

博物館における児童の学びの場
—子どもワークショップ「地下鉄クジラ」の実践報告—

山中亜希子¹・山下和子¹・田中嘉寛²

A learning opportunity for kids at the museum:
A case study of a kids' program "a whale from the underground"

Akiko YAMANAKA¹, Kazuko YAMASHITA¹ and Yoshihiro TANAKA²

Abstract: This manuscript is a report of a play based learning program "a whale from the underground" for kids, which was held at the Osaka Museum of Natural History in 2018. The program aimed telling about whale exhibitions and research activities at the museum to the candidates. We had run this program for 40 mins each time. In total, 122 kids attended for this program. Based on candidate's notes, we confirmed that the aims were completed. Here, we explained purposes of prepared educational materials, then report rising interests for fossils, whales and being a researcher by candidates.

抄録: 本稿では2018年に大阪市立自然史博物館で実施した子どもワークショップ「地下鉄クジラ」について報告する。このワークショップは児童を対象に、博物館の代表的展示物であるクジラや、大阪平野から見つかったクジラ化石の研究など新しい発見を分かりやすく伝えることを目的とした。子どもワークショップ終了後の児童の反応と、作られた成果物から、児童らが子どもワークショップで得た知識を、成果物を作成する過程で振り返りを行っていることが分かった。また、本ワークショップの後に観察された児童の行動（展示室を再訪したり、書籍を読んだり）から、目標を達成しただけでなく、児童の興味を喚起できたと考えている。本ワークショップでは遊びを通じて楽しく学べるアイデアをいくつか含めた。その意図を紹介し、児童らがどのように変化したか、また興味が化石、クジラ、そして研究そのものに対して高まった様子を報告する。

Key words: educational theory ; active learning ; programs for children ; museum ; educator ; research.

はじめに

主体的・対話的な学びの場として、博物館では様々な普及教育活動が実践されてきた（例えば安野, 2005; 横山・洞口, 2006; 夏井・浅田, 2012; 大島, 2012; 横川ほか, 2015）。大阪市立自然史博物館においても様々な普及教育活動を実施しており（佐久間ほか, 2017）、2004年から児童を対象とし、参加者に自然に対する興味や疑問を持つきっかけを作ることを目的とした、教育プログラム「子どもワークショップ」を実施している（佐久間・中原, 2009; 五月女・山中, 2017; 佐久間ほか, 2017）。それは「学芸員や教育スタッフが子どもたちの前に立ち、子どもの興味をひきだす」スタイルで（佐久間, 2009）、教育スタッフと学芸員の連携・分業によって実施されてきた（佐久間・中原, 2009; 上田・五月女, 2013; 五月女・山中, 2017）。

研究成果を基に教育普及活動を展開することは重要である。研究を通してオリジナルの発信コンテンツを生み出すことができ、研究に用いた標本に文化的な価値を追加することもできる。文化的・学術的資産を創造・蓄積・活用していく重要性はこれまでも強調されてきた（西野, 2012; 小川, 2018）。大阪市立自然史博物館では大阪から見つかったクジラ化石の研究を2017年に本格的に開始し（田中, 2017）、研究者らによって研究の進捗状況を普及誌などで紹介してき

※大阪市立自然史博物館業績第475号（2018年12月14日受理）

¹ NPO法人大阪自然史センター 〒546-0034 大阪市東住吉区長居公園1-23

Osaka Natural History Center, Nagai Park 1-23, Higashisumiyoshi-ku, Osaka 546-0034, Japan

² 大阪市立自然史博物館 〒546-0034 大阪市東住吉区長居公園1-23

Osaka Museum of Natural History, Nagai Park 1-23, Higashisumiyoshi-ku, Osaka 546-0034, Japan

Corresponding author: A. Yamanaka, E-mail: yamanaka@mus-nh.city.osaka.jp

表1. 参加者の内訳。実際の受付では小学生以上は学年で受付をしたが、年齢表記をするために小学一年生は7歳とした（以下同様）。参加者のおよそ60%が7歳から9歳だった。参加者の合計は122名、付き添いの保護者は98名であった。

Table 1. Number of attendances (top) by their age (bottom). About 60% of candidates were 7 to 9 years old. In total, 122 candidates and 98 guardians of them were attended this educational program.

5歳以下	6歳	7歳	8歳	9歳	10歳	11歳	12歳	13歳	14歳	15歳	16歳以上
19人	4人	33人	24人	20人	11人	6人	2人	0人	0人	0人	3人

た（例えば、田中・樽野, 2017）。その第一弾として取り組んでいた、1966年に大阪市東成区今里駅より発見されたクジラ化石の研究がまとめられ、学術誌に掲載された（Tanaka and Taruno, 2017）。その後、研究成果の普及を目的としてプレスリリースを行い、研究の成果および展示作成の意図を普及・発信し（田中ほか, 2017）、講演会「自然史オープンセミナー」や体験学習「ジオラボ」にクジラ化石の研究の話題を取り入れてきた。

2018年に大阪市立自然史博物館で実施した子どもワークショップ「地下鉄クジラ」は、上記の大阪から見つかったクジラ化石の研究を、初めて「対象者を児童に絞って」紹介した教育プログラムである（図1）。大野ほか（2003）は教材から何を学び取るかという観点こそが普及教育プログラムにとって重要であるとしている。本ワークショップで児童が行った工作や、用いた教材には教育的意図が存在しているので、本稿で紹介する。

