

「理科教室」2008年9月号(科学教育研究協議会編集/日本標準刊)

特集「夜空を見上げよう、本物の星を見よう」 寄稿

「見えないものを、見ようとして…」 自分の目で確かめて真実を知る

有限会社スターゲイズ 船本 成克

●「スターライトキャラバン」の活動を通して・・・

当社では、2002年から毎年夏と冬に「スターライトキャラバン」という企画を開催し、全国各地に無料で出向いて皆さんに星空を見ていただくイベントを行っています。また、これ以外の時期でも、近隣の地域や学校などが主催する星を見る会などに協力させていただいています。

このような活動の中で、人々の間で宇宙に対する関心が年々高まっていることにはとても好感を持っているのですが、その一方で、学校の授業や各種メディアから得られる情報で、宇宙で起こるいろいろな事象について知ってはいるものの、「結果」だけが伝わって「どうしてそう見えるのか？」や「なぜわかるのか？」といったプロセスが抜けてしまい、その理解度が人によってまちまちであることに気がきました。これは、ゲームやインターネットなどのバーチャルな環境が日常にあふれてしまい、実体を知るために必要なプロセスが抜けてしまっている現代の大きな問題のひとつと考えています。

この問題に対処するためには、バーチャル(仮想)ではなくリアル(実体)を見せる必要があると考えています。当社の活動は、それを具現化したもののひとつです。そして、その活動を繰り返す中で、ただリアルを見せるだけではなくより理解度を高めるための様々な工夫が必要であることを実感しました。

●立体的宇宙感を持たせるための工夫

宇宙にある天体は、最も地球に近い月からはじまって、現在までの観測では約130億光年かなたまで広がっていることがわかっています。しかし、現在教科書に書かれている宇宙に関する教育では、その距離感をつかむことは難しいと思っています。それは、星座という概念が前面に出てしまい、プラネタリウムなどで投映されるような2次元的な表現になりがちなのが大きな理由です。これは、結果的に天動説を子供たちに植え付けてしまう原因にもなっていると考えられます。星座を中心とした概念の天動説から、立体的宇宙観をもった地動説へ、なるべく早い段階から移行することが重要なのではないかと思います。そのために、実際の星空を見ながら宇宙を考える学習は、とても有効なものと考えています。

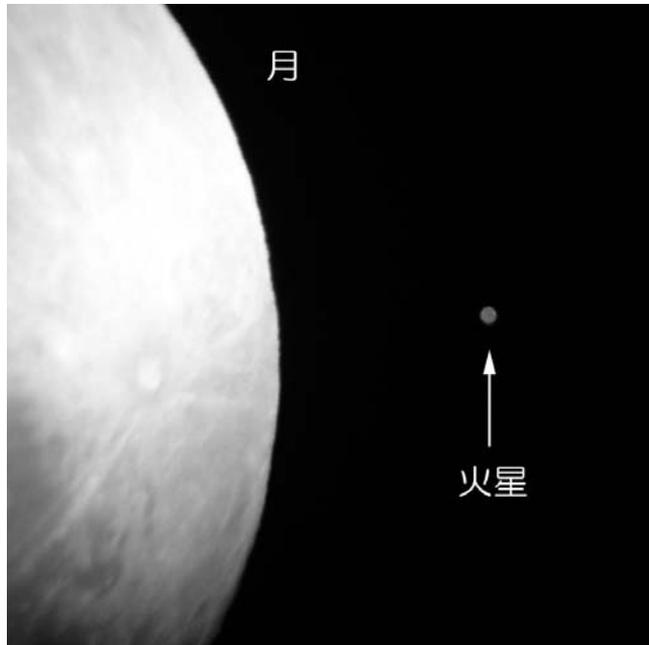
しかし、ただ漠然と星空を見上げて星と星をつなげていては、立体的宇宙観を得ることはできません。そこで、天体の距離という概念を用いて、その距離とその大きさを想像させることで、宇宙を立体的に考えさせるわけです。

天体の距離を示すのには、相対性理論に基づく光速不変の原理を用いて、光の到達速

度と時間を掛けた「光年」という単位を使います。一方で、比較的近い太陽系天体には、太陽と地球の平均距離を単位とする「天文単位」(AU)が通常使用されます。さらに、月に至っては地上と同じようにメートル法を使って表されることもあります。このように単位がバラバラだと、絶対的な距離感がつかめません。

