

## 2020 年度博物館実習実施報告

尾崎 華衣<sup>1</sup>, 榎木 大修<sup>2</sup>, 木村 優斗<sup>3</sup>

碧川 りお<sup>4</sup>, 松田 佳奈<sup>5</sup>, 渡部 義弥<sup>6</sup>

### 概要

2020 年度の博物館実習の課題として、実習生が各々2 分間程度の科学解説動画を作成した。本稿では、各実習生の実践・考察を報告する。

#### 1. はじめに

例年、大阪市立科学館の博物館実習では、課題として来館者に対するギャラリートークを課してきた。展示、観覧者、伝えたい科学の内容などを観察あるいは理解し、対話しながらよりよいトークを模索していく内容は、館の現場でしかなしえない実習であり、学生にも好評であった。

しかし2020年度は新型コロナウイルス感染症の拡大により、年度初めから5月21日まで完全休館し、さらに7月まで展示場が開けられず、以降もボランティアによるサイエンスガイドの展示解説、案内が実施できない状況であった。この状況では博物館実習で対面活動をしてもらうわけにはいかなかった。

そこで、2020年度の博物館実習では、初めての試みとしてコロナ禍で実施が増えた動画による解説の実習に取り組んでもらうことにした。テーマは科学を普及させる内容であれば可とし、当館の展示にはこだわらないことにした。Twitter の添付動画フォーマットに収まる2分20秒間以内の作品を条件とした。作品を作る過程では、来館者が展示で何に注目しているのかを観察させ、また先行して作られた面白い作品や、相互に作品の良い点を指摘しあうことなどで、見る人の立場にたって作品を作ることを動機づける指導をした。結果、全員が期日までに作品を仕上げる事ができた。なか

には動画作成そのものがはじめてという学生もいたが、無事に終了した。なお、この実習を行うにあたって、実習の参加条件として動画作成ができる PC を持参することとしている。

以下、それぞれの取り組みレポートを掲載する。なお、原則としてレポートをそのまま掲載するが、改行位置や字下げ、明らかなタイポなどについては渡部が修正した。また図や写真の位置は元レポートをできるだけ尊重したがレイアウトや本研究報告誌フォーマットの都合により位置変更や拡大縮小を施している。  
(以上、博物館実習担当渡部記す)

#### 2. 尾崎華衣のレポート

##### 2-1. 目的

地球以外の星に生命が存在するのかという話題は年齢を問わず多くの人の関心を集めるものである。地球外生命というと地球のある太陽系から遠く離れた星を想像しがちだが、最近の研究では、太陽系内の氷天体でも生命に必要な液体の水が地球と同様に存在する可能性があると言われている。

大阪市立科学館には太陽系の星についての展示があるものの、水がある星についての解説はない。地球外生命の話は興味を持たれやすく、太陽系という比較的身近な宇宙について理解を深めるきっかけにもなると考え、氷天体をテーマに動画を製作した。

##### 2-2. 実践

今回は Twitter に載せる動画を製作するので、2 分 20 秒という短い時間におさめる必要がある。そのため、内容を「太陽系内の氷天体には生き物に必要不可欠

<sup>1</sup> 神戸大学環境共生学科

<sup>2</sup> 愛媛大学理学部物理学科

<sup>3</sup> 広島大学先進理工系科学研究科

<sup>4</sup> 京都産業大学 理学部 宇宙物理・気象学科

<sup>5</sup> 京都産業大学 理学部 宇宙物理・気象学科

<sup>6</sup> 大阪市立科学館

な水がある」の一点に絞ることで詰め込み過ぎないわかりやすい動画を目指した。

動画の最初では「地球の近くにも水の惑星がある」ということをまず伝え、視聴者の興味を引けるよう工夫した。これはこれから解説するテーマそのものであるため、視聴者がこれから何の話が始まるかわかりやすくなると思った。その後、生物にとっての水の重要性・氷天体の構造の順に解説し、地球以外にも太陽系内には生命が存在する可能性に動画の最後で言及することで、視聴者の興味をかきたてる効果を狙った。

