館研究者をゲストとしたイベントの企画運営が含まれる。



SC2 での実践
「サイエンスイベントの企画運営」

最後に「活かす」能力であるが，これは前述の 3 つの能力を社会の様々なコミュニティや場面，職業において活用することを指す。そのため，その能力の養成は認定後の活動または行動によるものと考えている。科博 SC 講座とは切り離されるがそれらを促すものとして，平成 23 年度から修了者による「国立科学博物館サイエンスコミュニケータ・アソシエーション（以下，科博 SCA）」という組織が発足している。これは前年度に開催された「サイエンスコミュニケーションに関する有識者会議」での提言を受けて，過去の修了者に当館が立ち上げを促したものであるが，その活動自体は彼ら自身による自立的な組織である。具体的には「活動機会の充実」や「修了年度を

科博ＳＣＡによる企画
「サイエンスカフェ・館長プレミアムトーク」

超えた横断的ネットワークの構築」「組織的活動のための仕組み作り」を通じて，講座修了生が社会でその能力を活かすことを目的としている。具体的な科博 SCA の活動はサイエンスコミュニケータとしての当館事業への協力や，地域社会や企業におけるサイエンス・カフェ等の独自事業，オリジナルグッズの企画開発など多岐に渡る。当館はそういった活動について共催事業化や，会場の提供などの支援を行うことで，彼らが講座にて学んだ能力や得られた資源を社会という場で実践・還元することと同時に，当館の理念を間接的に社会へ広げていくことを期待している。

（３）博物館でのコミュニケータの養成

国立科学博物館では 9 年間に及ぶ科博 SC 講座と，そこから発展した科博 SCA との活動についてのノウハウを活かし，地域博物館での同様の取り組みを推奨している。ボランティア養成や教員研修など，一般的に博物館でおこなわれる人材育成事業では，研修を通じ博物館の理念や目的の共有化が図られている。それらの研修にコミュニケータとしての資質・能力に関する要素を加えることで，従来に比べ自立的な博物館活用がなされると考えている。博物館を取り巻くボランティアや教員が，その理念や目的を踏まえた上でコミュニケータのように自立的な活動をすることで，博物館を中心としたコミュニティが形成される。人材の貧窮が激しい博物館界においては，外部人材の取り込みが必要不可欠であり，そのコミュニティがひとつの有効な手立てとなるのではないだろうか。それとともに，もともと彼らが所属するコミュニティへの理念の普及も期待できる。理念や目的の共有・共感はコミュニティ同士のつながりを生み，博物館の活動にも新しい広がりが生まれるだろう。今までにないネットワークの構築も期待でき，博物館が地域の知の循環の中心的役割を果たす機会となるのではないだろうか。

参考１．学位・単位等が習得できる大学・博物館等の機関　（2011 年時）

学位・単位が取れる大学の講座等

	大学名	学部・専攻	学位
学位認定	北海道大学	理学院自然科学専攻	修士・博士
	富山大学	人間発達科学部	学部・修士
	筑波大学大学院	生命環境科学系生命産業科学専攻	博士
	東京大学大学院	情報学環	修士・博士
	京都大学大学院	大学院生命科学研究科：生命文化学	修士・博士

	大学名	対象	講座名
単位認定	お茶の水女子大学	大学院生対象	「サイエンス・ライティング（実践）」 「プレゼンテーション法研究」
	東京工業大学	大学院生対象	「科学技術コミュニケーションと教育」 「科学技術コミュニケーション実践」
	立教大学	学部生対象	「サイエンスコミュニケーション入門」
	大阪大学	大学院生対象	「科学技術コミュニケーション入門」

コース認定のある講座等

機関名	コース名称	育成する力
北海道大学	CoSTEP	■双方向的コミュニケーションの場の創出
		■地域に根ざしたコミュニケーション
		■実践を通して学ぶスキル
国立科学博物館	サイエンスコミュニケータ養成実践講座	理論と実践を通じて，4 つの資質・能力（深める・伝える・つなぐ・活かす）を統合した「つながる知の創造」を目指す
日本科学未来館	科学コミュニケータ研修プログラム	■調査・探究・情報コーディネーションスキル
		■プレゼンテーション・コミュニケーションスキル
		■マネジメントスキル
国立天文台	◆科学映像クリエータ養成コース	■科学映像，立体映像，次世代の映像コンテンツ制作人材の育成
	◆科学プロデューサ養成コース	■科学資源の橋渡し，企業・ビジネス化人材の育成

参考２．筑波大学社会人大学院におけるサイエンスコミュニケーション講座

科目構成	No.	講義名	講義概要(150字)
サイエンスコミュニケーションの拡がり	1	サイエンスコミュニケーションの拡がりⅠ	本講座の進め方とサイエンスコミュニケーション活動の事例等を紹介し、サイエンスコミュニケーションの基礎概念と方法論等を紹介する。
	2	サイエンスコミュニケーションの拡がりⅡ	サイエンスコミュニケーション活動の個人文脈、学術文脈、釈迦文脈に基づく分類による事例等を紹介し、サイエンスコミュニケーションの実践的な方法論等を紹介する。
	3	国立科学博物館におけるSC活動	国立科学博物館におけるさまざまな博物館事業とサイエンス・コミュニケーター（SC）養成講座の実際とその基礎となる考え方を紹介する。
	4	サイエンスカフェⅠ	国立科学博物館サイエンス・コミュニケーター（SC）講座卒業生によるサイエンスカフェの実際を紹介し、本講座における展開事例の方法を学ぶ。
	5	大学による地域連携科学活動	お茶の水女子大学サイエンス&エデュケーションセンターによる地域活動支援活動事例から理科教育の課題を考え、その克服の具体的なノウハウを紹介する。
	6	ワークショップの持ち方	博物館、動物園、水族館、児童館などで、一般の方々に対して様々なテーマを考える契機をつくる場づくり、スタッフ配置、プログラムデザイン、参加者同士のコミュニケーションのしかけなどのワークショップの企画とその実際を紹介する。
科学技術と社会	7	産業技術誌とコミュニケーション	産業技術をテーマとしたサイエンスコミュニケーション活動を行うための技術誌の考え方やその方法論とさまざまな基礎知識を解説する。
	8	現代の産業技術と社会とのコミュニ	産業技術をテーマとしたサイエンスコミュニケーション活動を行うための技術誌の考え方やその方法論とさまざまな基礎知識を解説する。
	9	科学技術政策と社会	日本の科学技術政策を形成するさまざまな事例紹介とそれらの活動を行うための考え方やその方法論とさまざまな基礎知識を提供する。
サイエンス・コミュニケーションの理論と技術	10	サイエンスコミュニケーションのデザイン	社会に根ざした科学的活動の実態を紹介し、その計画・運営の手法及び科学教育の学習理論を紹介する。
	11	サイエンスライティング	科学技術について非専門の方々と語り合うためのコミュニケーション能力のうち、「書く」ことに焦点を絞った内容を解説する。
	12	サイエンスカフェⅡ	生命科学に関するサイエンスコミュニケーション活動の事例を紹介し、特別に必要な配慮や法令等を解説する。
サイエンスコミュニケーションの実践	13	サイエンスカフェの計画	講座受講者がサイエンスカフェを実施するための計画を策定し準備を行うグループ編成を行い、各グループの方針・計画の発表に助言を行う。
	14	サイエンスカフェ実践Ⅰ	受講者によるグループ別のサイエンスカフェを実施し、その評価を行う。
	15	サイエンスカフェ実践Ⅱ・まとめ	受講者によるサイエンスカフェの実施と評価を踏まえて、講座全体のまとめを行い、最終レポートの準備を行う。

科目構成	No.	講義名	講義概要(150字)
リスクコミュニケーションとは	1	リスクコミュニケーションの手法	リスク情報を伝える手法のひとつであるカードゲームを行い、参加者同士の参加目的などの紹介を含めた話し合いを行う
	2	リスクコミュニケーション	リスク分析におけるリスクコミュニケーションの位置づけ、サイエンスコミュニケーションとの関係を学ぶ。
事例研究	3	事例研究　1　感染症	国立感染症研究所におけるリスクコミュニケーション活動の現状と課題を学ぶ。
	4	事例研究　1　感染症	国立感染症研究所におけるリスクコミュニケーション活動の現状と課題を学ぶ。
	5	事例研究2　食品添加物	日本食品添加物協会におけるリスクコミュニケーション活動の現状と課題を学ぶ
	6	事例研究3　環境	環境保全活動などにおけるリスク・コミュニケーション活動を行うためのさまざまな基礎知識を解説する。
	7	事例研究3　環境	環境保全活動などにおけるリスク・コミュニケーション活動を行うためのさまざまな基礎知識を解説する。
	8	事例研究4　海外の事例	海外における遺伝子組換え作物をめぐるリスクコミュニケーション
	9	事例研究5　くすりをめぐるリスクコミュニケーション	くすりのリスクとベネフィットを伝える「おくすりの教育」の現状を紹介する。
	10	事例研究5　くすりをめぐるリスクコミュニケーション	くすりの副作用情報の伝え方について解説し、新聞記事をもとに話し合いを行う。
	11	事例研究5　ジャーナリストの行うリスコミ	ジャーナリストはどのようにリスクの情報を集めて、どのように伝えるのか、具体例を持って解説する。
	12	事例研究5　ジャーナリストの行うリスコミ	リスク情報の書き方（放射線のリスクをどう伝えるか）
リスク情報の伝え方	13	リスク情報の伝え方1	受講者によるリスクコミュニケーションの計画法について説明し、計画案を作成する。
	14	リスク情報の伝え方2	演習　受講者によるリスクコミュニケーションの実施と評価を行う。
	15	まとめ	受講者によるリスク・カフェの実施と評価を踏まえて、講座全体のまとめを行う。

館園名	出雲科学館	所在地	〒693-0001 島根県出雲市今市町1900-1
館の分野	□理工　□歴史　□美術　□自然・科学　■その他		
年間入館者数	147,417人 （2013年度）	利用学校数 719学級 20,920人 （2013年度）	（補足説明） 市立学校と同様に私立中学校1校も理科学習を受講
博物館における 資源（資料）の特徴	手で触れたり、動かしたりしながら、科学の基本原理や楽しさ、不思議さなどを体感できる展示装置が約40種類。また、様々な実験装置などを配したサイエンスホール、実験室、工作室、木工室、金工室、情報ステーションなどの先端設備を備えている。		
博物館でのサイエンス・コミュニケーション活動 の対象	対　象 1.幼児　2.小・中学生 3.高大生　4.一般 5.親子(幼児を含む) 6.その他(教員研修)	対象地域 □全国 □各県 ■各市町村	（補足説明） 学校教育として主に市内の園児から小中学生を、社会教育として子供から大人まで市内外を問わず圏域住民を広く対象としている。
サイエンス・コミュニケーション活動 プログラムの名称	1．小中学校理科学習　　2．子ども科学学園 3．レベルアップ☆サイエンス　4．教員研修　　5．講演会　など		
サイエンス・コミュニケーション活動 プログラムの特色	1．小中学校理科学習　市内の小学3年から中学3年までを対象とし、学校の教員（担任・理科専科）と館職員のチームティーチングにより、年間計画に基づいた理科学習を実践している。市内小・中学校は各学年年間2回（小3のみ1回）の科学館学習が悉皆となっている平成25年度は、719学級20,920人の児童・生徒が参加した。なお、1回あたりの授業数は3単位時間（45分×3）、送迎は民間委託により学校と科学館をバス移動させている。 2．子ども科学学園　外部講師と事前打ち合わせを行い、参加者への一方的な情報提供・作業指示にならないように、プログラムの工夫を常に提案している。講師と参加者（特に児童・生徒）の年齢差が大きい場合に、コーディネーター役を務める館職員は、用いられる科学の専門用語と参加者の知識（既習事項）との乖離を防ぐため、補足説明を適宜行う。参加者へ事後アンケート調査を行い、常にプログラムの改善を図っている。		
サイエンス・コミュニケーション活動を実施する上で知ってほしいこと 共有したいこと	・サイエンスコミュニケーション活動として、特別なことをするわけではなく、例えば学校教育の理科や科学館・博物館での体験活動の中にもそれは存在すること。		
サイエンス・コミュニケーション活動を進める際の 留意点	1.講師との質疑応答を行う 2.参加者を含めた全体での意見交換の時間を確保する 3.講師の他に「司会進行係（コーディネータ）」をたてる 4.事前アンケート等を行う 5.事後調査や連絡を行う 6.フェースブック等のSNSを活用する 7.対話を促進するため、親子で参加をする 8.その他（　　）	（具体的な留意点） ①.外部講師や学校の教員の他に「コーディネータ」役も務めることのできる館職員を必置している。 ②.館職員は、外部講師や学校の教員と十分な事前打ち合わせを行っている。 ③.誤概念を生まないように科学用語を正しく用いるようにしている。 ④.参加者を含めた全体での意見交換の時間を確保している。 ⑤事後アンケートを行い、常にプログラムの改善を心がけている。	

博物館におけるサイエンスコミュニケーション活動 の形態	団体	■パッケージ型プログラム □個別対応型プログラム □その他	「小中学校理科学習」「幼稚園理科体験学習」と称し、科学館での学び、教員等研修など、館職員を交えた参加型プログラムを実施。さらに、「特別支援学級」や「不登校傾向生徒」を対象とした体験学習の機会も提供。
	小グループ・個別	□パッケージ型プログラム ■個別対応型プログラム □その他	「子ども科学学園」「レベルアップ☆サイエンス」の他に、「チャレンジ！実験教室」「チャレンジ！ものづくり教室」など様々なニーズに応じた参加型プログラムを、多種類かつ多数回実施。

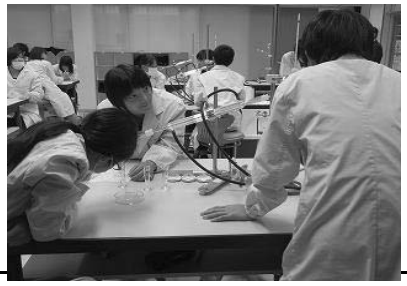
担当者のコメント	科学館教諭（市立第一中学校兼務）　中山慎也氏（理科学習担当） ・理科学習に関する打合せ会は、年度初めの春休みや夏休み・冬休みの期間中に、理科を担当する各学級の教員（小学校では担任や理科専科、中学校では理科）に参加を依頼している。原則として担当する教員の全員に参加していただくようにしている。打合せを十分に行うことにより、科学館での理科学習の事前・事後の授業との連携をもたせるようにすることで学習の効果をより高めてもらうよう心がけています。 科学館講師　曽田茉莉香氏（理科学習、レベルアップ☆サイエンス担当） ・レベルアップ☆サイエンスでは、理科学習の実施時期と合わせて該当単元の授業を受けた児童生徒が「観察・実験がおもしろかった」「学習した内容をもっと知りたい」「さらに観察・実験をしてみたい」と感じたまさにそのタイミングに合わせるように、学習直後の土日に体験教室を開催しています。既習内容（知識）をもとに、館職員や参加者同士で課題を解決するための方法を一緒に考えたり、工作や実験をしたりすることにより、学習した知識をさらに広げたり深めたりできるようなプログラム開発をしています。

特記事項：特殊な環境や条件（館長インタビューやコメントなど）

出雲市が、理科教育の振興を目的に設置している科学館であり、強固な学校連携を特色としている。今回の調査では中学1年生の理科「物質の状態変化と温度」の授業を参観した。サイエンスホールにおける1時間目（サイエンスショー的な「魅せる！」授業）では、液体窒素を用いた気体の液化実験、高温バーナーを使った金属の溶解実験など、学校現場では設備の問題等で実験が難しい内容を、館職員3人が手際良く効果的に演示し、学習意欲の向上と基礎的な内容理解を図っていた。また、2・3時間目は実験室へ移動し、クラス単位で「ワインの蒸留実験」をおこなっていた。中学生が白衣を着用し、学校では備品配置されていないであろう器具を扱う様子は壮観であった。生徒自らが手を動かして全員参加の実験をすることで知識定着に寄与することが期待される。また、学校の理科教員と館職員がチームティーチングにより指導することで、教員のスキルアップの場としても貢献しているのではないだろうか。

写真：小中学校理科学習
右　サイエンスホール（4学級160人の生徒）

下段
左　→　サイエンスホールでの実験器具
中　→　実験室での生徒の実験風景①
右　→　実験室での生徒の実験風景②



調査日：平成26年10月23日　　調査担当者：飯田貴也、中山慎也

館園名	千葉市科学館	所在地	〒260-0013 千葉県千葉市中央区中央4-5-1
館の分野	☑理工　□歴史　□美術　☑自然・科学　□その他		
年間入館者数	379,012人 （2013年度）	利用学校数 666件（2013年度）	利用学校数は、小学校・中学校・高等学校・幼稚園・保育所・特別支援学校での数
博物館における 資源（資料）の特徴	日常の視点で科学を捉え、子どもから大人まで楽しめる参加体験型科学館です。活動を支えるスタッフやボランティアによる、人から人へのコミュニケーションを大切にした「人が主役」となる施設です。ふとした日々の疑問や、何気なく見過ごしている現象を科学と結びつけて紹介し、来館者と気づきを共有することを目指しています。		
博物館でのサイエンス・コミュニケーション活動 の対象	対　象 1.幼児　2.小・中学生 3.高大生　4.一般 5.親子（幼児を含む） 6.その他（　　）	対象地域 □全国 □各県 □各市町村	
サイエンス・コミュニケーション活動 プログラムの名称	特徴的なもの： 平成25年度実施：「科学と生活を考えるワークショップ「どうして食中毒は起こるのか？」」 平成26年度実施：「科学と生活を考えるワークショップ「鳥インフルエンザと私たち」」 ※双方とも千葉県立中央博物館と共催で実施。		
サイエンス・コミュニケーション活動 プログラムの特色	今回の講座では、参加者が知識を得るだけでなく、科学的なものの考え方を体得することを目的としてその設計を行っている。また、講座内での活発な議論を生み出すだけでなく、講座終了後も対話を生み出すことが出来るような講座になることを目標に設計をし、実施したものであることがその特色である。		
サイエンス・コミュニケーション活動を実施する上で知ってほしいこと 共有したいこと	特に科学技術を扱った場合、参加者と専門家との知識量の違いから、伝達型になりがちである。双方向性をもった活動としてコミュニケーションを実施していく場合、科学の不確実性も含め、参加者の日ごろの生活を出発点として設計をすることが、伝達型からの脱却の糸口になると考えている。		
サイエンス・コミュニケーション活動を進める際の 留意点	下記の全てを行っている。 1.講師との質疑応答を行う 2.参加者を含めた全体での意見交換の時間を確保する 3.講師の他に「司会進行係（コーディネータ）」をたてる 5.事後調査や連絡を行う 6.フェースブック等のSNSを活用する 8.その他（　参加者の自己紹介　）	（具体的な留意点） ・質疑応答を深めるためには、コーディネーター（ファシリテーター）が必ず必要である。 ・発言を活発にしてもらうために、参加者の自己紹介や、テーマに関連した関心事や知りたいことを講座のはじめに全体で共有をするようにしている。	

