

展示を活かした教育普及活動

— 連携企画「ちば生きもの科学クラブ」を事例に —

千葉市科学館 教育普及グループ 企画戦略チーム 針谷 亜希子

1. はじめに

千葉市科学館では、同じ市内にある千葉県立中央博物館と千葉市動物公園というタイプの異なる博物館（ここでは相当施設も含む広義で用いる）と連携した連続講座「ちば生きもの科学クラブ」を実施している。このクラブでは一つのテーマについて、それぞれの博物館の展示物や手法を用いて多角的に学び、最後にはクラブ生が調べてまとめた作品を作り、それを巡回展示している。今回は大会テーマ「展示の新しい可能性—事実の伝達と演出のチャレンジ—」に照らしてちば生きもの科学クラブの取り組みを再考し、これまでの活動について紹介する。

2. ちば生きもの科学クラブとは

ちば生きもの科学クラブ（以下、クラブという）は、2012年度より「J S T 科学技術コミュニケーション推進事業 ネットワーク形成 先進的科学館連携型の助成（2014年度まで）」、「(財) 全国科学博物館振興財団 科学系博物館活動等の助成（2013年度）」、および「(公財) 中谷医工計測技術振興財団 科学教育振興【プログラム】助成（2015年度）」の支援を受け実施し、2015年度で4回目を迎える。これまで「シカとカモシカ」、「鳥類」、「ウマ」、「コウモリ」を各年度のテーマとし、複数の博物館および図書館・高校・大学・NPO法人等と連携して、年8回程度の連続講座を小学校4年生以上（大人も可）・20～25名を対象に行ってきた。

クラブの特徴は、①それぞれの施設の特質を生かした学びの機会の提供 ②多様な世代・職種（市民ボランティア含む）の人々がともに学び合う環境 ③クラブを通して生きものや自然を科学的に観て楽しむ姿勢を養い、各自がテーマを決めてまとめて発表することで、主体的に考え活動し、クラブ生自身も発信者になることを目標とすることである。



左：取り組み概要

右：発表会および作品巡回展示の告知チラシ



連携館園の概略と連携企画における役割

次に連携館園の概略とクラブにおける役割を示す。それぞれ「教育普及」が業務内容に含まれているが、当然博物館によって重きの置き方、実情は異なる。連携企画ではミッションの重なりを共通理解するとともに、その上でそれぞれの博物館ならではの資源を組み合わせた連続講座を実施することで、単独では難しい多様な教育普及プログラム（以下、プログラムという）を行うことが可能になっている。

各館園の概略

	 千葉市科学館	 千葉県立中央博物館	 千葉市動物公園
開館年数	9年(2007年開館)	27年(1989年開館)	31年(1985年開園)
設置者	千葉市教育委員会 生涯学習振興課 【指定管理者制度採用】	千葉県教育委員会 教育振興文化財課 【直営】	千葉市都市局 公園緑地部 【直営】
入場者数	352,400人(2014)	197,600人(2014)	575,200人(2014)
業務内容	★教育普及、 展示	★研究、資料収集、 展示、教育普及	★飼育展示、 レクリエーション、種の保存、 教育普及
展示物	体験型展示140以上 プラネタリウム	約87万点(登録標本)	133種、776点
連携企画 における 役割	プログラム立案 クラブ全体運営 予算管理	会場・標本提供 一部プログラム提供	会場・標本提供 一部プログラム提供

●各館園の紹介 ※ web サイト等から一部抜粋・編集

<千葉市科学館>

千葉市科学館は、日常の視点で科学を捉え、子どもから大人まで楽しめる参加体験型科学館です。活動を支えるスタッフやボランティアによる、人から人へのコミュニケーションを大切に「人が主役」となる施設です。ふとした日々の疑問や、何気なく見過ごしている現象を科学と結びつけて紹介し、来館者と気づきを共有することを目指しています。また、科学にあまり興味が無かった方や年少者に対しても、日々の生活に潜む科学へ導き、「わくわくする体験」をサポートします。人から人へその体験を広げていくことを目指しています。

<千葉県立中央博物館>

千葉県立中央博物館は、地域の市民と共に、自然と歴史に関わる資料・情報を収集・蓄積するとともに、基礎的・国際的視野に立つ科学研究により、その新たな価値を発見し、教育、展示、その他全ての博物館活動を通して県民や市民へ発信し、県民共有の知的資産として未来へ伝えます。また千葉県の中核的総合博物館として、さまざまな市民の幅広い知的ニーズに応えつつ、双方向の交流を通して、その生涯学習拠点となります。