Hein（1995）は博物館における学習を評価するとき、ケーススタディーの結果と実践の「thick descriptions（厚みのある記述）」が必要である、と述べている。ケーススタディーを論文や報告等で記録に残すことで、ノウハウを同時代人々と共有するだけでなく、知識やアイデアを、時代を超えて蓄積することができるかもしれない。また、学校教育においても「主体的・対話的で深い学び」の実施が提言されるようになった（文部科学省, 2017）。このような背景から、本稿では子どもワークショップ「地下鉄クジラ」の実施報告を残し、児童およびその保護者にどのような変化をもたらしたか考察する。

なお本稿では「児童」を文部科学省（1947）に従って小学生とし、「子どもワークショップ」を佐久間・中原（2009）で記載された博物館の展示理解を目的とした子どもを中心とした教育プログラムと定義して進める。

表2. 最初に学芸員が伝えたいメッセージを分類し、教育スタッフに渡したもの。プログラム内容を組み立てる途中で、すっきりとしたストーリーで的を絞るか設定時間内に終わるよう、メッセージの取捨選択を行なった。例えば、1-4, 2-2, 3-4, 4の項目は削除した。一方で、3研究の項目では、参加した児童と研究を結びつけるメッセージを追加した（考察を参照）。

Table 2. Take out messages for the program, which were made by the curator/researcher. Then, these messages were selected and modified by the educators to make the program construction straighter.

メッセージ1 クジラの概要
1-1 海にすんでいる
1-2 大きい
1-3 頭の形を重点的に紹介
1-4 魚っぽいが、魚じゃない（首の骨の形に注目）
メッセージ2 地下鉄クジラ
2-1 地層の重なりについて
2-1-1 下から順に積み重なる
2-1-2 クジラ化石が見つかる場所は昔は海だった
2-2 発掘
メッセージ3 研究
3-1 識別する あれ！という気づき
3-2 すべてが正しいわけではない 良い意味で疑う、科学
3-3 過去の研究を調べる
3-4 論文を書く
メッセージ4 展示作り
皆に見てもらえるようにする
今日、展示を見てもらって、お話できて嬉しい（お礼）

方法

名称：子どもワークショップ「地下鉄クジラ」

目的：

- ・博物館の代表的展示物となっているクジラの骨格標本を紹介し、大阪の海にもクジラがやってくることを知ってもらう。
- ・学芸員と連携し、展示物の新しい発見について児童に楽しく分かりやすく解説することで、まだ発見されていないこと、判っていないこと等を知らせる機会とし、自然科学の実態を紹介する。
- ・研究の意味や博物館の役割について伝える。

対象：小学生以上

実施日：2018年6月16日（土）・17日（日）、7月7日（土）・8日（日）

時間：1回約40分

定員：各回15名（1日3回実施）

参加者数：児童122人。保護者98人。

参加者は小学生が8割、未就学児が2割。

詳細は表1を参考。

準備：学芸員（田中）が作成した児童に伝えたいメッセージ（表2）を元に、教育スタッフ（山中・山下）が進行表（表3）を作成した。打ち合わせを数回重ね、必要な道具などを制作した。前日にリハーサルを行い本番

表3. 進行表. スタッフ・ハカセ役の学芸員（ハカセと表記）・児童の予想される動きが書かれている。

Table 3. Time table of the program.

時間	スタッフ	ハカセ	児童	グッズ
① 地下鉄工事でクジラ化石発見・大阪は海だった@MSC(ミュージアムサービスセンター)				
3分	スタッフ紹介 今日の流れ説明	(ハカセ登場) 博物館での仕事を簡単に紹介		・「大阪いま・むかしカード」サンプル
10分	今日は地下鉄に乗ってきた？ 地下鉄はどんな場所にある？ 地面の下はどうなっている？ →茶色の布を外す →地下鉄パネルをぶら下げる	これは地層 下が古くて、上が新しい土だよ 地下鉄がを走っている場所を示す	御堂筋線 土の下 地面の下にある	・クロスパネル ・茶色の布 ・青色の布 ・地下鉄パネル
	古い土の中から、クジラの化石が発見された！あれ、でも、クジラってどこで暮らしているのかな？ 海の生きものが、どうして古い土の中から出てきたの？ (ハカセが海といたら、青布をかける) 大昔が海だった。化石が出て来たから分かったんだね。クジラの化石ってどんな形なのかな？	駅を工事していたらクジラを発見！ →化石パネルを貼る 大阪は1万年前、海だった →パネルで解説 それはクジラの化石が発見されたこと でわかる →クジラ化石登場 肋骨(年齢を見て舌骨を出す回も)	海の中、泳いで暮らしている 大阪が昔、大きな海が広がっていたことを知っている子もいる 体のどの部分か考えながらさわる	・今と昔の大阪の海比較パネル ・イラストのパネル ・地下鉄やホネのパーツ ・クジライラスト
	肋骨だけのこんな大きい！ クジラってどんな大きさなんだろう	みんなでクジラの骨格を見に行こう (全員で玄関前ポーチへ移動)	移動	
② クジラの大きさや体つき@ポーチ				
10分	→漂着ザトウクジラの写真見せる	3体の骨格標本は全部クジラ。大阪の海で発見されたよ	大きさを体感する	・ザトウクジラの写真
		このクジラは何歳ぐらいかな？ 1歳？10歳？100歳？→なんと1歳！ 注目してほしいのはクジラの頭、形のポイントを伝える。	ザトウクジラ骨格の下に集まる 大きさから年齢を考えてみる 頭の形を知る	・年齢クイズのパネル ・差し棒
	こんなクジラが地下から？	1万年前の地層から発見されたクジラの展示を見に行こう。	移動	
③ 地下鉄のクジラ@第2展示室				
8分	導入者のみ:展示の中に入る 「どれがクジラかな？」 どのくらい深くで見つかったの？ 今のクジラ、昔のクジラのことが色々わかったね、最初の部屋に戻ろう。	(展示の中に入る。) 全部クジラの骨の化石。でも化石だからバラバラだよ この化石はどの部分？→頭。→パネルを見せる →壁と天井を使って深さ(14M)の話	自分がクジラと思うものを指さす 頭である理由を説明する	・クジラ発見パネル(新聞記事)
			移動	
④ まとめ@MSC				
6分	さすがハカセ。色々なこと知ってるんですね →歴代研究者パネルぶら下げる お話しはここまで、ハカセ、色々教えてくれてありがとう！	私が生まれる前から、あの化石を研究してる人がいる。 樽野先生と田中ハカセの研究紹介。 みんなが見たカツオクジラ化石は世界で一つ。 でもこの発見も、研究の積み重ねのおかげ。参加者のだれかが研究してくれたらうれしい。	研究の意味や博物館の役割について知る	・歴代ハカセ顔写真パネル ・カツオクジラの写真(2種類)
6分	今日見たこと、話したことを「大阪いま・むかしカード」にしよう 振り返りながら、成果物の作り方のお話	コーナーグッズを参加者に紹介 児童と交流、保護者の質疑応答など 成果物に対するコメント	「大阪いま・むかしカード」制作 ハカセに質問	・クジラ骨格スタンプ ・鉛筆、消しゴム、画板 ・本、図鑑