博物館におけるサイエンスコミュニケーション活動 の形態	団体	■パッケージ型プログラム □個別対応型プログラム □その他	（具体的に） ・要望に応じてワークショップ等を実施している。
	小グループ・個別	■パッケージ型プログラム ■個別対応型プログラム □その他	（具体的に） ・展示フロアにおけるコミュニケーションを重視した活動を実施し、対話を通じた教育普及活動を行っている。

担当者のコメント	教育普及企画戦略担当職員　小川達也 ・対話やコミュニケーションといった言葉で表される内容を展示フロアでの案内では用いているが、「サイエンスコミュニケーション」が意味するところとは、ズレがあるように感じている。 ・年間を通じて、実験教室や工作教室、サイエンスショーや講座など様々な形態のイベントを実施しているが、知識伝達型のものが大半であることは否めない。 ・館内の研修会で「サイエンスコミュニケーション」に関する研修会を今年度初めて実施をした。こうした取り組みを通じて、館全体での「サイエンスコミュニケーション」への理解と意識向上が図れれば、実施するプログラムも徐々に変わっていくのではないかと考えている。 ・外部資金の獲得や外部連携事業の推進によって、今年度からは「サイエンスコミュニケーション」としてプログラムを実施するようになってきている。 ・上記の「サイエンスコミュニケーション」は、外部とのつながりやそうしたマインドを持ち合わせている職員がいるといった“偶然性”の一致による面が多いとも考えられ、こうした活動を館全体のミッションに落とし込むことが出来るかが「サイエンスコミュニケーション」活動の推進にむけた課題であると考えられる。

調査日：平成27年　3月　10日　　調査担当者：高安　礼士

館園名	静岡科学館る･く･る	所在地	〒422-0901 静岡市駿河区南町14-25
館の分野	■理工　□歴史　□美術　□自然･科学　□その他		
年間入館者数	258,420人 （2013年度）	利用学校数 531件（2013年度）	（補足説明）
博物館における 資源（資料）の特徴	自然現象の再現、身近な力、電気、磁気、光、音等の原理を体験しながら学ぶ常設展示。視覚、聴覚などから入った情報が脳でどのように認知されるかを体験するゾーンもある。年一回、大規模な体験型、参加型の企画展を開催。		
博物館でのサイエンス･コミュニケーション活動の対象	対　象 ①.幼児　②.小・中学生　3.高大生　④.一般　⑤親子(幼児を含む) 6.その他(教員研修)	対象地域 □全国 □各県 ■各市町村	（補足説明） 静岡市内50%、市外50%（県外含む）
サイエンス･コミュニケーション活動 プログラムの名称	1　科学茶房 2　わくわく科学工作 3　ミニロボをつくろう･あそぼう		
サイエンス･コミュニケーション活動 プログラムの特色	･体験を重視する。（実験･観察等） ･双方向の対話を重視する。（ファシリテーターの配置） ･子どもから大人まで多様な市民が参加して楽しめる。 ･参加者がどんなのことを知りたいかについて事前に把握する。 ･ワークショップ型をとり、参加者が講師とフラットに対話ができる場面をつくる。		
サイエンス･コミュニケーション活動を実施する上で知ってほしいこと 共有したいこと	･参加者の声に耳を傾ける。（傾聴） ･講師となる研究者の研究の価値を十分に把握して、どう紹介すれば市民にわかりやすいかを考える。 ･講師との打合せを綿密に行う。 ･ファシリテーターは講師と参加者の間に立って、しっかり双方が話す場面をつくる。（自分が話すぎない。）		
サイエンス･コミュニケーション活動を進める際の留意点	①アイスブレイクの工夫。場を和ませる。 ②講師の一方的な話にならないように時間配分を考える。（子どもが参加する際に60分話しっぱなしは集中力がなくなる。） ③質疑応答の時間を余裕をもって確保する。 ④サイエンスカフェの際には参加者相互の対話の場面をとることも有効。 ⑤参加者を巻き込む。（実験に参加させる等）	（具体的な留意点） ･アイスブレイクにゲーム等を用いる。 ･講師と参加者の距離や座席配置の工夫。（対話が促進するよう） ･飲み物と菓子を供するタイミング。 ･質疑応答の時間配分	

博物館におけるサイエンスコミュニケーション活動の形態	団体	■パッケージ型プログラム ■個別対応型プログラム □その他	（具体的に） ･要望に応じてサイエンスショー、工作教室等を実施している。
	小グループ･個別	□パッケージ型プログラム ■個別対応型プログラム □その他	（具体的に） ･展示場における個別のサイエンスコミュニケーションを重視し、来館者の発達･年齢に応じた対話を重視している。

担当者のコメント	エデュケータ大崎幸浩氏（サイエンショー担当） ・サイエンスショーを創るときには、ストーリ性を重視し、ダイナミックな実験・教具を含むショー作りをしている。大人も巻き込み、参加できるような場面づくりを心掛けている。。 ショップ担当良知奈保美氏 ・ショップにおいても商品をなるべく来館者に体験させ、科学館の展示物や、家庭にある生活用品等と関連付けてその原理を伝えるようにしている。 エデュケータ望月涼子氏、山本弥幸氏（展示担当） ・まずは体験することを重視し、原理をあまり説明しすぎないようにしている。 ・来館者に応じたコミュニケーションを心がけ、驚きや不思議さを引き出す言葉がけをしている。 ・幼児を連れた保護者に、幼児でも科学を楽しめる展示を紹介するマップを作成している。

2011年より科学コミュニケーター育成講座を実施している。

2013年度カリキュラム（前期）

	回	日程	10:00～12:00	13:00～16:00	宿題
前期（SCⅠ）カリキュラム	1	5月12日（日）	＜コミュニケーション導入＞ 講師：静岡科学館（長澤・代島） ・自己紹介 ・科学コミュニケーション概要 ・静岡科学館で行う科学コミュニケーター育成像 ・コミュニケーションマナー	＜コミュニケーションスキル＞ 講師：静岡科学館（長澤・代島） ・来館者の特性と年代別の科学リテラシー ・科学コミュニケーションの種類と現状 ・科学コミュニケーションで抑えておくこと	科学トピックスを1つ探し、1分で紹介する（お題：最近自分が関心のある科学ニュース）
	2	5月19日（日）	＜コミュニケーションスキル「書く」＞ 講師：筑波大学広報室教授　渡辺政隆さん ・講義と演習『科学技術を文章で伝えるには』 ・科学トピックスの宿題発表	＜研究者理解＞ 講師：静岡県農林技術研究所　果樹研究センター 講師：静岡科学館（木南） ・サイエンスカフェ講師による目的解説 ・サイエンスカフェ「静岡の果物を科学する」見学	1000字程度の科学コラムを書く（お題：当日発表）
	3	6月2日（日）	＜コミュニケーションスキル「話す」＞ 講師：静岡科学館（長澤・代島） ・科学を言葉で伝えるには ・発達段階での補い方	＜社会的課題に対する知識・考え方＞ 講師：大阪大学八木絵香さん ・生物多様性ワークショップ（意見を出し合ってまとめる）	5分程度のプレゼンテーションを作る（お題：富士山を科学的に紹介）
	4	6月16日（日）	＜コミュニケーションスキル「話す」＞ 講師：静岡科学館（長澤・代島） ・プレゼンテーション宿題発表 ・振り返りと講評	＜企画力＞ 講師：静岡科学館（長澤・代島） ・自由研究ワークショップの企画立案に向けて ・企画の作り方 ・企画作りワークショップ	自由研究ワークショップで活動する企画案を作る（お題：身近な材料でできる自由研究ネタを10分で紹介）
	5	6月30日（日）	＜企画力＞ 講師：静岡科学館（長澤・代島） ・企画案宿題発表 ・企画を具体化する	＜コミュニケーションスキル「書く」＞ 講師：筑波大学広報室教授　渡辺政隆さん ・宿題の添削をもとに講義と演習 ・「わかりやすさ」「伝える技術」	企画案を修正し、どのように伝えるか具体化する 添削されたコラムを修正し、関連画像を付けて入稿する。（連携サイトに掲載）
	6	7月13日（土）	＜実践力＞ 講師：静岡科学館（長澤・代島・木南） ・企画案宿題を実演 ・振り返りと講評	＜研究者理解＞ 講師：講演会見学 ・講演会「実は身近にいる!?ウミガメのヒミツ」見学 ・実践準備 ・懇親会	
	7	7月28日（日）	＜実践力＞ 講師：静岡科学館（長澤・代島・木南） ・静岡科学館事業「自由研究ワークショップ」で来館者に向けて企画を実行する	＜今後の活動＞ 講師：国立科学博物館　学習企画調整課長　小川義和さん ・育成された科学コミュニケーターの活動事例 ・SC2の紹介と今後の活動	受講アンケート 活動希望調査

7

2013年度カリキュラム（後期）

	回	日程	10:00～12:00	13:00～16:00	宿題
後期（SCⅡ）カリキュラム	1	10月13日（日）	＜開講＞ 講師：静岡科学館（長澤・代島） SCⅡの狙い説明 講師：生理研　小泉周　准教授 静岡県立大学　桑原厚和　教授 学習院女子大学　品川明　教授 静岡大学　生田領野　助教	＜研究者との科学コミュニケーション＞ 講師：日本科学未来館　SC担当　森田さん 非専門家に伝える科学コミュニケーション 1分スピーチ　ノーベル賞	各自希望する先生を2人選んでそれぞれ企画ラフ案を考えてくる
	2	10月20日（日）	＜企画アイディアの発表＞ 講師：静岡科学館（長澤・代島） 企画ラフ案発表 グループ分け	＜広報の基本＞ 講師：日本科学未来館　広報担当　米山さん 広報の基本	企画案
	3	11月4日（月・祝）	＜意見調整＞ 講師：静岡科学館（長澤・代島） 企画骨子をグループごとに策定、役割決め	＜事業の進め方＞ 企画系ワークショップ 企画を詰める	グループごとに先生方と打ち合わせを行う（直接またはメール） 広報案作成
	4	11月24日（日）	＜企画会議＞ グループで企画案を練り上げる 企画発表	＜広報会議＞ 講師：静岡科学館（長澤・代島） 広報チラシ作成 サイエンスカフェ見学	グループごとに広報入稿
	5	12月8日（日）	＜企画会議＞ 物品調達・最終調整	＜ファシリテーション＞ ファシリテーションワークショップ 都市環境デザイン研究所　木村精治さん	グループごとに先生方と打ち合わせを行う（直接またはメール）
	6	1月12日（日） 2月1日（土） 2月9日（日） 1月5日（日）	＜実践力・研究者との科学コミュニケーション＞　13時30分～15時予定 講師：学習院女子大学　品川明　教授 生理研　小泉周　准教授 静岡県立大学　桑原厚和　教授 静岡大学　生田領野　助教		各自実施報告書
	7	3月16日（日）	＜閉講式＞　SC1合同	振り返り 今後の活動について 懇親会	事後アンケート

8

調査日：平成26年9月3日　　調査担当者：高安礼士

館園名	福岡県青少年科学館	所在地	〒830-0003 福岡県久留米市東櫛原町1713
館の分野	□理工　□歴史　□美術　☑自然・科学　□その他		
年間入館者数	317550人 （2013年度）	利用学校数 723件（2013年度）	（補足説明） 幼稚園・保育園195を含む
博物館における 資源（資料）の特徴	学校教育において、理科の学習が始まる前までの児童をターゲットとした展示物構成。その上の年齢層をターゲットとした教室企画。自然科学の教授についての見識を持った小中学校教諭という人的資源。		
博物館でのサイエンス・コミュニケーション活動 の対象	対　象 1.幼児　2.小・中学生 3.高大生　4.一般 5.親子（幼児を含む） 6.その他（　　）	対象地域 □全国 □各県 □各市町村	（補足説明）対象を特に限定しているわけではないが、中心は幼児～小中学生、親子。地域も限定はないが、広報は県内を中心に、近隣県まで。
サイエンス・コミュニケーション活動 プログラムの名称	平成25年度科学講演会「『はやぶさ』から『はやぶさ2』へ」 平成26年度科学講演会「宇宙を探る新しい眼　超大型望遠鏡TMTの挑戦」		
サイエンス・コミュニケーション活動 プログラムの特色	「はやぶさ2」は宇宙航空研究開発機構、「TMT」は国立天文台と連携し講師の派遣をいただいた。企画の基本コンセプトは次のとおり。 ①最先端の科学を扱う専門家を招くこと。 ②青少年を含んだターゲットにわかりやすく話してもらうこと。 ③質疑応答の機会を十分にとり、参加者の知的好奇心に応えること。		
サイエンス・コミュニケーション活動を実施する上で知ってほしいこと 共有したいこと	主のターゲットは子どもだが、大人にも夢を持ってもらいたい。子どもには、自分の将来を幅広く描き、科学への道を歩んでほしい。		
サイエンス・コミュニケーション活動を進める際の 留意点	1.講師との質疑応答を行う 2.参加者を含めた全体での意見交換の時間を確保する 3.講師の他に「司会進行係（コーディネータ）」をたてる 4.事前アンケート等を行う 5.事後調査や連絡を行う 6.フェースブック等のSNSを活用する 7.対話を促進するため、親子で参加をする 8.その他（　　）		（具体的な留意点） ・質疑応答を深めるためには、コーディネーター（ファシリテーター）が必ず必要である。 ・対話促進のための親子参加は非常に効果的である。（JAXA宇宙教育センターのコズミックカレッジ実施の実績から）

博物館におけるサイエンスコミュニケーション活動 の形態	団体	■パッケージ型プログラム □個別対応型プログラム □その他	（具体的に）
	小グループ・個別	□パッケージ型プログラム ■個別対応型プログラム □その他	（具体的に） JAXAコスミックカレッジ、サイエンス教室等では、宇宙教育リーダーや専門の講師を招き、実施している。

担当者のコメント	事業課長　後藤氏、　科学教育グループ係長　梶氏 ・学芸員が極端に少ない（正規雇用の学芸員は不在）ため、専門的、あるいは発展的な内容を組み込んだ事業を計画する際、制限を受けるなど苦労する面が多い。反面、学校からの派遣職員がスタッフの中心となり、「教育」の面では強みを発揮できる。 ・集客も配慮せねばならず、事業のテーマ設定の自由度が下がる。 ・よりよいコミュニケーションを伴う事業を企画・実行するために努力する気持ちは大いにあるが、「科学コミュニケーション」の意味・意義を理解し切れていない。具体的に、ノウハウを吸収したい。 ※調査担当者の追記：本館のスタッフは「科学コミュニケーション」という言葉に疎いが、現実には、科学コミュニケーションを意識した事業が多数行われている。

【特徴的な事業】
実験・工作教室、観望会、星空教室等々様々な講習会・特別教室が比較的多く行われている。その中で、双方向性を重視した（科学コミュニケーションを図っている）事業の一例として、ファミリープラネタリウムが挙げられる。
[ファミリープラネタリウム]：一方通行のコミュニケーションになりがちのプラネタリウムにおいて、観客参加型の途中での会話OKのプラネタリウム。参加している観覧者が興味を持った星を指摘すると、解説員がそれに関連した説明を行う。また、親子で話し合う時間を設けるなど、解説員と参加者、また参加者同士がコミュニケーションを図れるもの。

興味を持った星を指摘する様子

【調査担当者からのコメント】左記に示した例をはじめ、一般市民との対話を行いながら進める双方向性をもった教育普及活動が比較的多く、科学コミュニケーション活動は活発に行われている。本館職員からの指摘もあるように、教員が多いためか独自の科学コミュニケーションのノウハウを持っていて、ファミリープラネタリウムのような特異的な活動も行われている。ただ、集客性との兼ね合いや、専門的な知識を持った学芸員が少ないなどの理由で、職員が望むような内容（テーマ）の事業を計画しきれないという問題もあるようである。
本館のように、独自に科学コミュニケーションを伴う事業を行ってきている科学館に対し、体系的かつ具体的な科学コミュニケーションの手法を教示できれば、今以上に魅力のあるコミュニケーション活動を伴う事業が実施されることになるであろう。また、専門的な知識を持つ事業者と連携すれば、より充実した、あるいは、より掘り下げたテーマの事業を企画できると期待される。このような館に対し、総合的な研修等の場を設けることができたら、全国的な科学コミュニケーションのレベルを上げることができると思われる。

調査日：平成27年　3月　6日　　調査担当者：和田重雄

館園名	島根県立三瓶自然館サヒメル	所在地	島根県大田市三瓶町多根1121番8
館の分野	■自然史　□理工　□科学館　□歴史　□美術　□その他		
年間入館者数	162,099人 （2013年度）	利用学校数	（補足説明）
博物館における 資源（資料）の特徴	島根や三瓶の自然に関する展示、プラネタリウム、天体観察施設などを備えており、三瓶山全体をひとつの野外博物館と考える三瓶フィールドミュージアムの中核として、ビジターセンターの役割も担っている。付属施設として、三瓶小豆埋没林公園や三瓶山北の原キャンプ場がある。		
博物館でのサイエンス･コミュニケーション活動 の対象	対　　象 1.幼児　2.小・中学生 3.高大生　　4.一般 5.親子(幼児を含む) 6.その他(　　)	対象地域 □全国 □各県 □各市町村	（補足説明）
サイエンス･コミュニケーション活動 プログラムの名称	「天体望遠鏡のしくみと太陽黒点の観察」「放射線を調べてみよう（池田ラジウム鉱泉を利用して）」「身近な野鳥の観察方法」「ダンゴムシの行動を探る」		
サイエンス･コミュニケーション活動 プログラムの特色	島根県の実施する大型観光イベントと連携し、小中高等学校の児童生徒の三瓶自然館入館料及び小豆埋没林公園入園料の無料対応を実施している。また、学校の希望に応じて自然観察会やプラネタリウム学習投影などの小中高等学校と連携した活動（13年度実績：66団体2,049名）をおこなっていることは、特筆すべき点である。		
サイエンス･コミュニケーション活動を実施する上で知ってほしいこと 共有したいこと	一方的な情報提供にならないよう、参加者との対話を心がけている。		
サイエンス･コミュニケーション活動を進める際の 留意点	1.講師との質疑応答を行う 2.参加者を含めた全体での意見交換の時間を確保する 3.講師の他に「司会進行係（コーディネータ）」をたてる 4.事前アンケート等を行う 5.事後調査や連絡を行う 6.フェースブック等のSNSを活用する 7.対話を促進するため、親子で参加をする 8.その他（　　）	（具体的な留意点）	

