

名古屋市科学館のオンライン活用事例

～ YouTube と Zoom ～

名古屋市科学館 学芸員 山田厚輔

1. はじめに

新型コロナウイルス感染症の感染拡大防止のため、2020年2月29日より6月1日まで臨時休館となった。これに伴い、常設展示や実演はもちろん、同期間に予定されていた講座や展覧会などは中止となり、科学館の責務を果たすのが難しい状況となった。

そこで、インターネットを利用したオンラインシステムを活用し、科学館に来館しなくても科学や科学館を楽しめる新規事業を実施したので報告する。

2. オンライン事業一覧

以下は、本年度に新たに実施したオンライン事業の一覧である。本報告では、主に動画投稿サイト YouTube と Web 会議サービス Zoom を活用した事例を報告する。

表1 令和2年度に開催したオンライン事業

事業名	システム	開催
公式 YouTube チャンネル	YouTube	4月～
学芸員 NOW	公式ホームページ	5月～
かがくの実験室ネット版	Zoom	5月24日
オンラインサイエンスライブ	Zoom	7月4, 5, 11日
第30回自然科学研究機構シンポジウム	配信業者	9月26日

3. YouTube を用いた事例

動画投稿サイト YouTube に、名古屋市科学館公式チャンネルを開設し、様々な動画の配信やライブ配信を行った。撮影編集し配信した制作動画とライブ配信動画に分けて詳細を報告する。なお、以下の数字は流動的だが、チャンネル登録者数は1,400名以上、投稿動画数は50本以上、総視聴回数は7万回以上を執筆時点で記録している。

(1) 制作動画

A. 概要

動画制作は全て内製とし、構成や台本作成、撮影、編集、配信作業まで全てを同一担当者にて行った。

B. 制作方法

制作には、当館らしさを追求し「学芸員の専門と経験」と「サイエンスショー演示」に着目し構成や台本作りを行った。

YouTube 上では、科学館施設などが配信した工作や実験など一般的な科学を取り扱う動画が散見されたため、当館では学芸員を主役にし、その専門性や経験を構成に組み込んだものを制作した。具体的には、南極地域観測隊に参加した学芸員から観測隊の経験を元に南極について語る動画や石材を研究している学芸員から当館近郊で見られる石材についてロケを行って紹介する動画などを制作した。

また、サイエンスショー演示で重要となる参加者とのやりとりの視点も動画に取り入れている。視聴者が疑問に思うであろう所は、カメラマンとして出演しているものが学芸員へ質問する。また、学芸員からクイズを出すなど、一方的な知識の投げかけとならないよう注意している。

C. 製作機器

制作には、以下の機器を使用した。なお、使用 PC が MacBook Pro のため、連携性の良さからビデオカメラではなく iPhone を使用した。

- ・スマートフォン：iPhone
- ・スマートフォン用ジンバル：DJI Mobile3/OM4
- ・三脚およびスマートフォンホルダー
- ・ワイヤレスピンマイク：KIMAFUN KM-G130-1
- ・クロマキー用グリーンバック
- ・撮影用照明
- ・編集ソフト：iMovie



図1 スマートフォンおよびジンバル

(2) ライブ配信

A. 概要

コロナ禍前の夜間観望会は、抽選による定員 250 名の申込制にて開催していた。昼間の星をみる会は開館日に屋上天文台を開放し自由見学の形をとっていた。休館中はこれらの開催を断念、再開後、夜間観望会は定員を 100 名に絞り、全員にメガネをかけていただくという形での開催を行ってはいるが十分ではない。そこで大望遠鏡にカメラを取り付けその動画映像に学芸員が生で解説を加えるという形でのバーチャル天体観望会をライブ配信にて行った。原稿執筆時点で休館中 4 回、再開後 6 回の実践を行っている。6 月 21 日の部分日食や 12 月 21 日の木星と土星の接近はいずれも 1 万回以上の視聴回数を記録している。

B. 制作方法

2018 年から望遠鏡に特殊カメラを取り付けて画面で天体を観望していただく電子観望の手法を研究しており、そのノウハウを活かした。ライブ配信であるがゆえ天候にも左右されるが、可能な場合は同様の機材で事前に収録しておくことや、学芸員が生で解説しつつ切り抜けることになった。主に解説担当、撮影担当、中継担当とし、複数名の学芸員で分担した。

C. 製作機器

以下に主な機器を列記する。

- ・ PC MacBook Pro
：配信用、過去動画再生用、解説スライド用
- ・ カメラ類
： Canon EOS R、Canon XA30、
ZWO ASI294、ASI290
- ・ 映像キャプチャー
： I-O DATA USB-HDMI アダプター
- ・ 映像スイッチャー：ROLAND V40、V-1HD
- ・ 音声ミキサー：YAMAHA AG03
- ・ マイク：SHURE SM58

