

2011

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報告書

Japan Science Foundation / Science Museum



公益財団法人 日本科学技術振興財団・科学技術館
Japan Science Foundation / Science Museum

謝 辞

本調査研究は、一般財団法人新技術振興渡辺記念会の助成を受けて実施された。ここに記して謝意を表す。

はじめに

本報告書は、一般財団法人新技術振興渡辺記念会の助成を得て公益財団法人日本科学技術振興財団・科学技術館が実施した「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」をとりまとめたものである。

近年、多くの来館者が集まる科学系博物館はその新たな役割として、科学コミュニケーションの場、科学リテラシー醸成の場として理科や科学技術に対する教育・学習活動が機能することが期待されている。またこのような観点から、来館者に対する展示物の及ぼす効果や、演示・実験の効果が検証され、来館者に対し成果をおさめていることがわかっている。ただしこれらの教育・学習活動は、あくまで一過性のものである点も見逃せない事実である。来館者が来館時に展示を見る、来館時に演示・実験に参加するということは、多くの来館者にとって一過性のものであり、科学コミュニケーションや科学リテラシー醸成のための教育・学習のきっかけとはなりえても、これが継続的な学習に結びついているかという観点で見ると、かならずしも結びつくとはかぎらない。来館者が継続的に教育・学習活動を実施していくためには、継続的にステップアップして学べるプログラムと学習の場が必須だからである。

一方で科学系博物館において、どこの博物館が継続型教育・学習プログラムを持ち、どのように教育・学習活動を一般の方々に展開しているのかについては、従来、その実態がほとんど明らかにされてこなかった。博物館系の学協会においても、継続型教育・学習活動について個別の事例報告は従来より行われているが、全国の科学系博物館を網羅的にとらえた調査報告がなされていなかったためである。

そこで本研究では、全国のどこの科学系博物館において、どのような継続型教育・学習活動が実施されているのかを調査し、日本における科学系博物館の継続型教育・学習活動の実態を明らかにすることを試みた。またこれと並行して継続的に参加してもらう学習プログラムの試作・評価を行い、今後の科学系博物館における継続型教育・学習プログラムの在り方について検証した。

本報告書が、科学系博物館における継続型教育・学習活動の一助、さらに科学コミュニケーション、科学リテラシー醸成の参考となれば幸いである。

平成 24 年 3 月

公益財団法人 日本科学技術振興財団・科学技術館

目 次

第1章 調査研究の概要	1
1-1 調査研究の目的	1
1-2 調査研究の内容	1
1-2-1 科学系博物館における継続型教育・学習プログラムの提供に関する実態調査	1
1-2-2 継続型教育・学習プログラムの効果に関する調査	2
1-3 調査方法	4
1-3-1 科学系博物館における継続型教育・学習プログラムの提供に関する実態調査	4
1-3-2 継続型教育・学習プログラムの効果に関する調査	6
1-3-3 調査研究者	8
第2章 調査の結果	9
2-1 科学系博物館における継続型教育・学習プログラムの提供に関する実態調査	9
2-1-1 アンケート調査結果	9
① 自館の属性	9
② 1回完結型・学習プログラムの実施状況	15
③ 継続型教育・学習プログラムの実施状況	24
④ 会員組織	36
⑤ 各学習プログラムの担当者（指導者）、スタッフ	49
⑥ 学習塾との連携	51
2-1-2 ヒアリング調査結果	58
2-1-2-1 京都市青少年科学センター（京都）	58
2-1-2-2 北陸電力エネルギー科学館 ワンダー・ラボ（富山）	60
2-1-2-3 静岡科学館る・く・る（静岡）	63
2-2 継続型教育・学習プログラムの効果に関する調査	65
第3章 考察	80
3-1 科学系博物館における継続型教育・学習プログラムの提供に関する実態調査	80
3-2 継続型教育・学習プログラムの効果に関する調査	83
第4章 今後に向けて	85
資料編	87
① 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	
アンケート原紙	89

② はじめての電子工作 ステップアップ教室 アンケート 原紙	100
③ 電子工作教室アンケート 原紙	112
④ 科学技術館サイエンス友の会 クイズ原紙	113

第1章 調査研究の概要

1-1 調査研究の目的

本研究では、全国の科学系博物館において、どこで、どのように継続型教育・学習活動が実施されているのかを調査し、全国における科学系博物館の継続的な教育・学習活動の実態を明らかにすることを目的とする。具体的には、展示場で常時実施されている演示・実験以外に、「1回で完結する学習プログラム」の実施・運営状況、「継続型教育・学習プログラム」の実施・運営状況、「学習プログラムを提供するための友の会等会員組織」の実施・運営状況、教育・学習プログラムを実施するにあたっての企画・運営スタッフや指導者の属性、さらに学校教育とリンクして継続的な学習プログラムを提供するとの観点から、塾との連携について調査を実施し、実態を把握する。

また、上記の全国の科学系博物館における調査と並行して、継続型教育・学習プログラムの在り方、有用性についても検証を実施する。具体的には、科学技術館「サイエンス友の会」において、興味・関心、知識レベルを考慮した継続型教育・学習プログラムを試作・試行し、その効果を測る。

1-2 調査研究の内容

1-2-1 科学系博物館における継続型教育・学習プログラムの提供に関する実態調査

科学系博物館が科学リテラシーを育てる人材育成の場として重要であるとの指摘は、科学技術政策研究所が2003（平成15）年に出した「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」の報告書で、人材養成システムの場として科学系博物館があげられているのをはじめとし、科学技術白書などでもしばしば指摘されているところである。また、この指摘に基づき、科学系博物館の展示やワークショップについては、科学リテラシー、科学コミュニケーションの文脈でもその効果が評価されている。

しかしながら、これらの活動は一過性のものであり、継続型の教育・学習プログラムについては、科学リテラシーや科学コミュニケーションの文脈で、どのような実態がどのような効果をあげているのかという調査研究については、学校教育との連携を除くとほとんどその調査事例がないのが現状である。

全国の科学系博物館における継続型教育・学習組織の実態については、1992（平成4）年に全国科学博物館協議会がとりまとめたデータブックにその記載がある程度で、継続型教育・学習組織の効果については、科学技術政策研究所が2003（平成15）年に実施した「科学館等における科学技術理解増進活動への参加が参加者に及ぼす影響について ―科学技術館サイエンス友の会・日本宇宙少年団を例として―」に見られる程度である。博物館系の学協会である全日本博物館学会、日本ミュージアム・マネジメント学会、全国科学博

博物館協議会、全国科学館連絡協議会において発表されている教育研究にも、個々の科学系博物館における事例発表はあるが、体系的なデータがないことから、あくまでも事例レベルでの評価にとどまっているのが現状である。全国のどこの科学系博物館が実際どんな学習プログラムを行っているのか、またその規模はどれぐらいなのか、どのようなカリキュラムを実施しているのかなどの実態についてはあまり明らかになっていない。

そこで本調査研究では、全国の科学系博物館から 225 館を選び、各地でどのような年齢層の方を対象に、どれぐらいの規模で、どのような内容の教育・学習プログラム活動を実施しているのかをアンケート調査した。

また各学習プログラムの実施にあたっては、研究施設や大学、企業、NPO 法人などの外部組織と連携を図っている館も多い。当財団が運営する科学技術館の「サイエンス友の会」の会員組織においても、講師やボランティアスタッフ、施設見学などさまざまな形態で外部組織にご協力をいただいている。しかし、このような連携は運営に大きな効果をもたらしている一方で、コーディネートする人材や予算などの課題が多いことも事実である。そこで、本調査研究の中で、外部との連携がどのような状況にあり、課題がどこにあるのかも調べ、活発に活動している学習プログラムを持つ館については、ヒアリング調査を実施した。

本調査研究は、博物館活動が科学コミュニケーションや人材育成についてどのように資することができるかとの観点から、継続型教育・学習プログラムの提供に焦点をあてつつ、全国の科学系博物館における現在の「1 回完結型」「継続型教育」「会員組織」の各学習プログラムの実施状況を調べるとともに、科学系博物館と学習塾の連携事例についても触れ、今後の科学系博物館における継続型教育・学習プログラムの発展に資するものとする。

1-2-2 継続型教育・学習プログラムの効果に関する調査

科学系博物館では、実験ショーや実験教室、工作教室などさまざまな教育・学習プログラムが実施されている。多くは不特定多数を対象にしたプログラムで、1 回完結型のものが主体となっている。友の会などの会員を対象にした場合でも、できるだけ多くの会員に参加してもらうことや 1 人あたりの参加回数の充実を図るためには、1 回完結型のプログラムを多くせざるを得ない。しかし、1 回完結型は時間の制約が厳しく、伝えられることに限界がある。例えば、科学の歴史的な変遷や科学的な考え方の経緯などを扱う内容や、実験や工作の手法や技術を体得してもらいたい内容の場合には 1 回完結型では非常に難しい。このような内容においてはやはり継続型のプログラムとすることが望まれる。継続型は参加者が限定されてしまうという制約が生じるが、段階的に理解や体得させ、それらを持続させる効果が高いと考えられる。そこで、本調査研究では、継続型の教育・学習プログラムについて、継続型にすることによる学習効果や効果の持続性などについて調べることにする。

教育・学習プログラムの効果の測定についてはアンケートやヒアリングをはじめ様々な

手法によって調査されている。科学技術館においても、これまで館内で実施している1回完結型の実験ショーや実験教室などの教育・学習プログラムの効果について、プログラムの参加者（一般来館者）に対してアンケートやテスト（クイズ）などを行い、プログラムのテーマに対する意識や知識がどれくらい変化したか、指導方法や演出手法などによって学習効果に差が生じるかなどを調査してきた。本調査研究では、一般来館者ではなく科学技術館「サイエンス友の会」の会員を対象に、継続型教育・学習プログラムを新たに試作して試行し、アンケートやクイズなどによって効果を調べた。

継続型の教育・学習プログラムは、（1）電子工作の初心者が段階を踏んで知識と技術を習得するステップアップ教室と（2）「電気の歴史」をテーマにした全3回の連続実験教室の2つを試作した。以下にプログラムの概要を述べる。

（1）電子工作ステップアップ教室

電子工作の初心者を対象に、3段階のステップアップで電子回路についての知識やハンダ付の技術を習得していくプログラムを試作した。

第1回は「電子部品図鑑」と題して、抵抗やコンデンサ、トランジスタなどの電子部品の名前や形状、数値の読み方、動作などを説明し、プリント基盤に各種電子部品をハンダで取り付ける（回路は組むのではなく並べて取り付ける）作業を行いながらハンダごての使い方を習得した。第2回は、第1回で学習したことを踏まえて「金属探知機」の工作キットを使い実際に回路の組み立てを実施した。第3回は、「LED点灯キット」を用いて、第1回で学習した内容や、第2回で練習した内容を復習することで、電子工作における考え方や技能の習得を図った。

「電子部品図鑑」、「金属探知機」、「LED点灯キット」は、初級者用の1回完結型の教室としても実施した。ステップアップ教室に参加した会員とこの個別の初級教室に参加した会員の一部は、さらに中級の「FMラジオ」や「ストロボスコープ」、上級の「トランジスタ回路」などの教室にも参加しており、継続型教育・学習プログラムに対するニーズがあることがうかがえる。

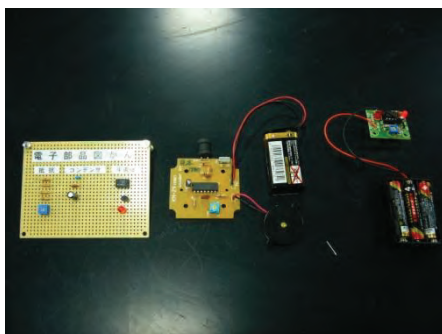


写真 1-2-2-1 電子工作ステップアップ教室の工作内容
(左から「電子部品図鑑」、「金属探知機」、「LED点灯キット」)

(2) 連続実験教室「電気の歴史をたどろう」

静電気の発見から電池の発明、発電機の発明と、人類が電気を手に入れ利用できるようになった重要な科学的発見・発明の歴史を、実験を通して学習するプログラムを試作した。プログラムは全3回で構成されている。

第1回は「静電気の発見」をテーマに、静電気に関する最初の記録、静電気の研究の歴史を説明し、発明された静電気に関する実験道具や静電気の性質、静電気の利用例などについて実験で解説した。第2回は「電池の発明」をテーマに、電池という電気を持続的に利用できる技術が誕生した経緯と、その電池の特徴や性質に関して実験で解説し、さらに実際の電池の構造を理解してもらうためにマンガン電池の工作を実施した。そして、第3回は「発電機の発明」をテーマに、発電機という電池よりさらに持続して利用でき、かつ大きな電力を得られる技術の誕生の経緯と発電の基本原理や応用について実験で解説した。

科学技術館では、これまでサイエンス友の会の実験教室や展示室での実験ショーなどにおいて「静電気」、「電池」、「発電機」をそれぞれ個別のプログラムとして実施することがほとんどであった。しかし、この3つのテーマについて時系列に沿って連続で学習することによって、これらの発見・発明の関係性や必然性を知ることができるので、電気に関する原理や法則について個別に知識を習得するのではなく、総合的に理解を深めることができると考えられる。

以上2つの継続型プログラムについて、実際に科学技術館サイエンス友の会の会員を対象に試行し、継続型にすることによる効果についてアンケートやクイズによって調査した。

1-3 調査方法

1-3-1 科学系博物館における継続型教育・学習プログラムの提供に関する実態調査

(1) アンケート調査

日本博物館協会に加盟している理工系博物館 177 館、および全国科学系博物館協議会や科学系博物館連携協議会加盟館の中より日本博物館協会のデータから漏れている科学系博物館を選定し、全部で 225 館を選び、アンケート「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」(資料編1)を送付し、協力をお願いした。

また、今回のアンケート調査を行うにあたり、データの精度を上げるため、「学習プログラム」という言葉の定義や、その学習プログラム自体の「1回完結型」「継続教育型」「会員組織」という3つ内容の違いを、下記の通り定義し回答していただいた。

● 「学習プログラム」という言葉の定義

以下の内容をすべて総称して「学習プログラム」と定義する。

(ただし、各館で日常的(毎日定期的)に行われている常設のプログラムは除く)

<講義・講演タイプ>

講義・講演・実験ショーを見たり聞いたりする座学プログラム。

<実験・観察・考察タイプ>

工作や実験、自然観察など自らが体験するプログラム。

● 「1回完結型」「継続型教育」「会員組織」各学習プログラム内容の違い

<1回完結型・学習プログラム>

1回の参加で完結する学習プログラム。

<継続型教育・学習プログラム>

同じ人が2回以上受ける、内容がステップアップする学習プログラム。

(例：初級を習得したら→中級に進む、中級を習得したら→上級に進むなど)

<会員組織・学習プログラム>

事前の募集などで「会員」となり、講義や講演、工作や実験、観察会などの特別な学習プログラムへの参加や、入館がフリーパスになるなどの権利を持つ人が所属する組織。「友の会」や「クラブ」といった総称がつくことがある。

アンケートの質問事項は、大きく分けて下記の6つ(①~⑥)。「1回完結型」「継続型教育」「会員組織」に関しては内容の比較を行うため、それぞれ同じような内容の質問をくり返している。また、各学習プログラムが未実施の場合は、今後実施してみたいか否か、また、現在実施を妨げている原因は何かも記入してもらった。

① 自館の属性について

(館名、記入者名、運営・設置主体、分野分け、年間予算、展示面積、運営従事者数など)

② 1回完結型・学習プログラムについて

(実施の有・無、学習指導要領寄りか否か、参加対象者の学年、外部組織の連携先など)

③ 継続型教育・学習プログラムについて

(実施の有・無、学習指導要領寄りか否か、参加対象者の学年、外部組織の連携先など)

④ 会員組織・学習プログラムについて

(実施の有・無、学習指導要領寄りか否か、年間予算、会員数、外部組織の連携先など)

⑤ 各学習プログラム担当者(指導者)やスタッフについて

(外部組織の連携先、専門性やガイドラインの有・無など)

⑥ 学習塾との連携について

(実施の有・無、連携学習塾名、学習プログラム名、未実施館は、今後実施したいかなど)

(2) ヒアリング調査

2011年12月末の期日までに戻った回答済みアンケート、125館分のデータを集計・分析し、「1回完結型」「継続型教育」「会員組織」、また「学習塾との連携」にての特徴のある各学習プログラムなどを実施している館を選び、担当者にヒアリング調査を実施した。

① 京都市青少年科学センター（京都）

(特徴：学習プログラム内容、人材育成の充実など)

② 北陸電力エネルギー科学館 ワンダー・ラボ（富山）

(特徴：企業が運営する科学館・学習プログラム内容・学習塾との連携など)

③ 静岡科学館る・く・る（静岡）

(特徴：教育委員会や大学などの外部組織との強い連携、学習プログラム内容など)

以上、アンケートとヒアリング調査の結果をもとに、全国の科学館で提供されている各学習プログラムなどの実態調査について分析を行った。

1-3-2 継続型教育・学習プログラムの効果に関する調査

1-2-2で述べたように、本調査研究では科学技術館サイエンス友の会の会員を対象に、(1)電子工作の初心者が段階を踏んで知識と技術を習得するステップアップ教室と(2)「電気の歴史」をテーマにした全3回の連続実験教室の2つの継続型教育・学習プログラムを試作し試行して、その効果について調査を行った。その調査の概要について述べる(表1-3-2参照)。

(1) 電子工作ステップアップ教室

電子工作の初心者を対象に、3段階のステップアップで電子回路についての知識やハンダ付の技術を習得していくこのプログラムでは、効果として意識の変化や知識の持続性などについてアンケートによって測った。

アンケートは各回の開始時と終了時に実施した。第1回の「電子部品図鑑」の開始時のアンケートでは、最初ということで参加理由や電子工作の経験、この教室での目標などを質問し、参加前の意識を確認した。終了時のアンケートでは、学習した内容について質問している。第2回の「金属探知機」の開始時のアンケートでは、第1回で使った電子部品について質問し知識の持続性を調べた。終了時のアンケートでは、自分の工作のでき具合などを質問し達成度や自信度を調べた。第3回の「LED点灯キット」の開始時のアンケートでは、これまで使った電子部品についての質問やこれまでの反省をふまえて当日の目標

などを質問している。終了時のアンケートでは、当日の工作の反省点や3回分の感想などを質問し参加後の意識を調べた。

また、1-2-2 で述べたように、「電子部品図鑑」、「金属探知機」、「LED 点灯キット」は、初級者用の1回完結型の教室としても実施した。ステップアップ教室に参加した会員とこの個別の初級教室に参加した会員の一部は、さらに中級の「FM ラジオ」や「ストロボスコープ」、上級の「トランジスタ回路」などの教室にも参加している。そこで、電子工作教室として最後に実施した上級の「トランジスタ回路」の教室の終了時にアンケートを行い、それまでに参加した初級や中級の教室での経験による効果などについて調べた。

(2) 連続実験教室「電気の歴史をたどろう」

「静電気の発見」、「電池の発明」、「発電機の発明」の全3回で構成されるこのプログラムでは、効果として内容の理解度および知識の持続性をクイズによって測った。

まず、第1回の「静電気の発見」では教室の開始時に「静電気」、「電池」、「発電機」の全般にわたる内容のクイズを実施した。これによって、参加者がもともと持っている知識レベルを確認した。次に、第2回の「電池の発明」の開始時において、第1回目の「静電気」についての内容のクイズを実施した。これによって、第1回目の内容をどれくらい理解しているか、また覚えているかを調べた。最後に、第3回の「発電機の発明」の終了時に、第1回目と類似した「静電気」、「電池」、「発電機」の全般にわたる内容のクイズを実施した。これによって、3回分の内容をどれだけ理解し、また覚えているかを調べた。

この連続実験教室は2回実施した。1回目は2011年11月13日（「静電気」）、11月26日（「電池」）、12月10日（「発電機」）の間を開けた3日間で行った。2回目は2012年3月10日の午前（「静電気」）と午後（「電池」）、3月11日の午前（「発電機」）の連続2日間と1回完結型に近い形で実施し1回目と比較した。

以上2つのプログラムにおけるクイズやアンケート調査の結果をもとに継続型教育・学習プログラムの効果について分析を行った。

表 1-3-2 継続型教育・学習プログラムの効果の調査概要

プログラム		実施日	調査方法・内容
電子工作ステップアップ教室	第1回 「電子部品図鑑」	2011年4月29日	アンケート 意識の変化 知識の獲得度 知識の持続性 工作の自信度
	第2回 「金属探知機」	2011年5月22日	
	第3回 「LED点灯キット」	2011年6月19日	
連続実験教室 「電気の歴史をたどろう」	第1回 「静電気の発見」	1回目 2011年11月13日 2回目 2012年3月10日	クイズ 知識の獲得度 知識の持続性
	第2回 「電池の発明」	1回目 2011年11月26日 2回目 2012年3月10日	
	第3回 「発電機の発明」	1回目 2011年12月10日 2回目 2012年3月11日	
電子工作教室（上級）	「トランジスタ回路」	2012年3月18日	アンケート 経験による効果

1-3-3 調査研究者

田代 英俊	公益財団法人	日本科学技術振興財団・科学技術館	企画広報室室長
中村 隆	公益財団法人	日本科学技術振興財団・科学技術館	科学技術館事業部課長
木村 かおる	公益財団法人	日本科学技術振興財団・科学技術館	科学技術館事業部主任
小林 みか	公益財団法人	日本科学技術振興財団・科学技術館	企画広報室主任
丸岡 弥生	公益財団法人	日本科学技術振興財団・科学技術館	企画広報室

第2章 調査の結果

2-1 科学系博物館における継続型教育・学習プログラムの提供に関する実態調査

2-1-1 アンケート調査結果

本調査研究では、日本博物館協会に加盟している理工系博物館 177 館、および全国科学系博物館協議会や科学系博物館連携協議会加盟館の中から日本博物館協会のデータから漏れている科学系博物館を選定し、全部で 225 館の科学系博物館に対しアンケート調査を実施した。その結果 125 館から回答が得られた。

① 自館の属性

(記載事項は 2010 年度のデータを基準) ※各館名や所在地、連絡先などの部分は省略

Q1-1 空欄に該当する内容をご記入ください。選択肢の場合は、あてはまるアルファベットに基本1つだけ○をつけてください。()や「その他」は、差し支えない範囲で必要事項をご記入ください。

Q1-1-8	貴館の設置主体	a.国 b.都道府県 c.市・区 d.町・村 e.財団法人 f.株式会社 g.個人.その他 ()
Q1-1-9	貴館の運営主体	a.直営 b.委託 () c.指定管理 () d.その他 ()

図 2-1-1-1 Q1-1-8 設置主体

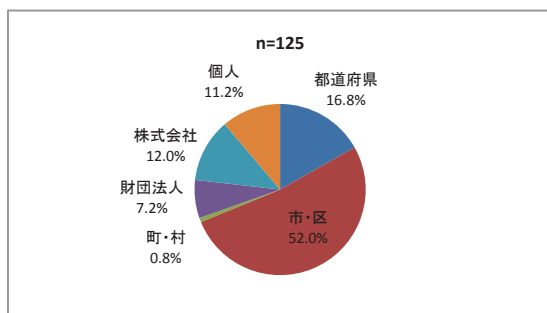
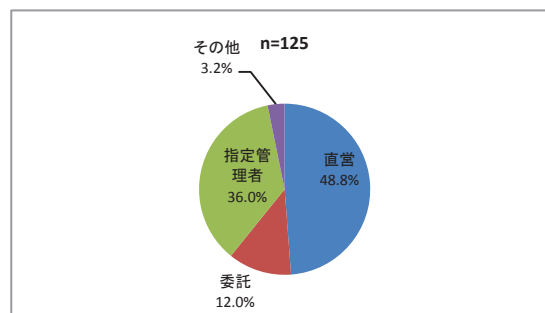


図 2-1-1-2 Q1-1-9 運営主体



(考察)

各館の「設置主体」と「運営主体」をそれぞれ分けて回答を得た。今回の調査結果は文部科学省が実施している文部科学省の「社会教育調査（平成 20 年）」等との結果と類似した傾向を示している。すなわち図 2-1-1-1 の設置主体は地方公共団体が多く、都道府県、市区を合わせると 67.8%である。図 2-1-1-2 では運営主体を聞いている。この中で指定管理者が 36%となっているが、指定管理者は地方公共団体の博物館の委託先であることから、地方公共団体の設置した博物館のうち、約半数を指定管理者が運営していることがわかる。

Q1-1-11	博物館法区分	a.登録博物館	b.博物館相当施設	c.博物館類似施設
Q1-1-12	分野 (複数回答・可)	a.自然科学 e.水族館 h.その他 ()	b.産業・技術 f.動物園	c.自然史 d.産業史 g.植物園

図 2-1-1-3 Q1-1-11 博物館法区分

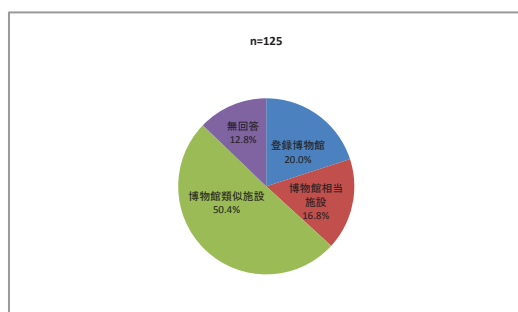
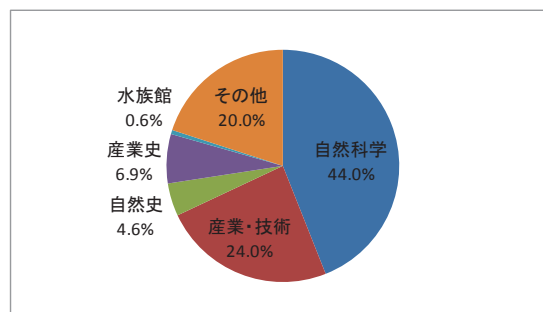


図 2-1-1-4 Q1-1-12 対象分野(複数回答可)



その他に書かれた自由記述回答

原子力 4 件、児童館 4 件、・宇宙・天文 4 件、航空 3 件、エネルギー 2 件、環境、医学、下水道科学館、工場見学、考古・歴史・民俗、高崎市の水道の歴史と変遷、市電、初期の南極観測、鉄道・バス、歴史等人文科学を含む総合博物館、特定車種展示、美術・考古、民族資料・文化ホール・体育館等複合施設

(考察)

「社会教育調査（平成 20 年）」では博物館の館数（類似施設を含む）5775 館の内訳として、登録博物館 15.7%、博物館相当施設 5.9%、博物館類似施設 78.4%となっている。今回の調査では、登録博物館 20.0%、博物館相当施設 16.8%となっており、博物館法からの回答の率がやや高いことがわかる。

関する登録博物館図 2-1-1-3 の博物館法区分をみると、登録博物館 20%、博物館相当施設 16.8%と、博物館登録・指定されている博物館からの回答率がやや高いことがわかる。

図 2-1-1-4 の対象分野については、博物館分類のなかでも全体的に数が多い自然科学が 44.0%とトップ。続いて産業・技術が 24.0%、次いでその他が 20.0%となっている。分野分けが難しく、回答数が多くなったその他については図 2-1-1-4 の下に内訳を記した。

Q1-1-13	立地条件	a.都市部・市街地 b.郊外・住宅地 c.その他 ()
Q1-1-14	年間予算	(約 円)

図 2-1-1-5 Q1-1-13 立地条件

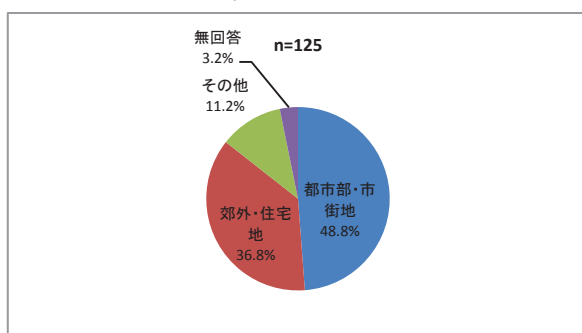
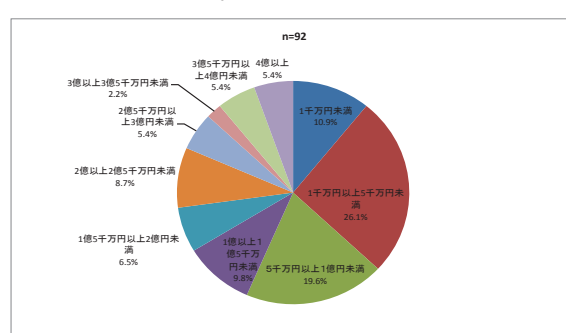


図 2-1-1-6 Q1-1-14 年間予算



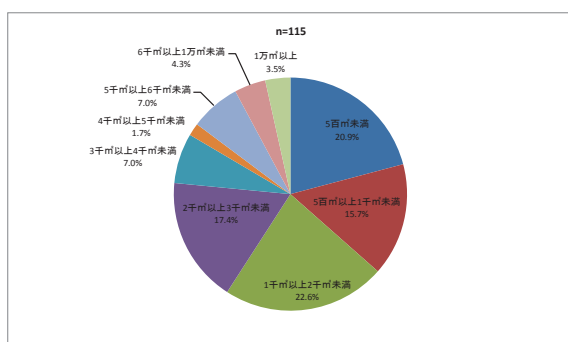
(考察)

今回調査した館の立地条件は図 2-1-1-5 の通り、都市部・市街地 48.8%、郊外・住宅地が 36.8%となっている。人が集まるところや公共交通機関が発達しているところに立地している例が多いという非常にオーソドックスな結果である。

年間予算は図 2-1-1-6 の通り、館の展示面積や展示内容にもよるが、各館の年間予算額を 1 千万円以上は五千万円刻みで上がるごとにグループ分けすると、1 番多かったのは 1 千万円以上 5 千万円未満の 26.1%だった。次いで 5 千万円以上 1 億円未満の 19.6%。年間予算が 0 から 1 億円未満までの館が全体の 7 割を占めていることがわかる。また今回のアンケートのなかには、年間予算が 4 億円以上という館もあった。

Q1-1-15	展示面積	(約 m^2)
Q1-1-16	年間実績 (稼働日数) (面積)	<u>1、企画展・オープンスペース</u> → a.あり b.なし a.ありの場合 (稼働・約 日/年) (面積・約 m^2) <u>2、教室スペース</u> → a.あり b.なし a.ありの場合 (稼働・約 日/年) (面積・約 m^2) <u>3、実験・工作室</u> → a.あり b.なし a.ありの場合 (稼働・約 日/年) (面積・約 m^2)

図 2-1-1-7 Q1-1-15 展示面積



(考察)