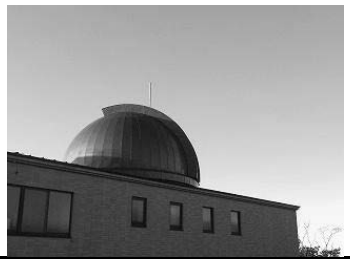
博物館におけるサイエンスコミュニケーション活動 の形態	団体	□パッケージ型プログラム ■個別対応型プログラム □その他	三瓶小豆埋没林公園では、団体予約時に解説希望の有無を確認し、その大部分にスタッフが解説をおこなっている（13年度実績：118団体4,428名）。
	小グループ・個別	□パッケージ型プログラム ■個別対応型プログラム □その他	三瓶小豆埋没林公園では、7～11月の毎週末に『三瓶小豆原埋没林ガイド』として、スタッフが展示解説をおこなっている（13年度実績：43回約100名）。

担当者のコメント	

時事項：特殊な環境や条件（館長インタビューやコメントなど）

三瓶自然館サヒメルの施設と自然に囲まれた特徴的な立地条件を活かし、周辺の山全体をひとつの野外博物館として捉える三瓶フィールドミュージアムを構想し、学校や科学館・博物館との密接なネットワークを構築することによるサイエンスコミュニケーション活動を実践している。とりわけ、小中高等学校と連携した活動として、教職員を対象とした科学コミュニケーション力向上のために特色ある取り組みをおこなっている。例として、教員向け科学コミュニケーション講座の実施、教員同士のネットワーク「サヒメル理科ネット」の運用、三瓶自然館からスタッフや教材を持ち込み、教員と連携してプログラムを開発・実施している「サヒメル理科キャラバンカー」、科学好きのこどもを育てるための講座「サヒメル科学探検隊」などが挙げられる。

関連写真
右　付属施設「三瓶小豆埋没林公園」の迫力ある展示風景
左→スタッフによる展示解説の様子
中→「三瓶自然館サヒメル」の常設展示
右→自然館併設の天体観察施設



「宇宙を楽しむシンポジウム」…小惑星探査機「はやぶさ」プロジェクトの会津大学準教授寺薗氏による解説と、参加者対象のクイズタイムを実施。

「サヒメル科学探検隊」…小4～6年生対象。自然科学の学習観察を通して関心をひきだす活動。年度初めに登録し、年5回の活動を実施。

調査日　2014.10.23　　調査担当者：　飯田 貴也

館園名	大阪市立自然史博物館	所在地	〒546-0034 大阪市東住吉区長居公園1番23号
館の分野	□理工　□歴史　□美術　■自然・科学　□その他		
年間入館者数	197,734人（常設） 44,456人(無料団体) 111,830人（企画） （2015年度）	利用学校数 591件（2015年度）	（補足説明）
博物館における 資源（資料）の特徴	自然全般。テーマは「自然と人間」であり、それらがどの様に相互に影響を及ぼしているかを展示している。 企画展は年2回。1回は自主研究企画展、もう1回はメディア共催展。		
博物館でのサイエンス・コミュニケーション活動 の対象	対　　象 ①.幼児　②.小・中学生 ③.高大生④.一般 ⑤.親子(幼児を含む) ⑥.その他(教員研修)	対象地域 ■全国 □各県 □各市町村	（補足説明） 大阪市下　1/3、 府下　1/3、 府外　1/3
サイエンス・コミュニケーション活動 プログラムの名称	1．子どもワークショップ　　4．ジュニア自然史クラブ 2．自然史フェスティバル　　5.たくさんの野外観察会や講座 3．友の会		
サイエンス・コミュニケーション活動 プログラムの特色	・相互にかかわれる様に、参加者のそれぞれの疑問を大切にしている。 ・専門研究者である学芸員との対話を重視している。 ・さらに参加者が、活動の体験を人(友人、家族)に伝えてもらうことも重視している。 ・さらにグループとして育成した学習者には発表の場を用意。例えば自然史フェスティバルでは、数多くの団体が来場者に直接コミュニケーションを実施。 ・長期的に経験を蓄積した友の会会員らは養成側に。（事例：ジュニア自然史クラブOB（現院生、社会人）が、実体験に基づく教育効果を論文化。）		
サイエンス・コミュニケーション活動を実施する上で知ってほしいこと 共有したいこと	・研究者側に研究内容だけでなく、研究のモチベーションの源を伝えてもらうように促している。 ・研究を別世界ではなく、見せていくようにしてもらい、参加者につながりを感じてもらうようにしている。 ・研究者もまた普通の市民であることを感じてもらうようにしている。		
サイエンス・コミュニケーション活動を進める際の 留意点	①.講師との質疑応答を行う ②.参加者を含めた全体での意見交換の時間を確保する ③.講師の他に「司会進行係（コーディネータ）」をたてる 4.事前アンケート等を行う ⑤.事後調査や連絡を行う 6.フェースブック等のSNSを活用する ⑦.対話を促進するため、親子で参加をする 8.その他（　　）		（具体的な留意点） ・質問を出やすくする。 ・.野外観察などでは、知識が豊かなハイアマチュアなど参加者の知識を引き出すようにしている。 ・分からないことは、何がわからないのか、なぜなのかどこまでならわかるのかを回答。 ・子どもに接する時には、その向こう側にいる親の興味も引き出すことを意識して対応している。

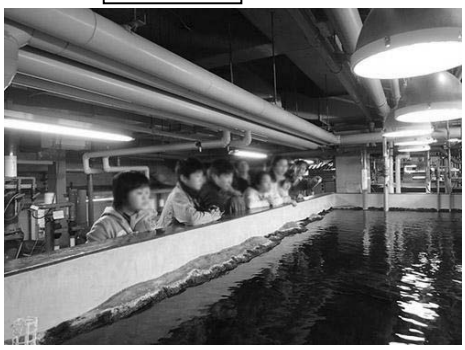
博物館におけるサイエンスコミュニケーション活動 の形態	団体	■パッケージ型プログラム ■個別対応型プログラム □その他	（具体的に） ・パッケージ型：　ワークシート ・個別対応型：オーダーメード授業
	小グループ・個別	■パッケージ型プログラム ■個別対応型プログラム □その他	（具体的に） ・パッケージ型：貸出キット ・個別対応型：学術サポート

担当者のコメント	学芸員　佐久間大輔 ・当館の取り組みは基本的には長く続く人材養成だと考えている。そのために学芸員は観察会の場でも、また電話問い合わせやSNS上でも質問や相談にオープンでいる。 ・学校は卒業しても博物館に卒業はない。一生学べる場でもあり、子供の頃から知っている参加者が教員になり、親になってまた来る実例が多数。 学校対応担当　大江彩夏 ・当館の学校対応の取り組みの最大の特徴は基本的にはすべてオーダーメード対応であること。先生や生徒の希望、興味を見ながらテーマを選び学習内容を組み立てます。 ・職業体験もまた作文を書いてもらい、子どもの興味を引き出すことを心がけています。 ワークショップスタッフ　山下和子 ・ワークショップで展示の背景にあるいろんなふしぎや、そこで考えている学芸員の姿に触れてもらうことでいろんな扉が開けたらとおもいます。

時事項：特殊な環境や条件（館長インタビューやコメントなど）

・「友の会」などの市民参加活動が充実
中高生向け参加活動「ジュニア自然史クラブ」も長年継続

友の会HP



ジュニア自然史クラブ活動：琵琶湖水族館

友の会機関誌Nature Study誌など、
さまざまな参加活動の成果物が出版され

調査日：平成27年3月13日　　調査担当者：仲矢史雄

<table>
<tr><td>館園名</td><td colspan="2">北海道大学科学技術コミュニケーション教育研究部門（CoSTEP）</td><td>所在地</td><td>北海道札幌市北区北17条西8</td></tr>
<tr><td>館の分野</td><td colspan="4">☑理工　□歴史　□美術　☑自然・科学　□その他</td></tr>
<tr><td colspan="2">2014年度修了者数</td><td>2014年度
本科　24名
選科　41名
研修科4名</td><td></td><td>（補足説明）1～10期の修了生合計は約600名。</td></tr>
<tr><td colspan="2">博物館における
資源（資料）の特徴</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td colspan="2">博物館でのサイエンス・コミュニケーション活動
の対象</td><td>対　　象
1.幼児　2.小・中学生
3.高大生　　4.一般
5.親子(幼児を含む)
6.その他(　　)</td><td>対象地域
☑全国
□各県
□各市町村</td><td>（補足説明）</td></tr>
<tr><td colspan="2">サイエンス・コミュニケーション活動
プログラムの名称</td><td colspan="3">科学技術コミュニケーション</td></tr>
<tr><td colspan="2">サイエンス・コミュニケーション活動
プログラムの特色</td><td colspan="3">実践を通した教育活動をおこなうことにより、より実践的なスキルを身につける。
科学技術コミュニケーションの基本的な知識や考え方を体得する。

大学院生、社会人が共に学ぶことにより互いの経験や情報を共有し合う。</td></tr>
<tr><td colspan="2">サイエンス・コミュニケーション活動を実施する上で
知ってほしいこと
共有したいこと</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td colspan="2">サイエンス・コミュニケーション活動を進める際の留意点</td><td>1.講師との質疑応答を行う
2.参加者を含めた全体での意見交換の時間を確保する
3.講師の他に「司会進行係（コーディネータ）」をたてる
4.事前アンケート等を行う
5.事後調査や連絡を行う
6.フェースブック等のSNSを活用する
7.対話を促進するため、親子で参加をする
8.その他（　　）</td><td colspan="2">（具体的な留意点）
・双方向性を意識する。
・受け手の需要を喚起する。
・ファシリテーターの役割を重視する。
・表現の工夫をする。</td></tr>
<tr><td colspan="5"></td></tr>
<tr><td colspan="2">博物館におけるサイエンスコミュニケーション活動の形態</td><td>団体</td><td>□パッケージ型プログラム
□個別対応型プログラム
□その他</td><td>（具体的に）</td></tr>
<tr><td colspan="2"></td><td>小グループ・個別</td><td>□パッケージ型プログラム
□個別対応型プログラム
□その他</td><td>（具体的に）</td></tr>
</table>

担当者のコメント	

・説明

1. 概要
　科学技術コミュニケーションの教育と研究、実践を通して科学技術コミュニケーターを養成する。

2. 理念
　a.　専門家からの一方的な情報提供ではなく、一般の人々の目線を共有し、一般の人と専門家が対等に語る双方向的なコミュニケーションの場を創出する。またその人材を育成する。
　b.　北海道地域に密接に関係したテーマ、事象、活動を積極的に取り上げ、地元研究機関、メディア、行政機関、NPO、NGO、企業などの組織と連携をとる。
　c.理論と実践のバランスのとれた体系的な教育を行う。教室での講義、演習に加え、サイエンスカフェ・札幌を含む対話の場の創造、編集・ライティング、デザイン、映像制作、ラジオ番組制作などの実習を通して、スキルの体得と発信をおこなう。

3. 対象者
受講資格は大学卒業以もしくは道東のリテラシーを有する者。実際には、大学院生および社会人。学生と、職業経験・社会での実戦経験をもつ成人が共に学ぶ環境が特徴である。修了生の主な構成は、約半数が北大内外の大学院生および研究生であり、そのほか、北大職員、他大学・研究機関職員、行政職員、教育関係者、会社員、科学館等職員、団体・NPO 職員、自営業・フリーランスとなっている。

4. 授業内容
a.カリキュラムの構成
①科学技術コミュニケーション思考
科学技術コミュニケーションの全体像の把握、実践に取り組む際の課題の設定、判断の基準となる考え方の習得。[科学技術コミュニケーション概論][トランスサイエンス][多様な立場の理解]など
②情報の分析と行動のための計画手法
科学技術と社会に関する情報を収集・分析・評価し、意思決定・合意形成・戦略　立案を行うための考え方を学ぶ。
③科学技術コミュニケーション実践
　コミュニケーターが実践を行う際に必要となる知識とスキルを習得する。[表現とコミュニケーションの手法][学習の手法][社会における実践]など。
b.授業の形態
①講義　27コマ。CoSTEP 教員、北海道大学教員、全国各地で事業・活動を行う第一線の人材による体系的講義。
②演習　ライティング、プレゼンテーションスキル、グラフィックデザイン、イラスト作成、映像表現、情報デザイン、データ表現、ロジカルシンキング、ボイスコミュニケーションなど24コマ。その他、任意の選択実習あり。
③本科実習　ライティング・編集、映像制作、グラフィックデザイン、対話の場の創造等から選択。26コマ。

調査日：平成26年6月20日　　調査担当者：古田・高安

館園名	はこだて国際科学祭	所在地	北海道函館市と周辺地域
館の分野	■理工　□歴史　□美術　■自然・科学　□その他		
年間入館者数	のべ12,000人 （2014年度）	利用学校数 0	（補足説明） 科学館がない地方都市で開催するサイエンスフェスティバル
博物館における資源（資料）の特徴	祝祭空間の演出を行うテント、テーブルクロスを整備。またパネル展示の専用什器を関係機関で所有。収蔵資料は持たない。フェスティバル開催のためのネットワーク、形成されたコミュニティ、ノウハウの蓄積が資源といえる。		
博物館でのサイエンス・コミュニケーション活動の対象	対　象 ①幼児　②小・中学生 ③高大生　④一般 ⑤親子(幼児を含む) ⑥その他(　　)	対象地域 ■全国 ■各県 ■各市町村	（補足説明） 子どもから大人まで広く対象とする。観光旅行者を含め全国からの参加があるが、大多数は近隣市町の地域住民が占め
サイエンス・コミュニケーション活動プログラムの名称	はこだて国際科学祭		
サイエンス・コミュニケーション活動プログラムの特色	函館地域で8月下旬の9日間を中心に、複数会場で30件程の多様なイベントを実施。 1.科学をまちに出す：身近にある科学の話題、研究室で行われている科学の話題を積極的に扱う。科学と縁遠い人たちに接近するため、会場は日常的に人々が集う公空間に複数設定する。またグラフィック・空間のデザインを意識し祝祭空間を演出する。 2.みんなで話をする：運営面では地域や科学でつながる様々な組織、個人と話をし、巻き込み合いながら活動を形成することにより発展性と継続性を担保する。 3.函館から世界を変える：世界で起きていることを積極的に扱う。また、足元にある課題に目を向け解決につながるような活動を意識する。		
サイエンス・コミュニケーション活動を実施する上で知ってほしいこと共有したいこと	科学技術は私たちの生活や社会とは切り離せない「自分たち事」であること。科学と社会の関係づくりは私たち自身で担っていくものであること。科学と社会の関係を考えるきっかけづくりを開催の目的としている。		
サイエンス・コミュニケーション活動を進める際の留意点	1.講師との質疑応答を行う 2.参加者を含めた全体での意見交換の時間を確保する 3.講師の他に「司会進行係（コーディネータ）」をたてる 4.事前アンケート等を行う 5.事後調査や連絡を行う ⑥フェースブック等のSNSを活用する 7.対話を促進するため、親子で参加をする 8.その他（　　）	（具体的な留意点） ・講師や運営スタッフにとって気づきや学びがあるよう、アンケート結果のフィードバックやスタッフの交流機会をつくることなどを意識して実施している。	

博物館におけるサイエンスコミュニケーション活動の形態	団体	□パッケージ型プログラム ■個別対応型プログラム □その他	（具体的に）はこだて国際科学祭の中では特定団体への対応は行っていないが、会期外の科学イベント依頼に対してはコンテンツを持つ関係機関を紹介する。
	小グループ・個別	□パッケージ型プログラム □個別対応型プログラム □その他	（具体的に）

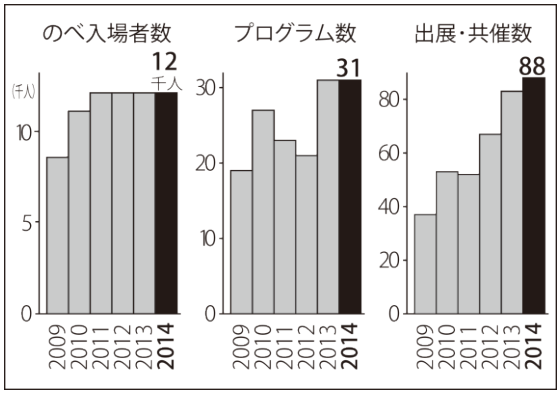
担当者のコメント	主催：サイエンス・サポート函館コーディネーター/事務局担当 金森 はこだて国際科学祭は、いわゆる科学館のない函館市で、毎年開催しているサイエンスフェスティバルです。行政組織や高等教育機関等9つの機関が参加する連携組織サイエンス・サポート函館が主催しています。プレイベントを含め約30件のプログラムで構成されます。はこだて国際科学祭は多くの人が集う場であり、各プログラムの企画運営に携わる組織数は80を超えています（2014年）。このネットワークでつくる体制がユニークだと思います。3年で循環する年替わりのテーマ「環境」「食」「健康」に関連付けたものを軸に、展覧会やサイエンスカフェ、シンポジウム、サイエンスショー、体験展示等の形式で多様な催しを行ってきました。科学技術が関わるテーマを主題とした「科学演劇」、まちの中の科学を探すツアー「サイエンスクイズラリー」等、独自につくりあげたものもあります。科学祭自体は9日間の催しですが、科学祭での繋がりや学びが函館地域で開催される生涯教育の取組みに展開される等、派生的広がりを見せています。

特記事項：特殊な環境や条件（館長インタビューやコメントなど）

写真添付・説明

【グラフ】はこだて国際科学祭の入場者数、プログラム数、出展・共催者数の推移。2009年に初開催。開催規模（入場者数、プログラム数）は一定数に達し横ばい、出展・共催者数は増加傾向で、地域の協働を促しながらつくりこまれている様子が読み取れる。

【写真】はこだて国際科学祭 五稜郭タワーアトリウム会場。メイン会場として、企画展、サイエンスライブやサイエンスショー等のステージイベント、科学屋台等の体験イベントが行われる。観光施設に併設された通路ともなっている屋内公空間で、地域住民や観光客が多く訪れる。



調査日：平成27年2月17日　　調査担当者：金森晶作

Ⅲ-９　九州大学を中心としたサイエンスコミュニケーションの広がり

静岡市科学館　長澤友香

1. 九州大学社会連携シンポジウム―九州大学社会連携事業「双方向コミュニケーションの場づくりのためのワークショップ―体験型ワークショップで実践をふりかえり，現場に活かすー」