<千葉市動物公園>

千葉市動物公園は「動・植物とのふれあい」をテーマとし、動物園が持つ機能に公園的要素を加え、市民のための憩いの場として建設されました。平成25年度より「市民に身近な動物園（私たちの動物園）としての存在と都市の活性化につなげる集客観光施設として再生を図る」を基本理念とし、開園50周年に向けたリスタート構想を推進しています。新たな基本方針に基づき、①特徴ある動物展示の実現 ②教育・普及活動の充実 ③国際的動物園への脱皮 ④集客力の向上 ⑤持続可能な運営体制の構築、の五つを取組目標とし活動しています。

3. クラブでの特徴的な教育普及プログラム

科学館では学芸員のような真の専門家が少ない。また体験型展示物の多くは理工系のもので、生物・環境系の展示が少なく、実物に乏しい現状がある。このクラブでは中央博物館・動物公園と連携することで、展示的には手薄な分野で実物に根ざした多角的な活動を可能にしており、必要に応じて可能な限り外部の専門家に協力を求め、教材となるものを入手・制作し、資料や実物に基づいたプログラムを提供するように心がけている。

また、これらの事情は本クラブに限ったことではなく、館事業全体についても言えることである。より広いネットワークや経験を持っていることは、「事実の伝達」の幅や精度に直結すると言っても過言ではない。自館だけで難しい企画の場合は、他の博物館と連携し、それぞれに固有の空間、ヒト・モノ・コト（ノウハウ）などを組み合わせることで、それぞれが専門的でありながら、互いに一部を分業・補完し合い、幅広いニーズや目的に対応できるようになると考えている。

これまで行ってきたプログラムのうち、展示物を絡めたものをいくつか紹介する。また、4.では2015年度のクラブ活動について詳しく述べることとする。なお、今回は各プログラムにおける効果測定・クラブ前後の変化などの参加者分析は別の機会に譲りたい。



●動物推理・観察ゲーム

初回のオリエンテーション時に行う活動。5つのヒントからグループごとに別々の動物を推理し、園内を探す。正体の動物についてワークシートを用いた観察を行い、その結果を発表し共有する。



演出要素はクイズ仕立ての導入（ゲーム的要素）と観察初心者のためにポイントを明記したワークシートの利用である。クイズにより対象動物について事前に考えるステップを踏んで（視点を得て）観察に移ることで、漠然と見ることを回避できる。またゲームの解説は次回以降の伏線となっている。

●羽毛・体毛クイズ

実物試料と画像をもとに、10種の羽毛・体毛などが何に由来するかを観察により当てる活動。時には電子顕微鏡などの機材を用い、微細な形態に隠された動物の生きる知恵や、生態と形態の関わり等を学ぶ。

実物とはいえ、毛や羽根など単体では観察対象としての訴求力は高くないが、（探偵のように）推理する、科学館らしい分析手法という演出で、動物の一部から彼らの面白さや能力・魅力をじっくり知って考える活動ができる。



●サイエンスイラストレーション

科学には観察がつきものであるが、観察をする際に重要なことは観る目を持つこと、そして正確に記録をするということである。そこで博物画などを描くイラストレーターをお招きし、標本を題材にした実技指導を行った。事前に自分の好きな鳥を描いてくる課題があり、指導前後の着眼点の違いに気づけるように配慮している。



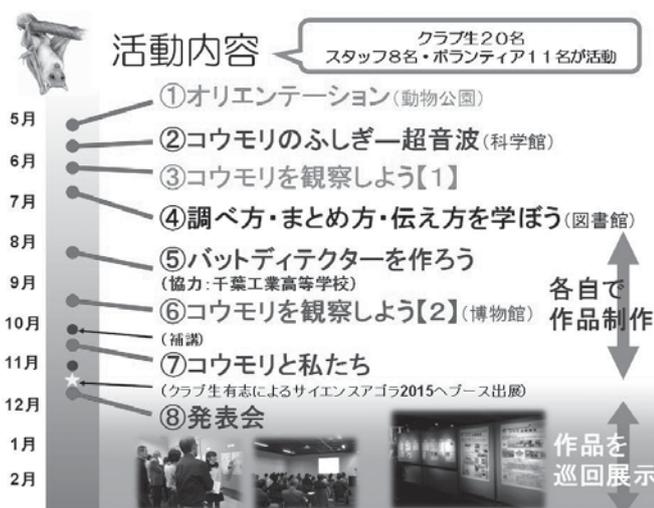
この活動は展示物（動物や標本など）をより正確に、深く観るための必要なステップであると言えるが、それを座学ではなくプロの指導による体験的活動にしている点がある種の演出と言えなくもない。

