

サイエンスショー体系化の試み～マニュアル作りを通して～

宮崎科学技術館
主任主事 島井 康代

【 研究動機及び概要 】

宮崎科学技術館（以下、当館とする）ではインストラクターによるサイエンスショーを開催しているが、現在そのマニュアル等がなく、準備の段階で困る場面があった。本研究ではサイエンスショー講師への聞き取りや、他館調査を行い、当館の実態に即したサイエンスショーのマニュアルを作成し、特に新人向けのものとして、次年度よりインストラクターセクションで役立つ予定である。

はじめに

当館では、現在インストラクターによるサイエンスショーは3種類行われている。1つ目は「なんでもサイエンス」で、身近なものを題材とした参加者体験型のワークショップ式サイエンスショーであり、一番開催回数が多い。2つ目は年に2日間だけ行う「スペシャルサイエンスショー」で、これがいわゆる普通の人イメージするであろう米村でんじろう氏などが行うような、演示中心のサイエンスショーである。3つ目は、1・2月の閑散期に1市2町の幼稚園・保育所等に周知して開催している「コスモランド教室」での、幼児向けサイエンスショーがある。（今年度はプラネタリウムの機械更新作業に伴い中止）

現在、これらサイエンスショーの作り方やノウハウを記したマニュアルが無い状態である。

この研究では、サイエンスショーを数多く行っている先生に話を聞き、他館の現状を調査して、当館の実態に沿ったサイエンスショーのマニュアル作成を行うことを目的とする。

第1章 研究の概要

第1節 研究のきっかけ・目的

上記で述べたように、当館では、現在インストラクターによるサイエンスショーが3種類行われているが、方法等をまとめたマニュアルが無い状態である。これらのサイエンスショーは、テーマ決めから構成・シナリオまで実演者が作成している（コスモランド教室は担当者が2～3名おり、実演はインストラクター全員で行っている。）ため、新人も先輩職員のショーを見たり、学習指導案を簡略化した形式の計画案（ショーごとに毎回作成している）の過去のを参考に自分で一から作成している。

「何が分からないか分からない」というサイエンスショーに関する知識がゼロの状態から、情報を

他職員から集め、ショー以外の業務も覚えながら、サイエンスショーの立案・計画・実演というのが大変であるという意見を多く聞いた。以前は経験の長い職員も多く、指導が行き届いており、業務も現在に比べると限定的であったため、それでもうまく行うことができていた。しかし現在、インストラクター職員の入れ替わりも多く、経験の長い職員も少なくなっている。また業務の増加・多様化も進んでいる。インストラクターは展示室の解説や大型実験機実演、展示物の簡易なメンテナンス、団体対応を基本業務とする中で、サイエンスショーに関する知識が無い状態から、自分で情報を集め、ショーを組み立て実際に実演するというのは負担が大きいと考える。

どのようにショーを作るのか、注意することや基礎的なことが書いてあるものがあれば、効率的に仕事が進められ、サイエンスショーの内容をじっくり作り上げる時間が取りやすくなり、個人のカラーも出しやすくなるのではないかと思い、マニュアル作成を試みることにした。

第2節 研究方法・スケジュール

研究方法として、3つの方法を取った。

- ①インストラクター研修会講師への意見聴取（6月）
- ②他館視察（11月）
- ③他館アンケート調査（12月）

6月に、神戸村野工業高等学校の北野貴久氏を迎え、当館でサイエンスショーを開催した。北野氏は、全国でサイエンスショーを行っており、サイエンスショー講師としても活動している。当館でのショーの翌日に、インストラクターへの研修会講師として指導してもらった。その一環として、インストラクターから北野氏への質問を事前に送り、研修の中で回答をいただいた。

11月に、科学技術館（東京）と横浜こども科学館（神奈川）へ視察に行き、サイエンスショーの運営形態や指導方法等の質問事項にお答えいただき、実際に館で行っているサイエンスショーを拝見した。