（１）開催日時・場所

2015 年 3 月 6 日（金）10:00~17:00

（２）目的

科学コミュニケーションのアウトリーチ的な場として提供されることの多い体験教室やブース出展型のイベント，サイエンスショー，サイエンスカフェ，ワークショップなどの活動のあり方に注目し，そのような場の運営や実践をより良いものにするために，日常の実践における課題を解決し，今後の実践にフィードバックする。

（３）　内容・報告

ア．北沢善一氏のサイエンスショーを通して

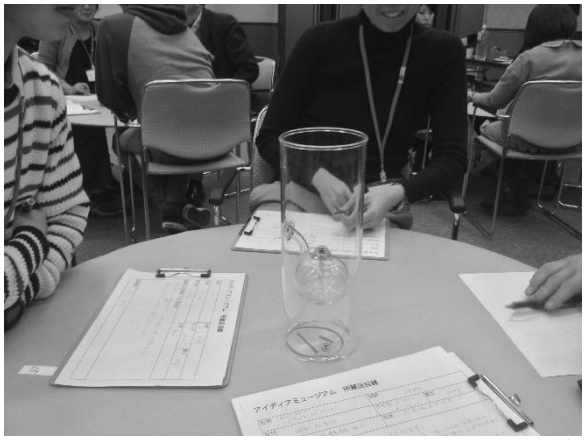
北沢善一氏は「善ちゃん」で知られるサイエンスパフォーマー。今回は「気圧・空気」をテーマに，身近なものを使ってできるサイエンスショーを通して，科学の原理をふまえてその「楽しさ」を徹底して伝える手法として，プレゼンテーション，相手の心に踏み込む「話し方」の秘訣等について話題を提供した。サイエンスショーは日常 1 人から数名のパフォーマーから不特定多数の観客に対して提供されるものであり，その場に「双方向コミュニケーション」が維持されるためにどうあるべきかについては様々な考え方がある。ファシリテーターの中野氏からは，「演者と観客の間に良好のコミュニケーションが維持されていればそれは『対話が成立している』と言って良いのではないか」という意見が出された。そのためには演者がパフォーマンスに終わることなく，観客に向けて「問いかけ」を行い，不特定多数の観客からの声を受け止め，次の「問いかけ」に生かすスキルが必要になる。そのためには「パフォーマーが本気で観客に踏み込んでいく」，「伝えたくて仕方ないという姿勢でパフォーマンスすること」が大切であると語った。

イ．　大月ヒロ子氏のワークショップを通して

大月ヒロ子氏は有限会社イデアを主宰し，コミュニケーションを誘発する遊びと学びの空間デザインや展覧会監修を手掛ける。2013 年クリエイティブユースの拠点「IDEARKAB」を開設し，「クリエイティブ・リユース」に取り組んでいる。古民家を活用し，廃材を使って空間設計を行うそのスタイルは，廃材に新しい価値と目的を与え，その活動を通して人がつな

がっていく，創造性に満ちたものである。

大月氏は「できること×できること」「もっていること×もっていること」を循環させることで，新たな創造が生まれると語った。目的を共有するものが対話を通しながら，新たな空間を作り上げ，その展示を見た来場者により，また新たな価値が付加されていく。



ワークショップ「九州大学より見つけてきた廃材や展示物を用いて，まったく用途も目的も価値も不明なそのものの展示キャプションを作る」は，4 人グループでワークしながら，全く使徒も名前も不明のその物体に価値をつけていく。あるグループには以下のように表現した物体が与えられた。「円筒形の美しいガラス容器に，パスツール管のような美しい曲線美の吸い口がつき，その球状の中心には燃えた跡の残る糸芯があった。触ってみるとオイル特有の匂いがある。カラス円筒の下部を見ると空気口のような隙間があいている。」こうした観察をもとにグループでその物体の使用目的や作られた年代，産地等まで考えていく。

最後に展示方法を考えグループごとに発表する。そのグループワークは創造的であり，対話しながら創造する楽しさに満ちたものであった。対話により新しい真理や創造が導き出される場合があることを学ぶ機会となった。

（4）　ワークショップから学んだこと

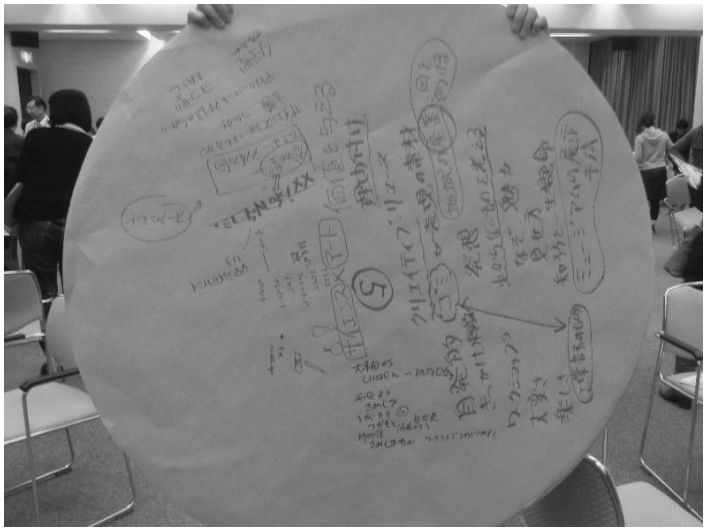
多様な主体に属する参加者が共有したことは，双方向コミュニケーションを引き出す手法と，そこに生まれる新たな活動の可能性である。ワークショップ企画プロデューサーの中野民夫氏によってファシリテートされた最終セッションの中で，参加者は自分自身の学びを振り返りながら，今後の活動に繋がるキーワードや実践の具体について振り返りを行った。“えんたくん”と呼ばれる円形ダンボールをひざに乗せて，相互の考えを繋げながら話し合う“ラウンドテーブル”方式も含め，対話をひき出す敷きだす手法や，双方向コミュニケーションを重視したワークショップの組み立てを学ぶ機会となった。

中野氏は例として「議論（ディスカッション）」と「対話（ダイアログ）」の違いについて取り上げた。「議論」には「ディベート」に近い勝ち負けがある。話し合いにより行き着きたい結論を明確に持ちつつ各自の意見を述べる。ある時には「どう伝えて相手を説得しようか」

にエネルギーが注がれることもある。一方で「対話」は，コミュニケーションを通して意味や目的，真理が徐々に明確化され価値が見えてくる「創造的な行為」である。結論は参加者自身に返され，個々の生活の中で行動として結論が具現化されていく。こうした対話は今後のサイエンスコミュニケーションにおいては重要である。

一緒に参加したある心理カウンセラーは「耳を拓く」とまとめていた。「耳を拓いて相手の心の中の声を聴いてみることでより共感が促進され，良好なコミュニケーションが発生する。」と語っていた。

このように学んだことが参加者個々のサイエンスコミュニケーションの実践に活かされていく，可能性を感じるシンポジウムであった。



２．JASC 地域連携委員会西日本地区連携事業「具体的事例から考える地域における科学コミュニケーションの現状とこれから」

（１）開催日時・場所

日時：平成 27 年 3 月 7 日（土）10:00~14:00

場所：九州大学箱崎キャンパス 21 世紀交流プラザ

（２）発表プログラム

1　地域科学館の役割と，これからの科学技術コミュニケーション：長澤友香（静岡科学館る・く・る）

JST よりの委託事業「ネットワーク形成　先進的科学館連携型」の成果報告として，科学コミュニケーター育成講座と受講生による活動，ネットワーク形成のための「サイエンスピクニック」，科学フェスティバル「しずおか科学技術月間」の取り組みを発表。「今後地域科学館としてどのような科学技術コミュニケーション活動を目指しくべきか」「日本サイエンスコミュニケーション協会の地域連携委員会において，地域のサイエンスコミュニケーションの活性化を目指しどう活動していくべきか」について問題提起をした。

2　出雲科学館における科学コミュニケーション活動：中山慎也（出雲科学館）

出雲市科学館における学校連携事業を中心とした科学コミュニケーションについて。サイエンスショーや実験において，教師（科学館スタッフ）と生徒相互の双方向の科学コミュニケーションを維持することにより，より質の高い探究的な授業を行うことができる。また教員の科学コミュニケーションスキルの育成のための教員研修を実施している。「学校連携」の目標とすべき科学館と学校との姿があり，その目的において科学館が十分に地域の核になり機能している事例である。

3　北海道函館市での取組とこれから：金森晶作（公立はこだて未来大学／サイエンスサポート函館）

函館市がこれまで取りくんできた函館国際科学フェスティバルの取組の内容，成果。6 年間の取り組みの中でエントリーイベント数，参加者数，協賛者数がしだいに増加し，現在ＭＡＸの状態。主宰組

織は「サイエンスサポート函館」参加機関の熱い目的の共有されたボランティア精神のある個人で運営されている。ＪＳＴの委託終了後は函館市が大学の事業費として予算化し継続している。子どもから大人まで参加できる多様なイベント，人材育成のための科学コミュニケーションの講座等多様な事業を展開。今後より多くの人を巻き込み，協働の仕掛けの中で質をあげる学びのしかけを仕組んでいく。

4 科学系博物館における教育普及事業に関するアンケート調査について：高安礼士（千葉市科学館プロジェクト・アドバイザー）

本年度ＪＡＳＣの調査研究委員会において実施した科学系博物館のアンケート調査の結果の中間報告を行った。495 館にアンケート調査を実施，216 館より回答があった。学校連携についてはほとんどの館で実施，30%以上の館が「双方向の教育普及活動」を行っていると答えたものの，その内容は事業における「質疑応答」や「親子参加」が大多数であり，サイエンスコミュニケーションの目的を「個人で楽しむ」「学術文化を伝える」「科学技術と社会を繋げる」の三視点からとらえた時，まだまだ「個人で楽しむ」レベルで事業を提供している施設が多い。「科学技術と社会をつなげる」という視点を有している施設は少なく，今回の調査結果を公開することに「科学系博物館の新しい使命」への意識の変容を期待している。

5 科学系博物館における科学リテラシー涵養の可能性：小川義和（国立科博）

社会の変化，科学技術の進歩，法律・政策の変化により，科学技術に関する学習プログラムを分析すると「感じる」「知る」目的のプログラムが多く，「考える」「行動する」目的の学習プログラムの構築が必要であると考えている。多様な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共有化が必要である。専門家から市民に分かりやすく伝えるばかりでなく，地域の課題解決に向け対話をしながら共につくる学習プログラムを充実させていきたい。

参考：近江商人の考え方「売り手よし」「買い手よし」「世間よし」

6 「Facebook」を用いた科学コミュニケーション活動：松本祐介（理科ファン）

保護者―教育現場の間を繋ぐプラットフォームの構築を目指して理科ファンを始めた。ソーシャルメディアを使った大人向けの情報発信。研究機関のプレスリリースを紹介している。さらに HP，ブログ，ツイッター等を活用しで詳細内容を補っている。大人対象に科学雑誌読書会，サイエンスカフェ，天神天体観測会，AR コンテンツ作成勉強会等を始めた。継続的に活動をするために，PDCA サイクルを意識している。

7 自然史系・科学系博物館を学校教育で利用うるための視点：中山迅（宮崎大学）

美術館鑑賞の三つの扉として，「私」⇔「対象」「主題」「文脈」の視点を設定する。その作品から何を読み取り，何を感じ，何を見出したか。なぜその学習課題が出てきたのか，文脈「問題解決のストーリー」を考える。　「問い」が展示に新たなコンセプトやコンテキストを付与する。「展示」に新たな文脈と主題を与える。展示の意図を考え，「展示」に向かう「私」が，展示という「対象」に，独自の「文脈」で，「主題」を見出す。

8 サイエンスカフェ＠ふくおかの紹介：吉岡瑞樹（九州大学）

サイエンスカフェの形態は 2 部制で，第 1 部は講演形式，第 2 部はラウンドテーブル，講師を囲んだ雑談形式で行う。参加者４０名程度，一度来た人にはメーリングリストに次回告知。集客の観点から天神で実施しているが，参加者の要望でその他の地域でも開催。１～１６回実施。物理系から自然史系に発展。講演中も双方向，テーブルを囲んでお茶を飲みながら対話促進。リピート率が高く，小学生から高齢者まで多様な参加者層がある。

9 放射線の勉強会 in 福岡：吉田尚人（日本ファシリテーション協会九州支部）

福島との繋がりから始めた科学コミュニケーション活動の報告があった。

・２０１２年サイエンスコミュニケーション基礎講座 in 九州大学

・２０１１年１２月８日「放射線の勉強会 in 福岡」の開催

「正しく知ろう，原子力と放射線の基礎知識」
仲間を集め，会場を確保し，参加者を募集した。（２５名が参加）

・開催理由　マスコミ等の不正確な情報から放射線を何となく恐れてしまう人が多いのはないかという不安から開催。
・参加者からは難しすぎたというコメントもあった。
・時間がなく参加者相互の対話の場面は作れなかった。

10　好奇心がもたらすクリエイティブーサイエンスコミュニケーション：岩谷成晃（株式会社 anno lab）
サイエンスを限りなく透明にしてコミュニケーション活動ができるか。クライアントは広告代理店が多い。世の中の行動を「楽しい」ものにしてしまえば，問題は当然解決していくはず。「遊び心」はとても大切な要素。自分たちが楽しんでものを見せることが大事。「九州好青年科学館」体験型のコンテンツをただ見せるだけでなく，それがどういう仕組みで動いているのか，どうやって動いているかを知らせることでよりより興味を持たせる。新しい体験型の展示物を提案している。観客の参加型のゲーム性のあるコンテンツ。

（３）　第二部　共有セッション

改めて「サイエンスコミュニケーションとは何か。」,「地域におけるサイエンスコミュニケーションとは」について，ラウンドテーブル方式で振り返った。今回の参加者は，研究者，博物館・科学館職員，企業，NPO，個人等様々な所属があり，その専門分野も多様であったので「科学も含めた多様な切り口からコミュニケーションを促進することが大事である」,「地域のひとが繋がり活性化する手段」「問題解決に向かっていけるコミュニケーション活動が重要」等様々な参加者の捉えがあった。最終的には参加者各自の今後の活動にどう活かしていきたいかを個々の心に落とし込むものであった。

Ⅳ　部

サイエンスコミュニケーション活動の展開

（　提　言　）

調査研究のまとめと提言

本調査研究においては，科学系博物館におけるサイエンスコミュニケーション活動について，アンケート及びインタビュー等による実態調査を行ったものである。その結果分かったことは，

① 科学系博物館においては，サイエンスコミュニケーションは個人文脈である「科学を楽しむ」分野では活発な事業展開がある。

② 一方，先進科学や社会的なテーマについての教育普及事業は思ったほど進んでいない。

③ その理由としては，館のミッションとなっていないこと，その種の事業を進める人材がいない，などを理由としている。

④ 学校との連携は定着しつつあるが，図書館等の関連機関との連携はさほど進んでいない。連携する範囲が限られている理由は，テーマ設定が限られてると推定できる。

⑤ 社会構造の変化に対応する科学館の在り方が明確にされていない。

このような分析を受け，中長期的な事業展開として以下の 3 点を提案したい。

1　科学系博物館の社会的役割が変化したことを教育普及事業に反映させる。

2　博物館学習者が学習成果を「社会的に還元する」ためのサイエンスコミュニケーションのプログラム体系を構築する。

3　サイエンスコミュニケーターの養成講座の実施を通じて科学館自身の活動範囲の拡大を図る。

第１章　科学博物館の社会的役割の変化とサイエンスコミュニケーション

小川義和（国立科学博物館）

１．科学博物館の社会的役割の変化

人々が生活している社会は変化し続けており，社会における科学の位置づけも変わりつつある。このような変化を想定し，科学系博物館の今後の社会的役割を検討しなければならない。17 世紀に始まる科学研究は，20 世紀後半から科学技術はより高度化･専門化している。とりわけ，21 世紀に入ってからは情報科学や生命科学等の新しい分野の拡大や，地球環境との関係からその研究開発の構造を大きく変えつつある。このような科学技術の進展で，日常生活は便利になってきている。私たちの日常が科学技術に依存するにつれて，科学技術による恩恵は生活の中に背景として埋没し，人々の意識の中で科学技術への距離感が遠くなる傾向がある。その一方で生命倫理等の問題に見られるように，一般の人々が直接関係し，社会的対応や判断を迫られる場面が増えてきている。科学技術に依存する現代社会で生活し，豊かな未来を構築するためには，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，合理的に判断する能力である科学リテラシーが必要である。

そのため，科学を学ぶ意義，科学教育にも大きな見直しが迫られている。従来の科学者・技術者の養成のための教育だけでなく，豊かに生活できる社会を実現し，支える科学リテラシーを持った人々の養成としての教育が強く意識されている。科学博物館においても従来の「教育普及活動」ばかりではなく，科学リテラシーを涵養する活動が重要な活動の一つとなっている。科学リテラシーの涵養は，学校だけに課せられるものではなく，科学系博物館などの生涯学習機関，企業，NPO，地域及び家庭など，多様な活動主体によって展開されるべきである。

科学系博物館には，人々が生涯にわたって幸福を享受できる社会を築き上げていくため，人々の科学リテラシーを涵養し，科学文化の成熟度を高めることに寄与する社会的役割が求められる。独立行政法人国立科学博物館の『「科学リテラシー涵養活動」を作る～世代に応じたプログラム開発のために～(中間報告)』では，このような科学系博物館の具体的な役割として以下のようなものを挙げている[1)]。

- 科学系博物館は，教育，学術，生活，環境，産業，経済等の諸課題に積極的に取り組む必要がある。
- 科学系博物館は，最先端の科学技術の成果や動向を取り入れ，歴史的体系に立

脚した研究成果に加え新たな価値や考え方を示していくことが重要である。

・ 科学系博物館は，科学リテラシーを涵養する多様な活動主体間の連携に寄与する役割を担っている。
・ 科学系博物館は生涯学習機関として，各世代や個人の生活場面に応じた多様な活動を体系的に提供し，人々が生涯にわたって自己実現できる場としての役割を果たす必要がある。
・科学系博物館は，人々の社会参加を支援するとともに，人々及び社会へメッセージを発信するなど自らも社会参加し，双方向的な営為をより一層行う必要がある。

