法政大学学術機関リポジトリ
HOSEI UNIVERSITY REPOSITORY

PDF issue: 2025-07-04

ウェブサイト”Nature Video”を用いた科学コミュニケーションの取り組み(2)ゼミナールでの活動報告

FUJITA, Mitsutaka / 藤田, 貢崇

(出版者 / Publisher)
法政大学多摩研究報告編集委員会
(雑誌名 / Journal or Publication Title)
Bulletin of Hosei University of Tama / 法政大学多摩研究報告
(巻 / Volume)
32
(開始ページ / Start Page)
31
(終了ページ / End Page)
35
(発行年 / Year)
2017-10-30
(URL)
https://doi.org/10.15002/00014251

ウェブサイト “Nature Video” を用いた科学コミュニケーションの取り組み（Ⅱ）
―ゼミナールでの活動報告―

藤田貢崇 [1)]

Our Activities of Science Communication with “Nature Video”

Mitsutaka FUJITA

Nature Video 解説サイト公開から１年

筆者の担当する演習（ゼミナール）において、英国科学雑誌 Nature がウェブサイトで公開している動画サイト（Nature Video）に日本語解説ページのコンテンツを提供する計画があり、その取り組みについては昨年度の法政大学多摩研究報告で述べたとおりである（藤田 2016）。この活動は継続した取り組みとして演習の内容に組み込まれ、順調におよそ１年が経過したので、ここまでの活動をまとめる。

Nature に掲載された最新の研究論文のうち、Nature 編集部で選定した論文の内容がおおむね５分以内の動画として作成され、これらの動画は YouTube でチャンネルとしてカテゴライズして公開 [A)] されている。この YouTube のサイトには Nature のみでなく、関係雑誌である Nature Astronomy や Nature Reviews Disease Primers に掲載された論文などからの動画もあわせて公開されている。論文の内容がそのまま動画になっているわけではなく、専門分野について知識のない視聴者にも理解しやすいような構成となっている。ニュース性の高い論文や市民の間で話題になりそうな論文の内容が簡潔に説明された動画サイトであり、チャンネル登録者数は約 196,000 となっている。同類の YouTube チャンネルには Science Magazine（チャンネル登録者数：約 42,000）や Scientific American（約 129,000）が開設しているものもあり、科学コミュニケーションのツールとして重要な位置を占めていると考えられている。類似した YouTube チャンネルに比べて Nature Video のチャンネル登録者数は多く、より詳細な分析が必要ではあるが、高品質な動画と扱われている分野の幅広さが多くの登録者の原因と考えられ、このようなサイトに関連して科学コミュニケーションの研究や取り組みを進めることは意義があるものと考える。

非常に多くの登録者数を集めている動画サイトであり、英文の字幕も表示することができるようになってはいるが、ナレーションが英語で制作されていることもあり Nature Japan によると日本からの視聴者は非常に少ない。

これまでの解説記事

筆者の担当しているゼミナールでは、Nature Video を日本における科学コミュニケーションツールとして活用するため、日本語の解説文を作成するプロジェクトを Nature 日本法人（Nature Japan）とともに企画し、着手した。ゼミナールでの教育的な目的は、科学コミュニケーションのツールを開発することであ

1）法政大学経済学部

る。具体的には、Nature Videoの動画を解説した日本語記事を高校生以上の市民が読むことによって科学への関心を深め、関連する内容をより深く理解するための行動に移ることを手助けするツールを提供することである。そのため、このプロジェクトでは、ゼミナールで作成した動画解説の記事を読んだ後、次のステップがあらかじめ用意されている方が効果的であると考えた。

Natureに掲載された記事のうち、特に社会に対するインパクトが大きいと編集部で判断した記事が日本語に翻訳され、月刊誌であるNatureダイジェスト[B)]が発行されており、国内の理系大学の研究室だけでなく、スーパーサイエンスハイスクール（SSH）等でも購読されている。このNatureダイジェストの記事が解説記事の読者にとっての次のステップとなるよう、日本語の解説を付ける動画の選定はNatureダイジェストで扱われた内容にすることとした。

ゼミナールで作成した解説記事は、Natureダイジェストのウェブページ内に「教材活用事例」として公開[C)]されており、おおむね1ヶ月に1本の記事を提供している。トップページに最新解説記事のタイトルと要約が示されているためアクセスしやすいほか、ほかのページとデザインも統一されており、読まれやすい環境が整えられている。

これまでに公開されているタイトルを紹介（【　】は記事のリードを示した）すると、

・彗星は太陽系の歴史を知っている

【欧州宇宙機関（ESA）の探査機ロゼッタがチュリュモフ・ゲラシメンコ彗星に接近し、着陸機フィラエの着地を成功させた。詳細な観測から地球の水と彗星の水は起源が異なっていること、予想外に大量の酸素が存在することなどが明らかになった】

