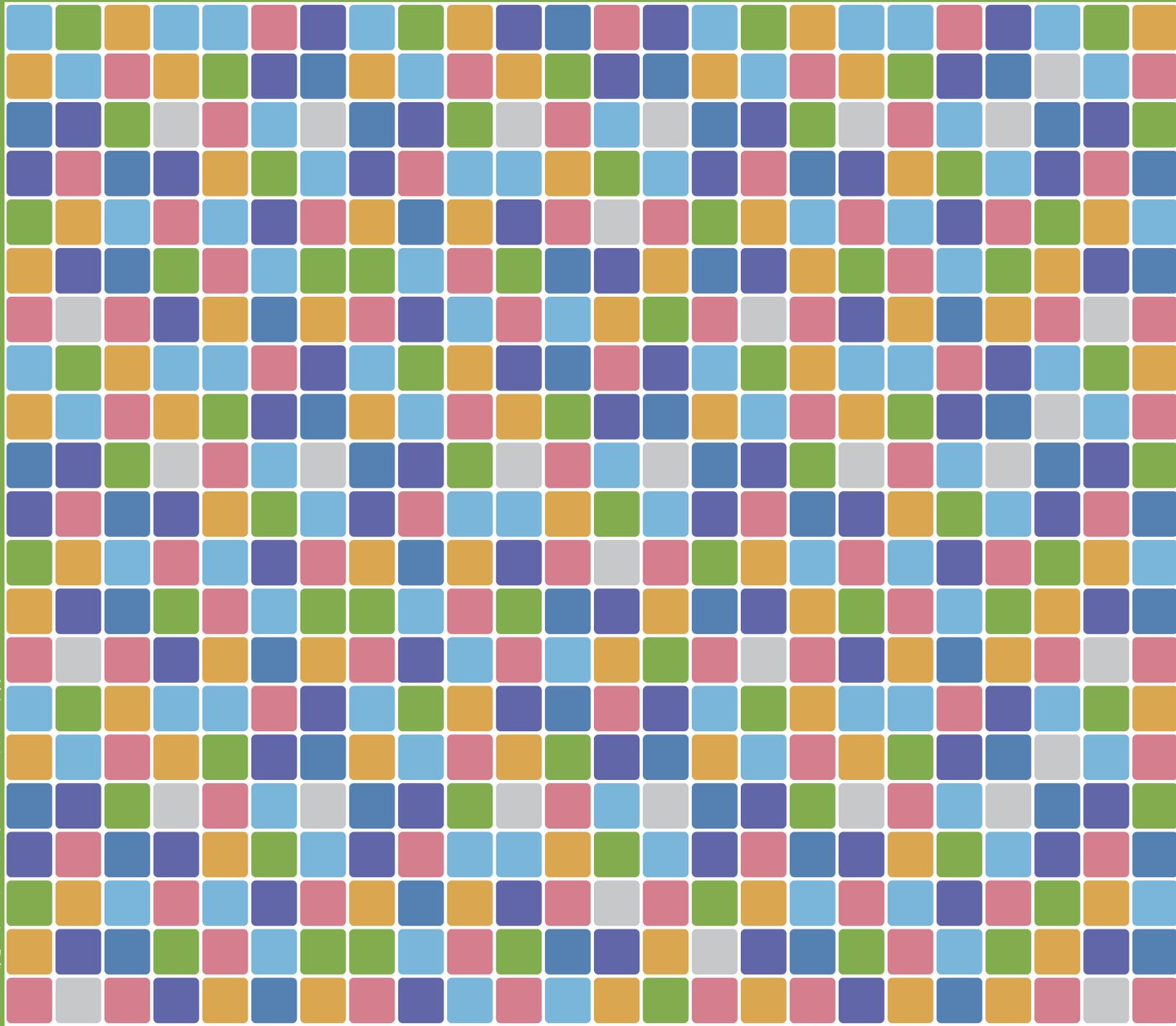


サイエンス コミュニケーション

特集 これまでの10年



廣告

JASC創立から10年目を迎えて

渡辺政隆

Masataka WATANABE

JASC会長



日本サイエンスコミュニケーション協会（JASC）は、2011年12月の創立から10年目を迎えました。東日本大震災被災の年にスタートして以降、サイエンスコミュニケーションをめぐる状況は目まぐるしく変わってきました。そして今、新型コロナウイルス感染症に世界が苦しめられているなか、サイエンスコミュニケーションの重要性がますます高まっています。

協会の船出にあたっては、さまざまな期待と不安が同居していましたが、現在の会員数は380名余りに達し、今もコンスタントに入会される方がいます。

東日本大震災の日、ぼくは東京麹町の職場で激しい揺れに見舞われました。すぐに屋外に退去したものの、余震が続き、九段下あたり上空には取材ヘリが飛び交い、騒然としていました。屋内に戻ると、テレビでは巨大な津波が押し寄せる光景が映し出されており、詳細はわからないものの、茫然としたことを覚えています。

そして今日、10年目にあたる2021年3月11日を、ぼくは数年前に移り住んだ仙台の自宅で迎えました。自宅からは、津波に襲われた名取市閑上地区ゆりあげが遠くに望めます。今朝の夜明けは、かつて何事もなかったかのように美しく、海も穏やかでした。

折しも、1カ月前の2月13日夜半、仙台は福島県沖を震源とする震度5弱の地震に見舞われました。震度6を超えた大震災に比べれば規模は小さく、持続時間も短かったものの、自宅家屋にもわずかな被害が出ました。この地震も大震災の余震とのことで、まだまだ終わっていないことを実感しました。

新型コロナ感染症の感染拡大は一向に収まりそうになく、ポストコロナという言葉にはむなしい響きがあります。経済も停滞するなか、私たちは何に希望を見いだせばよいのでしょうか。

穏やかな日の出を見ながら思ったのは、それでも季節は巡るということでした。今年の冬は、例年に比べてたくさんの降雪がありました。しかし3月になると小鳥たちが囁き、花が咲きはじめています。自然は時に残酷な牙をむきますが、私たちの生活はこの自然があってこそです。都会生活を送る人たちも、そのことを忘れてはいけません。

人間の経済活動が地球環境を大きく変えてきたという反省に立ち、人新世（アントロポシーン）という地質年代区分が提案されています。地球環境の悪化を押しとどめるために、私たちの生活スタイルや経済活動、科学が向かう方向を修正すべきときが来ています。そのためには何をすべきなのでしょう。みんなで知恵を出し合い、行動に移してゆく必要があります。それが、今求められているサイエンスコミュニケーションではないのでしょうか。そこで重要なキーワードが、共感、共有、協同です。思いやりと助け合いと言い換えてもよいかもしれません。本協会がそういう知恵を出し合うネットワークのハブとして、今後も成長してゆくことを願っています。

巻頭言

JASC創立から10年目を迎えて.....	01
-----------------------	----

渡辺政隆 (JASC会長)

特集

これまでの10年	04
----------------	----

科学コミュニケーションと協働する知性	06
--------------------------	----

北原和夫 (東工大名誉教授, ICU名誉教授)

社会と協働した学校理科教育の四半世紀	08
--------------------------	----

小倉 康 (埼玉大学教育学部自然科学講座教授)

行政からみたサイエンスコミュニケーションの位置づけ	10
---------------------------------	----

菱山 豊 (文部科学省科学技術・学術政策研究所長)

科学系博物館におけるサイエンスコミュニケーション	12
--------------------------------	----

—これまでとこれから—

小川義和 (JASC副会長, 国立科学博物館調整役, 筑波大学客員教授)

JASCと共に歩んだ, はこだて国際科学祭	14
-----------------------------	----

美馬のゆり (サイエンス・サポート函館代表, 公立はこだて未来大学教授)

活動紹介

こんにちは! JASC	17
-------------------	----

2020年10月~2021年3月までの定期的活動の報告

年会報告

第9回JASC年会	18
-----------------	----

基調講演

私たちは何の拡大を防止しようとしているのか?	20
------------------------------	----

武藤香織 (東京大学医科学研究所ヒトゲノム解析センター公共政策研究分野教授, 新型インフルエンザ等対策有識者会議新型コロナウイルス感染症対策分科会構成員)

記事・実践報告・総説・論文	28
---------------	----

投稿規定	29
------	----

記事

人と知のネットワーク化の試み	30
----------------	----

— Share StudyとADVENT CALENDARの実践と展望 —

青山俊之〔筑波大学大学院国際日本研究専攻博士前期課程〕
平岡裕資〔フリーランス翻訳者〕

デジタルプラネタリウムを活用した非天文領域のサイエンスコミュニケーション	32
--------------------------------------	----

吉岡 翼〔富山市科学博物館〕
竹中萌美〔富山市科学博物館〕

大学で行なう地域・学生向け科学交流事業	34
---------------------	----

— 外部団体と大学が連携したサイエンスカフェ報告 —

古垣内 彩〔WEcafe (ウィークエンド・カフェ・デ・サイエンス) 事務局, 国立科学博物館認定サイエンスコミュニケーター〕

オンライン・対話型サイエンスコミュニケーションの試み	36
----------------------------	----

— 環境課題を科学ベースで考えるプロジェクト「地球と対話カフェ」始動 —

牟田由喜子〔JASC編集委員, サイエンスコミュニケーター (JASC認定), ワークショップデザイナー (生涯学習開発財団認定)〕

実践報告

筑波大学附属病院における医科学リテラシーの涵養活動	38
---------------------------	----

— 小学生対象の医療現場体験ツアーを通じて —

松原宗明〔筑波大学医学医療系心臓血管外科講師〕
大塚唯依〔筑波大学附属病院看護部看護師〕
渡辺小百合〔筑波大学附属病院看護部看護師〕
関水千夏〔筑波大学附属病院看護部看護師〕
平松祐司〔筑波大学医学医療系心臓血管外科教授〕

Abstract	46
----------	----

特集総目次	16
-------	----

総目次	27
-----	----

編集後記	47
------	----

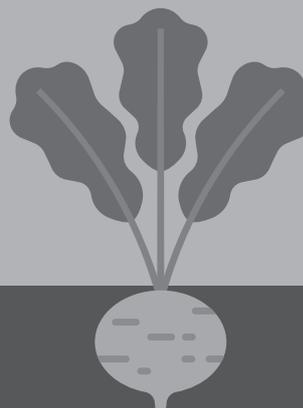
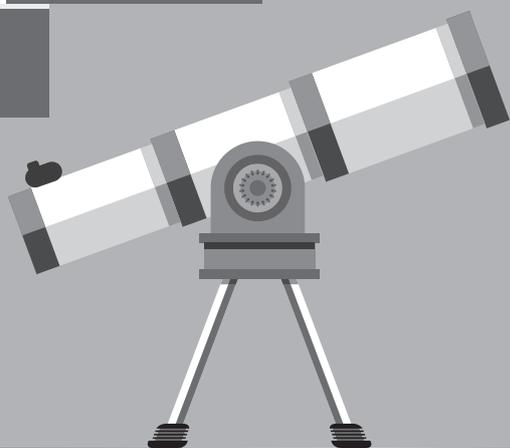
〔名前の英字表記:本誌では名字を大文字で表記し「名, 姓」の順で表記していますが, 執筆者の希望を優先しています〕

特集

これまでの10年

日本サイエンスコミュニケーション協会は、2011年12月に創立しました。したがって、今年末に10周年を迎えることになります。創立に続き、2012年1月12日に設立記念シンポジウム「今こそ、科学の芽を育む!」を開催し、学協会、博物館・科学館、市民団体、科学教育界、企業、メディア、科学技術行政といったセクターの方々からの提言をいただきました。2012年10月31日に発行された本誌創刊号には、「サイエンスコミュニケーションの広がり」と題して、その方々の提言を収録しました。

本号では、創立時からの10年を振り返ると同時に、これからの10年を見据えることとし、設立シンポジウム登壇者2名を含む5名の方からの寄稿をいただきました。





科学コミュニケーションと協働する知性



北原和夫 Kazuo KITAHARA

東工大名誉教授, ICU名誉教授

〔プロフィール〕

1946年新潟県生まれ。1969年東大物理学科卒業後、東大大学院在学中にベルギー政府給費生としてブリュッセル自由大学に留学。1974年同大博士号取得後、MIT 研究員、東大助手、静岡大学教養部助教授、東工大応用物理学科助教授・教授、ICU教養学部教授、東京理科大学大学院教授を経て、現在、東工大名誉教授、ICU名誉教授、日本基督教団三軒茶屋教会副牧師。元日本物理学会会長、元日本学術会議会員。専門は統計物理学・熱力学。

1. はじめに

編集委員会より協会誌に「これまでの10年」というテーマで執筆するようにとの話があった。協会誌第1号（2012年）に、私は「科学コミュニケーションはなぜ必要か」と題して寄稿した。そこで「科学コミュニケーション」として、科学の知識を伝えることよりも、科学に基礎をおくコミュニケーション（communication on the basis of science）をめざしたいと述べた。

そこでの科学というのは、現実起こる諸事実を認識し、それらの間の因果関係を論理的に推論する営みである。当時ちょうど3.11の直後であり、人間の認識、人間の構築物である技術や制度の不完全さを身にしみて感じたときであった。これらの不完全さを直視して、リスクを可能なかぎり少なくしつつ決定をしていくという「しなやかさ」が社会にもっと必要ではないかと考えたのである。

じつは、1990年代後半のころからわが国では「理科離れ」が問題となっていた。当時AAASが1989年に刊行したScience for All Americans¹⁾が紹介され、日本においても科学技術の基盤となる知識、技能、考え方をすべての国民が共有することの必要性が意識されてきた。社会が共有すべき科学の営みに関する知識、技能、考え方を「科学リテラシー」と呼ぶことにし、具体的にどのようなもの

かについて2003年ごろから日本学術会議などを拠点として、研究者、教育者、メディア、行政者、産業界などの150名ほどの仲間を検討してきたことを2008年に「科学技術の智」として報告した²⁾。その後、2011年に3.11が起こったのである。そこで、科学的である、ということは何を意味するのか、再検討を迫られたのである。

2. 科学的であるとは：暫定性、公共性、人間の本性、明晰性、応答可能性

2012年からJSTに科学コミュニケーションセンターが設立されて、「科学技術の智」を、3.11以後の社会において定着させるにあたって、「科学的であるとは何か」という根本的な問いから科学コミュニケーションの在り方について検討を進めた³⁾。科学は自然もしくは人間社会における現象を合理的に理解しようとする営みであるが、新たな知見によって理解はつねに修正されていくものである。「修正可能性」こそ科学の本質であり、永久不変な「正解」を与えるものではない。これは技術にもいえることであり、技術とはよりよいものやシステムを創出する営みであり、与えられた条件のもとでの「最適解」を与えるものであって「正解」を与えるものではない。要するに、科学も技術もその時点における「暫定解」を与えるものである。逆にいえば、リスクをつねに意識しておくことが必要なのである。そのためには、さまざまな可能性を想像でき

るように異なる視点をもつ人々の協働が必要であり、その協働のためのコミュニケーションが成り立つための共通の基盤が社会において共有されている必要がある。

次に、科学的知見の公共性が現代では重要である。もともと近代において学協会と特許制度が17世紀のイギリスで生まれたのは、資本主義による市民社会が形成されていった時代であり、科学的知見は公共物であるという考え方から来ているのである。なぜなら、科学的知見が私物のままであるよりも、公表されて公共物となれば、より多くの人々によってよりよい成果へと結びつき、豊かな社会をつくると考えられたからである。もちろん、公共財である以上、科学的知見の扱いには「作法」が必要であり、捏造、盗作、虚偽があってはならないという倫理も必然性をもって生まれてきたのである。

さらに、科学という営みはもっと人間の本源的なところからくるように思われる。新しい状況に遭遇したらなぜかを問う。そして、工夫をしてよりよいものをつくって対応しようとする。そのような科学技術の営みは本来楽しいものである。その快感は、おそらく長い進化の歴史のなかで個体としてもしくは集団として生き延びていくときに獲得した感情ではないだろうか。生存の可能性を拓くことは生物的快感と考えられる。そして、その生物的快感が知的に高められたのが、好奇心、探究心、想像力、協働性という科学技術の心

となっていったのではないだろうか。そうだとすると、好奇心、探究心、想像力、協働性を抑圧する要因が現代の高度に組織化された社会にあるとすれば、人間の獲得してきた本性を抑圧するものとして不快感やストレスとなっていくのではないだろうか。小学校から中学校、高校へと進むにつれて、学習内容が抽象化され、現実味を感じられなくなり、試験問題を解くことに集中していく状況が「理数離れ」を生み出してはいないだろうか。

現代のグローバル化した時代においては、文化、国籍、階層、職種を越えての協働が必要であり、その際にはコミュニケーションは明晰でなければならない。その明晰性は科学技術のコミュニケーションにおいて重要な働きをする。日本の文化は文脈性の高い文化である一方で、西欧型の明晰性に欠けるところがあるといわれている。たとえば、英語の会話を聞くと、ある言明をしたとき必ずといってよいほど“because”が続く。つまり、根拠を明示することがある意味で習慣化されている。ややもすると、日本の文化状況のなかでは、発言者と受信者の間の信頼が拠り所となってメッセージが曖昧になりかねない。もちろん、人と人との間で言語の明晰さだけで本当に完全なコミュニケーションが可能なのかという疑問が残らないわけではないが、科学コミュニケーションにおいては言明と論拠は明晰につながっている必要がある。重要なことは、コミュニケーションされたメッセージ自体が絶対的に信頼できるかどうかではなく、むしろコミュニケーションの過程に対する信頼が必要であり、それには科学技術の素養の共有とともに、疑問に対してただちに応答(response)するという信頼関係である。まさにresponsibility(応答可能性)であり、「責任」という日本語に響く「責を負う」とはまったく異なる関係性である。

3. 協働する知性の提言:「世界への関与」、コミュニケーション、芸術

2008年に中教審が大学教育の分野別質保証の在り方についての検討を日本学術会議に依頼したことを機に、「科学技術の智」の視点から大学における各学問分野の教育の在り方を見直す作業が行なわれ、2010年に文科省にその作業の成果を回答として報告し公開した⁴⁾。その回答のなかで、各分野の教育目標を「世界の認識の仕方」と「世界への関与の仕方」という視点によって再定義することを提案した。その後、日本学術会議自身がその作業を進め、2020年8月までに33分野について「大学教育の分野別質保証のための参照基準」の策定を完了した⁵⁾。もともとは各分野の大学教育の目標を明示することによって教育の質を保証することを目標としたのであるが、各分野を「世界の認識の仕方」「世界への関与の仕方」という視点で定義することによって、現在、各学問分野の内部においてさえ細分化が進行していて、その学問分野の全体像を見失いかねない状況にあるなかで、学生の学ぶ目標が明確になることが期待される。さらに、「世界の認識」と「世界への関与」という普遍的な視点から各学問分野が提示されることによって、異分野間の相互理解の可能性が生まれ、その結果、分野間の協働が生まれる可能性がある。コロナ禍、格差、気候変動など現在の世界を覆うさまざまな課題は、一分野の知識・技術では解決できないものであり、多様な分野の関係者間のコミュニケーションがあって初めて解決可能となるのではないだろうか。

このような分野別参照基準の策定作業は、イギリス、欧州などでも精力的に行なわれている⁶⁾。海外での動きの特徴は、芸術(たとえば、MusicやDance, Drama and Performance)も大学教

育のなかに分野として位置づけられていることである。たしかに、教育の目標を「世界の認識の仕方」と「世界への関与の仕方」に置かなければ、非言語的ではあるが豊かなイメージによる知的活動として芸術は学術であり、とくに言葉・数式による論理だけでは到達できない「世界の認識」と「世界への関与」のわざを芸術は提供してくれる⁷⁾。

今後の科学コミュニケーション活動は、科学に基盤を置くだけでなく、芸術も含めた「学術」を基盤として進めていくことが有効であると考えられる。よく考えたら、これは別に新しいことではなく、すでに古代ギリシャの学術において演劇が重要な要素であったのであって、いわば新しく古きに回帰することなのである⁸⁾。

注

- 1) AAAS, Science for All Americans. <https://www.aaas.org/resources/science-for-all-americans>
- 2) 21世紀の科学技術リテラシー像——豊かに生きるための智——, プロジェクト総合報告書(2008年6月), [http://literacy-report.scri.co.jp/wp-content/uploads/2018/12/00_総合報告書\(2010年8月訂正版\).pdf](http://literacy-report.scri.co.jp/wp-content/uploads/2018/12/00_総合報告書(2010年8月訂正版).pdf)
- 3) 科学コミュニケーションセンター:「科学技術リテラシーに関する課題研究報告書」(2015年), <http://literacy.scri.co.jp/wp-content/uploads/2018/11/科学技術リテラシーに関する課題研究報告書【改訂版】.pdf>
- 4) 日本学術会議:「回答大学教育の分野別質保証の在り方について」(2010年7月), <http://www.scj.go.jp/ja/info/kohyo/pdf/kohyo-21-k100-1.pdf>
- 5) 日本学術会議ホームページ(<http://www.scj.go.jp/ja/info/kohyo/division-16.html>)に掲載されている。策定順に、経営学、法学、言語・文学(以上2012年)、家政学、機械工学、政治学、数理学、生物学(以上2013年)、土木工学・建築学、電気電子工学、経済学、材料工学、歴史学、地理学、心理学、文化人類学、地球惑星科学、社会学、地域研究(以上2014年)、社会福祉学、農学、統計学(以上2015年)、哲学、情報学、物理学・天文学(以上2016年)、計算力学、薬学、サービス学、看護学、歯学、医学(以上2017年)、化学(2019年)、教育学(2020年)、以上33分野。
- 6) イギリスにおける取り組みはQAA(Quality Assurance Agency)ホームページ(https://www.qaa.ac.uk/docs/qaa/subject-benchmark-statements/subject-benchmark-statements.pdf?sfvrsn=1656ff81_41)に61分野のBenchmark Statementsが掲載されている。EUの取り組みについては、Tuning Academyホームページ(<http://tuningacademy.org/reference-points/?lang=en>)にReference Pointsが掲載されている。
- 7) 北原和夫:「教育と学術の在り方の再考を」, 村上陽一郎編:「コロナ後の世界を生きる」, 岩波新書1840(2020), pp.23-35.
- 8) 川島重成:「ギリシャ悲劇の人間理解」(新地書房, 1983), 序文。

社会と協働した学校理科教育の四半世紀



小倉 康 Yasushi OGURA

埼玉大学教育学部自然科学講座教授

〔プロフィール〕

小中高校の理科教師教育を担当し、おもに子どもたちの科学的資質・能力を高める指導法を研究。令和2年度より附属幼稚園長を兼任。幼児の自然とのかかわり方にも注目する。ホームページ: <http://kg.cst.saitama-u.ac.jp/>、研究者情報: <https://researchmap.jp/read0016494>。

日本サイエンスコミュニケーション協会(JASC)の定款は、その目的を「21世紀社会において、サイエンスコミュニケーションを促進することにより、社会全体のサイエンスリテラシーを高め、人々が科学技術をめぐる問題に主体的に関与していける社会の実現に貢献すること」としている。本稿では、学校で行なわれる理科教育が、社会と協働する施策によって、この四半世紀にどのように変遷してきたかをふりかえる。

1. 第1期(1995~2000年)

はじめに、およそ四半世紀前の1995年当時を遡る。それまで、学校教育における理科教育に関しては、昭和28年に制定された「理科教育振興法」によってその振興を図ることが国の任務とされてきたが、実質的に「理科教育設備整備費等補助金」(小中高等学校1校あたり年に換算すると年間約5万円)の措置にとどまっていたため、学校で行なわれる理科教育の実態は後述するようにきわめて厳しい状況であった。同法第三条では、国は地方公共団体に「一 理科教育の振興に関する総合計画を樹立すること。二 理科教育に関する教育の内容及び方法の改善を図ること。三 理科教育に関する施設又は設備を整備し、及びその充実を図ること。四 理科教育に従事する教員又は指導者の現職教育又は養成の計画を樹立し、及びその実施を図ること」を推奨すると

しているが、法律制定当初に第三条の各事項その他重要事項を調査審議するとしていた「理科教育審議会」が廃止され、「理科教育」の意味も「理科、算数及び数学に関する教育」に拡大されたことで、同法によって理科教育の実態を改善充実させることは困難であった。そうした状況において、小中高校生の理科や科学技術に対する関心は学年が上がるともに薄れ、科学にかかわる仕事に就く意欲も低下していることが、国立教育研究所の調査などから憂慮されていた¹⁾。

1995年に「科学技術基本法」が議員立法により制定され、第十九条で「国は、青少年をはじめ広く国民があらゆる機会を通じて科学技術に対する理解と関心を深めることができるよう、学校教育及び社会教育における科学技術に関する学習の振興並びに科学技術に関する啓発及び知識の普及に必要な施策を講ずるものとする」と規定された。翌1996年には第1期5か年の科学技術基本計画が閣議決定され、現在第5期まで実施されてきた。