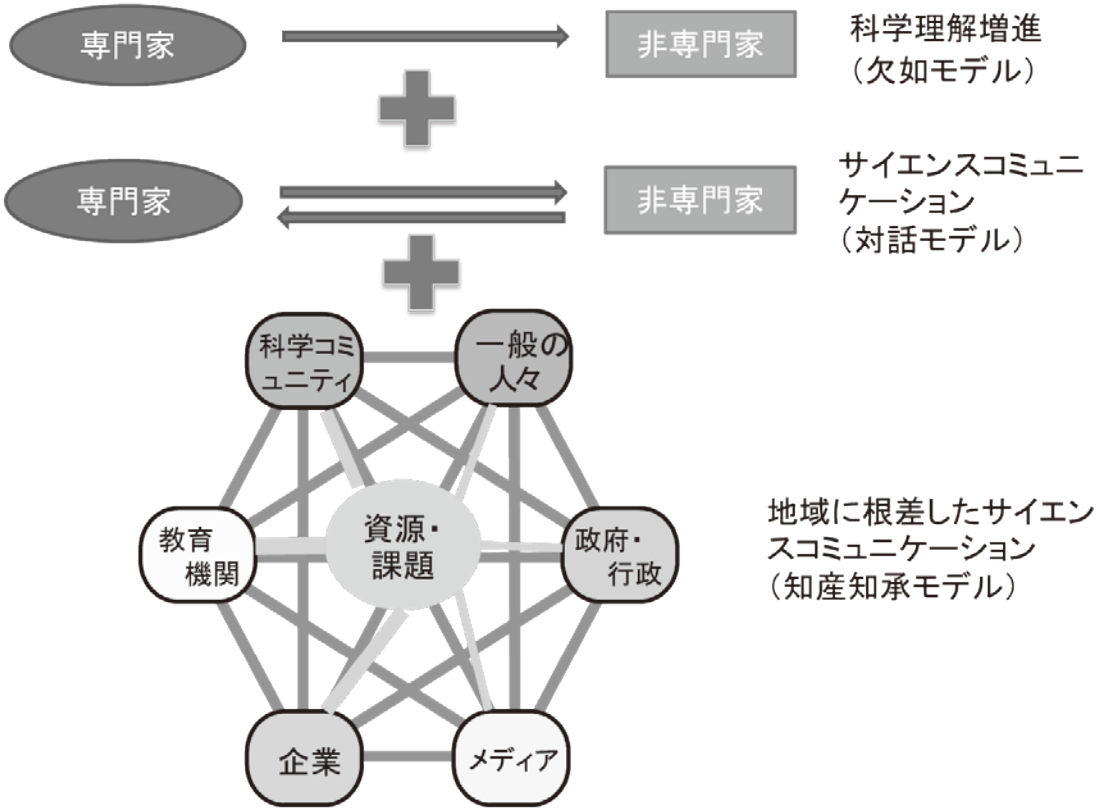
人々が文化として科学を楽しみ，その知識を活用し，社会的課題に対して合理的な判断をするために，科学系博物館は人々の人生において博物館の主体的活用を促し，人々が生涯にわたって社会参加と自己実現できる場としての役割を果たす必要がある。そして地域社会の課題に対し，人々と博物館が知恵を出し合い，議論し，解決していくような双方向の営為は，結果として，人々と博物館が相互に理解し，社会にある知を共有し，活用・継承していく，知の循環型社会を実現していくことにつながる。

２．地域におけるサイエンスコミュニケーション～知産知承を目指して～

2006 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,2008 年の中央教育審議会答申において，知の循環型社会の構築を目指し，自立した個人や地域社会の形成に向けた生涯学習振興の重要性が強調されている[2)]。

2011 年に策定された第４期科学技術基本計画[3)]では，従来の政策的な観点からのサイエンスコミュニケーションを，地域に根差したサイエンスコミュニケーションに発展させ，人々が対話を通じて科学技術の知識を活用できる科学リテラシーの向上を目指している。従来の欠如モデルの批判から双方向性のある対話モデルとして提案されたサイエンスコミュニケーションは，当初専門家と一般の人々の間の対話のように，科学と社会を相対する関係として捉え，両者をつなぐための機能と位置づけられていた。しかし震災後の日本を考えれば，専門家と一般の人々の間をつなぐだけでは課題の解決には至らないことは明らかである。そこでは，専門家と一般の人々という対立モデルだけではなく，多様な専門家が社会を構成し,変革をもたらすような,地域の多様性を踏まえたモデル(地産知承モデル)

想定する必要がある（図Ⅳ－１）。地域において知の循環型のシステムが機能するためには，多様な人々の対話による知の還元が求められており，それを支える博物館の役割の解明と構築が必要である。



図Ⅳ－１　これからのサイエンスコミュニケーション

図Ⅳ－１下の「知産知承モデル」は，サイエンスコミュニケーションが行われる場のイメージである。科学技術に関わる社会的集団として，図中の円で示したように「科学コミュニティ」「教育機関」「企業」「メディア」「政府・行政」「一般の人々」をあげた。これらの内部あるいは間の架け橋となる機能がサイエンスコミュニケーションである。

通常，一つの組織は多くの機能的側面を持ち，複数のコミュニティに属することとなる。例えば科博は主に，資料に基づく実証的な調査・研究を行う「科学コミュニティ」，人々が生涯にわたり学習する「教育機関」，他機関の研究成果を社会に発信する場を提供する「メディア」としての機能を持つ。

活動を例示すると，「科学コミュニティ」の内部では研究者同士の会合等，「科学コミュニティ」と「一般の人々」の間では，来館者に対して研究者が直接対話しながら展示や研究活動についての解説等が行われている。「科学コミュニティ」

と「メディア」の間では，科博の活動の広報や，マスコミからの取材への対応等があげられる。加えて，科博は大学・研究機関の科学研究の動向や成果の情報を収集し，それらを紹介・普及するアウトリーチ活動の拠点としての機能を有しており,「メディア」としての博物館と位置づけられる。そして，来館者の科学技術に関する意見,捉え方に直接触れ,それを教育普及に活かすことから,「メディア」と「一般の人々」との間のサイエンスコミュニケーションが組織的に行われているとも言える。

上記は科学博物館における活動の一例に過ぎないが，サイエンスコミュニケータは，このような多様な場でサイエンスコミュニケーション機能を果たす人材である。すなわち，サイエンスコミュニケータは，科学技術と一般社会とのコミュニケーションを円滑に行う人材であり，一つの社会的機能と位置付けることができる。

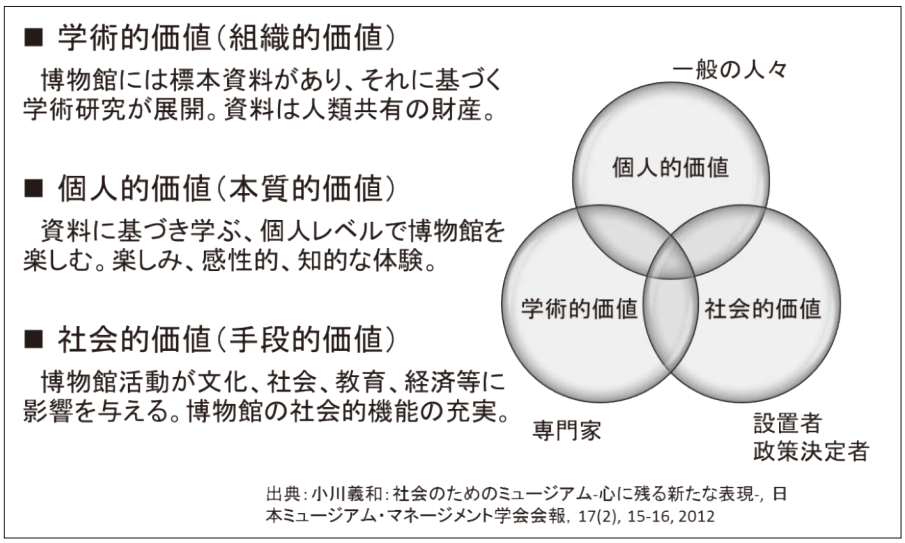
３．博物館と社会をつなげるサイエンスコミュニケーション

震災後の課題は，明らかに公的な機関だけでは解決することは困難で，市民一人一人の参画とそれぞれの意見に基づいた合意形成が必要である。一人一人が課題に対し，自立的に判断し，対話を通じて，合意形成し，協働して解決していく市民参画型社会が必要であろう。現代社会における博物館の位置づけを,「多様な人々の対話を促進することにより，自立した個人が地域の課題に対して協働して解決し，新しい価値を創造していく地域社会の実現に寄与する。」と仮定できる。そこで，社会における博物館の価値，役割を考えてみよう。

博物館は,人類共有の財産である資料を収集保管し,将来に継承するとともに,資料に基づく調査研究を行い，これらの成果をもとにして，一般の人々に対し資料の公開・展示と関連する教育活動を営んでいる。博物館は，社会の中の，社会のための文化装置であり，自ずと文化的な価値を持っている。博物館は，博物館の持つ学術的価値を有する展示資料やその成果である学習プログラムを提供する。オーディエンスは，展示や学習プログラムの体験を通じて，展示資料や博物の資料に個人的価値を見出し，意味づけを行い，その記憶や思い出を持って帰るのである。

小川は，従来の文化的価値の議論[4)]を踏まえ，博物館には，個人が博物館を楽しみ，知的な体験をするという個人的価値（本質的価値），博物館が貴重な標本資料を収集管理し，調査研究の成果を発信している学術的価値（組織的価値），そし

て，結果として博物館の活動が社会，経済，文化，教育に影響を及ぼす社会的価値（手段的価値）があると提唱している[5]（図Ⅳ－２）。



図Ⅳ－２　博物館の文化的価値

田中によれば，NPO はボランティアや寄付によって活動が支援され，社会の課題に対し社会変革を実現することを役割としている。その過程で活動を支援したボランティア自身に市民性が育成されるというもう一つの社会的役割を見出すことができる[6]（図Ⅳ－３）。

それに対して，博物館は，ボランティアはもちろんのこと，来館する市民によって支えられ，社会の課題に対し，解決を目指した新たな価値を創造することが可能な社会的装置である。その過程で，市民も博物館も共に成長し，市民と学芸員の相互理解（ML：ミュージアムリテラシー）が深まる。博物館を利用する市民は博物館の多様な個人的価値を主張し，博物館の関係者は博物館の学術的価値を主張する。さらに政策決定者は社会の課題を解決する社会的価値を博物館に求める。三つの価値を理解し，結びつけ，新たな価値創造をする博物館の機能が求められている[7]（図Ⅳ－４）。

博物館のサイエンスコミュニケーションが取り扱う範囲は，資料の収集・保管，調査・研究，展示・教育までの広範囲にわたる。そこで，博物館におけるサイエンスコミュニケーションは，個別の教育活動に限定することなく，社会と博物館，専門家，人々との関係性において捉える必要がある。

図Ⅳ－３　社会における非営利組織の役割 [6)]

図Ⅳ－４　社会における博物館の役割 [7)]

引用文献

1)独立行政法人国立科学博物館:『「科学リテラシー涵養活動」を作る～世代に応じたプログラム開発のために～，2010

2)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

3)科学技術基本計画，2011

4) Holden, J. “Cultural Value and the Crisis of Legitimacy: Why culture needs a democratic mandate”, Demos, 2006

5)小川義和：社会のためのミュージアム - 心に残る新たな表現 -，日本ミュージアム・マネージメント学会第 17 回大会シンポジウム，(東京家政学院大学)，日本ミュージアム・マネージメント学会会報，17(2)，pp. p15-16，2012. 6

6)田中弥生:コミュニティとしての社会教育施設への期待～ドラッガーの教え～，平成 24 年度全科協総会，2013

7)小川義和：ミュージアムリテラシーの議論は何をもたらしたか，公益財団法人かながわ国際交流財団主催フォーラム 21 世紀ミュージアム・サミット，神奈川韓国会館，2013

第２章　「知の循環社会」とサイエンスコミュニケーション活動

小川達也・高安礼士（千葉市科学館）

１．はじめに

科学系博物館が 3.11 以降の日本の状況の中で求められる「ミュージアムの姿」を見定めようとした時，これまで言われてきた「博学連携」「博博連携」「研究機関との連携」「地域との連携」は勿論のこと，地域またはグローバルな社会的課題について「何らかのものを社会に寄与できるミュージアム」を「新たなミッション」として再構築することが求められている。昨今の情報端末が個人で自由に使用できる時代では，単に博物館がモノを展示し，それにまつわる情報を一方的に提供する「コントロールする時代」は終わり，地域連携，高齢化社会，高度情報社会に対応できるマネージメントを目指して市民の知的要望に応えるミュージアムのマネージメントが求められることになった。このような構造変化は，ミュージアムとステークホルダーとの関係を変え，嘗ての関係性とは異なるサービスの提供が求められることを認識すべきであろう。博物館の機能が十分発揮されるために本来想定していた「モノとヒトの対話」は大きく変化し，「モノに関する情報と端末を通したヒトの認知」を考えたミュージアム機能が今後重要となる。珍しいモノを見せる「キャビネット型ミュージアム」，自国の成り立ちを示す「体系･系統展示ミュージアム」，ミュージアムからのメッセージを議論する「フォーラム・ミュージアム」は過去のものとなり，市民・地域の求める個別テーマに関する「知識」を提供する「ソーシャル・ミュージアム」が今後の科学系博物館の新しいモデルとなるであろう。

そこでは，単に学びや楽しみのためばかりではなく「直接的に社会に還元する活動」[注 1)] が行われることとなる。そのような，地域や人々の個別テーマに関する学習要望に応えるためには単一のミュージアムでは応えることができず，さまざまな機関と連携する知識ネットワークをもつことが不可欠となる。さらに，「資料の記録形式の変化」「学習プログラムの再現と学習者の変容」「学習記録の更新」等の具体的な取り組みが必要となり，博物館資料の「個人利用」「学術研究利用」「社会・経済的利用」を保証するデジタル技術によって，博物館サービスは『ゆりかごから墓場まで』の時代となる。すなわち，学習機会という名の生涯ステージにおける博物館の利用機会は，「子どもの時，親になった時，祖父母となった時」の人生３度の利用から，今後は個人の『誕生』『入学』『卒

業』『結婚』『誕生日』『送る会』等の人生のすべての生活イベントにミュージアムが関与できる可能性をもつこととなるのである。

２．プログラム開発への指針

そのための学習プログラムは，どのようであるべきか。博物館資料を活用した学習プログラムが博物館活動の基本ではあったが，今日のIT技術の進歩によって博物館資料はその記録方法も変わり，その結果として研究者や一般利用者に対する提供方法はアクセスの容易さと徹底的な公開へとその手法・内容は大きく変わっている。例えば，町中にある歴史的遺物をスマートフォンで覗くと，さまざまな「資料情報」が閲覧できるようになった。観光や調査でぶらりと寄った博物館では，その場で本人の学習記録や調査実績が閲覧でき，一般市民による博物館活動として利用ですることなどが既に実現しつつあり，学習プログラムは学習者の要望に応えるものでなければならないであろう。

学習者の学習ニーズに基づく学習テーマを採用するには，博物館資料に基づくテーマに限らずテーマの拡張性の確保が求められる。そのために，市民目線，博物館利用者の学習ニーズに配慮して，テーマについてそれぞれの博物館の経営資源を活用した対応を行う。

①資源，環境，エネルギーの保全に関するテーマ
②安心な食料の確保
③子ども・若者に関するテーマ
④災害，事故等のリスクに関するテーマ
⑤高齢者・医療・介護・健康に関すること
⑥雇用・労働・教育に関するテーマ
⑦都市型生活にかかわるテーマ
⑧知的財産・ICT・セキュリティー
⑨個人の楽しみのためのテーマ

これまで掲げた「科学リテラシー涵養活動」について，科学系博物館のみならず様々な館種の博物館においても利用できることを目指して，学習領域に配慮した「世代別科学リテラシー涵養活動から学習者中心のプログラムの開発」を以下に示す。この表は，プログラム開発者のための指針となるものであり，別途「学習者の学習動機に基づくリテラシー一覧表が必要である。

表Ⅳ-2-3　サイエンス・コミュニケーション活動の例（H23年版　科学技術白書）

・科学技術に関する報道
・科学技術番組制作、放映
・科学雑誌・科学書等の発行
・科学技術に関する講演会、討論会、ワークショップ、サイエンスカフェ等
・学校等における科学技術に関する授業
・大学、企業、ＮＰＯ法人等が行う地域の理科実験教室
・科学博物館等での展示
・科学技術に関する生涯学習講座
・サイエンスショップ（市民向け科学技術相談室）
・政府、地方公共団体、研究機関、企業による各種広報活動

３．科学系博物館の科学リテラシー涵養活動

国立科学博物館の教育普及事業（以下，学習支援活動と記す）においては，科学館研究員に加え，学会や企業等との連携を活かし，専門的で多様な学習機会を提供するとともに，世代に応じた科学リテラシーの涵養を図るための効果的なモデル的プログラムの開発や，学校との連携強化のための新たなシステム開発など，先導的な事業の開発・実施を目指している。定例的な取り組みとしては，土日祝日に，研究員が展示室にて展示や最新の研究内容について語る「ディスカバリートーク」や体験型展示室での来館者と展示をつなぐコミュニケーション活動や，館内の見どころを案内するガイドツアー，常設展示室と企画展示室での展示解説や展示と関連した内容についてコミュニケーションツールを用いた実演などの「教育ボランティアの活動」が挙げられる。

新たな取り組みとして，世代に応じた効果的な学習プログラムについて検討を進めている。現在，社会的な課題となっていることをもとに，「水」「食」「エネルギー」を大きな枠組みとして設定し，その枠組みの中で，社会と直接関わる内容を扱うプログラムとした。

例えば，「食」についての幼児とその保護者を対象とした親子向けプログラムでは，日ごろスーパーなどで購入し，料理の材料となっている野菜について，親子で一緒に顕微鏡や虫眼鏡で観察することで，野菜は植物であることを実感し，科学的な見方を養うとともに，企業の食の安全への取り組みなどの話を聞くとで，社会的な課題を意識する内容とした。１つのプログラム内で，親と子どもが一緒に活動をする部分もあれば，親子で別れて活動を行い，それぞれ異なる目的を持ち活動することにより，効果的な学びを目指した。「水」についての中高生向けの継続的な活動では，水について学んだことを展示し，来館者の前で水の大切さについて語る内容とした。さらに，「エネルギー」についての熟年期向けの講座では企業と連携し，ビール作り等を楽しみながら体験するとともに，工場での廃棄物を資源として活用していることを知り，循環型社会についてグループディスカッションを行う内容とした。こうした取り組みは，成人の科学技術に対する意識や理解の低さなどが課題とされている社会的な現状に，博物館としてどう貢献していくかという視点を持ち，人々の科学リテラシー向上を目指した新たな方策を開発し，科学博物館として生涯にわたる学習機会の提供に取組んでいる。