映像面では、文字や図にアニメーションをつけるだけでなく著作権フリーの動画素材を使用することで動画らしい動きのある映像になるよう工夫した。冥王星の内部構造の図のように図は適宜自分で作成し、視覚的にわかりやすくなるよう努めた。また、場面の切り替えに違和感がないように、セリフと切り替えのタイミングを合わせたり切り替え部分にフェードアウトなどの効果をつけたりした。比較的映る時間が短いものは、このような効果をつけないことで強く印象に残るようにした。さらに、タイトルに「氷」と「水」という似た文字が入っていて紛らわしいという指摘を受けたため、「氷」の字には氷の結晶の写真を貼って差別化した。

ごく短い動画ではあるが、単調な雰囲気では飽きさせないようにBGMを1曲だけにせず、場面ごとに複数のBGMを使い分けた。複数の曲を組み合わせるため、つなぎ目に違和感がでないよう調整を行った。また、原稿を読み上げる音声についても動画編集ソフトで雑音を抑えるよう調整し、視聴者が負担なく聞き取れるように工夫した。



図2-1. 動画のタイトル部分

### 2-3. 考察

話題を絞ったこととやや早口でセリフを読み上げたことにより、1分20秒程度のかかなり短い動画となった。Twitter 用とするとあと1分も余っているため、もう少し詳しい内容を含めることもできた。しかし、視聴者にとっては初めて聞く話であることと動画を見て科学館に行こうという気持ちになってもらう必要があることを考慮す

ると、情報量はあまり変えずにゆっくり話すほうが誰にでも理解しやすくなり、より深く知りたくなれば科学館に行く動機になるため適切であると考えられる。

氷天体は卒業研究のテーマであり、自分の専門を活かした解説動画を作ることができた。しかし、博物館は資料を展示し調査研究する場所であると考え、大阪市立科学館の資料と直接の関連性がないことは反省点である。

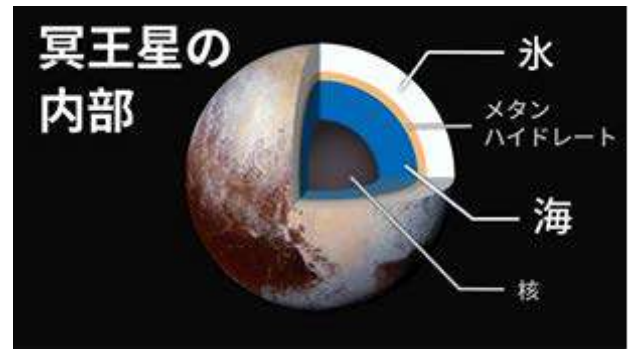


図2-2. 動画中の冥王星内部構造の図

## 3. 榎木大修のレポート

### 3-1. 目的

日々、私たちが照らしている太陽が恒星であることを知り、その恒星とはどのようなもので、どのようにして輝いているのか、どのように誕生するのか、について知ってもらうことを目的とした。

また、夜空に広がる星空の一つ一つの星が太陽のような恒星であり、それぞれに誕生と死があることを直感的に理解してもらえたらと考え、動画を作成した。



図3-1. 動画作成を行なった部屋

### 3-2-1. 動画の作成について

今回課題となった動画作成は LumaFusion というアプリケーションを用いて行い、1分51秒の動画を作成した。

### 3-2-2. 動画の構成

動画は 1) 太陽と恒星について、2) 恒星の誕生について という構成になっている。

まず、1) の太陽と恒星については、私たちにとって最も身近な恒星である太陽を示し、太陽は恒星と呼ばれ、核融合反応を起こすことで輝いていることを示した。



図3-2. 太陽と恒星についての動画スクリーンショット

次に、2) 恒星の誕生については、恒星には誕生と死があり、星間ガスが重力で凝縮し自ら発する放射とつり合うことで誕生することを図2にあるようにの円を用いて説明した。また、今この瞬間もたくさんの星が誕生しているかもしれないと言って動画を締め、夜空を見上げてときに恒星について意識してもらえるようにした。