中央教育審議会は、1996年の答申「21世紀を展望した我が国の教育の在り方について」で「子供に[生きる力]と[ゆとり]を」と訴えたが、そのときの審議会会長が故・有馬朗人氏である。「第4章 科学技術の発展と教育」では、「(a)初等中等教育においては、子供たちの自由な発想を大切に、特に体験的な学習を通して子供たちに科学的なものの見方や考え方などの豊かな科学的素養を育成す

る必要があること。そのためにも、これまでの知識を一方向的に教え込むことになりがちであった教育から、自ら学び自ら考える力や創造性の基礎となる力の育成を目指した教育に、その基調を変えていく必要があること。(b)子供たちに豊かな科学的素養を育成するため、地域社会において、体験的に学習できる博物館等の整備や社会教育施設等における科学教室の開催など、様々な学習機会の提供に努める必要があること」が必要だと述べられている。「生きる力」としての科学的素養は、今日も国際的に育成に取り組む「科学的リテラシー」そのものであり、学校における理科教育の在り方は25年前にすでにその方向性が示されていた。

当時国立教育研究所の研究員であり、わが国の理科教育が複雑で深刻な問題を抱えていると認識していた筆者には、その方向性を具体化することは非現実的だと感じていた。たとえば、それまでの学習指導要領の改訂により、理科の教育内容や授業時数は国際的に最低水準まで削減され、欧米のそれとは大きな開きがあった。学校の理科室は、設備が古いまま更新されず、観察・実験のための物品も不足が目立っていた。観察・実験をしないで理科の知識を教え込む教員も少なくなかった。加えて、社会においては1998年に改訂告示された学習指導要領に対して、「ゆとり」が「学力低下」を招くとの批判が強まっていた。

2. 第2期（2001～2005年）

しかし、2001年に文部省と科学技術庁が統合され文部科学省となったときを境に、国は理科教育の充実に積極的に総合的な施策を講じるようになった。2002年には「科学技術・理科大好きプラン」として、「スーパーサイエンスハイスクール（SSH）」事業がスタートした。また、ITを活用した先進的な科学技術・理科教育用デジタル教材として、小中高等学校が無償で利用できる「理科ねっとわーく」が開発され公開された。2002年には大学、公的研究機関、民間企業などと学校との連携により、児童生徒の科学技術・理科に関する興味・関心と知的探究心などをいっそう高める機会を充実する施策として「サイエンス・パートナーシップ・プログラム（SPP）」がスタートし、そのなかでは科学技術・理科・数学の教員研修も実施された。そして、科学技術・理科教育を重点的・一体的に実施する地域を支援し、小・中学校を「理科大好きスクール」として指定することで、観察・実験などを重視した取組みを推進し、知的好奇心や探究心を高め、理科好きな児童生徒を増やし、科学的な見方や考え方を養う教育が促進された。合わせて、地域における科学技術理解増進活動を担うボランティアなどの人材の積極的な活動を推進する人材養成事業もスタートした。

3. 第3期（2006～2010年）

第3期科学技術基本計画によって、社会と協働して理科教育を充実させる施策がさらに進展した。「次代の科学技術を担う人材の裾野の拡大」に向けて「①知的好奇心に溢れた子どもの育成」については、理科や数学が好きな子どもの裾野を広げ、知的好奇心に溢れた子どもを育成するには、初等中等教育段階から子どもが科学技術に親しみ、学ぶ環境が形成される必要があるとした。具体的には、「理

科支援員等配置（SCOT）事業」や「サイエンス・パートナーシップ・プロジェクト（SPP）」「理数系教員指導力向上研修事業」「理数系教員養成拠点構築（CST）事業」などを通じて、児童生徒の理科教育に、教育委員会、大学・研究所、科学技術関連企業、博物館・科学館、および多様な個人が協働するシステムの整備が進められた。「②才能ある子どもの個性・能力の伸長」に関しても、「SSH」に加えて「未来の科学者養成講座」「国際科学技術コンテスト支援事業」など、施策が充実された。さらに、すべての学校で理科を教える教員を応援し、科学へのこころを開く窓として編集された月刊誌『Science Window』が、各教育委員会の協力により全国の小中高等学校に無償で配布された。

こうした理科教育充実の施策は、科学技術振興機構（JST）によって事業化されてきたが、2007年JSTは「理科教育支援センター」を設置し、有馬朗人氏がセンター長に就いた。センターでは、理科教育に関する実態や問題点、海外の動向、理科教育支援の在り方などの調査、理科教育関係者や一般への成果の提供と意見の収集などの活動を通じて、より効果的な理科教育支援事業の展開が目指された。筆者はその調査活動に担当者の一人として参加したが、調査結果を基に理科教育支援策を立案し改善するプロセスがすばらしいと感じていた。2008年には、「小学校理科教育実態調査」と「中学校理科教師実態調査」を全国規模で実施し、年間の理科予算が小学校では児童一人あたり設備備品費391円、消耗品費316円、中学校では生徒一人あたり設備備品費453円、消耗品費341円と少なく、予算0円の学校も少なくないなど、数々の深刻な実態を明らかにした²⁾。

2009年には、政府の21年度補正予算によって、「理科教育設備整備費等」に従来の補助金10年分となる約200億円が予算化された。しかし、同年9月に民主党が政権与党となり、「事業仕分け」によって「理科支援員等配置事業」

は「廃止」とされた。これによって、2010年度からJSTの「科学技術に関する知識の普及、国民の関心・理解の増進」に関する予算は約15%削減されることとなり、「理数系教員指導力向上研修事業」「理科教育支援センター」の調査研究機能、その他の事業が終了または規模が縮小された。とくに小中学校段階の理科教育を社会が協働して充実させる機会がその後、希薄化することとなった。

4. 2011年JASC設立以後

JASCが設立された2011年、東日本大震災と福島第一原発事故の発生が人々の恐怖を呼び、人々はサイエンスコミュニケーションを必要とした。しかし、巨大地震の発生や放射線による人体への影響は確率的であり科学的に不明な事柄も多いことから、専門家であっても人々の肝心の疑問に答えることは難しかった。新型コロナウイルスについても状況は同様である。科学的に解明されている一般的な知識の範囲を超える疑問が問われているときに、科学コミュニケーターがその疑問に答えることは専門家以上に難しい。正解が不確かな科学的な疑問に、どのように対処することが適切なのか。これはJASCの存在に対する問いでもある。学校における理科教育についても同じことがいえる。科学技術について「伝えること、教えること、学ぶこと」、これらはいずれも正解が存在することを前提とした表現である。いま私たちが学校や社会でなすべきことは、科学技術について「自ら考えること」の推進ではないだろうか。

文献

- 1) 科学技術庁（1993）「平成5年版科学技術白書——若者と科学技術——」
- 2) (独)科学技術振興機構理科教育支援センター（2009）「平成20年度小学校理科教育実態調査及び中学校理科教師実態調査に関する報告書（改訂版）」、https://www.jst.go.jp/cpse/risushien/investigation/cpse_report_006.pdf

行政からみたサイエンスコミュニケーションの位置づけ



菱山 豊 Yutaka HISHIYAMA

文部科学省科学技術・学術政策研究所長

〔プロフィール〕

1985年東京大学医学部保健学科卒業。同年科学技術庁入庁。2001年1月文部科学省生命倫理・安全対策室長。政策研究大学院大学教授、日本学術会議事務局参事官、文部科学省ライフサイエンス課長、科学技術振興機構経営企画部長、内閣官房健康医療戦略室次長、日本医療研究開発機構執行役、理事などを務め、2019年7月文部科学省科学技術・学術政策局長、2020年10月科学技術・学術政策研究所長（現職）。

1. はじめに

私がサイエンスコミュニケーションを強く意識したのは、文部科学省から日本学術会議事務局に出向していた2006年ごろだ。この年の科学技術週間に同会議主催でサイエンスカフェを全国規模で実施した¹⁾。黒川清会長のリーダーシップで行なうことになったが、サイエンスカフェはまだ知られておらず、同会議の会員も事務局もどくように行なったらよいかよくわからなかった。経営学を専門とする副会長が企業に声をかけて何とかしようとしたが進まなかった。私たち事務局の職員は、同会議の会員でもあった日本科学未来館の毛利衛館長に相談し、未来館の科学コミュニケーターに全面的に協力をいただき、何とか実施することができた。

当時、同会議がサイエンスカフェをはじめサイエンスコミュニケーションに力を入れたのは、毛利館長に加え、国際基督教大学(当時)の北原和夫先生やお茶の水女子大学の室伏きみ子先生たちが熱心に取り組まれたからである。2005年は日本の科学技術コミュニケーション元年ともいべき年という指摘²⁾もあり、2005年あるいは2006年ごろは日本においてサイエンスコミュニケーションが一般的になってきたのである。

2. 科学技術政策上の位置づけ

サイエンスコミュニケーションについては、科学技術と社会という大きなフレームの中で考える必要があると考えられる。2001年(平成13年)に策定された第2期科学技術基本計画では、科学技術と社会の新しい関係の構築という章が設けられ、科学技術と社会との間の双方向のコミュニケーションの条件を整えることが不可欠であるとされた。その後の第3期から第5期までの科学技術基本計画においても、科学技術と社会という文脈の中でサイエンスコミュニケーションの重要性が指摘されている。

第3期基本計画においては、研究者が国民と双方向コミュニケーション活動であるアウトリーチ活動を行なうことを求めており、競争的資金において一定規模の支出を可能にするという具体的な費用負担まで書かれている。そして、第4期基本計画においては、科学技術コミュニケーション活動への参加実績を業績評価に反映することの期待が記されている。研究者にとって市民と直接接するコミュニケーション活動は貴重な機会ではあるが、同時に、研究者の貴重な研究時間を割くことにもなるという課題もある。

3. 新型コロナウイルス感染症とサイエンスコミュニケーション

2020年1月に日本に入ってきた新型コロナウイルス感染症は、サイエンスコミュニケーションに関してさまざまな課題を投げかけた。患者が乗船していると思われたダイヤモンド・プリンセス号という英国籍の客船が横浜港に入港し、その対応が世界中から注目された。Podcastで配信されるBBCやNBCのニュースを聞いていると、日本の対応を批判的に毎日報道していた。欧米からみるとその時点では対岸の火事だったようだが、やがて英国をはじめ欧州や米国でも猛威をふるうようになった。そして、欧米ほどではないが、日本においても患者が増えていった。

新しい感染症である新型コロナウイルス感染症が、どのような疾患で、原因となるウイルスがどのようなものなのか、予防法はあるのか、治療法はあるのか、どのようにして感染するのか、PCRを増やすべきではないか、といった科学や医学に関する疑問を多くの人々が持っている。科学技術・学術政策研究所が2020年3月に実施した一般国民意識調査によれば、新型コロナウイルス、鳥インフルエンザ、エボラ出血熱などの感染症予測と対策のために、科学技術に関連して政府は何をすればよいと思うかとの問いに対して、「一般の人々へ

のわかりやすい情報提供」を選んだ人が全体の56.0%であった³⁾。テレビをつければ「専門家」と称する出演者が、今のニューヨークの状態は2週間後の東京だ!と叫んでいる。専門家は診療や研究で多忙なため、テレビに毎日出演する余裕などないと思うのだが。インターネットを見れば怪しい言説が数多く見つかる。PCR検査は多いほどよい、研究室の学生にだってできるという高名な研究者の声も聞こえてくる。

東京大学工学部を卒業し、博士号ももっている知人が、SNS上で明らかにトンデモ科学だという動画を紹介していたので注意をした。すぐに理解してもらったが、これでも研究者だから…との弁解があった。だからこそSNSの投稿を見た人が信じてしまいかねない。あることについて専門家であっても、それ以外では一般人であるということがここでも起きた。ただ、科学的思考は、専門以外でも使えなければならない。

科学技術・学術政策研究所が2020年6月に科学者を対象にして行なった調査では、新型コロナウイルス感染症のパンデミックに対する科学者・技術者の果たす役割を尋ねたところ、「科学技術の専門家として、科学的に正しいメッセージを出していくべき」という回答が最も高い割合を示している(回答者1,412人中731人が回答, 51.8%)⁴⁾。これは、同研究所が東日本大震災後の2011年7月に行なった調査と同じ傾向である。

新型コロナウイルス感染症に関しては、世界中で研究が行なわれ、日々新たな知見が報告されている状態であり、「動いている科学」である。科学の素養をもつとはいえ、サイエンスコミュニケーターだけが最新の情報をとらえ、一般の方にわかりやすく説明するというのは難しいだろう。緊急事態宣言で閉館をよぎなくされた日本科学未来館では、国際医療研究センターと協力して、新型コロナウイルス感染症をわかりやすく説明する動画をインターネット上で公開してきた⁵⁾。未来館のコミュニケーターは鍛えられており、的確な説明をされていた。公的な存在として責任を

果たしていたと思う。コミュニケーションの専門家と感染症の専門家との適切な協力をすることが重要であることが示されたと考えられる。

4. 「市民参加」とサイエンスコミュニケーション

サイエンスコミュニケーションの射程を研究者と市民のコミュニケーションにとどまらず、政策形成への市民参加(Engagement)まで含んで考える見解もある⁶⁾。科学技術と社会との関係を研究する研究者の間では、そのような見解が主流かもしれない。政策形成への市民参加という場合、それは科学技術に限らず、さまざまな領域があるのではないかと考えられる。

政治学の分野では討議デモクラシーや熟議といわれている。政治学者の篠原一教授によると「1990年前後から、参加だけでなく、討議の重要性が再認識され、とくに政治の世界の討議だけでなく、市民社会の討議に裏づけられない限り、デモクラシーの安定と発展はないと考えられるようになった。これが討議デモクラシーである⁷⁾とされ、一般の市民と科学技術の専門家の間で対話を通じて合意形成をめざすコンセンサス会議などの例があげられている。また、待鳥聡史教授は、熟議とは、「専門知識を持った人々の助言も受けながら、時間はかかっても一般の人々が相互に討論や意見交換を行って、納得づくで決定を行うことをいう⁸⁾と説明しているが、代議制民主主義の固有の価値について、直接民主主義などの代替案にはない政策選択がなされる可能性が高まるなどの点をあげている。さまざまな動きが日本のみならず各国で行なわれているが、市民が参加し、「熟議」をした結果をどのように政策に反映するかについての理論がまだ明確でないように思われる。

ただし、科学技術やトランスサイエンスをめぐる問題に関して市民が適切な判断を行なうためにはサイエンスコミュニケーションは不可欠である。その意味で、日本サイエンスコミュニケーション協会の「サイエンスコミュニケーションを促進することにより、社会全

体のサイエンスリテラシーを高め、人々が科学技術をめぐる問題に主体的に関与していける社会の実現に貢献します⁹⁾」は重要な指摘である。

5. おわりに：日本版AAASの設立の動き

アメリカ科学振興協会(AAAS)をモデルにして、日本版AAAS(Japanese Association for the Advancement of Science; JAAS)を設立しようという動きが出てきており、設立準備委員会が組織され、ホームページもある¹⁰⁾。人類の福祉向上と持続的な繁栄を目的に、対話を通じた科学技術の振興を使命とするとのことだ。この話を最初に聞いたのは、カクタス・コミュニケーションズ社の湯浅誠代表取締役からだ。同社は以前からCSRとして、サイエンス・トークなどを推進し、科学者コミュニティと行政、あるいは一般社会との橋渡しをしてきており、湯浅氏は準備委員会の戦略チームの一員でもある。一時的な動きで終わるのではなく、JAASが設立され、持続可能な民間主体の組織として成長することを期待している。そのためにも、科学技術に関連するステークホルダーの持続的な支援が必要である。

文献

- 1) 菱山豊：『ライフサイエンス政策の現在—科学と社会をつなぐ—』勁草書房(2010)、pp.218-210。
- 2) 小林傳司：『トランスサイエンスの時代：科学技術と社会をつなぐ』NTT出版(2007)、p.18。
- 3) 科学技術・学術政策研究所調査資料293、第1調査研究グループ 細坪護拳、星野利彦：「科学技術に関する国民意識調査—新型コロナウイルスを含む感染症に対する意識—」(2020)
- 4) 科学技術・学術政策研究所：「新型コロナウイルス感染症等による日本の科学技術への影響と科学者・技術者の貢献に関するアンケート調査について(速報)」(2020)
- 5) <https://www.miraikan.jst.go.jp/resources/COVID-19/nicovideo/>、日本科学未来館ホームページ(2021年2月21日アクセス)
- 6) 標葉隆馬：『責任ある科学技術ガバナンス概論』ナカニシヤ出版(2020)、109-121。同書は内外のサイエンスコミュニケーションの動向についてもコンパクトに解説している。
- 7) 篠原一：『市民の政治学：討議デモクラシーとは何か』岩波新書(2004)
- 8) 待鳥聡史：『代議制民主主義：「民意」と「政治家」を問い直す』中公新書(2015)、p.5。
- 9) <https://www.sciencecommunication.jp/association/>、日本サイエンスコミュニケーション協会ホームページ(2021年3月8日アクセス)
- 10) <https://jaas.group/>、日本版AAAS設立準備委員会ホームページ(2021年2月24日アクセス)

科学系博物館におけるサイエンスコミュニケーション

— これまでとこれから —

小川義和 Yoshikazu OGAWA

JASC副会長, 国立科学博物館調整役, 筑波大学客員教授

【プロフィール】

国立科学博物館附属自然教育園長, 連携推進・学習センター長などを経て現職, 日本科学教育学会会長, ICOM日本委員会理事など担当。



1. はじめに

サイエンスコミュニケーションは、サイエンスとコミュニケーションの組合せである。サイエンスは、自然科学、人文科学、技術を含み、科学的な手法により世界を理解したり、社会に変革をもたらしたりする営為を示す。コミュニケーションは、人間の対話のみならず集団どうしの交流や連携の広い意味がある¹⁾。サイエンスコミュニケーションは展開される社会や集団の文化的背景によって、その目的と方法が異なる。本稿ではわが国の自然史博物館、科学技術博物館、科学館などの科学系博物館においてサイエンスコミュニケーションがどのような文脈で認識・展開されてきたのかについて考察する。

2. 科学系博物館におけるサイエンスコミュニケーションの発展 — 理解増進型と対話型

貴重な資料を収集・保管し、調査・研究し、陳列していた施設は、17～18世紀にかけて収蔵資料を一般の人々に公開し、近代的な博物館となった。それ以来、博物館は資料の収集・保管、資料の調査・研究に加え、資料を公開するという機能を持ち、現在に至っている。公開された科学系博物館の役割は、図1の①の科学理解増進活動として人々に専門的知識を伝え教えるということが中心であった。これは今でも変わらない重要な役割の一つであ

る。科学系博物館は学芸員が調査・研究した成果を資料とともに展示し、その研究成果を人々が理解する場である。科学系博物館には世界を理解するための証拠となる資料と関連する情報と知識があり、人々は百科事典のように展示物や収蔵資料を探ることができる。

20世紀後半になり、科学技術の進展に対応した科学教育の必要性が議論され、自然界の法則や技術のしくみを理解する場として科学系博物館の役割が期待された。特に科学館は来館者の自然や科学に対する興味と関心を高め、自然界の法則などの理解を促すことを目的にした展示、展示解説、サイエンスショーなどのサイエンスコミュニケーション活動を展開している。

近年、科学と社会との関係が変化するなか、科学の専門家が非専門家である一般の人々に対して科学的知識を注ぎ込むといった科学理解増進（「欠如モデル」）に対して、専門家と一般の人々との間の対話を通じて理解を深めるといふ「対話モデル」（図1の②）が確立されてきた。これに伴い、科学系博物館には、専門家と一般の人々が対話する場としての役割が期待されるようになった。科学系博物館の公開という本質的な機能は変わっていない。しかし、博物館におけるコミュニケーション理論の発達²⁾や科学館における対話活動の充実などの背景があり、科学系博物館には対話モデルを受け入れ、発展させる潜在力があつたと考えられる。

3. ネットワーク型のサイエンスコミュニケーション

科学系博物館における初期のサイエンスコミュニケーションでは、自然や科学に興味と関心をもたせるために、「科学をわかりやすく伝える」「科学の楽しさを伝える」という側面が強調され、「課題を解決する」「合意形成をする」という社会的機能が十分に発揮できなかった。サイエンスコミュニケーションは、科学の専門家と一般の人々との対話のように、専門家と一般の人々、科学と社会を相対する関係としてとらえ、両者をつなぐための機能と位置づけられていた。

日本サイエンスコミュニケーション協会（JASC）が設立された2011年に東日本大震災が発生した。原子力災害においては放射線とその被害に関する科学的知識が必要ではあるが、サイエンスという知識体系をもつ専門家と一般の人々との対話だけで課題の解決ができるだろうか。新型コロナウイルス感染症拡大においても専門家の情報だけでは、人々が判断し行動することが困難な場面もある。ここでは、専門家と一般の人々という二項対立のモデルだけではなく、人々の多様性を踏まえたサイエンスコミュニケーションも必要である。このような状況において科学系博物館にはどのような役割が求められるのであろうか。

JASCは、2014年に「科学系博物館等におけるサイエンスコミュニケーション活動実態調

査研究委員会」を組織し、科学系博物館のサイエンスコミュニケーション活動の実態の調査とその社会的役割について提言を行なった³⁾。またJASC協会誌では2018年に「市民科学」を特集し、地域の住民が学芸員の調査・研究を助け、住民自ら調査した結果を博物館の研究報告に掲載したり、研究成果を展示にしたりしている事例を取り上げた⁴⁾。さらに地域の湖沼の水環境保全のために、行政、学芸員、地域の住民などがネットワークの中で、知恵を出しあい、課題を解決していくような地域博物館の取り組みも近年見られるようになってきている⁵⁾。これらは地域におけるサイエンスコミュニケーションの事例である。

地域における課題を考えると、地域固有の知識をもった多様な社会的集団や専門家が知を共有し、循環し、社会に変革をもたらすような、人々のネットワークによるサイエンスコミュニケーションも重要であろう。そこで科学系博物館を取り巻く地域社会に科学にかかわる6つの集団（一般の人々、政府・行政、メディア、企業、教育機関、科学コミュニティ）によるネットワークを想定し、これらの内部あるいは相互の対話をサイエンスコミュニケーションとした。そうすると科学系博物館は多様な専門家どうしによる対話を通じて課題解決が可能になるようなプラットフォームとして役割を果たすことが期待される。この役割は、専門家と一般の人々との対話である「対話モデル」を一步進め、人と人、世代をつなぐ知のプラットフォームである。これを地域におけるサイエンスコミュニケーションの一形態と考え、科学系博物館が地域資源に価値を見だし、その価値を体系的な知識として次世代に継承するという役割も果たすことから「知産知承モデル」(図1の③)と称している⁶⁾。

ネットワーク型のサイエンスコミュニケーションにおいては、科学系博物館には、収蔵・展示している資料と専門的な知識のみならず、人々が持ち込む知識と経験を活かし、人々と共に知を創造し、共有し、次世代に継承していく役割が期待されているといえよう。これは、「第三世代の博物館」の考え方⁷⁾と符合するものであり、地域に根ざした科学系博物館

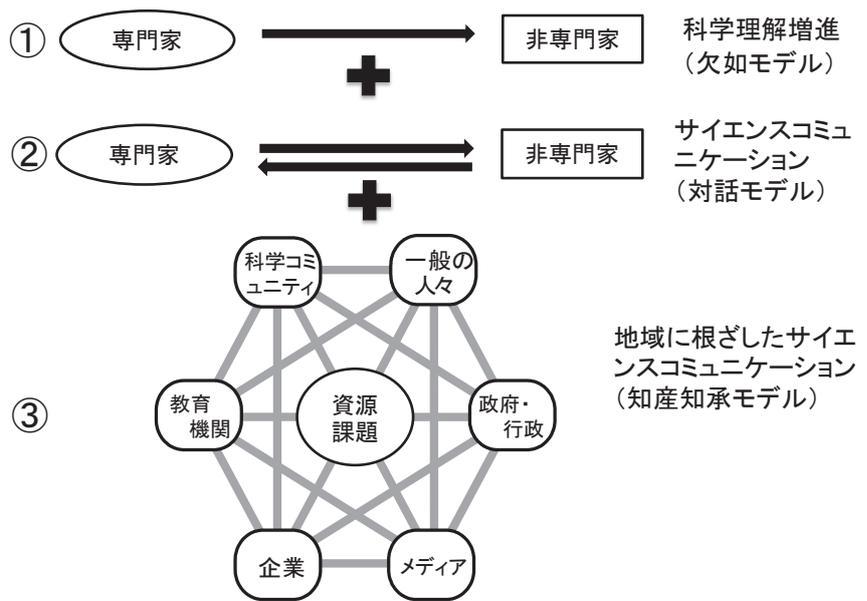


図1：サイエンスコミュニケーションから見た科学系博物館の役割（文献6をもとに作成）

の重要な役割である。JASCでもネットワーク型のサイエンスコミュニケーションを想定した「サイエンスコミュニケーション活動助成事業」を2012年度から開始している⁸⁾。