これらのプログラムは，科学リテラシー涵養活動として，世代に応じたプログラムの開発の枠組みを設け，各世代（幼児から熟年期までを５つに分類）において４つの目標（「**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）」を設定した。これらの目標について世代に応じて適切にバランス良く取り組むことにより，人生を通じて長期的に科学リテラシーを身につけて欲しいというもので，特に，社会的課題に対応した世代に応じたプログラムの開発・実施を体系的に行っている。

１）科学リテラシー涵養活動における学習プログラムの開発

これでの博物館資料に基づく教育普及活動を目指した教育プログラム開発を「科学リテ

ラシー涵養活動」を目指す世代別学習プログラム体系の開発を行う。学習目標を以下の 4 点に設定し，社会につながる学習プログラム開発を行うことは，各科学館の活動を幅広くすることにつながるであろう。

表Ⅳ-2-1 「科学リテラシー涵養活動」の目標

感じる（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する。
知る（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。
考える（科学的な思考習慣）	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。
行動する（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。

＊科学リテラシー：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（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より）

さらにこれらの学習目標に基づき各科学館の設定した「利用者」の学習段階に応じた「個別プログラム」を開発することも有用であろう。特に「社会的なテーマ」については，これまでの科学館では取り組みの少ないものであるが，

① 資源，環境，エネルギーの保全に関するテーマ
②心な食料の確保
③子ども・若者に関するテーマ
④災害，事故等のリスクに関するテーマ
⑤高齢・医療・介護・健康に関するテーマ
⑥雇用・労働・教育に関するテーマ
⑦都市型生活にかかわるテーマ
⑧知的財産・ICT・セキュリティーに関するテーマ

などの今日的課題に応えることが求められている。

２）学習者主体の学習プログラム

これまで，科学系博物が提供する学習プログラムには，二つの特徴があった。それは，「その館が持つ設置の目的と館が持つ博物館資料に基づくテーマ設定」と「学習成果の活用場面の不足」といった特質があった。そこで，科学系博物館では，

① 学習者の関心に基づくテーマの拡張
② 学習方法の多様化
③ 成果の活用場面の創出

などに配慮し，表Ⅳ-2 を参考として，市民目線，博物館利用者の学習ニーズに配慮して，テーマについてそれぞれの博物館の経営資源を活用した対応を行う。

これらの考えをさらに進めるためには，開発プログラムについて

① 探究的（継続的）プログラムの開発（各館の友の会等の会員向け）

② 社会活動参加型プログラムの開発（主として大人向け）

③ 学習者の要求に応えたプログラムン開発

などを重視した学習プログラム一覧表を提言する。

表Ⅳ-2-2　学習者の学習動機に基づくプログラム開発の分野構成

表　科学系博物館における「科学技術リテラシー涵養活動」の目的と参加の動機

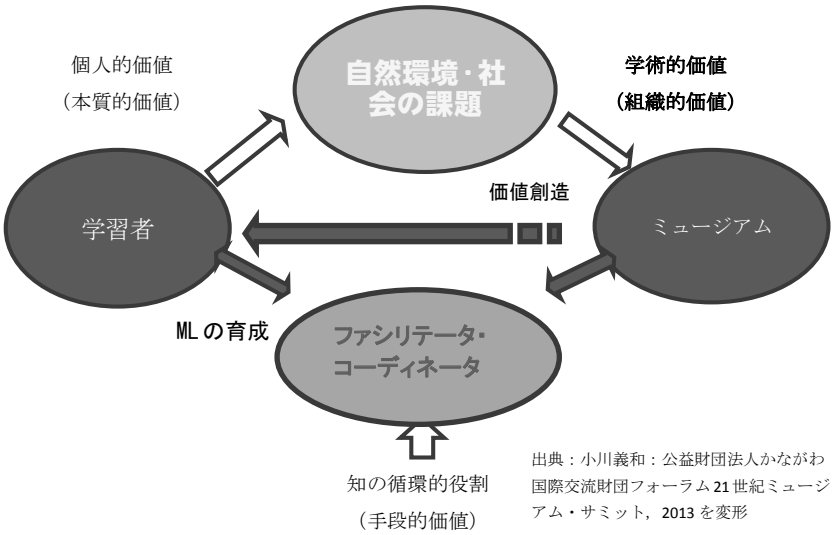
学習の動機・目的 ＼ 科学リテラシー涵養活動の目標	個人の興味・関心	テーマまたは分野への興味・関心	学術的な興味・関心	家族・友人等の共通関心	地域・社会的な活動の動機
感性の涵養	・観察，見学会 ・読み聞かせ ・グループ活動				
知識の習得・概念の理解	わかる，できることを実感し，達成感を得る。				
科学的な見方・考え方（スキル，実践力，科学的な態度，判断力，創造性）の育成	興味・関心を持った事象を取り入れて活動する。				
社会の状況に適切に対応する能力（表現力，コミュニケーション能力，活用能力）の育成	興味・関心を持った事象を利用してまわりの人と一緒に活動する。				

３）デュアル・プログラムとコミュニケータ（ファシリテータ）

今後本研究が対象とする学習プログラムの開発については，学習手法と対象者は不可分であるので，ここでは「子ども」「保護者」の 2 セグメントに対応するプログラムを基本として開発するべきであろうと考えた。つまり，同一プログラムにおいて，「大人向け（中学生以上）」「幼児向け」などのように 2 つのプログラムを開発することを基本とする。(場合によっては一方だけのプログラムであっても良いこととする。)

また，科学テラシー涵養活動としては，学習活動においては必ず「ファシリテータ」（サイエンス・コミュニケータ）をおくことを基本とすることを提言する。

図Ⅳ-2　ミュージアム・ファシリテータの役割



出典：小川義和：公益財団法人かながわ国際交流財団フォーラム 21 世紀ミュージアム・サミット，2013 を変形

第３章　科学系博物館におけるミュージアム・コミュニケーター養成講座（提案）

１．ミュージアム･コミュニケーターの資質・能力

今日ミュージアムのスタッフに求められる能力は多様であり，科学系博物館におけるコミュニケーターにも専門知識のみならずミュージアム・マネージメントの能力や学校連携等に関する資質・能力（ミュージアム・リテラシー）が求められている。ここでは，まず「ミュージアム・コミュニケーター」としての資質･能力一覧表を示す。

科学系博物館職員のミュージアム･コミュニケーション能力の構成（案）

2015.3.2

科学系博物館職員からみたミュージアム･リテラシー			
科学博物館の成り立ち	ミュージアムの概念	ミュージアムとは何か	①ミュージアム概念 ②生涯学習とミュージアム ③ミュージアム理念と機能 ④博物館登録 ⑤ネットワークとリレーションシップ
	設立と運営	設立	①ミッションマネジメント ②基金（ファンド） ③事業収入・調達・運用
		マーケティング	①マーケティングと経営戦略 ②マーケティングとフィードバック
		組織と人材	①組織マネジメント ②第2の職員 ③支援者（サポーター） ④サービススタッフ
		事業運営	①事業コンセプト ②指定管理者制度・アウトソーシング ③ミュージアム経営評価
		施設管理・危機管理	①ミュージアム建築　②レストラン ③ミュージアムショップ ④ワークショップルーム　⑤相談室 ⑥バックヤードツアー
コレクション・マネージメント	ミュージアム資料論	コレクション・ポリシー （地域の資料）	①ミュージアムのコレクション ②収集・整理・分類・保存　③デジタル資源　④登録・目録化　⑤地域の自然と文化景観 ⑥歴史　⑦暮らし　⑧アート（芸術）　⑨産業や建造物
		新しい文化遺産	①文化・産業遺産の保護　②文化政策 ③我が家の思い出ミュージアム ④学校ミュージアム ⑤駅ミュージアム　⑥公園のミュージアム化 ⑦病院ミュージアム　⑧神社・仏閣ミュージアム
	資料の活用	展示とメディア	①メディアとしてのミュージアム ②ミュージアムの情報システム③情報編集とミュージアム ④ミュージアムにおける展示
		ミュージアム・ショップ	①ミュージアムグッズとは　②グッズの構成
		地域おこしと資料活用	①エコミュージアム ②中心市街地の再生 ③地域産業ミュージアム　④観光まちづくり ⑤アート・デザイン ⑥地域文化の創造
コミュニケーション＆リレーション	コミュニケーション理論	コミュニケーション各論	①コミュニケーション・ポリシー ②ミュージアム評価　③利用者とのリレーションシップ ④MLAの連携　⑤サイエンス・カフェ，ギャラリートーク
	展示	展示デザイン	①ミュージアムにおける展示デザイン ②ITを活用した展示解説 ③展示を活用した各種ワークショップ ④展示評価　⑥サイン計画
	教育	博物館教育	①ミュージアム・サービスと教育　②ワークショップ ⑥ギャラリートーク　⑦学校との連携 ⑧講座・講習　⑨アウトリーチ活動 ⑩博物館行く前・行ってから・帰ってから ⑪e-ラーニング　⑫貸出キッド・標本　⑬博物館図書
	連携	パブリシティ（広報）	①ミュージアム・パブリシティ ②パブリシティデザイン ③サポーター　④ポスター ⑤チケットデザイン ⑥リーフレット ⑦年報　⑧研究紀要 ⑨会報（コミュニティペーパー） ⑩図録 ⑪展示案内
		アクセスビリティ（利用便益）	①開館時間　②交通と利便性　③名称と標記 ④周辺施設、関連施設及び地域との連携 ⑤館職員とのリレーションシップ
		市民参画	①市民参画とは ②市民学芸員 ③市民ガイド ④市民の企画運営プログラム ⑤市民とのパートナーシップ ⑥市民による地域資源の発掘　⑦NPOが運営するミュージアム ⑧市民運営協議会
	サービス	友の会・ボランティア	①友の会（メンバーズシップ）とは ②役割と意義 ③活動と事業　④会のマネジメント ⑤友の会の意義　⑥養成　⑦コーディネイト ⑧学習プログラム　⑨組織と運営
時代が求める姿	新しいミュージアム文化の理念	高度情報社会と新ミュージアム	①科学技術の課題とミュージアム　②科学技術社会論 ③バーチャル・ミュージアム ④ミュージアム・コラボレーション
		地域おこしとミュージアム	①市民参画のエコミュージアム ②コミュニティ活動と科学技術 ③地域文化の創造と科学技術のマネジメント
	ミュージアムと社会の関係	ミュージアム新しい機能	①我が家のミュージアム化　②学校のミュージアム化（廃校の活用を含む）　③駅のミュージアム化 ④公園のミュージアム化　⑤社会教育ミュージアム ⑥病院のミュージアム化　⑦リサイクルセンター・ミュージアム化　⑧神社・仏閣のミュージアム化　⑨道路のミュージアム化

２．科学系博物館におけるサイエンスコミュニケーターの養成について

社会と科学技術をつなぐためのサイエンスコミュニケーション活動は，全国各地で活発に展開され，その量的拡大が図られてきている。このサイエンスコミュニケーション活動において重要な役割を果たしているサイエンスコミュニケーターとは，以下のような人たちと理解されている。

・科学博物館，プラネタリウム等の職員
・理科教育関係者（学校教育，社会教育），科学図書を扱う図書館司書
・科学技術に関する行政機関，大学・研究機関・企業等の研究企画，広報，CSR担当者
・科学技術に関するニュース等を扱う報道関係者
・テレビ・ラジオ，インターネット等での科学番組制作者，科学雑誌の編集者，ライター
・地域での理科実験教室，サイエンスショップ（市民向け科学技術相談室），サイエンスカフェなど科学技術に関する活動を行っている各種団体の関係者やボランティア

今後，これらの領域の人材がその専門性を確立して「サイエンス･コミュニケータ」としての職域を形成し，資格認定制度などを確立することとなるであろう。国民とともに科学技術を発展させていくためには，国民と政策担当者や研究者との橋渡しを行い，コミュニケーションを促進する役割を担う「科学技術コミュニケーター」の養成，確保を推進していくことが重要である。

科学技術振興機構が運営する日本科学未来館においては，来館者との対話や，展示・イベントの企画・実施等の科学技術コミュニケーション活動を通じ，館内外で活躍する科学技術コミュニケーターの養成・輩出に取り組んでいる。国立科学博物館においてもサイエンスコミュニケーターの養成を図っている。

しかしながら今回のアンケート調査で示されるとおり，科学系博物館においては，サイエンスコミュニケータは館の職名としては認められてはなく，またその必要性においても十分に認識されている訳ではない状況である。科学系博物館のサイエンスコミュニケーション活動を進めるためには，

① 科学系博物館におけるサイエンスコミュニケーション活動が「科学博物館の新しい機能」として必要なこと
② サイエンスコミュニケーションは教育普及事業の一部ではなく，博物館活動全体に必要な機能であること

③ その機能を遂行するためには「その機能を遂行する専門職員＝サイエンスコミュニケーター」養成が必要なこと

④ そのような人材を「館内で育成」または「館外の人材」を持つこと

などを認識し，館の経営の一部として実現することが求められている。

○科学系博物館におけるサイエンスコミュニケーター養成講座として全 15 回のカリキュラムを提案する。

科目構成	No.	講義名	講義概要(150字)
サイエンスコミュニケーションの拡がり	1	サイエンスコミュニケーションの拡がりⅠ	本講座の進め方とサイエンスコミュニケーション活動の事例等を紹介し、サイエンスコミュニケーションの基礎概念と方法論等を紹介する。
	2	サイエンスコミュニケーションの拡がりⅡ	サイエンスコミュニケーション活動の個人文脈、学術文脈、釈迦文脈に基づく分類による事例等を紹介し、サイエンスコミュニケーションの実践的な方法論等を紹介する。
	3	国立科学博物館におけるSC活動	国立科学博物館におけるさまざまな博物館事業とサイエンス・コミュニケーター（SC）養成講座の実際とその基礎となる考え方を紹介する。
	4	サイエンスカフェⅠ	国立科学博物館サイエンス・コミュニケーター（SC）講座卒業生によるサイエンスカフェの実際を紹介し、本講座における展開事例の方法を学ぶ。
	5	大学による地域連携科学活動	お茶の水女子大学サイエンス&エデュケーションセンターによる地域活動支援活動事例から理科教育の課題を考え、その克服の具体的なノウハウを紹介する。
	6	ワークショップの持ち方	博物館、動物園、水族館、児童館などで、一般の方々に対して様々なテーマを考える契機をつくる場づくり、スタッフ配置、プログラムデザイン、参加者同士のコミュニケーションのしかけなどのワークショップの企画とその実際を紹介する。
科学技術と社会	7	産業技術誌とコミュニケーション	産業技術をテーマとしたサイエンスコミュニケーション活動を行うための技術誌の考え方やその方法論とさまざまな基礎知識を解説する。
	8	現代の産業技術と社会とのコミュニ	産業技術をテーマとしたサイエンスコミュニケーション活動を行うための技術誌の考え方やその方法論とさまざまな基礎知識を解説する。
	9	科学技術政策と社会	日本の科学技術政策を形成するさまざまな事例紹介とそれらの活動を行うための考え方やその方法論とさまざまな基礎知識を提供する。
サイエンス・コミュニケーションの理論と技術	10	サイエンスコミュニケーションのデザイン	社会に根ざした科学的活動の実態を紹介し、その計画・運営の手法及び科学教育の学習理論を紹介する。
	11	サイエンスライティング	科学技術について非専門の方々と語り合うためのコミュニケーション能力のうち、「書く」ことに焦点を絞った内容を解説する。
	12	サイエンスカフェⅡ	生命科学に関するサイエンスコミュニケーション活動の事例を紹介し、特別に必要な配慮や法令等を解説する。
サイエンスコミュニケーションの実践	13	サイエンスカフェの計画	講座受講者がサイエンスカフェを実施するための計画を策定し準備を行うグループ編成を行い、各グループの方針・計画の発表に助言を行う。
	14	サイエンスカフェ実践Ⅰ	受講者によるグループ別のサイエンスカフェを実施し、その評価を行う。
	15	サイエンスカフェ実践Ⅱ・まとめ	受講者によるサイエンスカフェの実施と評価を踏まえて、講座全体のまとめを行い、最終レポートの準備を行う。

○講師・研修先等

上記講座の講師としては、Ⅲ-1 の参考として掲載した北海道大学、東京大学、大阪大学、名古屋大学等の各大学（総合博物館など）及び国立科学博物館、科学未来館、先進連携科学館事業を行った千葉市科学博物館や静岡市科学館るくる等の講座講師や卒業生等に依頼することも可能であろう。また、研修先としても依頼が可能と思われる。

資　料　編

1　調査研究会実施の経緯

2　科学系博物館におけるサイエンスコミュニケーション活動にかかるアンケート調査質問紙

3　参考資料一覧

調査研究の経緯

１．調査研究の名称

（一般財団）新技術渡辺記念財団委託事業：「科学系博物館等におけるサイエンスコミュニケーション活動実態調査―その現状と今後―」調査研究

２．調査研究の目的

我が国において科学技術の国民や社会との乖離がいわれ，社会と科学技術のための様々な取り組みが行われるようになり，「科学コミュニケーション」や「科学技術リテラシー涵養活動」を社会に根付かせる「実装的段階」に入り，科学系博物館においても新しい博物館の機能として「サイエンスコミュニケーション活動」の役割が期待されている。科学技術リテラシーとサイエンスコミュニケーションは，科学の社会的役割を実装化する際の車の両輪である。「科学技術リテラシー」は「情報リテラシー」「数学リテラシー」「社会リテラシー」などの新しい分野においても適用され，「コミュニケーション能力の育成」は今日的なテーマとなっている。これまでも，サイエンスコミュニケーション活動は大学や研究所等の単発的な催し物としては行われているが，市民の主体的な活動あるいは対等な立場での双方向コミュニケーションとしては十分に機能しているとは状況であり，科学技術と社会の関係が新たな段階に入っている今，科学技術の受益者として立場に立った「サイエンスコミュニケーション」の展開場所としての科学系博物館の役割が注目されている。

科学教育においても，教育基本法が改訂され，生涯学習の理念が明確に示され，知の循環型社会を具現化する方策が望まれ，それにはまず人々が科学技術に対する適切な知識を持ち，賢明な意思決定を行える社会を構築するために，従来の知識付与型の科学教育の在り方を見直す必要が言われている。今後人々の持つ知を共有し，新たな知を創造し，社会に還元する場として博物館の役割が期待され，科学リテラシーとサイエンスコミュニケーションは，このような交流型の科学教育と今後の研究開発の基本的理念を構成するものであり，生涯学習の観点からも市民参画と対話型の科学技術社会を構築するうえで不可欠なことである。