視察後、質問事項を追加・精査し、視察した2館を加えた全国31館へ、アンケート調査を行った。これら3つの結果を踏まえて、サイエンスショーのマニュアルを作成した。

第2章 研究の実際

第1節 研修会講師意見聴取

マニュアルを作成するにあたり、完全に新人向けのものがいいのか、今いる職員も使えるものがいいのか、判断材料にするため、当館インストラクターへ自由記述式で質問を募った。そうしたところ、質問内容は「サイエンスショーを考える段階での疑問」と「サイエンスショー開催中での実際的な疑問」できれいに二極化した。具体的にあげると、構成の順番や難しい用語の扱い、スライド使用・不使用などの準備段階での疑問と、サイエンスショー中に意識していることや、実験に失敗してしまった時どうしているかといった実際的な疑問があった。

この段階では、完全に新人向けか、今いる職員も使えるものか、どちらのものを作るのかまだ決めることができなかった。しかし、サイエンスショー中の実際的なことは、今回のような参考になる機

会を利用し、ショーを経験して自分なりの対応を身に付けていくことも大切なように感じた。マニュアルでは、本当に基礎的な部分を押さえ、細かなところまで決めてしまうことはよくないのではないかという考えまで至った。

第2節 他館視察

神奈川県横浜市の「横浜子ども科学館（通称はまぎん）」と東京都千代田区「科学技術館」を視察した。視察に合わせて質問事項を準備し、答えていただいた。2館の回答と当館の現状をまとめたものが、別紙資料『他館アンケート調査結果』である。

両館とも共通して、職員がショーをする際・お客様が参加する際の両方とも「道具の扱い」に関しては研修やショーのマニュアルでしっかり指導していることが分かった。今まで自分自身がサイエンスショーを行う際、参加者が道具を使いやすいように工夫したり、スペシャルサイエンスショーで道具の出し入れするタイミングを台本に大まかに書いてはいたが、大半は動きを合わせる際に覚えていくことがほとんどであり、比較的曖昧に捉えていた。視察で拝見させていただいたマニュアルには、かなり細かく道具の出し入れするタイミングが書かれていたり、お客さんが工作等をするワークショップ形式のものでは道具の取り扱いについて説明書を配付したりするなど、安全管理の面もかなり考慮していた。このことから、作成するマニュアルには、道具の扱いは盛り込むこととした。

視察をした二館とも当館と運営の仕方やサイエンスショーの形態は、かなり異なっている。しかしどちらも自館に合った形で、職員の育成やサイエンスショーを行う上での配慮等がなされていた。視察先で話をする中で、当館で行うショーの一番の特性は「題材の豊富さ」なのではないかと思った。他館では決まったテーマのショーを年間で繰り返し行うことが多い。しかし当館のインストラクターが行うショーでは、年間同じテーマは多くとも2回しか行わず、翌年同テーマを扱うことはほぼない。この特性であり長所を活かすためにも、マニュアル作成は「基礎的な事項」「サイエンスショーの実施目的の理解」の2点に絞り、サイエンスショーを理解し作成の手助けとなるマニュアルを作ることになった。

第3節 他館アンケート調査

視察先での聴取から更に追加したいと感じたことや、当館インストラクター・課長にも調査したい事項を聞き、文面のみでも答えやすいよう精査したアンケート表を作成した。

調査先の選定は、各地方で年間来館者の多い館、当館と同規模・同程度入館者数の館、サイエンスショーに力を入れている館を念頭に調べ、29館を選出した。ありがたいことに回答は27館からいただき、視察先の2館を合わせた29館の調査結果が得られた。選択形式ではなく、表記形式アンケートのため集計量が多く、調査項目のみをここでは紹介する。

(図1 調査項目)

図1 調査項目

調査項目	
1	基本事項
(1)	職員数(うちサイエンスショーを行う職員数)
(2)	サイエンスショー開催数 ※科学実験教室等も含む【年間】
(3)	サイエンスショー予算【年間】
2	サイエンスショーについて
(1)	種類と回数約数
a.	演示形式 b.ワークショップ形式 c.その他
(2)	1回の観覧者・参加者数(平均・約数)
(3)	内容などの作成者・テーマ選定の情報収集方法
(4)	構成
(5)	準備期間
(6)	同じ内容のサイエンスショー開催期間(回数)
3	指導・マニュアルについて
(1)	サイエンスショーのマニュアル等の有無
(2)	サイエンスショーの指導で特にしっかり注意していること
(3)	リハーサル体制
4	その他
(1)	職員の入替わりの多寡

