

# オーストラリアでのサイエンスショー実演 (第7次・第8次海外遠征)の実施報告

吉岡 亜紀子\*

## 概要

2019年にオーストラリアに二度、遠征してサイエンスショーを実演した。4月～5月の遠征(第7次遠征)ではメルボルンのサイエンスワークス科学館、ベンディゴのベンディゴ・ディスカバリーセンター科学館、および、ベンディゴのクワリーヒル小学校で、慣性の法則とブーメランのサイエンスショーを実演した。8月の遠征(第8次遠征)ではシドニーのインターナショナルスクールとウロンゴンのサイエンススペース科学館で、慣性の法則とブーメランのサイエンスショーを各1回ずつ実演した。短期間に同じ演目を、異なる4都市で、また、それぞれ特色のある科学館3館と学校2校で実演し、様々なフィードバックを受けた。

### 1. はじめに

大阪市立科学館でサイエンスショーを演示するボランティア「科学デモンストレーター」は、大阪市立科学館のアウトリーチ研修講座<sup>[1]</sup>または科学デモンストレーター研修講座<sup>[2,3]</sup>を修了して、主に大阪市立科学館のエキストラ実験ショー<sup>[4]</sup>を演示している。科学デモンストレーターの有志は、エキストラ実験ショーに留まらず、各地の科学の祭典等に出演するなど活動の場を自ら広げている。さらに2015年からは海外にも活動の場を求め、オーストラリア・キャンベラの国立科学技術館クエスタコン(2015年, 2018年)<sup>[5][6]</sup>、フィンランド・ロヴァニエミの北極圏センター・アルクティウム(2016年)<sup>[7]</sup>、ドイツ・ミュンヘンのドイツ博物館(2016年)<sup>[8]</sup>、スイス・ヴィンタートゥールのスイス科学館テクノラマ(2017年)<sup>[9]</sup>に遠征してサイエンスショーを実演し、観客が自然現象を観察し、自然現象と対話することで科学思考を楽しむことを可能とする「自然が語るサイエンスショー」<sup>[10]</sup>を異文化に飛び込んで実践し続けている。

遠征を受け入れてくれた海外現地科学館のいくつかの間では、遠征終了後に遠征隊員との交流関係が発展している。オーストラリアの首都キャンベラにある国立科学技術館(以下「クエスタコン」という。)はその最たる館であり、2018年に大阪・奈良・名古屋・高知

を巡回した2018サイエンスサーカス・ツアー・ジャパン<sup>[11]</sup>には科学デモンストレーターも大勢参加させていただき、クエスタコンや各地の科学館スタッフと協力してサイエンスショーを実演するなどの活動を通して、さらに交流を深めてきた。

そこで翌2019年は、オーストラリアとの関係をより強固にしようと考え、4～5月のゴールデンウィークの連休中の遠征(第7次海外遠征)と8月のお盆休みの遠征(第8次海外遠征)をどちらもオーストラリアに決めた。第7次・第8次遠征とも、クエスタコンのスタッフと、シドニー在住の筆者の知人の紹介とご尽力で、3つの科学館と2つの学校に受け入れていただけることになった。第7次・第8次海外遠征は、筆者単独で遠征した。これらの遠征で海外での筆者の実演回数は53回になった。4か月足らずの間に4都市で、それぞれ特色ある科学館と学校でサイエンスショーの実演の機会をいただいたのは初めてのことであった。以下、それぞれの施設でのサイエンスショーの実演について報告する。

### 2. 遠征先と実演したサイエンスショーの演目

第7次・第8次海外遠征の遠征先と実演したサイエンスショーの演目を表1に示す。実演した演目はいずれも大阪市立科学館で上演されていたサイエンスショーである。「動く?動かない?チカラの実験」<sup>[12]</sup>は、慣性の法則が主題で、「世界一簡単ブーメラン」<sup>[13]</sup>は、ブーメランの仕組みを解き明かすものである。慣れた

\*大阪市立科学館 科学デモンストレーター  
akiko.osaka.science@gmail.com

道具で実験するため、ほとんどの道具は大阪市立科学館からお借りし、大阪からスーツケースで現地へ持ち込んだ。「動く？動かない？チカラの実験」<sup>[12]</sup>で使用する機材のうち、レールと台車はスーツケースで持ち

