

科学コミュニケーションと天文学

高梨直紘

〈東京大学エグゼクティブ・マネジメント・プログラム 〒113-0033 東京都文京区本郷7-3-1〉
e-mail: naohiro.takanashi@emp.u-tokyo.ac.jp



天文学と社会の間にはつながり方がありますが、そのような関係性を考えるうえで最近注目を浴びているのが、科学コミュニケーションと呼ばれる考え方です。双方向性を重視する科学コミュニケーションでは、従来の理解増進を目的とした教育・普及活動とはまた異なるベクトルをもつ活動群が産み出されています。本稿では天文学分野の科学コミュニケーション活動の特徴について述べるとともに、いったい何を目的としてそのような活動を発展させていくべきなのかについて考えます。

1. はじめに

「天文学って、何の役に立つんですか？」

こう聞かれたとき、皆さんならどう答えるでしょうか。人によっていろいろな答え方がありうると思います。実用的な面でも社会に役立っていることを強調するやり方、実用面はすっぱりあきらめて人間の知的営みとして重要であることを主張するやり方、そもそもその問いの立て方がまずいと切り返すやり方、等々。筆者は学生の頃にこの問いに出会って考え込んでしまい、いろいろな活動をしながらか自分でも納得できる答えがないのかと探してきたのですが¹⁾、最近では次のように考えるようになりました。

1.1 私の考える天文学の意義

ギリシアの自然哲学に象徴されるように、古来、人々はこの世界の成り立ちやそのダイナミズムを探究してきました。自然を追究することは、すなわち、人間を追究することでもあります。人間を含むこの世界のあり方への理解を基礎として、私たちの文化や社会は成り立ってきています。

天文学は、そのような人類の歴史の中において、最も古い学問の一つです。人々は天を観察し、そこに法則を見いだし、その意味を考えるこ

とで、新しいパラダイムを生み出し続けてきました。古代バビロニアにさかのぼる西洋占星術や、東洋思想の基盤をなす易の思想は、いずれも天と人の関係を体系立てたものと言えます。ルネッサンス期以降の西洋に注目すれば、コペルニクスに代表される地球中心説（天動説）から太陽中心説（地動説）への視点の転換、ニュートンによる天上界と地上界の力学法則の統一、アインシュタインによる時間と空間の概念の書き換えなどは、自然科学の範疇を超えて思想や哲学にも影響を与え、私たちの世界観そのものを新たにしてきたといえます。現代の天文学においても、ダークエネルギーの存在や、太陽系外惑星における生命兆候の探査などは、過去に起きたパラダイムシフトに匹敵する影響を、私たちの文化に与える可能性を秘めています。

翻って社会の側を眺めて見れば、相互連鎖を本質とするグローバル化が進む現代の世界の中においては、私たちがどのような思想や哲学をもち、世界の人々と相対するののかということが常に問われます。天文学が提供する自然や人間に対する視点は、誰しものが共感しうる可能性をもった、世界観の基礎をなすものです。この視点を私たちがもつことは、多様な価値観をもつ世界の人々ととも

に現代を生きていくうえで、極めて重要な意義があると私は考えます。

1.2 天文学と社会はどう関係すべきか

もしそのように考えるのであれば、それに応じた天文学と社会の関係を考える必要があります。長い歴史を振り返ってみれば、その両者の関係は常に変化し続けてきました。過去の社会における天文学の役割と、現代の社会における天文学の役割では、共通する点もあれば、大きく変わっている点もあるでしょう。天文学が加速度的に発展し、かつ、社会も大きな変化を遂げる現代において、天文学と社会はどのような関係を作っていくことが望ましいのでしょうか。

この問いに答えるためには、まず(1)天文学が産み出す社会的価値とはなにかをよく理解し、(2)その価値を最大化するような望ましい天文学と社会の関係のあり方を構想し、(3)それを具体的な社会システムとしてデザインし、(4)そのデザインに基づいて社会実装していくことが必要です。ここに挙げた四つのステップは、いずれも一筋縄にはいかない難しい問題です。しかしながら(2)–(4)については、(1)さえわかっしまえば、他分野での智慧や経験を活用して効率良く問題を解くことができそうです。したがって、私たちが最初に取り組むべき問題は「天文学が産み出す社会的価値」を見つけ出すことになるでしょう。

本稿では、この「天文学が産み出す社会的価値」を探る方法論の一つとして、対話を重視する「科学コミュニケーション」の考え方や、天文学分野での状況をご紹介します。

2. 科学コミュニケーションとは

「科学コミュニケーション」という概念は文脈によってさまざまな意味に用いられますが、広い意味では“科学・工学・技術に関するコミュニケーション”²⁾のことを指します。サイエンス・コミュニケーション、科学技術コミュニケーションなど、呼び方にもバリエーションがあります