4. おわりに —新たな社会変革のなかで—

2020年は新型コロナウイルスの感染が地球規模で拡散し、世界中の多くの博物館が大きな影響を受けた。私たちは一人ひとりの行動の総体が数週間後の社会に影響を及ぼし、その社会状況の変化が個人の行動や暮らしを制限することを体験的に理解し、個人の幸福と社会の幸福がお互いに影響しあっていることを改めて認識した。SDGsの課題で指摘されるまでもなく、21世紀になり、地球の限界(Planetary Boundaries)や人新世(Anthropocene)という地質年代区分が提案されるなど、一人ひとりの行動が地球環境に大きな影響を与えている。このような状況に対して世界科学館サミット(Science Centre World Summit)はいち早く反応し、メヘレン宣言を踏まえた東京プロトコルを採択し、科学系博物館が地球規模課題の解決に向けた社会的役割を果たすことを主張している⁹⁾。国際博物館会議(International Council of Museums)も2019年の京都大会以降、博物館の社会的役割についての議論を継続している。科学系博物館は、

個人の幸福と地域社会あるいは地球全体の幸福(Planetary Wellbeing)が実現できるように経営し、社会に働きかける必要があるだろう。植民地主義、市民革命、産業革命、博覧会、紛争、資本主義、社会主義、民主主義、科学教育など、数世紀にわたる社会変革のなか、発展してきた科学系博物館は、今回の「新たな日常」において、どのような社会的役割を果たし、新たなサイエンスコミュニケーションを提案できるのかが問われている。

註および文献

- 国立科学博物館編：『科学を伝え、社会とつなぐサイエンスコミュニケーションのはじめかた』, p. iii, 丸善出版, 2017.
- Hooper-Greenhill, E. A new communication model for museums, in Hooper-Greenhill, E. ed., *The Educational Role of the Museum*, London and New York: Routledge, pp. 17-26, 1994.
- 高安礼士：『科学系博物館におけるサイエンスコミュニケーション活動調査研究報告書—サイエンスコミュニケーション活動に関するアンケート調査』, 2015. https://www.sciencecommunication.jp/wmf/?action=common_download_main&upload_id=2455 (2021. 3. 1参照)
- 佐久間大輔：『市民科学のプラットフォームとしての自然史博物館(序論として)』, サイエンスコミュニケーション, 8(2), 10-11, 2018.
- 林紀男：『地域社会で市民をつなぐ博物館の取り組み—市民協働に向けた積極的はたらきかけを担う』, 小川義和・五月女賢司編：『発信する博物館 持続可能な社会に向けて』, pp. 178-193, ジダイ社, 2021.
- 国立科学博物館：前掲書, p. 168, 2017.
- 伊藤寿朗：『二 第三世代の博物館像』, 『市民のなかの博物館』, pp. 141-154, 吉川弘文館, 1993.
- 詳細は以下の事業支援のサイトを参照。 https://www.sciencecommunication.jp/public_appeal/ (2021. 3. 1参照)
- 林浩二：『「メヘレン宣言」と「東京プロトコル」をどう活かすか—科学館・科学博物館の社会的役割』, 『全国科学博物館第25回研究発表大会資料』, pp. 71-77, 2017に詳しい。 <http://jcm.jp/wpcontent/uploads/presentation/25case10.pdf> (2021. 3. 1参照)

JASCと共に歩んだ、はこだて国際科学祭



美馬のゆり Noyuri MIMA

サイエンス・サポート函館代表、公立はこだて未来大学教授

〔プロフィール〕

公立はこだて未来大学および日本科学未来館の設立計画策定に携わる。設立後は、大学では教授、科学館では副館長（2003～2006）を務める。副館長任期終了後、函館に戻り地域密着型の一連のイニシアティブを開始。

1. 東京から函館へ

2003年10月から3年間、大学の職を離れ、日本科学未来館で副館長として仕事をするなかで、大学とは異なる立場の人々に出会うことになった。国内外の科学館・博物館職員、科学者・技術者・研究者、ジャーナリスト、研究広報担当者、NPO、科学技術政策の関係者などである。

そして、この時期、科学と社会が新たな関係を築く必要があることが国内外で強調されはじめた。それが科学リテラシーとサイエンスコミュニケーションの活動である。科学館で出会った人々と、海外の事例を調べ、議論し、新しい取り組みを始めた。そうしたつながりのなかでJASCが誕生した。

3年間の任期を終え、函館に戻ってみると、そこには科学館がないことに気づいた。サイエンスコミュニケーションを促進し、科学リテラシーを向上することは、子どもだけでなく大人にも必要だ。しかし、函館のような地方都市では、その必要性がまだ十分に伝わってきていなかった。そこで、日ごろからサイエンスコミュニケーション活動を個人で、あるいはグループでやっている人たちを探して声をかけ、みんなで協力して年に一度のフェスティバル開催することを提案した。2019年時点までの科学教育的な論考はすでに発表¹⁾したので、ここではその後の展開も含めて論じることにする。

2. 函館からの挑戦

かくして2009年から「はこだて国際科学祭」を、毎年8月の後半の9日間、函館・道南地域を中心に複数力所で開催することになった（<https://sciencefestival.jp/>）。それ以来、科学館のない人口約25万人の地方都市で、科学技術に関する活動を行なっている個人や団体が、それを専門としない人たちと交流するという、サイエンスコミュニケーション活動を通し、科学リテラシーを高めるという学び合いの場を提供している。

工夫したのは、できるだけ多くの人たちに科学に関心をもってもらうために、「環境」「食」「健康」という年替わりのテーマ3つを決め、これを循環させることだった。ポイントは、いずれのテーマも日常生活にかかわる身近な問題である点である。

12回目となった2020年の夏は、新型コロナウイルス感染症の感染拡大防止のため、初めてすべてのイベントをネット会議システムのZoomやYouTubeを用い、オンラインで開催した。函館内外から多数の団体や個人に出展や協力をいただき、9日間の会期とイベント、ポストイベントを合わせて例年とほぼ同数の28のプログラムを実施することができた。オンライン化に伴い、場所による制約から解放されたことで、地域の科学イベントでありながら、海外を含め参加者が全国から集まった。

3. 活動を続けるなかで

科学祭を実施するために、2008年に任意団体「サイエンス・サポート函館」を結成した。「科学をまちに出す」「みんなで話をする」「函館から世界を変える」を活動指針に掲げ、科学をテーマにした参加と協働による、自ら考え行動する学び合いの場として活動を続けている。

科学祭を続けてくる過程で、2011年に市民の有志グループ「科学楽しみ隊」が誕生した。メンバーは、会社員、主婦、リタイアした人、市役所の職員、教員、学生などさまざまである。結成当初は、自分たち自身が科学を楽しむための集まりだったが、最近では年間を通じてサイエンスショーやワークショップの依頼を受ける団体にまで成長している。

また、科学祭の趣旨に賛同して出展してくれるJASCの仲間たちが、年々増えていった。

はこだて国際科学祭が、全国で行なわれている他の大半の科学技術の理解増進活動と異なる点は、子どもから大人まで、素人から専門家までを対象としていることである。名称に「国際」と入っているが、今のところ海外からの参加者を意識しているわけではない。「函館の課題から世界の課題を考える。世界の課題から函館の課題を考える」という意味を込めている。



2009年の初回から2020年までのはこだて国際科学祭のポスターは、毎年のテーマをビジュアルに訴えることを意識してデザインしている

4. 初のオンライン開催、テーマは「健康」

科学祭では、ローカルな課題からグローバルな課題まで、市民に現代の科学技術に関する問題に気づき、考えてほしいということから、科学祭では科学の知識だけでなく、科学的な見方、考え方を身につける機会の共有を心がけている。その際、北海道や函館の文化や歴史という背景も加味することも忘れないようにしている。

これまで市内各所で夏の祭りとして実施してきた活動であるが、2020年はオンラインで実施した。テーマは奇しくも「健康」の年にあっていた。

オンライン開催には予想を超えた多くの困難があったが、それを乗り越えることを可能にしたのは、新たな出会いと学び、そして人々の想いだった。

いままでネット会議システムを使ったことのない人や、ネットで配信される動画を見ることのできなかった高齢の方々にも届けることができた。科学祭発祥の地である英国では、参加の動機づけが難しいとされる中学生や高校生の参加も増えた。

5. 2020年企画展「すこやかさという'たからもの」

科学祭では一般的に、楽しみながら科学への興味関心を高めるイベントが主となりがちである。

全国的に実施されているそうしたサイエンスコミュニケーション活動と一線を画す、函館の科学祭ならではの存在がある。科学祭を科学イベントの単なる寄せ集めではなく、主催者からのメッセージを発することによって、科学を社会の広い文脈の中に位置づけ、異なる立場や複数の視点の存在に気づいてもらい、考えてもらう仕掛けである。

企画展では、科学への関心を喚起するため、グラフィックデザインの力を利用し、ビジュアルに訴える大型パネル20枚を使って一つの物語を構成する。シンプルにしてバラエティに富み、なおかつ立ち止まって考えてみたくなる内容を用意するのだ。展示を制作するにあたり、地域の科学者、農家、漁業者、博物館、行政などの関係者にインタビューを行ない、物語をつくりあげていく。会期中に会場パネル展示をするだけでなく、その図録を作成して配布したり、ウェブサイト上では過去

のものを含め公開したりしている。

6. 祭りと学びとまちづくり

はこだて国際科学祭は、多様な背景をもつ人々が集まり、互いに響き合うなかでデザインされ、実施されてきた。毎年1月にはキックオフとしてアイデアを共有する公開ワークショップを開催し、夏の交流会では出展者たちが互いのイベントを紹介しつつノウハウを共有し、秋の交流会では夏の科学祭で学んだことを共有する。年間を通した大人のアクティブラーニングとして、科学を楽しみ、対話し、学び合う機会が生まれることで、未来のまちづくりにつながっていく。これからも地元函館、道南の地域に根ざした活動として、ローカルとグローバルの両方の視点をもちつつ、ゆるやかで、しなやかな人々のつながりのなかで、持続可能な形で取り組んでいこうと考えている。そして、そこでの経験を今後も、JASCの活動を通じて多くの人たちと共有していきたい。

参考文献

- 1) 美馬のゆり・渡辺政隆 (2020) 地方都市で開催する科学祭の潜在力——はこだて国際科学祭を事例として、本誌、10(2)、80-89.

『サイエンスコミュニケーション』特集総目次 (通巻第7号~第16号)

■ リスクコミュニケーションを考える (通巻第7号)

・サイエンスコミュニケーションとリスクコミュニケーション (佐々義子) 5
 ・リスクコミュニケーションの概念整理 (岸本充生) 7
 ・日々の想い (西岡真由美) 9
 ・感染症をめぐるリスクコミュニケーションの実践 (岡部信彦) 10

■ 星空が広げるサイエンスコミュニケーション (通巻第8号)

・天文学と社会の関係のリデザイン (高梨直紘) 6
 ・学校における天文教育の現状と課題 (野平尚彦) 8
 ・プラネタリウムから星空サイエンスカフェまで (坪内重樹) 10
 ・市民みずから星を投影することでプラネタリウムを学習・交流・表現の場に (館谷 徹) 12
 ・小中学校の教員によるデジタル式プラネタリウムの操作と出雲科学館での理科学習 (中山慎也) 14

■ 世界のサイエンスコミュニケーション (通巻第8号)

・サイエンスコミュニケーションに必要なのはオープンなやりとり (ブライアン・トレンチ/渡辺政隆・藤田 茂 訳) 16
 ・専門知識と民主主義とサイエンスコミュニケーション (ブルース・V・ルーウェンステイン/渡辺政隆・藤田 茂 訳) 19
 ・PCST2016イスタンブール参加報告 (田柳恵美子) 23

■ わたしが考えるサイエンスコミュニケーション (通巻第9号)

・教員養成での学生教育とサイエンスコミュニケーション (富田晃彦) 6
 ・「科学コミュニケーター」とは何者か? (本田隆行) 10
 ・ダークサイド・オブ・サイエンスコミュニケーション (川野武弘) 14
 ・専門家はメディアの求めに対してどう答えるべきか (船山信次) 18
 ・科学書のつくり方: 編集者の役割 (浦山 毅) 22

■ チャレンジ (通巻第10号)

・サイエンスコミュニケーションは、挑戦だ。(仲矢史雄) 6
 ・天王寺動物園改革へのチャレンジ (牧 慎一郎) 10
 ・未来をデザインするサイエンスコミュニケーション (平井康之) 12
 ・どんな科学分野でも活用できるサイエンスコミュニケーションツールは作れるのか? (齋藤正晴ほか) 17

■ 本とのサイエンス (通巻第11号)

・科学と社会をつなぐたい人、必読。(本田隆行) 5
 ・「科学のミカタ」の私のミカタ (美馬のゆり) 6
 ・限界を踏まえて市民が関わる科学 (内田麻理香) 7
 ・「なぜ伝えるのか」を見つめ直すために (館谷 徹) 8
 ・サイエンスコミュニケーションの成熟? (渡辺政隆) 9
 ・サイエンスコミュニケーターに薦める私の一冊 10

■ 市民科学 (シチズンサイエンス) (通巻第12号)

・科学を市民の手に!?(渡辺政隆) 4
 ・市民科学: スウェーデンの現状と世界の動向 (ヤン・リース/渡辺政隆 訳) 7
 ・市民科学のプラットフォームとしての自然史博物館 (佐久間大輔) 10

■ 医療に向き合うサイエンスコミュニケーション (通巻第13号)

・病気とゲノム (大藤道衛) 5
 ・がん医療をめぐるコミュニケーション (古川洋一) 7

■ サイエンスコミュニケーション研究の最前線 (通巻第14号)

・私の気になる未完の研究課題 (小川正賢) 6
 ・海外のサイエンスコミュニケーション研究の動向 (工藤 充) 8
 ・包摂的/再帰的サイエンスコミュニケーション研究をめざして (川本思心) 12
 ・理論と実践をつなぐサイエンスコミュニケーション研究 (内田麻理香) 18
 ・これからのサイエンスコミュニケーション研究と協会誌 (小川義和) 24

■ サイエンスコミュニケーターに期待されるマインドとスキル (通巻第15号)

・科学館における人を惹きつけるサイエンスコミュニケーション (内野亜沙美・龍興彩香) 6
 ・「サイエンス」を「サイエンス」から解放するためのサイエンスコミュニケーション (江 waters 仁) 8
 ・科学系研究所の広報担当に必要なスキルとマインド (倉田智子) 10
 ・科学コミュニケーターから、生涯学習に向けて (藤田 茂) 13
 ・パンデミックの渦中に思う「書いて伝えること」 (西村尚子) 16
 ・サイエンスコミュニケーションにおける展示の力 (洪 恒夫) 18
 ・科学教育番組をつくる時に心がけていること (竹内慎一) 23
 ・サイエンスコミュニケーターとしての認定遺伝カウンセラー (鈴木美慧) 26

■ コロナ禍とサイエンスコミュニケーション (通巻第16号)

・COVID-19の薬事開発と社会との関係について (八代嘉美) 6
 ・COVID-19情報汚染と社会の不安 (小出重幸) 10
 ・臨時休館中でも楽しめるコンテンツの提供 (田中庸照) 12
 ・コロナ禍とサイエンスコミュニケーション (浦山 毅) 14
 ・コロナ禍が問うサイエンスコミュニケーション (渡辺政隆) 24

こんにちは! JASC

このコーナーでは、JASCの定例会や年会などの定期的な活動・イベントについて（2020年10月～2021年3月）報告します。WebサイトのJASC commonsでは詳細を掲載しておりますので、ぜひご覧ください。

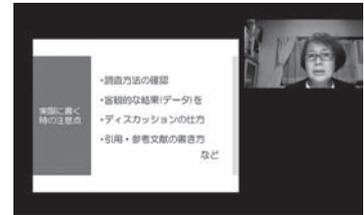
支部会

「はじめての実施報告書・投稿論文の書き方講座（3回シリーズ）」最終回

開催日 2020年11月8日（日）

会場 オンライン形式（JASC静岡支部）

オンラインにて、19:00～20:35に、静岡科学館・く・る、および静岡大学非常勤講師の坂田尚子さんによるオンライン勉強会の最終回を実施しました。参加者は支部会員7名。JASC協会誌に掲載された記事2報を読み、「サイエンスコミュニケーション活動の目的」を再認識し、それを「はじめて」に取り入れて書くことよきことを学びました。

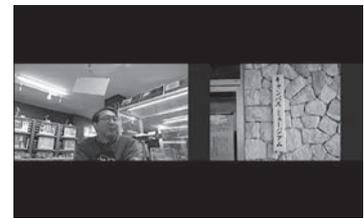


しずおかサイエンスレクチャー(5) 「地上最強生物!! クマムシと不思議な生物の解説」

開催日 2020年11月29日（日）

実施 オンライン形式（JASC静岡支部）

静岡大学キャンパスミュージアムの宮澤俊義さんに「クマムシの生態や観察方法、採取方法」についての解説をしていただき、また、リニューアルした静岡大学キャンパスミュージアム内の様子の中継しました。静岡県だけでなく、四国・九州、海外からの参加者もあり、参加人数は48名で、小学生から70代の方までご参加いただきました。



しずおかサイエンスレクチャー(6)

「サイエンスコミュニケーションの魅力～サイエンスコミュニケーターにできること～」

開催日 2021年1月31日（日）

実施 オンライン形式（JASC静岡支部）

JASC理事の佐々義子さんに、サイエンスコミュニケーションの魅力についてお話しいただきました。サイエンスコミュニケーションの歴史や種類、サイエンスコミュニケーターの立ち位置など基本的なことから、これまで300回以上サイエンスカフェを開催されて得られた具体的な知見まで、幅広くていねいにお話しいただきました。



しずおかサイエンスレクチャー(7) 「シッパイの心理学～うっかりミスはなぜ起こる?～」

開催日 2021年2月6日（土）

実施 オンライン形式（JASC静岡支部）

講師には、JASC静岡支部のメンバーで静岡英和大学短期大学部現代コミュニケーション学科教授の重森雅嘉さんをお迎えして、誰にでもよくある「うっかりミス」がどうして起こるのかを科学的にとらえ、そのメカニズムを体験しながら理解を深めていく、体験型サイエンスレクチャーを実施しました。

定例会等

2020年度 JASC 年会開催

開催日 2020年12月12日（土）、13日（日）

会場 オンライン形式

2020年度の年会はオンラインでの開催となりました。12日は、ウェブ上での見学と懇親会、13日は、基調講演と、14件の口頭発表、5件のブース発表が行なわれました。（詳細は年会報告をご覧ください）

2020年度サイエンスコミュニケーション実践講座

開催日 2021年2月6日（土）、7日（日）

会場 オンライン形式

第1日目は、小川理事から科学館におけるサイエンスコミュニケーションの考え方、高尾理事からはコロナ禍下の科学館の対応について、渡辺会長からはサイエンスライティングの講義と演習が行なわれました。全国から13名の受講生が参加しました。続けて2月7日の第2日目には「サイエンスコミュニケーションのマネージメント」の講義や演習をいたしました。



第9回JASC年会

2020年12月12日(土)～13日(日) オンライン開催

テーマ：ウィズコロナのサイエンスコミュニケーション

第9回年会は2020年12月12～13日に三鷹ネットワーク大学、くらしとバイオプラザ21、筑波大学の共催で、オンラインで開催されました。今年の年会参加者は63名でした。オンラインでの開催で遠方からの参加者が増えました。12日には前夜祭としてオンラインミュージアム見学会、懇親会、13日には開会式、基調講演、口頭発表、全体会、オンラインブース発表、閉会式が開催されました。オンラインブース発表ではじっくりと討論が行なわれるなど、たいへん充実した発表会になりました。閉会式ではベストプレゼン賞の表彰式が行なわれました。口頭発表、オンラインブース発表の予稿集はJASCウェブサイトの年会のページで公開しています。

開会式

渡辺政隆会長の開会宣言で13日9時から第9回年会が始まりました。

基調講演

「私たちは何の拡大を防止しようとしているのか？」

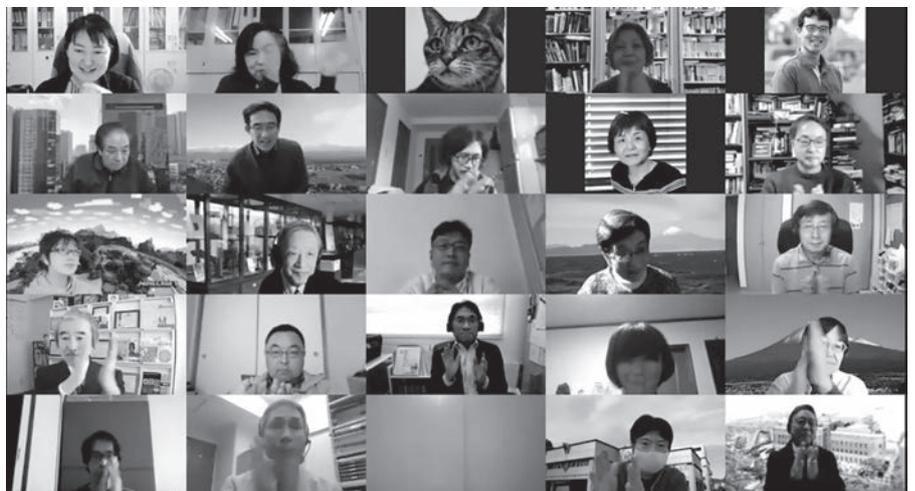
武藤香織教授（東京大学医科学研究所公共政策研究分野、新型コロナウイルス感染症対策分科会構成員）

武藤教授から、COVID-19に関する体制、法律上の扱い、専門家会議の活動、政治との関係、経緯につづけて課題の説明がありました。

専門家からのメッセージが人々の実際の行動変容につながるようには十分に伝わってこなかった可能性が高い。実際の行動変容や適切な受診行動につながるよう、情報発信を強化することが緊急課題となっている。もっと多くの人々が当事者となって、協働・共考・感染拡大を防止する活動を、それぞれの持ち場で実践してほしい。その際、偏見・差別の防止とセットの対話をしてほしい。

講演後、コロナ感がちがう人々にどうやってアプローチすればよいかなどについて、7班に分かれて5分間話し合っただけアイデアを出すことにしました。話し合いのあと、各班の代表が話し合われた内容を発表しました。

おもな発表：▷カナダでは首相が毎日、何時間も記者会見をして「国民の命を守る。コミュニティを守る。家族を守る。そのために行動しよう」というメッセージを出しつづけて、みんながそれに向けて一気に行動を起こしたことが印象的だった。▷権威あるかたちでの組織的な広報を行なう仕組みをつくる。▷うまくいっている地域、地方、他国の例をモデルとして取り上げて積極的に共有する。▷政策とフィードバック、改善を短い時間で回していく。▷政策はゼロリスクでなくてもよみがプロセスの透明化をする。▷バックキャスト。▷デジタル化を進める、エンジニアリング手法をもつ人の参画。▷町内会でコロナを語るようなことが足りてない。▷目標としてはstage2を目指してほしい。▷DVシェルターなど居場所のない人のための施設は絶対に閉めないでほしい。保育園も絶対に閉めないでほしい。



見学会 国立科学博物館（オンライン見学）

今年は国立科学博物館の「おうちで体験！かはくVR」見学会を行ないました。

内尾優子氏（JASC理事、国立科学博物館科学系博物館イノベーションセンター係長）の案内と解説で、ウェブ上で展示されている科博を巡りました。12日18時に指定のZoomミーティングに接続し、日本館の名所を案内していただきました。そして、さらに予定を延長して地球館も少し案内していただきました。

新型コロナのため今年は見学会ができないかと思っておりましたが、ウェブ上の展示で見学会ができました。Zoomを使い解説を聴き皆さんと時間を共有しながら見学すると、自分一人で見学するのとは大きなちがいがあると感じました。



かはくVR（提供：国立科学博物館）

口頭発表

13日10時40分から口頭発表を行ないました。口頭発表は全部で13件で、2つのブレイクアウトルームに分かれて1件あたり15分で発表と質疑応答を行ないました。

前半の4件×2室の発表ののち、昼休みと全体会をはさんで、後半の3件×2室の発表を行ないました。

全体会

昼休みの休憩ののち、全体会を行ないました。会員数、会計、活動の報告を行ないました。

オンラインブース発表

従来のポスター発表、展示、演示、ワークショップに代えて、ブレイクアウトルームで40分間の発表ができる「オンラインブース発表」を募集しました。5件の発表がありました。