おしえて
わかせ!

ちかてつ
地下鉄クジラ

6月 16(土) 17(日) 7月 7(土) 8(日)

ちかてつ 地下鉄のえきを工事していたら、クジラの化石がはっけんされた！
海のいきものが、どうして じめんにうまっていたんだろう？
おおむかしの大阪のこたやクジラのナゾをかんがえてみよう。

じかん 11:00/1:30/3:00 (1回約40分)

ぼしよ しぜんしはくぶつかん ほんかん

たしりょう しょうがくせい 小学生いじょう

※定員に余裕のある場合には、小学生未満のお子様もご参加いただけますが、必ず保護者の方がご同伴ください。

にんざう かくがい 各回15めい

うけつけ かくがい ふんまえ うけつけ 各回10分前から受付

さんがひ 100えん

●小学生未満のお子さまが参加される場合、保護者の付き添いが必要です。
●プログラムの終了時間は、お子さまのペースによって変わります。
●博物館本館で開催されるプログラムに、高校生以上の方が、お子様のつきそいでご参加の場合は、別途本館への入館料が必要です。

図1. 子どもワークショップのポスター。本普及教育プログラムの概要を知ることができる。

Fig. 1. Poster of the kids' program "a whale from the underground" at the Osaka Museum of Natural History, showing date, place, price and so on.



図2. イラストパネルを使って地層の説明と、地下鉄やクジラ化石の発見された場所を、クジラの骨シールをパネルに貼りながら説明した。

Fig. 2. Explanation of geological structures under ground using a panel and stickers of whale fossils.



図3. 現在の陸地が海だったということ、布や大阪の地図を見て確認する。情報を一度きりに多数出さないよう、グッズを使って、参加者の声を拾いながら少しずつ積み上げて行くように説明した。

Fig. 3. We explained some land areas were under the sea previously, using several materials to help candidate's understanding.

に臨んだ。

役割：

企画・立案：教育スタッフ

教育プログラム内容の組み立て：教育スタッフ、学芸員

広報・グッズ準備・会場設営：教育スタッフ

司会進行・受付・保護者対応・全体把握：

教育スタッフ（山中・山下・五月女）

監修・ハカセ役（後述）：学芸員

児童の工作等の活動をサポート：

大学生ボランティア（近隣の大学生および大学院生）

実施

ここでは、子どもワークショップ実施の様子を記述と写真で紹介する。まず、今日の活動で何をするか、成果物（大阪いま・むかしカード、後述）を紹介し、児童らが本ワークショップの流れを理解した後にハカセが登場する。ハカセとは博物館の学芸員を示し、児童が呼びかけやすく、親しみやすい愛称として使用している。ハカセから自己紹介と博物館の仕事について簡単な説明があり、その中でキーワード「クジラ」「化石」「研究」を出した。

導入では、児童に地下鉄の利用経験や地下鉄が走っている場所をたずねた。地下鉄が走る場所を知るために、地面の下がどうなっているか確認した（図2）。児童の年齢幅が広いので、「地層」が時代ごとに「古い順に積み重なっている」ということを丁寧に話した。児童によっては地層という概念を知っていることもあった。地層の中からクジラの化石が発見されたことを伝え、海の生きものが地面の下から出てきた理由を児童に考えるよう促した。児童からは「大阪は昔は海だったから」という言葉が出ることも多かった。

全ての児童らが、かつての大阪が海であったことを知っている訳ではない。道具を使って視覚的に理解を助けながら（図3）、自分たちが今住んでいる場所と、大昔の大阪の様子が異なることを伝えた。

大阪産クジラ化石2点（肋骨および舌骨）を用意し、児童の反応に合わせて「クジラのどの部分の骨かな？」と問いかけた（図4）。クジラの大きさの想像を促すことが目的だ。実物（標本）を用いることの重要性はこれまでも強調されている（上田・五月女, 2013）。実物を用いる意義は、観察に際して参加者の興味を強く引き出すことができること、また、観察し推測できる情報量を標本は多く持っていることが考えられている（田中, 2011）。本ワークショップでも児童は標本を見ながら、自分の体を触ったりして考えている様子が見られた。クジラの大きさを想像した児童たちを、今度はクジラの全身骨格がある博物館ポーチ（屋外の展示場）へ案内した。

博物館ポーチでは、大阪に打ち上ったクジラ3体の全身骨格標本を観察した。その中からザトウクジラを主に用いて、



図4. クジラ化石を見て、表面がツルツルで、中身がザラザラしているなどと表現する参加者。骨を観察しながら、体のどの部位かを想像するよう促した。児童らは自分たちの体の骨を触り、比較しながら、クジラの体の大きさを想像した。

Fig. 4. Some candidates tried to describe the texture of a fragmental whale bone. Then, they guessed that, which part was this bone.