込めるサイズを超えていたので、これらを使用する実験は省略した。電圧・周波数の関係で、「世界一簡単ブーメラン」<sup>[13]</sup>で使用するブローワーは現地でお借りした。言語は英語を使用した。

表1. 第7次・第8次海外遠征(2019年、オーストラリア)

時期	都市	施設	サイエンスショーの演目
4月 5月	メルボルン	サイエンスワークス科学館	1種類 2回 「動く？動かない？チカラの実験」 <sup>[12]</sup>
	ベンディゴ	ベンディゴ・ディスカバリーセンター科学館	2種類 合計3回 「世界一簡単ブーメラン」 <sup>[13]</sup> と「動く？動かない？チカラの実験」 <sup>[12]</sup>
	ベンディゴ	クワリーヒル小学校	2種類 合計2回 「世界一簡単ブーメラン」 <sup>[13]</sup> と「動く？動かない？チカラの実験」 <sup>[12]</sup>
8月	シドニー	シドニー日本人国際学校	2種類 合計2回 「世界一簡単ブーメラン」 <sup>[13]</sup> と「動く？動かない？チカラの実験」 <sup>[12]</sup>
	ウロンゴン	サイエンススペース科学館	2種類 合計2回 「世界一簡単ブーメラン」 <sup>[13]</sup> と「動く？動かない？チカラの実験」 <sup>[12]</sup>

### 3. 各遠征先での活動

#### 3-1. サイエンスワークス科学館

サイエンスワークス科学館 (Scienceworks) はオーストラリア・ヴィクトリア州のメルボルンにある。

渡航前のメールでの打ち合わせでブーメランはオーストラリア先住民にとって大切な、尊重すべきものなので、サイエンスショーで扱うことは適切でないと指摘された。そこで「動く？動かない？チカラの実験」<sup>[12]</sup>のみを午前と午後一度ずつ、合計二度、実演した。観客数は、一度目は80人、二度目は40人程度であった。

サイエンスショー会場は屋外にあり、近くの海からカモメがたくさん飛んでくる。サイエンスショーの最中もカモメが賑やかだったのでマイクの音量を最大にした。屋外のすり鉢状の会場で、演示台の周囲の床は排水口に向かって低くなるように傾いていた。サイエンスショーの前に会場を使う機会をいただけなかったため、演示台が傾いていることに実験の最中に初めて気づいた。「動く？動かない？チカラの実験」<sup>[12]</sup>にはワインボトルの上に刺繍枠を立て、その上にさらにペンを立てて、刺繍枠だけを勢よく引き抜く実験があるが、ペンとワインボトルの口が鉛直線上に並ばないほど演示台が傾いていた。その場で調整して、なんとか実験を見てもらうことはできたが、危なかった。海外遠征ではスケジュールに余裕がないことが多く、現地科学館のスタッフも忙しく、事前に通し稽古ができないこともある。持ち込める機材も限られるので、何が起きても対処できるように完璧に準備することも難しい。

終演後は一度目も二度目も、演示台に大勢の観客が集まり、子どもはもちろん大人も次々に実験に挑戦

していた。特にだるま落としが人気で、簡単に慣性の法則がわかるおもちゃがあることに驚く大人もいた。



写真1 サイエンスワークス科学館のサイエンスショーの会場

#### 3-2. ベンディゴ・ディスカバリーセンター科学館

ベンディゴ・ディスカバリーセンター科学館 (Discovery Science and Technology Centre) はオーストラリア・ヴィクトリア州のベンディゴにある。州都メルボルンから北西に電車で約2時間、ベンディゴ駅のすぐ目の前の古い駅舎を改装して科学館にされている。建物は広々としているが、平日でもあり、訪問した日の来館者は数組であった。職員は8名で、繁忙期にはカジュアル勤務のスタッフを入れるそうである。展示は地元のアーティストがボランティアで制作したり、寄附されたものが多いということである。



写真2 ベンディゴ・ディスカバリーセンター科学館

午前は、科学を勉強する環境に恵まれていない複数の学校から選ばれた合計 10 人の女子生徒たちが科学館を訪れて勉強するSTEMプログラムの1枠で、「動く?動かない?チカラの実験」<sup>[12]</sup>と「世界一簡単ブーメラン」<sup>[13]</sup>を実演した。このプログラムに参加する生徒は、学校で他の生徒らが通常の授業を受けている間に科学館で勉強し、学校に戻ったら、科学館で勉強したことを他の生徒たちに伝えるそうである。