演示の発表も遠隔からの発表ですが、カメラで近くからの映像が見られ、オンサイトでの発表のように他の参加者の後ろから見るのではなく、最前列で見ているようでした。

閉会式・表彰

閉会式においてベストプレゼン賞の表彰式が行なわれました。湯沢友之氏、松山桃世氏、小林良彦氏、吉岡瑞樹氏、三島美佐子氏が受賞されました。



ベストプレゼン賞 発表・表彰式

●口頭発表・オンラインブース発表テーマ一覧

オンデマンド動画視聴による大学生の天然記念物に対するイメージの変化
小川義和, 遠藤拓洋, 下田彰子 (国立科学博物館)

オンライン・サイエンスコミュニケーションの試行
—new normalに向き合う保育園から—
久具山圭子, 佐々義子

コロナ禍におけるサイエンスカフェ活動の動向 (実践報告)
湯沢友之

コロナ禍における基礎生物学研究所の科学コミュニケーション活動
倉田智子

コロナ禍での科学イベント
海野 徑

九州北部地域における草の根サイエンスカフェの広がり課題
小林良彦, 吉岡瑞樹, 三島美佐子

「配送」と「配信」を掛け合わせたロールプレイ科学教室
五十嵐美樹

ケモノたちに学ぶ 害獣レザークラフト 教材開発と体験会
羽村太雅, 宮本千尋

科学技術を扱うマンガのマンガ表現総体モデル上での座標平面の検討
藤吉隆雄

生研道具箱カードゲーム：工学思考の疑似体験と総合知の醸成
松山桃世

「まさか」と「やっぱり」を意識した科学コミュニケーションの重要性
林 衛

聖なる「血の奇跡」宗教ショーの再現
—ソフトマター科学をイベントへ使おう—
夏目雄平

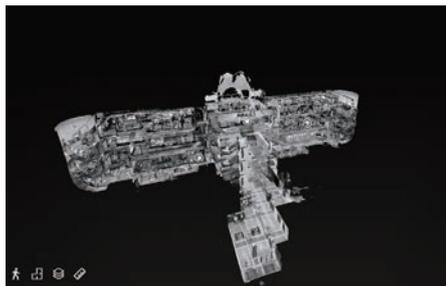
組織透明化の研究からタッチスクリーンを使った脳細胞探索体験展示へ
川野武弘

JASC 静岡支部活動報告
日江井香弥子, 山下湖冬, 齋藤正晴, 宮澤俊義, 坂田尚子, 出沢良樹,
山根真智子, 安間有輝, 池田千里, 瓜谷真裕

JASC 静岡支部と連携した静岡大学大学院学生の科学コミュニケーション
教育の取り組み
瓜谷真裕, 竹内浩昭

“停滞した”サイエンスツール開発の記録
石島 博, 新井真由美, 岩熊孝幸, 桑原純子, 齋藤正晴, 宮崎寧子

(口頭発表とオンラインブース発表に重複するテーマはまとめました)



かはくVRでの日本館のドールハウスビュー
(©VR革新機構, 提供: 国立科学博物館)



かはくVRでの地球館3Fはく製展示室
(©VR革新機構, 提供: 国立科学博物館)

懇親会

12日、見学会終了後、オンライン懇親会が開催されました。美馬監事から、いわゆる「Zoom飲み」の作法の簡単な説明ののち、乾杯の発声をいただき、懇親会を行ないました。久しぶりの再会で話に花が咲きました。

基調講演

私たちは何の拡大を防止しようとしているのか？

武藤香織 Kaori MUTO

東京大学医科学研究所ヒトゲノム解析センター公共政策研究分野教授，新型インフルエンザ等対策有識者会議新型コロナウイルス感染症対策分科会構成員



*本稿は、2020年12月13日にオンラインで開催された第9回JASC年会基調講演を基に構成したものです。

1. はじめに

これからお話しする内容について、開示すべき利益相反（COI）はありません。政府のCOVID-19対策にかかわっている経験から考えている個人的な偏った見解であることを最初にお断りしておきます。ご了承ください。

私の専門は医療社会学で、ゲノム医療や再生医療などの倫理的法的社会的課題（ELSI）がおもな研究テーマです。また、医薬品や医療機器の開発段階から患者さんや市民の声を取り入れるべきではないかという患者・市民参画という議論にもかかわってきました。

感染症の専門家ではありませんが、ハンセ

ン病回復者の差別問題にかかわったことがあるほか、HIV/AIDS予防に関して、セックスワーカーの人たちが自分たちで予防や啓発にかかわるにはどうしたらよいかという検討にかかわったことがあります。

新型コロナウイルス感染症（COVID-19）に関しては、2020年2月から旧・新型コロナウイルス感染症対策専門家会議（専門家会議）に構成員として関与し、同年4月からは、政府対策本部の旧・専門家会議や厚生労働省クラスター対策班などの関係者で組織された専門家の有志で立ち上げた「コロナ専門家有志の会」の事務局をしています。6月24日、日本記者クラブでの卒業会見中に旧・専門家会議の廃止決定があり、現在は新型コロナウイルス

感染症対策分科会に関与し、「新型コロナウイルス感染症対策分科会偏見・差別とプライバシーに関するワーキンググループ」の副座長を務めています。7月からは東京都の対策にも関与し、東京iCDCという助言組織のリスクコミュニケーション（リスコミ）チームにおじゃましています。

感染症対策はマッチョな対策で、ある条件下では人々の主権がトップダウンによって制限される形の対策になるので、その倫理的法的社会的課題に関連する政策をどうするか、同時進行で研究班をつくっていかねばなりません。2020年3月ごろから言いづづけてきました。それが11月になってようやく実現したところ（図1）。

厚生労働科学特別研究 新型コロナウイルス感染症（COVID-19）の倫理的法的社会的課題（ELSI）に関する研究

目的：COVID-19対策で生じたELSIの論点のマッピングと課題整理を行うとともに、対策の長期化に備えて、幅広くELSIについて検討・抽出し、施策に貢献すること

方法：7つの班の分担と相互連携を通じて、施策に資する調査研究を実施

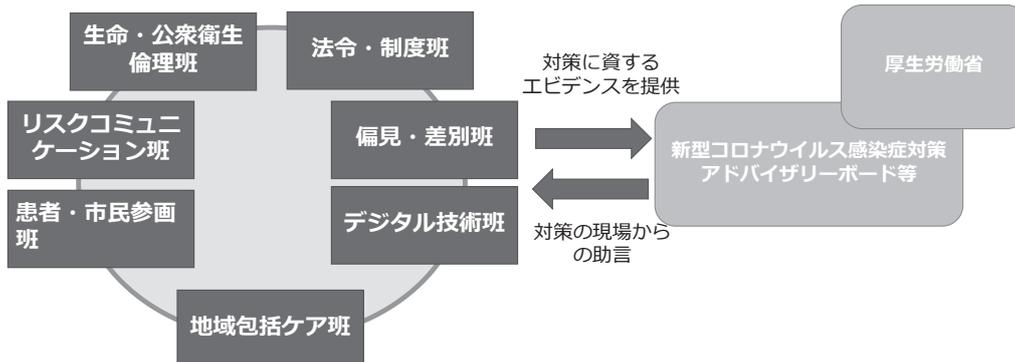


図1：新型コロナウイルス感染症の倫理的法的社会的課題（ELSI）に関する研究

2. 感染症をめぐる法律

まず、基本的な事項の確認をしたいと思えます。新興感染症とは、世界保健機関（WHO）の定義によれば、「かつては知られていなかった、この20年間に新しく認識された感染症で、局地的に、あるいは国際的に公衆衛生上の問題となる感染症」のことです。COVID-19もそれにあたります。COVID-19については、病原ウイルスはわかっていますが、人体内でどのように作用し、人によって症状がなぜこんなに異なるのか、それを予知するバイオマーカーはないのかなど、まだ研究途上の段階です。発生が報告されてから1年しかたっていない病気なので、わかっていないことが多いというのが現状です。とりあえずは、感染経路を1つずつ遮断していくしかない状況にあります。

感染症対策に関して、日本には関係するおもな法律が4つあります（図2）。検疫法は、「国内に常在しない感染症の病原体が船舶又は航空機を介して国内に侵入することを防止するとともに、船舶又は航空機に関してその他の感染症の予防に必要な措置を講ずること」を目的とした法律です。いわゆる水際対策を目的としています。

感染症法の目的は、「感染症の予防及び感染症の患者に対する医療に関し必要な措置を定めることにより、感染症の発生を予防し、そのまん延の防止を図り、もって公衆衛生の向上及び増進を図ること」です。COVID-19は、まだ正体がよくわかっていないので、さまざまな措置を組み合わせながら対応できる状態にしておくため、「指定感染症」に位置づけられています。最近、季節性インフルエンザと同等の扱いにすべきであり、「五類感染症」に指定しなすべきだという意見もあります。しかし、この時点で季節性インフルエンザと同じ扱いにすると、積極的疫学調査や入院措置をやめることになり、健康観察や隔離のお願いがいっさいできなくなってしまいます。そうすると、無症状病原体保有者の行動が自由になってしまい、感染が大幅に拡大することによって、医療がひっ迫し、重症者や死者の数も増えかねません。もちろん、経済にこれ以上の負担をかけたくない、私権を制限されたくない、そのためには死者の数が増えてもいい、医療水準も下げてもいいというのが国民の総意になれば、この時点で五類感染症にする手もあるかもしれません。しかし現時点では、そこまで腹をくくることができないのではないかと思います。

新型インフルエンザ等特別措置法の目的は、

「国民の大部分が現在その免疫を獲得していないこと等から、全国的かつ急速にまん延し、かつ、これにかかった場合の病状の程度が重篤となるおそれがあり、また、国民生活及び国民経済に重大な影響を及ぼすおそれがあることに鑑み、対策の実施に関する計画、発生時の措置、緊急事態措置などを定め、他の法律と相まって対策強化を図ること」です。2020年4月の緊急事態宣言は、この法律に基づいてなされたものです。しかし罰則はないので、あくまでもお願いベースになります。強制力や罰則などはありません。また、感染症法では、病床や医療従事者の確保を命じることはできません。

予防接種法の目的は、「伝染のおそれがある疾病の発生及びまん延を予防するために公衆衛生の見地から予防接種の実施その他必要な措置を講ずることにより、国民の健康の保持に寄与するとともに、予防接種による健康被害の迅速な救済を図ること」です。今回、この法律が改正され、2021年に輸入される予定のワクチンに関して、無料で接種が決まっています。

2009年に発生した新型インフルエンザの経験を活かして検討された、新型インフルエンザ対策総括会議報告書が2010年に公開されています（<https://www.mhlw.go.jp/bunya/kenkou/>）

感染症をめぐる主な法律

■ 検疫法

水際対策

- ▶ 目的：国内に常在しない感染症の病原体が船舶又は航空機を介して国内に侵入することを防止するとともに、船舶又は航空機に関してその他の感染症の予防に必要な措置を講ずる

■ 感染症法

予防・患者への医療上の措置

- ▶ 目的：感染症の予防及び感染症の患者に対する医療に関し必要な措置を定めることにより、感染症の発生を予防し、及びそのまん延の防止を図り、もって公衆衛生の向上及び増進を図ること
- ▶ 新型コロナは「指定感染症」：様々な措置を組み合わせながら対応中

■ 新型インフルエンザ等特別措置法

急速なまん延防止措置

- ▶ 目的：国民の大部分が現在その免疫を獲得していないこと等から、全国的かつ急速にまん延し、かつ、これにかかった場合の病状の程度が重篤となるおそれがあり、また、国民生活及び国民経済に重大な影響を及ぼすおそれがあることに鑑み、対策の実施に関する計画、発生時の措置、緊急事態措置などを定め、他の法律と相まって対策強化を図り、発生時に国民の生命及び健康を保護し、並びに国民生活及び国民経済に及ぼす影響が最小となるようにすること

■ 予防接種法

個人+集団免疫の獲得

- ▶ 目的：伝染のおそれがある疾病の発生及びまん延を予防するために公衆衛生の見地から予防接種の実施その他必要な措置を講ずることにより、国民の健康の保持に寄与するとともに、予防接種による健康被害の迅速な救済を図ること

図2：感染症をめぐる主な法律

kekaku-kansenshou04/dl/infu100610-00.pdf)。

新型インフルエンザが襲来したときに実施すべきことの提言が書かれているのですが、その後10年、ここに書かれたことはそのまま積み残されており、仲間内では「予言の書」と呼んでいます。関心のある方には一読の価値があります。たとえば、「国民への広報や、リスクコミュニケーションを専門に取り扱うべき組織を設け、人員体制を充実させるべきである」「関係者の研修・教育・対話の充実が望まれる」「国の発信した内容がどの程度国民や現場に意図した通りに伝わっているのか、随時確認し、広報等の内容に反映できるような仕組みを検討すべきである」などが提言されています。今、それと同じことを言いたいというのが偽らざる信条です。

3. COVID-19への政府対応

これまでの経緯を振り返りたいと思います。そもそも政府には、専門家の助言組織をつくるつもりがなかったそうなのですが、厚生労働省にアドバイザーボードができ、内閣官房に専門家会議ができました。専門家会議は、国民に直接呼びかけるべきだとの思いから、その後の3密の原型にあたる注意喚起を2020

年2月24日に行ないました。また、政府からは意見を聞かれたり、聞かれなかったりしました。アベノマスク配布、全国の学校の一斉休業、持続化補助金などにはいっさいタッチしていません。

3月中旬からは厚労省といっしょに分析や施策を検討し、「状況分析・提言」として公表してきました。そのつど長い記者会見をして、私も同席していたのですが、会見が生中継されていることは、その当時は知りませんでした。政府関係者の同席もなかったのが、世間の人たちには、この人たちが全部決めているのだらうと思われてしまうことになりました。これは反省点です。

しかし、政府も専門家も一方的に発信するだけで、これらの情報を受け取った人々は、いきなり求められた行動変容についてどう認識していたのでしょうか。人々からフィードバックを得る仕組みが政府になかったのが、3月下旬に自分の研究として調査をしました(図3)。

人々に行動を変えるきっかけになった理由を聞くと、多くの回答者がダイヤモンド・プリンセス号の報道をあげました。いわゆる第一波があつた程度で抑えられたのは、欧州や米国でまったく無関心だった時期から、ダイヤモ

ンド・プリンセス号対応の報道が、人々の心の準備に寄与したことも大きかったのかも知れません。

また、北海道、大阪府、東京都という居住地別でみると、知事が注意喚起の宣言をしたことのインパクトが大きかったことがわかりました。2月下旬に北海道知事が法に基づかない緊急事態宣言を出したインパクトで、道民の回答者75%の人が行動を変えたと答えています。東京都知事の宣言はその1カ月後です。この間に道民と都民の意識変容に大きな差が生じたのではないのでしょうか。

3月中下旬になって感染が拡大し、初めて新型インフル特措法に基づく緊急事態宣言を発出する可能性が見えてきました。しかし、政府側のメッセージや解説も今ひとつである一方、緊急事態宣言の発出にあわせてテレビ局が特番を組むという情報が入ってきました。恐怖を煽られると、首都圏の人々が流行していない地方部に移動し、そこで感染を拡大させ、医療の逼迫は地方部から起こるのではないかと懸念されました。そこで、「新型コロナ専門家有志の会」を発足し、Twitterやnoteでの発信を始めました。

こういうことをしていたら、リスク論の専門家である大阪大学の岸本充生先生から専門家

あなたが新型コロナウイルス感染症への対策を実行するのに、最も大きな影響を与えた出来事はなんですか？ (Muto K et al. PLoS ONE 15(6): e0234292)

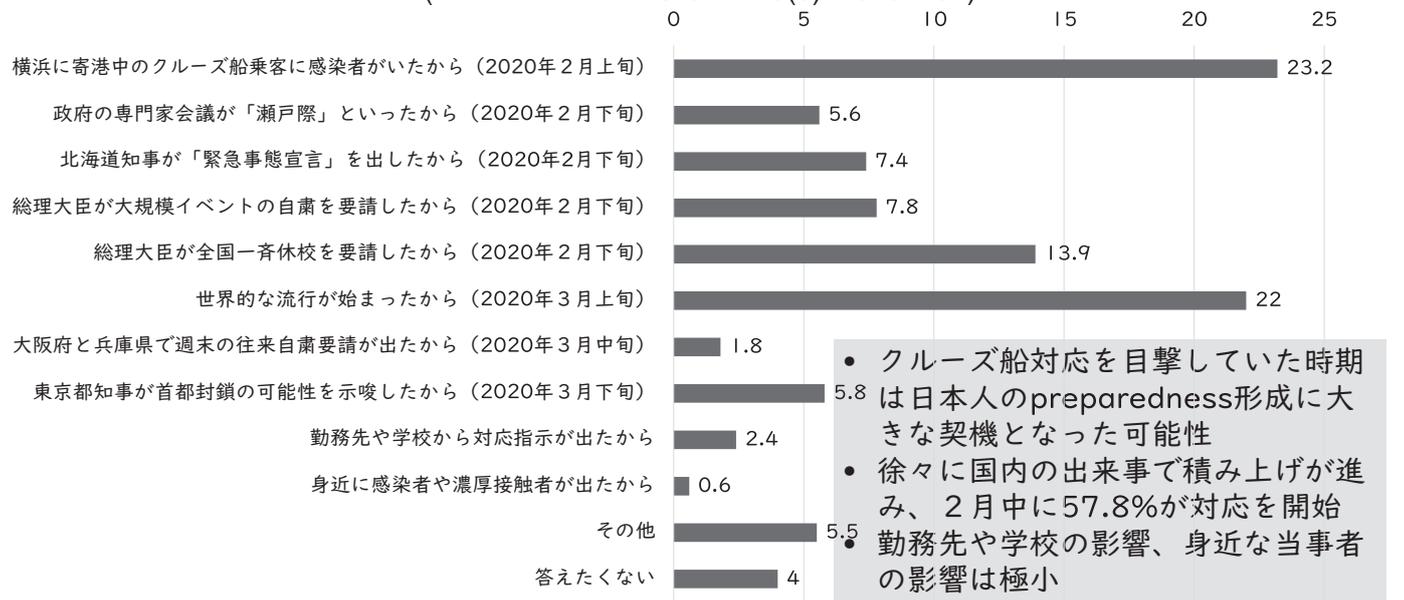


図3：個人的な感染対策に影響を与えた要因調査

前提：リスク評価とリスク管理の区別

新型コロナウイルスへの対策については、2月28日朝の時点では、専門家会議の見解(2/24)、対策本部による基本方針の策定(2/25)、首相の要請(2/27)という流れになっている。専門家会議のミッションには「新型コロナウイルス感染症の対策について医学的な見地から助言等を行うため」とあり、最初からリスク管理策の提言が求められていることが分かる。つまり、リスク評価とリスク管理の区別が明示的にされていないのである。確かに専門家会議の見解を読むと、現状の確認はあっても、今後感染症リスクがどのような経緯をたどるかというリスク評価が見当たらない。ありうる複数のシナリオとその公衆衛生上および社会経済的な帰結の予測があってしかるべきである。しかし見解においては、現状の認識からすぐに対策の助言に飛ぶのである。

それではどうして専門家会議にいきなりリスク管理の助言を求めたのだろうか。この背景には、感染症リスクについても、「科学」のみで適切な対策が決まるという素朴な期待(科学的ファクトから対策がダイレクトに導き出せるという幻想)があり、そうした前提のもとに専門家会議が設置され、専門家たちもその期待に答えようとしたのではないだろうか。

岸本充生 新型コロナウイルス(2/28)：不確実な事象を扱う手順～リスク評価とリスク管理
[https://researchmap.jp/blogs/blog_entries/view/397046/1663a137e2aec92243501599539a8e1d]

図4：リスクの評価と管理の区別

会議の振る舞いに関するご批判を受けました(図4)。

「専門家会議のミッションには『新型コロナウイルス感染症の対策について医学的な見地から助言等を行うため』とあり、最初からリスク管理策の提言が求められていることが分かる。つまり、リスク評価とリスク管理の区別が明示的にされていない」のではないかといいです。科学の役割は評価することであり、リスク管理は政治がやることじゃないかという疑問を呈されたわけです。お叱りはそのとおりなんです、理屈を超える現実があり、他にしかたがなかったと考えています。

さらに、学問領域によるちがいもあるかもしれないとも考えました。たとえば、公衆衛生学では、リスク評価だけでなく、リスク管理の手法の提案、結果として人々を行動変容に至らしめ、健康が増進する結果を得られるところまでが専門家の業績として評価されるという事情もあります。とくに新興感染症対策では、仮説しか頼れない段階で対策を打たなければならず、リスク評価とリスク管理をほぼ同時に動かさざるをえない状況でした。

3月には、感染対策が効果を上げるためには、休業要請される店舗への経済補償が必要だということまで、専門家会議は言及しました。これは医学的な見地から述べるべきことを超えていますが、新型インフル特措法には協合金や補償の規定がなかったため、政治に決断を求める趣旨もありました。

5月になると、「新しい生活様式」の実践が呼びかけられますが、本来なら政府から人々

に呼びかけるべきところ、専門家から呼びかけたほうがよいという意見が優先され、専門家会議から発信をしたという事情もあります。

振り返りますと、岸本先生のご指摘からはいろいろと考えさせられました。専門家と行政の関係は、時に緊張感もあり、時に一体化しながら進んでいきました。専門家も行政も、短時間で判断を迫られるうえに、そのときどきの政治の事情も影響を与えていました。

5月末に、緊急事態宣言発令期間のデータのまとめを説明したのが、専門家会議としての最後の記者会見となりました。しかし、記者からは、データのことはほとんど聞かずに、議事録をなぜつくっていないのだということを開いて聞かれ、安倍政権との関係はどうなっているのかを問われました。専門家も行政職員も必死でつくったデータだったのに、対立の構造にしか関心が向けられていない状況に

落胆し、専門家会議の解散を真剣に提案することにしました。

4. 専門家が果たすべき役割は

そうしたなかで、専門家助言組織のあり方の難しさを痛感しました(図5)。

行政も精一杯の連携はしているとはいえ、平時の行政統治機構(縦割り)のなかでの対応には難しさが付きまといまいます。また、専門家の下に部下がいるわけでもなく、やってほしいことをやってもらうことができません。行政にしてみれば、専門家会議からの助言を歓迎する面と歓迎しない面があって、専門家による提案は、政治家が「抱きとめられる提案」にしておいてくれと何度も言われました。行政側には専門家が言いたいことだけを言い放つことには危機感がある反面、専門家に言われたことの多くを政治家に納得してもらい、実現しなければならぬという真面目さもあります。そのため、政治家の耳に届く前には、たくさんの意見調整が入りました。実際に、そのおかげで実現できた政策もありました。

新興感染症対策なので、わからないことがある、外れることもあるのが当たり前で、そのつど軌道修正するしかありません。そうした試行錯誤を人々が許容してくれないと、行政はどんどん頑なになって、ほんとに確実なことしかやってくれなくなります。これは、対策のなかで最終的にマイナスに働くことになるので、とても難しい問題です。科学者はま

専門家助言組織のあり方の難しさ その1

- 平時の行政統治機構(縦割り)による対応
- 平時の審議会対応と同様の、アドホックな私的諮問機関
 - 指揮命令系統、調査権限なし
- 感染症対策は、公衆衛生対策の提案を含み、リスク評価だけでなく、私権を制限するような提案に及びうるリスク管理の手法の提言も担う
 - 決定する権限は全くないが、決定しているかのように誤解された
- 行政による、助言内容に対する事前の調整の功罪・ジレンマ
 - 専門家による提案は、政治家が「抱きとめられる提案」である必要
 - 専門家に言われたら実現しなければならない、という真面目さ
 - 政治が専門家助言と反する意思決定をすることへの恐怖?
 - 一度行った政策は、正しい(無謬性の原則)
 - 朝令暮改への恐怖?
- 専門家助言を総合的に判断し、市民にメッセージを発するのが政治のはず

図5：専門家助言組織のあり方の難しさ

偏見・差別とプライバシーに関するWG これまでの議論のとりまとめ（第15回新型コロナ分科会へ報告）

■【差別的言動の種類】

- ① 医療機関・介護施設やその従事者、家族への差別的な言動、医療従事者の子どもへのいじめや登園・登校拒否
- ② 学校や学校関係者への差別的な言動
- ③ 検査陽性を理由とした雇い止めや、家族の入院先での感染者発生を理由とした出勤停止・検査の要請といった、勤務先での差別的言動
- ④ 感染者や家族の勤務先や行動履歴を暴露するといったインターネットやSNS上の差別的言動
- ⑤ 職業・国籍を理由にした誹謗中傷や県外居住者・県外ナンバー車への差別的言動

■【差別的言動のきっかけの例】

- ① 地方自治体による感染者やクラスターに関する公表やそれを受けた報道
- ② 学校や事業所による独自の発表
- ③ 医師や保健所の判断よりも厳格に人を休ませたり、遠ざけたりする行為
- ④ 過度な消毒を求める行為 [<https://www.cas.go.jp/jp/seisaku/ful/bunkakai/corona15.pdf>, p.92~]