これまで科学系博物館における教育普及事業については，

2003 年・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」

2010 年・日本博物協会「日本の博物館総合調査研究」

2010 年・文化庁「博物館の教育機能に関する調査研究」

2012 年・科学技術振興財団「科学系博物館における継続型教育・学習プログラムの開発に関する調査研究」（一般財団法人新技術振興渡辺記念会調査研究助成事業）

が実施され，また 3 年ごとに実施されている文部科学省「社会教育調査」等によって博物館の幅広い教育普及事業に関する調査報告があり，独立行政法人科学技術振興機構科学コミュニケーションセンターからは平成 25 年 7 月 に『科学コミュニケーションの新たな展開 』が提案されており，本研究の「科学系博物館におけるサイエンスコミュニケーション活動調査」の参考として活用させていただいた。

本調査研究は，我が国の科学系博物館におけるサイエンスコミュニケーション活動の実態を把握し，科学技術リテラシー涵養活動の中核施設である科学系博物館におけるサイエンスコミュニケーションの実態と役割を明らかにし，科学系博物館における教育普及活動の知識習得型から交流型学習への転換や今日的な意義づけと科学系博物館の新たな社会的役割を提言することを目的とする。

３．研究代表及び研究協力者

JASC「科学系博物館等におけるサイエンスコミュニケーション活動実態調査研究委員会委員名簿

	氏　名	班	所属
1	高安　礼士	研究代表者	日本サイエンスコミュニケーション協会理事（千葉市科学館）
2	縣　秀彦	総括	国立天文台
3	小川　義和	理論構築班	国立科学博物館
4	黒木　彩香	理論構築班	東京大学大学院工学系研究科化学システム工学専攻
5	小川　達也	理論構築班	千葉市科学館
6	笠原　勉	アンケート班	株式会社ビットマイスター
7	本間　浩一	アンケート班	慶應義塾大学大学院システムデザイン・マネジメント研究科
8	田柳　恵美子	事例研究班1	公立はこだて未来大学
9	金森　晶作	事例研究班1	公立はこだて未来大学サイエンス・サポート函館
10	古田　ゆかり	事例研究班1	北海道大学
11	和田　重雄	事例研究班2	わだ重
12	田中　邦典	事例研究班3	埼玉県立南稜高等学校
13	齋藤　正晴	事例研究班3	多摩六都科学館
14	田代　英俊	事例研究班3	（公財）日本科学技術振興財団・科学技術館
15	尾嶋　好美	事例研究班3	筑波大学
16	渡辺　政隆	事例研究班3	筑波大学
17	飯田 貴也	事例研究班3	早稲田大学
18	岡田　小枝子	事例研究班3	高エネルギー加速器研究機構（KEK）広報室
19	小幡　哲士	事例研究班3	東京大学サイエンスコミュニケーションサークルCAST
20	亀井　修	事例研究班3	（独）国立科学博物館　産業技術史資料情報センター
21	鈴木　美慧	事例研究班3	お茶の水女子大学大学院人間文化創成科学研究科ライフサイエンス専攻
22	中山　慎也	事例研究班4	出雲市教育委員会　出雲科学館
23	渡辺　文雄	事例研究班4	元上田創造館館長
24	前田　義幸	事例研究班4	日本サイエンスサービス
25	長澤　友香	事例研究班4	静岡科学館
26	高橋　みどり	事例研究班4	静岡北高等学校
27	仲矢　史雄	事例研究班5	大阪教育大学　科学教育センター
28	原　秀夫	事例研究班4	ディスカバリーパーク焼津天文科学館

４．調査研究の実施体制及び実施期間

実施主体：一般社団法人　日本サイエンスコミュニケーション協会　理事　高安礼士

〒260-0013　千葉市中央区中央４丁目５番１号　Ｑボール　千葉市科学館

Tel：043-308-0515(代表)　Fax：043-308-0520　(共通)

実施期間：平成２６年４月１日～平成２７年３月３１日

５．調査研究の実施内容

本研究を開始するに当たり，「科学系博物館におけるサイエンスコミュニケーション活動の実態調査研究委員会」を設置して，平成 26 年 8 月 13 日から平成 27 年 3 月 30 日までの間，計 4 回の研究会と２回の地域調査を実施し，提言として報告書をまとめた。

（１）　研究調査会の開催及び関連調査等の実施経過

調査会	開催日時	開催場所	内容等
事前調整：	平成 26 年 6 月 20 日	北海道大学等	研究委員依頼等
第１回調査研究会：	平成 26 年 8 月 17 日	筑波大学茗荷谷校舎	研究の実施方法等
第２回調査研究会：	平成 26 年 10 月 23 日	島根県立自然館ｻﾋﾒﾙ	博物館の課題等
第３回調査研究会：	平成 26 年 12 月 13 日	東京大学中島ホール	プログラム開発等
アンケート調査検討	平成 26 年 12 月 15 日	筑波大学茗荷谷校舎	アンケート作成
アンケート調査実施	平成 27 年１月～2 月	千葉市科学館	業者委託
アンケート分析	平成 27 年 3 月 3 日	千葉市科学館	アンケート結果分析
九州地区調査	平成 26 年 3 月 6 日	福岡県青少年科学館他	九州地区調査
第４回調査研究会：	平成 27 年 3 月 7 日	九州大学箱崎キャンパス２１世紀交流プラザ	教員研修の実態
報告書発注業務	平成 26 年 3 月 13 日	国立科学博物館	報告書印刷の発注
報告書発送業務	平成 26 年 4 月	千葉市科学館	報告書の発送（予定）

（２）調査研究会の経過

〇第１回調査研究会

開 催 日：2014 年 8 月 17 日（日）13:30～17:00

開催場所：筑波大学　文京校舎　320 講義室

議事次第

１　開会の挨拶

２　JASC 平成２６年度新技術振興渡辺記念会委託調査研究事業「科学系博物館等におけるサ

イエンスコミュニケーション活動実態調査」について

３　本調査研究委員会の事業・活動について（報告・協議）

４　今後のスケジュール

○第２回調査研究会

開 催 日：2014 年 10 月 23 日（木）15:30～17:00

開催場所：出雲市科学館　会義室

議事次第

１　出雲市科学館における学校連携とサイエンスコミュニケーション活動について

２　JASC 平成２６年度新技術振興渡辺記念会委託調査研究事業「科学系博物館等におけるサイエンスコミュニケーション活動実態調査」アンケート調査について

３　科学系博物館と連携するサイエンスコミュニケーション活動調査について（協議）

４　今後のスケジュール

○第３回調査研究会

開 催 日：2014 年 12 月 13 日（土）11:00～17:00

開催場所：東京大学フードサイエンス棟　会議室

議事次第

１　JASC 平成２６年度新技術振興渡辺記念会委託調査研究事業「科学系博物館等におけるサイエンスコミュニケーション活動実態調査」について

２　本調査研究委員会の事業・活動について（報告・協議）

３　科学系博物館におけるサイエンスコミュニケーション活動の状況調査について

４　最終報告書の構成と分担について

○第４回調査研究会

開 催 日：2015 年 3 月 7 日（土）13:30～17:00

開催場所：九州大学箱崎キャンパス２１世紀交流プラザ　会義室

議事次第

１　九州地区の科学系博物館におけるサイエンスコミュニケーション活動について

２　JASC 平成２６年度新技術振興渡辺記念会委託調査研究事業「科学系博物館等におけるサイエンスコミュニケーション活動実態調査」アンケート調査について

３　科学系博物館と連携するサイエンスコミュニケーション活動調査について（協議）

４　他の分野におけるサイエンスコミュニケーション活動の状況について

６．調査の結果

（１）アンケート調査の概要

全国科学博物館協議会，全国科学博物館連携協議会，日本博物館協会のうちの郷土資料館など，及び大学博物館の 496 館・園に質問紙を送付し，216 館・園（44%）から回答を得た。また，全国各地の科学館及び連携機関へのインタビュー調査を行い，科学系博物館におけるサイエンスコミュニケーション活動の実態調査を行った。

（２）まとめ

今回の調査研究によって，科学技術リテラシー涵養活動推進のインフォーマルな学習の中核施設である科学系博物館におけるサイエンスコミュニケーション活動の実態と役割が明ら

かになり，これまで実施されている科学系博物館における教育普及活動の知識習得型から交流型学習への転換は進んでいない実態が明らかになった。一方で，学校連携がこの 10 年間でかなり進んでいる実態が分かり，科学館の新しい使命が定着するには時間がかかるであろうと推察された。

また，これまで調査されている研究者の意識調査や今後予定する学校教育や地域の NPO の活動調査等と併せて「全国のサイエンスコミュニケーション活動の全体把握」となり，今後の科学政策や科学教育の方向性を提言することができる。

さらに，第 4 期科学技術基本計画述べられているサイエンスコミュニケーターの養成については，科学系博物館では取り組めていない実態が分かった。養成の研修内容についても整理し，明瞭な理論構築を行うことによって，利用者のニーズに対応できる「サイエンスコミュニケーター」の在り方を明確にする課題が明らかになった。

① 東日本震災後におけるサイエンスコミュニケーションの在り方を明確する。
② 科学的活動を支えるサイエンスコミュニケーターの能力育成を明らかにする。
③ 科学系博物館と大学・研究所等の連携を進めるための研修プログラムを提示する。
④ サイエンスコミュニケーター養成講座等の人材育成内容の充実を図る。
⑤ 社会的文脈に基づくサイエンスコミュニケーション（リスク･コミュニケーション）の在り方を提案する。

これらことから，科学系博物館を各地域のサイエンスコミュニケーション活動の拠点として「理念」，「方法」，「人材育成」，「各機関との連携」についての具体的方策を提示し，時代が求めるサイエンスコミュニケーション活動の定着を図る「科学系博物館の新しい使命」を確立する必要がある。

７．調査研究のまとめ及び提言

本調査研究においては，科学系博物館におけるサイエンスコミュニケーション活動について，アンケート及びインタビュー等による実態調査を行ったものである。その結果分かったことは，

ア．科学系博物館におけるサイエンスコミュニケーション活動は，個人文脈である「科学を楽しむ」分野では活発な事業展開がある。
イ．一方，先進科学の紹介や社会的なテーマについての活動や事業は思ったほど進んでいない。
ウ．その理由としては，館のミッションとなっていないこと，その種の事業を進める人材がいない，などを理由としている。
エ．学校との連携は定着しつつあるが，図書館等の関連機関との連携はさほど進んでいない。連携する範囲が限られている理由は，テーマ設定が限られているからと推定できる。
オ．社会構造の変化に対応する科学館の在り方が明確にされていない。

このような分析を受け，各地で先進的な取り組みを行う機関及び地域の活動を実地調査したことを参考にして中長期的な取り組みとして以下の 3 点を提案したい。

①科学系博物館の社会的役割が変化することを教育普及事業に反映させる。
②利用者に「学ぶ」だけではなく「学習成果を社会的な還元する」ためのサイエンスコミュニケーションの在り方を構築する。
③サイエンスコミュニケーターの養成講座の実施を通じて科学館の活動範囲の拡大を図る。

<アンケート依頼文>

館　／　園長　様
（調査ナンバー：調査ナンバー）

日本サイエンスコミュニケーション協会
会長代行　　渡　辺　政　隆

時下ますますご清祥の段、お慶び申し上げます。
平素は日本コミュニケーション協会の事業に関しまして、格別のご高配を賜り、厚く御礼申し上げます。
さて、日本サイエンスコミュニケーション協会では、このたび新技術振興渡辺記念会の研究助成を受けて、「科学系博物館におけるサイエンスコミュニケーション活動調査」を実施しております。本調査研究は，プラネタリウム等を含む科学系博物館の 2013 年度に実施された「教育普及事業」と「サイエンスコミュニケーション活動」について調査し，特徴ある活動を行う機関については別途インタビュー調査を行い、今後の教育普及活動の方向性を考察する資料とすることを目的としています。
本調査においては、科学系博物館における教育普及活動と科学技術リテラシー涵養活動の交流型学習としての可能性について調査し、サイエンスコミュニケーションに関わる実施に伴う課題等を明らかにしたいと考えております。
なお、本調査は全国科学博物館協議会、全国科学館連携協議会のご協力をいただき実施するものであることを申し添えます。

記

１　アンケート調査期間
平成 27 年 1 月 26 日（月）～2 月 10 日（火）
２　回答方法
回答は、以下のホームページから、Web を通じてお答え下さい。
URL：http://scresearch.sciencecommunication.jp/index.php/741471/
パスワード：＊＊＊＊＊
＊Web を使用できる環境にない方は、この回答用紙を FAX または送付下さい。要した費用は後ほどお送りいたします。
＊郵送する場合は、以下の送り先にお送り下さい。
３　ご質問などの連絡先

〒260-0013
千葉市中央区中央 4 丁目 5 番 1 号
千葉市科学館　高安 礼士
（日本サイエンスコミュニケーション協会理事）
＜問い合わせ先＞
Tel.：043-308-0517　Fax.043-308-0520
E-mail：reiji.takayasu@kagakukanQ.com

科学系博物館におけるサイエンスコミュニケーション活動に関するアンケート調査（質問紙）

1.　アンケート調査のお願い

日本サイエンスコミュニケーション協会では、このたび財団法人新技術振興渡辺記念会の研究助成を受けて、「科学系博物館におけるサイエンスコミュニケーション活動調査」を実施しております。本調査研究は、プラネタリウム等を含む科学系博物館の「設置の目的・方針・事業内容」と実践された「教育普及事業（サイエンスコミュニケーション活動）」について調査し、さらに特徴ある活動を行う機関についてインタビュー調査し、今後の教育普及活動の方向性を考察する資料とすることを目的としています。

本調査においては、科学系博物館における教育普及活動と科学技術リテラシー涵養活動の交流型学習としての可能性について調査し、サイエンスコミュニケーションに関わる実施に伴う課題等を明らかにしたいと考えております。

なお、本調査は全国科学博物館協議会、全国科学館連携協議会のご協力をいただき実施するものであることを申し添えます。

また、この調査票は目的外の使用は絶対にいたしません。

2.　科学系博物館おけるサイエンスコミュニケーション

今回の調査研究において「サイエンスコミュニケーション活動」とは科学系博物館において実施されている展示及び教育普及活動のうち、数学を含む科学技術に関する知識や技術を習得し生活場面で活用できる能力を育む双方向の交流活動をいい、科学技術を個人として楽しみながら学び、新しい研究の成果や知識を習得し、社会との関係を考える活動をいいます。

本調査は、科学系博物館において教育普及活動として取り上げられている

・科学に対する関心や知的好奇心の充足

・科学技術の研究を主体的に進める能力の開発

・合理的な価値判断を行うために必要な論理的思考や科学的なものの見方の習得と実践

等がどの程度の拡がりを持って実施されているか、または学芸員等のプログラム制作者及びその実施者への拡がり等について調査するものです。

3.　回答方法と本調査に関するご質問等の連絡先

回答は、下記URLのウェブ回答システムを用いて2015年2月10日（火）までに行ってください。

URL：　http://scresearch.sciencecommunication.jp/index.php/741471/

パスワード：*******

ウェブを使用できる環境にない方は、この用紙に回答を直接記入し、以下の連絡先まで送付してください。要した費用は後ほどお送りいたします。

〒260-0013
千葉市中央区中央4丁目5番1号
千葉市科学館　高安 礼士
（日本サイエンスコミュニケーション協会理事）
＜問い合わせ先＞
TEL：043-308-0517　FAX：043-308-0520

「科学系博物館における教育普及活動及びサイエンスコミュニケーション活動に関する調査」（質問紙）

1.　館・園名及びご記入者に関する事項

質問	回答
1-1. 貴館の名称と調査ナンバーをお書きください。 （依頼封筒の宛名に記載された番号）	名称（　　） 調査No.（　　）
1-2. 記入担当者の連絡先	お名前（　　） TEL　（　　） FAX　（　　） E-mail（　　）

2.　館・園に関する基本情報

質問	回答
2-1. 貴館･園の設置者はどなたですか。もっとも良く当てはまるものを選んでください。	1. 国　2. 独立行政法人 3. 国立大学法人・大学共同利用機関法人 4. 都道府県　5. 市町村　6. 財団法人・社団法人 7. ６以外の公益法人（学校法人・宗教法人など） 8. 民間企業　9.個人　10.その他（　　）
2-2. 貴館･園は指定管制度を導入していますか。その運営者はどなたですか。	1. 自治体の出資法人　2. 公共団体、公共的団体 3. 民間事業者　4. NPO　5. その他（　　） 6. 指定管理は導入していない
2-3. 貴館･園の想定する主な来館者層は主にどなたですか。	1. 子ども（幼児から小学生） 2. 大人（中学生以上の成人） 3. すべて（親子を含むすべての人） 4. その他（　　）
2-4. 2013 年度の年間入場者数はどのくらいですか。おおよその人数で構いません。	（　　）人

3.　館長、副館長以外の職員と教育普及担当職員の数

※「学芸系職員」と「事務・管理系職員」が明確に区別されていない場合については、「事務･管理系職員」の欄に合計数をご記入ください。いない場合は「0」とご記入ください。

	常勤職員数	非常勤職員数
学芸系職員（研究及び教育普及担当）	（　　）名	（　　）名
事務・管理系職員	（　　）名	（　　）名

4.　貴館・園の教育普及事業の実績

2013 年度中に行った教育普及活動（展示室での解説活動などを含む）について、その回数、延べ参加者数、対象

者を、次の区分に従ってお答え下さい。行わなかった場合には、回数の欄に「0」とご記入ください。本調査では、各館・園で行っている「科学フェスティバル」についても、4-6. で伺っております。

活動内容（分類）	2013 年度中の実施回数	参加者数（延べ数）	対象者（当てはまるものすべてを選択してください）
4-1. 講演会、シンポジウム*	（　　）回	（　　）人	1. 幼児　2. 小・中学生　3. 高大生　4. 一般 5. 親子（幼児を含む）　6. その他（　　）
4-2. 講座**（座学中心）	総数（　）回 （　）シリーズ	（　　）人	1. 幼児　2. 小・中学生　3. 高大生　4. 一般 5. 親子（幼児を含む）　6. その他（　　）
4-3. 講習会***、実験・工作教室	（　　）回	（　　）人	1. 幼児　2. 小・中学生　3. 高大生　4. 一般 5. 親子（幼児を含む）　6. その他（　　）
4-4. パソコン教室	（　　）回	（　　）人	1. 幼児　2. 小・中学生　3. 高大生　4. 一般 5. 親子（幼児を含む）　6. その他（　　）
4-5. 自然観察会、見学会	（　　）回	（　　）人	1. 幼児　2. 小・中学生　3. 高大生　4. 一般 5. 親子（幼児を含む）　6. その他（　　）
4-6. 科学フェスティバル****	（　　）回	（　　）人	1. 幼児　2. 小・中学生　3. 高大生　4. 一般 5. 親子（幼児を含む）　6. その他（　　）
4-7. その他外部機関からの依頼事業等	（　　）回	（　　）人	1. 幼児　2. 小・中学生　3. 高大生　4. 一般 5. 親子（幼児を含む）　6. その他（　　）