が、本稿ではいずれも同じ意味だと思って読んでいただいて結構です。科学(Science)だけでなく、工学(Engineering)や技術(Technology)も含むのですが、ひっくるめて「科学コミュニケーション」と呼ばれることが普通です(気持ち悪い)。

この枠組の中には、従来のアウトリーチ活動や教育・普及活動はもちろん含まれますし、マスメディアやソーシャルメディアを通じたジャーナリズム、いわゆる市民科学の活動などが含まれます。「公衆の科学理解」(Public Understanding of Science; PUS)、「科学・技術への公衆関与」(Public Engagement in Science and Technology; PEST)、「科学に対する公衆の意識」(Public Awareness of Science; PAWS)などの文脈も、科学コミュニケーションに含まれます。日々の暮らしの中における科学・技術に関するリスクに注目するコミュニケーションから、科学・技術の面白さや楽しさを伝えることに主眼を置いたコミュニケーションまで、幅広い人々と科学のかかわりを含む概念と言えます。

一般に科学コミュニケーションと言ったとき、ポイントとなるのは双方向性です。「私知っている人、あなた知らない人」という非対称な関係の中で一方的に情報伝達をするのではなく、「私もあなたも、知っていることと知らないことがある人」という対象な関係の中で双方向に理解を深め合うことが重視されています(図1)。そのため、「対話」がキーワードとなっています。

このような考え方が登場してきた背景には、トランス・サイエンス的な社会状況の出現があります³⁾。「科学に問うことはできるが、科学(だけ)では答えることのできない」領域を、トランス・サイエンスと呼びます。例えば原発事故や牛海綿状脳症(Bovine Spongiform Encephalopathy; BSE)、遺伝子組換え作物(Genetically Modified Organism; GMO)など、社会と科学・技術が重なる領域にある諸課題がトランス・サイエン

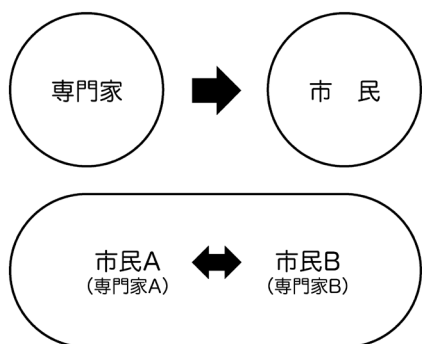


図1 科学コミュニケーションでは一方向ではなく(上)、双方向性(下)が重視される。

ス的な課題です。これらの課題は、科学・技術の急速な発展と、人々の生活の科学・技術への依存度の高まりの結果であるとも言えます。これらの課題を解決していくためには、専門家だけで議論しているだけでは不十分で、人々と専門家が相互理解を深め、共に解決にあたっていくことが重要なのではないか。そのような考え方に基づいて登場してきたのが、科学コミュニケーションなのです。

日本において科学コミュニケーションという言葉(≠考え方)が広く意識されるようになったのは、2000年代のはじめの頃です。例えば「平成16年版科学技術白書—これからの科学技術と社会」では、社会とのコミュニケーションのあり方として市民との対話の重要性が指摘されています。また、2006年に策定された第3期科学技術基本政策の中には「科学技術コミュニケーションの促進」が位置づけられ、いくつかの大学では科学コミュニケーションを担う人材の育成も始められました。また、科学技術振興機構(JST)の主導の下で、サイエンス・カフェやサイエンス・フェスティバルなど、科学コミュニケーションの理念に基づいた諸活動が推進されるようになりました。

このような、いわばトップダウンで日本に導入された科学コミュニケーションですが、日本では独自の方向に育ち始めます。従来からあるアウトリーチ活動や教育・普及活動にもその概念が取り

込まれると同時に、科学コミュニケーションの教育を受けた学生や研究者、市民らが街に飛び出し、さまざまな形の活動を産み出しつつあります。本来の科学コミュニケーションが目指すトランス・サイエンス的課題に正面から取り組む活動だけではなく、伝統的な科学の理解増進活動の流れのうえにも位置づけられる主に科学の楽しさを伝える活動や、科学に軸足を置きつつも芸術や人文系など他の分野への越境を目指す活動など、その幅はかなり広いものになっています。

3. 天文学分野の科学コミュニケーション

では天文学分野における“科学コミュニケーション”活動は、どのような状況にあるのでしょうか。結論から言ってしまうと、天文学分野は最も盛んに科学コミュニケーション活動が行われている分野です。天文講座などインドアな活動から天体観望会のようなアウトドアの活動まで、さまざまな種類の活動が全国各地で行われています(図2, 図3)。

