

天文手話 WG の活動について

嶺重 慎 (京都大学)

Report on the Activity of the Astronomical Sign Language WG

Shin Mineshige (Kyoto University)

Abstract

We established the Astronomical Sign Language Working Group (WG) as one of the WGs in JSEPA in 2016. Here, I overview its background, objectives, and the current status of our activities. Prospects for science education by using the Japanese sign language are also discussed.

1. はじめに～なぜ「天文手話」？

日本の天文教育・普及活動は、質的にも量的にも拡がりにおいても世界に誇るべきものと思うのですが、手薄な部分が無いわけではありません。その一例が、障害者など、いわゆるマイノリティの方々へのアプローチです。このことは決して「数」の観点から「特殊な」こと、ないしは付随的なことがらと脇に置くものでなく、むしろ天文教育・普及の根幹に関わる「普遍的な」課題としてとらえるべきものと私たちは考えています。

天文教育の「ユニバーサル化」(誰もが等しく学び、感じる楽しみを共有すること)を目指す活動の一環として、私たちは 2006 年にユニバーサルデザイン天文教育 WG をたちあげ、天文のバリアフリー学習教材開発や出前授業、研究会開催等に取り組んできました[1]。この WG 自体は 2012 年に一定の成果をあげて解散しましたが、当時のメンバーが独自の取り組みを継続しています。その一つの成果が、2006 年 9 月 24-26 日に国立天文台で開かれた「ユニバーサルデザイン天文教育研究会」です。この研究会ではさまざまな事例紹介が講演の形でなされましたが、そこにとどまらず、体験型のワークショップが多数開催されたことが特徴でした。参加者一人ひとりが障害当事者とともに共通の体験をすること、あるいは障害当事者が独自の視点で主催するイベントをそれぞれの立場で楽しむこと、さらにはその経験を生かして今度は参加者自身が地元で同様のワークショップ開催をしていくことを目指しました。集録が「天文教育」2017 年 1 月号[2]に掲載されていますので、ぜひともご一読ください。

さて、ユニバーサルデザイン WG のいわば後継として 2016 年に「天文手話 WG」をたちあげ現在に至っています。本稿では、WG 活動の一端をご紹介します。

昨年の年会報告の繰り返しになりますが、なぜ「天文手話」なのか、について触れておきます。答えは簡単です。「日本手話」(以下「手話」)は日本で広く使われている公用語の一つです。しかしながら、手話による天文学習教材がほとんど無い現実があるからです。日本語を母語とする(思考のよりどころとする)こどもたちが日本語で書かれた教材で学ぶことが当然であるように、手話を母語とするろう児には手話による教材で学ぶのが自然であり、理解もスムーズであろうことは想像に難くありません。しかし、日本での教育は(少数の例外を除き)日本語至上主義におおわれています。ろう学校も同じような状況です。「日本語による教材があるからそれでいいだろう」で済まされないのです。ろう児にとって日本語は「外国語」なのです。天文を学ぶ・楽しむ以前に、すでにそこにバリアがあるのです。

このことを身にしみて感じたのは、私事になりますが、2014 年度に天文学入門の手話版 DVD を試作したときです[3]。協力していただいたのは日本で唯一「日本手話」と「書記日本語」(文字にした日本語)のバイリンガル・バイカルチュラル教育を進めている明晴学園(東京都品川区)の先生方です。字幕もつけて一応の完成をみたものの、技術的にも内容的にも市販できるレベルにはまだまだ…といった感がありました。いずれ市販品を手がけてみたいと思っています。

しかしこの経験は、私にとって晴天の霹靂であり、目からウロコでありました。もっとも私が驚いたのは、手話表現の豊かさであり、独自性でした。日本語などの音声言語ではできない表現が、手話ではふつうに言葉として表されています。以下に音声言語と比較した手話言語の特徴をいくつかあげておきます。

- ・立体表現・空間表現が得意であること。たとえば、「あっち」とか「こっち」という言葉でなく）ものの奥行き、場所、位置関係、さらには運動の方向を具体的に表すことができます。
- ・時間の流れを表現できること。運動の速さも、時間の長短も表すことができます。

一例を紹介しましょう。「(ガス雲が) 潰れて星ができる」というのは日本語で普通の表現です。しかしそのまま手話に通訳することはできません。じわじわ潰れるのか(準静的収縮)、一気にぺしゃんと潰れるのか(動的収縮)を、手話では区別します。球対称的に(三次元的に)潰れるのか、面状に(二次元的に)潰れるのか、フィラメント状に(一次的に)潰れるのかも区別します。「星が1つ生まれる」「2つ生まれる」「たくさん生まれる」といった数も手話では区別します。すなわち、日本語で「ガス雲が潰れて星ができる」と聞いてわかった気にさせられてしまいが、手話表現では(そして現実には)いくつもの可能性があるのです。そのことに日本語表現で学ぶだけでは気づきません。あいまいな理解に終わっていることになります。

理系の学習では、このような手話表現からくる疑問をもち、いくつかの過程を区別することにより、本当の理解につながります。手話表現を学ぶことは、じつに普遍的な課題ということと言えるのです。

換言すると、手話表現は、日本語単語の単なる翻訳では済まないということです。(英語などほかの外国語と同じように)手話による文章は「手話で考える」ことが重要です。手話独特の考え方で教材を組み立てる必要があります。また、理系の科目を手話で表現することはあまりなされていないため、専門用語には工夫が必要となります。それがWG たちあげへと結びつきました。

2. WGの目的と内容

天文学の「学術用語」を検討しようという動きが日本天文学会や学術会議であります。しかし、日本で広く使われているもう一つの言語「日本手話」の学術用語を検討しよう、という話は聞いたことがありません。「手話の学術用語を確立して広めたい」これが、WG設立の動機です。