図5. ザトウクジラが骨格になる前の写真を見せ、大きさを体感した。

Fig. 5. We moved to the entrance of the museum to show the size of actual whale. We used a juvenile humpback whale this time.



図6. 展示室で本題である地下鉄工事で見つかったカツオクジラの化石を観察した。発掘の様子を写真や展示室の壁のイラストを用いて説明した。

Fig. 6. Then, we move to an exhibition of fossil whale, *Balaenoptera edeni*. The specimen was just studied and re-identified as the species by Tanaka and Taruno (2017).

クジラの大きさと骨の形を説明した(図5)。このザトウクジラは7メートルと大きいですが、1歳程度のかかなり若い個体である。このザトウクジラの年齢と、参加した児童らの年齢を比較することで、クジラの大きさを強調できると考え、この標本を主要観察対象に選んだ。年齢をあてるクイズを行ない、一つ前の話題でふれた肋骨などがどこにあるか確認した。次に訪問する予定の第2展示室(古生物など地学分野を主体とした展示室)ではクジラ化石の頭を観察するため、ここでは頭を重点的に観察した(考察を参照)。この骨格標本は、導入部と本題を繋ぐ役割がある。

次に、第2展示室に移動し、本題である地下鉄工事で見つかったカツオクジラの化石を観察した(図6)。この化石がどの部位か問いかけると、児童らは頭であることを、理由づけて答えることができた(考察を参照)。化石が見つかった深さや、発掘の様子を展示室の壁に描かれたイラストや写真を用いて説明した。

続いて、これまでこのクジラ化石に関わり、研究を行ってきた先人達を写真で紹介した(図7)。故・千地万造館長(大阪市立自然史博物館)と故・大村秀雄氏(鯨類研究所)を紹介した。その後、樽野博幸氏(大阪市立自然史博物館)と田中の研究を紹介した。研究は地層のように積み重なっていること、樽野と田中はそれに一層追加したことを説明し、参加した児童によって将来さらに新しい研究がなされたら嬉しい、といったメッセージを伝えた(考察を参照)。



図7. 研究は世代を超えて行なわれる。1960年代にさかのぼって、地下鉄工事で見つかったクジラ化石の研究者を紹介した。研究に用いた標本は博物館でアーカイブされているからこそ、新しい研究ができることを伝えた。

Fig. 7. We introduced previous researchers, who studied the fossil whale, *Balaenoptera edeni*. Research has been continued for a half century. We encouraged the candidates to be researchers, if they were interest in it.

最後に、成果物「大阪のいま・むかしカード」を作成した(図8)。現在の大阪の地層をあらわした表ページはハサミで切り込みを入れて、クジラの骨をモチーフにしたスタンプを押す。これによって、カードをつかってクジラが地中に埋まっていると説明できる仕掛けになっている(図9:下)。

中面には大昔の大阪を、児童らは表現した(図10)。クジラの絵だけでなく、イカやタコなど海の生きものやハカセの話についてのメモ、感想を書く児童がいた。また、知ったことを落とし込むだけでなく、海やクジラといったテーマから海の思い出を想起し、丁寧に書き残す児童もいた。裏面には「ハカセからのメッセージ」として解説文を載せた(図9:左上)。

完成したカードは帰る前にハカセに見せるよう促した。児童本人がハカセと話しながら、成果物に込めた思いや意図を発表した(図11:左)。また、児童が工作中には見学の保護者からも質問があり、その対応もハカセが行った(図11:右)。



図8. 成果物の作成. B4サイズの紙を二つ折りにして作成. 表面は地層の様子が分かるページになっており, クジラ化石に見立てたクジラの骨格のスタンプを押した. 中面の見開きページには, 化石のクジラが生きていた時代の海の様子を, 鉛筆と色画用紙を使用して児童らが自由に表現した.

Fig. 8. The candidates made a card (B4 size) with some key features from the program such as whales, ocean and geological strata.

考察

子どもワークショップ中から後におこった児童と保護者の変化

本ワークショップ「地下鉄クジラ」は博物館の代表的展示物であるクジラを紹介する以外に, カツオクジラ研究の紹介や, 研究を通じて明らかになった発見を分かりやすく伝えることを目的とした. 児童の子どもワークショップ終了後の以下の反応と成果物の観察から, 目標は達成されたと考えられる.

まず, 児童が作成した成果物「大阪いま・むかしカード」から, 児童におこった変化を考察する. まず「大阪いま・むかしカード」には参加した児童にとって, 北村ほか(2009)で紹介された「知識と行動の一致」すなわち成果物を作成する過程での振り返りを, 同様に行なうことができたと考えられる. なぜならば, 各回とも伝えるメッセージは変わらないものの, 話の進め方や話す話題は, 児童らの質問や, 興味反応によって内容を変えるため, 毎回変化する. その内容の変化が成果物に反映することを確認できたからだ. 例えば, クジラの頭蓋骨が上下逆に発見されたことを伝えた回では, クジラのスタンプが上下逆に押された. 同様に, クジラの骨標本表面に書かれた標本番号を紹介した回では, 成果物にその番号が書き込まれていた. クジラの食べものやヒゲの話題で盛り上がった回は, 成果物に食べものやヒゲが描かれていた. カードを作成する間, 児童たちは説明に使われたボードや写真を再確認しつつ, 思い出しながら, 描きこむ様子が見られた. また, 作成したカードを使って保