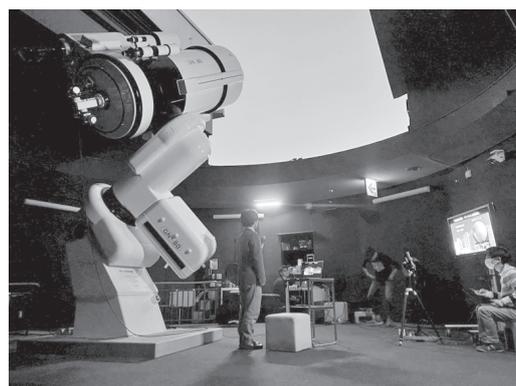


図 2 天体観望会の生配信の様子

4. Zoom を用いた事例

かがくの実験室などの講座やサイエンスショーなどの実演は、演示者と参加者の双方向のやり取りがあって成立する。そこで、Web 会議サービス Zoom を利用し、オンラインにて講座や実演を実施した。

(1) かがくの実験室ネット版「びっくりへびをいっしょにつくろう」(テスト実施)

まずは Zoom の優位性を実証するため、Zoom で双方向のコミュニケーションをとりながら作り方を指示し簡単な工作を作る講座をテスト実施した。

A. 概要

- a. 開催日時 2020 年 5 月 24 日 (日) 10:00/15:00 各 40 分
- b. 対象・定員 小学 1～4 年生と保護者 (2 人 1 組) 各回 10 組
- c. 参加費 無料 (ただし材料費、通信費は参加者負担)
- d. 参加者数 9 組 23 名 (小人 13 名・大人 10 名)

B. 実施方法および配信機器

本事業は、テスト実施だったこともあり接続時間制限のある無料アカウントで行った。また、Zoom を使用できる環境はあるが使用したことがない参加者のために、参加者へ自作インストールマニュアルを送付し、テスト接続日を設けた。当日の Zoom への接続は、事前に

会議室 ID を送付した。また、無料アカウント制限時間 40 分を越えることが予想されたため、同開催時間で会議室を 2 つ設定し事前に送付した。

材料や工作道具は事前に参加者自身に準備いただいた。この点を考慮し、材料と道具は生活の中で手に入るもの、すでに家にあるものを想定した。

配信は、メイン PC (MacBook Pro)、web カメラ (講師手元用として、iPhone にて代用)、マイク、イヤホンを使用した。講座開始時は講師の顔を見せるため PC 内蔵カメラの映像を配信し、製作時は講師の手元の映像を配信した。



図3 演示および配信の様子

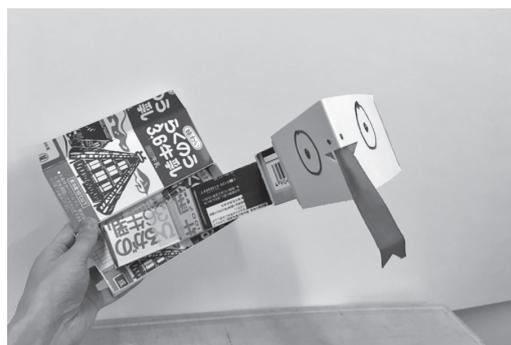


図4 びっくりへび

C. 内容

製作した「びっくりへび (図4)」は、小学校1年生向けの出前ものづくり工房で実施しているものである。初めての遠隔指導のため、動画上でも見やすく細かい作業のない工作を選定した。材料は牛乳パック、輪ゴム、リボンを使用し、工作道具にははさみ、カッター、定規、ペンを使用する。

E. 結果及びアンケート

接続など不安はあったが問題なく実施できた。一部開始時に参加できていなかった参加者には、個別に電話し対応した。演示者とは別に、この対応人材の確保は必要である。

参加者からは、コロナ禍で外出できない中、参加できて非常に良かったという声を多数いただいた。一方で、Zoom の接続に手間どったり、準備する材料を間違えるなどオンラインだからこその課題も浮き彫りとなった。

(2) オンラインサイエンスライブ

かがくの実験室ネット版にて Zoom の優位性が明らかとなったため、科学館の実演を担当する運営員によるオンラインを活用した実演を実施した。

A. 概要

- a. 開催日時 2020年7月4日(土)、5日(日) 10:00/14:00 各60分
 2020年7月11日(土) 10:00/14:00 各40分
- b. 実演内容 4日：いろいロ色実験 5日：めざせ！サイエンスクイズマスター
 11日：あれ？目のさっかく