・化石人類「ホビット」の歴史を紐解く

【身長1メートルほどの身長で、インドネシアのフローレス島に住んでいた化石人類の「ホビット」。この人類よりもさらに古い人類の化石が同じフローレス島で発見された。ホビットがこんなにも小柄だった理由や、本当に石器を作っていたのかなど、いくつかの疑問が明らかになりつつある】

・ついに捉えられた重力波

【人類はついに重力波を観測した。アインシュタインの理論を裏付けるこの観測結果は、ニュースでも大きく取り上げられた。重力波は日常生活では実感できないが、非常に大きな質量によって時空が伸びたり縮んだりした「ゆがみ」が波となって伝わったものだ。重力波はどのようにして捉えられたのだろうか】

・脳の地図を作り上げる

【私たち人間の中で体重のわずか2パーセントしかない脳。しかし、現代科学でも脳についてはいまだに謎が多い。「脳のどの部分が、どんな活動をつかさどっているのか」を明らかにすることは脳神経科学者の夢だ。最近、大規模研究プロジェクトの成果として、最新の「脳地図」が得られた】

・すぐ近くにもあった太陽系外惑星

【太陽にもっとも近い恒星プロキシマ・ケンタウリに惑星が存在していることが明らかになった。宇宙空間では「すぐ隣り」にある惑星系ということになるが、その惑星はどのような環境なのだろうか。生命体が存在する可能性はあるのだろうか。新たに見つかったこの太陽系外惑星に寄せられる期待は大きい】

・あなたの実験結果、再現できますか？

【研究の成果としての科学論文には、ほかの研究者が結果を検証できるように実験方法を明記する。必要な実験装置と必要な技術さえあれば、その結果は誰もが再現できるはず、と多くの人は信じているのではないだろうか。しかし、実際はそうではないという衝撃的な現実が明らかになった】

・ありがとう、プランクトン！

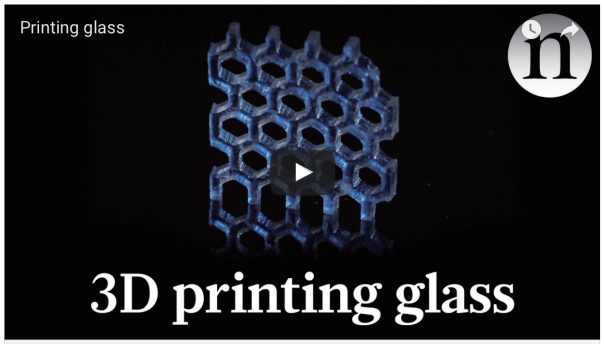
【水を漂うプランクトン。映像で紹介されているように、じつに多様な形と色をした生き物たちだ。水の中に生きる小さな生き物たちの世界を身近な存在とは言えないが、プランクトンは私たちの生活をさまざまな面から支えている。小さなプランクトンに大きな感謝を捧げよう】

・探査機の行く手は惑星プロキシマb

【太陽系外惑星のプロキシマbが発見されたのは2016年。生命体の存在を期待できるハビタブル・ゾーンにあるこの天体を直接探査する「ブレークスルー・スターショット計画」。これまでの探査衛星とは何が違うのか、計画実現のためにはどのよ

3Dプリンターでガラス造形物をつくる

化学の実験室にある、らせんを描くガラス管や枝のついた複雑なガラス製品は、専門の技術者が製作したもの。美しいガラス工芸品も芸術家の独創性に培われたものだ。現在、さまざまな分野に急速に普及している3Dプリンターで、複雑な形をしたガラス作品を作るという手法が開発された。



Printing glass

3D printers normally print using polymers, but glass has all sorts of advantages. Now researchers have found a way to 3D print with glass, with the detail of the objects only limited by the accuracy of the printer. Read the paper.

