

# 学生・生徒による科学館展示・オンラインコンテンツの制作 2021

## —制作活動が学生・生徒の意識に及ぼす影響—

神保 茉柚<sup>\*1</sup>, 筒井 和幸<sup>\*2</sup>

### 概要

科学館大好きクラブは2020年度に、科学館における展示制作と、実験動画を含むオンラインコンテンツの公開を行った。例年は、春大会(電気記念日)と夏大会(サイエンス・フェスタ)、そして秋大会(関西文化の日)で来館者を対象に展示物のガイドを実施しているが、新型コロナウイルス感染拡大の影響により、対面での活動が困難だったことが背景にある。そこで今回は完成した展示や動画をご覧くださった科学館のボランティアガイド・学芸員の方数名にアンケートにご協力いただいた。また、制作に関わった学生・生徒を中心とした科学館大好きクラブのメンバーを対象に別途アンケートを実施し、制作活動の過程における意識の変化に関して質問した。完成した制作物に関しては総じて、楽しい雰囲気、見る人に関心を持っていただける内容だと評価していただいた。また制作過程においては、コンテンツの主なターゲットは、5歳～9歳の子どもとその保護者と設定したため、安全に家でも取り組めるような配慮をした。さらに、対面でのガイド以上に説明や言葉遣い、出典等の確認に注力している。我々は活動において対話を重視しているが、展示や動画の公開ではインタラクティブなコミュニケーションが取れない。そこで、この制作活動が学生・生徒にとっては、正確な根拠に基づいた理解や発信を意識する機会になったことが明らかになっている。

### 1. はじめに

科学館大好きクラブ(以下 KDC)は中高生・大学生を中心に、科学館の展示物に関するガイドや実験の実演を通じて来館者の方と楽しく交流し、科学に対する興味や関心をより高めてもらうことを目的に活動している。

2020年度は新型コロナウイルス感染拡大の影響を受け、科学館での対面活動を中止した。そこで、初めて展示場での展示を行わせていただいた他、オンラインコンテンツの公開を行った。この取り組みについて、接触を避ける観点から展示場を訪れたりコンテンツをご覧になったりした一般の方からのご意見を伺うのは困難だったため、科学館ボランティアガイドの方や学芸員の方より、制作物に対する評価を頂いた。また、制作に関わった KDC のメンバーに対しては、意識の面で、対面活動とどのような違いがあったかを質問し、

制作過程を含めた非対面形式での活動全体の効果を分析した。

### 2. 2020年度の活動

#### 2-1. 活動概要

新型コロナウイルス感染拡大の影響により、展示場での対面形式のガイド及びその準備のための全体会合を中止した。そこで、展示場でのガイドの代わりに身近な科学を楽しんでいただける実験動画を制作し、インターネット上で公開することにした。制作や準備もできる限りオンラインツールを用いて、非対面で行った。

また、活動途中で科学館展示場にて展示スペースをお借りできることになり、上記に加えて新しい動画と展示品の制作・公開を行った。

いずれも対象は5歳～9歳の子どもとその保護者を想定した。

<sup>\*1</sup> 京都大学 経済学部

<sup>\*2</sup> 大阪教育大学附属高等学校池田校舎

## 2-2. 活動方法

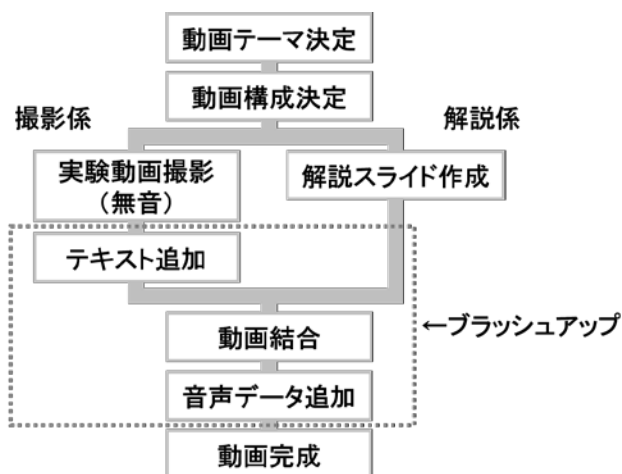


図 1 活動方法

2020年 6月14日	オンライン会合 班に分かれて動画制作開始
6月21日	オンライン会合 各班動画のテーマを確定
6月28日	オンライン会合 各班の動画構成を互いにブラッシュアップし、確定 →以降各班で映像撮影、解説資料作成
7月11日 18日 25日	オンライン会合 各班の動画を互いにブラッシュアップ
8月2日	オンライン会合 動画完成
9月6日	オンライン会合 新規動画のテーマ決定
10月4日	オンライン会合 新規動画構成・タイトル決定
10月18日	オンライン会合 撮影した映像のブラッシュアップ 展示品の確定 オンラインツールの導入
11月1日	会合(科学館) 展示準備 新規動画完成
11月15日	展示品搬入(展示場)
11月17日	展示開始、HPで動画・工作キット公開
12月2日	展示品追加
12月27日	展示終了
12月28日	展示品搬出