これらの活動には、地域でずっと引き継がれてきた伝統ある活動がある一方で、最近になって新たに立ち上がってきた活動もあります。教育を重視する活動もあれば、エンターテインメントに寄った活動もあります。研究機関や学校、科学館等の教育系施設などだけでなく、行政や企業が主体となって取り組む例も少なくありません。特筆すべきは、研究者や教育関係者だけではなく、天文愛好家など市民が自ら企画して実施している活動が多いことです(関心がある方は、ぜひ年会の「Y: 天文教育・その他」セッションや、天文教育普及研究会の集まりをのぞいてみてください)。国立天文台で行われていた科学プロデューサー養成講座⁴⁾や、2003年に山形大学で始められて今や全国規模で開催されている星空案内人資格認定制度⁵⁾のように、伝え手を育てる取り組みがあるのも特徴でしょう。



図2 対話型のトークイベントの一例。

これだけ盛んに活動が行われている背景には、天文学分野に特有の強みがあります。人々の宇宙や天文現象への関心が元々高いことは、他の分野に比べて恵まれていることと言えそうです。全国に300館以上を数えるプラネタリウムや、約300カ所ある公開天文台など、一般的な科学館だけでなく天文学に特化した施設が多くあることも、他分野にはない強みと言えそうです。加えて、天文学コミュニティとしてもアウトリーチや教育・普及に対して早くから取り組み、さまざまな経験と豊富な実績を積んできていることは大きな強みです。

このような状況は、科学コミュニケーション分野全体を眺めて見てもほかに類を見ないものです。実際、科学コミュニケーション分野では先進事例として天文学分野の科学コミュニケーション活動が参照されることも少なくありません。「21世紀型科学教育の創造」研究会を土台に立ち上がった日本サイエンスコミュニケーション協会(JASC)⁶⁾や、筆者も運営メンバーの一人である科学コミュニケーション研究会⁷⁾等の団体には、天文学分野の人間が深く関与しています。科学の楽しさを伝えることを主眼においた科学コミュニケーション活動においては、天文学分野は分野全体をリードするような立場にあると言っても良いでしょう。



図3 天体観望会の一例。いまや、このような活動は全国各地で行われている。

4. 科学コミュニケーションを超えて

このような天文学分野の状況を踏まえ、私たちはどのような方向に天文学分野の科学コミュニケーションを発展させていくべきなのでしょうか。科学コミュニケーションは、目的を達成するための手段の一つに過ぎません(それ自体を目的としてしまっているケースも見受けられますが…)。手段である以上、固定化された枠組に捉われることなく、目的に応じて柔軟に考え方ややり方を進化させていくことが可能です。いったい何を目的に、天文学分野の科学コミュニケーションを進化させていけば良いのでしょうか。

ここでようやく最初の話に戻りますが、筆者は「天文学が産み出す社会的価値」を見つけ出すことが、天文学分野における科学コミュニケーションの目的になると考えています。図4は、科学コミュニケーション活動も含むより大きな視点から、天文学分野における知の循環をモデル化したものです⁸⁾。研究者の日々の研究活動の成果は論文などの形で公表されますが、それらは専門家コミュニティで共有され、レビュー論文や教科書の形で専門知として体系化されていきます。それらの成果は、研究者から社会に向けて発信されたり(アウトリーチ)、教育や普及活動を通じて、少しずつ社会の中に露出していきます。社会の中に現

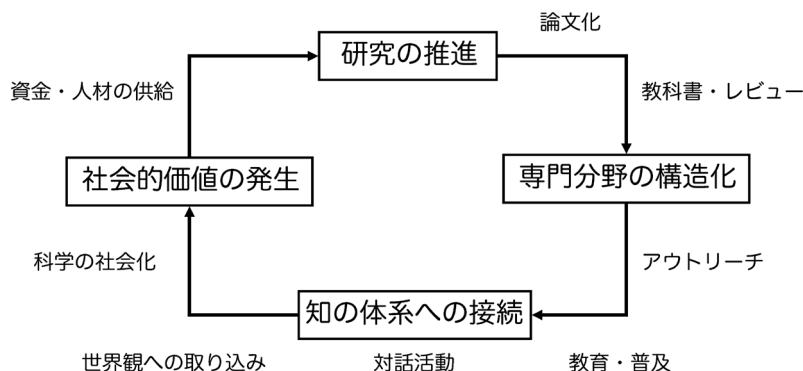


図4 天文学分野における知の循環モデル (高梨¹⁾より引用).