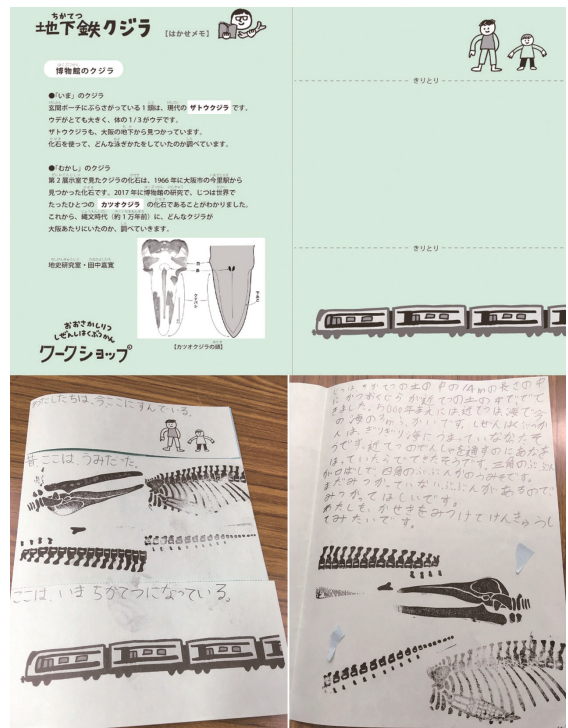


図9. 成果物の例1. 上図は, 参加者が描きこむ前段階のカード(二つ折りにして作成・カードの中側は自由記入のため白紙). 下図は参加者が描きこんだ表と中側. 「わたしも, かせきをみつけてけんきゅうしてみたいです」という書き込みもみられる.

Fig. 9. Some candidates wrote that “I want to be a researcher” on their cards.

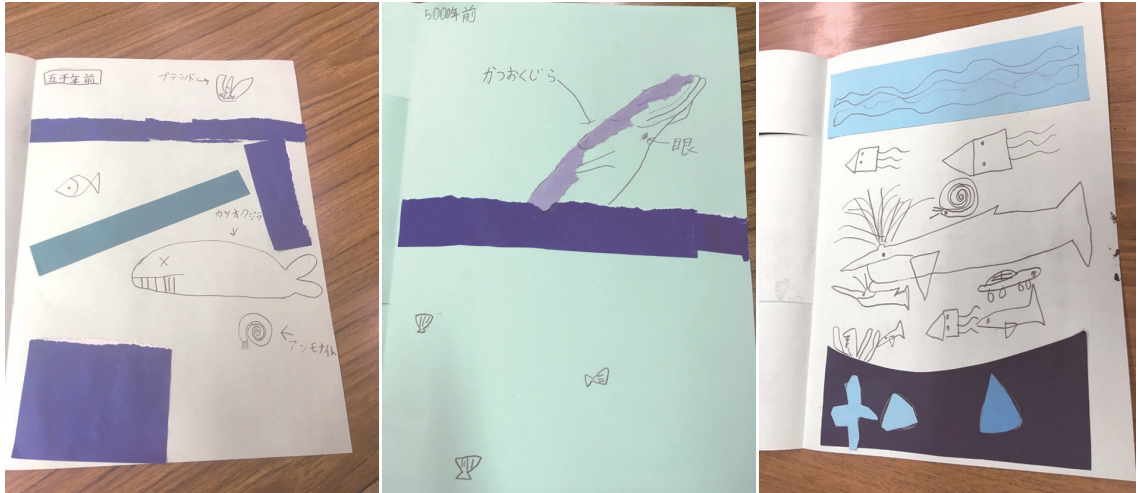


図10. 成果物の例2. カードの中. 本プログラムで扱ったカツオクジラが描かれている。

Fig. 10. The candidates could draw anything they want. Some candidates draw *Balaenoptera edeni* with some caption "Eden's whale", which was introduced in this educational program. The name of "Eden's whale" is not totally known in Japan. Thus, the candidates remember the name of the whale from the program and put the name down on the card.

護者に説明している児童も122人中ほぼ半数で見受けられた(図12)。知ったことを、パラフレーズして自らの言葉で話すという作業は、理解にも、また記憶の定着にも有効だろう。それを促進させるため、児童には友達にも話すように促した。家庭で本ワークショップを振り返るために、自身でイラスト入りのメモを作成した保護者もいた(図13)。

今回の子どもワークショップではカツオクジラ研究の紹介や、研究を通じて明らかになった発見を伝えようとした。成果物の中に、カツオクジラの名前が2割ほどの割合で現れたのは、明らかに本ワークショップの影響によると考えられる(図10)。なぜならば、カツオクジラという名称は長らく使われておらず、その使用は提唱されたばかりで(大石ほか, 2004; Yamada et al, 2006)、一般的にはまだ知られていないからだ。このことから、紹介したカツオクジラの研究について、児童らに伝えることができたと考えられることができる。

本ワークショップの後に、展示室に戻ってカツオクジラ化石を見直す児童とその保護者、展示パネルを保護者に読み上げてもらう児童、そして博物館内の情報センター(図書コーナー)で鯨類の本を読んでいる児童がそれぞれ1件ずつ見られた。どの場合も、本ワークショップを通してクジラへの興味関心が高まり、事後学習を呼び起こした結果と考えられる。そこで新しい疑問が生じ、本ワークショップ後にハカセをもう一度尋ねる児童もいた。児童らの体験が落とし込まれた成果物は、博物館を出た後も児童らの事後学習において有効に働くかもしれない。参加した児童が成果物をもとに図鑑や本で更に調べるようになったり、先生や友人に見せて報告したり、さらにそれが学級の総合学習のテーマになったことが、これまでの子どもワークショップの参加者から聞かれるからである。今回の「地下鉄クジラ」の成果物も、本ワークショップ実施後の波及効果(児童や保護者による口コミ等)も期待して、サイズや形式を決めた。また、成果物裏面のハカセによる解説文は、事後学習のための補足とした(図9:左上)。