表 1 活動スケジュール

動画は2020年6月14日～8月2日の期間に2本、展示までに1本の合計3本を制作した。準備では無料で使えるビデオ会議サービスやメール、SNSを利用した。

KDCメンバーで3つの班を作り、各班1本ずつ制作した。班内で実験の様子を撮影し編集する係(撮影係)と原理を解説するスライドを作成する係(解説係)を決め、最後に各係の動画とスライドを組み合わせる1つの動画にまとめた(図1)。

また、動画の公開に際してKDCのYouTubeチャンネル<sup>1</sup>とホームページ<sup>2</sup>を新設し、プラットフォームとして活用した。動画の内容を再現できる工作キットもホームページで公開した。

全体の活動スケジュールは表1の通りである。

## 2-3. 活動結果

動画の再生回数は2021年5月31日の時点で表2の通り。

また、展示場では2020年11月17日～12月27日の期間に『自然科学の基礎を訪ねる～おうちで楽しむ身近な科学～』というタイトルでKDCの企画展示を行った。科学館ホームページ・広報誌、KDCホームページにて広報を行った。

展示場で完成した動画をスクリーンで繰り返し上映し、動画の解説パネルや動画で用いた実験道具を展示した。また、スマートフォンで動画の再生や工作キットの概要が確認できるように、ホームページのURLを二次元コードにして掲示した。KDCの活動についても紹介し、活動中の写真や、これまでのガイドで用いた資料、制作物とその解説パネルを展示した。

動画タイトル		時間	再生回数
1	まるでカメレオン水?!～紫キャベツの色を見る実験～	4:23	16回
2	水中シャボン玉をつくらう!	3:40	17回
3	おうちでてづくりアニメ～ゾートロープをつくってみよう～	3:27	50回

表 2 動画再生回数

<sup>1</sup><https://www.youtube.com/channel/UCtjQQCoLyjnTa7SoXQppy7w>

<sup>2</sup><https://sites.google.com/view/kagakukandaisuki>



←KDC ホームページ



写真 1 展示全体の様子



写真 2 動画上映／展示品／展示パネル



写真 3 KDC 紹介コーナー

### 3. 調査

#### 3-1. 調査概要

2020年11月17日～12月27日の期間に科学館展示場で行われた KDC の企画展示『自然科学の基礎を訪ねる～おうちで楽しむ身近な科学～』をご覧いただいた科学館ボランティアガイド・学芸員の方数名にアンケートにご協力いただいた。紙で配付し、記入していただく形式を取った。

また、制作に関わった KDC のメンバーに対して別途アンケートを行った。こちらは Google スプレッドシート(制作メンバー全体対象)・Google フォーム(実際に制作作業を行ったメンバー対象)を利用して入力してもらった。

#### 3-2. アンケート項目

##### A. 筆記アンケート(ボランティアガイド・学芸員の方対象)

選択欄は当てはまるものに○印、記述欄に記入。

- ・ 展示を見た日
- ①実験コーナーについて
  - ・ 興味を持てた  
(持てた・どちらかと言うと持てた・どちらかと言うと持てなかった・持てなかった)
  - ・ 特に印象に残ったところ、お気づきの点などございましたら、ご自由にご記入をお願いいたします。
- ②活動の様子紹介コーナーについて
  - ・ 興味を持てた  
(持てた・どちらかと言うと持てた・どちらかと言うと持てなかった・持てなかった)
  - ・ 特に印象に残ったところ、お気づきの点などございましたら、ご自由にご記入をお願いいたします。
- ③全体について
  - ・ 科学館大好きクラブの活動や展示内容(動画も含む)について興味を持てた  
(持てた・どちらかと言うと持てた・どちらかと言うと持てなかった・持てなかった)
  - ・ 特に印象に残ったところ、お気づきの点などございましたら、ご自由にご記入をお願いいたします。

