

オンラインイベントを実施して見えた 特長と課題

はまぎん こども宇宙科学館（横浜こども科学館）
インタープリター 宮 野 嶺

1. はじめに

はまぎん こども宇宙科学館（正式名称：横浜こども科学館、以下「科学館」）は、神奈川県
の中心都市である横浜駅から電車で 20 分の距離にある、横浜市磯子区洋光台地区の団地に囲
まれた科学館である。

2012 年 3 月に就任した館長の的川泰宣氏（JAXA 宇宙航空研究開発機構 名誉教授）の思
想である、「みつける・つなぐ・あつまる」のもと運営を行っており、地域との連携や新規イ
ベントの開催などを強化した結果、2012 年から 2018 年まで入館者数は増加傾向にあった。
しかし、2019 年以降は新型コロナウイルス感染症の影響により減少した。

地域・学校と連携した活動として科学館周辺の小学校を対象に希望者を招いてプログラミン
グの教室を行う「地域連携教室」や、横浜市内の小学校に出向いて科学実験や工作、天体観測、
プログラミングや図形の敷き詰め教室を行う「出前教室」がある。また団体利用向けのコン
テンツではプラネタリウムの学習投影や、無料で体験できるプログラミング教室、サイエンス
ショー、有料で簡単な工作を提供する科学工作教室を開催している。

1. コロナ禍の影響とオンライン戦略

2019 年暮れから世界を襲った新型コロナウイルス感染症は、これまでの生活様式を一変さ
せる影響を社会にもたらした。科学館も例外ではなく、2020 年 2 月末から 2020 年 6 月まで
閉館を余儀なくされた。感染症対策を講じた上で再開館をしたが、教室の規模の縮小やプラネ
タリウムへの入場人数の縮小、外出に対する警戒感が影響し、入館者数は前年の 6 割程度まで
落ち込んだ。

しかしながら、科学館が果たすべき役割はコロナ禍の前と変わることはない。「科学に触れ
たい」というモチベーションを持つ人々に向けた方法を模索した結果、“オンライン配信企画”
に活路を見出した。科学館に直接来ることができない人たちでも、YouTube、ZOOM、SNS を
使うことはできる。これら情報技術を講演や教室の配信の手段として活用し、科学館が有する
素材と組織する活動の内容を、来館できない人々へ「ひろげる」ことが可能であると考えた。

オンライン配信は、緊急事態宣言下などの外出が難しい時期にあっても講演や教室や情報を

届けることができる。また、遠方に住む人々にも届けられるため、全国の人たちへ接触のチャンス「ひろげる」ことも可能である。

3. これまでに実施してきたオンライン配信企画

2020年から実施したオンライン配信企画を表1に示す。

表1. 科学館で実施したオンライン配信企画一覧(2021年12月現在)