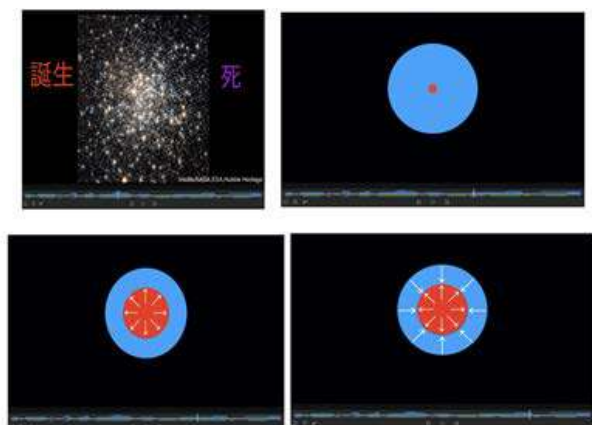


図3-3. 恒星の誕生についての動画のスクリーンショット

### 3-3. 考察

動画を作成することが初めての機会でも、対象とする人の設定や動画の構成の方法や音声の使い方、動画で扱う内容についての情報収集の方法、写真や文

字の使い方、動画を2分20秒以内に収めることの難しさを感じた。動画作成では、伝えたい内容をシンプルに伝えることができるように重要な単語が出てきたときはフォントやフォントサイズ、フォントの色などを変えて強調したり、写真や図を多用することで視覚的に理解ができるような工夫をしたりといったことを心がけた。また、毎日他の実習生と動画を見せ合い講評を言い合うことで、少しずつ動画の内容を改善することができた。

実習最終日に行われた動画の発表会で『動画が少なく写真を順に紹介しているように見える』『やや単調に感じる』といった改善点や、『音声や写真の扱いが良かった』といった意見を頂き、今後の活動でしっかりと活かすことができるようにしたいと思った。

## 4. 木村優斗のレポート

「核分裂連鎖反応」の動画作成

### 4-1. 目的

中性子と原子核の反応によって核分裂が起こる。この時、熱エネルギーと数個の中性子が発生する。ここで発生した中性子はまた別の原子核と反応し、さらに核分裂を起こして数個の中性子を発生させる。これが連鎖して起きる現象を核分裂連鎖反応といい、連鎖していくことで反応の数が加速し増えていく。この加速していく迫力をシミュレーションで体感できる装置が大阪市立科学館で展示されている(図4-1)。私はこの展示装置を使用し、視聴者がこの加速していく反応の勢いや迫力を体感できること、加えて核分裂連鎖反応という現象を知ってもらうことを目的にこのテーマを扱うことにした。



図4-1. 核分裂連鎖反応シミュレーションの装置

### 4-2. 動画作成

動画作成には Microsoft PowerPoint、スマホのカメラ、スマホの音声レコーダー、いらすとや(<https://www.irasutoya.com/>)のフリー素材、DOVA-SYNDROME(<https://dova-s.jp/>)のフリー音

源を使用した。

作成した動画は【始まり】、【図による核分裂連鎖反応の説明】、【シミュレーション】、【終わり】の4つのパートで構成した。

【始まり】では「何だろ、コレ？」と視聴者の興味を引かせるため、装置を見せることから動画を始めた。

【図による核分裂連鎖反応の説明】では、PowerPoint の図形やいらすとやの素材を使って中性子や原子核を図4-2のような模式図で表した。

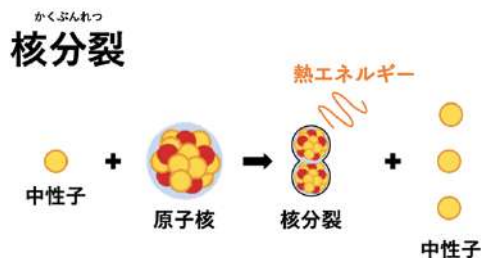


図4-2. 核分裂反応の模式図

そして、それらが時々刻々と動くようなアニメーションを用いて、熱エネルギーの発生や中性子と原子核の反応後に中性子が増えていくことを表現した。

また、音声はゆっくりとした口調で話し、視聴者が聞き取れることを意識した。

【シミュレーション】はすべてビデオ撮影したもので構成している。まず、模式図で説明した中性子がピンポン球、原子核が図4-3のものに対応することを示し、現象とシミュレーションの対応関係を提示した(図4-4)。