- c. 対象・定員 どなたでも 各回 8 組
- d. 参加費 無料（ただし通信費は参加者負担）
- e. 参加者数 41 組 132 名（小人から大人まで）

B．実施方法および配信機器

かがくの実験室ネット版の実績により有料アカウントを取得したため、制限時間は無制限となり円滑に運営できた。事前準備は同様である。

配信は、サイエンスステージから配信した 4 日および 5 日は、図 5 のようなステージ既設機器も交えた大掛かりなスタジオを組み上げて行った。生命ラボから配信した 11 日は、スライドがメインのためかがくの実験室ネット版と同程度の機器で配信を行った。

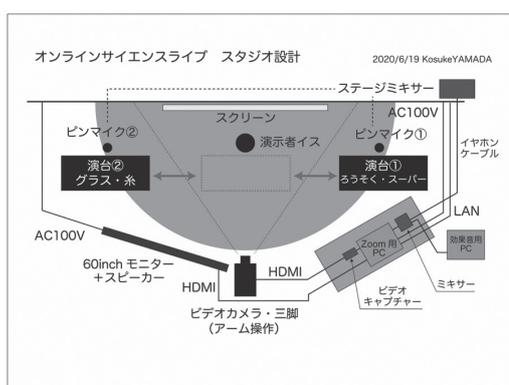


図 5 スタジオ設計図



図 6 4日 いろいロ色実験の様子

C．内容

各実験の内容を以下に示す。

4 日は、指示薬の酸性・アルカリ性による色変わりの実験を行った。演者 1 名で実験と会話を行いながら、事前に準備した調味料や洗剤などから参加者に実験したいものを選んでいただき、指示薬がどのように変化するか観察した。

5 日は、簡単な実験を行ったクイズを 4 問出題し、参加者が三択で回答する。回答用紙は、事前に参加者にデータを送り、印刷いただいた。演者は各回 4 名ずつ出演し、それぞれのキャラクターを活かしながら演じた。

11 日は、演者は 1 名で行い、生命ラボの実演にて行っている内容を、画面を通して体験できるものや事前に準備いただいた紙を使って紹介した。錯覚は画面上でも十分に体感できる実験のため、非常に分かりやすい演示であった。

E．結果

大きなトラブルもなく問題なく実施できた。かがくの実験室ネット版同様、開始時に接続できない参加者には個別で電話対応を行った。

参加者は、兄弟や家族で参加している方が多く、相談しながらクイズの回答や実験を行い非常に盛り上がっていた。また、演者との会話もスムーズに行っていた。実際のサイエン

スショーでは、参加者の声を拾いすぎると演示が進まずテンポが出ないが、参加者数が限られているオンライン形式では、逆に会話を十分に行うことで一体感が生まれる。コロナ禍の新しい演示の手法として、十分に活用できると考える。

4. 考察と展望

YouTube は、制作の意図に対してどの程度効果があるのかという評価方法が難しい。単純な評価基準は再生回数だが、1 万回を超えた特別な天文現象のライブ配信以外は、ユーチューバーらの動画の再生数には遠くおよばない。甘く見れば、臨時休館という状況の中で動画を配信したという事実だけでも評価されるべきだが、単純な再生回数の向上も含めた評価基準の検討や動画内容の検討が求められる。

Zoom は、双方向のコミュニケーションができるため、従来の実演に近い形をオンラインでも実施できたことは成果として大きい。また、画面表示などの関係から最大参加者数が少なくなるため、フォローや会話は手厚くできる点も良い。しかし、絶対的な参加者数は少なくなってしまうのも現実である。休館中など特異な環境であれば実施すべきだが、通常の講座や実演の代替にするには、さらなる検討が必要である。

一方で、オンラインの方が適切な場合もあり得ることもわかった。天体観望会において実際に望遠鏡を覗くという体験に大いなる価値があるが、参加人数に限りがあり、一人あたりの観望時間は短い。オンラインであれば参加人数に限りがないことと同時に、一人あたりの観望時間を飛躍的に長くできる。またカメラ段階で画像処理を施すことで天体を見やすくすることもできる。さらに曇った場合に翌日への繰越なども比較的容易にでき得る。そこで、次年度からは対象天体や参加者層に合わせて、リアルとバーチャルの天体観望会の両方を開催し、最適な教育活動を展開したいと考えている。

従来の科学館では、本物を最重要視してきたが、どのような状況でも科学に関する教育普及事業を止める事なく実施するためには、オンラインを活用し、オンラインに適した事業を実施して行く事が必要であると感じた。危機的状況でも責務を果たしていくためには、積極的に様々な手法に挑戦できる柔軟性が求められるため、今後も様々な可能性に向き合う体制を整えつつ活動していきたいと考える。

5. 謝辞

動画製作や配信、演示等、本事業にご協力いただいた皆様に心からお礼申し上げます。