図6：偏見・差別とプライバシーに関するワーキンググループ

ちがいに対して素直に訂正することが美徳とされますが、行政としては朝令暮改を回避したい思いがあることも実感しました。

さらに、専門家の助言を総合的に判断し、市民にメッセージを届けるのが政治の仕事だと思いますが、政府全体にリスクコミュニケーションにコストをかけておらず、政府による発信内容を、人々がどう受け止めたかについてフィードバックを受け、方策を練り直すという施策のサイクルが十分回っていないように思います。今日この講演を聞いている皆さまには、ぜひとも力添えをお願いしたいです。

さて、政府に専門家会議を解散してほしいとお願いしたのですが、政府にはすぐには受け止めてもらえず、約1カ月の議論を経て、6月24日、「次なる波に備えた専門家助言組織のあり方について」という提言を発表しました。提言した内容は、専門家助言組織と政府の役割の明確化、市民への情報発信の強化、さまざまな学術分野との連携強化、自治体が保有するデータの迅速な共有などの内容でした。

その直後、改組によって専門家会議が廃止され、リスク評価をするアドバイザーボードが厚労省に設置され、リスク管理の政策全般の助言は新型コロナ分科会が担うことになりました。

7月、新型コロナ分科会の初回に、「偏見・差別とプライバシーに関するワーキンググループ」の設置を要請し、9月から2カ月間か

けて稼働し、中間的なまとめを発表しました（図6）。

全国知事会の協力も得て、各地からの調査結果が発表され、さまざまな態様の差別や誹謗中傷が報告されましたが、なかでも懸念されたのは医療従事者への攻撃です。家族も遠ざけられ、医療従事者の子どもが保育所に預かってもらえないということが断続的に続いています。感染症を扱うSCイベントでは、差別の問題もセットで取り上げていただきたいと願っております。つねに言い続けたいと忘れられてしまう懸念があります。

5. 経済的・社会的弱者へのしわ寄せ

現在は、「第3波」の感染拡大が広がっています。状況証拠からは人々が大きく移動し、クラスター連鎖が発生しつづけた結果であると推測できます。「第2波」では、欧州から3月に入ったウイルスが東京から全国に広がったことがわかっていますが、今回の感染拡大の原因はよくわかっていません。急拡大してから営業時間の短縮要請などの対策を行っても、迅速な減少には寄与しません。

Go Toキャンペーン事業は、大打撃を受けた業界の救済策として奏功していることは理解しています。これで救われた事業種があることも。しかし、これは本来、感染を制御下に置いたときに始めるべきであったはずの事

業です。単独の寄与度や感染拡大に無関係であったことの証明はできないのに、政府が急にエビデンスと言い出して困った事態に陥りました。エビデンスを待っていると、介入すべき時期に対策を打てなくなります。エビデンスのないことをなんでやらせるんだという批判がありますが、それを待っているわけにはいかない苦しさがあります。

また、日本は公的に病床や人材を確保する仕組みがないので、「要請」によって、病床の転用を行ない、増床が進んできました。夏に議論していた病床確保計画は、今回のような急激な拡大を想定していませんでした。集中治療室（ICU）に軽症者を入れる医療機関もあれば、COVID-19診療にかかわりたくない医療機関もありますし、COVID-19診療に関与する役割を担えない医療機関もあります。

他方で就業者・雇用者の統計ですが、いろいろな理由で働けなくなった人の数は、女性のほうが減少幅が大きいことがわかります（図7）。

働いている人の数も、男性より女性のほうが減少幅が大きい。国連などからも、どの国でも女性のほうが打撃を受けていると指摘されています。女性には非正規雇用が多いこと、飲食店やケア産業の従事者は女性が多いこともあります。

自殺者数も女性が多いことがわかります（図8）。上半期に踏みとどまっていた人が、7～10月になって自殺してしまった可能性などが推

1. 就業面等

就業者数・雇業者数の推移

https://www.gender.go.jp/kaigi/kento/covid-19/siryo/pdf/teigen_s.pdf

- ✓ 就業者数は、男女とも2020年4月に大幅に減少。特に女性の減少幅が大きい。（男性：37万人減、女性：70万人減）
- ✓ 雇業者数は、男女とも2020年4月に大幅に減少。特に女性の減少幅が大きい。（男性：32万人減、女性：74万人減）
女性の減少幅は、就業者数よりも雇業者数の方が大きい。

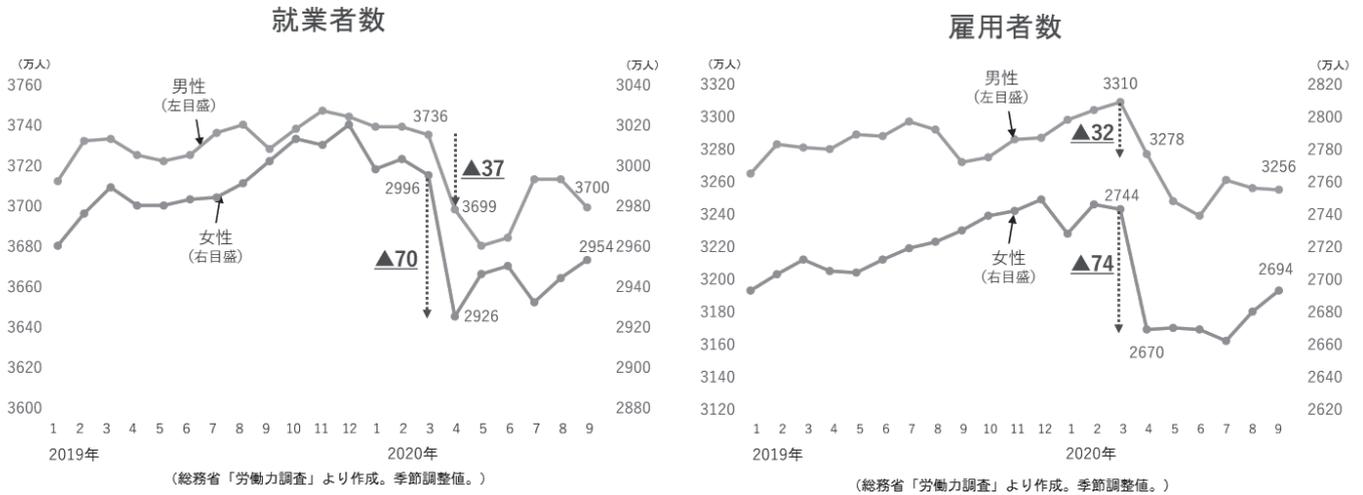


図7：就業者数と雇業者数の推移

3. 自殺者数の推移

自殺者数の推移

https://www.gender.go.jp/kaigi/kento/covid-19/siryo/pdf/teigen_s.pdf

- ✓ 2020年10月の女性の自殺者数は851人（速報値）。前年同月比で約8割増。

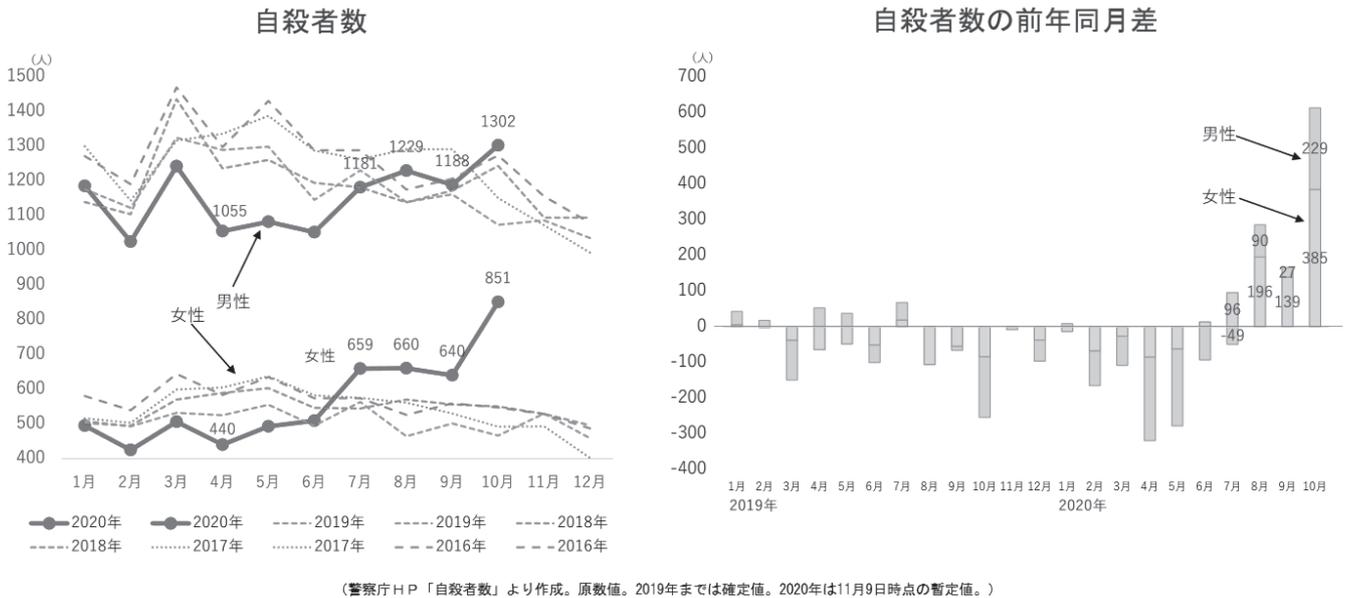


図8：自殺者数の推移

患者・市民参画からみたCOVID-19



<http://www.guysandstthomasbrc.nihr.ac.uk/researchers/patient-public-involvement-advice/ppi-toolkit/what-is-patient-and-public-involvement/>

- 多くの研究者は、人々を巻き込む時間がないと感じているか、話をして助けてくれる人を探すのが無理だと思っている Hanley B, Tarpey M. Involving the public in covid-19 research. Health Research Authority, 2020.
- この挑戦に立ち向かうための知識は、協働によって生み出されなければならない Editorials. BMJ 2020;370:m2575

図9：患者・市民参画からみたCOVID-19

測されていますが、今後も注意深く見ていく必要があります。

専門家会議の解散の際に、人々へのメッセージは政府からしっかりやってほしいと要望していました。しかし、その問題は今も解決できていません。たとえば、初詣、忘年会、新年会の注意事項など、都道府県知事は、分科会が言ってくれないと地元の経済界や地元の神社仏閣、イベント関係者に説明できないとおっしゃっています。分科会がやめろと言っているからやめましようとおっしゃるほうがいいのかもしれませんが、分科会はリスク管理にもかかわる会議体ではありますが、しかし、それは専門家の仕事なのか、悩みます。それまで、専門家の領分を超えることを担ってきた影響が今も色濃く残っていると思います。

6. 患者・市民参画からみたCOVID-19

最後に、私の研究テーマである患者・市民参画に関連したことを述べておきます。COVID-19に関しては、海外の雑誌で、患者・市民参画を通じて、新たな知識をつくっていく必要があるのに、人々の意見を入れた対策の実施がほとんどできていないという批判が出ています。緊急事態であり、人との接触機会を減らさねばならないなか、患者や市民の意見を聞けないという言い訳もありますが、未曾有の事態への初の挑戦に関しては、非専門家とも協働して知識を生み出す必要があると指摘されています(図9)。

イギリスのナショナルボイスズという団体が、「COVID-19対応の次のフェイズのための5原則」という提言を出しています(https://www.nationalvoices.org.uk/sites/default/files/public/publications/5_principles_statement_091020.pdf)。

1. 最も影響を受ける人々に積極的にかかわってもらう
 2. 誰にとっても重要な課題であり、一人も取り残してはならない
 3. 不平等に対して正面から向き合おう
 4. 個人に合ったケアを強化することにより、カテゴリーではなく、人として認識する
 5. 健康、ケア、支援のそれぞれに対して平等に価値を見いだす
- というものです。COVID-19の患者さんや回復者の意見を聞くことはもちろん、COVID-19対策によってさまざまな制限を受けている障碍のある人、認知症のある人の困りごとを聞き、過大な制限が及ばないような環境をどうつくるのかなどが大きな課題だと思っています。
- 以上です。ご清聴ありがとうございました。

『サイエンスコミュニケーション』総目次 (通巻第5号～第16号)

(末尾は、丸付き数字が通巻号数を、その後ろの数字が頁数を表わす)

■巻頭言

- ・アートとサイエンスの領域をシャッフルする (大月ヒロ子) ⑤- 1
- ・論理単位としてのパラグラフ (黒木登志夫) ⑥- 1
- ・5年目を迎えて (渡辺政隆) ⑦- 1
- ・天文学—それは個人と社会をつなぐコミュニケーション・ツール (縣 秀彦) ⑧- 1
- ・三人称ではなく「二人称」で向き合う (元村有希子) ⑨- 1
- ・祭と学びとまちづくり (美馬のゆり) ⑩- 1
- ・霊長類学の研究・教育・社会貢献 (松沢哲郎) ⑪- 1
- ・ノーベル賞報道とサイエンスコミュニケーション (大隅典子) ⑫- 1
- ・密室のはなし (増崎英明) ⑬- 1
- ・サイエンスコミュニケーションの意義 (中山 迅) ⑭- 1
- ・ことばを大切に社会を育てよう (水嶋英治) ⑮- 1
- ・コロナ・科学・専門家 (小林傳司) ⑯- 1

■特別インタビュー

- ・あなたの投稿論文で社会は変わるかもしれません (西山敏樹/牟田由喜子) ⑩-24

■特別寄稿

- ・理系編集者として生きる (平 佑幸) ⑯-34

■特別レポート

- ・サイエンスピクニック2017視察報告 (横山雅俊) ⑨-44
- ・Science & You 2018北京大会参加レポート (牟田由喜子) ⑫-18
- ・アジア太平洋サイエンスコミュニケーション会議2018@シンガポール国立大学参加レポート (牟田由喜子) ⑬-10

■つながる

- 《第5回》技術者と子どもたちがつながるプログラム! (山岡由佳/内尾優子ほか) ⑤-12
- 《第6回》リコー・サイエンスキャラバン (金丸勝彦) ⑦-12
- 《第7回》基礎生物学研究所 一般公開の舞台裏 (倉田智子) ⑧-24
- 《第8回》ICTとロボットで離島地区の社会問題に向き合う (横田 諭) ⑨-26
- 《第9回》福岡市科学館サイエンスナビと「サイエンススポットまち歩き」の取り組み (中村佳史・針谷亜希子) ⑫-12
- 《第10回》科学技術広報担当者として15年 (岡田小枝子) ⑬-14
- 《第11回》所属機関の研究者と国内外の研究者をつなげる (岡田小枝子) ⑭-26
- 《第12回》学都「仙台・宮城」サイエンス・デイの軌跡 (大草芳江) ⑮-30
- 《第13回》特定家畜伝染病発生時における静岡県GISを活用した情報共有 (二階堂紗恵) ⑯-38

■SC情報源

- 《第5回》『科学コミュニケーション』の著者が影響を受けたフィクション本：特別編 (岸田一隆) ⑤-16
- 《第6回》放送授業から得るサイエンスコミュニケーションの実践ヒント (牟田由喜子) ⑦-14

■サイエンスコミュニケーターになろう!

- 《第4回》研究者のための「対話力トレーニングプログラム」(加納 圭ほか) ⑤-18
- 《第5回》静岡における科学コミュニケーター育成講座 (代島慶一) ⑥-14
- 《第6回》博物館スタッフ向けサイエンスコミュニケーション研修 (神島智美ほか) ⑦-16

■若手が行く!

- 《第4回》プロパフォーマーの科学の伝え方 (らんま先生/小幡哲士) ⑤-22
- 《第5回》サイエンスコミュニケーションの理論と実践 in オーストラリア (山田淑乃) ⑥-16
- 《第6回》サイエンスコミュニケーターを目指して (小林良彦) ⑦-18

■知りたい!

- 《第5回》地球温暖化って、ほんとうですか? (保坂直紀) ⑤-20
- 《第6回》なにがすごかった!? COP21 (亀山康子) ⑦-20
- 《第7回》もう一度整理! ワークショップ・デザイン (高尾戸美) ⑧-26
- 《第8回》ゲノム編集技術とコミュニケーション (笹川由紀) ⑨-30
- 《第9回》SDGsって何? どう活かし、広めるか考えてみよう! (上田社一) ⑩-22
- 《第10回》どうなった!? ヒアリ問題 (森 英章) ⑪-18
- 《第11回》専門性を追究した科学コミュニケーション (大淵希郷) ⑫-16
- 《第12回》薬が効かない細菌が激増中 (松永展明)/動物にまつわるAMR (薬剤耐性) 問題とサイエンスコミュニケーション (西岡真由美) ⑬-18, 20
- 《第13回》「都市鉱山」って何? (高橋尚也) ⑭-30
- 《第14回》身近なペットと新型コロナウイルス感染症 (西岡真由美) ⑯-42

■ピックアップ

- 《第5回》「大阪湾を何とかしたい!」市民の思いを結集 “大阪湾見守りネット” ⑤-24
- 《第6回》名古屋の学生サークル「kagaQ」 ⑦-22
- 《第7回》分野の壁を超えた「知」の楽園 “好奇心の森DARWIN ROOM” ⑧-28
- 《第8回》東京都市大学文理融合型キャンパスから “科学コミュニケーション・プロジェクト” 始動 ⑨-32
- 《第9回》“海のサイエンスカフェ” 続けることで見えてくるもの ⑩-24
- 《第10回》“Science for All” で学びをデザイン、GEMSの教育 ⑭-32
- 《第11回》「理科ハウス」新たななる挑戦 ⑮-34

記事・実践報告・総説・論文

議論の場へようこそ——

本誌は、意見交換のための「情報交換誌」であると同時に、記事や論文を投稿・議論できる「学術論文誌」としての性格もあわせ持っています。ここから先は〈投稿〉のページです。

本号では、「記事」4本と「実践報告」1本が掲載となりました。記事は、「人と知のネットワーク化の試み」「デジタルプラネタリウムを活用した非天文領域のサイエンスコミュニケーション」「大学で行なう地域・学生向け科学交流事業」「オンライン・対話型サイエンスコミュニケーションの試み」、実践報告は「筑波大学附属病院における医科学リテラシーの涵養活動」です。詳しくは実際原稿をごらんください。

本誌では、記事、実践報告、総説、論文の投稿をお待ちしています。それぞれの内容や範囲や分量については下記を参照してください。分量について少し補足しますと、全文字換算で、2ページは4,000字、8ページは20,000字です。実際はここから図や写真の分量を差し引いて、本文の文字数を算出します。図や写真の分量については、1ページが2,700字相当なので、たとえば半ページ大の図や写真が入る場合は1,350字を差し引きます。

投稿は随時受け付けています。投稿の締切日は、毎年5月31日刊行号（各巻1号）が同年1月31日、11月30日刊行号（各巻2号）が7月31日です。これまで論文を書いた経験のないサイエンスコミュニケーション実践者や、投稿できる雑誌が見あたらないといった新領域・学際領域の研究者にも広く投稿していただければと思います。

浦山 毅（編集委員）

● 記事

内容の中心	実践の記録や問題提起
カバーする範囲	実践の記録、問題提起、研究ツール紹介、海外の文献や報告の抄訳、書評など
分量	原則2ページ以内
審査	編集委員による閲読
審査基準	①同種の記事がないもの ②実際の全体像が示されている ③読者に読みやすい

● 実践報告

内容の中心	サイエンスコミュニケーションに関する実践報告
カバーする範囲	実践報告など
分量	原則8ページ以内
審査	査読者による査読 （「招待」は編集委員による閲読）
審査基準	①同種の報告がないもの ②実践の全体像が示されている ③有用性 ④報告の視点が明確である ⑤読者に読みやすい

● 総説

内容の中心	特定の領域についての政策・研究動向などの解説や提案、展望
カバーする範囲	国や官庁の方針の解説、研究動向・レビュー、歴史的経緯のまとめなど
分量	原則8ページ以内
審査	査読者による査読 （「招待」は編集委員による閲読）
審査基準	①未発表のもの ②論理性 ③有用性 ④特定の領域の全体像が示されている ⑤読者に読みやすい

● 論文

内容の中心	独創性のある調査研究や理論
カバーする範囲	調査研究の成果、理論研究、提案など
分量	原則8ページ以内
審査	査読者による査読 （「招待」は編集委員による閲読）
審査基準	①未発表のもの ②論理性 ③有用性 ④新規性 ⑤読者に読みやすい

※受付日＝編集委員会受付日・受理日＝掲載決定日（「招待」に受付日・受理日はありません）
※最新の投稿規定は、協会ウェブサイト <http://www.sciencecommunication.jp/> でご確認ください

日本サイエンスコミュニケーション協会誌 投稿規定

1. 投稿資格

会員に限る。執筆者が複数の場合、筆頭執筆者は会員でなければならない。

2. 投稿原稿

サイエンスコミュニケーションに関する未発表の研究内容で、刊行の目的に合致したものに限る。種別は以下の4種類とする。

- イ. 記事（実践の記録や問題提起などが中心。原則として刷り上がり2ページ以内。編集委員による閲読を受ける）
- ロ. 実践報告（サイエンスコミュニケーションに関する実践報告が中心。原則として刷り上がり8ページ以内。査読対象）
- ハ. 総説（特定の領域についての政策・研究動向などの解説や提案、展望などが中心。原則として刷り上がり8ページ以内。査読対象）
- ニ. 論文（独創性のある調査研究や理論が中心。原則として刷り上がり8ページ以内。査読対象）

3. 原稿の投稿方法

原稿は当協会のホームページ上にある「電子投稿システム」を利用して投稿する。

<https://www.sciencecommunication.jp/journal/form/>

4. 原稿の受付

編集委員会から投稿者に原稿受付の連絡が届いたことをもって、正式に原稿が受付されたものとする。受付日は編集委員会から連絡する。

5. 原稿の様式

原稿の様式は、執筆要項による。

6. 原稿の採否

投稿された原稿の採否は、査読を経て編集委員会が決定する。区分は以下の通りとする。

- A. 採用、そのまま掲載可（軽微な修正を含む）。
- B. 修正後に再投稿されれば、再度審査を行う。
- C. 不採用、掲載不可とする（再投稿はできない）。

なお、採用の場合でも、編集委員会において表記などを最小限の範囲内で改めることがある。

7. 内容の責任と著作権

掲載された論文等の内容の最終責任は著者が負うものとする。また、論文等に関するすべての著作権（著作権法第27条および第28条に規定する権利を含む）を当協会に譲渡するものとする。

〔(注) 譲渡されるのは著作権（財産権）のみであり、著作者人格権（公表権・氏名表示権・同一性保持権）は著者（著作者）に一身専属で残ります。〕

8. 掲載料

実践報告、総説および論文1本あたり掲載料は2,000円とする（記事は不要）。なお、正会員は掲載料が免除される。

9. 別刷

別刷は作成しない。希望者は、該当ページのPDFファイルを論文等1本ごとに5,000円（税別）で購入できる。PDFファイルの配付は著者の自由とするが、自己のホームページなどウェブへ掲載する場合は、編集委員会から知らせる解禁日以降とすること。

10. 著者校正

著者校正は1回とする。

11. 献本

執筆者には、掲載論文等の本数に関係なく、掲載号1部を献本する。

12. 依頼原稿

上記投稿原稿とは別に、編集委員会判断で特別に必要と認めた場合は、適任者に原稿執筆を依頼することができる。この場合、編集委員による閲読を行う。

13. 購入

本誌の購入を希望する場合は、有料で購入できる。

14. 機関誌面の一般公開

発行から1年を経た時点で、当協会のホームページにおいて一般に公開するものとする。公開を希望しない場合は、理由を付して、事前に編集委員会まで申し出ること。

15. 本規定の改正

本規定は編集委員会によって改訂することがあるので、論文投稿に際しては当協会ホームページで最新の投稿規定を確認すること。

[2012年4月26日 制定、2014年1月23日・2014年8月5日・2017年5月7日・2021年3月22日 改訂]

人と知のネットワーク化の試み

— Share StudyとADVENT CALENDARの実践と展望 —

キーワード メディア、ゼミ

青山俊之 Toshiyuki AOYAMA

筑波大学大学院国際日本研究専攻博士
前期課程

平岡裕資 Yusuke HIRAOKA

フリーランス翻訳者



(青山俊之)



(平岡裕資)

受付日 2020年7月31日

受理日 2020年9月29日

1. Share Studyの歩み

Share Studyは、入門学術系メディアとして青山が2016年に開設したウェブサイトであり、開設初期から掲げているShare Studyのテーマは「人からはじまる学問の見える化」である¹⁾。Share Studyでは、学術的な専門知識そのものを中心にするのではなく、それに携わる「人」を取り上げている。そうすることで、おもに高校生から大学1~2年生相当の学習度や社会的立場をもつ読者に、学問に親しむための入口の裾野を広げることを意図している。