図 2-1-1-7 展示面積は図 2-1-1-6 の年間予算と同様に、3 ケタの数値は 5 百 m^2 きざみ、4 ケタの数値は 1 千 m^2 きざみでグループ分けをした。

1 番多かったのは 1 千万 m^2 以上 2 千万 m^2 未満の 22.6%。次いで多かったのは 5 百 m^2 未満の 20.9%。面積が 3 千 m^2 以上となると、ひとくくりの数値が極端に急に低くなるのがわかる。また展示面積が 1 万 m^2 以上の館も 3.3% も存在した。

図 2-1-1-8 Q1-1-16-1 企画展の有・無

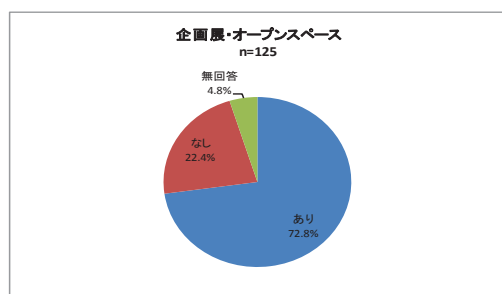


図 2-1-1-9 Q1-1-16-1 企画展の稼働日数

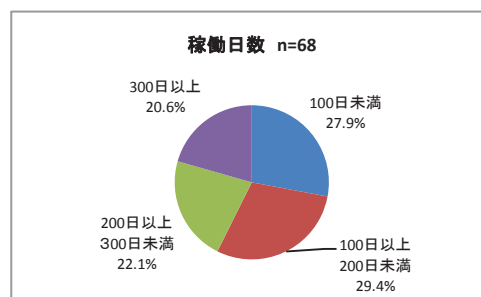


図 2-1-1-10 Q1-1-16-2 教室の有・無

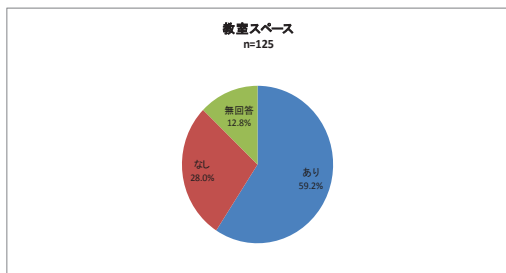


図 2-1-1-11 Q1-1-16-2 教室の稼働日数

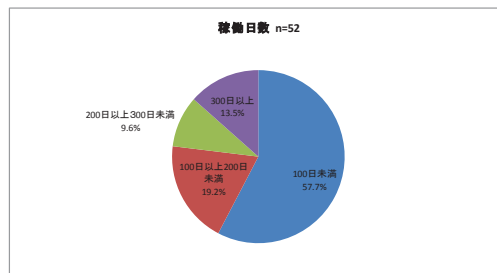


図 2-1-1-12

Q1-1-16-3 実験・工作室の有・無

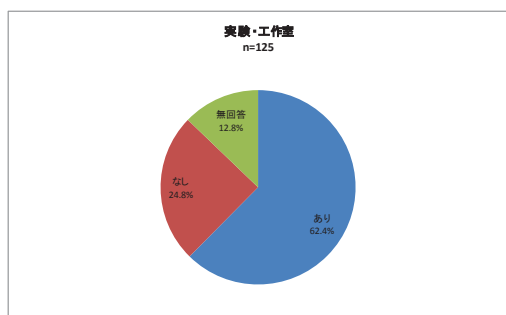


図 2-1-1-13

Q1-1-16-3 実験・工作室の稼働日数

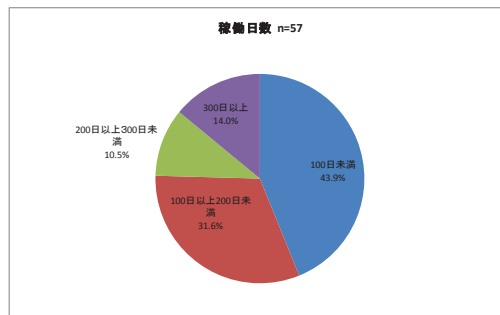
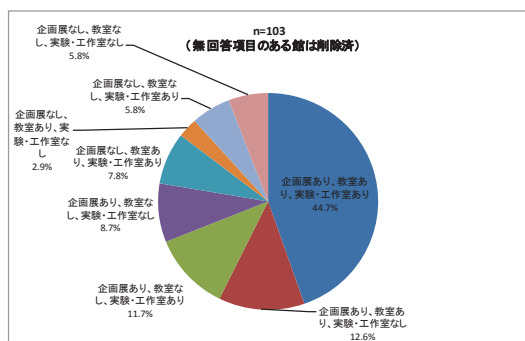


図 2-1-1-14 Q1-1-16 各種プログラムの実施場所 統合版



(考察)

図 2-1-1-8～13 は、館内に企画展、教室、実験・工作別にスペースが有るか無いか、また、そのスペースの年間稼働日数がどれくらいあるのかを訊ねた結果である。

各スペースの有り無しについては、60～70%の館が「ある」と回答するところが多かった。またそのスペースの稼働日数については、どのグラフも 100 日未満の稼働日数が目立つ。ただ、図 2-1-1-10、12、14 とも、年間通して 300 日以上稼働しているスペースが 10～20%もあることに驚く。ただし、学習プログラム以外に休憩室としての使用などで稼働している可能性も否めない。

図 2-1-1-14 は企画展、教室、実験・ワークスペースを各館がどの組み合わせで持っているかを示している。3 つ全てのスペースが自館にあるという館が 44.7%と全体の半数近くあった。この結果から科学系博物館にはこのような自由に活用できるスペースが必要と考える館が多いことがわかる。しかし、企画展、教室、実験・工作室・全てのスペースがないと回答した館も 5.8%と少なからず存在する。

Q1-1-17	入館料	a.あり（大人 円／子ども 円）	b.なし
Q1-1-18	年間入館者数と開館日数	入館者数（a. 名） 開館日数（b. 日）	

図 2-1-1-15 Q1-1-17 入館料

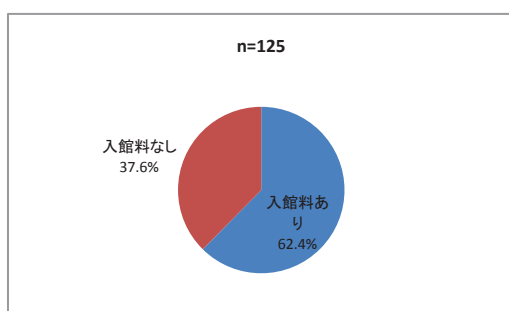
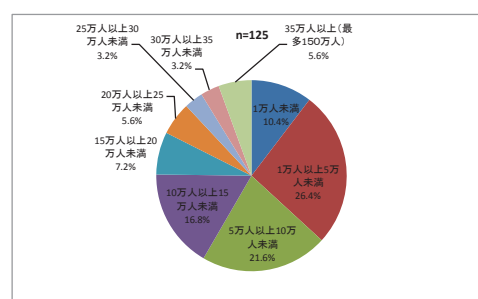


図 2-1-1-16 Q1-1-18 年間入館者数



(考察)

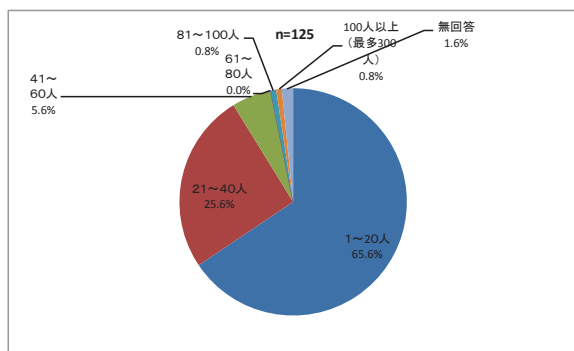
入館料の状況については、図 2-1-1-15 のとおり入館料ありが 62.4%、入館料なしが 37.6% となっている。このグラフは入館料の有り無しで表示したが、館によっては、地方公共団体が子ども料金が無料の場合が多いため、一概に入館料の有り無しを決めるのは難しい。

図 2-1-1-16 に年間入館者数を示す。0～1 万人未満、1 万人以上は 5 万人単位でグループ分けした。1 番多い数値は、1 万人以上 5 万人未満が 26.4%、次いで 5 万人以上 10 万人未満が 21.6%となった。最多入館者数としては、年間 150 万人という館があった。

Q1-3 貴館の運営に従事している職員（常勤・非常勤を含む）は何名ですか？ あてはまる番号に 1 つだけ○をつけてください。「6、100 名以上」の場合は、およその人数をご記入ください。

1	1～20 名	3	41～60 名	5	81～100 名
2	21～40 名	4	61～80 名	6	100 名以上（約 名）

図 2-1-1-17 Q1-3 館の運営に従事している職員数



(考察)

館の運営に従事している職員の数、図 2-1-1-17 のように 1~20 人が 65.6% と半数以上を占めていて、次いで 21~40 名が 25.6% と多い。職員の数としては、1 館 40 名以内で運営を行っている館が全体の約 9 割あることがわかった。

② 1 回完結型・学習プログラムの実施状況

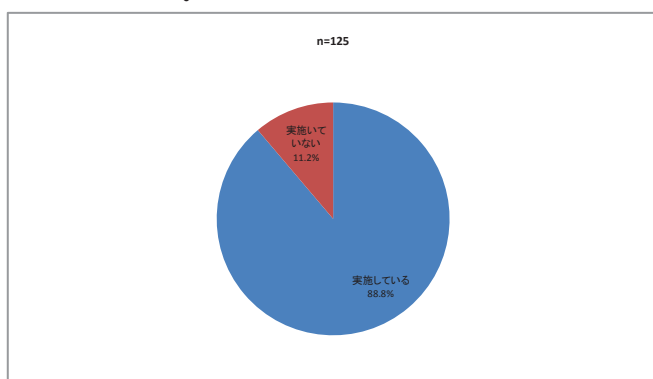
1 回完結型・学習プログラムとは : 1 回参加するだけで内容が完結する学習プログラム

Q2-1 貴館では 1 回完結型・学習プログラムを実施していますか? あてはまる番号に 1 つだけ○をつけてください。

1 実施している

2 実施していない

図 2-1-1-18 Q2-1 1 回完結型・学習プログラム実施状況



(考察)

図 2-1-1-18 のように、館内で行われる常設の演示や実験以外に、1 回完結型・学習プログラムを実施している館は 88.8% である。非常に多い数字であるが、一方で、11.2% の館は実施していないとの回答であった。

図 2-1-1-20

Q2-1-SQ2 常勤担当者の有無

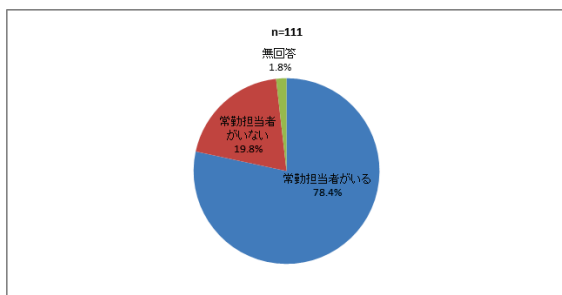
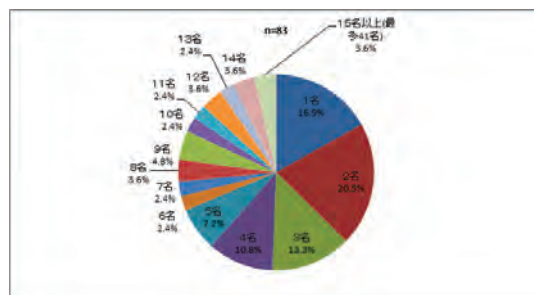


図 2-1-1-21

Q2-1-SQ2 常勤担当者数

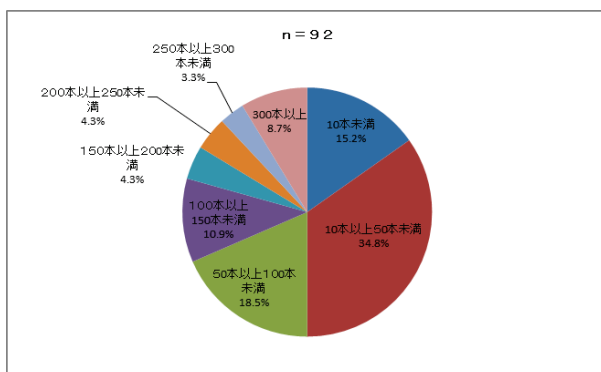


(考察)

1 回完結型・学習プログラムを担当する常勤担当者の有り無しを訊ねた結果を図 2-1-1-20 に示す。78.4%の館が「常勤担当者がいる」と回答した。図 2-1-1-21 は、その常勤担当者数の内訳である。1 番数値が高かったのは、1 館あたり担当者 2 名の 20.5%。次いで 1 名の 16.9%だった。逆に常勤担当者がいない館が 19.8%ある。

SQ3 2010 年度、貴館では 1 回完結型・学習プログラムを年間で約何本実施しましたか？
(約 本 実施)

図 2-1-1-22 Q2-1-SQ3 1 回完結型・学習プログラム年間実施回数 (2010 年度)



(考察)

1 回完結型・学習プログラムの年間実施回数を図 2-1-1-22 に示す。10 本未満、10 本以上 50 本未満、50 本以上 100 本未満と、50 本単位で上回るごとにグループを分けた。1 番多かったのは 10 本以上 50 本未満で 34.8%、次いで 50 本以上 100 本未満 18.5%だった。これらの館は単純計算をすれば、年間で毎週 1~2 回、学習プログラムを実施していることになる。また、年間 300 本以上も 1 回完結型・学習プログラムを実施している館が 8.7%もあった。この場合、ほぼ毎日常設とは異なるプログラムを実施しているのか、あるいは夏休み等に集中して実施した数字かは不明である。

館名	プログラムタイトル1	対象1	内容1	回あたり 定員1	プログラムタイトル2	対象2	内容2	回あたり 定員2	プログラムタイトル3	対象3	内容3	回あたり 定員3
明石市立天文科学館	講演会「時の記念日のおはなし」	すべて	(時の記念日)のいわれと経緯につ	350	プログラムタイトル2	小学4年生	半日ハットでエコプラネタリウムの工	15	プログラムタイトル3	すべて	望遠鏡などを使用した星の観察	150
下米堤科学館	水の学校	全	水と下水道のおはなし		夏休み科学工房	小1～小6	下水処理のくみ	30	観望会	小1～小6	下水の再利用	40
立山カルデラ防犯博物館	立山カルデラ防犯体験学習会	小3以上	火山学習による溶体の歴史や自然	40	夏休み自由研究発表会	小1～小6	現地学習により夏の性質を学ぶ	40	フィールドワーク(秋の別院)等	小3以上	現地学習により大地の形成を学ぶ	40
大阪ガス ガス科学館	レオギア工房教室	3才～小4	教室を組み立てる工作教室	20	大空	小・中学生	教室を組み立てる工作教室	20	フィールドワーク(夏)	小・中学生	教室を組み立てる工作教室	20
大阪ガス ガス科学館	通常の見学	不問	映画(天然ガス・都市ガスについて)		ソーラーロボット工作教室	小学4年～ 中学生	通称屋宇とサイエンスキャンプ(大 キャンパル)青少年期のイベント)	60	YSEプログラム	中～高 生	天然ガスと環境問題に関する特別講 演(大阪労働協会主催)	20
出雲科学館	ベレットさんの大冒険	小1～中学 生	ガスの歴史のリサイクルについて考える	24	プロカキヤントル	小1～中学 生	6つの單元について、授業で紹介で けられる内容が深まる実験を行う	24	お米のひみつ	小1～中 生	お米がごちそうになるまでの変化を観察 する	24
鉄道博物館	おもしろ、ビックリ！サイエンスショー	全年齢	全国の奇想したサイエンスショーの おもしろさ、自由な疑問を体験して もらう科学への関心を高める。	120	レールアップサイエンス	小3～中3		20	地域団体がくまぐら教室	幼児～大 人		32
徳島県立あすたむらんど子ども科学 館	駅の仕事体験しよう	制限なし他	駅の仕事分野別に体験する	10	台車を分解して組み立てよう	小学5年生 以上	理工工場の役割を理解する	4	オリジナル列車をつくるう	制限なし	ハココンを使って列車をデザインする	20
佐賀県立少年科学館(重きらり)	キッズ科学教室	小学4～6 年生	えんぴつで作ってマイクを作ろう	20	ファミリーサイエンス教室	小学生を 含む家族	重さを測る	10	おもしろ理科実験教室	小学5年 生～中 学3年 生	月と衛星の満ち欠け	16
京都府青少年科学センター	チャレンジ科学工作	小3～中3 生以上	牛乳ハットのカラ作り	20	ロボット教室	小学5年 生以上	レゴロボットによるロボット学習	12	夏休み子供科学教室	小学5年 生～中 学3年 生	光の実験	20
帯広市児童会館	楽しい実験室	小学5年 生以上	ハココンを使って実験をする	40	液体ちっちゃな溶けた実験タイム	小学校高 生以上	液体ちっちゃな溶けた実験ショー	40	わくわく実験タイム	小学高 生以上	いろいろな分子ーマーのもよみで観察、実 験、演説を行う	40
福岡県立青少年科学センター	宿泊学習	小学5年 生	共同生活による科学・文化学習	80	一般宿泊学習	10～12才	実験・工作の体験学習	30	星の観察会	7～大 人	天体観察をとおし天体への興味を深 める	51
京都アトムワールド	科学実験教室	5才～中 学 生	一般科学実験及び工作教室	25	放物線を曲けてみよう	小学校	放物線の特徴を把握する実験	35				

(考察)

各館で実施している「1回完結型・学習プログラム」の概要を表2-1-1-1に示す。目を引くのは「星と月」や「電波で宇宙の謎を解き明かす」、「天体観測」など宇宙や星に関連する内容だった。なかには「サケ・マス観察会」「地引網体験」など、地域の特徴を活かした学習プログラムなども見られる。

SQ5 貴館の1回完結型・学習プログラムを受ける主な対象者はどのような方ですか？ あてはまる番号に○をつけてください。

- | | | | | | | | |
|---|------------|---|------------|---|-------|---|----|
| 1 | 幼児 | 3 | 小学生 (3.4年) | 5 | 中・高校生 | 7 | 大人 |
| 2 | 小学生 (1.2年) | 4 | 小学生 (5.6年) | 6 | 大学生 | | |

SQ6 1回完結型・学習プログラムは有料ですか？ あてはまる番号に1つだけ○をつけてください。また差し支えない範囲で()に平均的な金額をご記入ください。

- | | | | | | |
|---|----------|---|--------------|---|----|
| 1 | 有料 (約 円) | 2 | ときどき有料 (約 円) | 3 | 無料 |
|---|----------|---|--------------|---|----|

図 2-1-1-23 Q2-1-SQ5 主な対象者

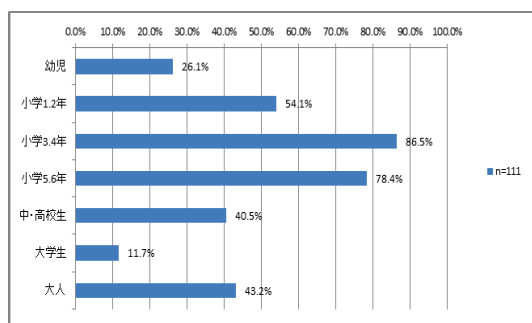
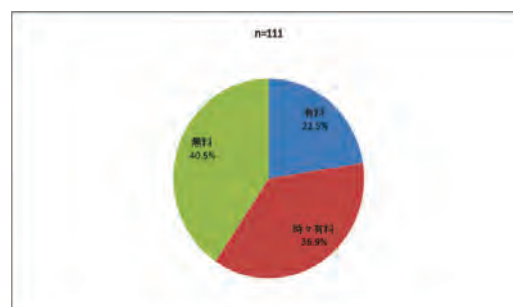


図 2-1-1-24 Q2-1-SQ6 参加費



(考察)

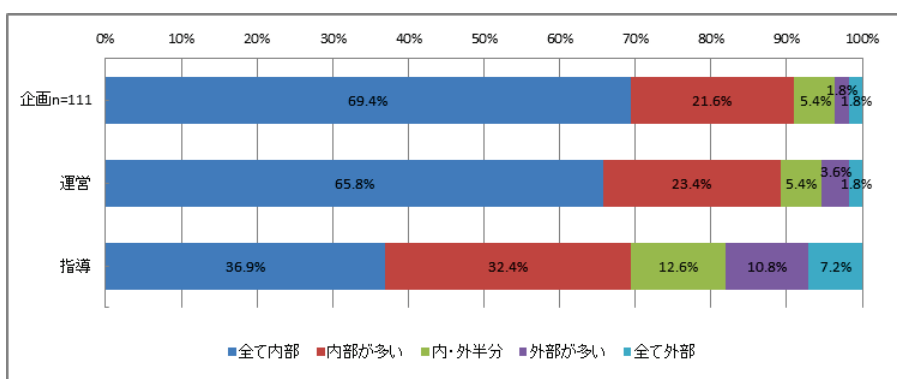
1回完結型・学習プログラムの対象者は、図2-1-1-23の通り小学校3、4年生を対象として実施する館が86.5%と多い。次いで小学校5.6年生対象が78.4%である。意外に数値が高かったのは、大人43.2%、中・高校生40.5%である。特に大人の率が高い点については、親子向けの科学教室が多いからなのか、そもそも大人をターゲットにしているプログラムが多いのかは不明である。この点については更なる調査が必要である。

1回完結型・学習プログラムを有料で実施している館の率は図2-1-1-24の通りである。有料(22.5%)よりも、無料で実施(40.5%)や、時々有料(36.9%)の方が倍近く数値が高かったのは意外だった。

SQ7 1 回完結型・学習プログラムの「a.企画・b.運営・c.指導」は、貴館内部の職員が実施しますか？・外部の方が行いますか？ a.b.c.それぞれにあてはまる 1~5 の番号に 1 つ〇をつけてください。

		全て内部	内部が多い	内・外半分	外部が多い	全て外部
a	企画	1	2	3	4	5
b	運営	1	2	3	4	5
c	指導	1	2	3	4	5

図 2-1-1-25 Q2-1-SQ7 1 回完結型・学習プログラム「a.企画・b.運営・c.指導」の実施体制



(考察)

1 回完結型・学習プログラムの「a.企画・b.運営・c.指導」の実施体制について内部主導なのか外部主導なのかを訊ねた結果が図 2-1-1-25 である。企画、運営は、「すべて内部」「内部が多い」を合わせると 9 割近くになる。ただし指導については 7 割に下がる。指導については専門性が高いことから、館内部のスタッフのみでは対応しきれないため外部の比率が上がると考えられる。

SQ8 前頁の SQ7 で「外部」の力を借りる場合、主にどのような外部の組織や個人と連携をされていますか？ 差し支えない範囲で具体的にご記入ください。

(例：理科教育に熱心なボランティアグループ、教員、個人のボランティアなど)

()

(考察)

外部の連携先について、自由記述の詳細は省くが、1 番多かったのは、教育関係や研究機関の教員との連携をあげる館である。次いで NPO 法人や個人や市民のボランティアや個人的な科学に詳しい愛好家や専門家という回答が多かった。

SQ9 今後、貴館で1回完結型・学習プログラムを実施したいと思いますか？ あてはまる番号に1つだけ○をつけてください。

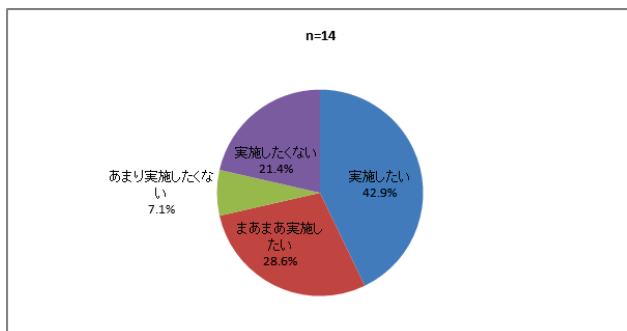
1 実施したい

2 まあまあ実施したい

3 あまり実施したくない

4 実施したくない

図 2-1-1-26 Q2-1-SQ9 1回完結型・学習プログラムを実施していない館の意識



(考察)

図 2-1-1-18 にて、現在は 1 回完結型・学習プログラムを実施していないと回答した館 11.2% (14 館) に、今後、1 回完結型・学習プログラムを実施したいか希望を聞いた。実施したい (42.9%)、まあまあ実施したい (28.6%) と、実施に対して希望としては前向きな館が多い。

SQ10 SQ9 にて「1、実施したい」「2、まあまあ実施したい」と答えた方にお聞きます。貴館での 1 回完結型・学習プログラムの実施を、現在妨げている理由はなんですか？ あてはまる番号すべてに○をつけてください。

1 資金がない

2 実施場所がない

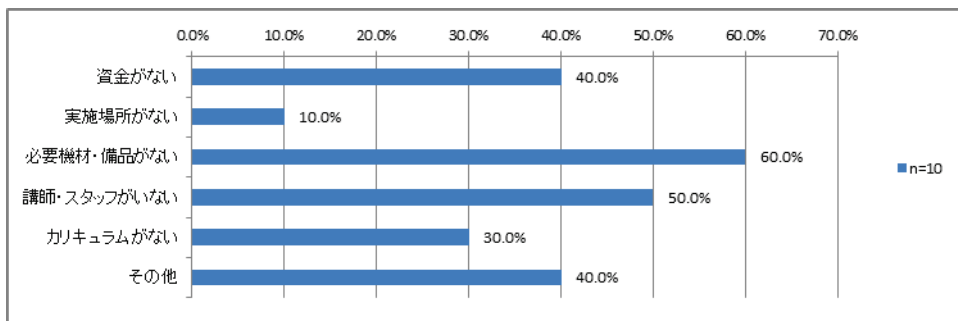
3 必要機材・備品がない

4 講師・スタッフがいらない

5 カリキュラムがない

6 その他 ()

図 2-1-1-27 実施を検討するうえで妨げとなっている事項 (複回答可)



(考察)

図 2-1-1-27 で、数値が 1 番高かったのは「必要機材・備品がない」で 60.0%、次いで「講師・スタッフがいない」50.0%となっている。そもそも現在、学習プログラムを実施していないが故に「必要機材・備品がない」「講師・スタッフがいない」との状況があり、このため事業の実施ができていないという悪循環に陥っていることがわかる。

SQ11 SQ9 にて「3、あまり実施したくない」「4、実施したくない」と答えた方にお聞きします。その主な理由をご記入ください。

()

(考察)

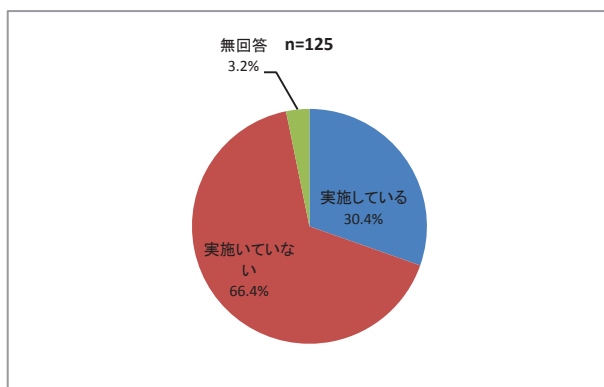
回答は「そのような施設ではない」「資金・スタッフ不足」の 2 件であった。常設以外の実施となると館のミッション、資金・スタッフという現実的課題の解決ができないと事業の実施にいたらないことがわかる。

③ 継続型教育・学習プログラムの実施状況

継続型教育・学習プログラム：同じ人が段階をおって受ける 2 回以上からなる学習プログラム

(例：初級を習得したら中級、中級を習得したら上級と、内容がステップアップする)

図 2-1-1-28 Q3-1 継続型教育・学習プログラム実施状況



(考察)

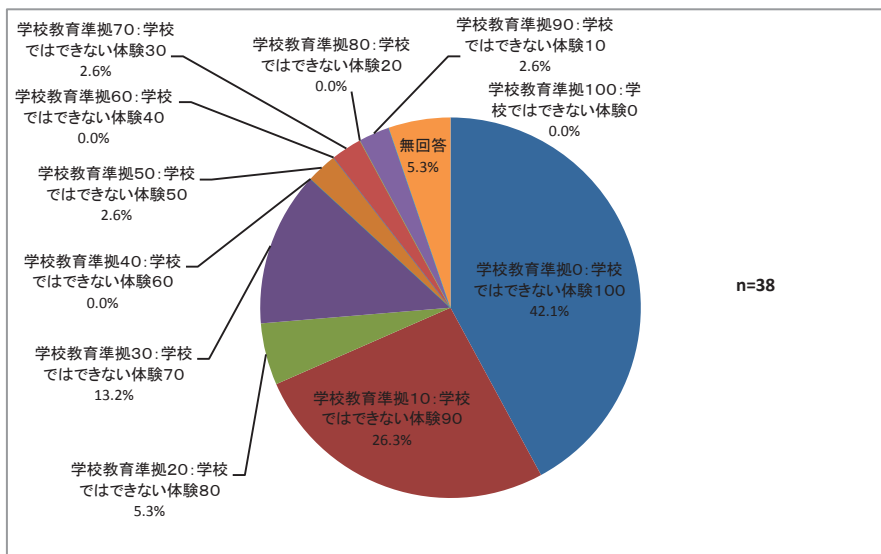
図 2-1-1-28 の通り、継続型教育・学習プログラムを実施していると回答した館が、全体の 30.4%なのに対し、実施していない館が 66.4%である。前述の通り、1 回完結型・学習プログラムは 9 割の館が実施しており、実施していない館は 1 割であったが、継続型教育・学習プログラムは手間がかかることもあってか、実施している館は 3 割にすぎないとの結果であった。この実施率の低さは予想外であった。

Q3-1 「1、実施している」と答えた方

SQ1 貴館が実施している継続型教育・学習プログラムは「a.学校の授業や学習指導要領に準拠した内容」と「b.学校では教えない・体験できない内容」どちらの要素を重視していますか？ a.b.それぞれをパーセントでご記入ください。(a+b=100%と仮定した場合)

a.学校の授業や学習指導要領に準拠した内容 : b.学校では教えない・体験できない内容
(a. %) : (b. %)

図 2-1-1-29 3-1-SQ1 継続型教育・学習プログラムの提供内容
— 「学校教育準拠」と「学校ではできない体験」の比率—



(考察)

