

# 星のソムリエは地球防衛隊

## 太陽の年齢100億年を計算するセミナーのあとで

柴田 晋平

2024年10月9日

### 1 いろんなタイプの講演会

仙台で定期的に行っている講演会シリーズ「星のおはなし会」で、太陽の寿命100億年を自力で計算できるという講演会(セミナー)を開きました。<sup>1</sup>予想通り、このようなセミナーの参加者は非常に少ないものでした。

天文関係の講演には3つのタイプがあるように思います：

- (1) 感情型講演、
  - (2) 知識型講演、
  - (3) 理論型講演、
- です。

感情型講演では、美しい星空の写真や癒しの音楽と共に感動的なメッセージが添えられます。例えば、「空を見上げると、美しい星空。誰の上にも星空があり、遠くに同じ星空を見ている人がいます」「地球上のすべにとって、命のふるさと宇宙、、、」などなど。このタイプの講演は、文学作品や映画などにも共通する部分があり、貴重な創作活動を含んでいます。

知識型講演では、さまざまな宇宙に起こる現象やメカニズムを紹介して、「な

るほど！」と知的好奇心を大いに満足させてくれます。科学的な知識も増えますし、楽しい体験です。

論理型講演は、物理法則や数学も使って自然現象を説明します。知識だけでは満足せず、裏にあるメカニズムを明確にしようとしています。内容が難しく、面倒なことが多いので、参加者は疲れて帰ることになります。しかも、全部は理解できないのでモヤモヤしたものが残って後味が悪いものです。今回の私がやったような太陽の寿命を皆さんといっしょに紙の上で鉛筆と頭を使って計算するなどというのは最も疲れるタイプの講演かもしれません。

私が宇宙に関する講演をするのは、「宇宙を知って、その上で、改めて地球や人類を見つめる」という観点を伝えたいからです。それが最終的に地球環境を守ったり、平和への貢献になると思っています。同じ考えの方も多く、我ら地球防衛隊！と自覚しています。目的のためには嫌われがちでも論理型講演もやっていかないと思っています、それが今回の講演であったわけです。この辺りの事情について少し述べるのが本稿の目的です。

<sup>1</sup>2024年9月28日仙台市民活動支援センター。

## 2 宇宙が好きになるわけ

宇宙に人が魅せられる理由は、私は簡単なことだと思っています。人間はキラキラしたものが好きです。なので、星空は大好きです。宝石なんかも好きです。このあたりがまず出発点でないでしょうか。

キラキラした星を見ているとそのうち奥行きを感じるようになります。空間的な奥行きを感じるようになると広い宇宙が不思議に思えて来て、学び始めると知識も増えてますます不思議なことが増えて面白くなります。空間的な奥行きだけでなく、文化的な奥行きも感じるようになると、古代からの星にまつわる文化に興味をもって楽しむようになります。

宇宙に関する知識が増えてくると「宇宙の中の地球」という考え方が生まれてきます。広大な宇宙の中のちっぽけな惑星・地球と思えると、人類全体を愛おしく想ったり、地球環境を大事にしようという気持ちも湧いてきます。この段階までみんなが星に親しめば、地上の戦争がなくなったり、地球温暖化も制御できるようになるのでないかと思うのです。

このように「宇宙好き」から始まって、人類にも貢献できるところまで星空案内人(星のソムリエ)の活動が広がってほしいと私自身は活動しています。

## 3 人類の歴史の中で

人類の知的能力はすごくて科学の発展は驚くばかりです。宇宙の誕生のことや宇宙全体の構造もわかってきました。科学と並行して技術も発展し続けています。これらの科学・技術の発展は少数の科学者やエンジニアによってもたらされたも

のです。発展した科学・技術を人類はうまく利用してきました。例えば、病気を治す。昔だったら体調が悪くなったら神社に治癒の祈願をしに行くところを現在の私たちは薬を飲みますね。高度な医療も発展し続けています。いろいろなものの生産性も向上しましたし、高速の移動手段を手に入れました。編み出された科学・技術の利用者は大多数です。ここに大きな宿命的な課題があります。つまり、科学・技術の開発者はごく少数で、その利用者が大多数という数のギャップです。

科学・技術をうまく利用してきたと書きましたが、上手い利用だけではなく悪いことや不具合も起こります。たとえば、地球温暖化。ロボット技術は兵器に使われています。科学・技術は人類の役に立つように使えると同時に害を及ぼすように使うこともできます。科学・技術自身に善悪は無くは中立です。善悪はどう使うかにかかっています。そこで、先ほどの数のギャップが問題になります。

少数の科学者やエンジニアはどう使われるかについてあまり気にしていないことが多いです。とにかく課題解決が楽しいのでそれに突き進みますし、それを生業にしているならば働かなければなりません。そんな事情も手伝って科学者・エンジニアは科学・技術がどう使われるかについてあまり気にしていないか、気にしていても何らかの行動を起こすことは少ないようです。

いっぽう、利用する大多数はというと、どうしたら害をなくせるかという科学・技術的な内容については素人でどうして良いかわからないのです。右往左往するうちに、害は深まっていきます。しかも、人類という大きな集団の中で害を及ぼす