注）*　：1 回限りの企画として単発的に行われるもの
　　**　：何回かにわたって「続きもの」として行われるもの
　　***　：実験や実習などをまじえて行われるもの
　　****：他の教育機関等との連携の元行われる、1 日以上の比較的大がかりなお祭りのような科学行事（「青少年のための科学の祭典」を含みます。）

5.　教育普及事業の企画・運営について

質問	回答
5-1. 教育普及プログラムを企画する際にテーマ設定等の企画は誰が行っていますか。	1. 館の教育普及職員（学芸員など） 2. 外部講師（大学、小中高等学校教員、他の博物館職員等） 3. 非常勤職員　4. ボランティア等
5-2. 上記プログラムを実施する際の講師・指導者はどなたですか。	1. 館の教育普及職員（学芸員など） 2. 外部講師（大学、小中高等学校教員、他の博物館職員等） 3. 非常勤職員　4. ボランティア等
5-3. 教育普及事業に関して国内のどのような教育機関、大学や研究機関及び他の館・園等と連携・協力していますか。当てはまるものすべてを選択してください。	1. 企業（研究・製造業）　2. 企業（非製造業） 3. 大学・研究機関　4. 独立行政法人 5. 博物館・科学館学校・教育機関 6. 行政（国・地方公共団体）　7. NPO 法人等任意団体 8. マスメディア　9. その他（　　） 10. 行っていない
5-4. 上記の連携・協力はどのような内	1. 教材の貸借　2. 講師派遣・受入れ

容ですか。当てはまるものすべてを選択してください。	3. 教育普及事業の共同実施 4. 館同士の共同事業（学芸員などの個人レベルの共同事業は除く） 5. その他（　　）　6. 行っていない
5-5. 教育普及事業でどのような館種の博物館と連携していますか。当てはまるものすべてを選択してください。	1. 総合　2. 郷土　3. 美術　4. 歴史 5. 自然史　6. 理工　7. 動物園　8. 水族館 9. 植物園　10. 動水植物園　11. 連携したことはない
5-6. 学校との連携を行う担当者が配置されていますか。	1. 専任の担当者が配置されている 2. 兼務の担当者が配置されている 3. 配置されていない
5-7. 学校向けの教育プログラムを館独自に作成していますか。作成しているものすべてを選択してください。	1. 常設展に合わせた教育プログラム 2. 特別展や企画展に合わせた教育プログラム 3. 「学習指導要領」に沿った教育プログラム 4. 「総合的な学習」を念頭においた教育プログラム 5. 教員を対象にした教育プログラム 6. その他（　　） 7. 作成していない
5-8. どのような図書館と連携・協力して教育普及事業・活動を進めていますか。相手方の図書館の館種として 当てはまるものすべてを選択してください。	1. 都道府県立図書館　2. 市町村立図書館 3. 大学図書館　4. 学校図書館　5. 専門図書館 6. 連携はしていない ※専門図書館：議会、官公庁、企業、シンクタンク、団体などがその目的達成のために設置する図書館
5-9. 公民館と連携・協力して教育普及事業・活動としてどのような事業を進めていますか。当てはまるものすべてを選択してください。	1. 講演会　2. 講座　3. 講習会、実験・工作教室 4. パソコン教室　5. 自然観察会、見学会 6. その他（　　） 7. 行っていない
5-10. その他の社会教育機関やサークル・団体、地域の企業・業者・事業所などとの関係についてお聞きします。貴館・園で行っている連携事業は次の内どれですか。当てはまるものすべてを選択してください。	1. 地方自治体が主催する生涯学習活動との連携事業 2. デパートや新聞社など民間のカルチャー・スクールとの連携事業 3. 地域の自主的な学習サークルの活動に協力すること 4. 地域の自主的な学習サークルに館への協力を求めること 5. 地域住民や地域のサークル・団体などに館の施設を貸し出すこと 6. 地元の企業・業者・事業所と協賛・協力し合って事業・活動を行うこと 7. 地元の企業・業者・事業所などがつくる団体（商店会、商工会、商工会議所、農協など）と協賛・協力し合って事業・活動を行うこと 8. 町づくりや町の活性化を目的に行政や市民などが作っている団体に協力して事業・活動を行うこと 9. 観光協会、旅行業者などと連携・タイアップすること

	10. 行っていない
5-11. 貴館・園とNPOとの連携・協力・交流はどのようなものですか。当てはまるものすべてを選択してください。	1. 友の会がNPOになっている 2. ボランティアの会がNPOになっている 3. 協力会がNPOになっている 4. NPOからボランティアが派遣されてきている 5. NPOと共同して展覧会を企画・開催している 6. NPOと共同して調査研究を行っている 7. NPOがミュージアム・ショップやレストラン・コーヒーショップ等の事業を行っている 8. NPOが館の運営・経営のコンサルテーション等を行っている 9. その他（　　）　10. 行っていない

6. 双方向性（対話や交流）をもった教育普及活動について

質問	回答
6-1. 双方向性をもった教育普及活動として、展示（常設・特別展）や教育普及活動を実施する場合、どのような工夫を施していますか。 当てはまるものすべてを選択してください。	1. 講師との質疑応答を行う 2. 参加者を含めた全体での意見交換の時間を確保する 3. 講師の他に「司会進行係（コーディネータ）」をたてる 4. 事前アンケート等を行う 5. 事後調査や連絡を行う 6. フェイスブック等のSNSを活用する 7. 対話を促進するため、親子で参加をする 8. その他（　　） 9. 交流的教育普及活動は行っていない → 6-5.へ
6-2. 双方向性をもった教育普及活動の成果･評価はいかがですか。	1. 大変うまくいっている 2. うまくいっている 3. あまりうまくいっていない 4. うまくいっていない 理由：（　　）
6-3. 教育普及事業全体に占める双方向性をもった教育普及活動の割合はどの程度ですか。	1. すべて　2. 2/3～ほぼすべて 3. 1/3～2/3　4. 1/3未満 5. 全くない
6-4. 双方向性をもった教育普及活動の実施件数はここ数年間の傾向として増えていますか、減っていますか。	1. 増えている 2. 横ばいである 3. 減っている
6-5. 双方向性をもった教育普及活動の取り組みで難しいことがあればお教えください。 当てはまるものすべてを選択してください。	1. 実施する時間がない 2. 実施方法がわからない 3. 実施する担い手がいない 4. その他（　　）

7. 貴館・園で2013年度に実施した教育普及事業の内、「科学や技術を楽しく学ぶ」「最近の先進科学技術を学ぶ」「地域や社会における科学技術を学ぶ」事例をそれぞれひとつずつ選び、以下の質問にお答え下さい。該当するものがない場合は、記入しなくて結構です。

7-1. 「科学や技術を楽しく学ぶ」事例

質問	回答
7-1-1. タイトル	
7-1-2. 概要	
7-1-3. 双方向性を体現している活動としてはどのような工夫をしていますか。当てはまるものすべてを選択してください。	1. 講師への質疑応答を行う 2. 参加者を含めた全体での意見交換の時間を確保する 3. 講師の他に「司会進行係（コーディネータ)」をたてる 4. 参加者・講師への事前アンケート等を行う 5. 参加者・講師への事後調査や連絡を行う 6. フェイスブック等のSNSを活用する 7. 対話を促進するため、親子で参加させる 8. その他（　　） 9. 行っていない
7-1-4. 頻度	1. 単発　2. 年に1回　3. 月に1回 4. 週に1回　5. その他（　　）
7-1-5. 継続性	2013年度中までの実施が（　　）回
7-1-6. 反響はいかがですか。	
7-1-7. 外部連携機関 当てはまるものすべてを選択してください。	1. 企業（研究・製造業）　2. 企業（非製造業） 3. 大学・研究機関　4. 独立行政法人　5. 博物館・科学館 6. 学校・教育機関　7. 行政（国・地方公共団体） 8. NPO法人等任意団体　9. マスメディア 10. その他（　　）11. なし

7-2. 「最近の先進科学技術を学ぶ」事例

質問	回答
7-2-1. タイトル	
7-2-2. 概要	
7-2-3. 双方向性を体現している活動としてはどのような工夫をしていますか。当てはまるものすべてを選択してください。	1. 講師への質疑応答を行う 2. 参加者を含めた全体での意見交換の時間を確保する 3. 講師の他に「司会進行係（コーディネータ)」をたてる 4. 参加者・講師への事前アンケート等を行う 5. 参加者・講師への事後調査や連絡を行う 6. フェイスブック等のSNSを活用する 7. 対話を促進するため、親子で参加させる 8. その他（　　）9. 行っていない
7-2-4. 頻度	1. 単発　2. 年に1回　3. 月に1回 4. 週に1回　5. その他（　　）
7-2-5. 継続性	2013年度中までの実施が（　　）回
7-2-6. 反響はいかがですか。	
7-2-7. 外部連携機関 当てはまるものすべてを選択してください。	1. 企業（研究・製造業）　2. 企業（非製造業） 3. 大学・研究機関　4. 独立行政法人　5. 博物館・科学館 6. 学校・教育機関　7. 行政（国・地方公共団体）

	8. NPO 法人等任意団体　9. マスメディア 10. その他（　　）　11. なし

7-3. 「地域や社会における科学技術を学ぶ」事例

質問	回答
7-3-1.　タイトル	
7-3-2.　概要	
7-3-3.　双方向性を体現している活動としてはどのような工夫をしていますか。当てはまるものすべてを選択してください。	1. 講師への質疑応答を行う 2. 参加者を含めた全体での意見交換の時間を確保する 3. 講師の他に「司会進行係（コーディネータ）」をたてる 4. 参加者・講師への事前アンケート等を行う 5. 参加者・講師への事後調査や連絡を行う 6. フェイスブック等の SNS を活用する 7. 対話を促進するため、親子で参加させる 8. その他（　　） 9. 行っていない
7-3-4.　頻度	1. 単発　2. 年に１回　3. 月に１回 4. 週に１回　5. その他（　　）
7-3-5.　継続性	2013 年度中までの実施が（　　）回
7-3-6.　反響はいかがですか。	
7-3-7.　外部連携機関 当てはまるものすべてを選択してください。	1. 企業（研究・製造業）　2. 企業（非製造業） 3. 大学・研究機関　4. 独立行政法人　5. 博物館・科学館 6. 学校・教育機関　7. 行政（国・地方公共団体） 8. NPO 法人等任意団体　9. マスメディア 10. その他（　　）　11. なし

8.　貴館・園において、教育普及事業に関する課題はどのようなものですか。該当する数字を選択してください。回答選択肢：1. すごく当てはまる　2. まあ当てはまる　3. あまり当てはまらない　4. 全く当てはまらない

質問	回答
8-1.　プログラム参加者が減っている。	1.　2.　3.　4.
8-2.　市民のニーズに応えられていない。	1.　2.　3.　4.
8-3.　地域との関係が希薄である。	1.　2.　3.　4.
8-4.　学術研究にかたよっている。	1.　2.　3.　4.
8-5.　学校教育の内容にかたよっている。	1.　2.　3.　4.
8-6.　内容が楽しみや娯楽にかたよっている。	1.　2.　3.　4.
8-7.　施設・建物が手狭である。	1.　2.　3.　4.
8-8.　新たな教育普及プログラムの作成が行われていない。	1.　2.　3.　4.
8-9.　教育普及プログラムの成果の評価が行われていない。	1.　2.　3.　4.
8-10.　IT（情報通信技術）を利用した新しい学習法が導入されていない。	1.　2.　3.　4.
8-11.　体験的な教育普及プログラムが導入されていない。	1.　2.　3.　4.
8-12.　特別展・企画展と連携したプログラムが行われていない。	1.　2.　3.　4.
8-13.　高齢者や障害者に対した教育普及プログラムが不十分である。	1.　2.　3.　4.
8-14.　館の管理・運営をめぐって、設置者と館との間の連絡調整がうまくなされていない。	1.　2.　3.　4.

8-15.　設置者側に教育普及事業が理解されていない。	1.　2.　3.　4.
8-16.　防災上の不安を抱えている。	1.　2.　3.　4.
8-17.　学校教育との連携が不足している。	1.　2.　3.　4.
8-18.　大学や研究機関との連携が不足している。	1.　2.　3.　4.
8-19.　職員の数が不足している。	1.　2.　3.　4.
8-20.　職員の研修が不足している。	1.　2.　3.　4.
8-21.　館の運営情報を地域に知らせることができていない。	1.　2.　3.　4.
8-22.　業務委託に関するトラブルが多い。	1.　2.　3.　4.
8-23.　他の館との交流が少ない。	1.　2.　3.　4.
8-24.　館の使命・目的が明確になっていない。	1.　2.　3.　4.
8-25.　中・長期的な目標が立てられていない。	1.　2.　3.　4.
8-26.　財務・財政的に恵まれていない。	1.　2.　3.　4.
8-27.　指定管理者制度の導入が館の教育普及事業（継続性など）に影響を及ぼしている。	1.　2.　3.　4.

以下の質問には、質問６．で双方向性をもった教育普及活動の実績があると答えた館のみ、サイエンスコミュニケーション活動についてお答え下さい。

9.　サイエンスコミュニケーション活動における“双方向性”について

質問	回答
9-1.　双方向性をもった教育普及活動をサイエンスコミュニケーション活動として行っていますか。	1. はい 2. いいえ
9-2.　それはどうしてですか。 「はい」とお答えいただいた方も「いいえ」とお答えいただいた方も、その理由をお聞かせください。	

※サイエンスコミュニケーションとは、展示及び教育普及活動で数学を含む科学技術に関する知識や技術を習得し生活場面で活用できる能力を育む双方向の交流活動をいい、科学技術を個人として楽しみながら学び、新しい研究の成果や知識を習得し、社会との関係を考える活動をいいます。

貴館・園には「サイエンスコミュニケーター職」の方は何名いますか。教育普及職員を「サイエンスコミュニケーター職」に位置づけている場合は、その人数をご記入ください。また、該当する職員の専門領域とその人数をご記入ください。該当する領域全てに人数をカウントしてください。いない場合は「0」とご記入ください。

9-3.　サイエンスコミュニケーターの人数		(　　) 名
9-4.　サイエンスコミュニケーターの専門領域	1. 理工系（物理・化学・工学）	(　　) 名
	2. 自然史・生物系（生態・生命化学）	(　　) 名
	3. 自然史・地学系（天文・地質・岩石・地球・太陽系科学など）	(　　) 名
	4. 科学社会論系（科学技術史･科学社会論・科学政策・ジャーナリスト）	(　　) 名
	5. 情報科学系（情報科学・メディア・映像）	(　　) 名
	6. その他（　　）	(　　) 名

質問は以上です。ありがとうございました。

【参考文献一覧】

●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 年

●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 年

●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 年

●科学技術の智プロジェクト:2008, 平成 18・19 年度科学技術振興調整費「重要政策課題への機動的対応の推進」調査研究報告書　科学技術政策研究所:2002, 科学技術に関する意識調査 - 2001 年 2～3 月調査 -

●教育基本法(平成 18 年法律第 120 号)

●財団法人日本博物館協会：日本の博物館総合調査, 2009 年

●財団法人日本博物館協会：博物館総合調査研究報告書, 2005 年

●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 年

●財団法人文教協会：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, 2010 年

●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 年

●齋藤萌木, 長崎栄三「日本の科学教育における科学的リテラシーとその研究の動向」国立教育政策研究所紀要 137, 9-26, 2008 年

●清水麻記他, 「科学館・博物館の特色ある取組みに関する調査―大人の興味や地元意識に訴える展示及びプログラム―」, 科学技術政策研究所, 調査資料 141, 2007 年 (http://hdl.handle.net/11035/1106)

●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 年

●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 年

●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 年

●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」(中間報告), 2007 年

●中央教育審議会:「我が国の高等教育の将来像」(答申), 2005 年

●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 年

●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 年

●長崎栄三, 阿部好貴, 齋藤萌木, 勝呂創太「我が国における科学技術リテラシーの基礎文献・先行研究の分析」, 国立教育政策研究所, 2007 年

●長畑実著「ミュージアムリテラシー教育に関する研究」大学教育 10, 79-94, 2013 年
●日本学術会議: 21 世紀を豊かに生きるための「科学技術の智」, 2008 年
●藤垣裕子・廣野喜幸編『科学コミュニケーション論』, 東京大学出版会, 2008 年

●文部科学省:2005, 小学校理科・中学校理科・高等学校理科 指導資料 -PISA2003(科学的リテラシー)及び TIMSS2003(理科)結果の分析と指導改善の方向-
(http://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/gakuryoku/siryo/05071301.htm)

●渡辺政隆著『一粒の柿の種　サイエンスコミュニケーションの広がり』, 岩波書店, 2008 年

●渡辺政隆他, 「科学系博物館・科学館における科学技術理解増進活動について」国立教育政策研究所・科学技術政策研究所共同研究「これからの研究開発と人材養成等の諸政策の連携・統合に関する調査研究」, 科学技術政策研究所, 調査資料 91, 2002 年
(http://hdl.handle.net/11035/821)

●渡辺政隆他, 「科学技術理解増進と科学コミュニケーションの活性化について」科学技術政策研究所, 調査資料 100, 2003 年 (http://hdl.handle.net/11035/787)

●American Association for the Advancement of Science (1989) Science for All Americans, Oxford University Press. 邦訳:日米理数教育比較研究会編訳 (2005) 『すべてのアメリカ人のための科学』 三菱総合研究所 (文 部科学省科学技術・学術政策局基盤政策課)
(http://www.project2061.org/publications/2061Connections/2008/2008-02a.htm)

●Hurd, Paul DeHart. (1998) "Scientific Literacy: New Minds for a Changing World". Science Education, 82, pp. 407-416.

●Robin Millar:1996, Towards a science curriculum for public understanding, School Science Review, Vol.77(280), pp. 6-18.

科学系博物館等におけるサイエンスコミュニケーション活動実態調査
―その現状と今後―

平成 26 年度上期　一般財団法人新技術振興渡辺記念会研究助成

研究成果報告書

研究代表者　高安礼士（日本サイエンスコミュニケーション協会理事）
（千葉市科学館プロジェクト･アドバイザー）

2015 年 3 月　発行　日本サイエンスコミュニケーション協会