サイエンスショーが終わった後すぐに、科学館職員がコップや紙などをたくさんテーブルに並べ、生徒たちに「今見た慣性の法則を自分で試してみなさい」と促していた。事前に実験内容を見せたわけでもなく、打ち合わせもしていなかったため、素早い対応に驚いた。

夕方は教育委員会の先生方(大学や高校の教員10名程度)に「動く?動かない?チカラの実験」<sup>[12]</sup>を実演した。理科が専門の教員対象で、実験の内容について質問はほとんどなく、サイエンスショーで大切にしていることなどについて意見交換した。

生徒たちも教員も、だるま落としに最も興味を惹かれたようだった。生徒はブーメランにも大喜びで、家族が迎えに来てブーメランを飛ばしていた。

ベンディゴ・ディスカバリーセンター科学館のサイエンスショー担当者は、筆者が実演したサイエンスショーについて「ひとつのメッセージを繰り返し繰り返し、いろんな実験で見せるのがよかった。自分たちのサイエンスショーは、ひとつのショーで扱う題材を余りに広げ過ぎだと思った。今日見たようにやってみようと思う。」というコメントをくださった。

### 3-3. クワリーヒル小学校

上述のベンディゴ・ディスカバリーセンター科学館の訪問日、午前と夕方のサイエンスショーの間に、車で数分のクワリーヒル小学校(Quarryhill Primary School)

に連れて行っていただいた。予め小学校とベンディゴ・ディスカバリーセンター科学館の間で調整していただいていたおり、5年生と6年生の4クラス合計100人に「動く?動かない?チカラの実験」<sup>[12]</sup>と「世界一簡単ブーメラン」<sup>[13]</sup>を実演させていただいた。海外の学校でのサイエンスショーはこれが初めてだった。サイエンスショーが始まると、半ば立ち上がって「やりたい!」「わかった!」と口々に叫ぶのは日本の学校と同じだった。

生徒の中に午前のSTEMプログラムのサイエンスショーを見学していた生徒がふたりいて、午前中に見たばかりのサイエンスショーについて、身振り手振りも交えながら、自分の言葉で説明しようとしていた。終演後、先生が生徒たちに向かって最初に「科学って楽しいということがわかりましたね!」とおっしゃったのが印象的だった。「この単純なテーマをこんな風におもしろくできるとは新鮮だった。すごく単純なことを繰り返しているのに、最後までおもしろかった。」というコメントも下さった。サイエンスショーの様子はクワリーヒル小学校の学校新聞<sup>[14]</sup>に掲載された。

### 3-4. シドニー日本人国際学校

シドニー日本人国際学校(Sydney Japanese International School)はシドニー中心部から北に30kmほどのところにあり、2019年に創立50周年を迎えた。50周年の記念のイベントの1つとして、キンディから中等部まで約230人の生徒に「動く?動かない?チカラの実験」<sup>[12]</sup>と「世界一簡単ブーメラン」<sup>[13]</sup>を実演させていただいた。体育館の前方に小さな子どもたち、後方に年上の子どもたちが座っていた。前方だけが盛り上がるかと思っていたが、実際には最後方からも活発に声も手も上がっていた。終演後、次の授業がない生徒たちは実験道具を思い思いに試していた。日本語が話せる生徒も話せない生徒もいたが、皆一生懸命、何がおもしろかったか伝えようとしてくれた。

### 3-5. サイエンススペース科学館

サイエンススペース科学館(Science Space)はオーストラリア・ニューサウスウェールズ州のウロンゴン(Wollongong)にある。ウロンゴンはシドニーから南に海沿いに電車で2時間ほどの海辺の都市である。

科学館のサイエンスショー担当者10人に「動く?動かない?チカラの実験」<sup>[12]</sup>と「世界一簡単ブーメラン」<sup>[13]</sup>を実演させていただいた。その後続けて、どんなサイエンスショーを目指しているのか、何を大切にしているのか、それは具体的にはショーのどの部分にどのように反映されているかなどを議論した。先にサイエンススペース科学館の液体窒素のサイエンスショーを見学していたので、お互いのサイエンスショーの違いや共通