その他の Nature Video

3Dプリンターの活用

ガラス製品といえば、ドロドロに融けた熱いガラスを吹いて膨らませながら成形したり、大きなガラスのかたまりを彫り上げたりする様子を連想させる。しかし、今回紹介している映像で見られるガラスの作品は、吹いたり彫ったりして作られたものではない。最近は10万円以下でも販売されるようになった、3Dプリンターで作られたものだ。

3Dプリンターは、３次元の構造体を２次元の平面状な物体の積み重ねとして、立体的に作り上げていく。最終的には固い造形物を作り上げる3D印刷で、物体は樹脂などのポリマー（高分子化合物）から作られるが、プリンターのノズルから吹き出すもの（インクに相当する）は柔らかくなければならない。加熱されて柔らかくした樹脂を吹き出して薄い層を作り、冷やして固める方法や、紫外線を照射すると固まる樹脂で層を作って重ねていく方法などで立体的な造形物を作り上げるほか、いろいろな方法が開発されている。

近年の3Dプリンターは、製品や部品などの試作品の開発に利用されたり、建築分野でデザインをプレゼンテーションするために使われたり、医学の分野ではCTやMRIなどの断層写真から得られたデータをもとにして実物大の臓器を作成し、実際の外科手術のための検討材料として用いられたりもする。「オーダーメイド」の立体造形物を手軽に作ることができる点が3Dプリンターの魅力である。

学生との議論

可視光線に対して透明で、薬品に侵されにくく、高い耐久性をもつという特性から、日常的にありふれているガラス。ガラスの主成分は二酸化ケイ素であり、地球上のいたるところに存在する。ガラスと人類の関わりは古く、エジプトやメソポタミアの古代文明の頃にも出現していたという。火山からの溶岩がガラス状に固まった黒曜石は石器時代にも刃物として利用されていた。現在ではさまざまな方面にガラスが利用されている。

Lisa-Blue/E+/Getty

着色された色ガラスが割れても、色の成分が流れ出すことはない。色の成分がガラスと一体化して取り込まれているためである。この性質を高レベル放射性廃棄物の処分に利用する計画がある。日本の原子力発電所での使用済み核燃料を再処理する過程で生じた液体状の高レベル放射性廃棄物を、ガラスの原料に溶かしこみ、冷やして固めた「ガラス固化体」が作られている。これを適切な容器に入れて少なくとも10万年という長い期間、地下深部に貯蔵・保管するという処分計画が立てられている。

学生からのコメント

3Dプリンターでさまざまなものが作られていることは知っていたが、そのプリンター自身にもいろいろな種類があるとは知らなかった。これらがより広く使われるようになっても、伝統的な産業、たとえば手製のガラス細工や工芸技術が衰退することのないようなしくみが必要だと思う。（原口 敬吾）

放射性廃棄物をガラスに閉じ込めるという方法が紹介されたが、私たち日本の国民がこのような廃棄物をどのように処分するのか、まったく知らされていない。国民全体が考えなければならない放射線のことについて、まずは「知る」ことが大切だと感じた。（田中 海斗）

図１　Nature ダイジェスト「教材活用事例」に掲載されているもの

ガラス作品を３Ｄプリンターで作成する技術の開発について解説している。「学生との議論」では、ガラスの利用法として、高レベル放射性廃棄物の処分方法について述べている。

全文は http://www.natureasia.com/ja-jp/ndigest/video/contents/12 で確認できる。

うな技術が必要となるのかを探る】

・身近な遊びを科学技術に応用する

【研究者は新しい観測事実の発見のため、あるいはよりよい理論を考え出そうと日々工夫や努力を重ねている。ときには、日常の生活や子どもの頃の遊びの経験が新しい技術開発の種になることがある。おもちゃの「ぶんぶんゴマ」に発想を得た技術が、開発途上国の医療に役立つ事例を紹介しよう】

・石器を「つくった」サルの話

【「鋭い縁の薄い石器は初期の人類がつくったもの」というストーリーは、書き換えなければならないようだ。初期の人類の遺跡に残っている石器とよく似たものを、オマキザルもつくっていることが発見された。オマキザルは偶然つくってしまっただけなのか、それとも意図的につくったのだろうか】

・宇宙初期の「地図」作成から 25 年

【宇宙のあらゆる方向から届くマイクロ波背景放射。このマイクロ波を全天で観測を行った COBE の観測から今年で 25 年が経った。映像では、計画を進めた研究者がどれほど期待を込めて研究を進めたかが収録されている。COBE から Planck 衛星まで、宇宙論にどのような進展があったのか、振り返ってみよう】

・3D プリンターでガラス造形物をつくる

【化学の実験室にある、らせんを描くガラス管や枝のついた複雑なガラス製品は、専門の技術者が製作したもの。美しいガラス工芸品も芸術家の独創性に培われたものだ。現在、さまざまな分野に急速に普及している 3D プリンターで、複雑な形をしたガラス作品を作るという手法が開発された】

となっており、読まれやすいようなタイトルやリードを作成した。前述のような記事の選定基準を満たしながら、できるだけ幅広い分野になるようにしているが、現時点では天文学関係の記事にやや偏りがある。