図 2-1-1-28 にて継続型教育・学習プログラムを「実施している」と回答した 30.4% (38 館) に、学習プログラムの内容について聞いた結果を図 2-1-1-29 に示す。提供している学習プログラム全体について「a.学校教育準拠」と「b.学校ではできない体験」と分けた場合、どのような比率となるかとの問いである。結果を見ると「学校教育準拠・0% : 学校ではできない体験 : 100%」が 42.1% と一番高い数値だった。筆者らは、継続型教育なので、学校のカリキュラムに準拠する形でステップアップするプログラムの提供が多いのではないかと想定していた、結果は、「b.学校ではできない体験」を継続型教育・学習プログラムする館が圧倒的に多かった。1 回完結型・学習プログラムでは「学校教育準拠・0% : 学校ではできない体験 : 100%」の率が 26.2% であったが、これと比べても非常に高い値である。

館名	プログラムタイトル1	回数1	対象1	内容1	1回あたりの定員1	プログラムタイトル2	回数2	対象2	内容2	1回あたりの定員2	プログラムタイトル3	回数3	対象3	内容3	1回あたりの定員3
にしき環境地球科学館	プログラムタイトル1 テラホーム科学クラブ	10	5・6年生 10名	実験・工作 宇宙船の工作、宇宙についての 実験・工作	15	大人のためのサイエンス講座	5	5歳以上	実験・フィールドワーク	15	プログラムタイトル3 親子重宝探偵団	10	3年生 10名	自然観察等	40
伊丹市立こども文化科学館	天文科学クラブ(入門)	6	小5 15名	宇宙船の工作、宇宙についての 実験・工作	24	天文科学クラブ(上級)	6	6中学	宇宙についての実験・講義	15	ファミリー重宝探偵団	4	小学生 15名	望遠鏡での星空観察会	150
上越科学館	大人のためのアブナイ実験教室	4	高校生 4以上	正しい科学知識を身につける	20	科学の集校	4	小5～ 中3	じっくりと実験に取り組む	22					
明石市立天文科学館	シルバー天文大学	4	60歳 以上	宇宙開拓1号テーマとした、フラ ズカリウムでのおぼろし い実験	300										
立山カルデラ自然博物館	もう一つの立山、立山カルデラ	6	成人	立山カルデラの歴史や自然につ いて学ぶ	30										
ロボスクエア	ロボット塾	15	小～高 校生	ロボットの原理・プログラミングを 体系的に学ぶ	24	ハイレベルロボット技術者準備 講座	8	小5～ 大人	C言語からの基礎レベルからの 実用技術を身につけ、ハードウェ アを動作させる実践的技術を習 得できる。	15					
伊勢原市立子ども科学館	ノーベルグループ	12	小5～ 中1	パレコン	11	ニュートングループ	10	小5～ 中1	工作・実験	20	ガリレオグループ	9	小5～ 中1	天文	11
出雲科学館	アイデアロボットクラブ	10	小5～ 中学生	機構工作、回路工作、ロボット構 造に関する技術の向上を図る。	10	子ども英文クラブ	8	8中学 生	天体観測の仕方と天体に関する 発展を学ぶ。	10	子ども科学学園	10	小～中 生	大学の先生や研究者など、科学のプロ フェッショナルから実験技を聞き、科学 的なものの考え方や体験を学ぶ。	18
富山市科学博物館	富山、富山の自然観察	6	大人	富山の植物											
鉄道博物館	運転士体験教室	3	小学生 以上	列車の運転の仕組みを学ぶ	25										

(考察)

1 回完結型・学習プログラムと同じく「宇宙」に関連した内容が多い。また「ロボット」などのプログラミングや、工作など手がかかる工作物を扱っている館が多いことがわかる。ロボットのプログラミングなどは、明らかに通常の学校教育では扱わない分野である。1回あたりの定員は、手間がかかるプログラムが多いためと考えられるが、1回完結型・学習プログラムのときより明らかに少なくなっている。

SQ5 貴館の継続型教育・学習プログラムを受ける主な対象者はどのような方ですか？ あてはまる番号に○をつけてください。

- | | | | | | | | |
|---|------------|---|------------|---|-------|---|----|
| 1 | 幼児 | 3 | 小学生 (3.4年) | 5 | 中・高校生 | 7 | 大人 |
| 2 | 小学生 (1.2年) | 4 | 小学生 (5.6年) | 6 | 大学生 | | |

SQ6 貴館の継続型教育・学習プログラムに料金（材料費など）はかかりますか？ あてはまる番号に1つだけ○をつけてください。有料の場合は差し支えない範囲で（ ）に平均的な金額をご記入ください。

- | | | | | | | | |
|---|------|----|---|----------|----|---|----|
| 1 | 有料（約 | 円） | 2 | ときどき有料（約 | 円） | 3 | 無料 |
|---|------|----|---|----------|----|---|----|

図 2-1-1-33 Q3-1-SQ5 主な対象者

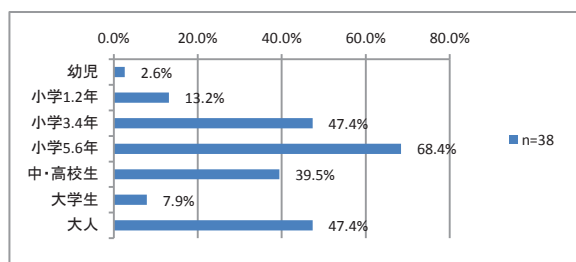
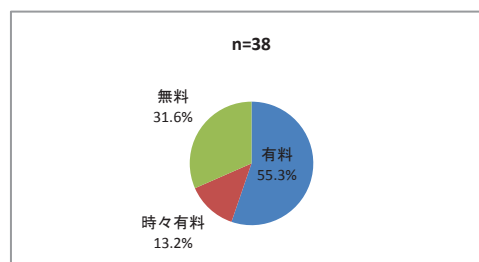


図 2-1-1-34 Q3-1-SQ6 参加費



(考察)

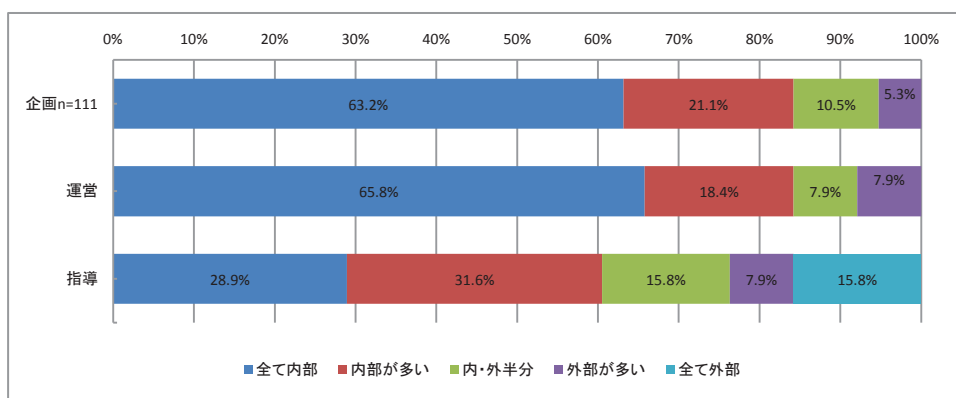
図 2-1-1-33 の通り、継続型教育・学習プログラムは、小学 5.6 年生対象が 68.4% と多く、次いで小学 3.4 年生 47.4% となっている。1 回完結型・学習プログラムと同じく、小学校 中・高学年が主対象であることがわかる。ただし、小学 3.4 年よりも小学 5.6 年生の率が高いことが特徴である。継続型教育・学習プログラムの場合継続して参加してもらうことが必要であることから、ある程度確実に参加することが見込める高学年がターゲットになっているのではと考える。またこれも 1 回完結型・学習プログラムと同じであるが、大人の値も 47.4% と高く、小学 3.4 年生と同じ値を示している。

これも親子をターゲットとしているからと考えるべきなのか、大人をターゲットとしているためなのか、更なる調査が必要である。

SQ7 継続型教育・学習プログラムの「a.企画・b.運営・c.指導」は、貴館内部の職員が実施しますか？・外部の方が行いますか？ a.b.c.それぞれにあてはまる1~5の番号に1つ○をつけてください。

		全て内部	内部が多い	内・外半分	外部が多い	全て外部
a	企画	1	2	3	4	5
b	運営	1	2	3	4	5
c	指導	1	2	3	4	5

図 2-1-1-35 Q3-1-SQ7 継続型教育・学習プログラム「a.企画・b.運営・c.指導」の実施体制



(考察)

図 2-1-1-35 の通り、1 回完結型・学習プログラムと比べると a.企画、b.運営ともに内部主導の比率が少し下がっているが、基本的には内部主導で実施している姿が数値に現れている。しかし、c.指導に関しては「すべて内部」「内部が多い」を合わせて 6 割であり、外部に依存する率が 1 回完結型・学習プログラム以上に高いことが分かる。

SQ8 前頁の SQ7 で「外部」の力を借りる場合、主にどのような外部の組織や個人と連携をされていますか？ 差し支えない範囲で具体的にご記入ください。
(例：理科教育に熱心なボランティアグループ、教員、個人のボランティアなど)
()

(考察)

外部の連携先について自由記述の詳細は省くが、1 回完結型・学習プログラムと同様に、教育関係の教員や NPO ボランティアの力を借りる館が多い。また地元の工業系の高校や高等工業専門学校や企業、大学の研究室など 1 回完結型より専門性を持った人や館との連携が多くみられる。

SQ9 既に実施している継続型教育・学習プログラムにはどのような目的と成果（結果）を設定して行っていますか？ 差し支えない範囲で「1例」を具体的にご記入ください。

(a.目的：)

(b.成果：)

自由記述回答

a. 目的：

- ・「ロボット教室」一将来、ものづくりを担う人材の育成
- ・シルバー天文大学では、毎年テーマに添った内容で天文学を身近に感じてもらえることを目的としている。また、60歳以上の方の生涯学習の場となることを目的としている
- ・プログラムを通し、星空・宇宙に興味・関心を持ち、自ら考え調べる
- ・レゴロボットのプログラム学習を通じたチームワークの醸成
- ・ロケットのプログラムでは、コミュニケーション、システムインテグレーション育成や物作り、科学への興味向上
- ・ロボットジュニアの育成と普及のため
- ・ロボットの組立てとプログラムによるロボット制御を体験することで科学技術に対する興味や関心を深め電子工作に親しむ
- ・運転について、操作方法→信号系の仕組みと安全→効率→無線を用いた運転方法を学び科学の心を育んでもらう
- ・科学を親しみやすいものとしてとらえ、より深く、より詳しく知りたいという学習意欲を満たし、育てる
- ・科学工作を通じて作る喜びを体験し、科学への興味関心を高め来館者の増大を図る
- ・企業見学の中から、その企業の特徴をつかみ、工作することで、ものづくりを体験する
- ・県内の産業遺産を見直し「地域の資源」という観点からその活用を考える
- ・高学年の子どもたちの利用促進、閑散期の利用促進、子どもの理科ばなれの抑制
- ・子どもの科学ばなれを防ぐ
- ・自ら考え行動する力とコミュニケーション能力を身につける
- ・自然や科学的な法則に触れる
- ・自然科学への興味・関心を伸ばす
- ・自然体験や物づくりなど体験型の学習を通して、科学への興味・関心を高める
- ・自分だけのアイデア、工夫を実現する力をつけ、発明くふう展、アイデア工作に出品する
- ・自分で採集した動植物を標本にしたり観察して、データをまとめ、発表する力を身につける
- ・職員の研究成果や外部講師による先端科学技術に関する知見を広く県民に普及する

- ・地域とのつながりを深め、科学技術やものづくりのおもしろさを伝え、子供たちを育成する
- ・天体の観察のポイント、天体望遠鏡の仕組みと使い方を学び、天文に関する知識と興味を深める
- ・天文・宇宙に興味・関心を持たせる
- ・天文・宇宙に親しむ
- ・天文現象を始めとする自然に対して、興味や関心を高めてもらう
- ・投影実習を通じて、市民の宇宙や天文学に対する興味と知識を深める

b. 成果：

- ・アンケートで「また受けたい」等好評であった
- ・プログラムの発表会を通して、チームの役割分担、協力、リーダーシップを体験
- ・ものづくりのまち浜松の地域土壌を理解する
- ・リピーターが多い。仲間づくり（他校の子ども同士）。小学校との連携、地域の教育力向上、放課後や休日の居場所
- ・ロケットの設計から打上げ、まとめまでを行い、全員が集まったの成果発表会を実施した
- ・ロボカップジュニア出場
- ・科学知識の普及・啓発
- ・学校だけでは学ぶことができない分野を教えることにより、いろんなことに興味が広がる。また、個人的に来館していただける
- ・基礎工作、自由工作を通して、最終は出品作品を完成させる
- ・研究発表、作成した展示物を展示
- ・講座後に行うアンケート結果より、天文への関心が高まったとの声を多くいただいている
- ・子どもは、科学の不思議さや楽しさを理解している
- ・受講者がグループを結成し、当館で随時投影会を行っている。投影会は大変好評を博している
- ・初級一、中級一、上級とステップアップして受講されるお客さまが多い
- ・続けて応募する子が多い
- ・体験的活動を通して、科学に対する興味・関心を高めるとともに、思考力を育むことができた
- ・地域組織の中で資質が向上している
- ・定員の達成率やリピート率及び、参加者の満足度
- ・天文学に興味を持ち毎回参加される方が増加している
- ・能力のかくとかく

- ・平成元年より継続しておく多くの天文ファンを輩出していると思う
- ・毎回多数の参加希望者がおり電子工作に親しむ場を提供できている
- ・毎年2月に実施している「共生のひろば」での成果発表
- ・理科が好きになる。親子の会話が増える
- ・惑星から銀河までたくさんの星を観察でき、天体に関する興味を高める良い活動ができた。また、親子での観測では、望遠鏡の使い方など、指導が不要なほど習熟することができた。親子で参加することはお互いを高め合う良い機会となった

(考察)

各館によって目的と成果の設定に違いがあり一概にまとめることが出来なかった。ただ、それぞれの館が、明確に目標、成果を設定して事業を実施していることがわかった。

Q3-1 「2、実施していない」と答えた方

SQ10 今後、貴館で継続型教育・学習プログラムを実施したいと思いますか？ あてはまる番号に1つだけ○をつけてください。

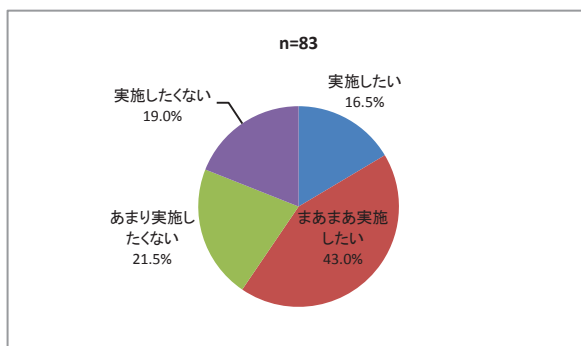
1 実施したい

2 まあまあ実施したい

3 あまり実施したくない

4 実施したくない

図 2-1-1-36 Q3-1-SQ10 継続型教育・学習プログラムを実施していない館の意識



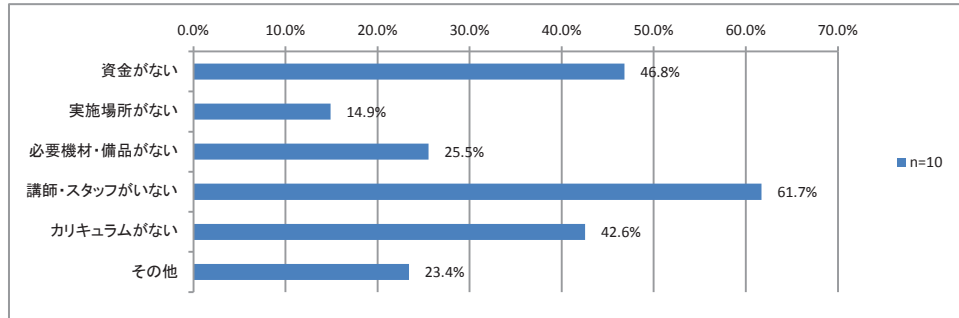
(考察)

図 2-1-1-28 は、継続型教育・学習プログラムを実施していなかった 66.4% (83 館) に、今後、継続型教育・学習プログラムを実施したいかを聞いた結果である。実施したい(16.5%)、まあまあ実施したい (43.0%) とポジティブな回答をした館が 6 割近くあった。

SQ11 SQ10にて「1、実施したい」「2、まあまあ実施したい」と答えた方にお聞きします。貴館の継続型教育・学習プログラムの実施を、現在妨げている理由はなんですか？ あてはまる番号すべてに○をつけてください。

- | | | | | | |
|---|---------|---|-------------|---|-----------|
| 1 | 資金がない | 3 | 必要機材・備品がない | 5 | カリキュラムがない |
| 2 | 実施場所がない | 4 | 講師・スタッフがいない | 6 | その他（ ） |

図 2-1-1-37 Q3-1-SQ11 実施を検討するうえで妨げとなっている事項（複数回答可）



その他に書かれた自由記述回答

- ・ 2～3月に実施
- ・ アンケート結果などから検討し市民からの要望があるようならば実施に向けて調整します
- ・ 以前実施していたが、利用者が確保出来づらいため
- ・ 時間がない
- ・ 実施スケジュールがきつい
- ・ 人が集まらない
- ・ 人手が足りない
- ・ 設立されて間もない為、他の優先業務がある
- ・ 中学生の部活動の忙しさ
- ・ 発明クラブが既にあるため
- ・ 労力が必要なため

（考察）

図 2-1-1-37 に示す通り、講師・スタッフがいない 61.7%、次いで資金がないが 46.8%となっている。1 回完結型・学習プログラムとは違い、必要機材・備品がないの割合は 25.5%に減少している。継続型の教育となると、教える内容のレベル、さらに継続して講義を行う必要があることから、講師の確保が難しくなることが考えられる。

SQ12 SQ10にて「3、あまり実施したくない」「4、実施したくない」と答えた方にお聞きします。その主な理由を差し支えない範囲でご記入ください。

()

自由記述回答

- ・カリキュラムがないこともあるが、特定の少人数の方に対するイベントよりも不特定多数の方に向けたイベントに力を入れたい
- ・これまで行ったことがない。大学の学部学生や附属幼・小・中・高に関しては利用してもらっている
- ・ニーズがない
- ・プログラムの内容が継続型を必要としないため
- ・以前実施していたが希望者が少なく休止した経緯がある
- ・運営体制がとれない
- ・下水道科学館は下水道の仕組みや、大切さを理解していただくPR施設であり、お客さまに高度な知識を持っていただくことを考えていないため
- ・会員制の教室を多数実施している為
- ・学校や青少年団体等の利用は全て1日のみで継続性は期待できない。一般の方に対しては、学習プログラムを用意するのではなく、講座として実施している。天文ボランティア養成講座（5回シリーズ）、指導者支援講座（4回）、星空教室（春・夏・秋・冬）
- ・学習プログラムの体系の難しさ及び時間、回数に制限が発生する
- ・継続型でなくとも当館の目的は達することができる。当館の位置から継続して来ることが困難と思われる
- ・継続型の場合、参加者の集客に不安がある
- ・原子力展示館に相応しいテーマ選定が困難。ニーズも乏しいと推定
- ・講師・スタッフの調整がつかないため
- ・講師がいない。実施するようなカリキュラムがない
- ・札幌市からできるだけ多くの子供達の来館を目的として委託を受けていることから実施の予定はない
- ・参加者を固定化せず、多くの人に参加の機会を提供したいから
- ・資金・スタッフの不足
- ・社内の他部署にすでに教育専門機関があるため
- ・初めて参加される方も複数回参加される方いずれの方も、楽しみながら学んでいただける内容を目指しています
- ・専門性を高める学習プログラムよりも幅広い科学技術学習プログラムを実施することの方が有益と考えるため
- ・全職員数を考慮して、実施不可能（SQ11の全てに関わると思う）
- ・他のプログラムがあるため、人的に不可能である
- ・必要がない
- ・必要性を感じていない

(考察)

講師、スタッフ、資金と様々な課題がある一方で、継続型教育・学習プログラムの必要性を感じていない館もある。また、地方公共団体の設置した館、特に指定管理者の場合、その評価に入館者数がとても大きなウェイトを占めている場合が多く、このことを反映して「できるだけ多くの子供達の来館を目的として委託を受けている」と回答してきた館もある。

4 会員組織

<会員組織とは……>

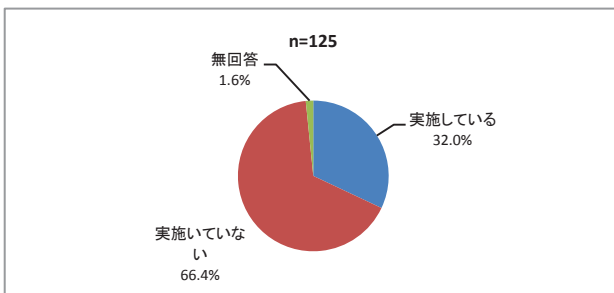
事前の募集などで「会員」となり、講義や講演、工作や実験、観察会などの学習プログラムへの参加や、入館がフリーパスになるなどの権利を持つ人が所属する組織。「友の会」や「クラブ」といった総称がつくこともある。

Q4-1 貴館は会員組織の活動を実施していますか？ あてはまる番号に1つだけ○をつけてください。

1 実施している

2 実施していない

図 2-1-1-38 Q4-1 会員組織による学習プログラムの実施



(考察)

図 2-1-1-38 に示す通り会員組織を持つ館は全体の 1/3 の 32.0% しかなかった。博物館活動として教科書レベルでは友の会活動の重要性がしばしば指摘されているが、実態としてはそれほど多いとは言い難い状況であるということがわかった。

Q4-1 「1、実施している」と答えた方

SQ1 貴館が実施している会員組織の学習プログラムは「a.学校の授業や学習指導要領に準拠した内容」と「b.学校では教えない・体験できない内容」どちらの要素を重視していますか？ a.b.それぞれをパーセントでご記入ください。(a+b=100%と仮定した場合)

a.学校の授業や学習指導要領に準拠した内容 : b.学校では教えない・体験できない内容
(a. %) : (b. %)

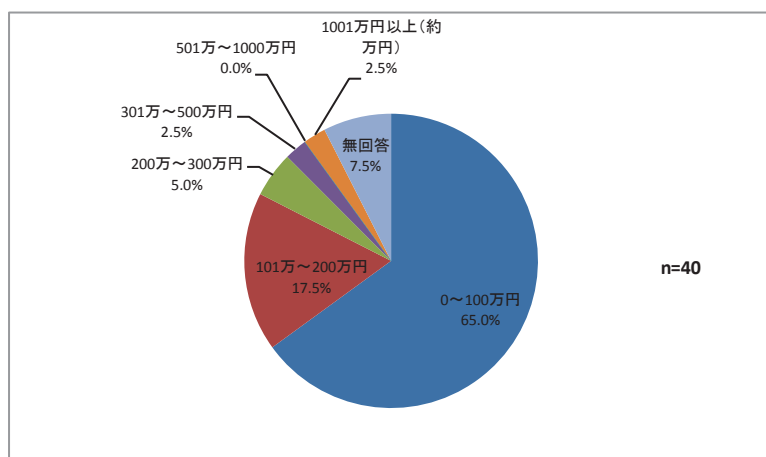
(考察)

図 2-1-1-40 に示すように、常勤担当者のいる館は 77.5% と 1 回完結型や継続型教育とともに、高い値である。しかし常勤担当者数をみると図 2-1-1-41 の通り、担当者が 1~2 名の館が全体の 5 割を占めている。会員組織のほうが 1 回完結型や継続型教育と比べて手間がかかると思うが、一方で担当者数は若干少ない傾向を示している。

SQ3 貴館の会員組織運営にかかる年間予算はどれくらいですか？ あてはまる番号に 1 つだけ○をつけてください。「6、1001 万円以上」の場合は、差し支えない範囲で数字をご記入ください。

1	0~100 万円	3	200 万~300 万円	5	501 万~1000 万円
2	101 万~200 万円	4	301 万~500 万円	6	1001 万円以上 (約 万円)

図 2-1-1-42 Q4-1-SQ3 会員組織年間運営予算



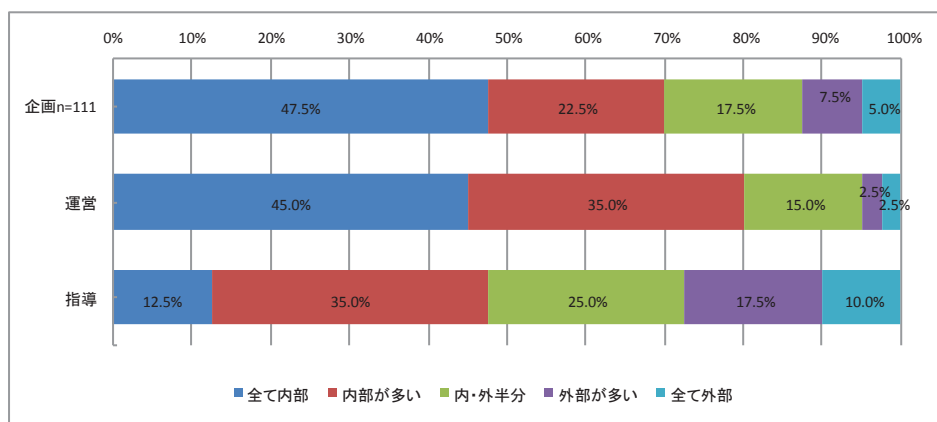
(考察)

図 2-1-1-42 に示す通り、会員組織実施館 40 館のうち、1 番多かったのは、0~100 万円が 65.0% と、全体の半分を超えている。次いで 101 万~200 万円が 17.5% と、ここまでの% を足すと全体の 8 割の館は 200 万円以内の予算で年間の会員組織を運営していることがわかる。この運営予算はあくまで会員からの会費収入で作られた予算であり、人件費や設備等のインフラの費用は入っていないと推測される。

SQ4 会員組織の学習プログラムの「a.企画・b.運営・c.指導」は、貴館内部の職員が実施しますか？・外部の方が行いますか？ a.b.c.それぞれにあてはまる 1~5 の番号に 1 つ○をつけてください。

		全て内部	内部が多い	内・外半分	外部が多い	全て外部
a	企画	1	2	3	4	5
b	運営	1	2	3	4	5
c	指導	1	2	3	4	5

図 2-1-1-43 Q4-1-SQ4 会員組織・学習プログラム「a.企画・b.運営・c.指導」の実施体制



(考察)

図 2-1-1-43 に示す通り外部への依存度が、a.企画、b.運営、c.指導とも、1 回完結型や継続型教育に比べて多くなっている。特に c.指導については「全て内部 (12.5%)」「内部が多い (35.0%)」を合わせた回答%が、5 割を切った。会員組織の場合、高度な専門性を要求される場面が増えることから、教育機関や研究施設など外部との連携の率が高まるのではないかと考えられる。

SQ5 上記の質問で「外部」の力を借りる場合、主にどのような外部の組織や個人と連携をされていますか？ 差し支えない範囲で具体的にご記入ください。

(例：理科教育に熱心なボランティアグループ、教員、個人のボランティアなど)

()

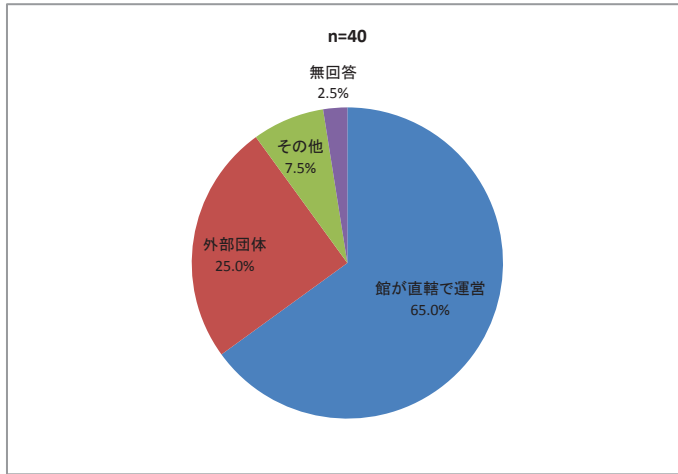
(考察)

外部の連携先について自由記述の詳細は省くが、小、中、高、大学の教員など、ボランティア、また NPO 法人や企業と連携をしている。

SQ6 貴館の会員組織の運営主体 (帰属) はどちらですか？ あてはまる番号に 1 つだけ○をつけてください。「3、その他」の場合は、差し支えない範囲で具体的にご記入ください。

1 貴館の直轄 2 外部団体 3 その他 ()

図 2-1-1-44 Q4-1-SQ6 会員組織運営主体の帰属



その他に書かれた自由記述回答

- ・形式的には外部団体だが、運営的にはほぼ内部
- ・事務局は直轄
- ・発明協会から科学館へ運営委託

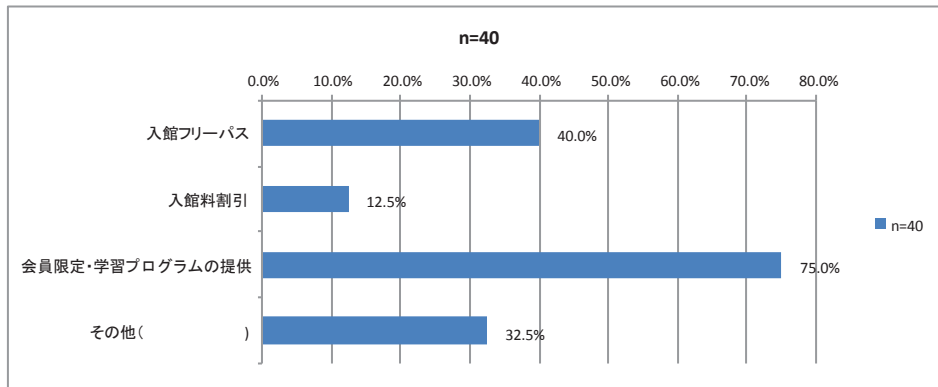
(考察)

会員組織の運営主体は、館直轄の運営が 65.0%と 1 番高かった。次いで外部団体 25.0%。全体の 1/4 の館は外部に頼っていることがわかる。

SQ7 貴館の会員組織（会員）へのサービスにはどのようなものがありますか？ あてはまる番号すべてに○をつけてください。「4、その他」の場合は、差し支えない範囲で具体的にご記入ください（複数可）

1	入館フリーパス	3	会員限定・学習プログラムの提供
2	入館料割引	4	その他（)

図 2-1-1-45 Q4-1-SQ7 会員サービス（複数回答可）



その他に書かれた自由記述回答

- ・ イベントへの優先的な参加権
- ・ クラブ活動による博物館施設の使用
- ・ ポイントカード発行
- ・ メールマガジン、DMなど
- ・ レストラン・ショップの割引、提携科学館の入館料割引
- ・ 各種冊子の配布
- ・ 研修の機会提供
- ・ 送迎バス
- ・ 例会の開催 年間の来館日数に応じての記念品のプレゼント