調査結果から、マニュアル作成に活かす材料として「サイエンスショーの指導で特に注意している点」や「各館で使用しているマニュアルの種類」をポイントとした。またマニュアルの実物を送ってくださった館のものを当館向けにアレンジする等も、マニュアル作成に活かす材料とした。さらにショーの動画を残し、新人が見て勉強できるようにしている館もいくつかあったため、早速当館で1月に開催されたスペシャルサイエンスショーの動画を撮影した。以前のコスモランド教室は映像で残しており、自分自身とても役立ったため、今後定期的に動画を撮影し、勉強用にできればと思う。

また当館でできるかどうかは分からないが他館の試みとしておもしろいと感じたのが、ある程度経験のある職員を新人の教育係として付ける「トレーナー制」や、土日祝日に開催するサイエンスショーのリハーサルを、来館者がそう多くない平日に少人数のお客相手に行い、やり取りの練習にもしているというものがあった。また書き込み式の新人向けマニュアルというものを使っている館もあり、館のショー方針がしっかりと固まっている所では、こういったものも有効であると感じた。ショーとして「エンターテインメント性を意識する」ことを挙げていた館もあり、経験年数のある職員は自分自身含め、こういったことも課題にしたいと思った。

加えて、前節で当館の特性をあげたが、やはり題材を頻繁に変えている館はかなり少数派であることも改めて確認できた。

第3章 サイエンスショーのマニュアル作成

サイエンスショーは館によって定義や形態が異なることも分かったため、新人用にまずは当館のサイエンスショーがどういったものなのか、種類別に概要と準備から開催終了後の業務の流れがひと目でわかるものを作成した。今までは口頭でその都度教えていたが、文字化することで漏れ防止や当人の確認にもなることを意識した。

次に実際にサイエンスショーを行う上での諸注意とし、題材の選び方から基本のショーの組み立て、ショーの最中に気をつける点などをまとめた。

そして最後に安全管理に関して1ページ設け、ショーの前にできることと開催中に気を配る点を書いたものを作成した。(図2)

図2 サイエンスショーマニュアルの一部

なんでもサイエンス (年18回)	
<p>身近なものを題材にして、自分の手元で実験・製作できる体験型サイエンスショー 1日2回(12:00～、14:30～)開催 約20～30分間 入館料のみで参加できる 材料数が限られる場合は、限定16組(実験室の機の数分)で行っている</p> <p>予算:1回(1日2回分)3,000円 場所:1階 たのしい実験室</p>	<p style="text-align: center;">サイエンスショー開催にあたって</p> <p>★まずはテーマを決めよう!</p> <ul style="list-style-type: none"> 本やインターネット(最近動画もたくさんあり)、自分の興味のある分野、ピンとくるものを探そう。 ※実験の本は館室や実験室の本棚にもあり。 初めてで全然見当もつかない時は、過去の「なんでもサイエンス」(ファイル「なんでもサイエンス計画案・報告書」)から、やってみたいテーマを探すのもあり! 「そもそもサイエンスショーってどうするの?」「宮崎科学技術館はどんな雰囲気サイエンスショーをやっているの?」→そんな時は過去の映像や写真を見て参考に。 <p>★どうやって組み立てる?</p> <ol style="list-style-type: none"> 決めたテーマで「一番伝えたいこと」をはっきりさせる。 (例:テーマ「入浴剤づくり」 伝えたいこと「重曹とクエン酸を混ぜると、中和反応が起きる」) 原理について、どこまで説明するか決める。説明する際は、かみくだいて説明する。(自分もよく分かる説明を!)説明しない部分も、自分の中で整理して、聞かれたらある程度説明できるようにしておく。 実際に作業を試して、お客さんがやりやすいよう改良する。 ※パワーポイントも利用して、分かりやすくしよう! <p>★下準備もしておこう!</p> <p>扱うテーマに関する情報はたくさん集めておこう。その中からクイズにできるものが見つかったり、参加者から質問された時に答えられることもある。集めておいて損はない。</p>
流れ	
<p>★テーマを決める 広報のため、開催の2か月前の頃には(例:8月開催→6月頃には決定)、ショーの題名と簡単な内容を決める。 ※例:題名「おやつで科学 レモンとうふ」 内容 おやつ作りから、タンパク質について学ぶ</p> <p>★計画案を作る ショーの流れやねらい、準備物などを記入する計画案を作成する</p> <p>★予備実験 ショー開催の2週間前までに、本館同様の予備実験を行う。予備実験でアドバイスをもらい、修正する。</p>	