記事の構成の工夫

これらの記事は、単なる解説記事ではなく、教育現場でも活用できるように、学生・生徒が関連するどのような話題に関心をもつかを事例として示している点も特徴である。Nature Video の解説として書かれた記事のほか、「学生との議論」として、実際にゼミナールでこの動画の内容を理解するための講義を行ったさいに、学生たちがどのような内容に関心をもったのか、知りたいことはなんであったかを記載している。この部分に述べている内容は、SSH 校での学習や大学初年度の一般教養レベルの学生に対して広く関心をもつ話題であり、指導者側の参考にもなると考える。

さらに Nature Japan から、毎回 2 名の学生のコメントを氏名と顔写真を添えて掲載してはどうかとの提案があった。ゼミナールで独自に作成したホームページではなく、第三者のホームページに掲載されることから、このプロジェクトに参画している学生たちのモチベーションの向上にも繋がると期待してのことであった。

経済学部に在籍する学生は、科学研究の成果が現実世界にどのように影響するのか、あるいはどのように社会に還元されるのかに特に関心がある。たとえば「3D プリンターでガラス造形物をつくる」の記事を作成したときには、ガラスの性質を応用して高レベル放射性廃棄物を処分する手法や社会的な応答に関して言及したり、3D プリンターでの作品の制作と伝統工芸の関係を考察したり、多様な意見が見られた（該当のウェブページを図 1 に掲載した）。科学が社会にどのように受け入れられるか、あるいは拒絶されるのかを学生のそれぞれが考えることは、科学コミュニケーションの実践の上で非常に重要である。また、当ゼミナールの目標の一つである「科学が社会にどのように働きかけるか、また人類にとって科学の進展はどうあるべきかを考える」ための一端となり、科学論文に示されている事実をいろいろな角度から捉える手助けとなり、また多様な考え方が存在することを知る上で有効な教材になると考えられる。

今後の課題

これまで順調に解説記事を送り出し、ゼミナールに所属する学生のうち、3 年生と 4 年生のコメントを掲載することができており、2 年生のコメントも掲載

され始めている。学生のコメントが広く知られるという機会を生かして、できるだけ多くのゼミナール所属学生を掲載したいと考えている。

このプロジェクトを進めていくにあたり、現時点でいくつかの課題が明らかとなってきた。一つは、解説するNature Videoの選定に関することである。前述のとおり、解説対象とするNature Videoは、月刊誌Natureダイジェストに掲載されたものに限っている。現時点でNatureダイジェストはどちらかというとゲノムサイエンスを含む医学や生物学が、物理学や化学分野よりも比較的多く掲載されている。より多くの話題を掲載することで、より多くの視聴者を捉えることができるため、このような科学コミュニケーションを推進しようとするウェブサイトにはできるだけ幅広い分野を取り上げるほうが効果的である。前述の制約をどのように解消していくことがよいのか、検討する必要がある。

また、実際にどのような活用事例があるのかについて、機会を捉えて調査する必要があると考える。現時点で、このウェブページは筆者がSSH校で科学を英語で学ぶという内容を含む授業や講演を行う際に活用している。高校生のみならず､大学生であっても、科学英語を文献によって学ぶことは容易に取り組むことができ、科学英語のライティングの教本も多く出版されている。一方で、海外などでの学会発表や英語によるプレゼンテーションに直結するような学習に活用できる教材の選択肢は少なく、特に高校生にとっては使用されている単語などの面から活用しにくい。SSH校における科学英語の指導には、科学の知識をバックグラウンドとして有する英語の教員を望んでいるが、そのような教員を確保することは難しく（田中 2016)、科学英語の教育については試行錯誤が行われているのが現状である。そのような点を考慮すると、Nature Videoは一般市民向けに制作されているため、使用されている単語も専門用語が豊富に使われているわけではなく、英語学習教材として十分に活用できる。筆者のSSH校での授業後、高校の授業でも当該ウェブサイトを活用しているという話を聞くが、ほかにどのように利用されているかの事例を収集し、ニーズに合わせてコンテンツを加えるなどの改善を試みる可能性を探っていきたいと考える。

このようなコンテンツ制作は、幅広い分野の記事を掲載し、長期間にわたって制作スキルを高めていくことにより、科学コミュニケーションに必要とされる要素を選別し、さらに視聴者が求める知識を体系化させるメニューを提示することが可能となる。今後も引き続きゼミナールでの取り組みの一つとして進めていきたい。

注

A）https://www.youtube.com/user/NatureVideoChannel?app=desktop

B）http://www.natureasia.com/ja-jp/ndigest/journal-information/productreview

C）http://www.natureasia.com/ja-jp/ndigest/video/

参考文献

藤田貢崇　2016, 法政大学多摩研究報告, 31, 43

田中義靖　2016, 化学と教育, 64, 540