##### B. アンケートシート(KDC 制作メンバー対象)

Google スプレッドシートに入力(全て自由記述)。

- ・ 氏名
- ・ 担当内容
- ・ かかった時間
- ・ フローはこれでよかったか、その理由
- ・ 難しかった・困った点
- ・ 改善点
- ・ 良かった点
- ・ 自分の力になる点はあったか、その理由
- ・ その他感想

##### C. アンケートフォーム(KDC 制作作業実行メンバー対象)

Google フォームに選択、入力。

- ・ 氏名
- ・ 所属

- ・ 専攻分野
- ・ 参加した KDC の大会 (春・夏・秋) の数
- ・ 2019 年度のガイドの内容決定で特に重視したこと (5点選択)、その他 (自由記述)  
(安全にできること、相手の年齢を想定してそれに合わせた難易度、相手にとって身近な内容、保護者の方に理解してもらえること、珍しい内容、十分な情報源があること、時間がかからないこと、体験してもらえること、家で再現してもらえること、知識を提供すること、展示を使うこと、場所が確保できること、季節に合った内容や時事的な内容、自分が詳しい分野、自分が詳しくない分野、自分のやりたい気持ち)
- ・ 2019 年度の対面ガイドで特に気を付けていたこと (3点選択)、その他 (自由記述)  
(話し方、相手の理解度に合わせた解説、安全の確保、話す時間、正しい内容を伝えること、内容を深く掘り下げること、多くの内容を伝えること)
- ・ 動画の内容決定で特に重視したこと (5点選択)、その他 (自由記述)  
(安全にできること、相手の年齢を想定してそれに合わせた難易度、相手にとって身近な内容、保護者の方に理解してもらえること、珍しい内容、十分な情報源があること、時間がかからないこと、動画を通して体験してもらえること、家で再現してもらえること、知識を提供すること、展示を使うこと、撮影場所が確保できること、季節に合った内容や時事的な内容、自分が詳しい分野、自分が詳しくない分野、自分のやりたい気持ち)
- ・ 動画制作で特に気を付けていたこと (3点選択)、その他 (自由記述)  
(話し方、相手の理解度を想定した解説、安全の確保、話す時間、正しい内容を伝えること、内容を深く掘り下げること、多くの内容を伝えること)
- ・ 動画制作により内容・知識が身に付きましたか  
(はい、いいえ)
- ・ 動画・展示制作で対面ガイドとは違うと感じたこと、気を付けたこと
- ・ 動画・展示制作で身に付いた・向上したスキルがありますか  
(はい、いいえ)  
「はい」の方→どのようなスキルですか (複数選択)  
(PC 全般、スライド作成、デザイン力、文章を書く力、推敲する力、動画編集、動画撮影、情報収集、話し方、コンテンツの構成、マネジメント、ホームページ開設、プログラミング、データ分析、ブースのレイアウト、オンラインコミュニケーションツールの活用 (SNS 含む)、その他 (自由記述))

- ・ スキルが実際に活かした事例
- ・ 興味を持ったこと
- ・ 興味を行動に移した事例
- ・ 動画制作を始める前から PC 作業に慣れていましたか  
(はい、いいえ)  
「いいえ」の方→動画制作で PC に慣れましたか  
(はい、いいえ)
- ・ オンラインコミュニケーションツールの利用には慣れていましたか (メールを除く。各種 SNS や Slack、ZOOM 等)  
(はい、いいえ)  
「いいえ」の方→動画制作で利用に慣れましたか  
(はい、いいえ)

### 3-3. 調査結果

#### A. ボランティアガイド・学芸員の方対象 (回答者 5 名)

①～③に対する興味に関して、回答結果は以下の表3の通り。

また自由記述欄では、「①実験コーナーについて」では家でもできる内容であるため、実際にやってみようと思ったという内容が目立った。

「②活動の様子紹介コーナーについて」には、ほとんどの方が写真によって楽しそうな様子が伝わってきたという回答をしていた。また、展示物を用いて解説する様子があれば良かった、写真に解説や注釈がついていれば良かった、という内容もあった。

そして「③全体について」に対しては、動画がわかりやすい・楽しそう、活動に好感が持てるという回答があった。また、一部の回答では改善点も指摘していただいた。色の変化を見せる動画では背景にも配慮して見やすさを高めると良い、といった内容や、展示場で流していた動画の最後に「詳細は概要欄で」という旨を掲載していたが、それが YouTube チャンネルの概要欄を指すことに展示で言及したり、チャンネルの周知を図る取り組みをしやすければ良いのではないか、という内容が見られた。