科学的なものの見方を育てる

普及教育プログラムを運営するにあたって、教材から何を学び取るかという観点の重要性が強調されている(大野ほか, 2003)。子ども自身が自ら考え経験する学びの場をつくるのが博物館の大きな役割であるという主張もある(五月女・山中, 2017)。本教育プログラムも上記と同様、クジラは素材であり、参加する児童の自然科学に対する興味関心の誘発や能力開発を通じて、科学的なものの見方を育てることが本質であると考えている(千地, 1964)。

本ワークショップでは、科学的なものの見方を習得する場として、形の認識と記憶の方法を伝えることを取り入れた。複雑な形を簡単に認識するには、単純な形に置き換えると良い。クジラの頭骨の形は複雑だが、前方の三角形の口先と、後方の四角形の脳頭蓋に分けると認識しやすい(図14)。図14の左下は、児童がとったメモで「△のくち □ののうみぞ」という記述が見られ、実施者の意図が伝わったことを示している。このような方法は、これからの生活の中でモノの形を認識し理解し落とし込むことができるという自信に繋がる。

また、現代の骨をつかって形を認識した後、化石のクジラの頭を見ると、破損しているにもかかわらず「前方が三角形、後方が四角形なので頭」と児童が理由づけして説明できるようになる。理由をつけて説明できる、ということも普



図11. ハカセとの交流。児童には完成した成果物をハカセに見せるよう呼びかけた。児童は恥ずかしそうにしながらも、自分が描いた作品を紹介してくれた。また付き添いの保護者からも多数の質問が出て、ハカセと熱心に話をする場面もあった。

Fig. 11. After making cards, we had time to chat. Some candidates showed their cards to the curator and educators. Some guardians were keen to know some scientific facts.

段の生活のなかで、子どもたちの生きる力の助けになるだろう。

遊びを通じた主体的・対話的学びの機会を生み出せるのは博物館ならではのことも知れない。上記のように標本を用いて、児童らが自ら想像、予想、比較、意見を交換しあう機会である。様々な学習意図が遊びの中に込められている。また促しも「〇〇してください」ではなく「〇〇してみよう」「〇〇はどこかな?」といった呼びかけや問いかけで行うことが、児童らの主体性を損ねない配慮だと考えている。

研究者の存在を次世代に知らせる

学校と博物館の連携において「学芸員のキャリアデザイン」について話をしてほしい、というニーズが中学校、高校を中心にして存在する。博物館や、そこで実施される子どもワークショップは、研究者と親しく接する良い機会である。本ワークショップでは合計122人の児童及び未就学児98人の保護者にサイエンスと研究者の存在を知らせ、研究が世代を超えて継承されてきたことを紹介し、みんなの中から将来研究者になる人が現れるかもしれない、と説明した。成果物「大阪いま・むかしカード」に「わたしも、かせきをみつけてけんきゅうしてみたいです」と書いた児童がいた。その後、参加した百名を超す児童がどのようなキャリアを積むか知ることは、長期的な観察を要し、今後の進学や転居、指導者や友人との出会いなど多くの要素が関わってくるため、難しいだろう。しかし、当館の普及活動「ジュニア自然史クラブ」から研究者が生まれてきており（和田，2005；2009），また人々の記憶から長期的に博物館（科学館）の影響を探る調査手法もあり（湯浅・尾坂，2004），将来、何かしらの形で評価できる機会があるかも知れない。

まとめ

本ワークショップ「地下鉄クジラ」は博物館の代表的展示物であるクジラを紹介する以外に、その研究の紹介や、研

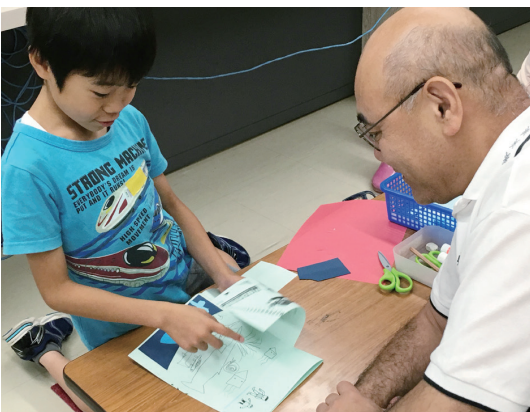


図12. 子どもワークショップからの広がり。児童が自ら作った「大阪いま・むかしカード」を用いて、保護者に子どもワークショップの内容を説明する様子。

Fig. 12. The card is a kind of communication tool. Some kids explained how whale fossil was discovered, and why was it happened to their guardians.

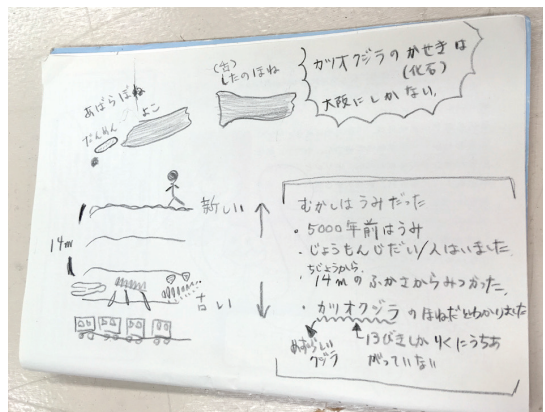


図13. 保護者が帰宅後に児童と話をするため、子どもワークショップの内容についてイラストつきでとったメモ。家と博物館をつなぐツールとなる。

Fig. 13. A guardian made a note to share it with her kid. This is a great idea to connect home and museum, we think.