Share Studyを開設する際、「人からはじまる学問の見える化」をテーマに掲げたことには、2015年に起きた「文系学部廃止論争」が念頭にあった。この論争とは、2015年6月8日に文部科学省から国立大学法人に対する通知文書『国立大学法人等の組織及び業務全般の見直しについて（通知）』（以下、「通知」）にて、「特に教員養成系学部・大学院，人文社会科学系学部・大学院については，18歳人口の減少や人材需要，教育研究水準の確保，国立大学としての役割等を踏まえた組織見直し計画を策定し，組織の廃止や社会的要請の高い分野への転換に積極的に取り組むよう努めることとする」と記述されたことをきっかけに，文部科学省が「文系学部廃止」を通達したとして物議をかもしたことを指す。この「通知」は，直接的な文系学部の廃止を通達した

ものではないとされた。一方で，グローバル化だけでなく，情報メディア技術・環境の発達とともに進行する社会変容への対応から，広く大学や人文社会科学そのものの意義が問われるなかで表出した論争だったといえる²⁾。しかし，文系学部廃止論争のなかで問われた「社会に役に立つかどうか」という基準でその価値を判断する議論は，人文社会科学だけではなく，基礎研究を実施する数理学や自然科学領域にも関連する論点でもある。こうした状況に対し，学術的研究の内実を学びつつ「実社会」で仕事をする人と自らが研究を実施する主体となりうる間に社会的に位置づけられる「大学生」をおもな対象に，学問の意義を再考していくための裾野を広げていくアプローチをとることを考えた。そこで開設したのがShare Studyである。

以上のことを踏まえながら，Share Studyのサイト構成や運営方針をまとめあげた。初期のサイト構成から変化しているが，2020年現在は，8つのメインカテゴリーとして「大学入門」「学問入門」「勉強入門」「研究入門」「アカデミックインタビュー」「より未知アカデミックワード」「アカデミックメディア」「シェアスタアイデア」を設けている。以下に，それぞれのカテゴリーの特徴を記す。

・入門シリーズ（大学入門，学問入門，勉強入門，研究入門）：高校生から大学1~2年生レベルを想定して，知識だけでなく学術的技法や考え方をまとめている。

- ・アカデミックインタビュー：大学院生・研究者・活動家を対象に，専門分野やその研究・活動内容に取り組み背景をインタビューしている。
- ・より未知アカデミックワード：Share Studyがピックアップする基礎知識や知的好奇心をくすぐる専門用語を解説している。
- ・アカデミックメディア：書籍やウェブサイトをはじめとした学術的メディアを紹介している。
- ・シェアスタアイデア：Share Studyが実施してきた企画とその経験を共有している。

Share Studyの運営方針は，記事を介して知識・情報の伝達をするだけでなく，「人と知のネットワーク」を構築する一助となることである。さらに，Share Studyだけが「人からはじまる学問の見える化」を実施する主体になるのではなく，さまざまな研究者や研究内容などに関する活動の経験や知見を共有することで，学問の裾野を広げる媒介となる実践者をサポートすることをめざしている。おもに自然科学分野ではこうした活動は「サイエンスコミュニケーション」として扱われているが，Share Studyではより広く「アカデミックコミュニケーション」としてとらえつつ，上述した目標を掲げて活動を行ってきた。

開設当初のShare Studyのインタビュー記事は，青山が学部生であることを活かし，大学院生に取材を申し込むことから始めた。同時に，サイエンスコミュニケーションに関するイ

ベントに参加し、活動的な研究者や学生に Share Study の紹介や活動の相談、ときに取材を申し込んだ。さらに、インタビューを実施した大学院生をゲストに迎えた初オフレインイベント「ACADEMIC PARTY」を2017年1月、これまでの活動やウェブメディアを介した地域活動を展開する人々の交流を頼りに47都道府県をめぐってゲストを探し実施した「これからの大学を考える ACADEMIC CAMP」を2017年8月から2018年3月にかけて実施した³⁾。2018年4月からおもに企画・運営を実施する青山が大学院生となり、自身の研究への比重を高めることから、継続的に知見を共有し、議論を行なう機会を最低年一回は設けるために企画したのが「ADVENT CALENDAR」である。この企画は、Share Study の運営スタッフである共著者の平岡とおもに共同しながら取り組んでいる。

2. ADVENT CALENDAR の試み

ADVENT CALENDAR は、「人と知のネットワーク」を広げる媒介を果たすことを目標に企画した寄稿記事イベントである。アドベントカレンダーとは、一般的に12月のクリスマスに至るまでの日数を数えるために、1日が経つごとに「窓」を開けていく催しである。この催しを応用して、インターネット上のブログなどで、特定のテーマに沿った記事をクリスマスに至るまで毎日投稿する企画がアドベントカレンダーである。ADVENT CALENDAR は、記事の書き手にとって、ふだん馴染みのない人々（例：自身が属する知識共同体ではない専門外や初学者など）に向けた「編集」を経験する機会を設けることを意図して運営を開始した。こうした編集過程を経験することは、論文を書くことで学術的貢献をするだけではない形で、多様な人々とのかかわりを築き、学術的なりテラシー向上を図るアカデミックコミュニケーションの実施かつその改善に取り組むうえで重要な機会となると考えた。記事編集に関する知見は、Share Study の運営を継続すればするほど蓄積することがで

き、それを共有することはアカデミックコミュニケーション活動に取り組む志向をもつ学生のサポートにもなりうると考えた。

Share Study の ADVENT CALENDAR は、2018年と2019年の12月に計2回開催した。初回の2018年は特定のテーマを設けず、2019年は「日常の視点が思わずゆるぐ学習・活動秘話」として企画を実施した。2018年の企画は20名が参加し、すべての日程で記事を公開することができた⁴⁾。しかし、直接的な面識をもつ参加者が少なく、公開した記事に関する SNS 上のコメントも、その記事執筆者のフォロワーに限定される傾向にあり、記事内容に関する議論が掘り下げられることは限られていた。2018年の企画は、その特設ページ上に ACADEMIC CAMP を引き継いだ企画であることといった背景を明示したものの、特定のテーマがないことやそれに付随した読者層がつかめず、記事の内容が分散したことも課題としてあげられた。

そうした反省を踏まえ、2019年の企画を計画していった⁵⁾。そこでは、前述したテーマの設定、特設ページの簡素化、記事執筆フローの改善、スタッフによる記事校正方針の共有、参加者への記事更新情報や記事執筆方法のメーリングリストによる共有を行なった。そのテーマである「日常の視点が思わずゆるぐ学習・活動秘話」は、多様な学術的または活動における背景をもつ書き手にとって、それぞれの専門的見地や経験から、読み手が「日常の視点がゆるぐ」ことを意図したものである。そこで重視した考えが「違和感」である。基本的に、学問へと探求を掘り下げるうえで、個々の研究者の問題意識や問題設定が重要である。それを抱く経験や認識を寄稿記事の執筆を行なうことで言語化し、読み手にとっても驚きや違和感を喚起するような内容の記事が並ぶことを意図したテーマ設定とした。しかしながら、一連の記事の統一性は増したものの、記事内容に関する言及は2018年の企画と同様に限られていた。この点に関しては、デジタルメディア上における議論・対話のファシリテーション方法を考察していく必要があ

ると考えている。直接的に企画全体や記事内容が参加者や読者にどこまでの「ゆらぎ」を生み出したかは不明瞭な結果となったものの、参加者に記事情報を共有し、記事執筆をするうえでのメーリングリスト内容は、一部から好評だった。デジタルメディア上で記事を書き慣れていない書き手にとって、それをサポートする情報は部分的に求められていると考えられる。

ADVENT CALENDAR の大きな課題として残っているのが、議論の深化である。Share Study では、単に学術的知識を解説したり、人々にインタビューしたりするだけでなく、ADVENT CALENDAR のような企画を通して「考えを深める」または「考えを改める」過程をも共有していくことが、ウェブメディアを介した「人からはじまる学問の見える化」につながると考えて運営を実施してきた。しかしながら、明示的にそのような過程を想定している読者に開示できているとは言いがたい。また、それは直接参加型のオフラインイベントを実施してきたなかでも、多様な背景をもつ人々が集うという志向性も相まって、短時間の接触では難しいことが経験的に実感を帯びてきた。一概に、このような課題は「解決した」と呼称できるものではなく、継続的な活動や、あるいは個人個人のライフヒストリーのなかで顕現するような認識や姿勢といえるものなのかもしれない。少なくとも、ウェブメディアとして上述してきた背景や目標を掲げるうえでは、中長期的な取り組みを施していき、知見や実績を積み重ねていく必要があるだろう。

脚注

- 1) Share Study <<https://share-study.net/>>
- 2) 「文系学部廃止論争」に関する分析は、「文系学部廃止論争とはなんだったのか 批判的談話研究を用いた分析」(第42回社会言語科学会、広島大学、2018年9月)で著者の青山が研究発表を行なった。
- 3) これからの大学(学問×地域×教育)を考える ACADEMIC CAMP ―開催経緯と今後の展望<<https://share-study.net/story-academic-camp/>>
- 4) ADVENT CALENDAR 2018 <<https://share-study.net/advent-calendar-2018/>>
- 5) ADVENT CALENDAR 2019 <<https://share-study.net/advent-calendar-2019/>>

デジタルプラネタリウムを活用した 非天文領域のサイエンスコミュニケーション

キーワード プラネタリウム, 全天周映像, 3Dデータ, VR

吉岡 翼 Tasuku YOSHIOKA
富山市科学博物館

竹中萌美 Megumi TAKENAKA
富山市科学博物館



(吉岡 翼)



(竹中萌美)

受付日 2021年1月29日
受理日 2021年2月2日

ドーム型スクリーンは、高い臨場感・没入感が得られることから、VR技術の進展とともに、新しいメディア表現の場として注目されている。プラネタリウムにおいても、ビデオプロジェクタを用いた投映システムであるデジタルプラネタリウムの導入が進み、星空を再現するという本来の目的だけでなく、天文学に限らない多目的な活用が期待されている¹⁻³⁾。

本稿では、著者らが取り組んでいるプラネタリウムの新しい活用を事例として紹介し、非天文領域の科学イベントを対象としたコミュニケーションツールとしてのプラネタリウムの可能性について展望する。なお、具体的な手順や技術的背景については引用する文献に譲り、本稿では割愛する。

1. プラネタリウムの新しい活用

プラネタリウムという場を天文以外のコミュニケーション活動に用いること自体は以前から行なわれており、目新しいものではない。たとえば、暗闇を活かした影絵イベントや光の科学ショーはそのひとつであるし、スライドプロジェクタやビデオプロジェクタを利用した講演会、ドームスクリーン用に配給される科学映像番組も、プラネタリウムコンテンツとして一般的である。

一方、近年ではデジタルプラネタリウムが普及し、映像作成に用いる機材やデータが手

軽に扱えるようになった。そのため、ドーム全体を使った映像(全天周映像)を素材から準備して映し出すという取り組みが現場レベルで可能となった。

全天周映像は、魚眼レンズを備えた汎用のカメラでも準備できるので、誰でも気軽に素材作成に取り組める(図1)。また、3DCGソフトがあれば、全天周映像をコンピュータ上で作成することも可能である。さらに、投映システムが対応していれば、3Dデータをリアルタイムに映像として描画することもできる。描画手法に制約を伴うこともあるが、適切な3Dデータを用意すれば、任意の視点に移動し

たり近づいたりしながら対象をインタラクティブに観察することが可能である。3Dデータ自体も、VR技術の進展や3Dプリンタの普及を背景として、作成や加工の敷居は低くなっている。自身で作成することが困難であっても、インターネット上に流通している素材や、研究上生み出されるデータの蓄積も進んでいるので、これらを活用するという方法もある。

ドームに投映された映像では、視覚的な距離の手掛かりの多くが映像そのものに依存するため、適切な映像表現を行えば、裸眼であっても平面スクリーンにはない立体感が得られる。両眼視差を利用した立体映像に比べ



図1: 全天周映像撮影のためのさまざまなカメラ

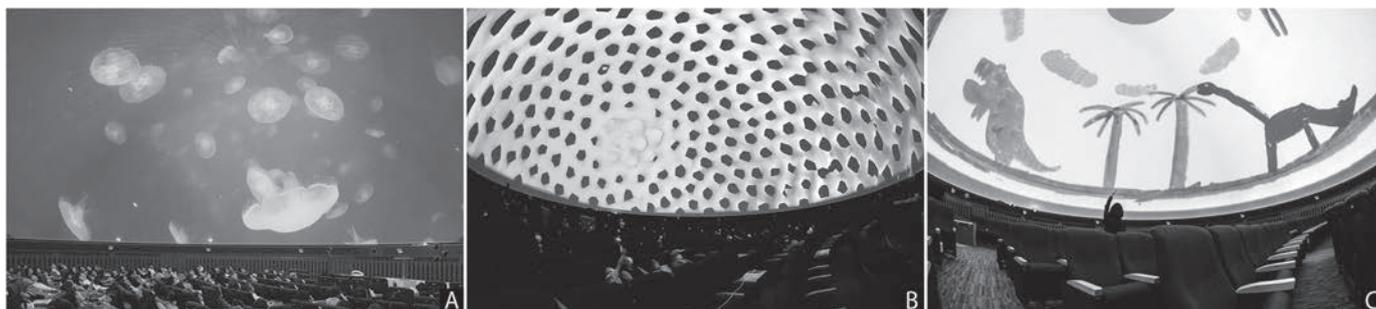


図2：プラネタリウムの活用事例。(A) クラゲ水槽の映像投射、(B) 放散虫骨格の3Dデータ投射（データ提供：摂南大学 岸本直子）、(C) どんぶり絵の投射。

ると立体感はやや劣るが、3Dメガネは不要であり、頭を傾けても立体感が変わらない。また、ヘッドマウントディスプレイを用いたVR映像と異なり、多人数で実環境を含めた視野を共有しながらの対話も可能である。さらに、何かを手にとったり身に着けたりする必要もないので、昨今求められるような感染症（COVID-19）対策を行ないやすいというメリットもある。

実写、CG、3Dデータは、それぞれ伝えられる情報や表現力が異なるので、これらを適切に組み合わせることで、より効果的な演出を期待することができる。

2. 事例紹介

2.1 全天周の実写映像の投射

実写による全天周映像の投射は比較的広く行なわれるようになってきている。筆者らの所属館でも、屋外風景のほか、昇降機を使って撮影した美術館の展示室や、スーパーカミオカンデの施設内など、さまざまな映像を投射してイベントを実施してきた。2018年には水族館の水槽で撮影したクラゲの全天周映像を講演会に用い、長編番組に仕立てて他館にも貸し出して上映した^{4,5)} (図2A)。

ドーム空間で見る全天周映像は、天候や季節、アクセシビリティや安全配慮などを気にすることなく、現場にいるかのような臨場感を味わうことができる。また、被写体に近づいて撮影した映像では、小さな対象をドーム空間に大きく拡大するという効果もある。水中や上空など普段見ることのない視点からの映像も多人数で共有でき、解説や参加者どうしのコミュニケーションも行ないやすい。自然観察や施設見学などをバーチャルに実施す

ることができるほか、雰囲気づくりを目的とした映像演出としても活用しやすい。

2.2 3Dデータの投射

人工衛星や天体、システムに組み込まれたデータを除けば、プラネタリウムで3Dデータのリアルタイム描画を試みた事例の報告はほとんどない。筆者らは2020年、マイクロCTで得られた放散虫骨格の3Dデータを投射して解説を行なうイベントを実施した⁶⁾ (図2B)。イベントではよりリアルな質感を表現するため、3DCGソフトで事前に描画した映像も組み合わせて利用した。

映し出された放散虫からは、3次元的な骨格の構造を容易に理解することができた。また、解説に合わせてリアルタイム描画を行ないながら骨格の内部に入り込む場面では、参加者から歓声が上がると、高い一体感も得られた。3Dデータの投射は、生物や化石、地形、分子など形態情報を共有しながら行なう対話活動に応用しやすいと思われる。

3. 展望とまとめ

プラネタリウムは全国に数多く設置された天文教具として発展してきたが、広くドーム型の映像環境と考えると、サイエンスコミュニケーションのツールとしてまだ引き出せていない大きな可能性を有している。プラネタリウムは、天文以外の分野をカバーする科学館・博物館に併設していることも多く、分野を越えたコミュニケーションツールとして機能していくことが期待できる。

素材作成の敷居も高くないので、参加型の活動にもつながりやすい。筆者らもこれまでに、参加者が発泡プラスチック製どんぶりの

内側に描いた絵（どんぶり絵）を全天周カメラで撮影してプラネタリウムのドームに投射するイベントを開催した⁷⁾ (図2C)。また、全天周映像作品のコンテストにも館として協力している⁸⁾。こうした取り組みは、プラネタリウムの仕組みや映像技術の理解、そしてさらなる対話・表現活動にもつながると期待している。

また、天文教具という前提に立っても、非天文領域のコンテンツを活用することは利用者の掘り起こしにつながると期待される⁹⁾。

今後もさまざまな事例を積み重ねることで、プラネタリウムの新しい可能性を見だしていきたい。

謝辞 参加型の活動は辻合秀一氏（富山大学）を中心として企画いただいたものであり、記して感謝申し上げます。なお、辻合氏との接点は著者らによる草の根のサイエンスカフェ活動で形成されたことも書き添えておく。

文献

- 1) 吉住千亜紀・尾久土正己：飯田市の文化資源を活用した全天周映像番組。観光学, (13), 21-26, 2015.
- 2) 田部一志：科学データのドームを用いた映像化による研究成果の公表。宇宙航空研究開発機構研究開発報告, JAXA-RR-16-007, 145-153, 2017.
- 3) 尾久土正己：プラネタリウムの新しい利用に向けて。映像情報メディア学会誌, 73(3), 475-480, 2019.
- 4) 竹中萌美：デジタルプラネタリウムを活用したオリジナル番組づくり。とやまと自然, 42(4), 1-8, 2020.
- 5) 竹中萌美：クラゲタリウム。日本プラネタリウム協議会会誌, 17, 91-93, 2019.
- 6) 吉岡翼・竹中萌美・松岡篤・岸本直子：デジタルプラネタリウムによる放散虫3Dモデルの投射。第89回形の科学シンポジウム講演予稿集, 2020.
- 7) Tsujai, H., M. Takenaka and T. Hayashi: Making full-dome images using camera with fisheye lens and full-dome picture on bowl. ICGG 2018 Proceedings of the 18th International Conference on Geometry and Graphics. Springer, 1108-1115, 2019.
- 8) 辻合秀一：全天周コンテンツコンテスト開催報告。DiVA, (42), 16-19, 2017.
- 9) 江頭満正・戎崎俊一：プラネタリウムにおける利用者減少要因と対策に関する研究。図書館情報メディア研究, 5(2), 41-55, 2007.

大学で行なう地域・学生向け科学交流事業

—— 外部団体と大学が連携したサイエンスカフェ報告 ——

キーワード サイエンスカフェ, 連携事業

古垣内 彩 Aya FURUGAICHI

WEcafe(ウィークエンド・カフェ・デ・サイエンス)事務局, 国立科学博物館認定サイエンスコミュニケーター



受付日 2021年1月26日
受理日 2021年2月12日

1. 概要

神奈川県相模原市にある麻布大学で、筆者は麻布大学サイエンスカフェ・キャリアカフェ「AZAbridge(あざぶりっじ)」を開催した。2016年から4年間にわたり同事業のコーディネータを務めた筆者が活動を報告する。

2. 活動の背景

麻布大学の紹介 獣医学、動物応用科学、畜産学、生命科学および環境科学を教授研究する学生数約2600名の私立大学。同大のキャンパスには付属高等学校が隣接。筆者は同大で2010年博士課程前期を修了。

筆者の経歴 同大大学院在籍中に国立科学博物館サイエンスコミュニケーター養成実践講座を受講し、講座の仲間とともにサイエンスカフェWEcafeの運営に参加。同講座の修了生組織である科博SCAの一員としてサイエンスコミュニケーション活動を行なっている(科博SCAサイエンスカフェ分科会、SCOPEなど)。2011年には国立教育政策研究所(NIER)と共同で理系キャリア開発のワークショップを企画運営した。

事業立ち上げの経緯 筆者が在学時にサイエンスコミュニケーターとして学内外で活動しはじめた際は、同大の先生方にご協力いただいた。特に指導教官には卒業後のサイエンスコ

ミュニケーターとしての活動の相談や報告も続けていた。そして2016年当時、筆者の活動を知る指導教官でもあった同大理事長から、学内に開設されたばかりのドッグカフェのさらなる活用を目的にサイエンスカフェ開催の依頼を受けた。WEcafeや科博SCAの仲間とともにサイエンスコミュニケーターの活躍の場を求めていた筆者は、サイエンスコミュニケーターが「架け橋」となり、話題提供者(卒業生、大学教員)と参加者(在学生、受験生、地域住民)の交流を促す事業を提案した。

3. 活動内容

事業の概要

事業名 麻布大学サイエンスカフェ・キャリアカフェ「AZAbridge(あざぶりっじ)」。

主催 科博SCAあざぶりっじ分科会(科博SCAの分科会組織で、AZAbridge事業のために筆者が立ち上げた。2020年解散)、麻布大学。

目的 受験生や地域住民を巻き込んだ事業で同大ドッグカフェの活用。

目標 参加者と多様な登壇者との対話、交流を通じて、人と動物と環境の共生について多角的に関心を高める。

事業運営の担当 事業開催にあたり、科博SCAあざぶりっじ分科会(筆者)がコーディネータとして麻布大学から企画運営業務を委任された(各回イベント内容の企画、登壇者の選定、登壇依頼、参加者管理、ウェブ広報、

イベント当日の会場運営)。学外在籍の登壇者と同様に同大からコーディネート料、交通費の支給あり。一方で、会場、物品、機材などの手配、学内外での大学公式の広報、経理は大学の各課が担当。

3種類のイベント

AZAbridgeでは、3種類のイベントを合計17回行なった。定員はいずれも30名程度。参加費無料。この記事では、下記の①と②について紹介する。

①麻布大学で行なわれている研究分野について紹介するサイエンスカフェ。対象は、地域住民、高校生以上の学生。座談会形式。

②同大卒業生が大学で学んだ専門性を生かした仕事を紹介するキャリアカフェ。対象は、中高生、大学生とその保護者。座談会形式。

③小学生の親子に向けた夏休み自由研究企画。ワークショップ形式(科博SCA SCOPE分科会との協力事業として2回実施)。

AZAbridgeの特徴

進行 登壇者は、話題提供者とファシリテータ(科博SCA会員)の2名とした。話題提供



図1: サイエンスカフェ開催風景

者が一方的に講演するのではなく、ファシリテータが参加者との対話を取り入れて進行する。参加者の反応を受けて展開するため、終了後の参加者の理解度・満足度が高かった。

登壇者 話題提供者は麻布大学で研究経験のある卒業生や教員。ファシリテータやイベント当日の運営スタッフは科博SCA内のメーリングリストで公募し、計13名のサイエンスコミュニケーターの協力を得た。

会場 大学キャンパス内のドッグカフェ。四方に出入口のある開かれたスペース。飲み物や茶菓子を置き、来場者が自由に手に取れるようにし、参加者の緊張緩和を図った。

大学との連携事業 「大学の理念に基づく企画」という点に留意した。筆者は同大卒業生でもあり、学内のようすや雰囲気を知りうる立場にあったので、その点はスムーズに進んだ。筆者のサイエンスコミュニケーション企画に対する方針も書面で大学側に伝えることができた。また、事業開始後半年もせずに地元フリーペーパーの取材を受けるなど、大学と連携したこと自体が話題となった。

広報用ポスター AZAbridgeのポスターは、サイエンスに馴染みがない方でも萎縮しないもの、また学内に掲示される他の学術会議などのポスターと系統の異なるものを意識して作成。親しみやすくユーモアのあるイラストを多く採用し、大学内でも評価された。

仲間の支援 企画の内容について筆者の所属するWEcafeの仲間に共有し助言を得た。相談先があることはたいへん心強かった。加えて、登壇者の急病などによる欠員の際の代役候補がいたことも精神的な余裕となった。

一人でできる企画運営 コーディネータが一人で企画運営できる範囲での事業にすることで、本業を別にもつサイエンスコミュニケーターの協力を得やすくなった。急な計画変更など即座に対応しやすいという利点もある。

