

科学教育向けの 3DCG 映像導入に関する日米比較

A Japan-United States Comparison on the Introduction of 3DCG Videos for Science Education

1W173131-4 山下 綾
YAMASHITA Aya

指導教員 坂井 滋和 教授
Prof. SAKAI Shigekazu

概要：昨今の Covid-19 感染拡大により、世界的に人々の科学に対する意識が向上し、多くの人々が科学分野で社会貢献を果たす人材を育成するための「STEM 教育」の重要性に賛同している。そして、そうした人材輩出の鍵は「科学を習得するためのより魅力的な教育機会」なのである。筆者は、科学教育向けの 3DCG 映像がこれになり得ると考えた。そこで、科学教育向けの 3DCG 映像導入に関する日米比較を行った。その結果、米国よりも導入の進んでいない日本の現状が明らかとなった。その現状を踏まえ、本論文では今後の日本におけるさらなる導入に向けた方策を検討した。

キーワード：科学教育、社会教育、映像メディア、3DCG、動画共有サービス

Keywords：science education, social education, visual media, three-dimensional computer graphics, video sharing service

1. はじめに

現在幅広い分野で 3DCG 技術が活用されている。しかし、科学教育における 3DCG 活用といった観点では、医学教育等への応用におけるメリットを示した文献はあっても、活用度を検討した文献は見受けられない。また、以前 YouTube で Covid-19 関連の 3DCG 教育動画がずらりと出てくることに気付いた。しかし、それらは海外発信がほとんどであり、日本からの動画はほぼ見受けられなかった。それだけでなく、我々は日本において科学教育の一環として日頃から 3DCG 映像を活用する例をあまり目にすることがない。そこで、本論文ではそういった映像の活用の現状の明確化、日本におけるさらなる導入に向けた方策の検討を目的とし、科学先進国である米国を比較対象国として、科学教育向けの 3DCG 映像導入の日米比較を行うこととした。

2. 科学教育における 3DCG 映像の位置づけ

3DCG の特色は、以下の①～④とされる。

- ①要点を単純化して映像化する
- ②抽象的な概念の映像化
- ③空想上の世界観を映像化
- ④リアリティを排除できるメリット[1]

本論文では、科学を自然科学と同義と捉えた。さらに、科学教育を学校教育に限定せず、学校以外の場で行われる社会教育も含めることとした。科学教育向けの映像メディアの種類は、テレビの教育・教養番組のような「放送メディア」、社会教育用映画、市販の教育・教養ビデオ、科学館や博物館における映像展示、YouTube 等動画サイトにおける教育動画等の「視聴覚メディア」がある。それぞれのメディアは、多くの人々に共通した情報を伝え、学習における知識理解を深め、豊かな体験を提供するという特長がある。その中でも 3DCG 映像は、肉眼視できない事象の可視化や立体構造の説明に優れ、さらに学習の理解を助けることが明らかとなった。

3. YouTube における日米の科学 CG 映像活用の比較検討

3-1. 方法・結果

本章では、映像メディアのひとつである YouTube において、科学教育の 1 テーマとして「Covid-19」に焦点を絞り、日米における科学教育向けの 3DCG 映像活用の比較検討を行った。まず、YouTube 内で動画検索を行い、対象となる動画を投稿した YouTube チャンネルを抽出し、数量・属性の調査を行う。次に、動画を全て視聴し、①動画の内容分析②3DCG が効果的に使われている場面の分析③視聴回数等から分かる視聴者の動画に対する関心度・活用度の分析を行った。

その結果、チャンネル数は米国が 6 つ、日本が 1 つとその差は歴然となった。属性にも違いが見られ、米国は教育アニメーション企業・団体のチャンネルが主に見受けられた一方で、日本で抽出できたのは放送局のチャンネルのみであった。ただ、動画内容は日米共通して、主に「感染の仕方」や「Covid-19 の構造」が多く、さらに第 2 章で述べた 3DCG の特色がよく現れていた。これにより、内容や 3DCG が効果的に使われている場面で日米に差異はほぼ見受けられなかった。一方で、図 1 に示すとおり、視聴回数は全体として米国の方が日本よりも大幅に多かった。この要因の 1 つとして、米国及びその他英語圏の国の人々が日本よりも教育コンテンツとして 3DCG 動画に厚い信頼を寄せているのではないかと考察した。以上より、本論文で取り上げたのは一例であるが、米国と比較して 3DCG 映像の活用が遅れている日本の現状が浮き彫りとなった。

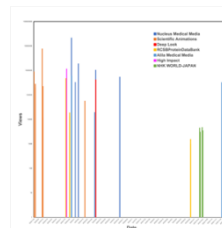


図 1 日米の視聴回数の比較 (2021/01/03 現在)