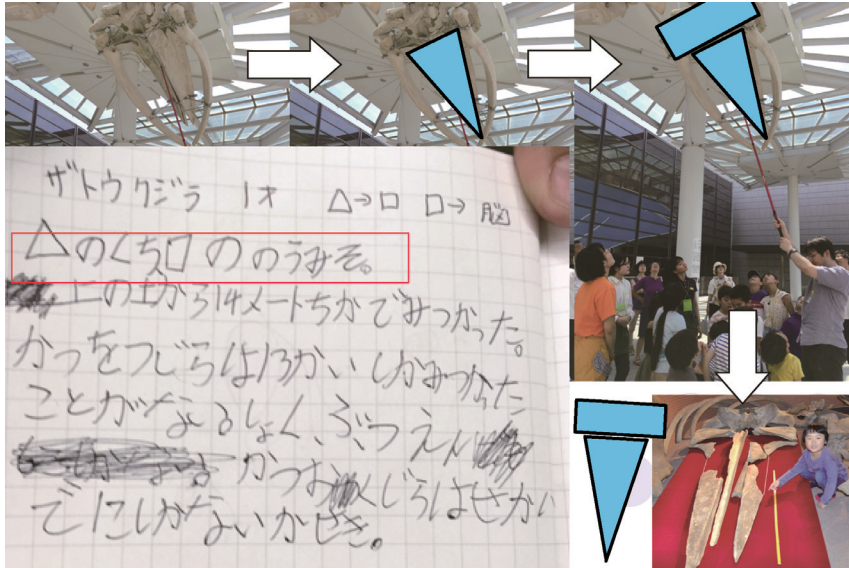


図14. クジラの頭蓋骨の構造を説明している様子および、解説をきいてとられた児童のノート。四角で囲った所に形を認識するコツがメモされている。

Fig.14. Educator tells how remember the shape of the whale skull. The skull can be recognized easily as an anterior triangular rostrum and posterior squared crania in ventral view. After discussed these points, kids could recognize the skull, even the skulls were fragmental remains, if these remains were in the right places. A kid made a note of the points, triangular and squared things (see square in left bottom photo).

究を通じて明らかになった発見を分かりやすく伝えることを目的とした。児童の子どもワークショップ終了後の反応と、成果物の中身が毎回の子どもワークショップで触れた話題に反映していることを確認できたことから、児童らが子どもワークショップで得た知識を、成果物を作成する過程で振り返りを行っていることが分かった。また、一般にはあまり知られていないが、本ワークショップで主題として扱った「カツオクジラ」の名称を成果物に書き込むこともみられた。また、本ワークショップの後に観察された児童の行動（例えば、展示室に戻ってカツオクジラ化石を見直したり、図書コーナーで鯨類の本を読んだり）から、博物館の代表的展示物であるクジラや、大阪平野から見つかったクジラ化石の研究など新しい発見を分かりやすく伝えるという目標を達成しただけでなく、児童の興味を喚起できたと考えている。

私たちスタッフはごく短時間、子どもワークショップを通じて児童と接する限りだが、普段から接する時間が長いであろう保護者から「うちの子がこんなに集中して絵を描けるとは思わなかった」「話をしっかり聞いて、理解している様子に驚いた」「いつもは飽きっぽいのに、お話の中に色々な工夫があったので、最後まで飽きずに参加できたようだ」というコメントを得た。子どもたちが楽しんだということが分かる。

多様な楽しみ方が博物館にはある（増田ほか，2018）。子どもワークショップに参加する目的も、おそらく人それぞれだろう。教育スタッフは、2017年度から、個々の子どもワークショップの実施だけでなく、全国のミュージアムにおける子どもワークショップの組み立て方、現場の課題などを包括的に調査している（はこわっち事務局，2018）。本稿では定量的な調査を行えなかったが、児童とのコミュニケーションや行動から変化を質的に捉えた。本稿をまとめたのも「実践の厚みのある記述を蓄積する」目的があり、博物館や教育の現場にとって、小さくとも地層のひとつになることを願う。

謝辞

本ワークショップ実施では、五月女草子氏（NPO法人大阪自然史センター、現・国立民族学博物館）と大学生ボランティアの皆さんにサポートしていただきました。釋知恵子氏（大阪市立自然史博物館）と匿名の査読者には本稿を読んで頂き、有益なコメントをいただきました。樽野博幸氏（大阪市立自然史博物館）、川端清司氏（大阪市立自然史博物館）および五月女草子氏には準備中の原稿に対して、建設的な意見をいただきました。以上の方々から感謝します。

引用文献

- 千地万造 1964. 新しい地方博物館 特に自然科学博物館の立場. 大阪市立自然科学博物館館報 1: 2-6.
 はこわっち事務局（NPO法人大阪自然史センター） 2018. 自然科学系ミュージアムの子どもワークショップ実態調査と人材育成 平成29年度地球環境基金助成事業報告書 はこわっちレポート2017. <https://drive.google.com/drive/folders/1xHrCb1FFk0RBYVHYNx4zruoLJQSayad>（最終閲覧日：2018年9月2日）