※以下省略

次年度より新人インストラクターを中心に使用してもらえればと思う。

おわりに

完全に体系化という段階まではできなかったが、当館の現状に沿ったサイエンスショーマニュアルを作成することはできたのではないかと思う。今後新たにインストラクターとなりサイエンスショーを行う職員の役に少しでも立てれば嬉しい。

視察先やアンケート調査で本当に皆同じことをおっしゃっていたのが、「何よりもまず自分が楽しむ」ということであった。楽しめていない空気というのは、ショーの中で自然と伝わってしまうものだと思う。科学の楽しさを紹介することがインストラクターの役割であり、それにはインストラクター間はもちろんのこと、職員同士や館として安全管理や原理の解説など基本的なことは押さえながら、サイエンスショーの楽しさを共有できる職場環境を構築できることが最優先であると研究の中で感じた。今回のマニュアルがその一助になればと思う。

最後に、忙しい中で本研究に協力していただいた他館サイエンスショー担当者の皆様と、当館職員には厚くお礼を申し上げたい。

引用文献・参考文献・参考資料リスト

- (1) うえたに夫婦、『ビーカーくんのゆかいな化学実験 その手順にはワケがある!』、誠文堂新光社、2018

他館アンケート調査結果

調査項目	科学技術館 (東京都千代田区)	横浜こども科学館	宮崎科学技術館
1 基本事項			
(1) 職員数 (うちサイエンスショーを行う職員数)	11~12名 +嘱託職員+委託会社職員 (正規職員・嘱託・委託会社職員合わせて15名ほど)	70名 (7名)	23名 (7名)
(2) サイエンスショー開催数 (年間)	1万456回 ※各部屋ごとでショーが行われているので、平日でも1日20回程度は開催している	140回 ※当館でいう「なんでもサイエンス」に該当する科学教室は240回	70回
(3) サイエンスショー予算 (年間)	10万円 (現在開催のショー維持費として)	毎月5万円	10万5千円 (うち幼児向けサイエンスショー3万5千円)
2 サイエンスショーについて			
(1) 形式	・演示式(ステージ、テーブル対面型等)	・演示式(ステージ、テーブル対面型):140回 ・ワークショップ式 (わくわくワークショップ 科学教室):240回 ※はまぎんではこれはサイエンスショーとしていない	・演示式:34回 (うち幼児向けショー12回、教育ボランティアによるショー18回) ・ワークショップ式:36回 ※当館はこれがメインになっている
(2) 内容などの作成者 (学芸員等が決め、他職員が実演か、実演者と作成者が同じか)	・職員1人が作成したものを皆で行う ・企業とタイアップしているブースは、企業の要望も含め話し合いながら作る	・基本は30年間で作ったものを(台本がある)改良しながら披露 ・1~2人で作成したものを残りの職員にレクチャー	実演する職員がテーマ決めから構成まで作成
(3) 構成	・起承転結 ・最後は「楽しかった」で終わるようにする ・完全にすっきり終わらなくともよしとすることもある(ずっと考えていいんだよという姿勢) ・その場にいるお客さんに合わせて、柔軟に時間や(テーマの中で)中身を変更している	・テーマは変わらないが、構成を変えている ・指導要領を気にはするが、盛りこまない ・「やってもらう」ことを大事にしている	学習指導案を簡略化した形式の計画案を作成 演示形式のものは計画案+台本を作成 流れなどは各自の裁量になっている