図4-3. 原子核に対応するもの



図4-4. 動画内で対応関係を示しているシーン

また、シミュレーションはこの動画で最も見て欲しい箇所であるため、シミュレーションを2回繰り返して再生し、強調させることを行なった。【終わり】では視聴者に対して「迫力を感じて頂けたか」と話し掛けて動画を締め、この装置が大阪市立科学館のどこにあるのかを案内することと視聴者に大阪市立科学館のTwitterアカウントのフォロー、そしてこのツイートのリツイートといいいねを促す、Youtube でよく見られる形式のメッセージを加えた(図4-5)。



図4-5. 動画内で対応関係を示しているシーン

#### 4-3. 反省点と考察

最も反省している点は自分で満足できるところまで動画を作成できなかった点である。例えば、【図による核分裂連鎖反応の説明】中に小さな音量でBGMを流すことや2回目のシミュレーションでは動画をスロー再生するなど、さらに手を加えたかった箇所がいくつもあった。この経験を糧にどのような道具を使えば理想的なものが作れるのか、工夫を追求するために道具を知りたいと思う。

扱ったテーマである核分裂は原子力発電や原子爆弾などに関連性を持つ。そのため、科学館が発信するものとしてもっと慎重に扱うべきテーマであったと自分の認識の甘さを感じた。

この実習中に「楽しさが人々のモチベーションになる」

ということを教えて頂いた。動画内の私はテンションが低かったため、もっとテンションを上げて楽しそうに話している姿を動画内に映すべきであったと思う。伝える側が楽しまなければならない。

#### 4-4. 謝辞

多くの博物館がコロナウイルスの影響を受け、大変な時期にあることを実習開始前に見ていました。そんなお忙しい中で 1 週間もの時間を割いて多くのことを教えてください、また様々なイベントに参加する機会をください、本当にありがとうございました。渡部さんをはじめ、大阪市立科学館の皆様へ感謝申し上げます。

また、お互いに動画を褒め合った実習生の皆様にも感謝致します。

### 5. 碧川りおのレポート

動画「秋の星座のものがたり」

#### 5-1. 目的

一般的に、秋の夜空といわれる領域には、一等星がフォーマルハウトしかなく、夏の大三角や天の川が見られる夏、明るい恒星が多く星団なども見られる冬に比べると、見所が少ないように感じられることが多い。

そこで、視覚的な華やかさではなく、星座にまつわる神話という観点から秋の星座に興味を持ってもらうことを目的として、秋の代表的な星座が登場する物語をギリシャ神話から選んで、紹介する動画を制作した。

#### 5-2. 内容

動画の題材として、ケウエウス王(ケウエウス座)、カシオペア妃(カシオペア座)、アンドロメダ姫(アンドロメダ座)、勇者ペルセウス(ペルセウス座)、人食い鯨(くじら座)の登場する物語を選んだ。

カシオペア妃の傲慢が海神ポセイドンを怒らせ、罰として人食い鯨に捧げられたアンドロメダ姫が勇者ペルセウスに助け出されるまでの話を 2 分 20 秒の動画にした。

#### 5-3. 動画制作

動画制作に使用したツール等の詳細は以下のとおり。

ハードウェア:スマートフォン(iPhone SE、私物)、ノートパソコン(Windows 10、私物)

ソフトウェア:iMovie(iPhone 用動画編集ソフトウェア)、Power Point

使用素材:「かわいいフリー素材集 いらすとや」(<https://www.irasutoya.com/>)、「写真 AC」(<https://www.photo-ac.com/>)、「音楽素材ダウンロード

サイト MusicMaterial」(<http://musicmaterial.jpn.org/>)

#### 5-4. 結果・考察

最終発表でいただいたコメントで、大きく分けてふたつの課題が判明した。

1 点目は星座神話という題材は珍しいものではなく、他とは違うアピールポイントが無いと目を引き辛いこと、2 点目は星座神話だけの情報ではそれを知った後に実際に空に目を向けてもらうに至り辛く、神話に登場した星座の大阪からの見え方を紹介するなどの工夫が必要だったことだ。

また、これらとは別に、星座神話という題材が科学館に相応しくないとの意見もいただいた。

今年の春頃からの外出自粛などの影響で、学習の手段として動画の需要が高まり、身近な教材となった。しかしその分、受け取り手が求める動画の質も高くなっており、サムネイルを見て面白そうだと思われたいと再生されず、再生しても最初の数秒で心を掴まないと全て見てもらうことはできない。