そこで、距離を光の到達速度に統一してしまいます。すると、私たちに身近な「時間」を使って比較ができるようになります。たとえば、太陽までの距離は光の速さで約8分・木星までは約40分・太陽系から最も近いケンタウルス座 α 星(日本からは見えません)までは約4.3年・アンドロメダ大銀河までは約230万年となります。こうすることで、天体までの距離がとても遠いものであることが理解しやすくなると考えられます。

さらに、距離が理解できるようになると、その天体の見かけの大きさと距離から、実際の天体の大きさを理解することもできるようになります。そのために、望遠鏡を使って天体を見せる場合には、倍率を変えずに見せるというのも一つの工夫です。光の速さで約1.3秒の距離にある月を見せたあと、倍率を変えずに光の速さで約80分の距離にある土星を見せれば、どれだけ遠くにありどれほどの大きさを持っているのかが理解しやすくなると思います。



地球に大接近した2003年9月9日の火星と月
このときの月までの距離は光の速さで約1.3秒で火星までの距離は約3分 約150倍遠いところにある 火星の直径は月の約2倍

●神話はOK／星占いはNG？

以前、天文関係の雑誌の中に、西洋占星術と太陽系天体の運行に関する記事を書いたことがあります。その記事を見たプラネタリアムの関係者の方に、「星占いは科学ではないから、天文関係の雑誌の記事としては不相当だ」という指摘を受けたことがあります。

星占いにもいろいろなものがありますが、西洋占星術の基本的な考え方には、太陽系の惑星の運行と、その背景にある星座という概念があり、これは地動説以後の天文学の変遷にも密接な関係があるのです。星座が私たちにわかりやすい2次元的な着想に基づいているのに対し、星占いではその手前にある太陽系天体の運行を立体的に捉えることができます。

その一方で、天文雑誌やプラネタリアムでも、ギリシャ神話やローマ神話を普通に扱っています。これらの神話は科学的なものではなくむしろ民俗学や宗教的な意味合いを持つ

ものであり、あくまで宇宙に対して関心を持ってもらうための一つの手段に過ぎません。星座にまつわる神話の起源は西洋占星術とも共通点があるわけで、宇宙に対して興味を持ってもらうきっかけとしては、星占いも十分に大きな意味を持ち、太陽系のしくみを知る上ではとても捕らえやすい対象だと思います。

但し、そこから人の運勢などを「占う」という部分については、現時点ではまったく科学とは別物です。それを理解させるためには、どこまでが科学的な「事実」で、どこからが「想像」なのか、はっきりとした線引きをする必要があると思います。

●来年は世界天文年 2009

ガリレオ ガリレイが宇宙に望遠鏡を向けて 400 年になる 2009 年は、世界天文年 (International years of astronomy) です。それまで「見えなかったもの」を、望遠鏡を使って「見よう」としたことから、近代以後の天文学が急速に発展しました。これは、最初に書いた「リアル」を見ようとする力と大きく関係します。2009 年 7 月 22 日には、日本の陸地で見られるものとしては 46 年ぶり・海上を含めても 21 年ぶりの皆既日食があります。日食や月食は、肉眼でもわかる身近な天文現象で、なおかつ宇宙を立体的に考える上で初歩的で最もわかりやすい現象です。是非この機会に実際に宇宙に目を向けて、宇宙に対する理解度をより高めて欲しいと思います。

●自分の目で「リアル」を見ることの大切さ

マルチメディアの時代となった現代。子供たちにはインターネットをはじめ多種多様なメディアから、様々な情報があふれる時代となりました。その中には、立場や視点の違う様々な情報があり、そこから自分の求めるものを取捨選択することは、子供はもちろん私たち大人でもとてもむずかしいことです。

しかし、自分の中でその善悪を判断するために、自分の求めるものを正しく選択することはとても重要です。それには、どれだけたくさんの「リアル」を知っているかが大きな鍵となると思っています。メディアを通じて見た「情報」だけで善悪を判断したとすれば、情報操作によって誤った方向に導かれてしまうことも考えられます。

自分の目で確かめることの大切さと、その目を養うための力。ある人は、宇宙は地球の鏡だと言います。宇宙に眼を向けることは、私たちの置かれている状況を知ることでもあるのです。是非これからも多くの人に宇宙に目を向けて欲しいと思います。

Profile

小学校 4 年の理科の学習で星に興味を持って以来、宇宙を見続けてきた。1995 年に望遠鏡などの光学機器を取り扱う有限会社スターゲイズを設立

HomePage URL <http://www.stargaze.co.jp/>