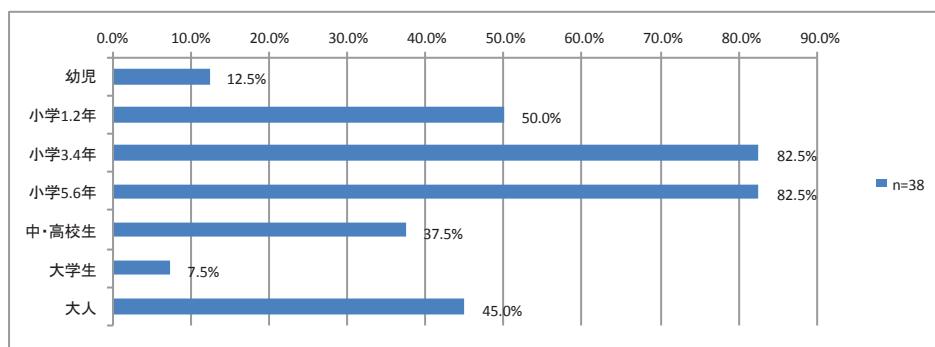
(考察)

会員組織へのサービスは、会員限定の学習プログラムの提供が 75.0%と高く、次いで入館のフリーパスが 40.0%となっている。基本的にメインはこの 2 つだろう。それに付随したようなかたちで、ショップの割引制度やメルマガなどの会員だけが情報を得られるようなシステムになっている。

SQ8 貴館の会員組織の学習プログラムを受ける主な対象者はどのような方ですか？ あてはまる番号に○をつけてください。

- | | | | | | | | |
|---|-------------|---|-------------|---|-------|---|----|
| 1 | 幼児 | 3 | 小学生 (3.4 年) | 5 | 中・高校生 | 7 | 大人 |
| 2 | 小学生 (1.2 年) | 4 | 小学生 (5.6 年) | 6 | 大学生 | | |

図 2-1-1-46 Q4-1-SQ8 主な対象者 (複数回答可)



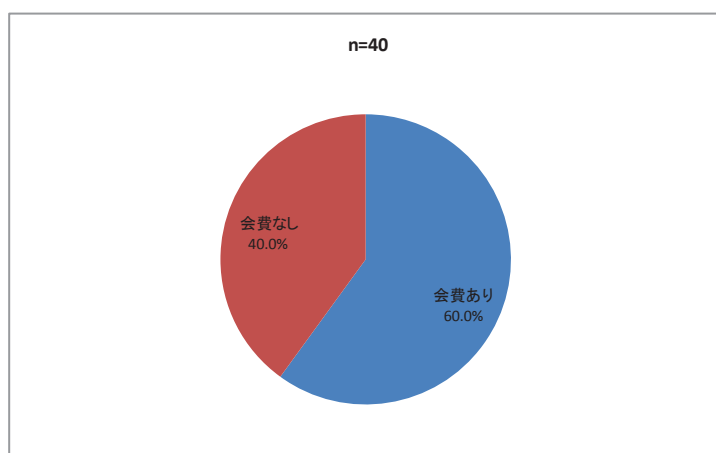
(考察)

図 2-1-1-46 に示す通り、小学 3.4 年生と、小学 5.6 年生が同数値の 82.5% で 1 番高い% となっている。小学生、その中でも特に理科教育が始まる小学校 3 年生以上にターゲットを絞っている館が多いことがわかる。また、一回完結型、継続型教育と同じく、大人も 45% と比較的高い値を示している。

SQ9 貴館の会員組織に会費はありますか？ あてはまる番号に1つだけ○をつけてください。「1、ある」の場合は、差し支えない範囲で（ ）に金額をご記入ください。

1 ある（ ）円) 2 ない

図 2-1-1-47 Q4-1-SQ9 会費



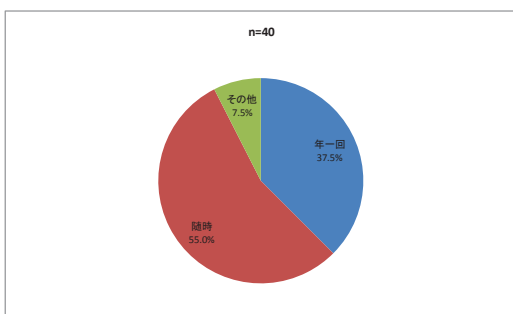
(考察)

図 2-1-1-47 に示す通り会費ありは 60.0%、会費なしは 40.0%である。会員組織は組織としての維持費がかかるため、会費なしが 4 割に達するのは意外であった。ただし、図 2-1-1-45 の会員サービスでは入館フリーパスが 4 割を占めており、実態として年間入館券として会員組織を持っている館が少なからずいるといえる。

SQ10 貴館の会員組織の募集はいつですか？ あてはまる番号に1つだけ○をつけてください。「3、その他」の場合は、差し支えない範囲で具体的にご記入ください。

1 年に1回 2 随時 3 その他（ ）

図 2-1-1-48 Q4-1-SQ10 会員組織募集時期



その他に書かれた自由記述回答

- ・ 6月と9月～12月
- ・ 年2回

(考察)

数値的に1番多かったのは「随時募集」の55.0%で、会員組織を運営している40館中の半数以上を占めている。次いで年1回募集が37.5%となっている。ここで数値は示さないが、随時募集の組織は会員サービスで入館フリーパスを実施している館が多い。

SQ11 2010年度、貴館の会員数は約何名でしたか？
(約 名)

表 2-1-1-3 Q4-1-SQ11 会員組織の会員数は何名

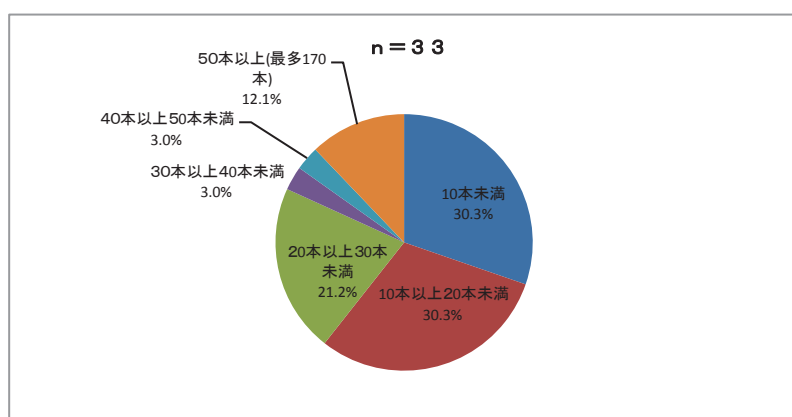
会員数(人) n=31	館数	会員数(人) n=31	館数
25	1	300	1
30	2	320	1
34	1	340	1
35	1	354	1
36	1	450	1
40	2	480	1
53	1	700	1
79	1	934	1
80	1	1000	1
100	2	1200	1
105	1	1609	1
114	1	2204	1
159	1	3000	1
160	1	4178	1
251	1	9300	1
291	1		

(考察)

表 2-1-1-3 は、会員組織の人数ではあるが、サポーター的な会員の場合もあり、この数字だけでは読みきれない部分がある。ただ会員数と会員サービスをクロス集計してみると、500名のラインを境に、500名未満の場合は、学習プログラムへの参加を重視した組織、500名以上の場合は入館フリーパスをメインとした組織との傾向が見られる。

SQ12 2010年度、貴館は会員組織のための学習プログラムを約何本実施しましたか？
(約 本 実施)

図 2-1-1-49 Q4-1-SQ12 会員向け学習プログラムの年間実施件数 (2010年度)



(考察)

図 2-1-1-49 に示す通り、会員向け学習プログラムは、10本未満 (30.3%) と 10本以上 20本未満 (30.3%) が同じ数値で 1 番多かった。次いで 20本以上 30本未満が 21.2%と、0%~30%未満で全体の 8 割を占めている。会員サービスとして、学習プログラムの提供は月平均で 1~2 件と言える。

SQ13 貴館で行われた「会員組織の学習プログラム」を 3 つ、ご記入ください。

	タイトル	参加対象年齢	内容 (目的・テーマ)	1 回の定員
1				名
2				名
3				名

(考察)

図 2-1-1-49 に示した通り、会員向け学習プログラムの本数が継続型教育・学習プログラムと比べるとすくないことから、表 2-1-1-3 に示す会員向け実施プログラム概要も、プログラム数そのものが少ない。傾向としては、天体系を扱う学習プログラムが比較的多くみられる。

Q4-1 「2、実施していない」と答えた方

SQ14 今後、貴館で会員組織の学習プログラムを実施したいと思いますか？ あてはまる番号に1つだけ○をつけてください。

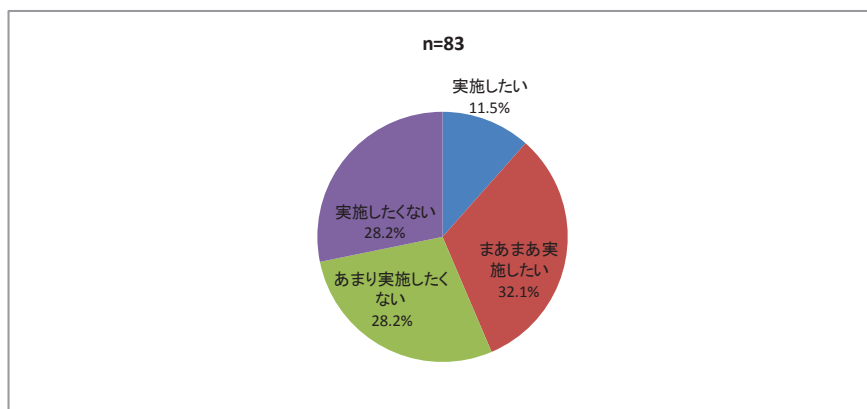
1 実施したい

2 まあまあ実施したい

3 あまり実施したくない

4 実施したくない

図 2-1-1-50 Q4-1-SQ14 会員組織を実施していない館の意識



(考察)

図 2-1-1-50 に示す通り、実施したいが 11.5%、まあまあ実施したいが 32.1%と、両者をあわせても 43.6%と 5 割に達しない。逆に実施したくないが 28.2%との数字である。会員組織については実施したくないと考えている館がかなりあることがわかる。

SQ15 SQ14 にて「1、実施したい」「2、まあまあ実施したい」と答えた方にお聞きします。貴館の会員組織の学習プログラムの実施を、現在妨げている理由はなんですか？ あてはまる番号すべてに○をつけてください。

1 資金がない

2 実施場所がない

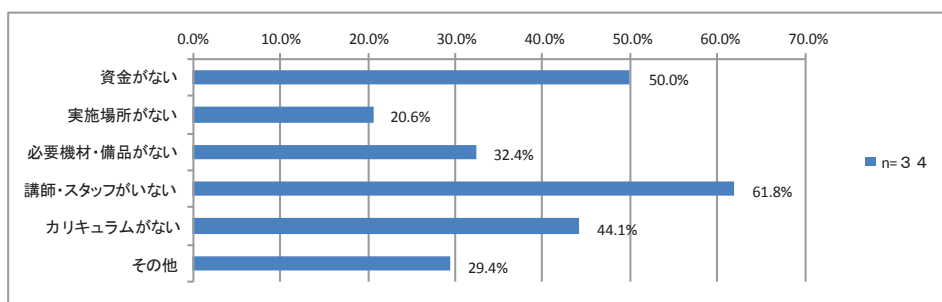
3 必要機材・備品がない

4 講師・スタッフがない

5 カリキュラムがない

6 その他 ()

図 2-1-1-51 Q4-1-SQ15 実施を検討するうえで妨げとなっている事項（複数回答可）



その他に書かれた自由記述回答

- ・アンケート結果などから検討し市民からの要望があるようならば実施に向けて調整します
- ・スタッフが足りない
- ・やる気
- ・過去に教師の会がありましたが、近年多忙となってきたようです
- ・情報不足
- ・設立されて間もない為、他の優先業務がある
- ・中学生の部活動の忙しさ

（考察）

図 2-1-1-51 に示す通り、会員組織を実施するための妨げとなっているのは、講師・スタッフがいない（61.8%）、次いで資金がない（50.0%）、カリキュラムがない（44.1%）である。継続型教育・学習プログラムを実施しない理由と同一の傾向を示している。

SQ16 SQ14にて「3、あまり実施したくない」「4、実施したくない」と答えた方にお聞きします。その主な理由をご記入ください。

()

自由記述回答

- ・「友の会」など今後、利用者増、受講生の増に連がる手だてにもなり検討する価値はあるが、友の会の特典、必要な予算や友の会の運営業務の増加に連がるなど課題を多く感じる
- ・「友の会」は存在するが、年間（入館）パスの発行と情報紙の定期配送のみ
- ・YAC（日本宇宙少年団）の活動を科学館の友の会として捉え、場所、資金の提供を行っている
- ・これまで実施していない。希望する外部の方もいない。大学の学生や教員が利用し、協同で研究や教育をしている

- ・スタッフの不足
- ・スタッフも少なく、費用対効果が期待出来ない
- ・以前に実施したがうまくいかなかった
- ・科学館運営の主旨にそぐわないため
- ・会員などの特定者にだけプログラムを実施するのではなく、広く一般にプログラムを実施したいため
- ・会員に限定した教室等の実施は予定していない
- ・会員管理の手間
- ・会員組織とは異なり、独立した「連携活動グループ」や「地域研究員」が存在し、すでに学習プログラムの指導にあっているため
- ・会員組織は、あっても良いと思うが、会員限定の事業は不要。もし実施するのであれば非会員との公平性を担保する必要がある
- ・会員組織はあるが、スタッフが不足しており、組織の主な活動が広報のため
- ・会員組織を作り維持する為に要する事務作業を考えると現在のスタッフ体制ではオーバーワークとなる恐れがある。また実施場所も不足している（一般向けプログラムとの競合）
- ・原子力PR施設であり、特に学習プログラムとしては考えていない
- ・原子力展示館に相応しいテーマ選定が困難。ニーズも乏しいと推定
- ・講師、スタッフがいない
- ・講師・スタッフがいない
- ・講師・スタッフの調整がつかないため
- ・札幌市からできるだけ多くの子供達の来館を目的として委託を受けていることから実施の予定はない
- ・参加者を固定化せず、多くの人に参加の機会を提供したいから
- ・資金がない。講師・スタッフがいない
- ・児童館という性質上、基本的に自由来館で企画への参加も子どもの自主性にまかせているため、会員組織でのプログラムの実施は難しい
- ・需要を感じないし、抱え込むメリットを感じない
- ・職員の人員不足
- ・多目的な施設では無く、プログラムの内容が会員組織に適さないため
- ・対象が小中高校在学の児童・生徒であり教科の授業をとおして実施するので会員制は・特に必要ない
- ・当館は入館料が無料であり、会員組織を設けること自体にメリットがないと考えるため
- ・当館は無料で広く一般市民の方に開館しているため特別に会員という制度は、そぐわない
- ・当館実施での必要性を感じないため
- ・本市における水道事業の広報拠点施設であることから、会員ではなく、広く市民を対象としている

(考察)

スタッフの負荷の増大、講師の欠如、資金の不足等により会員組織が実施されない。また、会員組織については学習プログラムの提供とともに、会員管理を重荷と感じていることがうかがえる。また会員組織という体制にメリットを感じていない館も少なからず存在する。

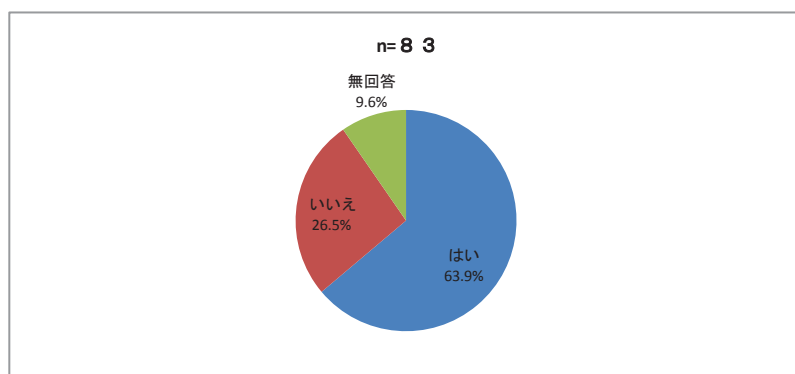
5 各学習プログラムの担当者（指導者）、スタッフ

Q5-1 貴館は各学習プログラムを実施する際、外部の組織や個人に企画・運営・指導をお願いするにあたって、理科・科学や教育についての専門性を求めていますか？ あてはまる番号に1つだけ○をつけてください。

1 はい

2 いいえ

図 2-1-1-52 Q5-1 外部担当者の専門性



(考察)

図 2-1-1-52 の通り、企画・運営・指導にあたる外部組織・個人について、63.9%の館が専門性を求めている。ただし 26.5%の館は専門性について「いいえ」との回答であった。企画部分、運営部分、指導部分、それぞれに専門性、難易度が異なるため、この設問についてはさらに詳細な検討が必要である。

Q5-2 貴館は専門性を持つ外部の組織や個人の情報をどのような方法で得ていますか？

(例：博物館と連携している NPO からの推薦、教員、自薦など)

(

)

(考察)

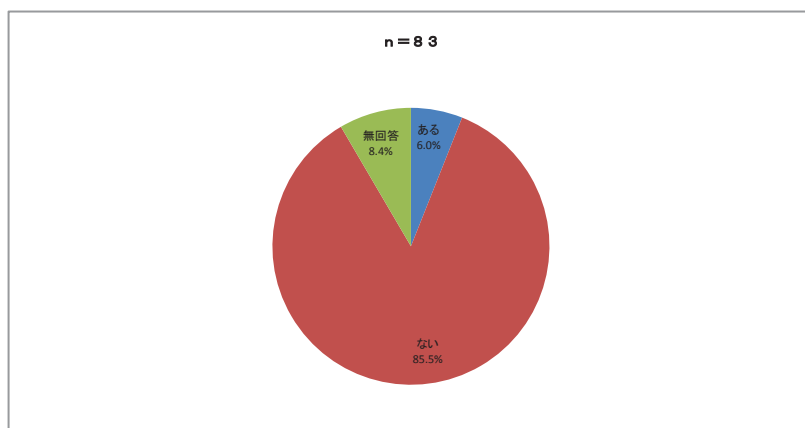
専門性を持つ外部の組織や個人の情報をどのような方法で得ているかについて自由記述の詳細は省くが、キーワードとして、教員、大学や企業、周辺の研究機関、という回答が多かった。基本的には館のスタッフの人脈が重要となっているようである。

Q5-3 専門性を持つ担当者を外部に求めるにあたって、貴館には資格や要件などのガイドラインはありますか？ あてはまる番号に1つだけ○をつけてください。

1 ある

2 ない

図 2-1-1-53 Q5-3 外部職員を求める際の資格やガイドライン



(考察)

図 2-1-1-52 では 6 割の館が外部の組織、個人に専門性を求めているが、図 2-1-1-53 に示す通り、求める資格要件やガイドラインがない館が 9 割、逆に明確な館はわずか 6%に過ぎない。

Q5-3 「1、ある」と答えた方

SQ1 どのような資格や要件のガイドラインでしょうか？ 具体的にご記入ください。

()

自由記述回答

- ・ 学校教育関係者
- ・ 原子力をはじめとするエネルギー全般に関する基礎知識を有しており、実験教室の企画、立案、実施ができる知見、技術力を有していること。
- ・ 専門性があり、小中学生への指導力及び指導実績のある講師
- ・ 保育士・小中学校・養護教員免許
- ・ 理科教員資格

(考察)

資格要件としては「教員」が非常に多いことがわかる。

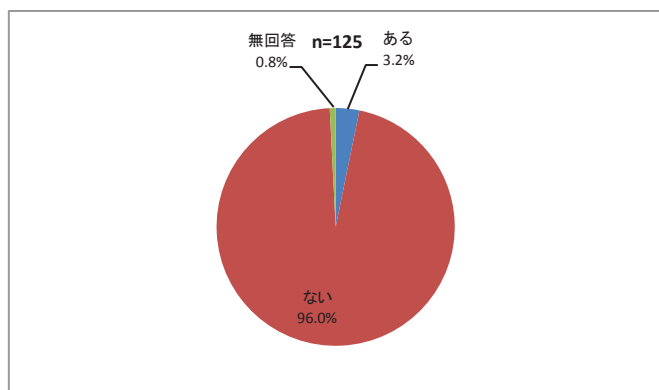
6 学習塾との連携

Q6-1 学習塾の学習プログラムを貴館で実施したことはありますか？ あてはまる番号に1つだけ○をつけてください。

1 ある

2 ない

図 2-1-1-54 Q6-1 学習塾の学習プログラムの実施



(考察)

図 2-1-1-54 に示す通り、学習塾のプログラムを実施したことがあると回答した館は 3.2%、に過ぎなかった。学校では杉並区立和田中学校の塾との連携を皮切りに次々と学校と塾との連携が進んでいるが、博物館の場合、ほとんど連携がないのが実態のようである。

Q6-1 「1、ある」と答えた方

SQ1 実施したことがある学習塾の名前を、差し支えのない範囲でご記入ください。

()

自由記述回答

- ・中萬学院
- ・英進館
- ・四国進学会
- ・都内の某塾のキャンププログラムの一環

SQ2 貴館で実施した学習塾の学習プログラムの開発は、どこが主導で行いましたか？ あてはまる番号に1つだけ○をつけてください。

1 貴館の主導開発

2 貴館と学習塾の共同開発

3 学習塾の主導開発

表 2-1-1-4 Q6-1SQ2 学習プログラムの開発主体

	館数
館主導開発	1
館と塾共同開発	1
塾主導開発	2

SQ3 貴館で行われた「学習塾の学習プログラム」を3つ、ご記入ください。

	タイトル	参加対象年齢	内容(目的・テーマ)	1回の定員
1				名
2				名
3				名

表 2-1-1-5 Q6-1SQ2 「学習塾の学習プログラム」実施概要

館名	プログラムタイトル	対象	内容	1回あたり定員
徳島県立あすたむらんど子ども科学館	サッカーロボット体験教室	小、中学生	ロボットのプログラミング及び操縦体験	15
佐久市子ども未来館	プラネタリウム	小4~6	キャンプの星空	
三菱みなとみらい技術館	秋の学習祭	小学生	科学技術を喚起する講演会など	

SQ4 学習塾と組んだことによる、貴館スタッフ側の反応はいかがでしたか？ あてはまる番号に1つだけ○をつけてください。

1	良かった	3	あまり良くなかった
2	まあまあ良かった	4	良くなかった

表 2-1-1-6 Q6-1SQ4 学習塾との連携に関する評価

	館数
塾との連携をして良かった	1
塾との連携をしてまあまあよかった	2
無回答	1

(考察)

件数が少ないので断じることはできないが、どちらかというとなじみのある印象を持っているようである。

SQ5 上記で選んだ番号に○をつけた理由を、具体的にご記入ください。

()

自由記述回答

- ・ スタッフだけでは成し得ない幅広いプログラム内容と、多様さが、来館者にとってとても充実したものであった為、また、スタッフにとっても勉強になるものであった為
- ・ 参加者が工作教室を楽しんでいた
- ・ 熱心な子どもたちの来館があるとうれしい

(考察)

学習塾との連携の効果について、来館者だけでなく「スタッフにとっても勉強になる」との視点から評価している点が興味深い。

SQ6 学習塾と組んだことによる、貴館の来館者側の反応はいかがでしたか？ あてはまる番号に1つだけ○をつけてください。

- | | |
|---|----------|
| 1 | 良かった |
| 2 | まあまあ良かった |

- | | |
|---|-----------|
| 3 | あまり良くなかった |
| 4 | 良くなかった |

表 2-1-1-7 Q6-1SQ6 学習塾との連携に対する来館者の評価

	館数
良かった	3
まあまあ良かった	1

(考察)

表 2-1-1-7 に示すように、件数は少ないが実施館 4 館はすべて来館者からポジティブな印象を得ている。

SQ7 上記で選んだ番号に○をつけた理由を、具体的にご記入ください。

()

自由記述回答

- ・ ロボットのプログラミングという専門的分野は当館にいないので学習塾から詳しく説明ができ、来館者は満足されていた
- ・ 貴重な体験ができた
- ・ 通常行っている（業者委託）工作教室と性質は同じだから
- ・ 普段とは違う当館のプログラムが好評であった

(考察)

普段館で行われている学習プログラムとは違った内容が実施されることで、来館者が評価してくれているようである。

Q6-1 「2、ない」と答えた方

SQ8 今後、貴館で学習塾の学習プログラムを実施したいと思いますか？ あてはまる番号に1つだけ○をつけてください。

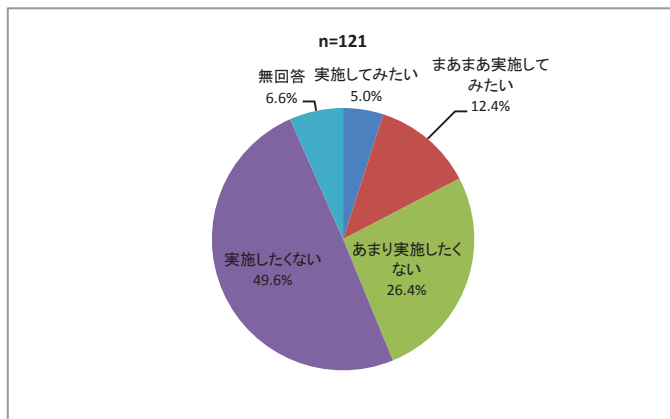
1 実施してみたい

2 まあまあ実施してみたい

3 あまり実施したくない

4 実施したくない

図 2-1-1-55 Q6-1SQ8 学習塾との連携を実施していない館の意識



(考察)

図 2-1-1-55 に示す通り、5 割の館がはっきりと「実施したくない」と答えている。あまり実施したくないと考える館 26.4%を合わせると全体の 3/4 の館は、学習塾との連携について否定的である。学校教育においては塾との連携が進んでいるが、博物館では否定的な意識が多いようである。

SQ9 上記で選んだ番号に○をつけた理由を、具体的にご記入ください。

()

★塾との連携に肯定的な館 自由記述

- ・2011年度実施中
- ・近隣に多く営業しており、机上のみでなく実践もできたら良いと思う
- ・ニーズがあるなら実施してみたい
- ・学習塾のノウハウを学び、より充実した来館者サービスにつながることを目指したい
- ・次世代の子ども達の教育になるのであれば、ぜひ参加したい
- ・展示品と関連した教育・学習の可能性があるため
- ・より多くの人に利用される事が使命だと思うので
- ・方途をさぐってはみたいですが、館の維持に労力が費されています

- ・来館者増（特に中学生）につながるなら実施してみたい
- ・要望があり、対応が可能であれば、実施することに問題がないため
- ・機会があれば実施を検討していきたい
- ・近年、民間の学習塾の理科教室へのニーズが高まっているため
- ・学習塾で教える内容（理科）が、展示に直結している為
- ・今後の地元密着の為でございます
- ・やる気の問題
- ・何であれ、外部との協力事業には興味はある
- ・実施をして効果がよければ、今後当館の年間行事のひとつとして取り入れてみたいため
- ・当館の性質上学習塾との連携は考えていませんでしたが、何か良い方法があれば前向きに検討したいと考えます

★塾との連携に否定的な館 自由記述

- ・連携できるプログラムはない
- ・スタッフ不足、カリキュラムがない
- ・宣伝色が強く出ると思われるから
- ・公的な機関のため
- ・必要性を感じない
- ・職員の数、能力にも制約がある
- ・塾より要望を受けてからの検討事項と考えている
- ・職員の人員不足
- ・当面そのような内容については考えていないため
- ・学習塾の学習プログラムを行ったことが無く、わからない
- ・学習塾に協力したくない
- ・そのようなプロポーザルがあれば検討したい
- ・塾よりも学校との連携を重視。ニーズによっては検討の可能性あり（現状予定なし）
- ・特に必要性を感じていないが、提案があれば個別に検討する
- ・研究機関と連携しており、必要性を感じない
- ・現状の人員では、実施する余裕がないため
- ・目的による。適切な目的で実施するのであれば可
- ・営利目的を持つ学習塾との連携に整合性を持たせることが困難なため
- ・出雲科学館運営の主旨と合致しないと思われるため
- ・つながりがない
- ・ものづくりの世界から学校などでは学べない何かを感じとっていただきたい
- ・塾が求める教育的効果や成果に責任が持てない

- ・必要性を感じない
- ・今のところ要請もないし、必要性も感じていない
- ・児童会館は科学館としての機能を持っていないので
- ・学習塾の目的に合わない
- ・必要性がないため
- ・民間企業との連携は考えていない。市直営の施設であるため
- ・営利性との整合性を慎重に判断する必要がある
- ・公の施設として私塾との連携は考えていない
- ・体験型の施設だから
- ・社会教育と学習塾の学校教育とを混同したくないため
- ・営利目的で運営されている機関の学習プログラムに協力するのは少し抵抗がある
- ・学習塾のプログラムの必要性を感じていない
- ・本市水道の広報施設のため
- ・資金・人材不足
- ・既存する学習塾からの要望がない。当方プログラムは理科実験を中心として教科授業なのでそぐわない
- ・科学館と学習塾では役割が異なっていると考えるため
- ・必要性を感じない
- ・当館の活動主旨にそぐわない
- ・当館は科学に対する興味や関心を高めることが目的であり、学習塾で行われている学習プログラムは当館の設置目的に馴染まないため
- ・実施する理由がない
- ・成績向上を目指すことを目的としていないため
- ・市の直営施設のため、営利を求める企業・団体のプログラムは実施できない
- ・現在の実施状況では必要性を感じないため
- ・これまでとくに要望がない
- ・学習塾とは生涯学習に対する方向性が異なると思われるから
- ・当館は多目的な施設ではないため
- ・学習指導要領などに沿ったプログラムの提供・実施を重視していないため
- ・営利目的の学習塾とは館の運営方針と合わないと思われます
- ・公的機関であるため
- ・メリットを感じられない
- ・人脈もカリキュラムもないから
- ・事業数を増やせない
- ・公共施設である博物館として民間企業である学習塾と、連携で学習プログラムを実施することは、想定できない

- ・札幌市からできるだけ多くの子供達の来館を目的として委託を受けていることから実施の予定はない
- ・営業目的として利用されたくない
- ・現状、実施は不可能と思われる
- ・市の運営の為、商業団体との連携はむずかしい
- ・社会教育分野のプログラムは、行政の本来業務であるから
- ・スタッフが不足しており、皆多忙である
- ・本来の学習塾のもつ目的とは合致しないと考えるから
- ・当局には、水処理などに関して専門知識を持つ職員がいるため外部に運営等依頼する必要はないと考える
- ・設置主体が大学の学部であるため