配信企画名	配信回数 (予定含む)	備考
洋光台サイエンスクラブ オンライン教室 (2020年4月～現在)	156回	2020年度は78教室を開催し、外部講師による教室および科学館スタッフによるプログラミング教室を実施した。 2021年度は1月までに78教室を実施する予定であり、教室のバリエーションが昨年度に比べて増えている。
はまぎんキッズ・サイエンス トークイベント (2020年6月13日～2021年10月30日)	16回	毎年テーマを決め、関係する科学者・研究者を招き、講演をしている企画である。 コロナ禍前は科学館のプラネタリウムを会場としていたが、2020年と2021年はオンライン化して配信した。2020年ははやぶさ2、2021年はイグ・ノーベル賞をテーマとして実施した。
はまぎんキッズ・サイエンスNEO 館長室へようこそ！ (2020年9月26日～2022年2月19日)	12回	トークイベント形式で行っていたはまぎん・キッズサイエンスの新企画としてスタートした。 的川館長と講師との対談をオンラインで配信し、講師に視聴者からの質問に答えてもらう時間も設けている。
国立天文台連携企画 きらめく星の天文台だより (2021年5月29日～2022年2月26日)	6回	国内外の天文台と科学館を繋いで行った配信企画である。 6回中4回は国内の天文台からの配信であり、3ヶ所は科学館スタッフが配信機材を所持し、現地から配信した。残り2回はチリのアルマ望遠鏡とハワイのすばる望遠鏡と接続をして配信した。
うちでDEサイエンス！ (2021年5月1日～2021年5月5日)	5回	2021年のゴールデンウィーク中に行った企画である。 科学館スタッフが自宅で行える科学実験を子どもたちに伝え、体験してもらった。
みんな集まれ！ 宇宙飛行士くんれん！ (2020年7月18日、2021年7月10日)	2回	オフラインで行っていたイベントをオンライン化した企画である。 体を使った体験はできないため、オンラインならではの「リモートワーク」をキーワードとした内容に改変して実施した。
魚の解剖にチャレンジ！ (2020年8月2日)	1回	スーパーで手に入る魚を使い、魚の解剖を紹介した企画である。 解剖して出てきた内臓を通じて、人体についても学べる内容であった。
うちでチャレンジ！化学実験 ～浸透圧編～ (2020年10月11日)	1回	自宅で材料を集めて実施できる化学実験として、きゅうりの塩漬けを例に浸透圧を紹介した配信企画である。
身近にいるミクロな生き物たち！ (2020年11月15日)	1回	科学館スタッフが小川で取った動画を見ながら水質調査のやり方を紹介し、実際に採ってきたプランクトンを放送中に観察した企画である。
岩石ごろごろ、はっくつだ！ (2021年1月30日)	1回	科学館の倉庫に保管され、普段は見ることができない岩石標本を紹介する企画である。
南極観測隊といっしょ！ (2021年3月20日)	1回	まず行くことができない南極昭和基地と中継を繋いで行った配信企画である。 科学館と南極で同時に実験をして違いを比べた。
新型コロナウイルス感染症を 正しく恐れるために (2021年4月3日)	1回	2021年の春休み特別企画「新型コロナウイルスから身を守れ！」の監修をくださった仙道 富士郎 先生に新型コロナウイルスの特徴や注意点などを紹介して頂いた企画である。
「世界で初めて宇宙に行った人 ユーリイ・ガガーリン」 (2021年6月6日)	1回	史上初の有人宇宙飛行60周年に合わせて実施された写真展示会「ガガーリン 星への道」の関連企画である。
トンボ池からこんにちは (2021年6月26日)	1回	磯子区連合町内会会長 三上会長のご協力のもと、科学館から徒歩10分ほどにある洋光台緑地の「トンボ池」より配信し、トンボ池に生息する生物やトンボ池を作った経緯について紹介した。
合計	205回	

表1のように、科学館では2020年6月の再開館以降、オンライン配信企画を積極的に行っており、実施回数は2021年1月までに200回を超えている。

2020年度は、外部講師が科学館に来館した上で科学館から配信をする形態や科学館と外部講師がZOOMで繋がった状態で科学館から配信をする形態の企画が主であった。2021年度からは、外部配信用の機材を取り揃え、科学館外から配信する企画も行っている。

4. オンライン配信企画の特長と課題

200回を超える配信の経験から、オンライン配信企画の特長と課題が見えてきた。以下に、特長と課題を示す。

1) 特長について

1-1) 距離の垣根を超えることができる

一番の特長は、科学館からの距離に関係なく参加できることである。横浜市の科学館のイベントでありながら、関西、九州から参加している参加者もいた。これは、科学館に直接来るとは難しくとも、オンラインイベントであれば参加したいという人たちがいることを示している。また、持ち運びできる配信機材が用意できれば、科学館以上に訪れることが難しい施設からでも配信を行うことができ、より一層距離の垣根を超えて科学の面白さを「ひろげる」ことができる。

1-2) チャットやコメント機能を使える

チャットやコメント機能によって、参加者が質問をしやすいのオンライン配信ならではの特長である。参加者は好きなタイミングで質問を打ち込むことができ、配信側も適切なタイミングで答えることができる。口頭の質問と違い、時間が経っても質問が残り続けるが故にできることである。

1-3) 身近なものを使った科学実験が増える

科学館に直接来られないことで「大掛かりな装置や専門的な道具を使った体験や科学実験ができない」という点は確かなデメリットである。しかし、裏を返せば、一般家庭でも用意できるものを使って科学実験はできないかを考える機会となり、「身近なものを使っても科学実験はできる」ことを多くの人々へ伝えられるようになる。例えば、図1に示した教室は、紙コップと