4. 課題と工夫

参加者に対して

参加しやすさ 事業開始から数回目で参加者の確保に苦心した。そこで年に1~2回は、大

学のオープンキャンパスの一イベントとして開催(当日参加型)することにした。事前申込みのイベントよりも参加のハードルが下がり、サイエンスカフェを知らない方の参加が増えた。この際、開催時間も60分間とコンパクトにすることでオープンキャンパスの他の企画と合わせて参加しやすいように配慮した。**会場の居心地** 特に受験生は大学という場所に萎縮しがちだった。会場壁面の黒板に学生や近所の子どもたちに自由に絵を描いてもらうなど親しみやすい会場装飾を行なった。登壇者のサイエンスコミュニケーター仲間からの助言を得て、開催前は会場が静まり返らないようにBGMを流す工夫も取り入れた。

進行 登壇者との対話を躊躇する参加者も多かったため、登壇者どうしが心理的に近い距離である演出を心がけた。そうすることで参加者も素朴な疑問を呈し、自身の考えを示しやすくなるようだ。

登壇者に対して

話題提供者の確保 講演に不慣れなことを理由に登壇を躊躇する方には、企画内容やファシリテータの役割などをていねいに説明した。また、打合せでは、こちらが一方的に企画説明を行なうのではなく、話題提供者の話を引き出すことで、イベント当日の進行を疑似体験できるようにした。

登壇者の負担を減らす 筆者は事前に、コーディネータとして登壇者それぞれと対面またはオンライン対談で打合せを行ない、当日の進行案や内容を決定。筆者が仲立ちすることで、話題提供者やファシリテータの準備段階での負担を極力減らすことに注力した。一つの企画ごとにファシリテータの状況に合わせた範囲での企画への参画の依頼を心がけた(多忙な方の場合には内容進行案を筆者が作成する、話題提供者との打合せを綿密にしたい方には



図2: 黒い壁の前の2名が登壇者

打合せ方法など提案し仲立ちする、司会経験のない方は筆者が進行のサポートをするなど)。

大学との連携

開催意義の発信 事業実施後には、毎回作成した参加者アンケートを事業報告書に盛り込んで提出し、本事業の継続の必要性を学内に広く伝えるようにした。

ニーズに応える 付属高校の生徒や専門性の高い進路希望の学生の要望があった場合は、希望に沿った内容の企画運営をした。また参加する保護者からは卒業生の人柄や仕事に対する姿勢を感じられることが求められたので、対話で構成される本事業は好評を得た。

5. おわりに

イベント参加者との対話はもちろんだが、事業にかかわる方々とのコミュニケーションもサイエンスコミュニケーターとしての糧となった。多くの方に携わってもらえる事業をめざしていたので、初対面の関係者どうしの間で新たな交流が生まれるという副次的効果もあったことをうれしく思う。予定していた18回目(2020年3月)の開催は、新型コロナウイルスの影響で中止となった。対面対話型で大学に集う事業として立ち上げたAZAbridgeは2019年度までの予算終了とともに閉幕した。オンラインイベントの普及によって、より広域の人々がつながりやすくなったが、地域密着型の対面交流イベントの開催は当面難しい状況だ。今後、対面交流型のイベントの意義やニーズを検討しつつも、地域と交流するサイエンスコミュニケーション活動を摸索していきたい。ドッグカフェのような憩いの場所に共通のテーマへの関心を抱く人々が集い、それぞれの視点を分かち合う場面に合える企画の意義は、なくなることはないと思う。

謝辞 最後になりますが、事業終了に至るまで麻布大学柏崎直巳教授から多くのご助言と麻布大学の教職員、学生の方々から多大なご協力をいただきました。科博SCA会員の皆さんからも多くのご助力をいただきました。ここに感謝申し上げます。

オンライン・対話型 サイエンスコミュニケーションの試み

——環境課題を科学ベースで考えるプロジェクト 「地球と対話カフェ」始動——

キーワード サイエンスワークショップ, オンライン, 哲学対話, 科学的リテラシー, 地球環境

牟田由喜子 Yukiko MUTA

JASC編集委員, サイエンスコミュニケーター (JASC認定), ワークショップデザイナー (生涯学習開発財団認定)



受付日 2021年2月1日

受理日 2021年2月28日

1. はじめに

人はどんな状況や場面で科学的リテラシーを活用しようと思うだろうか。ここで言う科学的リテラシーとは、PISA調査にて定義づけられている「自然界及び人間の活動によって起こる自然界の変化について理解し、意思決定するために、科学的知識を使用し、課題を明確にし、証拠に基づく結論を導き出す能力¹⁾」である。この能力の活用場面がわからない、あるいは必要性を感じていない人に、科学的リテラシーをもつ価値を実感してもらうことが筆者のサイエンスコミュニケーション活動の最大のモチベーションといってもいいかもしれない。

そこで、科学的にものを見たり考えたりすることで、自身の発言や行動に説得力が増すことを参加者が実感する場面を提案することで、彼ら自身がサイエンスリテラシーを能動的に獲得したいと思えてくるサイエンスコミュニケーションプロジェクトを発足したいと考えた。筆者の研究テーマ、「科学技術低関与層に届くサイエンスコミュニケーション実践²⁾」を踏まえ、「届く」ということの実態を、今回少しハードルを上げて参加者の能動性が引き

出せることととらえ、2020年6月「サイエンスと哲学対話でみんなの社会参加を応援する」というミッションの下、オンライン・対話型サイエンスコミュニケーションプロジェクト「地球と対話カフェ」を2人のワークショップデザイナーとともに立ち上げた。

2. 「地球と対話カフェ」とは

「地球と対話カフェ」の特徴は以下である。

対象：自然が好きで社会参加を考えている人

会場：ウェブ会議システムZoom

テーマ：地球環境課題（SDGs, 持続可能な社会）に関連した誰もが興味をもちうること

内容：テーマ関連の科学的リテラシーを散りばめた話題提供と対話セッションで構成

ファシリテーター：筆者または共同主催者

このカフェの特色は、地球環境課題に関連したテーマ設定にある。気候変動や多くの生物種が急速に絶滅に追いやられている生物多様性問題は今や全人類共通の課題である。もし、この環境課題の現状を自分ごととしてとらえ、課題解決への提案や意思決定を導く能力（科学的リテラシー）が身につけていたら、参加者はどんな場面でどんなふうに

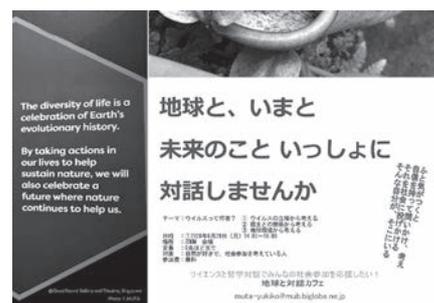


写真1:「地球と対話カフェ」これまで実施した3シリーズのフライヤー

これを活用し、新たな行動に結びつけうるだろうか。

誰もが参加しうる議論の場、例えば、町づくりやPTA活動、マンションの総会や地域の理事会などでの発言にも躊躇せず説得力のある口述ができるかもしれない。そして、それが参加者の強みや自信になれば、さまざまな議論の場に積極的に参加したくなるだろう。このカフェで、話題提供に即した対話を重ね、言語化するなかで、地球課題の本質がとらえられ、科学的リテラシーの具体的な活用場面がイメージできるようになるのではないだろうか。対話内容は科学にこだわらないので、環境課題解決には、政治、経済、倫理、哲学、歴史、教育などのさまざまな知見が有用なことも気づくだろう。

一方で、例えば、エコロジーの視点をもって地球環境と人間の関係を予言していたという『資本論』の著者で哲学者・経済学者のカール・マルクスは、じつは膨大な自然科学の知見を得ていて、「農芸化学から植物学、地質学、鉱物学に至るまで、驚異的な分野を射程に入れていた」³⁾という斎藤幸平氏の著書でも、科学的リテラシー抜きでの視座や議論は説得力に欠けることを物語っている。

もう一つの特色は、参加者の能動性を引き出す対話セッションの鍵、梶谷式哲学対話手法である。哲学対話は、「哲学を「問う・考える・語る・聞くこと」ととらえ、さらには「共同」で考えること」⁴⁾をするための手法と筆者は位置づけている。

カフェ当日の話題提供を素材に、参加者は科学的内容に限らず、思ったこと、感じたことをルールに従って自由に対話する。対話のルールは、「何を言ってもいい」「まちがいや正しさにとらわれず対話を楽しむ」「人の発言を否定しない」などがある。ここでいう対話とは、単なる双方向の会話や質疑ではなく、自身の文脈と異なる他者の「問い」を受け入れて考えることで、借りものではない自分の言葉を手に入れて、新たな気づきを得る工程に必須となるものである。

3. これまでの実践

コロナ禍の初回緊急事態宣言直後、人々の関心はCOVID-19に集中していた。そんな渦中に発足したプロジェクトの初回テーマは、シリーズ「ウイルスって何者?」。以下の3つのコンテンツを実施した。

- ① ウイルスの正体を探る
- ② 宿主とウイルスの関係を考える
- ③ 地球環境とウイルスの関係を考える

テーマ別実施回数は表1を参照されたい。参加者は延べ32人である。

シリーズ3回を通して、ウイルスと人間活動の関係、およびウイルスが地球環境にどのような影響をもたらしているかなどをともに考えた。このテーマにて、参加者の能動性を引き出すことに留意した話題提供と問いを投げかけながら対話を行なった。

表1:「ウイルスって何者?」シリーズ①②③参加人数

回	シリーズ・テーマ	実施日 (2020.6~2021.1)	参加者 (人)
1	①ウイルスの立場から考える	6月29日	4
2	〃	7月21日	3
3	〃	11月21日	4
4	*英語版(フィリピン対象)	12月3日	3
5	②宿主の立場から考える	7月27日(昼)	4
6	〃	7月27日(夜)	3
7	〃	1月9日	4
8	③地球環境との関連を考える	8月31日	3
9	〃	9月16日	4
計			32

4. 手応え

対話の流れの一例をあげてみる。「ウイルスって一番利己的で一番利他的な存在に思えてきた」という参加者Aの発言に続き、参加者Bが「私がウイルスをただの悪者と思いつけていたら子どもにもその影響が出そうでイヤだった。それだけでないことが今ここで納得できたから、子どもに伝えたい」など。

対話は、学び合いの途上にあるものかもしれないが、参加者自身が自分の言葉で考えを表現しようという試みを繰り返すことで、科学的リテラシーは少しずつ届いていくのではないかというのが今の筆者の思いである。

全9回の実践後、参加者より無記名で寄せられたおもな感想は以下である。

- ・生物学・科学的分野が哲学へも広がっていく事にワクワクした。
- ・科学を知ることは、自分の立ち位置を見つけることにも繋がると思った。
- ・自分には知識のないウイルス分野についてもっと知ってみたいと感じた。
- ・いろいろな分野の参加者の意見を聞くと自分の見方も変わり面白かった。
- ・頭使うし、みんなしゃべるし、自由でいいんだと安心できた。
- ・知識と思考、両方が満足する時間だった。
- ・他の人との意見交換の機会があるのは有意義だと思う。
- ・今の社会課題は何かを考え、それぞれのとらえ方に興味があった。

・翌日授業でCOVID-19対策にて手洗いの有効性の科学的裏づけを生徒に説明した(フィリピン人の高校英語教師より)。

これらのフィードバックから、参加者は、話題提供の内容とその後の対話を楽しみ、「もっと知りたい」「人に伝えたい」という一定の能動性が引き出せたという手応えを感じることができた。アンケートデータで得た満足度は、まずはポジティブな評価であり、今後の運営に役立てていくデータとして分析を続ける必要がある。また、サイエンスコミュニケーションの成果としての評価可能なデータ入手や評価方法は、今後プロジェクト内で検討していきたい。

5. 今後の展開

ウイルスを含め地球環境課題は、日本人に限らず人類すべての課題であることを踏まえ、海外とのセッションも検討している。すでに海外(フィリピン)で影響力をもつ女性らとの対話セッションを開始している。今後はオンラインの利点を生かし、海外の参加者も募り、対話や学び合いを進めていく。

また、プロジェクト始動のきっかけになった問い、「人はどんな状況や場面で、科学的リテラシーを活用しようと思うだろうか」につながる、活用場面の提案を含んだ話題提供を工夫し、参加者自身の考えや思いが引き出せる対話の場を参加者とともにつくっていききたい。

謝辞 「地球と対話カフェ」プロジェクト共同主催者でワークショップデザイナーの山田育子さん、河本彩子さんには運営やコンテンツ展開を、岩瀬峰代先生(島根大学)には科学的内容に関して多大な助言をいただきました。また有益なフィードバックをくださったすべての参加者の皆さんに心より感謝申し上げます。

参考文献

- 1) 文部科学省HPより、https://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/gakuryoku/siryo/1379649.htm#top
- 2) 牟田・加藤:「科学技術低関与層の届くサイエンスコミュニケーションの実践報告」, 科学教育研究, 2017.
- 3) 斎藤幸平:『人新世の「資本論」』, 集英社, 2020:『100分de名著:カール・マルクス資本論』, NHK出版, 2021.
- 4) 梶谷真司:『考えるとはどういうことか』, 幻冬舎, 2018.

筑波大学附属病院における医科学リテラシーの涵養活動

—— 小学生対象の医療現場体験ツアーを通じて ——

Novel Educational Program for Medical Science Literacy at Tsukuba Kid's Medical University

キーワード 医学リテラシー涵養活動, キャリア教育, グロースマインドセット, 自己充足的予言

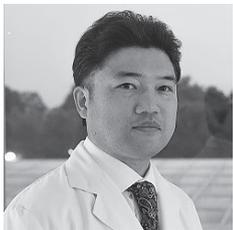
松原宗明 Muneaki MATSUBARA
筑波大学医学医療系心臓血管外科講師

大塚唯依 Yui OTSUKA
筑波大学附属病院看護部看護師

渡辺小百合 Sayuri WATANABE
筑波大学附属病院看護部看護師

関水千夏 Chika SEKIMIZU
筑波大学附属病院看護部看護師

平松祐司 Yuji HIRAMATSU
筑波大学医学医療系心臓血管外科教授



(松原宗明)



(大塚唯依)



(渡辺小百合)



(関水千夏)



(平松祐司)

要旨

知的好奇心の旺盛な年少期の学童にとって医学医療の世界は非常に関心度の高い魅力的な分野だが、残念ながらその関心と理解を深める実体験可能な場がわが国では少ない。そこで筆者らは2015年より大学の知的財産を共有できる環境体制を本格的に整備するとともに、小学生を対象とした講義や実習を受けながら最先端の医学医療現場の実体験が可能な「キッズメディカルユニバーシティ」を筑波大学附属病院内で開催し、多種多様な子どもたちの興味や能力の育成と未来の医療人をめざすためのプロローグの場として本企画を催した。その結果、参加者の医科学への興味を高める効果が確認されるだけでなく、命の大切さや人への思いやりの再考につながるなど、体系的な学校教育とは異なる自立的で協働的な学びと新しい価値感の創成を小学生の子どもたちに醸成しえた。今後も開催数を重ね、参加者のデータを分析し蓄積することで、医科学技術リテラシーの涵養活動のさらなる体系化と医科学領域の新たな学習プログラムの開発に還元していきたい。

受付日 2020年7月1日
受理日 2020年10月26日

1. はじめに

欧州や北米では「子どもたちが家庭環境にかかわらず自分の興味や能力を高めて学習することを楽しむ」ことを目的として、年少期の学童を対象に大学で講義を受けるキッズユニバーシティが開催され、このサイエンスコミュニケーションが子どもたちに未知の医科学知識を得る喜びをもたらすだけでなく、医科学知識に対するリテラシーを向上させる有力な手段として推奨されている¹⁾。

一方、日本では、サイエンスカフェやサイエンスアゴラ、出前授業といったアウトリーチ活動が昨今数多く行なわれ、学齢期の子どもたちが学校外で医科学にふれる機会が充実してきている。しかし対象年齢を小学生以下に限定すると、能動的な学修を子どもたちに促す

ことはまだまだ難しく、より子どもたちの視点から考えられた医科学教育体制の構築や実践併用の講義システムの導入が求められている。

また、わが国の小学生にとって、知的好奇心を掻き立てられる医科学分野への関心は非常に高く、医師や看護師、薬剤師といった医療関連の専門職は、将来なりたい職業の上位につねにランキングされている²⁾。ところが、諸外国に比べ幼少期に医科学技術への関心と理解を総合的に深める機会や場が、わが国ではきわめて乏しいのが実状である。そのため、医科学をどのように学び、それを自分の将来にどう生かすことができるのかについて、幼少期によくわからないまま生活することが多い。その結果、青年期には医科学に関連する職業に就きたいとする割合が国際的に最低水準レベルに陥るというジレンマが生じている。

2016年に策定された第5期科学技術基本計画では、前回の第4期

科学技術基本計画で謳われた『政策形成への国民参加や科学技術の成果を持続的なイノベーションの創出につなげていく政策』をコアとして、人材や知、資金を最大限に活用し新しい価値の創出とその社会実装を生み出さうシステム構築が推奨されている³⁾。

筆者らは2015年より大学の知的財産を共有できる環境体制を本格

的に整備するとともに、小学生を対象とした講義を受けながら医療現場の実体験が可能な「キッズメディカルユニバーシティ」を毎年開催してきた。約5年間に及ぶこれまでの経験をもとに、医科学技術リテラシーの涵養活動の体系化につながりうる本企画の効能、効果および今後の課題点を中心に報告する。

Tsukuba Kids Medical University
つくばキッズ メディカルユニバーシティ

プログラム

- 7/30(日) 9:00~17:30
 - 移植セミナー
 - パラスポーツセミナー
 - 災害医療セミナー
 - 外科セミナー
- 8/20(日) 9:00~17:30
 - 解剖セミナー
 - 宇宙医学セミナー
 - 看護セミナー
 - 救急看護セミナー
 - 救急医療セミナー

※7/30(日)の移植セミナーは、参加費が別途あり、申し込み要です。

7月30日(日) 8月20日(日) 9:00~17:30
会場：筑波大学附属病院(つくば市天久保2-1-1)

◎募集人数：各回30名
つくば市、つくばみらい市、守谷市のいずれかに在住の小学校5・6年生対象

◎費用：無料
◎持ち物：筆記用具、水筒

◎応募方法：当該ウェブサイト(www.hosp.tsukuba.ac.jp)新着情報の応募フォームからお申し込みください。応募は8/2(金)締切とさせていただきます。参加費は最正なる地連により7/7(金)までに当選者へご連絡します。但し、参加者は各小学校1校につき最大2名までとさせていただきます。

◎お問合せ先：つくばキッズメディカルユニバーシティ事務局(筑波大学心臓血管外科内) 029-853-3097(10:00~17:00)

平成31年度 筑波大学 社会貢献(地域貢献)プロジェクト 筑波大学附属病院

命を守る現場をみてみよう。もしかしたら、未来の自分に会えるかも。

Tsukuba Kids Medical University
つくばキッズ メディカルユニバーシティ

7/28(日) 9:00~17:00
8/18(日) 9:00~17:00

看護セミナー
解剖セミナー
移植セミナー
外科セミナー

災害医療セミナー
移植セミナー
救急医療セミナー
救急看護セミナー

募集人数：各回30名
つくば市、つくばみらい市、守谷市のいずれかに在住の小学校5・6年生対象

費用：無料
持ち物：筆記用具、水筒

7月28日(日) 8月18日(日) 9:00~17:00
会場：筑波大学附属病院(つくば市天久保2-1-1)

◎募集方法：当該ウェブサイト(www.hosp.tsukuba.ac.jp)新着情報の応募フォームからお申し込みください。6月29日(金)参加申込締切とさせていただきます。参加費は最正なる地連により決定し、7月7日(金)までに当選者へご連絡します。但し、参加者は各小学校1校につき最大2名までとさせていただきます。

◎お問合せ先：つくばキッズメディカルユニバーシティ事務局(筑波大学心臓血管外科内) 029-853-3097(10:00~17:00)

平成29年度 筑波大学 社会貢献(地域貢献)プロジェクト 筑波大学附属病院

Tsukuba Kids Medical University
つくばキッズ メディカルユニバーシティ

もしかしたら、未来の自分に会えるかも。

2019 7月27日(日) 8月17日(日) 9:00~17:00
会場：筑波大学附属病院(つくば市天久保2-1-1)

◎募集人数：各回30名
つくば市、つくばみらい市、守谷市のいずれかに在住の小学校5・6年生対象

◎費用：無料
◎持ち物：筆記用具、水筒

◎応募方法：当該ウェブサイト(www.hosp.tsukuba.ac.jp)新着情報の応募フォームからお申し込みください。応募は8/2(金)締切とさせていただきます。参加費は最正なる地連により7/7(金)までに当選者へご連絡します。但し、参加者は各小学校1校につき最大2名までとさせていただきます。

◎お問合せ先：つくばキッズメディカルユニバーシティ事務局(筑波大学心臓血管外科内) 029-853-3097(10:00~17:00)

◎お問合せ先：筑波大学附属病院 看護部 029-853-3823(平日のみ)

平成30年度 筑波大学 社会貢献(地域貢献)プロジェクト 筑波大学附属病院

命を守る現場をみてみよう。もしかしたら、未来の自分に会えるかも。

Tsukuba Kids Medical University
つくばキッズ メディカルユニバーシティ

7月29日(日) 8月19日(日) 9:00~17:00
会場：筑波大学附属病院(つくば市天久保2-1-1)

看護セミナー
解剖セミナー
外科セミナー

災害医療セミナー
移植セミナー
救急医療セミナー
救急看護セミナー

募集人数：各回30名
つくば市、つくばみらい市、守谷市のいずれかに在住の小学校5・6年生対象

費用：無料
持ち物：筆記用具、水筒

◎募集方法：当該ウェブサイト(www.s.hosp.tsukuba.ac.jp)新着情報の応募フォームからお申し込みください。6月29日(金)までに当選者へご連絡します。但し、参加者は各小学校1校につき最大2名までとさせていただきます。

◎お問合せ先：筑波大学附属病院 看護部 029-853-3823(平日のみ)

平成28年度 筑波大学 社会貢献(地域貢献)プロジェクト 筑波大学附属病院

図1:「キッズメディカルユニバーシティ」のチラシ

2. 背景

筑波大学では2012年より科学技術の意欲を高めるキッズユニバーシティ（一日、大学生になって科学の面白さと大学の魅力を体感しよう！）が開催され人気を博している¹⁾。この人気の根源である企画側の熱い想いと実行力を参考に、筆者らは小学校高学年の子どもたちを対象として医療にかかわるさまざまな最先端領域が実体験できるとともに、昨今幼少期教育の中で注目されている「命の尊さ」と「人への思いやりや生きていくこと」を再考できる「キッズメディカルユニバーシティ」を開校した。

3. 目的

学童期を通じての医科学技術リテラシー涵養活動の体系化を構築し、未来の医療人をめざすためのプロローグの場の提供を行なうことで、新しい医科学教育の基盤作成をめざし下記2項目を主目的とした。

- 1) 最先端の医科学実体験が可能な独自の「キッズメディカルユニバーシティ」を開催することで、子どもたちの医科学に対する興味や関心を惹起し、湧き水のごとく溢れ出る子どもならではのアイデアや能力の伸長をめざすことを第一の目的とした。また、「キッズメディカルユニバーシティ」で実体験可能な内容を、昨今職場体験プログラムの一環として執り行なわれている医師体験・看護師体験といった単一のセミナーでなく、「薬学、看護、栄養、移植、内科、外科、救急医療、救急看護、災害医療、宇宙医学」といった多領域の分野のセミナーとした。プログラム内容の拡大により、参加者の興味分野への単なる関心の喚起だけでなく、未知の医科学分野の面白さや魅力をも感じてもらい、子どもたちの将来の職業選択の裾野が広がるきっかけになるものとした。
- 2) 昨今学童期においても、いじめ、暴力や自殺などの重大事件が多発し、命の尊さや人への思いやりなどについて深く考える「人と人とのコミュニケーション」の再考の場が必要とされている。そのような解決の場として、実際の医療現場を模擬体験してもらうことで、身体のおもしろみや命の大切さ、他人への心配りを再考し、同時に未来の医療人をめざすための気質育成の場としても行うこととした。

4. 方法

4.1 企画概略

小学校高学年（小学校5・6年生）の子どもたちを対象として、医療にかかわるさまざまな最先端領域が実体験可能なわが国オリジナルの「キッズメディカルユニバーシティ」を小学校の夏期休暇中に開

校した。参加者には多領域の最先端の医療分野を体験してもらうことで、学術的価値に基づく医科学への理解や研究実践を啓蒙した。2日間の開催期間で、予定した全内容を網羅する形としたが、応募者はどちらか1日のみ参加できる規定（各回20～30人の2回開催）とし、より多くの子どもたちに体験の場を提供できる工夫を試みた。