(考察)

学習塾との連携については、科学系博物館が営利団体と手を組むということに対して「目的が違う」ということへの違和感をもっている館が多い。教育や学習という面では同じ方向を向いていると思われるが、お互いの必要性が感じられない部分がネックとなっているようだ。

2-1-2 ヒアリング調査結果

2-1-2-1 京都市青少年科学センター

京都市青少年科学センターは、“科学者精神”（科学的なものの見方、考え方、扱い方など「科学の方法」及びこれを活用する心構え）を体得した将来の市民を育てることを目的として運営しており、その目的を達成させるために『センター学習事業』、『教員研修・学校支援事業』、そして『市民科学事業』の3つの事業を柱としている。

『センター学習事業』は、京都市立の小学校6年生、中学1年生および定時制高校、総合養護学校のすべての児童・生徒を対象に、科学センターの施設（実験室、展示場、プラネタリウム）を利用した理科学習を実施している。『教員研修・学校支援事業』は、市立の小学校、中学校だけではなく高等学校、幼稚園や保育所なども対象に理科の指導法の研修や授業の支援などを実施している。『市民科学事業』は、広く市民に対して子どもだけでなく大人に対しても科学教室などを実施している。

本調査研究では、センターの各種事業において行われている①学習プログラムと②人材育成について、その概要と現状をヒアリングによって調査した。

①学習プログラム

京都市青少年科学センターでは多種多様の学習プログラムを独自に開発し実施している。

『センター学習事業』のひとつである「実験室学習」は、主に市立の小学校6年生（174校）、中学校1年生（77校）を対象に授業の一環として行われているが、その内容は学習指導要領にとらわれず、センターが掲げる“科学者精神”を育むことを重視し、科学的な視点を持つことに加え、科学と社会との関わりを認識することをねらっている。プログラムは、物理、化学、生物、地学の4領域を扱い、各担当の講師をはじめとするセンターのスタッフが内容はもちろん教材・教具も自ら開発し、実施している。毎年新しいプログラムを開発しており現在約290ものテーマにのぼっている。

『市民科学事業』のひとつとして、小学校4年生から中学校3年生までを対象にした会員制の「未来のサイエンティスト養成事業」を実施している。この事業では“体験コース”と“探究コース”の2つのコースが設定されている。“体験コース”は夏期講座と秋冬期講座の2期に分かれており、京都や大阪の大学、研究機関、企業などによる実験教室や見学ツアーなどのプログラムがあり、自分が興味のあるものを選んで参加することができる。会員数は2010年度では400名を超えている（各プログラムの定員による）。一方、“探究コース”は、会員数約20名と少人数制にしており、自分でテーマを決めて期間内に研究活動を行う。このコースでは、単に研究成果をレポートにまとめて発表するだけではなく、日本学生科学賞などの科学コンテストに出展して入賞することも目指しており、センターのスタッフをはじめ大学や企業などの専門家によるサポート体制を整えている。

この他、幼児から小学校3年生までとその親を対象とした「ちびっこ親子実験教室」な

ども実施しており幅広い年齢層に対応できる学習プログラムを充実させている。

②人材育成

京都市青少年科学センターの『教員研修、学校支援事業』は、特筆すべきものである。特に教員研修は、「小学校教員研修」、「小学校理科基礎セミナー」、「中学校教員研修」、「幼稚園教員、保育所保育士研修講座」、「理科指導講座」、「自然観察指導法講習」など様々な研修プログラムを実施しており、これほど研修プログラムが充実している科学系博物館は他にはないと思われる。

「小学校教員研修」は、基本的には京都市立の全小学校から参加しており3～6年生の担任の教員を対象とし、各学年の単元内容に合わせて工夫、開発した教材・教具の利用法や指導法を研究している。これに加え「小学校理科基礎セミナー」や「理科指導講座」によってさらに基礎力のアップや指導のスキルアップを図ることができるようになっている。

「幼稚園教員、保育所保育士講座」は主に市立幼稚園の教員および市営保育所の保育士を対象としている。センターが実施している幼児対象の「ちびっこプラネタリウム」や「ちびっこ親子実験教室」といった学習プログラムはほぼ毎回満員になっているとのことである。幼児の学習や体験が求められており、この講座の参加者も多くニーズが高いことがうかがえる。

また、センターでは教員研修とは別に、ボランティア（サイエンスコミュニケーター）の育成にも力を入れている。ボランティアの活動には、センターの展示の解説や演示、屋外園での昆虫や植物の解説、図書コーナーでの読み聞かせなど様々なコースがあり、活動にあたりコース別の「養成講座」が準備されている。ボランティア数は現在40名ほどで、企業のOBをはじめ主婦や学生などが登録している。

さらに、センターは、市役所や商店街など市内イベントからの要請を受けて実験や工作ができる科学屋台を出展しているが、この活動を潤滑に実施できる背景には「京都科学屋台ネットワーク」の事務局をセンターが務めていることが大きい。「京都科学屋台ネットワーク」は、平成14年の「21世紀の『理科』を考える京都市民会議」に対する提言を受けて“理科好きな子どもが自ら育つ”環境づくりのために発足している。そのために事務局であるセンターは、学校のみならず大学や研究機関、企業などとのネットワークを確立しており、様々な人材をコーディネートできるようになっている。

京都市青少年科学センターの大きな特徴は、学習プログラムの充実とともに教員研修をはじめとする人材育成が充実している点であろう。学習プログラムの充実が人材育成の充実につながり、人材育成の充実が学習プログラムの充実につながるという相乗効果が感じられる。

調査協力： 京都市青少年科学センター 学習事業係長 宿院 雅広 様

2-1-2-2 北陸電力エネルギー科学館 ワンダー・ラボ（富山県富山市）

企業（北陸電力株式会社）の運営する科学系博物館として特徴的な部分をもつ、「北陸電力エネルギー科学館 ワンダー・ラボ」で行われている①多彩な学習プログラムや、2011（平成 23）年度から始まった②学習塾との連携に興味を持ち、担当者にヒアリング調査を行った。

最寄りの JR 富山駅北口から地下道を通って徒歩 2 分の一等地に立つビル「アーバンプレイス」は、文化ホールや飲食店などの商業施設、またオフィスなどを兼ね備えた総合ビルである。この建物の 3、4 階部分（合計 2,000 m²）が「北陸電力エネルギー科学館 ワンダー・ラボ」となっている。経理を含む合計 11 名（館長は非常勤）で館の通常運営を行っており、スタッフの業務時間は 10：20 から 19：00 までの中で実働約 7 時間 40 分。日常業務のポジションは、3 階入り口のインフォメーション、4 階の 3D シアター、サイエンスライブラリー、実験の準備室、団体対応などの実務を、ローテーションで回しながら行っている。

入館料は無料で、開館時間中（10 時 30 分～18 時 30 分）は誰でも訪れることができ、1996（平成 8）年に開館以来、2010（平成 22）年までに延べ 250 万人の来館者を迎えている注目の科学館である。

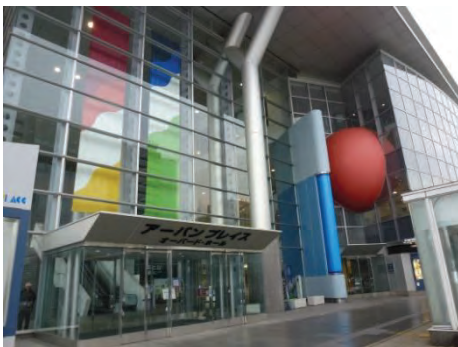


写真 2-1-2-2-1 館が入っている総合ビル外観

① 多彩な学習プログラム

力を入れている運営内容の主軸は、館内・外で行っている数多くの 1 回完結型・学習プログラムである。2010（平成 22）年度に開催した、スタッフやゲストティチャーの行う 1 回完結型・学習プログラム（イベント・実験教室）は、年間 111 回を数える（複数日開催するイベントも含む、タイトルのみのカウント数）。科学実験教室・科学工作教室、また科学イベント（実験ショー）という、来館者を飽きさせない参加体験型を非常に重視した科学館である。また北陸電力の PR 館として、電力やエネルギーについて、「人が人に伝える」という来館者とのコミュニケーションや出会いを大切にしており、日々約 80%に近いリピーター率の来館者を獲得している。

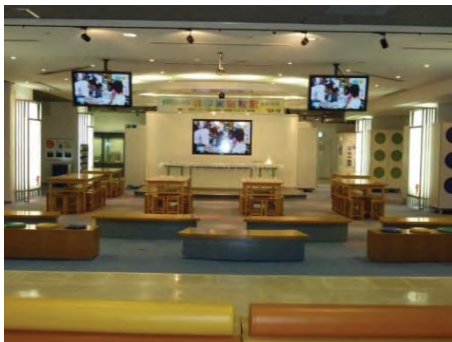


写真 2-1-2-2-2 館の中心「実験工房」



写真 2-1-2-2-3 教室ごとの備品が入る箱

スタッフは理系より文系出身者が多いが、先輩から後輩への愛情ある指導もあり、科学への興味とモチベーションを上げながら徐々に仕事内容のランクも上げ、科学実験や工作、実験ショーのレポーターを個々に増やしている。

ワンダー・ラボで開催されるイベントのなかでも特徴的なのは、昨年 5 回目の開催を迎えた、小中学校教員も楽しめる理科実験講座「えっちゅう理科の森」である。科学技術館が中心となって行なっているイベント「青少年のための科学の祭典」を模した、様々な科学ブースを出展するイベントである。科学ブースは外部からの出展もあるが、科学館の所長をはじめとしたスタッフ全員が 1 人 1 ブースを出展する決まりとなっている。毎回同じ内容での出展は禁止とされていて、スタッフ側にはブースを出すための準備や学習という面で、適度な緊張感が生まれる。また出展内容が毎回新しくなるため、リピートした来館者にも毎回楽しめるという利点もある内容になっている。

館の中心となる実験工房を土日祝日に担当することが多い外部からの実験演示者は、副所長自らが他で行われている全国の科学系イベントに通い、実際に演じている姿や内容、お客様の反応を確認したうえで直接出演交渉をしている。館内に来館者が喜ぶ新しい展示物を設置することも大切だが、同じくらいの予算があれば、多くの科学実験教室・工作教室・実験ショーを開催し、来館者を飽きさせずにもっとリピーター率を上げる方法を日々模索しているという話が印象的だった。



写真 2-1-2-2-4 最近のゲストティチャー



写真 2-1-2-2-5 壁面にイベント写真を掲示

② 学習塾との連携

2011（平成 23）年、塾との連携という新しい試みが始まったきっかけは、館の中学生利用者が少ないことを改善するためである。富山市の中学生は必ず何らかの部活動に入ることが必須となっている。そのため、部活動の忙しい中学生はますます科学館から足が遠のいてしまうという悪循環がおきていた。そこで「来てもらえないなら、来てもらえる場を作ろう」と始まったのが、中学生でも通うことの多い学習塾との連携教室である。

2011（平成 23）年度の開催目的は「中学校の学習進度に合わせた内容での開催」また「中学生の実験体験の機会を創出する」の 2 点。学習塾の授業会場として、サテライト的に館の実験工房などのスペースを提供し、講師は塾の先生と科学館のスタッフがダブルで担当して行う方式をとっている。

初年度は 7 つのテーマ「カルメ焼きの科学」「運動と力～いろいろな力を見つけよう～」「力学的エネルギーの保存～エネルギーの移り変わりを調べよう～」「レンズの働き～凸レンズでできる像を調べよう～」「物質のなりたち～電気分解で物質の成分を調べよう～」「結露について考えてみよう」「電池の仕組みを調べよう」を開催した。

2011（平成 23）年度に始まったばかりの試みのため、本来の目的である中学生の来館者増を後押しできるかどうかは、現段階のところではわからないとのお話だったが、今後の行方が気になる取り組みでもある。

北陸電力エネルギー科学館では「継続型教育・学習プログラム」は実施されていなかったが、多彩な科学実験ショーや科学実験教室・工作教室を行うことでリピーター率を上げることにより、「入館する」という意味での、来館者が科学に触れる継続性を築いていた。

また別の「継続」という視点では、開館して間もない頃は科学館の来館者側であった子どもたちが成長して高校生や大学生になり、今は館のお手伝いスタッフ（教える側）として働きたいと戻ってくる事例があるそうだ。長く館で働いているスタッフの方々にとっては、これまで培ってきた科学の楽しさを伝える活動が花開いたような喜びを感じているようで、話を伺っているこちらにも喜びが伝わってきた。

調査協力：北陸電力エネルギー科学館 ワンダー・ラボ 副所長 永田 寿春 様
企画担当 遊道 香織 様

2-1-2-3 静岡科学館「る・く・る」

静岡科学館「る・く・る」はJR静岡駅南側の再開発に伴い、かつてあった静岡市立児童会館の活動を拡張し、平成16年3月に科学館として開館した。静岡科学館「る・く・る」は、駅前複合ビルの8～10階部分（合計7,870.17m²）に設置され、財団法人静岡市文化振興財団が指定管理を受け、館の運営管理をしている。静岡科学館「る・く・る」は準備室発足当初より、静岡市教育委員会からも理科の指導主事が出向しており、学校との連携を強く意識した活動を続けている。現在は静岡市の文化振興課の管轄となっているが、市の観光地としてではなく、「教育施設」という位置付けを持って運営をしている。館の愛称「る・く・る」は「みる きく さわる」という、館内を体験する上で重要なキーワードの語尾を表し、ふだん感じることができないふしぎな世界を体験することと、サイエンスショー、科学教室などの科学を身近に感じられるようなくふうをこらした催しを行っている。本調査研究では、アンケート調査より静岡科学館「る・く・る」の特徴的な活動である①教育委員会や地域との連携と②継続学習プログラムについて、その概要と現状をヒアリングによって調査した。

①教育委員会や地域との連携

静岡科学館「る・く・る」は、準備委員発足時より広報活動や学習プログラムに関して、学校との連携を強く意識した活動を行っている。広報活動としては、静岡市教育委員会を通じ、静岡市内の小学生全員に年4回発行される科学館ニュース「ふろむる・く・る」を配布し、来館者の獲得に力を入れている。リピーターも多く、開館後の7年で約120万人もの子ども（来館者累計約185万人）が来館している。

地域との連携の活動では、2つの柱がある。いずれも静岡大学教育学部、常葉学園大学教育学部をはじめ、日本平動物園、東海大学自然史博物館、静岡市役所清流の都創造課、企業、教員ボランティア、NPO法人などの、地域の人材や施設との協力を推進している。

教育センターと連携した「教員や科学コミュニケーターを対象にしたプログラム」は、充実した実験室や、駅前という地の利を利用して、静岡大学や静岡県内の大学に講師派遣や協力を仰ぎ、「基礎実験講習会」や、「授業づくり研修」を実施している。

さらに、静岡科学館「る・く・る」を積極的に利用している教員をはじめ、小中高の先生方が「静岡サイエンスミュージアム研究会」という教育ボランティア組織を立ち上げ、「科学が好きな子どもを育てる」、「魅力あるプログラムの開発」、「理科教員の教材開発開発の向上と交流の場の提供」を目標に、科学館を中心に活動を展開している。この活動は2011年度で8年目に入っている。

②継続学習プログラム

継続学習プログラムの企画は、静岡科学館「る・く・る」の運営と教育普及を担当する「エデュケーター」2名を中心に進められている。

「教員や科学コミュニケーターを対象にしたプログラム」では、教員の指導力向上を目的に、教育センターとの連携で研修会を実施している。平成 23 年度のプログラムでは、基礎的な研修として小学校教員と、中学校の理科教員向けの 3 講座がある。小学校理科の研修では、各小学校の教員の必ず 1 名が「小学校理科基礎実験講習会」〈悉皆研修〉を受講することになっており、その後希望研修として「授業づくり研修」を提供している。基礎実験講習会では、実験や観察などの実習のほかに、理科学習のあり方や実践スキル、新学習指導要領に伴った新たに加わる学習内容について研修する。また希望研修では、グループワークを中心に、他校の先生方とのコミュニケーションを図ることを目的にしている。中学校の理科教員向けは「授業づくり研修」で、講話や模擬授業など、実践的な活動を通じた実習を行う。これらの基礎研修に参加した教員をはじめ希望者に、土日を中心として開催する申し込み制の研修会を 4 回実施している。小・中・高校の先生や、科学コミュニケーター、科学館職員も参加できる「理数系教員指導向上研修講座」、「理数学級教材教具体験フェア」、「リアルサイエンスマイスター講座」がある。

「子ども向けの継続学習プログラム」は、小学 3 年生～中学 3 年生までの 50 名が会員として登録し、年間 9 回のプログラムを体験する。講師や指導者は「静岡サイエンスミュージアム研究会」が中心となり、「地域の自然素材・施設の活用」、「興味・関心から疑問を引き出す体験型プログラム」、米国の体験型科学学習プログラム「GREMS」を取り入れた教室を提供している。このプログラムでは、「子どもたちに対して身につけてほしい資質や能力」を明らかにし、目標を具体的に設定し実行すること、さらに、その成果を学校教育に取り入れる、スタッフの科学コミュニケーション能力の向上を目標に活動が続いている。その成果は、このプログラムに参加した子どもたちのアンケート結果からも「自然に対する感性」、「観察力・調査力」の向上が見られたということである。また、修了生の中には、スタッフの一員となって後輩の育成にかかわる者も出てきている。

静岡科学館「る・く・る」は、教員研修の実施、およびボランティア教員を中心とした「静岡サイエンスミュージアム研究会」を発足させ、教員が科学館に足を運ぶことで博物館リテラシーの向上を図り、協働してプログラムを開発することで、科学館スタッフとの交流を育み、社会教育として地域の科学教育ネットワークをつくりあげてきた。教員の教材開発能力の向上と、場の提供による人的交流は、市民の科学リテラシーを育む大きな力となり、この双方のどちらが欠けても継続学習プログラムの成功はないと思われる。

調査協力： 静岡科学館る・く・る 館長 増田 俊彦 様
次長 長澤 友香 様
主事 高橋 みどり 様

2-2 継続型教育・学習プログラムの効果に関する調査

本調査研究では、科学技術館サイエンス友の会の会員を対象に、継続型教育・学習プログラムを試作し、試行した。サイエンス友の会は、小学校3年生から高等学校3年生までの児童・生徒とその家族を対象にした会員制の組織で、2011年度は会員数が正会員約1,000名、家族会員約800名となっており、プログラムは年間約300回の教室を実施している。しかし、そのほとんどは1回完結型のプログラムである。そこで、回ごとにスキルアップを図るステップアップ型と、連続して参加することで全体を網羅する連続型の2つの継続型教育・学習プログラムを試作し、試行して、アンケートやクイズなどにより効果を調べた。

(1) 電子工作ステップアップ教室

プログラムは全3回で構成される。対象は電子工作の経験がない、または浅い入門者・初級者としている。

第1回の「電子部品図鑑」(2011年4月29日実施)では、電子部品の種類と名前、動作について学びながら、各種電子部品をプリント基板に並べてハンダ付で取り付ける。実際に動作する回路を組むのではなく、ハンダ付の練習をする内容としている(写真2-2-1参照)。

第2回の「金属探知機」(2011年5月22日実施)では、第1回で学んだ電子部品を使って回路を組んでもらう。やや複雑な回路を用い、電子部品の基礎知識とハンダ付の基礎技術を習得してもらった内容としている(写真2-2-2参照)。

第3回の「LED点灯キット」(2011年6月19日実施)では、第2回目よりも少し単純な回路としているが、第1回および第2回で学んだ電子部品についての知識やハンダ付の技能を復習してもらった内容としている。小学校3年生から中学校1年生までの22名が教室に参加した(写真2-2-3参照)。

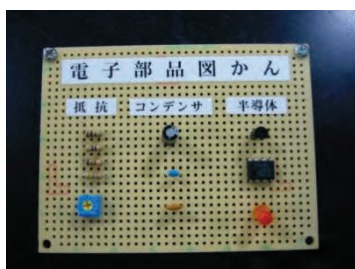


写真 2-2-1 電子部品図鑑



写真 2-2-2 金属探知機

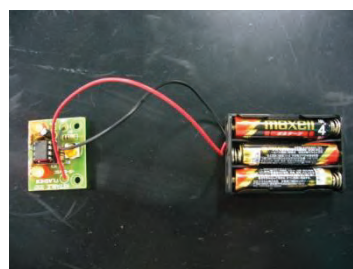


写真 2-2-3 LED点灯キット

1-3-2 で述べたように、各回において参加者に開始時(事前)および終了時(事後)にアンケートを実施した。

第1回の事前アンケートでは、参加理由、電子部品の使用やハンダ付の経験、教室での

目標などを質問し、参加前の意識などを調べた。事後アンケートでは、自分の工作のでき具合などを質問し達成度や自信度を調べた。また学習した電子部品についてテスト形式で聞いて知識の習得について確認した。

第2回の事前アンケートでは、第1回で使った電子部品について再度テスト形式で質問し知識の持続性を調べた。事後アンケートでは、第1回と同様に自分の工作のでき具合などを質問し達成度や自信度を調べた。

第3回の事前アンケートでは、これまで使った電子部品について質問やこれまでの反省をふまえて当日の目標などを質問している。事後アンケートにおいても達成度や自信度を調べ前2回との比較をした。また、当日の工作の反省点や3回分の感想などを質問し参加後の意識を調べた。

表 2-2-2 にアンケート調査の結果を示す。ただし、ここでは、知識の獲得度、知識の持続性、工作の自信度を測ることを主体に、表 2-2-1 に示した質問についての回答だけを取りあげて示す（全質問については付録の調査票を参照）。

表 2-2-1 アンケート調査の質問項目（抜粋）と回答形式

		質問項目	回答形式
第1回	事前	今まで電子部品を使ってなにか作ったことがありますか」(Q1 とする)	○：はい ×：いいえ
		「ハンダごてを使ったことはありますか」(Q2 とする)	○：はい ×：いいえ
	事後	「今日は時間内に作業はすべておわりましたか」(Q3 とする)	○：はい ×：いいえ
		「今日の工作は自分でよくできたと思いますか」(Q4 とする)	○上手にできたと思う △最後には上手にできたと思う ×最後まで上手にできなかったと思う
		「次の記号を見て（該当する電子部品が）何か答えなさい」(T1 とする)	テスト形式（点数制）
		「今日使った部品の中で、取り付け向きがあるものを書きなさい」(T2 とする)	テスト形式（点数制）
第2回	事前	（前回使った）部品の中で取り付け向きがあるものを書きなさい」(T2)	テスト形式（点数制）
	事後	「今日は時間内に作業はすべておわりましたか」(Q3)	○：はい ×：いいえ
		「今日の工作は自分でよくできたと思いますか」(Q4)	○上手にできたと思う △最後には上手にできたと思う ×最後まで上手にできなかったと思う
第3回	事後	「今日は時間内に作業はすべておわりましたか」(Q3)	○：はい ×：いいえ
		「今日の工作は自分でよくできたと思いますか」(Q4)	○上手にできたと思う △最後には上手にできたと思う ×最後まで上手にできなかったと思う
		「3回の教室をとおして、工具の使い方など一人でできるようになったと思いますか」(Q5 とする)	○：はい ×：いいえ

表 2-2-2 アンケート調査の結果 (抜粋)

			第1回						第2回				第3回		
			前		後				前	後					
	学年	性別	Q1	Q2	Q3	Q4	T1	T2	T2	Q3	Q4	Q3	Q4	Q5	
1	小3	男	×	×	○	○	5	4	1	○	×	○	×	○	
2	小3	女	×	×	×	○	3	3	3	○	○	○	△	○	
3	小3	男	×	×	×	×	5	0	0	○	△	○	○	○	
4	小3	女	×	×	×	×	3	2	4	○	○	○	○	×	
5	小4	男	×	○	○	×	4	2	4	○	○	○	○	○	
6	小4	男	○	○	×	○	0	2	2	○	○	○	○	×	
7	小4	男	×	×	×	×	4	2	0	○	×	○	△	○	
8	小4	男	○	○	×	△	4	4	5	○	○	○	○	○	
9	小4	男	×	×	×	△	4	4	4	○	△	—	—	—	
10	小4	男	×	×	○	○	4	8	0	○	—	—	—	—	
11	小4	男	×	×	×	△	0	0	2	○	○	—	—	—	
12	小4	女	○	○	○	○	6	8	8	○	○	○	○	○	
13	小4	女	×	×	×	△	0	4	—	—	—	—	—	—	
14	小4	女	○	×	×	△	4	2	—	—	—	—	—	—	
15	小5	男	○	×	×	○	0	0	4	○	○	○	○	○	
16	小5	男	○	×	×	○	6	8	0	○	○	○	○	○	
17	小5	男	×	×	×	○	6	4	8	○	○	○	△	○	
18	小5	男	○	○	×	○	4	2	2	○	△	○	△	×	
19	小5	男	×	×	○	△	4	3	2	○	×	○	○	○	
20	小5	男	—	—	—	—	—	—	—	—	—	○	△	○	
21	小6	男	○	×	×	○	4	3	3	○	○	○	○	○	
22	中1	男	×	×	×	○	0	0	0	×	△	—	—	—	
○	Q1-Q5		8	5	5	11				18	11	16	10	13	
△	Q4のみ					6					4		5		
×	Q1-Q5		13	16	16	4				1	3	0	1	3	
Ave	T1・T2						3.33	3.10	2.60						

第1回の事前アンケートの結果より、無回答の1名を除いた21名中、Q1の電子部品を使った経験がある参加者が8名(38.1%)、Q2のハンダ付の経験がある参加者が5名(23.8%)となっており、予定通り入門者・初級者が主となっている。

第1回の事後アンケートからは、Q3の時間内に作業が終わった参加者は5名(22.7%)と低くなっている。それでも、Q4の工作がよくできたと思った参加者は「上手にできたと思う」が11名(52.3%)、「最後には上手にできたと思う」が6名(28.1%)とできたと感じた参加者が多くなっている。

T1の電子部品記号に関するテスト形式の質問では、全3問出題している。出題した記号はもちろん教室の中で解説をしたものである。表中の数値は点数を示しており、記号に合った部品名を正確に答えた場合を2点、正式な部品名は間違っているが種類は合っている場合を1点、全く違う種類の部品または無回答の場合を0点としている。そして表の一番下に21名の平均点を示した。結果を見ると、6点満点が3名、5点が2名、4点が9名、

3点が2名、0点が5名で、平均点は3.33となっている。表には示していないが、3問中1問は同様の間違いをしていることが多いことから、これは、参加者の理解度によるものではなく、解説する側に課題があることも考えられる。

T2の取り付け向きのある電子部品についても、配点はT1と同様に、部品名を正確に答えた場合を2点、正式な部品名は間違っているが種類は合っている場合を1点、全く違う種類の部品または無回答の場合を0点とし、一番下に21名の平均点を示した。最高得点8点を取った参加者が3名いるが、あとは4点が5名、3点が3名、2点が6名、0点が4名となっており、平均点も3.10と8点満点に対して低くなっている。

約1カ月後に実施した第2回の教室での事前アンケートで、再びT2の取り付け向きのある電子部品について聞いた。結果は、8点が2名、5点が1名、4点が4名、3点が2名、2点が4名、1点が1名、0点が5名となっている。第1回より無回答者がさらに2名増えたので計19名となっているが、平均を取ると2.60となり第1回より下がってしまっている。このプログラムでは知識の持続性については課題があることがうかがえる。しかし、平均ではなく個別でみると、点数が下がったのは4名だけで、点数維持が8名、さらに上がったのが7名いる。しかも第1回で4点だった参加者が第2回で8点になっているケースもある。しかし一方で、第1回で8点を取った3名のうち2名が0点となってしまっている。この結果からだけでは正しい判断は難しいが、知識はある程度は維持されているものと思われる。ただし個人による差に注意が必要である。

第2回の事後アンケートでは、回答者数19名中、Q3の時間内に作業が終わった参加者は18名(94.7%)と第1回の22.7%から大きく増えている。Q4の工作がよくできたと思った参加者については「上手にできたと思う」が11名(57.8%)となっている。第1回は回答者数が21名中11名(52.3%)であったので、割合としては少し増えている。

第3回の事後アンケートのQ3、Q4の結果も見ると、無回答がさらに増えているので回答者は計16名となっているが、Q3の時間内に作業が終わった参加者は16名全員(100%)となっている。第1回、第2回、第3回で工作の内容や時間配分は多少異なっているが、難易度が少し上がる後半において時間内に終わらせていることより、少なからず技能が習得されているものと思われる。Q4の工作がよくできたと思った参加者については「上手にできたと思う」が10名(62.5%)となり、これも第2回より割合としては少し増えており、3回を通して自信がついてきているものと思われる。また、Q5の工具の使い方に対する自信度についてみると、一人でできるようになったと思った参加者は16名中13名(81.3%)と高くなっている。

以上の結果より、この全3回のステップ教室によって、知識の獲得や維持についてはやや課題が見られるが、工作の自信度については効果が得られたものと考えられる。

このステップアップ教室で行った「電子部品図鑑」、「金属探知機」、「LED点灯キット」は、別の会員に対して初級者用の1回完結型の教室としても実施した。ステップアップ教室に参加した会員とこの個別の初級教室に参加した会員の一部は、さらに中級の「FMラジ

オ」や「ストロボスコープ」、上級の「トランジスタ回路」などの教室にも参加している。そこで、電子工作教室として最後に実施した上級の「トランジスタ回路」の教室（2012年3月18日実施）の終了時にアンケートを行い、それまでに参加した初級や中級の教室での経験による効果などについて調べた。

「トランジスタ回路」の参加者は22名で全員に対してアンケートを行った。図2-2-1に過去の電子工作教室の参加回数の分布を示す。最も多いのは3回参加で、次いで1回だけ参加が多く、4回参加、5回参加と続いている。ここでは、参加回数による効果について調べることとした。そこで、参加が3回以下（ただし0回は除く）と4回以上に分けて差異を調べた。