図1. 身近なものを使った
オンライン教室の様子

ペットボトルと水を使って、大気圧を学ぶ教室である。このようなオンライン配信企画が科学に興味を持つきっかけとなることで、科学館への来館や学校の科学クラブ等へ参加する意

欲の向上や自由研究等で自主的に学び実践するようになるといった発展が見込まれる。

1－4) 保護者の負担の軽減

ウィズコロナの時代が続く以上、三密を避けながらイベントを行う必要があるのは言うまでもない。科学館で行うほとんどの教室は、密集を避けるため保護者の見学は不可となった。そのため、保護者は自分の子どもが受けている様子を見守ることができないようになってしまった。一方、オンライン配信であれば、保護者は子どもたちの様子を見守ることができる。また、見守りつつも保護者自身が体験することや自分がしたいことを自由にできる点もまたメリットであると考えられる。

1－5) 再視聴ができる

YouTube や ZOOM の機能を使うことで、配信側は配信の様子を録画することができる。録画したデータを基にしてアーカイブ動画を作成し、YouTube に公開すれば、参加できなかった人たちやもう一度視聴したい人たちが見返すことができる。動画は好きな時に見られ、一時停止や再生速度を変えることができるため、視聴者は自分のペースで学ぶことができる。これは生配信には無い強みである。

2) 課題について

2－1) 用意する機材が多く複雑である

科学館では図 2 に示すように、メイン画面にスライドを映し、ワイプ画面に説明する講師が映る画面構成で配信を行っている。図 2 の画面を映しながら、スライドの音や講師の声も聞こえるようにするのに必要な機材を図 3 に示した。

図 3 内の①などの数字は用意する必要がある機材の通し番号を示している。

図 2 のような 1 名を映す配信だけでも少なくとも 13 個の機材を用意し、扱えるようになる必要がある。また、機器と配信用パソコンを繋いだだけでは配信はできない。配信に使うアプリケーション (ZOOM や OBS Studio) を配信用パソコンにインストールし、これも扱えるようになっていなければならない。

配信機材パソコンは機器からデータを受信し、インターネットへ送信するという負荷が大きい処理を行うため、高いスペックが必要である。加えて、良い画質の映像、聞き取れる音声を配信することを踏まえると回線速度も重要となる。

「講師の人数を増やしたい」、「実験の時には手元の様子

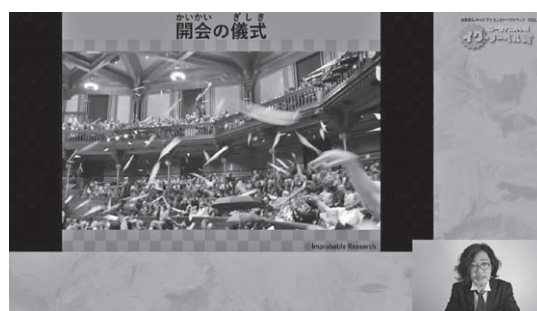


図 2. 画面構成の例

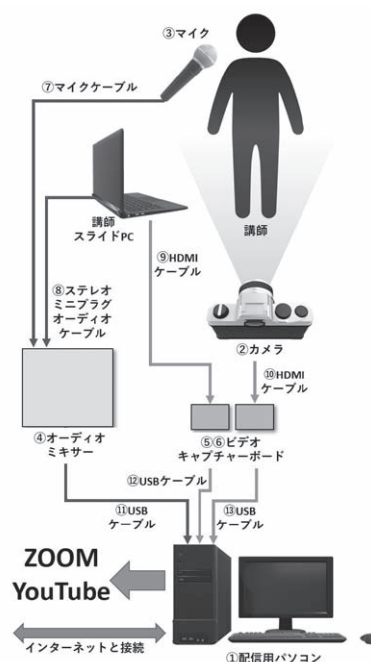


図 3. 配信図の一例

を写したい」など配信の形態の幅が広がると、必要なマイクやカメラの数が増えていく。

加えて、外部から配信をする場合は配信場所まで機材を運ぶ必要があり、場所によって使えない機材があるため難易度が大きく上がる。例えば、屋外で配信する場合は有線のネットワーク接続や電源が無い。よって、配信は携帯回線で行う必要があり、電波状況が配信の画質や音質を左右する。また、機器に装着するバッテリーの準備を入念に行う必要がある。無論、電源が無ければデスクトップパソコンは使えないため、大容量バッテリーかスペックの高いノートパソコンが必須となる。