●その他

収蔵庫・バックヤード見学、専門家による講義など。展示物をその場で利用し、専門家から直接話を聞くという王道的な活動。演出要素は普段は入れない場所に入る、学芸員・飼育係・研究者などから生の話を聞けるという特別感。また直接見聞きするまでの視点提供（目的意識を高めるための各回構成）も一つの演出といえる。

4. 2015年度の取り組み

2015年度は「空を飛ぶ哺乳類『コウモリ』のひみつ」と題しクラブ活動を行った。きっかけは、スーパーサイエンスハイスクール（SSH）のために暖めていた企画を、このクラブで実施できないかという中央博物館からの打診であった。工業高校との連携を軸に計画されていたものを、クラブ全8回にアレンジしたのが図に示した2015年度の活動内容である。



この年度に特徴的だったのは第2回「コウモリのふしぎ—超音波」、第5回「バットディテクターを作ろう」である。実はこれまでのところ、科学館の常設展示をそのままちば生きものクラブ活動で利用することはほとんどなかった。その理由は前述のとおりである。これまでの科学館でのプログラムは、専ら、科学的な手法で対象を扱うこと、また作品制作など科学的に対象に迫るための各種指導というソフト面に特徴があった。しかし、テーマがコウモリになっ

て音（物理的）や電子工作（技術的）などの側面から対象動物に迫るといふ、科学館の得意分野がそのまま活かせるプログラムとなった。ちなみに⑥コウモリを観察しよう【2】では、各自が作成した手作りバットディテクターを使用している。ヒトには聞こえない超音波を操るコウモリの不思議を、科学技術の力で聞こえるようにし、それにより野生コウモリを観察するという流れになっている。

1) 第2回「コウモリのふしぎー超音波」プログラム

科学館の音に関する展示とそれを用いた実際のプログラム内容を以下に示す。

(1) 導入

- ・五つの感覚：動物にとって重要な感覚についてクイズをもとに考える。
- ・音って何？：音の正体・性質を知るため、ワークシートを用いて常設展示を見学する。

(2) 超音波とコウモリ

- ・音の性質：ワークシートの結果を確認し、それを実感するための演習実験や体験を行う。

使う道具など	内容
①ダンシングスネーク	声（音）で動くモールの蛇。蛇はどうして動く？
②自分ののど	声を出しているとき、のどを触ると震えている（音は震え） →コウモリも同じで、声帯が震えて超音波を出している
③風船	声で風船が震える（空気中とゴム膜を震えが伝わっている）
④オルゴール	震える面が大きいと、音は大きくなる（音を操る方法の一つ） →一部のコウモリには鼻先に「鼻葉」というスピーカーの役割をする大きなヒダがついている
⑤低周波発生装置	徐々に音を高くし聞こえる音域を確認（低すぎても聞こえないし、子どもでも2万 Hz 以上は聞こえないことを確認する） →アブラコウモリの周波数は約4万 Hz = 聞こえない
⑥バットディテクター	人が聞こえない高音域の音（超音波）でもバットディテクターを使うと聞こえることを確認 →第5回で作成し、第6回のコウモリ観察で使うことを紹介

(3) コウモリと被捕食者の戦い

- ・音を消す？：音を使って獲物を探すコウモリから逃げるため進化した被捕食者の戦略を紹介し、その一例として超音波を吸収してしまう蛾の話を変えながら、展示の「無響の世界」を使って音が反響しない状態を体験する。

**「音」ってなに？
音を使うとなにが分かる？**

展示から音の正体や性質を探ろう。
【パラボラ音声伝達】【動物の聴力くらべ】【反響の世界】
【音の模様】【ヘッドホンシアター】【真空ベル】【ハイブ電話】
【もっと探究！音の不思議】【耳で聞く音・骨で聞く音】

- 音の正体は(①) ()
- 音の高低は(②) ()であらわす
- (②)が大きいほど音は(③) ()なる
- 自分は(④) ()Hzまで聞くことができた
- (⑤) ()には聞こえない高い音を超音波という
- 音はモノにあたると(⑥) ()