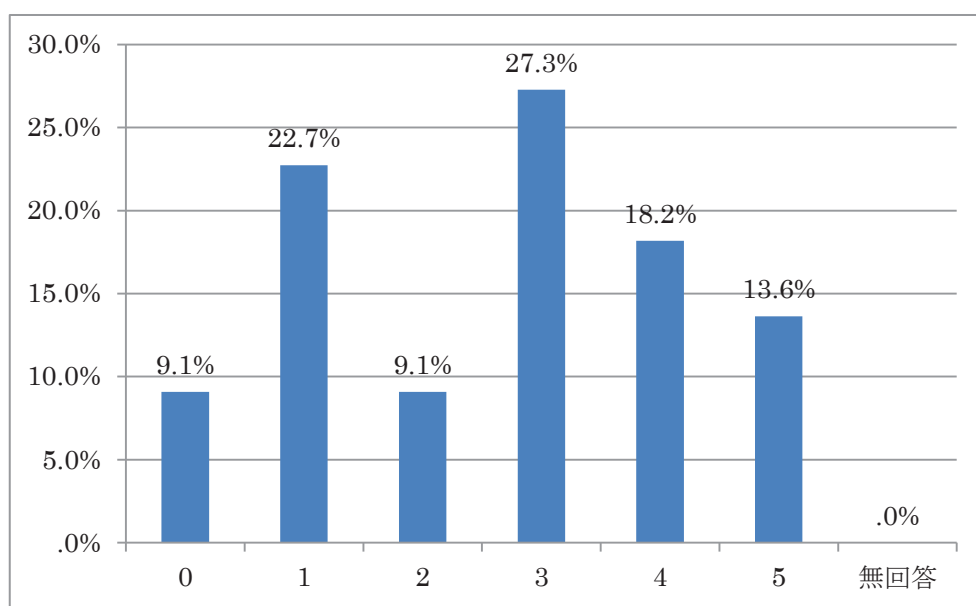


図 2-2-1 参加回数の分布

まずレベル別教室の有無（「レベル別の教室があるほうがよいと思うか」）について聞いている。結果を図2-2-2に示す。3回以下の参加者では「とても思う」が46.2%、4回以下では42.9%と半数近くはあるほうがよいと思っている。「まあまあ思う」まで合わせると、3回以下で92.4%、4回以上で85.8%とニーズの高さがうかがえる。ただ、4回以上では「あまり思わない」という回答も出ている。

図2-2-3に、参加経験による効果（「上級の教室に参加するのに、前に初級や中級の教室に参加しておいてよかったと思ったか」）についての結果を示す。3回以下では、「とても思った」が69.2%と半数を超えている。しかし、あまり思わなかったという回答も23.1%となっている。一方、4回以上では、「とても思った」と回答しているのは57.1%であるが、「まあまあ思った」と合わせると全員の100%となっている。よって、参加回数が多いほど経験による効果を感じていることがうかがえる。

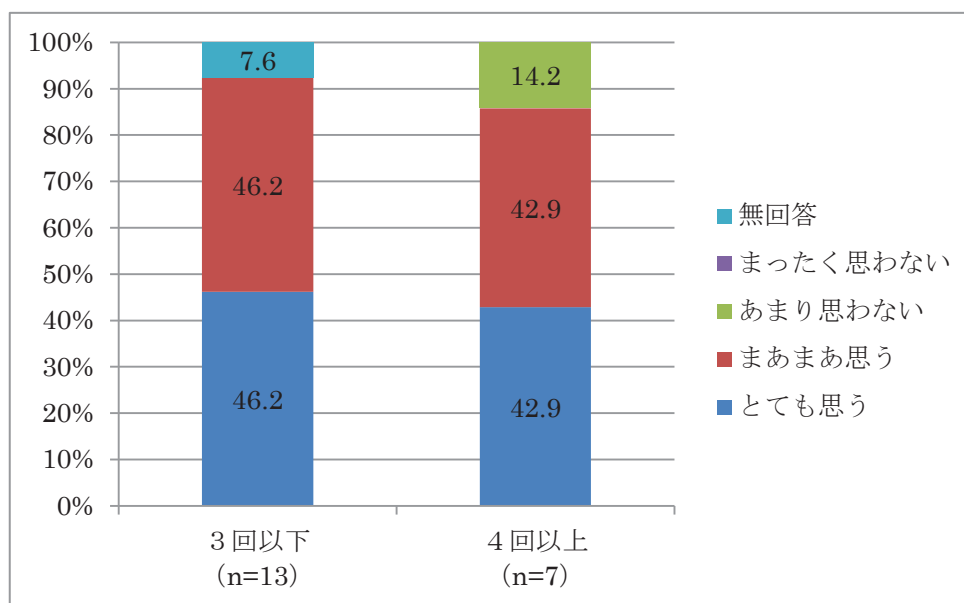


図 2-2-2 レベル別教室の有無

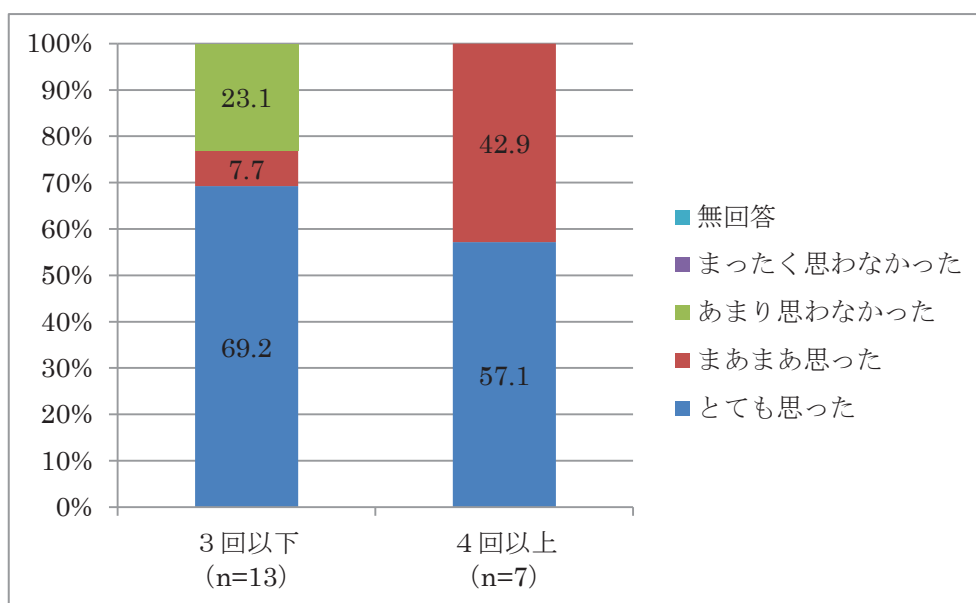


図 2-2-3 参加経験による効果

図 2-2-4 に、参加経験による技能の効果（「前に初級や中級を参加していたおかげで、回路を作るのが簡単だと感じたか」）についての結果を示す。図より、3回以下、4回以上とも「とても感じた」という回答は20%前後と低くなっているのがわかる。3回以下では「まあまあ感じた」と合わせても半数を少し超える程度であり、しかも「あまり感じなかった」が38.5%と最も多く、さらに「まったく感じなかった」という回答も出ている。一方、4回以上では「まあまあ感じた」が71.4%となっており、「とても感じた」と合わせると85%を超えている。技能においても参加回数による効果がうかがえる。

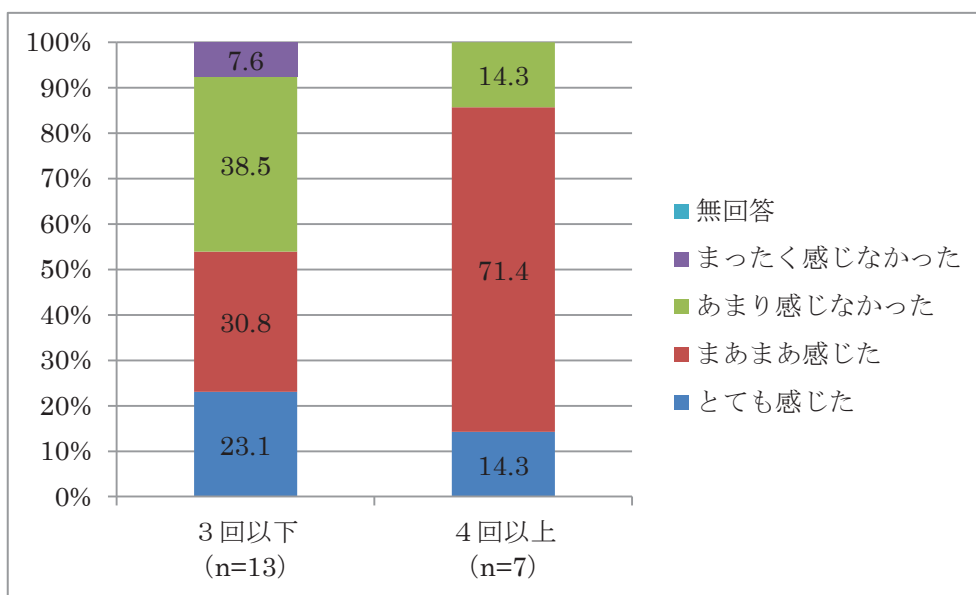


図 2-2-4 参加経験による技能の効果

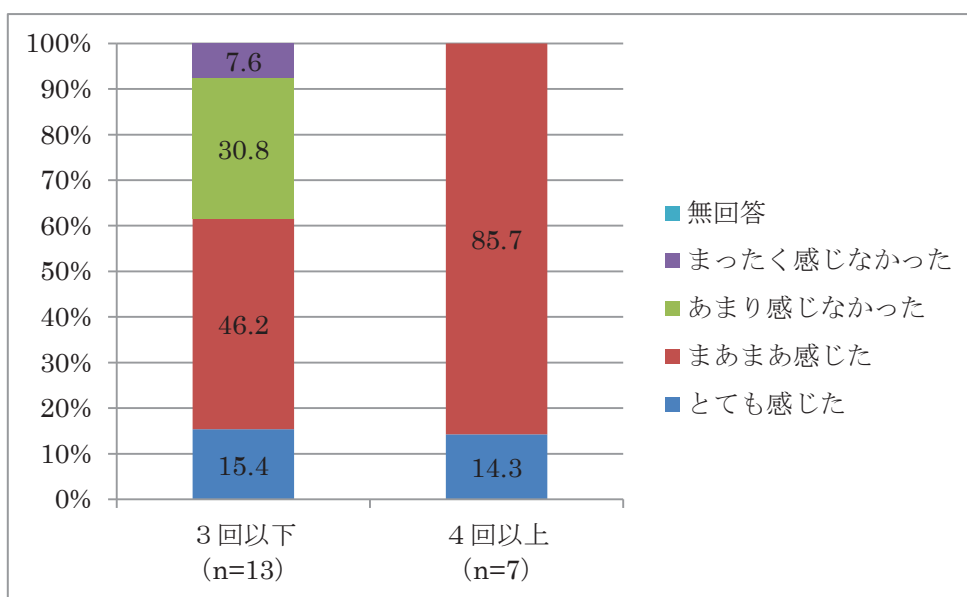


図 2-2-5 参加経験による知識の効果

続いて、参加経験による知識の効果（「前に初級や中級を参加していたおかげで、電子部品がよくわかっていただけると感じたか」）についての結果を図 2-2-5 に示す。図より、「とても感じた」と回答しているのは、3回以下、4回以上とも 15%程度と低くなっている。しかし「まあまあ感じた」を合わせた場合に差が生じている。4回以上では、合わせて 100%となり効果を感じているが、3回以下では、合わせても 61.6%であり、「あまり感じなかった」、「まったく感じなかった」が合わせて 40%近くいる。知識については技能よりも参加回数

による効果がやや高いものと思われる。

アンケートでは、自分のレベルについての質問もしている。図 2-2-6 に、自分のレベルの認識（「初級や中級、上級の教室に参加して、自分がどれくらいのレベルなのかかわかったか」と思ったか）についての結果を示す。図より、「とても思った」と回答しているのは、3回以下で 46.2%と半数近くいるのに対し、4回以上では 28.6%となっている。しかし、「まあまあ思った」と合わせると、3回以下では 84.7%で「あまり思わなかった」という回答も出ている。一方、4回以上は「まあまあ思った」を合わせると 100%となっている。

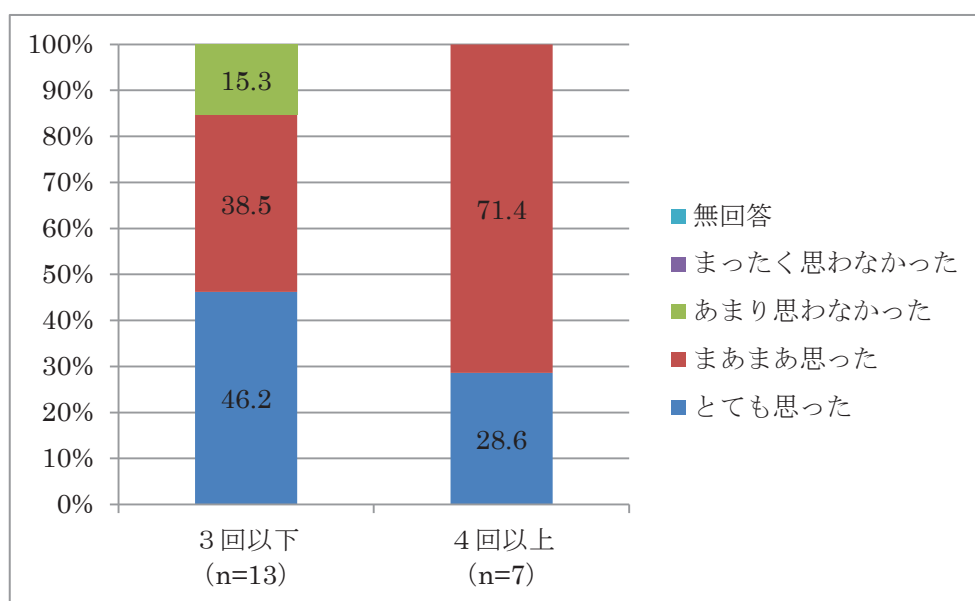


図 2-2-6 自分のレベルの認識

この結果について考えるために、レベルアップへの意識（「自分の電子工作のレベルをさらにアップさせたいと思ったか」）について質問している。結果を図 2-2-7 に示す。図より、「とても思った」としているのは、3回以下で 61.5%、4回以上で 71.4%となっている。また、3回以下では、「あまり思わなかった」のほかに「無回答」もある。

この結果と図 2-2-6 の結果とも併せて考えると、3回以下では、やはり自分のレベルを確認できるまでにはいたらないのではと思われる。他の質問では「無回答」がないところからすると、この「無回答」は「わからない」という回答ととらえることもできると思われる。一方、4回以上については判断が難しい。図 2-2-6 のレベルの認識では「まあまあ思った」が多くなっているが、図 2-2-7 のレベルアップへの意識では「とても思った」が多くなっている。よって、この教室によって意欲が向上されたものとも考えられるし、教室自体のレベルが難しいと感じたとも考えられる。

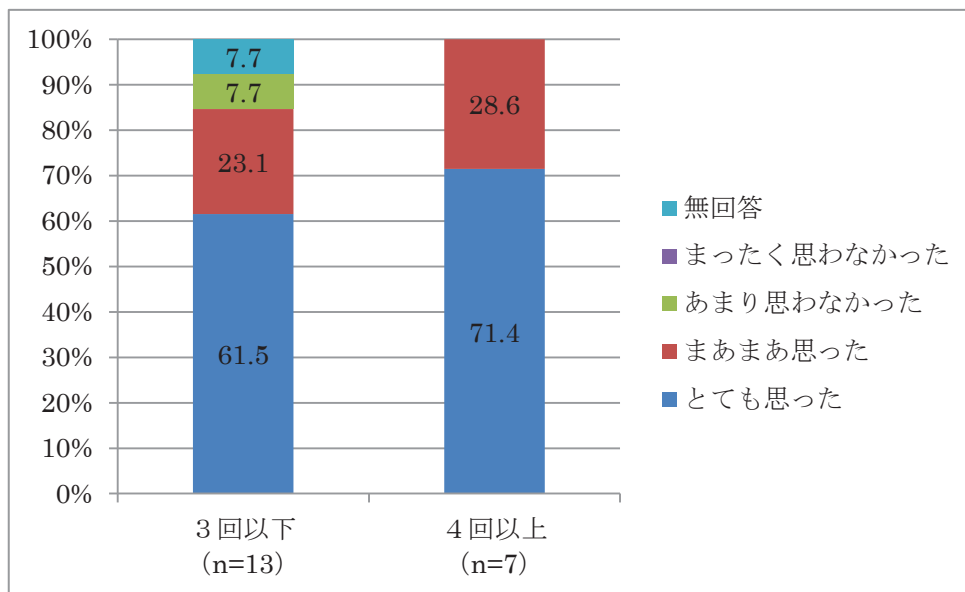


図 2-2-7 レベルアップへの意識

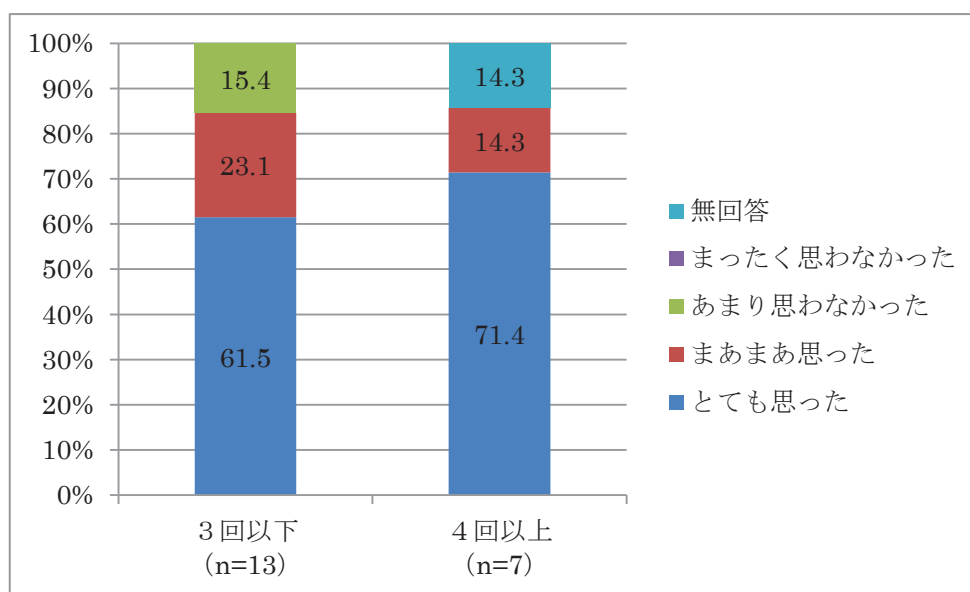


図 2-2-8 再参加の意識

最後に、再参加の意識（「また電子工作教室に参加したいと思ったか」）について質問した。図 2-2-8 に結果を示す。図より、3回以下では「とても思った」が 61.5%、4回以上では 71.4%と高くなっている。よって、参加回数による効果が見られるが、逆を言えば、なるべく多く参加してもらおうようにしないと、継続して参加してもらえないということにもとらえられる。よって、連続して参加できることが決められたステップアップ型のプログラムの重要性がここにかがえる。

(2) 連続実験教室「電気の歴史をたどろう」

プログラムは、全3回で構成される。「静電気の発見」から「電池の発明」、「発電機の発明」まで、人類が電気を使えるようになった歴史を実験でたどる内容となっている。

第1回の「静電気の発見」は、静電気についての最古の記録の話やフランクリンの実験をはじめとする静電気の科学的研究の事例を紹介し、箔検電器やライデン瓶など静電気研究の中で開発された装置や道具類などについて実験を交えながら解説。さらに、静電気の特徴や性質について実験で確かめる内容としている。

第2回の「電池の発明」は、電池の発明の経緯や電池の種類について説明し、電池の原理を実験しながら解説。そして、単一マンガン電池を工作してもらいながら電池の構造を学ぶ内容としている。

第3回の「発電機の発明」は、ファラデーの電磁誘導の法則の発見に至るまでの経緯を解説し、その法則を利用した発電機のしくみ、発電方法などについて実験を交えて解説し、発電の原理を詳しく学ぶ内容としている。

全3回の教室を受けることで、電気の歴史の全体を時系列に沿って学ぶことができ、かつ電気に関する現象や原理、法則を学ぶことができるようにしている。

1-3-2で述べたように、このプログラムの効果として、内容の理解度および知識の持続性をクイズによって調べた。持続性については実施期間による影響も調べている。この連続実験教室は2回実施しており、1回目は2011年11月13日（「静電気」）、11月26日（「電池」）、12月10日（「発電機」）と約2週間置きに実施、2回目は2012年3月10日の午前（「静電気」）と午後（「電池」）、3月11日の午前（「発電機」）の連続2日間と1回完結型に近い形で実施し、各回のクイズの得点を比較している。1回目の参加者は13名で、2回目の参加者は12名であった。

第1回の「静電気の発見」では、教室の開始時（事前）に「静電気」、「電池」、「発電機」の全般にわたる内容のクイズを実施した。これによって、参加者がもともと持っている知識レベルを確認した。

第2回の「電池の発明」では、開始時に第1回の「静電気」で学習した内容についてのクイズを実施した。これによって、第1回の内容をどれくらい理解しているか、また覚えているか知識の持続性を調べた。

第3回の「発電機の発明」では終了時に、第1回目と類似した「静電気」、「電池」、「発電機」の全般にわたる内容のクイズを実施した。これによって、3回分の内容をどれだけ理解し、覚えているかを調べた。

まず、第1回「静電気の発見」で実施したクイズの結果を見る。表2-2-3に第1回の1回目と2回目のクイズの結果を示す。このクイズは事前に行ったものであり、参加者のもとの知識を確認している。表より、合計点の平均を見ると1回目は20.00で、2回目は20.92となっており、大きな差がないことがわかる。よって、1回目の参加者と2回目の参加者で大きなレベル差がないものと思われる。

表 2-2-3 第1回「静電気の発見」でのクイズの結果

(1) 1回目

	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	計
1	4	5	3	4	4	4	24
2	5	5	2	5	5	5	27
3	3	3	3	4	4	1	18
4	4	3	3	5	5	5	25
5	3	5	3	4	4	5	24
6	4	5	2	2	4	2	19
7	3	2	2	3	3	1	14
8	4	4	3	4	4	5	24
9	2	3	3	4	2	3	17
10	2	4	3	5	4	2	20
11	4	3	3	4	3	2	19
12	2	3	2	3	3	2	15
13	3	4	3	1	2	1	14
Ave	3.31	3.77	2.69	3.69	3.62	2.92	20.00

(2) 2回目

	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	計
14	4	5	4	5	5	3	26
15	4	5	4	5	3	3	24
16	3	4	2	5	3	4	21
17	3	3	5	3	4	3	21
18	1	3	2	4	4	3	17
19	3	4	3	4	4	1	19
20	4	3	4	5	5	2	23
21	3	4	3	4	4	3	21
22	2	5	2	5	3	2	19
23	4	4	1	4	4	1	18
24	4	4	1	5	4	2	20
25	4	4	3	4	3	4	22
Ave	3.25	4.00	2.83	4.42	3.83	2.58	20.92

各問題別に結果を見る。クイズは全6問で、Q1は静電気の発生について、Q2は静電気の利用について、Q3は電池のしくみについて、Q4は電池の種類について、Q5は発電機の構造について、Q6は発電方法についての問題となっている（詳細は付録を参照）。各問題とも選択肢が5つあり、正解は1つだけとは限らず、2つの場合や3つの場合などもある。採点は各問題の基準点を5とし、選択するべきものをしなければ-1、または選択してはいけないものを選択したら-1という減点法をとっている。例えば、選択肢①、②、③、④、⑤のうち、選択するべきもの（正解）が①と③である問題で、ある参加者の解答が、①は選択、②は非選択、③は非選択、④は選択、⑤は非選択であったとすると、

- ①は、選択するべきものを、選択しているのでマイナスはなし
- ②は、選択してはいけないものを、選択していないのでマイナスはなし
- ③は、選択するべきものを選択していないので-1
- ④は、選択してはいけないものを、選択しているので-1

⑤は、選択してはいけないものを、選択していないのでマイナスはなしとなるので、これを計算するとその問題の点数は、

$$5 + (0) + (0) + (-1) + (-1) + (0) = 3$$

となる。

図 2-2-9 に、クイズの各問題の平均点の結果を示す。図より Q1、Q2、Q3 は1回目と2回目で差はほとんどないが、Q4、Q5、Q6 に少し差が見られる。Q4、Q5 については2回目の参加者の方の平均点が高く、Q6 については1回目の参加者の方が高くなっている。また、Q3、Q6 の平均点が他の問題に比べて低くなっていることより、電池のしくみや発電方法についてはやや弱いことがうかがえる。

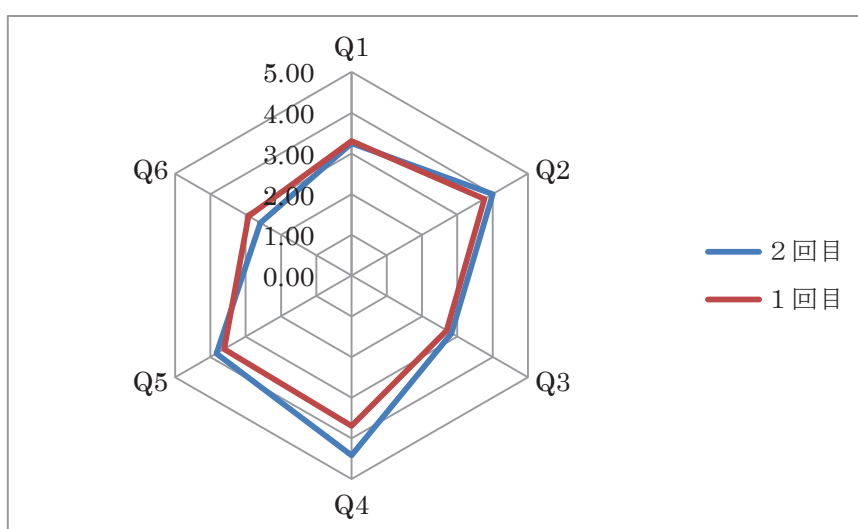


図 2-2-9 各問題の平均点 (第1回「静電気の発見」)

次に、第2回「電池の発明」で実施したクイズの結果について見る。表 2-2-4 に第2回のクイズの結果を示す。第2回目のクイズの内容は、第1回目の静電気に関する問題となっており、第1回で得た知識を維持しているかを確認した。クイズの内容は、Q1 は静電気の研究者について、Q2 はフランクリンの実験について、Q4 は静電気に関する実験道具について、Q5 と Q6 は静電気の性質についての問題となっている。このクイズも各問題で選択肢を5つとしているが、正解は1つだけとしているので、採点は選択すべきものを選択していれば1点、選択してはいけないものを選択していれば0点、何も選択していなくても0点としている。

表より、合計点の平均を見ると、1回目は3.00であるのに対し2回目は4.50と非常に高くなっている。これは、1回目は第1回の「静電気の発見」と第2回の「電池の発明」の間が2週間ほど開いているのに対し、2回目は第1回を午前実施した後、午後の第2回をすぐ行っており、しかもクイズも第2回の開始時に実施している、つまり習いたての状態ですぐにクイズに取り組んでいるので当然の結果であろう。ここで重視すべき点は、期

間が開くと知識の維持に大きく影響がでることである。もちろん指導法自体にも課題があったとも考えられるが、知識の維持については継続型プログラムにおいて留意すべき点があるといえる。

表 2-2-4 第2回「電池の発明」でのクイズの結果

(1) 1回目

	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	計
1	1	0	1	1	1	1	5
2	1	1	1	0	1	0	4
3	0	1	1	1	1	0	4
4	0	1	1	0	1	1	4
5	1	1	1	1	1	1	6
6	0	1	0	1	1	0	3
7	0	1	0	1	1	1	4
8	0	1	1	1	1	1	5
9	1	1	0	0	1	0	3
10	-	-	-	-	-	-	0
11	-	-	-	-	-	-	0
12	0	1	0	0	0	0	1
13	-	-	-	-	-	-	0
Ave	0.31	0.69	0.46	0.46	0.69	0.38	3.00

(2) 2回目

	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	計
14	0	1	0	1	1	1	4
15	0	1	0	1	1	1	4
16	1	1	1	1	1	0	5
17	0	1	1	1	1	1	5
18	0	1	1	1	1	1	5
19	0	1	1	1	1	1	5
20	0	1	1	1	1	1	5
21	0	1	1	1	1	0	4
22	1	1	1	1	1	1	6
23	0	1	1	1	1	1	5
24	0	1	0	0	1	1	3
25	0	1	1	0	1	0	3
Ave	0.17	1.00	0.75	0.83	1.00	0.75	4.50

各問題別に見てみる。図 2-2-10 に、クイズの各問題の平均点の結果を示す。合計点の平均での結果に表れているように、Q1 以外はすべて2回目の参加者の方が高くなっている。しかも、どれも高得点である。Q1 だけは1回目の方が高くなっているが、非常に低い点となっている。Q1 は詳しくは、静電気について初めて科学的に研究した人物について聞いている問題であるが、多くの解答は、静電気について初めて記録を残した人物を選択してしまっている。これは、第1回の解説自体に課題があったのではないかと思われる。

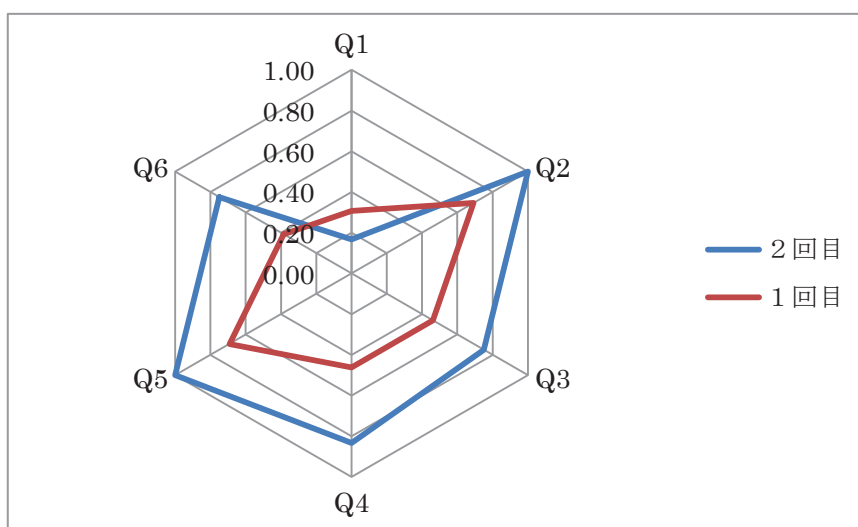


図 2-2-10 各問題の平均点 (第2回「電池の発明」)

最後に、第3回「発電機の発明」におけるクイズの結果を表 2-2-5 に示す。このクイズは、第3回の終了時、つまり本当に最後に実施しており、全3回分の内容についての理解度および知識の維持度を測っている。