このように、質の高い配信企画を行うには、数多くの配信機材を揃え、それらを繋げ、スペックの高いパソコン上でデータを扱う必要があり、かなり複雑である。外部で配信をするとなるとより一層複雑になる。

しかしながら、ここまで用意ができていると解説のスライドと同時に実物を見せたり、講師を映したりすることができる。すなわち、スライドのみの画面が続いて飽きることを防ぎ、講師が力を入れて伝えようとしている様子を見せられるという大きな利点をもたらすのである。

また、スマートフォンを用いれば簡単に配信できるが、画質や音質が低くなってしまう。画像が粗くて見にくい映像、聞き取りにくい音声の配信では、長い時間見てもらうことはできない。さらに、パソコンのように他のカメラの映像を取り込めないため、工夫を凝らす余地も少なくなる。

2-2) 視聴者に委ねざるを得ない要素が多い

配信する映像や音声は配信側が直接手を加えられる要素であるが、視聴者に委ねざるを得ない要素も多くある。

まず挙げられるのは、「アプリケーションの扱い」である。ここでは、アプリケーションの例として ZOOM を挙げる。ZOOM ではマイクのオフはホストから切り替えられるが、カメラのオン・オフとマイクのオンは視聴者でなければ操作できない。講師に直接質問をしてもらうなどで切り替えが必要になった場合、円滑に切り替えられるかは視聴者のスキルに依存する。配信の前に切り替え方法を伝えておくのが良いが、ZOOM は使用する端末の種類(パソコン、スマートフォン、タブレット)やアプリケーションのバージョンで切り替えるボタンの場所が違うことがあるため、全ての場合に向けた案内が難しい。他にも、画面の共有などを間違えて押してしまっただけで配信映像が乱れるなどの事態も起こる。

対策として、配信開始前にオン・オフの切り替えの練習を促す声掛けや動画の繰り返し再生を配信開始前に行っている。また頻繁に切り替えなくても良いように、アイスブレイクを兼ねてジェスチャーによる意思表示の練習も行っている。

2-3) 視聴者の様子が見えにくい

YouTube は視聴者の顔は映らず、音声も入らない。ZOOM では顔は映るが、一画面に最大 25 名までしか表示できない上に、視聴者数が増えると表示される顔がどんどん小さくなる。またマイクは音声が入ると進行に影響するため基本的にオフにしている。このため、講

師は視聴者が関心を寄せているのかどうかや手元での作業がどれくらい進んでいるのかななどを把握することが難しく話がしにくくなる。

対策としては、講師が視聴者を見るためのモニターを用意して ZOOM の画面を映し出すことが挙げられる (図 4)。視聴者の顔は小さく映るため大型のモニターが良い。モニターとケーブルの分だけ機材が増えることになるが、講師は

視聴者の表情やしぐさを見ながら話せる。これにより、視聴者は「自分たちに向けて話してくれている」ことを感じ取ることができ、参加意欲が高まると考えられる。



図 4. ZOOM 画面を見ながら話す講師

5. 今後の展望

科学館からの配信だけでなく外部からの配信も経験したことで、内外部から配信できる機材が揃いノウハウも蓄積されてきた。

現在、揃った機材の使い方とノウハウを 10 数名のスタッフに伝達している。これによって、配信企画ではどのような映像や音声を視聴者に伝えることができるのかをイメージしやすくなり、新規オンライン配信企画が次々と立ち上がっている。スタッフの恩師に出演してもらうなど、自らの専門に関係した教室など科学館スタッフの強みが活きた教室が続々と増えるだろう。

今年度の国立天文台との連携企画のように、外部の機関と連携し視聴者が普段は見ることができない場所や物を紹介する企画も積極的に行っていきたい。

新型コロナウイルスの脅威が去ってかつての生活様式に戻るアフターコロナが訪れることが望ましいのは間違いないが、長い期間ウィズコロナ時代が続く可能性もある。コロナ禍という逆境を乗り越えるため早い時期からオンライン配信企画に取り組んできた当館は広域の人々に向けて、今後も科学に触れる機会を提供できる。社会のニーズを大切にしながら、館の根幹の理念である、科学に興味のない人たちにも科学の楽しさを伝えることができる『みつける・つながる・あつまる・ひろげる科学館』をより確かなものとしていきたい。