4.2 実体験の具体的内容

- ①薬学セミナー：薬剤師とともに薬の吸収効果や溶解性を知る実験
- ②看護セミナー：看護師や看護学生とともにバイタルサイン測定、輸液管理、感染対策の実習
- ③移植セミナー：臓器移植やドナーのノンフィクションストーリーをもとにした命の大切さの学習
- ④栄養セミナー：昼食に病院食を食べながら、栄養士からの食育学習
- ⑤内科セミナー：小児内科医とともに心臓超音波検査の実体験学習
- ⑥外科セミナー：心臓外科医とともに豚の心臓を用いた模擬心臓手術や最先端の外科医療技術体験
- ⑦救急医療セミナー：救急医や医学生とともに心肺蘇生体験
- ⑧救急看護セミナー：県内に数名しか在籍しないフライトナースによるドクターヘリに関する講義学習・ヘリポートおよび救急車内の見学
- ⑨災害医療セミナー：体験型防災アトラクションを通じて災害時の「自助、共助、公助」を学ぶ体験学習
- ⑩宇宙医学セミナー：無重力模擬体験やフライトサーजनによる宇宙環境医学の講義実習
- ⑪パラスポーツセミナー：パラスポーツの体験やパラリンピアンから障がいに対する理解や新たな気付きを学ぶ実学習

各実体験では、精神的、心理的、体力的、学問的発達が未熟あるいは発達途上期の子どもたちに重荷にならないよう、容易さ、興味深さ、専門性と多様性の調和という点に留意し、細心の配慮を心がけた。また、参加者の興味が希薄化しないよう、自発的かつ継続的な体験実習になるよう現場教官は留意した。各講義の教官役となる薬剤師、看護師、医師などは臨床現場の最前線で勤務する有志がすべてボランティア活動として参加した。同時に医療者をめざす看護学生や医学生も先輩看護師や医師の指導の下に参加者である子どもたちの支援を行なった。各実体験中は両親の同伴を不可とすることで、子どもたち個人の自主性や活発性を重んじるスタイルとした。ただし、参加者の両親や教育関係者には「キッズメディカルユニバーシティ」の最終イベントである修了式の際に、子どもたちの1日の実習姿が振り返られるよう写真を中心としたスライドショーの見学をしてもらい、当日の写真は後日、個々の参加者に無償提供した。

4.3 募集方法

筑波大学近隣地域3～4市に在住の小学校5・6年生を対象に各市の教育委員会の承認のもと、対象小学校へ「キッズメディカルユニバー

シティ」のチラシを事前配布し、ウェブにて申込みを行なった。対象近隣地域3~4市は毎年変更して数多くの地域の子もたちに参加してもらおう配慮した。また、参加者の在籍小学校に偏りがないように小学校1校につき最大2名までの参加規程とした。

4.4 参加費用

本企画は、大学による社会貢献という使命を果たすために平成16年度から始まった筑波大学が統括する筑波大学社会貢献（地域貢献）プロジェクトより毎年助成金を受けることで、応募者の参加費用をすべて無料とした。

5. 結果

5.1 事前申込状況

参加希望者は経年的に増加し、毎年最大60人の定員（計2回分）を大幅に超過する応募があった（2019年度は456人の申込み希望あり）。厳正なる抽選を経て参加予定者を決定し、2015年からの5年間で計279人（男子112人、女子167人）の小学生が本企画に参加した。

5.2 メディア掲載事例

本企画内容はTV番組や雑誌、新聞など各種メディアで紹介され、大きな反響を得た。経時的な応募者増加の背景には、このような誘発効果が関与したものと考えられた。

5.3 有害事象の有無

全期間を通して参加者の体調変化や心的変動に教官役の医師や看護師が厳重にサポートし、有害事象なく終了した。

6. 参加者の感想

すべての実体験終了後に参加者には各々のセミナーの感想と本企画に参加して感じたことを中心にアンケート調査に回答してもらった。5年間の累計アンケート回収率は97.7%であった。本企画への参加動機は全5年間総計で、①自発的に参加：50.9%、②親からの勧めで参加：45.4%、③友達からの勧めで参加：2.2%、④学校の先生からの勧めで参加：1.5%であった。ただし、初期3年間では自発的な参加者が44.7%だったのに対し、直近2年間では58.5%まで増加した。

参加した子どもたちからは、「この体験を今後に生かしたい」「夢の材料になった」「将来医師になりたい気持ちがさらに高まった」などといった『将来の展望』に関することや、「命の貴重さを改めて知った」「今生きていることは奇跡なのかもしれないと思った」などといった『命の大切さ』に関する感想が多数寄せられた。このことは、将来を考えたり、命の肝要さや人への思いやりを再考するきっかけにしてもらいたいという本企画の当初の目的をおおむね達成しうる結果であった。以下に返答を得た参加者の感想を抜粋する。



写真1：「キッズメディカルユニバーシティ」の様子



【薬学セミナー】

- 薬にも溶けやすい形があったり、胃や腸で溶けるそれぞれの薬が全然違うことを知れた。実際にカプセルと錠剤の薬を使って実験したりして、学校でできないことをやれてすごく楽しかった。
- 普段飲んでた薬はいろいろな人たちのアイデアや調査で安全にできていることを、実験を通して知れたのでよかった。

【看護セミナー】

- 看護師さんは患者の心のケアをするのも大切な役割なのかわかり、すごいと思ったし、将来の目標になった。
- 看護師が一番患者と接する時間が長いことがわかり、陰で支えていてすごいと思った。

【移植セミナー】

- 移植のことを聞いたのは初めてです。生きることが素晴らしいことがわかりました。移植を待っている人のお話を聞いて今を大事にしようというおもいが強くなりました。ぼくも提供できるものがあれば提供しようと思いました。
- 移植という命のリレーで世の中の人を助かったり助からなかったりと移植が命に関り、とても大切なことだと知った。私が死んでしまったら、ぜひ臓器移植などで移植を待っている人へといち早くやってもらいたい。そしてその人が元気になるようになってもらいたいです！グリーンリボンを探してみようと思いました。

【栄養セミナー】

- 管理栄養士さんは毎日一人一人のことを思って食事を考えていて、ちゃんとその人が元気になるよう栄養のある食事を作っているのが本当にすごいと思いました。実をいうと病院の食事ってまずいと思っていましたが、初めて食べたら、とてもおいしかったです。
- 食は大切！主食×副食×副菜が大切なことがわかったし、食べることの大切さを知った。これからも本やインターネットでもっと知りたい。

【内科・外科セミナー】

- 手術は一人ではなくチームワークが大切だとわかりました。内科や外科を身近に感じられた。

- 見たこともないような機械がたくさんあってびっくりした。でも超音波メスや人工呼吸器、ロボット内視鏡、糸結びなどができて楽しかった。外科医ってとんでもなくすごいことをするんだと知れてよかった。

【救急医療セミナー】

- 心臓マッサージやAEDの使い方などがよくわかり、もしも同じ状況の時があったら、今日の経験を生かしてやってみたい。でも心臓マッサージがこんなに疲れるんだなあと初めて知りました。
- 普段入れないヘリポートに行けてよかった。誰かが倒れていたら習った心臓マッサージをしようと思う。

【救急看護セミナー】

- ドクターヘリに積まれている道具や機内の様子、ドクターヘリでどんなことをしているか、患者さんはどんな気持ちなのか分かった。空でも診察できるのですごいと思った。
- 担架に人を乗せるやり方やドクターヘリに乗る人が持つて行くリュックの中身がわかった。リュックを背負った時、自分がコードブルーの感じでわくわくした。

【災害医療セミナー】

- いつ来るか分からない災害がいつ来ても生きていけるような必要な知識などが分かった。災害の時には自助、共助を大切に、いつ自分の身におこるかもしれないと考えて災害に備える準備をしていきたいです。
- 家に帰ったら備えをしたい。

【宇宙医学セミナー】

- 聞いているだけでなく、いろいろ書いたり体験したりして楽しかったし勉強になったし、宇宙に興味を持った。
- 宇宙酔いというものがあってびっくりしたし、宇宙の医学について知らないことがたくさんわかり体験できてよかった。

【パラスポーツセミナー】

- 「障がいがあるからあきらめよう」ではなく「障がいがあるからパラリンピックに挑戦できるチャンスがある」と言っていたのがかっこよかったです。どんなことも頑張れば希望の光が来るということ



写真2:「キッズ・メディカル・ユニバーシティ」の様子



がわかった。

- 車いすに乗ってスポーツをすると、いつもより楽しいぐらい面白かった。

【本企画に参加して感じたこと】

- 自分の命を守ったり人の命を救うことがどれだけ大切なことか分かって、日々お医者さんが手術するのにどれだけ大変なことかも分かったので、これからは全ての人の命を大切にしていきたいです。医療について更に興味を持ち、もっと詳しく知りたいと思ったし、今日教えてもらったことを姉、母、父に自慢したいと思います。将来医者になって直接患者さんに安心を与えられるようになりたいです。
- 日常生活であまり移植や医療のことは知りませんでした。でも今回の体験で移植はどのようなものなのか、災害のときはどうすればいいのか、この体験でわかりました。また人が倒れたらAEDや心臓マッサージをすれば良いことを教えてもらいました。学校では教えてくれない大切なことや病院でしかできないことが体験できて貴重な体験でした。命の大切さとか自分の身の守り方がわかってよかったです。私も大きくなったら、今回のような看護師になりたいです。
- 救急医療で「時間との勝負」ということがわかり、私も「1秒1秒」を大切にしようと思いました。大切なことを習えてよかったです。倒れて意識のない人の対処方法もわかったので、倒れている人がいたらすぐに対処方法を思い出して助けたいです。命の大切さを改めて自覚して医学の面白さも詳しく知ることができたので、この知識や体験を将来の夢に生かせたら良いと思います。
- 医学でも、いろいろな医学があって、それぞれいろいろな役割があり人の命を救うのは大変だなあということを知りました。今日一日の体験で元々医者を目指していた気持ちが強まり、もっと勉強などいろいろと頑張ろうと思いました。全ての体験で将来に活かせることがたくさんあり、今日はたくさん学ぶことがあって、とても面白かったです。このような体験の多い会があったら、とてもうれしいです。次も絶対に応募します。



写真3：「キッズメディカルユニバーシティ」の様子

- 命を守る現場をみて、いろいろな人が関って色々なチームプレイでたくさんの人の命が守られていることがわかった。今日学んだことを生かしてこれから生活していきたいし自分の将来の夢に近づけたなあと思いました。

- 自分も15歳超えたらドナーになる。

7. 考 察

「今の子どもたちの65%は大学卒業時に今は存在していない職業に就き^{4,5)}、今後10~20年で雇用者の約47%の仕事が自動化される」といった予測もあるように⁶⁾、将来の変化を予測することがきわめて困難な時代に突入している。そんな時代に生きる子どもたちに対しては、「何を教えるか」だけでなく、子どもたちが「どのように学ぶか」という視点が重要である。したがって、対話を通して理解を深める協調学習のようなアクティブラーニング型の学習形態を中心に、「自立的で協働的な学び」と「新しい知や価値を創造する力の育成」が喫緊の課題とされている^{7,8)}。しかしながら、本来その課題解決の場となる学校を取り巻く環境は複雑化し、育成困難な状況に陥っているため、学校に依存しない教育外での子どもたちへのかかわりが希求されている。

平成29年3月に公示された小学校学習指導要領では⁹⁾、子どもたちの将来の社会的・職業的自立に向けてのキャリア教育の充実が提唱されている。そのなかでキャリア支援には子どもたちに以下の4つの取り組みが可能となる環境整備が肝心だとされている、①憧れとする職業をもち、今しなければならぬことを考える、②施設や職場見学などを通し、働くことの大切さや苦労がわかる、③社会生活にはいろいろな役割があることやその大切さがわかる、④将来の夢や希望をもち、実現をめざして努力しようとする。

そこで筆者らは新たなキャリア教育の一端として、医科学に興味をもつ子どもたちを対象とした「キッズメディカルユニバーシティ」の開催を構想した。そのなかで、子どもたちとの対話を通して共通理解を深め、単なる職業観や勤労観を学ぶだけでなく、医科学を学ぶこと





写真4:「キッズメディカルユニバーシティ」の様子



の意義や本質を理解してもらうことを重視した。スケジュールがぎっしり詰まっていることの多い昨今の子どもたちは、とすれば「何のために勉強しているんだ。つまらないな。将来なんかどうでもいいよ。なるようになるさ」という投げやりな気持ちに陥りやすい。そのような子どもたちに医療者がワクワク働いている姿や理由を提示することで、古来より職業として確立している医療者を心底めざしたくなるような、子どもたちのマインドセットが変わることをめざした。

このようなコンセプトをもとにした本企画を過去5年にわたり主催したなかで、「大胆なアイデア」「奔放な想像力」「多様な知性」といった幅広い創造性をもつ小学生が、夢に向かって薔薇色のストーリーをめざすには、大人が支援すべき重要な問題が2つあるのを認識した。

1つ目は、自らの関心と理解を深める機会が乏しいがゆえに、「夢は叶わない」という思い込みが、子どもたちに潜在的に芽生えないようにしなければいけないという点である。進むべき道さえはっきり見れば、自律的な判断力が乏しい幼少期の子どもたちでも、その先へ向けて歩み続けるチャンスは広がり、フェイクドマインドセットは生じにくくなる¹⁰⁾。そういった意味で、本企画において大学の知的財産をフルに利活用し、小学生が日ごろ体験できないような環境を供給できたことは、子どもたちに調和的情熱を涵養させ、「夢は叶う」というグロースマインドセットを育てる絶好の機会になったといえよう。

2つ目は、子どもたちの創造力を欠落させないことである。ともすると学校教育では学力優先の生活となりがちである。その結果、無数の創造性あふれる子どもたちが「自分は才能がない」と感じてしまい夢を断念してしまう。ただ間違えを恐れては、けっして独創的な発想は生じないし、創造力はさまざまな分野や価値観の相互作用により初めて産出されるものである。本企画のなかで多種多様な最先端医学を子どもたちに思いのまま体験させた結果、「やればできる」というポジティブな自己充足的予言を習得したり¹¹⁾、「命の大切さ」を知ることによって「他者への思いやり」を自覚する子どもたちが増えた。このことは、子どもたちの創造性を無駄に欠落させずに、将来の医療人への資質形成や夢への道しるべにつながったかもしれない。

また、参加者の両親や教育関係者には、修了式の際に医科学技術

リテラシーの涵養さを紹介した。そのなかで、本プログラムが体系的な学校教育とは異なった生涯学習の一環であるだけでなく、地域の基幹病院として重責を担う大学病院のイノベーションシステム構築に必要な不可欠な地域社会貢献活動の一環でもあることを明示した。このことは地域住民との対話や相互理解、そして参画が生み出す、一生涯に及ぶ新たな継続的メディカルサイエンスプログラムの構築の礎になったともいえよう。

実施者である医療関係者にとっては、対象者が小学生であったため、最先端の医科学の内容を簡潔に説明するプレゼンテーション能力の重要性を再認識する場となった。また、「キッズメディカルユニバーシティ」を通じて、感情豊かな子どもたちの高揚した表情や反応を見られたことで、小学生の子どもたちが共感・共鳴できる新しい医科学教育体制の早急な構築の必要性を認識するとともに、医療者のノブレス・オブリージュ精神を再確認させられる絶好の機会ともなった。

8. 総括

さまざまな医療現場の実体験が可能なが国初の独自の「キッズメディカルユニバーシティ」は、学校教育とは異なる「自立的で協働的な学び」と「新しい価値感の創成」を小学生の子どもたちに醸成しえた。今後も開催数を重ね、参加者のデータを分析し還元することで、医科学技術リテラシーの涵養活動のさらなる体系化と新たな学習プログラムの開発を進めていきたい。また、単に楽しいメディカルサイエンスの世界に子どもたちを招くだけでなく、学校外教育だからこそ得られる豊かな医科学教育資源を子どもたちに実感してもらうことで、将来医学を創造する子どもたちが一人でも多く現われ、世界と伍して競える若手研究者の養成にひいてはつながることを期待したい。

謝辞 「キッズメディカルユニバーシティ」を開催するにあたり、各セミナーでご協力やご後援いただきました多くの関係者の皆さん、教官役としてボランティア活動支援を賜りました筑波大学附属病院の医

療関係者や医学生の皆さんと茨城県きぬ看護専門学校の看護学生の皆さんに心より御礼申し上げます。

なお、本研究は2016、2017、2018、2019年度筑波大学社会貢献プロジェクト活動費助成を受けて行なわれた地域貢献活動の一部であり、本研究の一部は2016年度JASC第1回研究発表会において発表された。本論文に関連する利益相反事項はない。

引用・参考文献

- 1) 尾嶋好美, 渡辺政隆: 参加者と実施者双方向の学びを促すサイエンスコミュニケーション. サイエンスコミュニケーション, 1, 76-83, 2012.
- 2) 日本FP協会: 「小学生の将来になりたい職業」, 2020. https://www.jafp.or.jp/personal_finance/yume/syokugyo/ (最終アクセス: 2020. 7. 1)
- 3) 内閣府: 第5期科学技術基本計画 (関係資料), 29-49, 2016.
- 4) Davidson, C.N.: Now You See It: How Technology and Brain Science Will Transform

Schools and Business for the 21st Century, 18, Penguin Books, 2011.

- 5) Heffernan, V.: Education Needs a Digital-Age Upgrade. The New York Times, August 7, 2011. <https://opinionator.blogs.nytimes.com/2011/08/07/education-needs-a-digital-age-upgrade/> (最終アクセス: 2020. 7. 1)
- 6) Frey, C.B., Osborne, M.A.: The future of employment: How susceptible are jobs to computerisation? Working paper, Oxford Martin School, 1-72, 2013.
- 7) 文部科学省: 産業競争力会議雇用・人材・教育WG (第4回) 資料2 (文部科学省提出資料), 1-13, 2015.
- 8) 文部科学省: 教職員等の指導体制の在り方に関する懇談会提言, 1-2, 2015.
- 9) 文部科学省: 小学校学習指導要領 (平成29年度告示), 2017.
- 10) Carol, S.D.: Mindset: The New Psychology of Success, 205-206, 2006.
- 11) Merton, R.K.: The Self-Fulfilling Prophecy, *Antioch Review*, 8(2), 193-210, 1948.

連絡先

松原 宗明
筑波大学医学医療系心臓血管外科
matsubaram@md.tsukuba.ac.jp

Novel Educational Program for Medical Science Literacy at Tsukuba Kid's Medical University

Muneaki MATSUBARA, Yui OTSUKA, Sayuri WATANABE, Chika SEKIMIZU,
Yuji HIRAMATSU

Keyword Medical science literacy, Career education, Growth mindset, Self-fulfilling prophecy

Abstract

The world of medical science is a highly attractive field for kids, but unfortunately there are few chances in Japan where they can experience their interest. We launched a novel educational program for medical science literacy in 2015 and have provided the program by the name of Tsukuba kid's medical university every summer. We were able to cultivate creation of autonomous and cooperative learning different from school education through the program. On the other hand, we reaffirmed that teaching and learning should bring joy. How powerful would our world be if we had kids who were not afraid to take risks, who were not afraid to imagine. Therefore, we believe that it is important to never give up on children's support and continue to provide them with the opportunity to maximize their potential. Based on this experience, I hope that as many children as possible will play an active role in the medical science field in the future.



編集後記

内尾優子 Yuko UCHIO

国立科学博物館職員

コロナ禍をきっかけに、オンラインでのイベントが一気に増加しました。JASC年会の前日には、毎年、特徴のある施設の見学を行っていますが、昨年の年会ではさすがに開催が難しく、中止という意見もできました。しかし、せつかくの毎年の機会ですので、オンラインで施設見学を行なつたらいいのでは!と思いつき、VRを活用したウェブ上での見学会開催となりました。新しい手法活用の機会が広がりました。

浦山 毅 Takeshi URAYAMA

「モハ工房」代表、理系編集者

福島第一原発事故の汚染水に関して、2013年ブエノスアイレスでの五輪招致演説で安倍元首相は「状況は制御できている」とウソをついた。その参謀役だった菅現首相がこんどは海洋投棄を決めた。原発の廃炉に伴って今後もさまざまな廃棄物がたくさん出てくるが、日本政府はそれらをどこに捨てるつもりだろうか。システムズエンジニアリングという工学分野では製品のライフサイクルに着目し、最初から「廃棄」を考慮したモノづくりを提唱している。政策の後手後手が問題視されるなか、これこそ先手といえるものだろう。

小川義和 Yoshikazu OGAWA

国立科学博物館

本号(通巻第17号)の趣旨を踏まえ、本協会誌の投稿論文等の状況を振り返ってみましょう。第1号では記事7、総説1、論文2件、その後、実践報告が新設されましたが、記事1件の号もありました。第16号は記事4、実践報告3、論文2件、本号は記事4、実践報告1件で、ここ1年間投稿数は増えていきます。編集委員会では増えている投稿に対し査読方法の改善を行ないました。新しい方法への過渡期で、会員の皆さんにはご迷惑をおかけいたしました。論文等の投稿・掲載数は協会の活動活性化の指標です。皆さんからの積極的な投稿をお待ちしております。

館谷 徹 Toru TATEYA

フリーライター、さいたまプラネタリウムクリエイティブ会員

JASCも10年ですね。私は、本誌の立ち上げにもかかわりましたが、どのような誌面構成にするのか、編集委員で何度も何時間も議論を重ねました。その際、単なる「論文投稿誌」とするだけではなく、この雑誌によって「伝える」こともすべきではないかということになり、編集委員会企画による特集や連載なども積極的に掲載することにしました。振り返ると、それによって、その時々SCにまつわる状況も「記録」することができたので、良かったのではないかと考えています。皆さんは、いかがお考えでしょうか。

中山慎也 Shinya NAKAYAMA

宮城教育大学准教授

研究室で直接指導を担当した初めての4年生が、社会へと飛び立って行きました。健康に留意して活躍してくれることを期待しています。2011年3月11日に発生した東北地方太平洋沖地震から10年が経ちました。節目の年と表現していたメディアがありました。節目とは、いったい誰にとっての何の節目なのでしょう。長い時間が経てば、人々の記憶の風化はやむをえないのかもしれませんが、しかし、その当時の想い(悔恨・自責・畏敬の念など)を社会の中で記憶しつづける必要があり、劣化させてはいけないと強く感じます。

牟田由喜子 Yukiko MUTA

編集者・サイエンスワークショップデザイナー

本誌への投稿数は上昇傾向のようです。その理由は?皆さんのサイエンスコミュニケーション(SC)活動がより活発になっているから? JASC(SC)コミュニケーター認定制度に着目されて? はたまたニューノーマルで活動を振り返る余裕ができた? そのどれでもなく新潮流が起こっているのかもしれません、嬉しいことです。さらに社会科学的アプローチにて研究されている論考も多くなり、SC研究を社会科学と考える私にとってはこれもまた嬉しい潮流と感じています。次号に向けてもたくさんさんの投稿がありますように!

渡辺政隆 Masataka WATANABE

同志社大学特別客員教授

この4月から、2年ぶりに教壇に立つことになりました。同志社大学サイエンスコミュニケーター養成副専攻で教えます。関西地区のみならず、よろしく。関西には、これまで京都と奈良で通算8年暮らしたことがありました。とはいえ、本拠地は仙台に置いたままなのですが、昨年前半は、ポストコロナという声をずいぶん聞きましたが、今やもうそれどころではありません。コロナ疲れはわかりませんが、まずは自己防御のための行動変容を呼びかけつつおこなうしかないでしょう。市民レベルのSCが重要です。

皆さまの投稿をお待ちしています!

投稿テーマは自由です。研究ツールの紹介や書評なども可能です。投稿は随時受け付けています。各号の投稿締切日は、毎年5月31日刊行号(各巻1号)が同年1月31日、11月30日刊行号(各巻2号)が7月31日です。投稿規定は協会のウェブサイトにも掲載されています。

日本サイエンスコミュニケーション協会誌 (Journal of Japanese Association for Science Communication)

「サイエンスコミュニケーション」Vol.11 No.1 2021年

2021年5月31日発行 第11巻 第1号(通巻第17号) 定価1,650円(本体1,500円+税10%)

© Japanese Association for Science Communication 2021

本誌の全部または一部を無断で複製複製(コピーおよび電子化を含む)することは、著作権法上の例外を除き禁じられています。

◎編集・発行 日本サイエンスコミュニケーション協会
〒103-0025 東京都中央区日本橋茅場町3-5-3-8A
eメール: info@sciencecommunication.jp
協会ウェブサイト: http://www.sciencecommunication.jp/

◎デザイン ワタナベミカ
◎イラストレーション(特集) 辻 聡
◎制作 株式会社 外為印刷
Printed in Japan

◎編集 編集委員会 主担当理事: 小川義和
編集委員会 副担当理事(編集長): 渡辺政隆
編集委員: 内尾優子・浦山 毅・江本是仁・岸田一隆・館谷 徹・中山慎也・西岡真由美・三村麻子・牟田由喜子

廣告

廣告

広告



9784907132163



1929440015001