<p>(4) 準備期間</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・新規開発の場合、トータルで1ヶ月程の時間 実際の日数にすると、約半年（開発からレクチャーまで） ・リハは今までは見る事ができる人が見るといふ形（下記のトレーナー制をチャレンジ中） 	<ul style="list-style-type: none"> ・すでに台本があるもの=1ヶ月前から練習 ・新規=2~3ヶ月前 ・リハは基本1人が1人を見る 1度見本を見せ、その後間隔を空けて3回ほどやらせて大丈夫そうならショーデビュー 	<ul style="list-style-type: none"> ・ワークショップ形式=約1・2ヶ月前 ・演形式=約2か月前 ※予備実験2週間前（教育ボランティアは一定ではない） ・幼児向け=約4か月前 ※リハーサル2回
<p>(5) 同じ内容のサイエンスショー開催期間（回数）</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・毎日行うものは部屋別に決まっております、そこでは年間を通して同じものを行っている ・1ブースのみ新規のものを試すことができるブースがある 	<p>基本は2ヶ月スパン</p> <p>※現在行っているステージショーは11種類、テーブル対面のミニ実験は15種類</p> <p>団体向けサイエンスショー（予約制）</p> <p>：月に2、3回</p> <p>※3演目ある</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ワークショップ形式、教育ボランティア=年2日間(1日2回)まで ・幼児向け=12回同じだが、すべて見る保育園等が異なる（毎年新しいものを作成） ・演形式=基本はその1日だけ(年2日間/1日3回)
<p>(6) 気をつけていること</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・原理説明はきっちりする（大人向けと子ども向け、二段階に分ける等） ・教室などでは道具は正しく使うよう参加者に伝える ・傷つく人がいるかもしれない言葉は使わない（「母の日」「洪水」等） 	<ul style="list-style-type: none"> ・難しいものは置き換えて解説（覚えられなかったら覚えてね） ・未就学児も多いため、参加した子どもが「できない！」で帰らないよう、家でできるお得ネタを持っておく ・時間はしっかり守る（無駄な言葉を省く） ・その場で一番若い人に伝わるように言葉を選ぶ 	<ul style="list-style-type: none"> ・未就学児が多くなっているため、解説等の言葉をなるべく簡単に ・安全面への配慮（火や薬品の使用は年々厳しくなっている感じがある）
<p>3 職員体制について</p>			
<p>(1) 新人への指導方法、サイエンスショーのマニュアル等の有無</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・各部屋ごとの研修があり、1部屋約3ヶ月で人前でショーを行えるようになる ・研修では、言葉の言い換えの指導をたくさんしている（「揺動する」→「揺れる」→「動く」等） ・一部職員がトレーナーとなり、新人を指導する「トレーナー制」チャレンジ中 ・接遇研修もあり、立ち方や発声を指導 ・ショーごとのマニュアルも有。年に1回は見直したいが… 	<ul style="list-style-type: none"> ・ショーごとの台本がある ・反応がよかったものや、盛りこめる時事ネタなどは日誌で共有 ・はじめは先輩がやったものをやり、次年度などに初のものを作る ・新人は先輩のショーDVDを見たりもする ・年間1人1作新規作成を目標にしているが、なかなか… 	<ul style="list-style-type: none"> ・新人は過去の計画案を見て、他職員に分からない点などを確認し、自分でテーマ決め、構成から考えている ※これが難しい・大変という話になっている ・マニュアル等基本的なことが確認できるものがない
<p>(2) 職員の入れ替わりの多寡</p>	<p>財団職員は一応異動はあるが、専門職のため多くはない</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・2~3年に1度ある ・館内異動（部署が変わる）はあまりない 	<p>管理している施設が6施設あり、その中で異動や退職も多く、サイエンスショーを行う職員の入れ替わりも多い</p>