項目	①実験	②活動紹介	③全体
持てた	5	2	4
どちらかと言うと持てた	0	3	1
どちらかと言うと持てなかった	0	0	0
持てなかった	0	0	0

表 3 「興味を持てた」の回答

### B.KDC 制作メンバー対象(回答者 8 名)

動画制作のフローに関しては全員が問題ない、大体問題ないと回答していた。ただし、改善できる点として、映像を撮影した段階で他の班のメンバーに共有するという事項が挙げられた。動画編集がほとんど終わってからフィードバックを行うのでは、ブラッシュアップが困難だからだ。

それに加えて、作業量のばらつきが課題だったと考えられる。動画制作にかかった時間は、以下の表4の通り。

内容	所要時間
映像撮影	2時間
動画編集	4～5時間
解説スライド作成	2時間
ナレーション	1～2時間

表 4 担当内容と所要時間

非対面で準備していたため、コミュニケーションを取るのが容易ではなく、全体を俯瞰して構成を考えたり役割を割り振ったりする人の負担がかなり大きくなってしまった。また、動画撮影や編集も複数名で同時に行うことができないため、担当者の裁量に任せる部分が大きかった。

その他困った点として、PowerPoint の操作や動画編集ソフトの使い方といった、PC 作業や動画編集に慣れていないことに起因するものも挙げられていた。展示に関しては、イラストや資料等を使用する際の著作権に配慮する必要があった。

自分の力になる点は全員があったと回答していた。良かった点や感想欄にも共通して見られた回答として、動画や展示を作る中でテーマに関する知識が増えた、動画制作を初めて行って楽しかった、というものが多かった。また、中学生からはパソコンの使い方を学んでみようと思ったという声も寄せられた。

### C.KDC 制作作業実行メンバー対象(回答者 6 名)

回答者は大学生以上で、2020 年 12 月 31 日の時点で 20～26 歳のメンバーだった。今までに参加した KDC の大会本番(春・夏・秋)の数は、0 回が 1 名、1～5 回が 2 名、10 回以上が 3 名となっている。

内容決定の際に重視した内容を動画制作と対面ガイドで比較したところ、図2のようになった。<sup>3</sup>

動画制作の目的は対面ガイドと同様、科学を楽しんでもらうことだったため、安全や身近さは同程度意識していたと見られる。

<sup>3</sup> 項目「動画を通して体験できること」「撮影場所が確保できること」は、対面ガイドに関してそれぞれ「体験できること」「場所が確保できること」が対応している。