表より、合計の平均は1回目の参加者が 31.54 と2回目の参加者が 31.92 と差がほとんどなくなっているのがわかる。しかも 40 点満点に対して約 31 点と比較的高い点となっており、この結果からは継続型プログラムによる効果があるものと考えられる。

各問題別に見てみる。第3回のクイズの内容は、Q1 は静電気の研究者的について、Q2 は静電気に関する道具について、Q3 は電池の発明者について、Q4 は電池の種類について、Q5 は電池のしくみについて、Q6 と Q7 は発電機の原理について、Q8 は発電機のしくみについての問題となっている (詳細は付録を参照)。このクイズも第1回と同様に選択肢が5つで正解は1つとは限らないとしているので、採点も第1回と同じ方法を取っている。

図 2-2-11 にクイズの各問題の平均点の結果を示す。1回目の参加者、2回目の参加者とも Q8 を除き高い点となっている。第1回の Q4 と第3回の Q4 は電池の種類についての問題で、充電できる電池と充電できない電池について聞いている。1回目の参加者の Q4 の平均は第1回では 3.69 だったのが第3回では 4.15 と大きく上がっており、このプログラムの効果が表れていると思われる。Q8 は発電機において発電量を上げるための工夫についての問題であり、正解の選択肢が4つあるのだが、4つ全てを選択した参加者 (5 点満点) は1回目では3名だけ、2回目での1人もいないという結果になっている。これについても、指導法に課題があった可能性がうかがえる。

以上より、この試作した連続実験教室のプログラムについては、各回を2週間程度開けて実施しても効果があるものと考えられる。ただし、知識の維持については期間が開くことによる影響を考慮しなくてはならない。

表 2-2-5 第3回「発電機の発明」でのクイズの結果

(1) 1回目

	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	計
1	5	5	5	5	5	3	5	5	38
2	3	3	5	5	3	5	3	4	31
3	3	3	3	4	4	3	3	0	23
4	5	3	5	5	5	5	3	5	36
5	3	5	3	5	5	3	4	4	32
6	5	5	5	5	4	3	3	3	33
7	5	4	5	2	4	4	4	1	29
8	5	5	5	5	5	5	3	5	38
9	3	3	5	2	2	5	3	2	25
10	5	5	5	5	5	5	3	4	37
11	5	3	5	4	4	3	5	2	31
12	3	4	5	4	5	3	3	3	30
13	4	4	4	3	3	4	4	1	27
Ave	4.15	4.00	4.62	4.15	4.15	3.92	3.54	3.00	31.54

(2) 2回目

	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	計
14	5	5	5	5	5	3	3	3	34
15	5	5	5	5	5	3	3	3	34
16	5	5	3	5	5	5	3	3	34
17	5	5	5	4	4	3	3	2	31
18	5	5	5	4	4	3	3	3	32
19	5	5	5	5	5	5	5	3	38
20	5	3	5	5	4	3	3	2	30
21	5	3	5	4	2	3	3	2	27
22	5	3	5	4	4	3	3	2	29
23	5	3	5	5	4	3	3	2	30
24	5	5	5	4	5	3	5	2	34
25	5	5	3	4	4	3	3	3	30
Ave	5.00	4.33	4.67	4.50	4.25	3.33	3.33	2.50	31.92

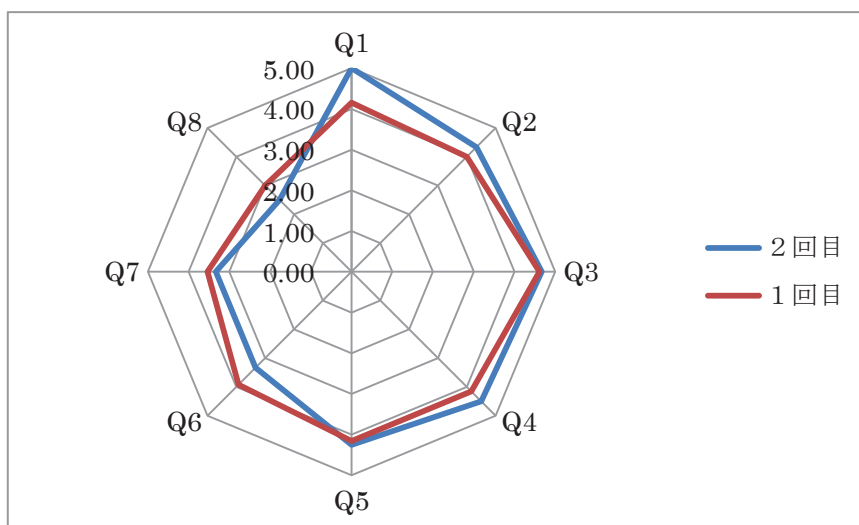


図 2-2-11 各問題の平均点 (第3回「発電機の発明」)

第3章 考察

本調査研究では、科学系博物館における展示や常設の演示・実験といった来館者に対する一過性の教育・学習という視点ではなく、講義や講演、実験、観察、工作などを継続的に実施する教育・学習活動に眼を向けて、全国の科学系博物館における継続型教育・学習活動の実施状況及び継続型教育・学習プログラムの試作評価を実施した。第2章の調査の結果を踏まえ考察する。

3-1 科学系博物館における継続型教育・学習プログラムの提供に関する実態調査

今回の調査において、筆者らが仮説として想定していたのは以下の3点である。

- ① 科学系博物館における来館者に対する学びの提供として、展示や展示場における常設の演示・実験では、どうしても「科学技術に興味を持ってもらう」動機づけというレベルに留まりがちであることはたびたび指摘されているところである。科学技術館における来館者調査でも同様の傾向がでている。このような一過性の学びへの対策として、多くの科学系博物館で、継続的な教育・学習プログラム提供が来館者や一般の方向けに提供されているのではないか。
- ② 提供される継続型教育・学習プログラムは、科学系博物館の場合、来館者のターゲットが小中学生であることが多いことから、学校教育、すなわち学習指導要領に準拠したかたちのものが多いのではないか。
- ③ 継続型教育・学習プログラムの提供にあたっては、参加者の確保、講師の確保等を効率よく行うため、友の会のような組織を整備しているのではないか。

このような仮説の上に本調査を実施した。しかし今回の調査結果について2-1で述べているが、本仮説は必ずしも現状を捉えたものではないことがわかった。

今回の調査では、継続的に教育・学習活動を実施しているかどうかを見る前に、常設の演示・実験以外に、1回限りで完結する講義や講演、実験、観察、工作などを実施しているかを聞いた。回答結果は、実施しているが88.8%、実施していないが11.2%と、多くの館で常設以外にも教育・学習活動を展開していることがわかった。ちなみに実施していない館は14館あるが、教室スペースと実験工作室、両方とも持っている館は1館、どちらかのスペースがある館が3館、どちらも持たない館が8館、無回答2館という結果であり、実施スペースのないことが、実施しない理由の一因となっているようである。ただし、企画展室はどの館も持っており、企画展室の活用も考えられるので、教室スペースや実験工作室がないから実施できないと単純に解釈はできない。実施していない館に、実施していない理由を聞いたところ1番の理由が「必要機材・備品がない」、2番目が「講師・スタッフがいない」とのことであった。このことから、一回完結型の学習展示カリキュラムの提供を実施していないが故に、スタッフがおらず、必要機材や備品が整備されておらず、さらには講師等のコネクションがないという構図が見えてきた。

次に継続型教育・学習プログラムの実施状況である。実施していると回答した館が 30.3%、実施していないと回答した館が 66.4%、無回答 3.2%との結果であった。1 回限りで完結する学習プログラムの提供は 9 割近くの館が実施しているが、これが継続型になると 3 割まで落ち込むことは意外であった。科学系博物館における継続的に教育・学習プログラムを提供した事例を筆者らは学会等でしばしば見聞きしていたことから、勝手な想定ではあるが、6~7 割の館で実施されているのではないかと考えていたのである。しかし実態は全体の 3 割、38 館でしか実施されていなかった。この 38 館の設置主体の内訳を見ると、「都道府県」9 館 23.7%、「市・区」24 館 63.2%、「株式会社」3 館 7.9%、「財団法人」1 館 2.6%、「その他（独法）」1 館 2.6%、となっており、母集団の構成比と比較して公立館が多いことがわかる。提供している教育・学習プログラムの年齢設定についてみると、中心は小学 3・4 年生に置いている館が 86.5%と高く、小学生を中心に据えてプログラムを作成していることがうかがえる。プログラム内容については、学校教育準拠のプログラムかどうかを知るために、「学校教育準拠」対「学校ではできない体験」との比率で表してもらった。結果として「学校教育準拠」0%に対し「学校ではできない体験」100%との割合でプログラムを提供している館が 42.7%、ついで「学校教育準拠」10%に対し「学校ではできない体験」90%の館が 26.3%となっており、「学校教育準拠」で提供している率が極めて低いことがわかった。前述のとおり継続型教育・学習プログラムを実施している館は公立館が多く、ターゲットも小学生である率が高い。しかし、実施するプログラムは科学系博物館としての特性を前面に出し、学校教育とは一線を画したものを提供しているのである。また継続型教育・学習プログラムの実施にあたって、プログラムの企画や運営は「すべて内部」「内部が多い」だけでも 8 割を超えており、実施している多くの館が自主的に継続型教育・学習プログラムの提供を実施しており、外部の科学教育系のボランティア団体に依存して実施しているわけではないことがわかる。ただし、指導については、科学に対する専門性と同時に教授法の専門性も兼ね備えている必要があることから、外部からの協力の比率が高まり、「すべて内部」「内部が多い」で実施している館は 6 割となっている。今回の調査では、継続型教育・学習プログラムを実施していない館についても、「実施したくても実施できない」理由があるのか、そもそも「実施する意思がない」のかを聞いた。まず、実施していない館の中で「実施したい」「まあまあ実施したい」と考えている館は 6 割に達することがわかった。しかし、「講師・スタッフがいない」「資金がない」「プログラムがない」ことがネックとなり、実施にいたっていないとのことである。一方、実施する意思がないと回答した館は、「スタッフ数の関係や予算の関係で運営体制がとれない」との意見が多い一方で、「集客に不安がある」「ニーズがない」との意見も見られる。また、「少人数の方に対するイベントよりも不特定多数の方に向けたイベントに力をいれたい」という、つまり、継続的に人材を育成したいというよりも来館者数を増やす方に力をいれたいとの意見もあった。指定管理者制度が広まる中で人件費が削られ、一方で、来館者数で館の活動が評価されるとの流れがあり、継続型教育・学習プログラムの実施についても、このような流れが一部反

映しているとも考えられる。

次に、会員組織の整備状況である。会員組織による活動を実施していると回答した館は40館32%である。実施していないと回答した館は66.4%、無回答1.6%との結果であった。継続型教育・学習プログラムを実施している館のパーセンテージと非常に類似していることがわかる。しかし、会員組織を持つ館について継続型教育・学習プログラムのクロス集計を行うと、会員組織を持っていて、なおかつ継続型教育学習プログラムを実施しているのは14館に過ぎない。会員組織を持っていても25館は継続型・教育学習プログラムの提供は実施しておらず、1館は無回答という結果であった。継続型・教育学習プログラムを実施していることと、その運営のために会員組織をもっていることは、必ずしも一致しないことがわかった。会員組織を持つ40館の設置主体の内訳を見ると、「都道府県」5館12.5%、「市・区」24館60%、「株式会社」7館17.5%、「財団法人」1館2.6%、「その他（独法）」3館7.5%、となっており、母集団との比較、また継続型教育・学習プログラム実施館との比較で、株式会社の率が高いことがわかる。提供している教育・学習プログラムの対象年齢をみると、中心は小学3・4年生、5・6年生がどちらも82.5%と高く、小学生を中心に据えてプログラムを作成していることがうかがえる。また内容について「学校教育準拠」対「学校ではできない体験」との比率であらわした時、「学校教育準拠」0%に対し「学校ではできない体験」100%という割合でプログラムを提供している館が45%、ついで「学校教育準拠」10%に対し「学校ではできない体験」90%の館が17.5%となっている。継続型教育・学習プログラムの実施館と同じく、プログラム提供のターゲットは小学生であり、提供するプログラムは学校教育とは一線を画したものを提供している率が高いことがわかる。ここで留意すべき点として、継続型教育・学習プログラムを実施していない館の場合、提供しているプログラムは一回完結型の学習プログラムである（1館、入館の無料パスの発行と情報紙の提供のみの館があった）。会員組織の実施体制であるが、企画については「すべて内部」「内部が多い」で実施している館が7割である。また運営については8割である。自館で企画・運営する率が高いことがわかる。しかし、継続型教育・学習プログラムと同じく指導については、外部からの協力の比率が高まり、「すべて内部」「内部が多い」で実施している館は5割を切っている。

会員組織を実施していない館の状況については、実施していない館の中で「実施したい」「まあまあ実施したい」と考えている館は4割であった。実施していない理由としては、継続型教育・学習プログラムの場合と同じく「講師・スタッフがいない」「資金がない」「カリキュラムがない」ことがネックとなり、実施にいたっていないとのことである。一方、実施したいと考えていない館について理由をたずねると、「講師・スタッフの不足」との答えが多い一方で、「無料で一般市民の方に開館しているので、特別に会員という制度はそぐわない」「会員限定の事業は不要」との回答もあった。会員組織の設置・運営については消極的な意見が多いことが印象的である。

3-2 継続型教育・学習プログラムの効果に関する調査

2-2 で調査結果について述べたが、ここでは、結果をもとに継続型教育・学習プログラムの効果について考察する。本調査研究では、電子工作の知識と技術を習得するステップアップ型の教室と、電気についての発見・発明に関する知識を習得する連続型の教室の2つの継続型プログラムを試作し、試行してアンケートやクイズによってプログラムの効果を測った。その効果について大きくは以下の点があげられる。

(1) 電子工作ステップアップ教室

- ・技能は、回を重ねるごとに少し難易度が上がっても対応できるようになっている。また、参加回数が多いほど過去の経験による効果を感じ、自信につながっている。
- ・その回に学んだ知識はその回においては習得されているものの、次の回までにはあまり維持されていない。

(2) 連続実験教室「電気の歴史をたどろう」

- ・各回の実施の期間を開けると知識の維持が弱まるが、全3回を通して最終的に知識が比較的習得されている。

以上より、技能の習得については、やはり継続型とすることによる効果が大きく得られているといえるであろう。一方、知識の習得については、継続型にするにあたり注意が必要であることがわかる。特に各回を実施する期間が開くことによる影響はステップアップ型、連続型のどちらのプログラムにおいても表れている。この理由は、プログラムの試行において、参加者の意識が、こちら側が意図していた技能や知識の習得をすることよりも、主に工作や実験を体験するということにあったためではないかと思われる。つまり、参加者に対する意識付けに課題があったものと思われる。

技能については、たとえ体験することだけに意識があっても、その体験を通して必然的に習得していくことができると思われる。すなわち体験を通して自発的に技能を上げたいと思うようになるものと考えられる。しかし、知識については、その回においては習得したい、またはしなければならぬと思って自発的に学習しても、全ての回を通して知識を習得するということをはじめから明確に意識していなければ、次回、さらに次々回まで知識を持続させることは難しいであろう。つまり、知識の習得を主な目的とした継続型プログラムにおいては、1回完結型のプログラム以上に事前または初回の冒頭に学習目的や目標をしっかりと明示したうえで参加してもらわなくてはならないといえる。これは特筆するまでもない自明のことと思われるであろうが、1-3-1の科学系博物館における継続型教育・学習集プログラムの実態調査の結果にあるように、多くの科学系博物館において1回完結型のプログラムの方が主となっている現状（継続型プログラムを実施している館は30.3%）においては、新たに継続型プログラムを開発し実施するにあたり今一度留意したい点である。

このように知識の維持については配慮が必要であるという結果が出ている一方、本調査研究の試作プログラムについては、最終的には全回を通して学習したことが身につけているのではと思われる点も見られる。連続教室について見ると、第1回での学習内容を習得しているか（維持しているか）を確認する第2回のクイズでは、期間を開けると知識の維持度が大きく下がっているのに対し、全3回を通して学習内容を習得したかを確認する第3回のクイズにおいては、期間を開けても開けなくても平均点はほぼ変わらず、比較的高い点が得られている。残念ながら第2回のクイズの内容と第3回のクイズの内容が異なっているので詳しく分析することはできず、また全3回を通じたことによる効果であるとは断言できないが、第3回のクイズの結果から見れば、こちら側が身につけてもらいたいと思った知識については比較的習得されていると思われる、少なからず効果があるものと考えられる。

以上の結果については、少し注意しなくてはならない点はいくつかある。例えば、プログラムの参加者についてであるが、本調査研究では科学技術館サイエンス友の会の会員を対象にしているため、もともと科学技術への興味や関心が高い参加者が多いという点である。よって、知識や技能を自発的に習得したいという意識が高いため、効果についてポジティブな結果が高く出ている可能性がある点是否定できない。また、参加者数についてであるが、本調査研究ではプログラムの試行ということもあり、電子工作ステップアップ教室では22名（電子工作教室上級参加者への調査で20名）、連続実験教室では1回目が13名、2回目が12名となっており、サンプル数として少なくなっている。ゆえに詳細な分析を行うにはデータが足りない。ただし、効果についての傾向はつかむことはできたと考える。そして、クイズの内容についてであるが、他の質問に比べ著しく得点が低いものが見られる。その理由は参加者の理解度によるものともいえるが、そのような結果になったのは参加者の問題ではなく、こちら側の指導に問題があったためとも考えられる。しかし、これも逆手にとれば、プログラムにおける課題点を見つけ出すことができるということであり、この調査結果によって指導法をはじめプログラムの改良に向けての情報を得ることができると考えられる。

本調査研究の結果より、科学系博物館における継続型教育・学習プログラムは、実験や工作自体の技能はもちろん装置や道具の使い方などの技能を習得するには大きな効果があり、知識の習得についても目的を明確にすれば、継続にすることによる大きな効果が得られることが期待できることがわかった。科学系博物館においてプログラムの充実が求められている中、継続型プログラムは、そのためのひとつの大きな要素となりえる。そのため、引き続き調査研究を行い、データを収集して詳しい分析をしていきたいと考える。

第4章 今後に向けて

今回の調査結果において、継続型教育・学習プログラムの試作評価結果をみてもわかる通り、継続型教育・学習プログラムは、科学に対する興味の喚起だけでなく、体系的な知識の蓄積にも寄与していることがわかる。

さらに科学技術館で実施しているサイエンス友の会の事例を紹介すると、継続型教育・学習プログラムの提供により、科学技術館で実施している科学に対する興味、知識の蓄積だけでなく、友の会活動を通じて、興味関心が多様化することや、良好な親子関係が生まれるなど^{1) 2) 3)}の効果がわかっている。

ここで継続型教育・学習プログラムの提供と組織的な活動があいまった成果として、ミュージアムパーク茨城県自然博物館における会員組織、ジュニア学芸員の例について紹介しておく。ジュニア学芸員はミュージアムパーク茨城県自然博物館が、博物館に関心のある高校生や中学生に対して行っている事業で、自然調査、観察指導、資料収集等、全8回の養成講座を修了するとジュニア学芸員に認定されるものである。ジュニア学芸員に認定されると博物館に自由に入館でき、自分でテーマを決めて学習や研究ができるという制度だ。2011年12月にジュニア学芸員として活動している水戸葵陵高等学校2年生星加夢輝さんが約1600万年前に生息したゾウ類のステゴロフォドンの頭蓋化石、しかも世界でも産出例のない切歯を伴う完全な頭蓋を発見し、その学術性の高さから新聞等に報道され、茨城県教育委員会表彰を受賞するという実績をあげているとのことである。

このように、継続型教育・学習プログラム及びそれを支える会員組織は、大きな成果が期待できるのであるが、全国の科学系博物館の活動の実態として、継続型教育・学習プログラムの実施状況は今回の調査回答館の1/3にすぎないとの結果であった。さらに継続型教育・学習プログラムを実施しており、なおかつ運営の母体となる組織をもっているのは、全体のうちわずか14館に過ぎない状況である。

科学技術館としては、今回の調査結果である継続型教育・学習プログラムの効果を踏まえ、さらにはその運営の一助となる会員組織の在り方も考えながら、科学系博物館における会員組織による継続型教育・学習プログラムの実施を今後も図っていきたいと考えている。

<謝辞>

本調査研究は、一般財団法人新技術振興渡辺記念会の平成23年度科学技術調査研究助成(上期)を受けて実施したものです。ご支援いただいた一般財団法人新技術振興渡辺記念会に深謝いたします。

またデータの分析にあたり、ご指導いただきました常磐大学コミュニティ振興学部教授・水嶋英治先生、ヒアリング調査を行うにあたりご協力をいただきました、京都市青少年科学センター 学習事業係長 宿院雅広様、北陸電力エネルギー科学館 ワンダー・ラ

ボ エネルギー科学館事業所 副所長（企画担当）永田寿春様、企画担当 遊道香織様、静岡科学館る・く・る 館長 増田俊彦様（※2012年3月末、館長職を退任） 次長 長澤友香様 主事 高橋みどり様に、心より感謝を申し上げます。

参考文献：

- 1) 丸山義巨：「科学技術館友の会におけるアンケート調査」，科学技術館学芸活動紀要 Vol3, pp33-42, (2010)
- 2) 財団法人日本科学技術振興財団：「平成 20 年度科学技術館科学技術理解増進活動基礎調査報告」，(2010)
- 3) 財団法人日本科学技術振興財団：「平成 21 年度科学技術館科学技術理解増進活動基礎調査報告」，(2011)

< 資料編 >

① 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アンケート原紙

2011年 11月 吉日

各館園長 殿

公益財団法人 日本科学技術振興財団・科学技術館
館長 有馬 朗人

【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アンケート】
～ ご協力依頼 ～

拝啓 落葉の頃、皆様におかれましては、ますますご健勝のこととお慶び申し上げます。

この度、当財団の調査研究の一環といたしまして「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アンケート」を全国の理工系（動物園・水族館・植物園を含む）博物館を中心に実態調査を行うことになりました。つきましては、たいへんお忙しいとは存じますが、何卒ご協力を賜りますよう、よろしくお願い申し上げます。

敬具

<アンケート記入上のお願い（注意点）>

- 2010年度の貴館データをもとにお答えください。
- 黒のボールペンで、はっきりとご記入ください。
- なるべく現場を担当されている方にご記入いただけますよう、ご配慮ください。
- いただいた回答につきまして、ご質問をさせていただくこともございますので、ご記入後に回答をコピーし、恐れ入りますがしばらくの間、お手元に保管をお願いいたします。
- この調査結果は、本調査目的以外に使用することはありません。

※お手数ですが、ご不明な点がございましたら下記までお問い合わせください。

〒102-0091

東京都千代田区北の丸公園 2-1

公益財団法人 日本科学技術振興財団・科学技術館・企画広報室

担当：小林（kobami@jsf.or.jp）

TEL：03-3212-8584

FAX：03-3216-4771

本調査票の提出締め切りは「2011年12月20日（火）」必着とさせていただきます。
重ねてよろしくお願いいたします。

【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アンケート】

1 ■ 貴館の概要についてお聞きします ■

Q1-1 空欄に該当する内容をご記入ください。選択肢の場合は、あてはまるアルファベットに基本1つだけ○をつけてください。()や「その他」は、差し支えない範囲で必要事項をご記入ください。

(※2010年度のデータを基準にご記入ください)

Q1-1-1	館名	
Q1-1-2	所在地(住所)	〒
Q1-1-3	電話番号	
Q1-1-4	FAX 番号	
Q1-1-5	公式 HP	a.ある (URL :) b.なし
Q1-1-6	記入者氏名	a.氏名 : (b.担当部署名 :)
Q1-1-7	連絡先(記入者) メールアドレス	@
Q1-1-8	貴館の設置主体	a.国 b.都道府県 c.市・区 d.町・村 e.財団法人 f.株式会社 g.個人 h.その他 ()
Q1-1-9	貴館の運営主体	a.直営 b.委託 () c.指定管理 () d.その他 ()
Q1-1-10	設立年(開館年)	(西暦 年)
Q1-1-11	博物館法区分	a.登録博物館 b.博物館相当施設 c.博物館類似施設
Q1-1-12	分野 (複数回答・可)	a.自然科学 b.産業・技術 c.自然史 d.産業史 e.水族館 f.動物園 g.植物園 h.その他 ()
Q1-1-13	立地条件	a.都市部・市街地 b.郊外・住宅地 c.その他 ()
Q1-1-14	年間予算	(約 円)
Q1-1-15	展示面積	(約 m ²)
Q1-1-16	年間実績 (稼働日数)(面積)	1、企画展・オープンスペース → a.あり b.なし a.ありの場合(稼働・約 日/年)(面積・約 m ²) 2、教室スペース → a.あり b.なし a.ありの場合(稼働・約 日/年)(面積・約 m ²) 3、実験・工作室 → a.あり b.なし a.ありの場合(稼働・約 日/年)(面積・約 m ²)
Q1-1-17	入館料	a.あり(大人 円/子ども 円) b.なし
Q1-1-18	年間の入館者数と 開館日数	入館者数 (a. 名) 開館日数 (b. 日)

Q1-2 貴館の年間入館者の割合（パーセント）を、差し支えない範囲でご記入ください。

（幼児、小学生、中・高校生、大人それぞれのパーセント合計が100%と考えた場合）

1	幼児	(%)	3	中・高校生	(%)
2	小学生	(%)	4	大人	(%)

Q1-3 貴館の運営に従事している職員（常勤・非常勤を含む）は何名ですか？ あてはまる番号に1つだけ○をつけてください。「6、100名以上」の場合は、およその人数をご記入ください。

1	1～20名	3	41～60名	5	81～100名
2	21～40名	4	61～80名	6	100名以上（約 名）

※次のページより、3つの「学習プログラム」（1回完結型・継続型・会員組織）に、それぞれの質問をします。まずは学習プログラムの「定義」をご理解ください。

●以下の内容をすべて総称して「学習プログラム」と定義します

<講義・講演タイプ> 講義・講演・実験ショーを見たり聞いたりする座学プログラム。

<実験・観察・考察タイプ> 工作や実験、自然観察など自らが体験するプログラム。

（ただし、貴館で日常的（毎日定期的）に行われている常設の学習プログラムは除きます）

●「1回完結型」・「継続教育型」・「会員組織」それぞれの学習プログラムの違い

<1回完結型・学習プログラムとは……>

1回で完結する学習プログラム。

<継続型教育・学習プログラムとは……>

同じ人が段階を追って受ける2回以上からなる、学習プログラム。

（例：初級を習得したら→中級を習得したら→上級）

<会員組織とは……>

事前の募集などで「会員」となり、講義や講演、工作や実験、観察会などの特別な学習プログラムへの参加や、入館がフリーパスになるなどの権利を持つ人が所属する組織。「友の会」や「クラブ」といった総称がつくこともある。

2 ■ 1 回完結型・学習プログラムについてお聞きします ■

<1 回完結型・学習プログラムとは……> 1 回で完結する学習プログラム

Q2-1 貴館では1 回完結型・学習プログラムを実施していますか？ あてはまる番号に1 つだけ○をつけてください。

- 1 実施している 2 実施していない

Q2-1 「1、実施している」と答えた方

SQ1 貴館が実施している1 回完結型・学習プログラムは「a.学校の授業や学習指導要領に準拠した内容」と「b.学校では教えない・体験できない内容」どちらの要素を重視していますか？ a.b.それぞれをパーセントでご記入ください。(a+b=100%と仮定した場合)

a.学校の授業や学習指導要領に準拠した内容 : b.学校では教えない・体験できない内容
(a. %) : (b. %)

SQ2 貴館には1 回完結型・学習プログラムを実施(運営)する常勤の担当者がいますか？ あてはまる番号に1 つだけ○をつけ、「1、いる」の場合は人数もご記入ください。

- 1 いる () 名 2 いない

SQ3 2010 年度、貴館では1 回完結型・学習プログラムを年間で約何本実施しましたか？
(約 本 実施)

SQ4 貴館で行われた「1 回完結型・学習プログラム」を3 つ、ご記入ください。

	タイトル	参加対象年齢	内容(目的・テーマ)	1 回の定員
1				名
2				名
3				名

SQ5 貴館の1 回完結型・学習プログラムを受ける主な対象者はどのような方ですか？ あてはまる番号に○をつけてください。

- 1 幼児 3 小学生(3.4年) 5 中・高校生 7 大人
 2 小学生(1.2年) 4 小学生(5.6年) 6 大学生

SQ6 1 回完結型・学習プログラムは有料ですか？ あてはまる番号に1 つだけ○をつけてください。また差し支えない範囲で()に平均的な金額をご記入ください。

- 1 有料(約 円) 2 ときどき有料(約 円) 3 無料

SQ7 1 回完結型・学習プログラムの「a.企画・b.運営・c.指導」は、貴館内部の職員が実施しますか？・外部の方が行いますか？ a.b.c.それぞれにあてはまる1~5の番号に1 つ○をつけてください。

		全て内部	内部が多い	内・外半分	外部が多い	全て外部
a	企画	1	2	3	4	5
b	運営	1	2	3	4	5
c	指導	1	2	3	4	5

SQ9へ

SQ8 前頁のSQ7で「外部」の力を借りる場合、主にどのような外部の組織や個人と連携をされていますか？ 差し支えない範囲で具体的にご記入ください。

(例：理科教育に熱心なボランティアグループ、教員、個人のボランティアなど)
()
→ 次は、6ページ「3■継続型教育・学習プログラム……」へ

Q2-1 「2、実施していない」と答えた方

SQ9 今後、貴館で1回完結型・学習プログラムを実施したいと思いますか？ あてはまる番号に1つだけ○をつけてください。

- | | | | |
|---|-----------|---|------------|
| 1 | 実施したい | 3 | あまり実施したくない |
| 2 | まあまあ実施したい | 4 | 実施したくない |

SQ10 SQ9にて「1、実施したい」「2、まあまあ実施したい」と答えた方にお聞きます。貴館での1回完結型・学習プログラムの実施を、現在妨げている理由はなんですか？ あてはまる番号すべてに○をつけてください。

- | | | | | | |
|---|---------|---|-------------|---|-----------|
| 1 | 資金がない | 3 | 必要機材・備品がない | 5 | カリキュラムがない |
| 2 | 実施場所がない | 4 | 講師・スタッフがいない | 6 | その他 () |

SQ11 SQ9にて「3、あまり実施したくない」「4、実施したくない」と答えた方にお聞きます。その主な理由をご記入ください。
()

3 ■ 継続型教育・学習プログラムについてお聞きします ■

<継続型教育・学習プログラムとは……>

同じ人が段階を追って受ける2回以上からなる、学習プログラム。

(例：初級を習得したら→中級を習得したら→上級)