自分の体験や展示の内容から「音を聞いて分かること」を書いてみよう。
また、コウモリはどうやって音を使っているのか考えてみよう。



↓【音の模様】で音を探る

↓【無響の世界】でワークショップ



←常設展示をめぐるワークシート

一連のプログラムによって、常設展示【音の模様】などを利用した音の理解、その確認実験による音の性質と私たちが聞こえる（可聴）音とそれ以上の音（超音波）の存在の認識、音を使うコウモリとその声を聴くための道具バットディテクターの効果、について順を追って理解することができる。また、最後にコウモリの超音波を逆手に取った被捕食者の戦略の紹介と【無響の世界】の体験で、体感的に音・超音波・コウモリについて理解を深める内容となっている。

2) 第5回「バットディテクターを作ろう」プログラム

展示物ではないが、科学館ならではの設備として「科学工作室」がある。ここでは電動糸鋸で木工工作や半田付けで電子工作など、ものづくりを通した学びを提供できる。今回は千葉県立千葉工業高等学校の先生と生徒さんに、比較的安価に手作りできるバットディテクターの開発とクラブでの指導でご協力いただいた。



なお、クラブ時間内で完成させるために、かなりの下準備を要した。科学館ボランティアの協力により、部品の加工からある程度までの組み立てがされ、クラブ担当のボランティアの事前研修などがあつたおかげで、行き届いた指導ができ、怪我なく全員が完成させることができた。このようなボランティアの存在が科学館の様々な企画を支えており、このことは当館の大きな特色と言え、それが存分に活かされたプログラムとなった。

3) 作品巡回展示

クラブ生が講座の時間外で行う活動に第8回「発表会」に向けて行われる調べ学習・課題研究がある。発表会ではA3用紙にまとめた作品を貼りだして行うポ



スター発表と、それをスライドに加工して希望者が行う口頭発表がある。その後ポスター発表で使用了作品は、クラブの概要と年間の活動を紹介する大判ポスターとともに、連携館園や図書館などに巡回展示される。

この展示は以前から行っているが、今年度初めてアンケートを取りはじめた。もともと、クラブ生自身が発信者になることを目標の一つとしているが、それによって博物館来場者に「何が、どう伝わっているのか」をこれまで確認してこなかった。主催者としては、①クラブ生が外部発表する機会の提供、②博物館側の情報発信の演出、という二つの意味合いを持たせている。②は博物館の取り組み（普段見えにくい教育普及活動や地域連携の様子、テーマに沿って様々な博物館を活用するという生涯学習スタイルの提案など）を館側ではなく参加者が発信することにより、より身近なものとして目に留めてもらうことをねらう、という「演出」である。本大会テーマのキーワードが「展示」と「演出」であるため、今回「参加者とともに作った展示」という視点で作品巡回展示を考えてみようと思う。

来場者アンケートの結果

作品巡回展は千葉市科学館から始まり、11月23日(月・祝)～12月27日(日)の35日間行った。そのうち最後の3週間ほどアンケートコーナーを設置した。この原稿を書いている段階で、巡回展示は千葉市科学館を終了したばかりであるため、集まったアンケートはあまり多くない。また試験的取り組みであったため、回答者の基本情報とクラブ活動や作品展示に関するご意見・感想を求めるシンプルな内容であった。今後質問項目などの改善が必要であると思うが、中間報告としてコメントの抜粋を下記に記載する。

●ご意見・感想（年齢・住まい）※原文のまま

- ・こうもりのかんさつがとてもこまかくて、とてもよかったとおもいました。ぼくがきょうみをもったところは、こうもりどうしのかいわがちょう音ばです。というところです。
(小1・千葉市内)
- ・こんなにこうもりのことをしていてすごいと思いました。こうもりはちをすうと思っていたけれどちがうことがびっくりしました。(小2・千葉市内)
- ・ともだちのがあってびっくりした。(小3・千葉市内)
- ・とても良かったです。みなさんととてもお上手。コウモリの生態についてよくわかりましたっ!!
(小4・東京都)
- ・4年生なのによくしらべているとおもいます。しかもすぐえがうまいとおもいます。
(小5・千葉市内)
- ・自分でもそうなのと思ったことがたくさんあっておもしろい。(小5・千葉市内)
- ・1人1人の作品をじっくり見れて、良かったです(発表会で見れなかった作品も)。自分の作品を改めて見てみると、見直すところもあります。(小5・千葉市内 ※クラブ生)
- ・絵がわかりやすく、説明文がよみやすく良かったです。ありがとうございます。
(小5・千葉市内)