使い方をする人々が出てきてしまうことを制御するノウハウもありません<sup>2</sup>。

このように、科学・技術が害を及ぼすことに対して人類は無防備になってしまっています。この無防備状態をなんとか食い止める努力が実際にはいろいろなところでなされています。

科学・技術の最先端の研究者の数が少ないことと、一方で、よく理解しないまま利用者になっている大多数、という数のギャップを埋めるサイエンスコミュニケーターの活動も一つの努力です。サイエンスコミュニケーターは、害を及ぼしている科学的な仕組みや技術があるとすると、その内容を科学者・技術者から聞き取って理解した上で大多数の利用者に伝える役目を果たします。そして大多数の利用者がどうすれば良いか判断できる材料を提供したり、相談に乗ったりする役割が期待されます。科学者・エンジニアと利用する大体数の中間的な数、例えば人口の1割くらいがサイエンスコミュニケーターになっていて、害を及ぼしているもののメカニズムを説明できたり、大多数の利用者からの相談に乗ったりできるというと思います。先ほど説明した「人類の持つ不安定性」への安定剤として非常に重要になります。

<sup>2</sup>個別の犯罪行為については法律がありますが、もっと重大で大きな動きである資本主義経済という中で起こる害への制御は効かない状態です。たとえば、二酸化炭素排出削減のルール化をしようとしても、エネルギーをどんどん使ってお金儲けしたい人々を止める仕組みはとても弱いものしかありません。

## 4 サイエンスコミュニケーターの役割

前の節では、人類の歴史を眺めてみると害のある科学・技術の使い方を制御する仕組みが弱くて、科学・技術の発展に関して社会が「不安定」であることを述べました。その原因のひとつは研究者はごく少数で利用者が大多数であり、少数の研究者と大多数の利用者のコミュニケーションがあまりないことだと述べました。害のある利用を防ぐ活動が、大多数の市民のなかで育ちにくい環境になっています。そしてそれを少しでも安定化するものとしてサイエンスコミュニケーターが重要になってくるのでした。

サイエンスコミュニケーター養成のための講演会を開くことになりますが、そこで冒頭に述べた三つのタイプの講演会の全てが総動員されるべきですが、特に最後の論理型講演会の必要性について述べたいと思います。

例えば、地球温暖化について知識型の講演会を開くことが当然考えられます。その際に興味あるデータが [2] にあります。アメリカでの調査ですが、よく知られているように共和党は地球温暖化が人類の化石燃料消費に起因するとは考えない立場です。トランプ氏が石炭火力発電所をたくさん新設するという案を出していることからわかります。一方、民主党は二酸化炭素を出さない新エネルギーの開発に積極的です。従って、「人間活動が地球温暖化の原因になっていると思うか」という問いに対しては、民主党支持者は Yes、共和党支持者は No と答える確率が高いことは予想できます。科学的知識の豊富さも測定して科学的知識との相

関を調べたデータが図 1 です。驚いたことに科学的知識が増えるほど、共和党支持者では Yes が減っていきます。知識が増えるだけでは理解が深まったことにならないことをデータは示しています。このようになる理由は、自分の主義主張に合うものを選択的に吸収するので、学習すればするほど考えが極端になっていくためであると [1] では説明されています。

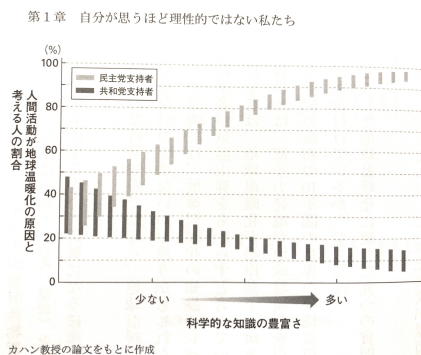


図 1: 科学的知識量と環境認識の相関 [1]

知識型講演会でいろいろな知識を伝え、サイエンスコミュニケーター養成の真の目的「人類の持つ不安定性の解決」にはならない可能性があるのです。従って、単にある説を信じるか信じないかの問題にしないで、自分で考えたり計算したりして判断できることが必要になります。第一線の科学者やエンジニアと同じ理解などできるはずはないのですが、**すこしでも**判断力を働かせる場面を経験したサイエンスコミュニケーターが必要で、そういったサイエンスコミュニケーターが大多数の人々に自分の考えを伝えることが重要と考えます。

たくさんの理論や計算を追体験するのは研究者じゃないので不可能、無理です

ね。その必要はありません。論理を追ったり、計算してみる体験は一生で1度か2度で十分です。一度感触を掴むと知識型の講演を聞いても、しっかりした根拠のある話かそうでない話かはかなりよい精度で判断ができるようになります。また、質問もできるようになります。今回は論理型講演会をしたのは、論理で追って結論を得る体験を一回でもしていただけるといいなと思っただけでした。

私自身が知識型の講演をする時は、できるだけ基本的な法則に立ち戻って説明するようにしています。また、質問をたっぷりとしていただけるようにしています。感情型の講演をする時は、自然の仕組みを直感的に感じていただける場面を重視しています。自然をよく観察して馴染んでくるといろいろな直感や連想が働きやすくなる場合が多いように思います。

## 参考文献

- [1] 三井誠「ルポ 人は科学が苦手 アメリカ科学不信の現場から」光文社新書 2019年