れた専門知は、対話活動などを通じて一人ひとり
がもつ世界観の中に取り込まれ、その価値が定め
られます。一人ひとりの中で定まった価値は、個
人の集団としての社会の中でも価値として現れ始
め、その価値が学問に対する社会的な投資を促し
ます。それらの社会的投資に基づいて、次の世代
の研究が推進されていく、とする見方です。

この循環図の中で、科学コミュニケーションの
考え方が重要な役割を果たすのは、「知の体系へ
の接続」および「社会的価値の発生」とした部分
でしょう。さまざまな機会を通じて対話を積み重
ね、人々の日々の暮らしの中に天文学が培った世
界観を編み込んでいくときに、科学コミュニケー
ションの考え方や経験が役立つように思います。
裏を返せば、もしもこのような循環図を前提とす
るのであれば、科学コミュニケーションができる
ことは範囲が限られていることもわかります。科
学コミュニケーションを金科玉条とするのではな
く、その考え方をいかに活用して大きな目標（本
稿で言うならば、天文学の持続的発展）を達成し
ていくかを戦略的に考えるべきでしょう。

5. おわりに

天文学分野は、基礎科学の代表的な存在です。
ありていと言えば「役に立たない」分野の代表で
す。もちろん、天体力学の成果が活かされる層は
重要な社会の基礎インフラですし、(少し天文学

とはずれませんが)素粒子物理学分野で産み出され
たWWWの仕組みや一般相対性理論がなければ
成立しないGPS技術などは、私たちの日々の暮
らしに欠かせないものです。極限を追究する観測
技術の開発におけるスピナウトの中には、実際
に社会で役立つものも少なくありません。これら
の実用的側面は、きちんと社会に伝えていかな
ければなりません。

しかし、その実用の「役に立たない」とわれ
ているであろう大部分の研究については、ほかの
意味で「役に立つ」ことを、一般の人々にも理解
が得られる文脈に沿って主張できることが、より
重要になってきているように思います。天文学に
どんな社会的な価値がありうるのか、それを見い
だし、言葉にしていくことが天文学の持続的発展
のために重要であることは間違いがないでしょう。

このことは、いみじくも日本天文学会の初代会
長を務めた寺尾寿が「天は人類全体の精神的欲求
の共同目的物なり、たとえ天文学をしていわゆる
実用と何らの関係なからしむるも、やはり吾人の
研究を値すといふべきなり」と天文月報の創刊号
で述べているように⁹⁾、天文学コミュニティでは
常に意識されてきた課題でもあります。私たちは
どのような側面で精神の欲求を満たすのに役立つ
ているのかを、よく理解しておくことが大事なの
だと思います。

天文学分野は、物理学や地学、化学分野はもち

ろん、アストロバイオロジー分野も含めて考えれば生命科学分野へもつながっている、総合理学でもあります。また、歴史的経緯を考えれば、思想や哲学をはじめとする人文系学問とも近い関係にあります。科学だけでなく、思想や哲学への入り口でもある天文学が現代社会との関係をどう構築できるのかは、学術全体にとっても重要な意味をもっているように思います。さまざまな天文学のコミュニケーション活動を通じて、どのような可能性があるのかを今後も探っていきたいと思います。

参考文献

- 1) 高梨直紘, 他, 2014, 天文教育 26, No. 1, 20
- 2) Gilbert J. K., Stocklmayer S. M., 2013, *Communication and Engagement with Science and Technology: Issues and Dilemmas A Reader in Science Communication* (Routledge, London), 前書きより
- 3) 小林傳司, 2007, トランス・サイエンスの時代—科学技術と社会をつなぐ (NTT出版ライブラリーレゾナント)
- 4) 国立天文台科学文化形成ユニット編, 2012, 科学プロデューサー入門講座 (科学成果普及機構出版会)
- 5) <https://sites.google.com/site/hoshizoraannaishikaku>
- 6) <https://www.sciencecommunication.jp/>
- 7) <http://www.scicomsociety.jp/>
- 8) 高梨直紘, 平松正顕, 2014, 科学技術コミュニケーション 16, 35
- 9) 寺尾寿, 1908, 天文月報 1, 1

Science Communication and Astronomy

Naohiro TAKANASHI

Executive Management Program, University of Tokyo, 7-3-1 Hongo, Bunkyo-ku, Tokyo 113-0033, Japan

Abstract: Science Communication is a remarkable idea when we make the relationship between Astronomy and the public. Many new types of activities, which have different vectors from traditional education and public outreach activities, have been running. We present a feature of science communication in the field of Astronomy and discuss the purpose of those activities.