3-2. 日本における導入の遅れの要因

あらゆる要因が考えられる中、本論文では<制作側>の人材不足が要因の1つではないかと仮定した。そこで、<制作側>に焦点を当て、コンテンツ制作者の育成の源とも言える日米の学校における教育課程・教育制度の観点からその要因を論じる。第一に、「学校全体の教育課程・教育制度の違い」である。特に大学において、日本は1つの分野を主専攻として学ぶ「シングル・メジャー制度」が、米国は複数の異なる専攻分野を主専攻として学ぶ「ダブル・メジャー制度」が一般的だという違いがある。ただ、現状では義務教育の段階から日米で全く制度が異なり、教育における多様性に差があるため、この制度をいきなり日本に取り入れることは困難である。しかし、この現状が米国よりも複数の分野を学ぶににくい環境を作り上げてしまった要因の1つだと推測される。その結果、例えば医療とCGのような他分野の知識を要するコンテンツの<制作側>の人材不足に繋がっているのではないかと推測できる。また、日米の学校で共通して経済的な課題が見受けられる。しかし、その対策として企業に協力を依頼する割合は、米国では約20%なのに対し、日本では約5%と極めて少ない[3]。これは、やはり日本の教育アニメーション企業・団体の少なさが起因していると推測する。以上の要因が複雑に絡み合い、日米における科学CG映像の活用には差を生む要因の1つとなっていると考察する。

4. 日米の成功事例

これまでは日米の差に注目していたが、日本でも導入の成功事例があることが明らかとなった。ただ、日米共通して「テレビの教育・教養番組」や「科学館や博物館における映像展示」で成功事例が見受けられたものの、米国ではさらに第3章で紹介したような「YouTube等動画サイトにおける教育動画」における成功事例も見受けられた。

5. 今後の日本におけるさらなる導入に向けて

科学教育向けの3DCG映像は人々の学習の理解を助け、その成功事例から効能が認められていることも明らかとなったことから、米国と同様に日本でもさらに導入を推進すべきであろうと思われる。ただし、両地域における文化の違いや教育環境、社会制度の違いが大きいため、米国がそうだと行って、わが国でも教育への3DCG映像導入を進めることは困難な可能性がある。では、今後日本でも導入を進めていくにはどうしたらいいのだろうか。筆者は、まず3DCG映像の学習における効能を学習者に積極的に提示し、3DCG映像に慣れ親しんでもらうことが重要ではないかと考えた。米国で導入が進む理由の1つとして、

インターネット等において無料で閲覧できる仕組みが整っている点が考えられた。ただし、学校教育では多くの問題が出てきてしまうため、あくまで社会教育の一環として、無料の教育コンテンツを充実させるべきではないか、ということである。そこで、日本でも<制作側>の方策として、無料の動画共有サービスであるYouTubeを活用することに力を入れてはどうだろうか。YouTubeは強力な教育メディアである。ここで米国同様、教育や研究に役立つ3DCG映像を提供することで、より多くの人が3DCG映像で教養を深めることができるうえ、3DCGの特色を知るきっかけとなり得るのではないかと。最近では、クリエイター向けのクラウドファンディングプラットフォームである「Patreon」を活用する動きが海外を中心に盛んである。このサービスを活用すれば、金銭的な問題も軽減され、継続的なコンテンツ提供が可能となる。ただ、このサービスを活用する日本の動画投稿者は現状少ない。日本においても、今後さらにこうしたサービスが増え、教育コンテンツ制作に従事する人々を支援するような取り組みが普及していくことを期待したい。そして、米国同様このような教育メディアが一般的になっていけば、こうした取り組みの中で科学教育向けの3DCG映像の導入が進む第一歩になる可能性が考えられる。

6. おわりに

本論文を通して、米国と比較して導入が遅れている日本の現状が明らかになった。しかし、本論文でも明らかになったとおり、3DCG映像は科学教育において非常に効果的なメディアであり、日本でもさらに導入が進められるべきであると考えられる。そこで本論文では、<制作側>の方策としてYouTubeを中心とした無料の動画共有サービスを教育メディアの1つとしてさらに重要視すべきではないかと提案した。現在Covid-19が猛威を振るい、人々は今までのような教育を受けられない状況が続いている。本論文で示した方策であれば、人々は時間や場所に縛られず、直接的な経験以上の教育体験をすることが可能なのではないだろうか。これはまさに「科学を習得するためのより魅力的な教育機会」であると言えるだろう。

しかしながら、日米における導入の差の要因を<受け手側>の意識の違いにも注目して検討する必要がある。今後は他の要因にも目を向けて検討していきたい。

参考文献

- [1] 映像制作会社デキサ東京. 「CGの利点と弱点」. <https://www.dxa.co.jp/cg/significance/> (閲覧日: 2021年1月17日).
- [2] 青木美穂, 宮井あゆみ, Wobbe Koning, 上平崇仁 (2012). 「日米3DCG・アニメーション教育の現状調査」『研究報告グラフィクスとCAD (CG)』146(7), pp. 1-7. https://ipsj.ixsq.nii.ac.jp/ej/?action=pages_view_main&active_action=repository_view_main_item_detail&item_id=80444&item_no=1&page_id=13&block_id=8.
- [3] 同上.