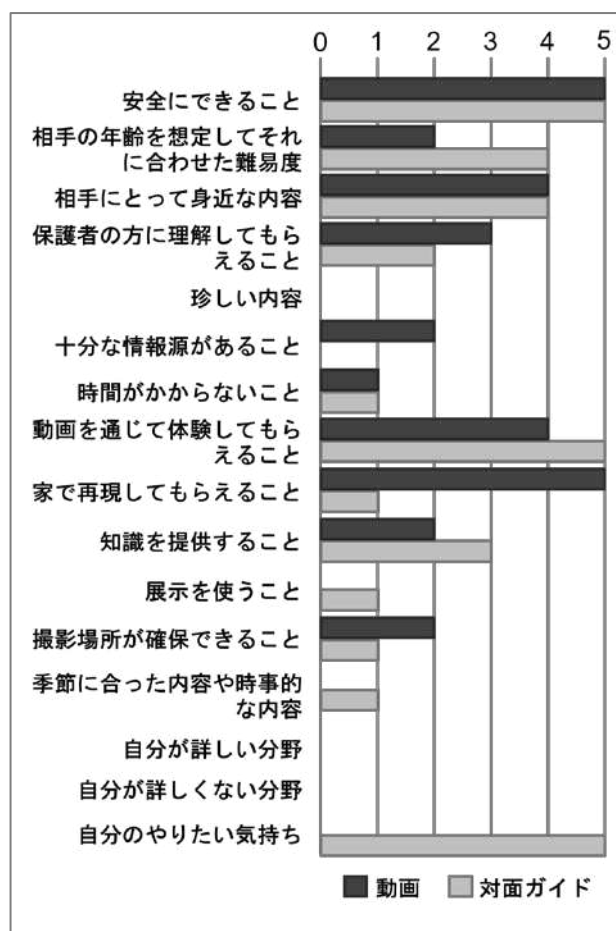


図 2 内容決定で特に重視していたこと

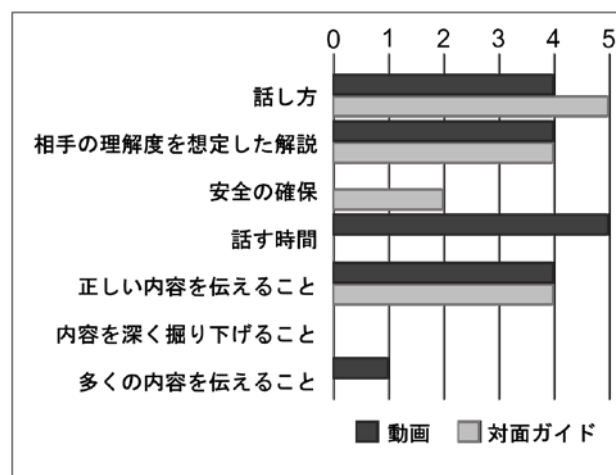


図 3 特に気をつけていたこと

対面ガイドでは参加してもらうことでその場での体験も同時に実現できたが、動画では視聴体験と視聴後の再現体験の2種類の体験がある。

視聴体験は、主に保護者の方の端末で実現されると想定している。そして、再現体験は視聴者が自主的に行動しなければ実現しないという側面がある。そのため、オンライン会合でのテーマ決定の際も、自宅にあるものを使う、工程が難しくないと、といった基準を設けて、家庭で取り組んでいただける内容を目指した。これらを

背景として、アンケート項目でも「保護者の方に理解してもらえること」を対面ガイドの際よりも重視していた。

展示にも共通するが、情報源の確認も対面ガイドよりさらに重視していたと見られる。質問「動画・展示制作で対面ガイドとは違うと感じたこと、気を付けたこと」でも、「インターネット上で一般公開するので、情報を発信する責任がこれまで以上に大きいと感じた。誤った情報がないか、誤解を与える表現がないか、念入りに確かめた。」という回答があった。

また動画制作において、編集によって再生速度を調整したり、科学館の設備ではできない実験の様子を紹介することもできる点では時間や場所、内容の制約が弱まったが、一方で明るさや背景等の撮影条件を満たす場所を探さなければならなかったり、一定期間に制作できる動画の本数が限られているためテーマを絞らなければならなかったりした。こうしたことも「撮影場所の確保」や「自分のやりたい気持ち」といった項目での回答数に差が出た要因だと考える。

また、気を付けた点を動画制作と対面ガイドで比較すると、図3のようになった。<sup>4</sup>

動画には時間制約があるため、その点で時間を意識する人が多くなったのが特徴的だ。また、KDC の大会本番を経験した回数で比較すると、回数が多いメンバーでは動画でも対面ガイドでも全員が「話し方」を回答に含んでいた。これは、形式がどのようであっても、KDC メンバーがこれまでの経験から対話を重視していることを示す結果だと考えている。

ただし、回答全体に関して、担当した係によっても重視した項目に違いは出てくると考えられる。

動画・展示制作で対面ガイドとは違うと感じたこととしては、見てもらえるようアピールする必要があることや、相手の反応を確認できないことが挙げられた。そのため、写真・ポスターで目を惹きつける工夫をする、伝える内容を慎重に考える、といった対応がなされている。

前述の A. のアンケート結果と比較すると、展示は楽しそうな印象を持っていただくことができたため、制作メンバーの意識や工夫が見る人に伝わったと言える。また、動画の内容はわかりやすさを評価していただけたという点で、情報の正確さの確認や言葉遣いの修正が十分であったと考える。さらに、家でもやってみたいという声を頂けたため、視聴後に再現していただけるようなテーマ設定、そして科学の楽しさを伝えるという目的は成功したと考える。

また、動画・展示制作を通して身に付いたこととして、

知識やその他の様々なスキルが想定されたが、知識に関しては全員が身に付いたと回答している。これは、対面ガイドと同様に、準備段階で情報を集めたりメンバー間で教え合ったりする中で達成されたものだと考える。その他のスキルに関しては、社会人以下では全員が、何らかの能力が身に付いたもしくは向上したと言う。具体的には推敲する力が最も回答数が多く、前述の通り発信に係る責任感を反映したものだと考える。その他、動画編集に関わる技術や、企画を運営するマネジメント能力の向上といった、多方面の分野に影響があった(図4)。これらは、学校でのプレゼンテーションやイベント企画に活かすことができたという事例も報告されている。また、ホームページの編集や工作キットのオンライン配布を担当したことからプログラミングに興味を持ち、大学で関連科目を履修するというように、興味を行動に移した事例もあった。