- Hein, G. E. 1995. Evaluating teaching and learning in museums. Hooper-Greenhull E. ed., *Museum, Media: Message*. Routledge, London, pp.189-203.
- 北村美香・中井大介 2009. 珪藻を用いた博物館環境学習プログラムの開発. *Diatom* 25: 166-169.
- 夏井琴絵・浅田正彦 2012. 子ども向け対話型ワークシート・プログラムの意義と可能性: 千葉県立中央博物館「おきにいら新聞」を事例に. *日本ミュージアム・マネジメント学会研究紀要* 81-88.
- 増田彩乃・湯浅万紀子・藤田良治 2018. 利用者の視点に基づいて考える博物館の価値～北海道大学総合博物館における「楽しみ方」調査より～. *日本ミュージアム・マネジメント学会研究紀要* 22: 39-45.
- 文部科学省 1947. 学校教育法. http://www.mext.go.jp/b_menu/hakusho/html/others/detail/1317990.htm (閲覧最終日: 2018年11月30日)
- 文部科学省 2017. 学校教育法施行規制の一部を改正する省令の制定並びに幼稚園教育要領の全部を改正する告知, 小学校指導要領の全部を改正する告示及び中学校学習指導要領の全部を改正する告示等の公示について. http://www.mext.go.jp/component/a_menu/education/micro_detail/_icsFiles/afieldfile/2017/05/12/1384661_1_1.pdf (閲覧最終日: 2018年8月29日)
- 西野嘉章 2012. モバイルミュージアム 行動する博物館 21世紀の文化経済論, 平凡社, 東京, 232pp.
- 小川義和 2018. 挑戦する博物館と三つの機能変化し, 見直され, 発展する博物館の姿 小川義和, 五月女賢司編, 挑戦する博物館 今, 博物館がオモシロイ. ジダイ社, 埼玉, pp.12-18.
- 大石雅之・和田志郎・山田 格. 2004. ツノシマクジラ *Balaenoptera omurai* 調査概報といわゆるニタリクジラ *B. edeni*, *B. brydei* の分類. *日本海セトロジー研究* 14:1-12.
- 大島光春 2012. 子どものための展示開発 自然史博物館にふさわしい展示と展示プラン. 2008年度～2011年度科学研究補助金 基礎研究 (C) 研究成果報告書.
- 大野照文・川上紳一・田口公則・柴川香澄・磯野なつ子・たけうちかおる 2003. 小学生を対象とした化石教室「三葉虫を調べよう」のねらいとその実践. *岐阜大学教育学部研究報告 (自然科学)* 27:131-137.
- 佐久間大輔・中原まみ 2009. 次のサービスへー「子どもワークショップ」という語りの模索— 大阪市立自然史博物館・大阪自然史センター編, 「自然史博物館」を変えていく. 高稜社書店, 東京, pp. 74-80.
- 佐久間大輔・横川昌史・釋知恵子・山中亜希子 2017. 自然史系博物館における子どもワークショップの展開と課題. *子ども博物館楽校* 7:18-25.
- 佐久間大輔 2009. 子どもと博物館をつなぐ 大阪市立自然史博物館・大阪自然史センター編, 「自然史博物館」を変えていく. 高稜社書店, 東京, pp. 52-54.
- 五月女草子・山中亜希子 2017. 子どもワークショップの企画・運営の担い手として 山西良平・佐久間大輔編, 日本の博物館のこれから—「対話と連携」の深化と多様化する博物館運営— 平成26～28年度 日本学術振興会科学研究費助成事業研究成果報告書 (基盤研究 (C) 課題番号 JP26350396) :23-26.
- Tanaka, Y. and Taruno, H. 2017. *Balaenoptera edeni* skull from the Holocene (Quaternary) of Osaka City, Japan. *Palaeontologia Electronica* 20.3.50A:1-13.
- 田中嘉寛・樽野博幸 2017. 大阪市東成区の地下鉄工事で見つかった鯨の骨. *Nature study* 63:133.
- 田中嘉寛・樽野博幸・塚腰 実 2017. 大阪の地下から見つかったカツオクジラの研究と展示更新について. *Nature study* 63:158-159.
- 田中嘉寛 2011. 自己探求型教育普及プログラムの報告—博物館における市民連携の意義—. 福井市自然史博物館研究報告 58:75-81.
- 田中嘉寛 2017. 水生哺乳類は面白い. *Nature study* 63:126-127.
- 上田裕子・五月女草子 2013. NPO法人大阪自然史センターの出張ワークショップ ～博物館を飛び出して～. *Musa 博物館学芸員課程年報* 27:13-18.
- 和田 岳 2005. さまざまなサークル活動と, サークルと博物館の連携の意味. 内貴章世・釋知恵子編, 第34回特別展なにわのナチュラルリスト. 大阪市立自然史博物館, 大阪, pp.69-70.
- 和田 岳 2009. 博物館とサークル—博物館コミュニティの幅を広げる— 大阪市立自然史博物館・自然史センター編, 「自然史博物館」を変えていく. 大阪市立自然史博物館, 大阪, pp.84-94.
- 安野 功 2005. 自然体験的な学習機会をどのように効果的に設定するか 高階玲治 編, 自ら学ぶ「確かな学力形成」力. ぎょうせい, 東京, pp.76-83.
- Yamada, T. K., Chou, L.-S., Chantrapornsy, S., Adulyanukosol, K., Chakravarti, S. K., Oishi, M., Wada, S., Yao, C.-J., Kakuda, T. and Tajima, Y. 2006. Middle-sized balaenopterid whale specimens (Cetacea: Balaenopteridae) preserved at several institutions in Taiwan, Thailand, and India. *Memoirs of the National Science Museum, Tokyo* 44:1-10.

- 横山千晶・洞口正史 2006. 古代人はなにを想うー耳飾り館子ども考古学クラブにおける体験学習プログラムの実験ー
小笠原喜康編), 博物館の学びをつくりだすーその実践へのアドバイザー. ぎょうせい, 東京, pp. 2-18.
- 横川昌史・山下和子・山中亜希子 2015. じっけんタネたねハカセ: ナツポダイジュのタネ飛ばし実験. *Nature study*
61:75-76.
- 湯浅万紀子・尾坂知江子 2004. 記憶の中の科学館. *名古屋市科学館紀要* 30:6-17.