Q3-1 貴館では継続型教育・学習プログラムを実施していますか？ あてはまる番号に1つだけ○をつけてください。

1 実施している

2 実施していない

SQ1へ

Q3-1「1、実施している」と答えた方

SQ1 貴館が実施している継続型教育・学習プログラムは「a.学校の授業や学習指導要領に準拠した内容」と「b.学校では教えない・体験できない内容」どちらの要素を重視していますか？ a.b.それぞれをパーセントでご記入ください。(a+b=100%と仮定した場合)

a.学校の授業や学習指導要領に準拠した内容 : b.学校では教えない・体験できない内容
(a. %) : (b. %)

SQ2 貴館には継続型教育・学習プログラムを実施(運営)する常勤の担当者がいますか？「1、いる」の場合は人数もご記入ください。

1 いる () 名

2 いない

SQ3 2010年度、貴館では継続型教育・学習プログラムを、年間に約何本実施しましたか？

(約 本 実施)

SQ4 貴館で行われた「継続型教育・学習プログラム」を3つ、ご記入ください。

	タイトル(何回シリーズ)	参加対象年齢	内容(目的・テーマ)	1回の定員
1	(回)			名
2	(回)			名
3	(回)			名

SQ5 貴館の継続型教育・学習プログラムを受ける主な対象者はどのような方ですか？ あてはまる番号に○をつけてください。

1 幼児

3 小学生(3.4年)

5 中・高校生

7 大人

2 小学生(1.2年)

4 小学生(5.6年)

6 大学生

SQ6 貴館の継続型教育・学習プログラムに料金(材料費など)はかかりますか？ あてはまる番号に1つだけ○をつけてください。有料の場合は差し支えない範囲で()に平均的な金額をご記入ください。

1 有料(約 円)

2 ときどき有料(約 円)

3 無料

SQ7 継続型教育・学習プログラムの「a.企画・b.運営・c.指導」は、貴館内部の職員が実施しますか？・外部の方が行いますか？ a.b.c.それぞれにあてはまる1~5の番号に1つ○をつけてください。

		全て内部	内部が多い	内・外半分	外部が多い	全て外部
a	企画	1	2	3	4	5
b	運営	1	2	3	4	5
c	指導	1	2	3	4	5

SQ10へ

SQ8 前頁のSQ7で「外部」の力を借りる場合、主にどのような外部の組織や個人と連携をされていますか？ 差し支えない範囲で具体的にご記入ください。

(例：理科教育に熱心なボランティアグループ、教員、個人のボランティアなど)

()

SQ10へ

SQ9 既に実施している継続型教育・学習プログラムにはどのような目的と成果(結果)を設定して行っていますか？ 差し支えない範囲で「1例」を具体的にご記入ください。

(a.目的：)

(b.成果：)

→ 次は、8ページ「4■会員組織について……」へ

Q3-1 「2、実施していない」と答えた方

SQ10 今後、貴館で継続型教育・学習プログラムを実施したいと思いますか？ あてはまる番号に1つだけ○をつけてください。

1 実施したい

2 まあまあ実施したい

3 あまり実施したくない

4 実施したくない

} (SQ12へ)

SQ11 SQ10にて「1、実施したい」「2、まあまあ実施したい」と答えた方にお聞きします。貴館の継続型教育・学習プログラムの実施を、現在妨げている理由はなんですか？ あてはまる番号すべてに○をつけてください。

1 資金がない

2 実施場所がない

3 必要機材・備品がない

4 講師・スタッフがいない

5 カリキュラムがない

6 その他 ()

SQ12 SQ10にて「3、あまり実施したくない」「4、実施したくない」と答えた方にお聞きします。その主な理由を差し支えない範囲でご記入ください。

()

4 ■ 会員組織についてお聞きします ■

<会員組織とは……>

事前の募集などで「会員」となり、講義や講演、工作や実験、観察会などの学習プログラムへの参加や、入館がフリーパスになるなどの権利を持つ人が所属する組織。「友の会」や「クラブ」といった総称がつくこともある。

Q4-1 貴館は会員組織の活動を実施していますか？ あてはまる番号に1つだけ○をつけてください。

1 実施している

2 実施していない

SQ1へ

Q4-1「1、実施している」と答えた方

SQ1 貴館が実施している会員組織の学習プログラムは「a.学校の授業や学習指導要領に準拠した内容」と「b.学校では教えない・体験できない内容」どちらの要素を重視していますか？ a.b.それぞれをパーセントでご記入ください。(a+b=100%と仮定した場合)

a.学校の授業や学習指導要領に準拠した内容 : b.学校では教えない・体験できない内容
(a. %) : (b. %)

SQ2 貴館の会員組織の学習プログラムを実施（運営）する常勤する担当者はいますか？ あてはまる番号に1つだけ○をつけ、「1、いる」の場合は人数もご記入ください。

1 いる () 名

2 いない

SQ3 貴館の会員組織運営にかかる年間予算はどれくらいですか？ あてはまる番号に1つだけ○をつけてください。「6、1001万円以上」の場合は、差し支えない範囲で数字をご記入ください。

1 0～100万円

3 200万～300万円

5 501万～1000万円

2 101万～200万円

4 301万～500万円

6 1001万円以上 (約) 万円

SQ14へ

SQ4 会員組織の学習プログラム「a.企画・b.運営・c.指導」は、貴館内部の職員が実施しますか？・外部の方が行いますか？ a.b.c.それぞれにあてはまる1～5の番号に1つ○をつけてください。

		全て内部	内部が多い	内・外半分	外部が多い	全て外部
a	企画	1	2	3	4	5
b	運営	1	2	3	4	5
c	指導	1	2	3	4	5

SQ5 上記の質問で「外部」の力を借りる場合、主にどのような外部の組織や個人と連携をされていますか？ 差し支えない範囲で具体的にご記入ください。

(例：理科教育に熱心なボランティアグループ、教員、個人のボランティアなど)

()

SQ6 貴館の会員組織の運営主体（帰属）はどちらですか？ あてはまる番号に1つだけ○をつけてください。「3、その他」の場合は、差し支えない範囲で具体的にご記入ください。

1 貴館の直轄

2 外部団体

3 その他 ()

SQ7 貴館の会員組織（会員）へのサービスにはどのようなものがありますか？ あてはまる番号すべてに○をつけてください。「4、その他」の場合は、差し支えない範囲で具体的にご記入ください（複数可）

1 入館フリーパス

3 会員限定・学習プログラムの提供

2 入館料割引

4 その他 ()

SQ8 貴館の会員組織の学習プログラムを受ける主な対象者はどのような方ですか？ あてはまる番号に○をつけてください。

- | | | | | | | | |
|---|------------|---|------------|---|-------|---|----|
| 1 | 幼児 | 3 | 小学生 (3.4年) | 5 | 中・高校生 | 7 | 大人 |
| 2 | 小学生 (1.2年) | 4 | 小学生 (5.6年) | 6 | 大学生 | | |

SQ9 貴館の会員組織に会費はありますか？ あてはまる番号に1つだけ○をつけてください。「1、ある」の場合は、差し支えない範囲で()に金額をご記入ください。

- | | | | |
|---|----------|---|----|
| 1 | ある () 円 | 2 | ない |
|---|----------|---|----|

SQ14へ

SQ10 貴館の会員組織の募集はいつですか？ あてはまる番号に1つだけ○をつけてください。「3、その他」の場合は、差し支えない範囲で具体的にご記入ください。

- | | | | | | |
|---|------|---|----|---|---------|
| 1 | 年に1回 | 2 | 随時 | 3 | その他 () |
|---|------|---|----|---|---------|

SQ11 2010年度、貴館の会員数は約何名でしたか？
(約 名)

SQ12 2010年度、貴館は会員組織のための学習プログラムを約何本実施しましたか？
(約 本 実施)

SQ13 貴館で行われた「会員組織の学習プログラム」を3つ、ご記入ください。

	タイトル	参加対象年齢	内容(目的・テーマ)	1回の定員
1				名
2				名
3				名

→ 次は、10ページ「6■各学習プログラムの担当者……」へ

Q4-1「2、実施していない」と答えた方

SQ14 今後、貴館で会員組織の学習プログラムを実施したいと思いますか？ あてはまる番号に1つだけ○をつけてください。

- | | | | | |
|---|-----------|---|------------|-----------|
| 1 | 実施したい | 3 | あまり実施したくない | } (SQ16へ) |
| 2 | まあまあ実施したい | 4 | 実施したくない | |

SQ15 SQ14にて「1、実施したい」「2、まあまあ実施したい」と答えた方にお聞きします。貴館の会員組織の学習プログラムの実施を、現在妨げている理由はなんですか？ あてはまる番号すべてに○をつけてください。

- | | | | | | |
|---|---------|---|-------------|---|-----------|
| 1 | 資金がない | 3 | 必要機材・備品がない | 5 | カリキュラムがない |
| 2 | 実施場所がない | 4 | 講師・スタッフがいない | 6 | その他 () |

SQ16 SQ14にて「3、あまり実施したくない」「4、実施したくない」と答えた方にお聞きします。その主な理由をご記入ください。

()

5 ■ 各学習プログラムの担当者（指導者）やスタッフについてお聞きします ■

Q5-1 貴館は各学習プログラムを実施する際、外部の組織や個人に企画・運営・指導をお願いするにあたって、理科・科学や教育についての専門性を求めていますか？ あてはまる番号に1つだけ○をつけてください。

1 はい

2 いいえ

Q5-2 貴館は専門性を持つ外部の組織や個人の情報をどのような方法で得ていますか？

(例：博物館と連携している NPO からの推薦、教員、自薦など)

()

Q5-3 専門性を持つ担当者を外部に求めるにあたって、貴館には資格や要件などのガイドラインはありますか？ あてはまる番号に1つだけ○をつけてください。

1 ある

2 ない

→ (次は、11 ページ「6■学習塾との連携……」へ)

SQ1 へ

Q5-3 「1、ある」と答えた方

→ SQ1 どのような資格や要件のガイドラインでしょうか？ 具体的にご記入ください。

()

6 ■ 学習塾との連携についてお聞きします ■

Q6-1 学習塾の学習プログラムを貴館で実施したことはありますか？ あてはまる番号に1つだけ○をつけてください。

- 1 ある 2 ない

SQ1へ Q6-1「1、ある」と答えた方

SQ1 実施したことがある学習塾の名前を、差し支えない範囲でご記入ください。

()

SQ2 貴館で実施した学習塾の学習プログラムの開発は、どこが主導で行いましたか？ あてはまる番号に1つだけ○をつけてください。

- 1 貴館の主導開発 2 貴館と学習塾の共同開発 3 学習塾の主導開発

SQ3 貴館で行われた「学習塾の学習プログラム」を3つ、ご記入ください。

	タイトル	参加対象年齢	内容（目的・テーマ）	1回の定員
1				名
2				名
3				名

SQ4 学習塾と組んだことによる、貴館スタッフ側の反応はいかがでしたか？ あてはまる番号に1つだけ○をつけてください。

- 1 良かった 3 あまり良くなかった
 2 まあまあ良かった 4 良くなかった

SQ5 上記で選んだ番号に○をつけた理由を、具体的にご記入ください。

()

SQ6 学習塾と組んだことによる、貴館の来館者側の反応はいかがでしたか？ あてはまる番号に1つだけ○をつけてください。

- 1 良かった 3 あまり良くなかった
 2 まあまあ良かった 4 良くなかった

SQ8へ

SQ7 上記で選んだ番号に○をつけた理由を、具体的にご記入ください。

()

Q6-1「2、ない」と答えた方

SQ8 今後、貴館で学習塾の学習プログラムを実施したいと思いますか？ あてはまる番号に1つだけ○をつけてください。

- 1 実施してみたい 3 あまり実施したくない
 2 まあまあ実施してみたい 4 実施したくない

SQ9 上記で選んだ番号に○をつけた理由を、具体的にご記入ください。

()

※事例として、1回完結型・継続型教育・会員組織の各学習プログラムの資料（指導案や企画書）を、アンケート返送時にいくつか同封していただければ幸いです。

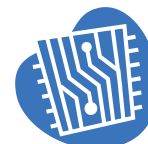
アンケートにご協力をいただきまして、ありがとうございました。

② はじめての電子工作 ステップアップ教室 アンケート 原紙

はじめての電子工作 ステップアップ教室 第【1回目】事前アンケート

()年生 男・女

あてはまるものに○をつけてください



1. この教室はだれがもうしこみをしましたか？

(あ)お父さん・お母さん (い)自分で (う)一緒に参加した兄弟・姉妹

2. どうしてこの教室に参加しようと思いましたか？理由をかきましょう。

理由：

3. 今までに電子部品を使ってなにか作ったことがありましたか？

(あ)ある (ある人は何回くらいありますか？ 回) (い)ない

4. ハンダごてを使ったことはありますか？

(あ)ある (い)ない

5. ステップアップ教室で、何を学びたいか目標を書いてください。

私の目標は、

はじめての電子工作 ステップアップ教室 第【1回目】事後アンケート

()年生 男・女

1. 今日、はじめて学んだことは何ですか？あてはまるものに全て○をつけましょう。
少しでもやったり、調べたりしたことがあるものには、○をつけてはいけません。
(あ)部品の名前とはたらき
(い)部品の記号や回路図
(う)ハンダごての使い方
(え)ハンダの付け方
(お)部品の取り付け方や注意

2. 教室に参加してあたらしく覚えたことは何ですか？

3. 今日は時間内に作業はすべて終わりましたか？
(あ)はい (い)いいえ



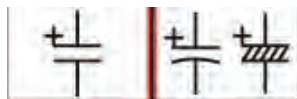
4. 今日の工作は自分でよくできたと思いますか？
(あ)上手にできたと思う
(い)はじめは上手にできなかったけど最後は上手にできたと思う
(う)最後まで上手にできなかったと思う

上手にできたと思うところ、上手にできなかったと思うところを書いてください

5. 次の記号を見てなにか答えなさい



(なまえ)



(なまえ)



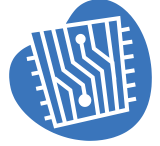
(なまえ)

6. 今日使った部品の中で、取り付け向きのあるものを書きなさい。

電子部品図かんを作ろう 事前アンケート

()年生 男・女

あてはまるものに○をつけてください



1. この教室はだれがもうしこみをしましたか？
(あ)お父さん・お母さん (い)自分で (う)一緒に参加した兄弟・姉妹

2. どうしてこの教室に参加しようと思いましたか？理由をかきましょう。
理由:

3. 今までに電子部品を使ってなにか作ったことがありましたか？
(あ)ある (ある人は何回くらいありますか？ 回) (い)ない

4. ハンダごてを使ったことはありますか？
(あ)ある (い)ない

5. 電子工作教室では、何を学びたいか目標を書いてください。
私の目標は、

電子部品図かんを作ろう 事後アンケート

()年生 男・女

1. 今日、はじめて学んだことは何ですか？あてはまるものに全て○をつけましょう。
少しでもやったり、調べたりしたことがあるものには、○をつけてはいけません。
(あ)部品の名前とはたらき
(い)部品の記号や回路図
(う)ハンダごての使い方
(え)ハンダの付け方
(お)部品の取り付け方や注意

2. 教室に参加してあたらしく覚えたことは何ですか？

3. 今日は時間内に作業はすべて終わりましたか？
(あ)はい (い)いいえ



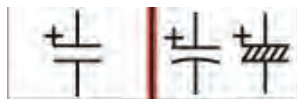
4. 今日の工作は自分でよくできたと思いますか？
(あ)上手にできたと思う
(い)はじめは上手にできなかったけど最後は上手にできたと思う
(う)最後まで上手にできなかったと思う

上手にできたと思うところ、上手にできなかったと思うところを書いてください

5. 次の記号を見てなにか答えなさい



(なまえ)



(なまえ)



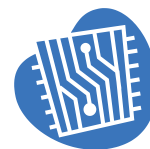
(なまえ)

6. 今日使った部品の中で、取りつけ向きのあるものを書きなさい。

はじめての電子工作 ステップアップ教室 第【2回目】事前アンケート

()年生 男・女

1. 1回目の工作教室で使った部品の名前を書き、それを分類しなさい



部 品 名	分 類
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	

2. 1で書いた部品の中で、取りつけ向きのあるものを書きなさい。

3. 今日の教室で作るものはなんですか？

4. 前回の反省をふまえて、今日はどんなことに気をつけて工作をしようと思いますか？
気をつけようと思うこと、目標を書きましょう。

はじめての電子工作 ステップアップ教室 第【2回目】事後アンケート

()年生 男・女

1. 今日は、時間内に作業はすべて終わり、動作確認をしてちゃんと完成できましたか？
(あ)はい (い)いいえ

2. 今日の工作は、前回と比べて自分でよくできたと思いますか？
(あ)上手にできたと思う
(い)はじめは上手にできなかったけど最後は上手にできたと思う
(う)最後まで上手にできなかったと思う

上手にできたと思うところ、上手にできなかったと思うところを書いてください

3. 今日使った部品の名前を書きましょう



4. 今日気をつけようと思ったことを、実行できたと思いますか？
(あ)はい (い)いいえ

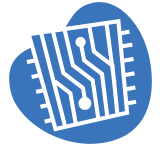
実行できなかったことは何ですか？

5. 次回の工作で気をつけようと思ったことは何ですか？

金属探知機の製作 事前アンケート

()年生 男・女

あてはまるものに○をつけてください



1. この教室はだれがもうしこみをしましたか？
(あ)お父さん・お母さん (い)自分で (う)一緒に参加した兄弟・姉妹

2. どうしてこの教室に参加しようと思いましたか？理由をかきましょう。
理由:

3. 今までに電子部品を使ってなにか作ったことがありましたか？
(あ)ある (ある人は何回くらいありますか？ 回) (い)ない

4. ハンダごてを使ったことはありますか？
(あ)ある (い)ない

5. 電子工作教室では、何を学びたいか目標を書いてください。
私の目標は、

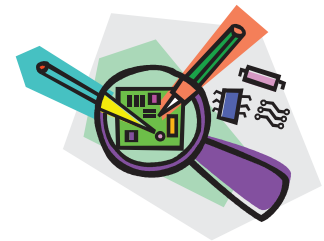
金属探知機の製作 事後アンケート

()年生 男・女

1. 今日、はじめて学んだことは何ですか？あてはまるものに全て○をつけましょう。
少しでもやったり、調べたりしたことがあるものには、○をつけてはいけません。
- (あ) 部品の名前とはたらき
 - (い) 部品の記号や回路図
 - (う) ハンダごての使い方
 - (え) ハンダの付け方
 - (お) 部品の取り付け方や注意

2. 教室に参加してあたらしく覚えたことは何ですか？

3. 今日は時間内に作業はすべて終わりましたか？
- (あ) はい
 - (い) いいえ



4. 今日の工作は自分でよくできたと思いますか？
- (あ) 上手にできたと思う
 - (い) はじめは上手にできなかったけど最後は上手にできたと思う
 - (う) 最後まで上手にできなかったと思う

上手にできたと思うところ、上手にできなかったと思うところを書いてください

5. 次の記号を見てなにか答えなさい



(なまえ)



(なまえ)



(なまえ)

6. 今日使った部品の中で、取りつけ向きのあるものを書きなさい。

はじめての電子工作 ステップアップ教室 第【3回目】事前アンケート

()年生 男・女

1. 今まで工作教室で使った部品のうち、取りつけ向きのある部品の名前を書き、それを分類しなさい。

部 品 名	分 類
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	

2. 今日の教室で作るものはなんですか？

3. 1回目と2回目で、工作でじょうずにできなかったことは何ですか？

4. これまでの反省をふまえて、今日はどんなことに気をつけて工作をしようと思いますか？
気をつけようと思うこと、目標を書きましょう。

はじめての電子工作 ステップアップ教室 第【3回目】事後アンケート

()年生 男・女

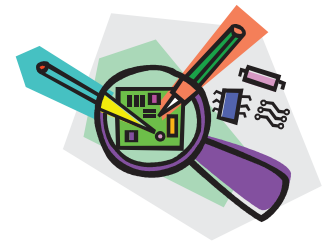
1. 今日は、時間内に作業はすべて終わり、動作確認をしてちゃんと完成できましたか？
(あ)はい (い)いいえ

2. 今日の工作は、前回と比べて自分でよくできたと思いますか？
(あ)上手にできたと思う
(い)はじめは上手にできなかったけど最後は上手にできたと思う
(う)最後まで上手にできなかったと思う

上手にできたと思うところ、上手にできなかったと思うところを書いてください

3. 今日気をつけようと思ったことを、実行できたと思いますか？
(あ)はい (い)いいえ

実行できなかったことは何ですか？



4. 3回の教室をとおして、何を学びましたか？

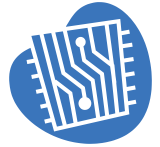
5. 3回の教室をとおして、工具の使い方など一人でもできるようになったと思いますか？

うらに3回の感想をかいてください。

LED 点灯キットを作ろう 事前アンケート

()年生 男・女

あてはまるものに○をつけてください



1. この教室はだれがもうしこみをしましたか？
(あ)お父さん・お母さん (い)自分で (う)一緒に参加した兄弟・姉妹

2. どうしてこの教室に参加しようと思いましたか？理由をかきましょう。
理由:

3. 今までに電子部品を使ってなにか作ったことがありましたか？
(あ)ある (ある人は何回くらいありますか？ 回) (い)ない

4. ハンダごてを使ったことはありますか？
(あ)ある (い)ない

5. 電子工作教室では、何を学びたいか目標を書いてください。
私の目標は、

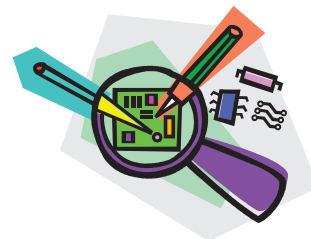
LED 点灯キットを作ろう 事後アンケート

()年生 男・女

1. 今日、はじめて学んだことは何ですか？あてはまるものに全て○をつけましょう。
少しでもやったり、調べたりしたことがあるものには、○をつけてはいけません。
(あ) 部品の名前とはたらき
(い) 部品の記号や回路図
(う) ハンダごての使い方
(え) ハンダの付け方
(お) 部品の取り付け方や注意

2. 教室に参加してあたらしく覚えたことは何ですか？

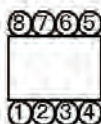
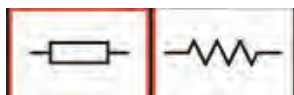
3. 今日は時間内に作業はすべて終わりましたか？
(あ) はい (い) いいえ



4. 今日の工作は自分でよくできたと思いますか？
(あ) 上手にできたと思う
(い) はじめは上手にできなかったけど最後は上手にできたと思う
(う) 最後まで上手にできなかったと思う

上手にできたと思うところ、上手にできなかったと思うところを書いてください

5. 次の記号を見てなにか答えなさい



(なまえ) (なまえ) (なまえ)

6. 今日使った部品の中で、取りつけ向きのあるものを書きなさい。

③電子工作教室アンケート 原紙

科学技術館サイエンス友の会 電子工作教室アンケート 2

性別： 男 女 学年 _____

Q 1 これまで行った入門や初級、中級の電子工作の教室に参加しましたか。参加した教室の番号にすべてに○つけてください。

- | | |
|---------------------------|-----------------------------|
| 1. はじめての電子工作・ステップアップ教室 | 7. 光るメロディコマを作ろう (初心者向け) |
| 2. 電子部品図鑑をつくろう (初心者向け) | 8. 電子びっくり箱の制作 (初級) |
| 3. 金属探知機の制作 (入門編) | 9. まことくん (うそ発見機) の製作 (初～中級) |
| 4. LED点灯キットをつくろう (初級編) | 10. 電子工作ステップアップ教室 (中級) |
| 5. 電子回路の基礎とFMらじおくん (中級編) | 11. 光に反応するオルゴールをつくろう (中級) |
| 6. 電子回路の基礎とストロボスコープ (中級編) | 12. どれも参加していない |

< Q 1で12に○をつけた方は、Q 8にとんでください。 >

Q 2 レベルが分かれている教室があるほうがよいと思いますか。当てはまる番号にひとつだけ○をつけてください。

1. とても思う 2. まあまあ思う 3. あまり思わない 4. まったく思わない

Q 3 今日の上級の教室に参加するのに、前に初級や中級の教室に参加しておいてよかったと思いましたが。当てはまる番号にひとつだけ○をつけてください。

1. とても思った 2. まあまあ思った 3. あまり思わなかった 4. まったく思わなかった

Q 4 前に初級や中級の教室に参加していたおかげで、今日の教室で回路をつくるのが簡単だったと感じましたか。当てはまる番号にひとつだけ○をつけてください。

1. とても感じた 2. まあまあ感じた 3. あまり感じなかった 4. まったく感じなかった

Q 5 前に初級や中級の教室に参加していたおかげで、今日の教室で使った電子部品がよく分かったと感じましたか。当てはまる番号にひとつだけ○をつけてください。

1. とても感じた 2. まあまあ感じた 3. あまり感じなかった 4. まったく感じなかった

Q 6 前の初級や中級の教室と今日の教室に参加して、自分がどれくらいのレベルなのかが分かったと思いましたが。当てはまる番号にひとつだけ○をつけてください。

1. とても思った 2. まあまあ思った 3. あまり思わなかった 4. まったく思わなかった

Q 7 前の初級や中級の教室と今日の教室に参加して、自分の電子工作のレベルをさらにアップさせたいと思いましたが。当てはまる番号にひとつだけ○をつけてください。

1. とても思った 2. まあまあ思った 3. あまり思わなかった 4. まったく思わなかった

Q 8 また、電子工作教室に参加したいと思いましたが。当てはまる番号にひとつだけ○をつけてください。

1. とても思った 2. まあまあ思った 3. あまり思わなかった 4. まったく思わなかった

ご協力ありがとうございました。

科学技術館サイエンス友の会

実験教室「連続教室 電気の歴史をたどろう」第1回 クイズ

Q1 ごすい合わせると静電気を起こすことができる組み合わせはどれでしょうか？

(答えはひとつとはかぎりません)

1. わいぼしとティッシュペーパー
2. ティッシュペーパーとストロー
3. 細いストローと太いストロー
4. 毛糸のマフラーとゴム風船
5. 長いゴム風船と短いゴム風船

Q2 静電気を利用しているものは次のうちどれでしょうか？

(答えはひとつとはかぎりません)

1. ラップ
2. アルミホイル
3. コピー機
4. そうじ機
5. 洗たく機

Q3 電池をつくるのに使えるものは次のうちどれでしょうか？

(答えはひとつとはかぎりません)

1. 食塩水
2. 真水
3. お酢
4. オレンジジュース
5. 砂糖水

Q4 充電できる電池はどれでしょうか？

(答えはひとつとはかぎりません)

1. マンガン乾電池
2. アルカリ乾電池
3. 鉛蓄電池
4. リチウムイオン電池
5. どれもできない

Q5 発電機に欠かせないものは次のうちどれでしょうか？

(答えはひとつとはかぎりません)

1. ガラス
2. 銅線
3. ビニール
4. 砂鉄
5. 磁石

Q6 発電のしくみが同じなのはどの組み合わせでしょうか？

(答えはひとつとはかぎりません)

1. 火力発電と水力発電
2. 水力発電と風力発電
3. 太陽光発電と風力発電
4. 太陽光発電と火力発電
5. 火力発電と風力発電

科学技術館サイエンス友の会

実験教室「連続教室 電気の歴史をたどろう」第2回 クイズ

Q1 静電気について初めて科学的に研究をした人は次のうちどれでしょうか？

1. タレス 2. ギルバード 3. フランクリン 4. ボルタ 5. ガルバーニ

Q2 フランクリンが、雷が静電気であることを確かめるために使ったものは次のうちどれでしょうか？

1. 凧(たこ) 2. 独楽(こま) 3. 羽子板(はごいた) 4. すごろく 5. 福笑い

Q3. 静電気をためることができる道具は次のうちどれでしょうか？

1. はく検電器 2. 雷電びん 3. 電磁石 4. 電流計 5. ライテンびん

Q4. 静電気がプラスに帯びやすいもの、マイナスに帯びやすいものを並べた表の名前は次のうちどれでしょうか？

1. 静電列 2. 帯電別 3. 整電列 4. 帯電列 5. 正負列

Q5. 静電気がプラスに帯びたものを、同じくプラスに帯びたものに近づけるとどうなるでしょうか？

1. 反発する 2. くっつく 3. 反発したいくっつきたいをくりかえす
4. 静電気がふえていく 5. 何も起きない

Q6. 静電気がマイナスに帯びたものを、静電気が帯びていないものに近づけるとどうなるでしょうか？

1. 反発する 2. くっつく 3. 反発したいくっつきたいをくりかえす
4. 静電気がふえていく 5. 何も起きない

科学技術館サイエンス友の会

実験教室「連続教室 電気の歴史をたどろう」第3回 クイズ

Q1 雷が静電気であることを実験で確かめた人は次のうちどれでしょうか？

1. フランクリン 2. ボルタ 3. ファラデー 4. ガルバーニ 5. フレミング

Q2 物体が静電気を帯びていることを調べる道具は次のうちどれでしょうか？

1. ライテン瓶 2. 電磁石 3. はく検電器 4. 電流計 5. 電圧計

Q3 電池を発明した人は次のうちどれでしょうか？

1. フランクリン 2. ボルタ 3. ファラデー 4. ガルバーニ 5. フレミング

Q4 充電できない電池は次のうちどれでしょうか？

1. アルカリ乾電池 2. 鉛蓄電池(なまいちくでんち) 3. リチウムイオン電池
4. ボタン電池 5. ニッケル水素電池

Q5 電池の電極にならない金属の組み合わせは次のうちどれでしょうか？

1. 銅とアルミ 2. 銅と銅 3. 銅と亜鉛(あえん) 4. 亜鉛と亜鉛 5. ニッケルと銅

Q6 発電機の原理の基本となる法則を発見したのは次のうちどれでしょうか？

1. アンペール 2. ガルバーニ 3. ファラデー 4. ギルバート 5. ボルタ

Q7 磁界の方向と力の方向から“生じる”電流の方向を求めることができる法則は次のうちどれでしょうか？

1. 電磁誘導の法則 2. フレミング左手の法則 3. フレミング右手の法則
4. アンペールの法則 5. フランクリン右足の法則

Q8 発電機の発電量を増やすのに役立つ方法は次のうちどれでしょうか？

1. 磁石の磁力を強くする 2. 磁石を早く動かす 3. 磁石をゆっくり動かす
4. コイルを早く動かす 5. コイルの巻き数を増やす

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 報告書

発行：平成24年3月

公益財団法人 日本科学技術振興財団・科学技術館

〒102-0091 東京都千代田区北の丸公園 2-1

TEL:03-3212-8584

URL:<http://www2.jsf.or.jp>



Science Museum