そして、活動前には PC 作業やオンラインコミュニケーションツールの利用に慣れていない人がそれぞれ 50%いたが、その人たちも活動を通して使う能力が向上したことがわかった。ただし、PC 操作については前述の通り使用経験が浅い、もしくは初めて使ったソフトウェアを用いることによってスキル向上にも繋がったと認識されているようだが、オンラインコミュニケーションツールは以前より活用シーンが増えたものの、全員が既使用経験があり、日常生活でも頻繁に使用しているため、スキルの向上とまでは認識されていないことが推測される。

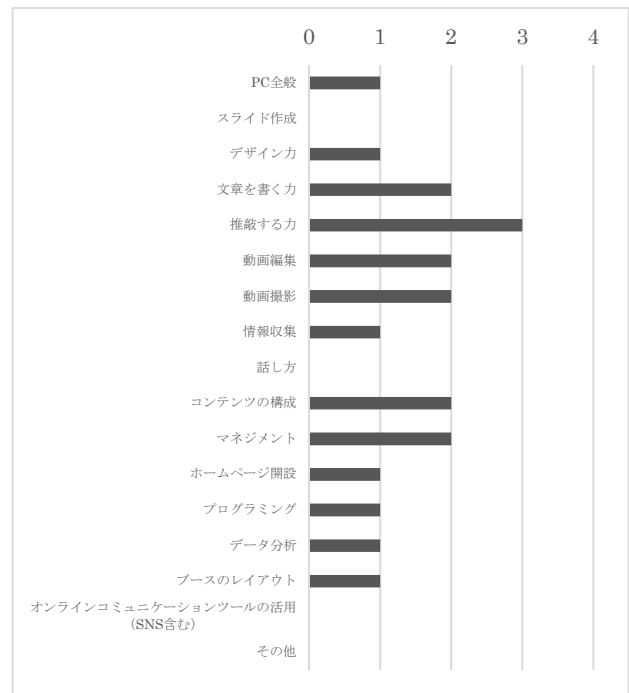


図 4 活動を通して身に付いた・向上したスキル

<sup>4</sup> 対面ガイドについては、未経験者を除く 5 名が回答した。また、項目「相手の理解度を想定した解説」は、対面ガイドに関して「相手の理解度に合わせた解説」に対応している。

以上から、展示やオンラインコンテンツの公開の際には、内容決定や制作の段階で対面ガイド以上に、情報の正確さや著作権の確認といった事項に加え、ご自宅で再現していただくことや保護者の方に理解していただくことも意識していたと言える。しかし形式が非対面であっても、対話の中で科学の楽しさを伝えたいという KDC メンバーの意識には変化がなかったと考える。また非対面での制作を通して、知識以外の面でも身に付いた力が大きく、メンバーの成長に繋がった。

#### 4. まとめ・今後の課題

展示やオンラインコンテンツの制作は、初めての試みだったこともあり、手探りの状態で進めた。しかし、このことが参加した学生・生徒の成長に様々な面で効果的だったようだ。大学を中心にオンライン授業が増加した中、こうした経験は他の場面でも活かしやすくなっている。また、対面ガイドとの意識の違いを調査することで、情報発信に係る責任を改めて認識した。これは対面ガイドにも活きる視点であり、これからも重視する。今後も非対面形式でのコンテンツの制作・公開を続けるが、より多くの方に家でも科学を楽しんでいただけるよう、ホームページや YouTube チャンネルの認知拡大を図る。また、持続的なコンテンツ制作のために、制作フローや作業分担の見直し、そして非対面でのコミュニケーションの強化を行う。

#### 5. 謝辞

KDC の活動にご理解を頂き、本研究にも多大な協力をしていただいた、齋藤吉彦館長・大倉宏学芸員をはじめ、大阪市立科学館の皆様には御礼申し上げます。また、生徒・学生のガイドに対して貴重な意見を下さった科学館ボランティアガイドの皆様にも、この場を借りて感謝申し上げます。

最後に、展示の設営についての相談や制作活動の支援・アドバイス、大阪市立科学館学芸員との仲介をして下さった西岡里織学芸員にはこの場を借りて御礼申し上げます。