-
- ・楽しくて、みているだけでわくわくして、自分もつくってみたいと思った。
(小5・大阪府)
 - ・小学生なのにきちんとまとめられていてすごいと思いました。(高校生・香取郡)
 - ・私が小学生時代や中学生時代に、こういったレポートは簡潔にまとめることや感想考察が出来なかったので、見てとても感銘を受けました。知らないこともあったので新たに知ることができ勉強になりました。(20代・袖ヶ浦市)

集まったアンケートを見ると、「小学生なのにすごい」といった反応が目立っていた。同世代の小学生の目を引くと同時に、大人世代の関心(感心)を引いた様子も見受けられた。これはこちら側のねらいの一つである「より身近なものとして目を留めてもらう」はある程度効果があったと判断できる(ちなみに中・大学生・大人の作品も複数あったが、これに対する言及はなかった。中学生以上の方が調べ学習の発表ではなく、独自に調査したものが多く、内容的には新たな知見を含んでいる)。一方で、作品が出来るに至ったクラブ活動そのものに関する言及は少なく、博物館活動の発信のためにはまだ工夫が必要であると考えられる。

また、作品内容をもとにした対象動物への理解が進む様子が見受けられた。これは期待していた効果ではあるが、それゆえに発信情報の科学的妥当性・正確性を担保する必要を改めて感じた。現状では、クラブの講座の中で進捗状況の確認・相談は行うものの、クラブ生の作品内容を、最後まで個別に精査・指導して展示まで仕上げることは難しく、これまでも課題の一つであった。今後は可能な限り、連携館園の専門家の目をうまく活かして改善に努めたい。

5. おわりに

博物館における演出とは、「見学者の興味を引き、展示物を身近に感じさせる(きっかけを作る)」、「展示物の内容を分かりやすくする(理解を深める)」などの効果をねらって物事の提示の仕方やその順番など、運営・進行に工夫をめぐらすこと、であると考えられる。博物館の扱う内容や展示形態は多様であるので一概には言えないかもしれないが、本大会のテーマにある「事実」が展示物そのものであるとすれば、「演出」はその事実の伝達のために行われる教育普及プログラム全体を指す、とも捉えられる。また、教育普及プログラムは「展示」をそれぞれの博物館のミッションに合う方向に活用するためのものであろう。そうであるならば、“演出の行き過ぎ”はそのミッションを置き去りにしてしまっただけに起こるのではないだろうか。もちろん、新規来場者層獲得のためなどにきっかけ作りの企画・演出は必要であろう。ただ、それはあくまで入口であって、さらに一歩踏み込んでもらうための演出、より深いメッセージに到達してもらうための演出など、段階を追った目的のある演出であること、そしてそれらが自覚的であることが重要である。

例えば、様々な企画や教育普及プログラムが「○○の面白さを知ってもらう、○○への興

味関心を高める」というレベルの目的に終始してはいけない、と考える。入口となる教育普及プログラムは大衆向けで集客には困らないかもしれない。しかし、今や学習塾の授業・企業のCSR活動・NPO法人や学生団体の活動など、あらゆるところで“科学系”イベントが行われる時代である。その中で、実物の重みをもつ「展示」があり、その分野の専門家（学芸員・サイエンスコミュニケーターなど）がいる博物館が行う教育普及プログラムは、他と一線を画すものであるべきだ。それが参加者に（すぐに）伝わりとは限らないが、発信する我々がその一線を意識しなければ、博物館やそこで働く人材の必要性を揺るがすことにもなりかねない。

今回紹介したクラブの内容は、すでに一定以上の興味をもって申込んできた参加者に対するプログラムなので、無関心層へ向けた「演出」とは異なっているし、ある意味では行き過ぎの心配のない“演出しやすい”事例なのかもしれない。しかしクラブ生の参加動機は多様で、小学生から大人まで幅広い世代が対象であるクラブならではの苦労もある。博物館側のミッションとそのメッセージを届けたい集団とをつなぐ「演出」には様々な段階があるが、いずれにしても目的と対象の双方を意識したバランス感覚と、それが最適だったのかと常に自問自答する慎重さを持つことが、「演出」する側に必要なことなのではないかと考えている。