点の認識などを共有しやすいと感じた。



写真3 慣性の法則とブーメランの実験道具を試すサイエンススペース科学館の職員たち

またオーストラリア全土で National Science Week だったので、その記事を書くというウロンゴン大学のジャーナリズム専攻の学生からインタビューを受けた。新しいサイエンスショーを作るブレインストーミングの会にも混ぜていただき、刺激をもらった。

#### 4. 結び

初めて海外の学校でサイエンスショーをさせていただいた。学校の生徒たちは、終演後に大勢で演示台を取り囲み、とても積極的に実験道具を試したり、実験の仕方をお互いに教え合ったりして遊んでいるようにみえた。その様子から、筆者のサイエンスショーがどのように受け止められ理解されたのかがわかるようだった。今後は海外の学校にも積極的に遠征したい。

科学館では、お互いのサイエンスショーを見学した上で議論すると内容が具体的になった。今後、海外でも国内でも、科学館に遠征する場合には、サイエンスショーの実演だけでなく、お互いに見学しあう機会と、それを踏まえて議論する機会を設けたい。

今後も新たな試みに臆せず挑戦するとともに、これまでに築かれたネットワークを大切に育てていきたい。

#### 5. 謝辞

科学館のボランティアである科学デモンストレーターによる海外遠征という試みを万全の態勢で支えてくださった大阪市立科学館のサイエンスショー担当の学芸員、齋藤吉彦館長、受け入れ先を紹介して下さったオーストラリア国立科学技術センター・クエスタコンとシドニー在住の M.O.様、サイエンスワークス科学館、ペンディゴ・ディスカバリーセンター科学館、クワリーヒル小学校、シドニー日本人国際学校、サイエンスペー

ス科学館の皆様にご心より感謝申し上げます。

#### 6. 参考文献

[1] 長谷川能三、大倉宏「アウトリーチ研修講座実施報告」 大阪市立科学館研究報告 19, 217-218 (2009)

[2] 小野昌弘「科学デモンストレーター研修講座2013について」 大阪市立科学館研究報告 24, 165-168 (2014)

[3] 岳川有紀子「科学デモンストレーター研修講座3年間の成果」 大阪市立科学館研究報告 21, 41-44 (2011)

[4] 岳川有紀子「エキストラ実験ショーの立ち上げと1年目の成果」 大阪市立科学館研究報告 21, 37-40 (2011)

[5] 吉岡亜紀子「オーストラリア・国立科学技術館(クエスタコン)でのサイエンスショー実演等の実施報告」 大阪市立科学館研究報告 26, 203-212 (2016)

[6] 吉岡亜紀子、奥出恵子、坪井建治、林ゆりえ、西口晴子、林陽一郎、岸本由希「オーストラリア国立科学技術館(クエスタコン)でのサイエンスショー実演等(第6次海外遠征)の実施報告」 大阪市立科学館研究報告 29, 2199-214 (2019)

[7] 吉岡亜紀子「フィンランド・北極圏センター(アルクティクム)でのサイエンスショー実演等の実施報告」 大阪市立科学館研究報告 26, 213-218 (2016)

[8] 吉岡亜紀子「ドイツ博物館でのサイエンスショー実演の実施報告」 大阪市立科学館研究報告 27, 209-212 (2017)

[9] 吉岡亜紀子「スイス科学館テクノラマでのサイエンスショー実演の実施報告」 大阪市立科学館研究報告 28, 173-176 (2018)

[10] 齋藤吉彦「自然が語るサイエンスショー」 大阪市立科学館研究報告 26, 7-10 (2016)

[11] 長谷川能三「2018 サイエンスサーカス・ツアー・ジャパン」実施報告 大阪市立科学館研究報告 29, 183-198 (2019)

[12] 小野昌弘「動く? 動かない? チカラの実験」実施報告 大阪市立科学館研究報告 28, 69-74 (2018)

[13] 大倉宏「サイエンスショー「飛べ! ブーメラン」実施報告」 大阪市立科学館研究報告 22, 85-88 (2012)

[14] The Poppet Head Weekly newsletter of Quarry Hill Primary School Wednesday May 8 th 2019 Newsletter No. 12

URL [https://www.quarryhillps.vic.edu.au/uploaded\\_files/media/1557284358newsletter\\_12.pdf](https://www.quarryhillps.vic.edu.au/uploaded_files/media/1557284358newsletter_12.pdf)