今回制作した動画は Twitter でのアップロードを考慮して、ツイートに添付できる動画の最長である 2 分 20 秒を上限に作った。しかし制作者としてはこの長さに伝えたいことをわかりやすくまとめることは至難であったし、逆に普段視聴者として動画を見ている際にはこれはかなり長く感じる。

過去の動画の視聴者としての経験から、サムネイルで興味を引き、続く十数秒で「続きも見てみようかな。」と思ってもらえる内容になるように工夫したが、冒頭部分にばかり気を取られていて、内容の面で同じ題材を扱った他のものとの差別化をはかれていなかったり、動画を見た後に行動に移してもらえるよう促す工夫が足りていなかったことが反省点として挙げられる。

また、動画の最後に載せた星座線を含む図を大阪から撮影した夜空の写真に替えたり、フォーマルハウトの紹介を入れるなど工夫の余地が残っていた。

### 6. 松田佳奈のレポート

#### 6-1. 目的

大阪市立科学館には実際に触れて学べる展示資料のほか、ガラスケースなどを用いた見て学べる展示資料も多数ある。

そのなかには、指定文化財や禁書処分となっている貴重な資料も展示している。しかし、実習中に来館者が展示場を見学している様子を観察したところ、展示場中央に位置する展示資料に来館者は足を止めることが多いが、壁沿いに位置する資料は、中央の資料と比較すると、一つの資料にとどまる時間が少ないように

感じた。

そこで、壁沿いに展示されている『天文対話』(初版)を、今回の実習課題となっている動画作成のメインテーマに設定し、動画の閲覧者が科学館に来館した際に、資料について興味を持って学んでもらうことを目的に動画作成を行った。

## 6-2. 使用ソフト

Twitter に投稿をすると仮定し、2 分 20 秒ほどの動画を作成することを今回の実習の条件とした。

様々な年代や職業の人が Twitter を利用していることを想定し、同じく幅広い世代の人が利用しているニコニコ動画や YouTube で使われる合成音声に着目した。

動画作成には、合成音声ソフトを用いた動画編集が可能な「ゆっくりムービーメーカー」と、作成した動画を mp4 形式に変換できる動画編集ソフト「AviUtl」を用いた。

両者とも動画編集が可能だが、今回は主に「ゆっくりムービーメーカー」で動画を作成した(図6-1)。



図6-1. 動画制作時のパソコン画面(ゆっくりムービーメーカー)

## 6-3. 動画作成

動画の形式は、楽しみながら学んでもらうために、解説役と質問役が登場する対話形式にした。

画面の下部分に字幕をつけ、解説役と質問役の話し方は大阪の科学館であることから関西弁を使用した。

また、『天文対話』を知らない人のために、著作者であるガリレオについて簡単に説明したあと、資料の紹介を行うようにシナリオを構成した。

動画全体の構成は以下ようになる。

### 1) 導入

動画のメインテーマに入る前に、動画に対して興味を待ってもらうために取っ掛かりの内容を設けた。

### 2) ガリレオについて

内容に関しては、教科書や一般的に知られている功績を紹介した。

天動説や地動説については『天文対話』を紹介する際に必要だと判断し、動画と簡単な言葉を用いて説明した(図6-2)。

科学と宗教の関係に関しては、より専門的な内容となり、動画の制限時間内に説明するのが困難だと判断したため、興味を持った人が自主的に調べられるように調べる方法についての簡単な誘導を設けた。



図6-2. 天動説・地動説をあらわす動画

### 3) 紹介する展示資料(『天文対話』)について

2)の内容を踏まえて、なるべく簡単な言葉で簡潔に資料の紹介を行った。

また、大阪市立科学館に展示されている『天文対話』を動画閲覧者に観てもらうために、動画を撮影して挿入した。

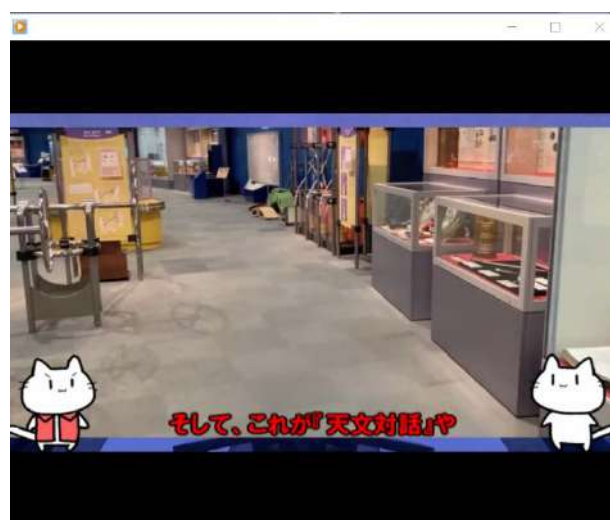


図6-3. 『天文対話』紹介動画

動画では資料の映像だけでなく、資料が展示されている場所までの道のりを紹介するために実際に歩く

映像を数秒間設けることによって、閲覧者が実際に科学館に来館した際に大まかな場所がわかるように撮影した(図6-3)

#### 6-4. 結果・考察

動画制作の途中で実習生同士で動画の進捗状況を発表し、それぞれの動画に対するコメントをする機会があった。制作時に工夫した点が、動画の内容を、より相手に伝わりやすくしていることを実感でき、良い経験になったと考えている。

実習最終日には作成した動画を科学館の方々に観てもらい、動画に関する感想をいただいた。頂いた感想の中で「ジェネレーションギャップを感じた」という言葉は特に印象が残った。合成音声は人によってとらえ方が変わり、抵抗感や馴染みがない人もいる、という短所を考慮していなかった点が今回の実習での反省点と考えられる。今回の実習から、みんなが興味をもってくれる資料(コンテンツ)を作ることの大変さを学ぶことができた。また、動画では対話形式を用いたが、解説側が一方的に話す時間が長くなってしまった点や、資料に関する説明の不十分などところがある点から、シナリオ制作の難しさや、決められた時間内で充実した内容にする大切さを学んだ。

#### 7. まとめ(渡部記)

以上、2020年度の博物館実習の課題の動画作成について、実習生それぞれのとりくみレポートを掲載した。

動画の製作は、かつてはかなり難しい作業であったが、いまではスマートフォンやPCとフリーソフトを使って手軽に行えるようになってきている。今回ソフトの使い方は特に指導しなかったが、作成経験のない実習生もすぐに作り方の勘所やシナリオの展開を考え、数日間の間作品を仕上げ、何回か改訂を経て提出するところまでをした。

なお、指導では収録や編集作業はそれほど問題なく行えるのを見て、とにかく最初から最後まで作り、それを相互評価させた。特に「よい」と思ったところを積極的にその理由をつけて褒めて指摘し、そのうえでこうすればよくなるという部分のコメントを入れるという形式にした。これを毎日、場合によっては1日2回行い、それぞれの作品の向上をはかってもらった。

また、最初に述べたように1日数回は展示場に出て、観覧者の様子を観察し、何が気になり、何に集中しているは見向きもしないのかといった観察をして、その理由を考えてもらった。

これらの過程を経て、それぞれにそれなりの水準の

作品を作り上げられた。また、その作成過程などは、今後増えるであろう科学館スタッフの動画作成のヒントにもなるものであると考えている。

実習の間は、渡部だけでなく同僚学芸員には適宜実習生と交流し、コメントや指導をお願いした。また最終日には館長以下で作品の講評会を行った(図7-1)。なお、講評の仕方については特段のお願いをしなかったため、やや辛口のコメントが出ることもあり、実習生が受け止め切れていないところも見られたのは今後の課題であるといえる。成長を期してコメント、指導をするべきだと考える。

実習においては、実習生からも多くの学びがあり、特に若いフレッシュな感性や行動、真摯な姿勢は我々にも刺激を得るものであった。博物館実習は次世代を育てるとともに、我々自身の研修であると今年度も指導しながら感じた。

最後に実習に協力いただいたすべての科学館スタッフと実習生に感謝する。



図7-1. 作成動画の講評会の様子



図7-2. 記念撮影  
感染症蔓延下なのでマスクをつけている