WGの活動内容は大きく以下の3つです。

- ・すでに報告された「天文手話」を整理と吟味
- ・抜けている単語については障害当事者らと共同製作し登録すること
- ・NHKの「手話ニュース」などを通じて日本に広めていきたい

ひとこと付け加えますと、本WGの設立は国際的な流れにも沿ったものです。国際天文学連合の、IAUには“Astronomy for Equity and Inclusion”(障害者や性的少数者、少数民族などあらゆる意味でのマイノリティを包括した天文活動)というワーキンググループがたちあがっています。本WGは、まさにこうした国際活動の一環をなすものという位置づけができます。

現在のメンバーは以下の通りです(敬称略): 嶺重 慎(京都大、代表)、飯塚高輝(竜のおとし子星の会)、臼田・佐藤功美子(NAOJ)、篠原秀雄(埼玉・草加東高校)、高橋 淳(茨城・古河一高)、高島規子(NAOJ)、根本しおみ(NAOJ)、富田晃彦(和歌山大)。天文教育普及研究会会員に加え、多くの非会員の聴覚障害当事者や手話通訳士等サポートの方が加わっています。たとえばJAXAでは春日晴樹さんを中心にウェブで「宇宙手話」[4]を公開しましたが、その春日さんにも本WGに加わっていただいています。

活動において念頭においているキーワードがあります。それは“Nothing About Us Without Us!”(私たちのことを私たち抜きで決めないで¹)です。障害者から、あるいは障害者とともに学ぶ

¹ 国連の障害者の権利条約にあることばです。

うちに、複数の人・ものの位置関係や動きを自在に表現できる手話は、逆に理系学問の学びに向いているのではないかとさえ思うようになりました。

現在、数ヶ月に一度、メンバーが集まる3時間ほどの会合を複数回もっています。場所は東京都障害者福祉会館（三田）を使っています。

天文用語として、まず使用頻度が高い最優先用語を洗い出しました。太陽、木星、土星、金星、火星、水星、地球、月、惑星、恒星、天王星、海王星、天文学、星座、望遠用、太陽系、天の川、彗星、隕石、銀河、宇宙の、全部で21語です。

これらの用語の手話表現につき、まず資料にあるものを整理し（後述）、必要に応じ新しくつくるべく検討をしています。検討の際には、国際天文学連合（IAU）のワーキンググループで集められつつある世界の天文手話表現も参考にしています。手話に関してよく聴かれる質問に、「手話は世界共通語なのか？」

がありますが、その答えは、

「別ものだが、少し会話しているとかなり通じるようになる」

ということです。そこで、海外の手話表現を参考にすることもあるのです。

3. 具体的検討課題と議論から

これらの用語の手話表現が全くなかった訳ではありません。『学校の手話』[5]という、ろう学校等でよく使われる手話を集めた書物や、手話表現を1万以上収載した手話辞典[6]もあります。しかし、たとえば、「恒星」と「惑星」を（日本語のように）まったく区別しないとか、「火星」は「火」の「星」、「木星」は「木」の「星」と、日本語の直訳になっている点が気にかかります。これでは、「火星」は「火が燃えている星」などと誤解されることはないだろうか、と気にかかります。そういった懸念から議論を始めました。

意見交換した結果、「恒星」（みずから光る星）と「惑星」は区別すること、さらには同じ惑星でも、岩石惑星とガス惑星を区別しようか、ということになりました。すなわち、小さな岩石惑星（水、金、地、火）はグー（こぶしを閉じた形）で、大きなガス惑星（木、土、天、海）はこぶしを少し開いた形で表そうということです。具体的には、

火星＝「赤」（人差し指で口をなぞる）＋「岩石惑星」

金星＝「金色」（親指と人差し指で輪っかをつくり振る）＋「岩石惑星」

木星＝「ガス惑星」＋「筋模様（人差し指と中指をたてた手を横に動かす）」

土星＝「ガス惑星」＋「環（「こ」の指文字²をした手をもう一方の手の周りに回す）」

です。ことばだけではわかりませんね。いずれウェブで公開します（予定）。

このように、「日本語表現」ととらわれずに実質を表す表現を、時間をかけてじっくり検討しています。うまくいけば、日本語よりも、実体を表した表現が定着するかもしれません。ぜひ手話表現を日本の天文教育・普及活動に輸入して、さまざまな場面で使われること、そのことにより聞こえる人の間で手話に対する親和感も増していけばよい、これが私たちの夢であります。

私は今、日本手話による科学教育の可能性を考えています。

日本手話独特の表現に CL（Classifier）があります。これは、身体動作や物体の動き・形状などを手の形や身体の動きで表現したものです。それに、先ほど述べましたように、単数・複数の区別、順序、空間(方向)、時間の表現が豊かといった特徴が加わります。科学的現象や論理を説明するのに、案外、向いている言語かもしれない、と思っているのです。まだまだ思いつきのレベルですが、天文手話を検討していくことと並行して、日本手話を使った教材開発に思いを注いでいるのであります。

まだ WG はことばの整理段階で成果と言われるものは出ていません。これから本格始動です。まだまだ検討は続きます。今後の報告にご期待ください。

² 日本語の「あいいうえお…」ひとつひとつに対応する手話表現のこと

参考文献

- [1] 嶺重慎ほか（2012）第 26 回天文教育研究会集録 pp.118-123
- [2] ユニバーサルデザイン天文教育研究会集録「天文教育」2017 年 1 月号 pp.3-86
- [3] 嶺重 慎ほか（2015）第 29 回天文教育研究会集録 pp.139-144
- [4] <http://fanfun.jaxa.jp/topics/detail/7661.html>
- [5] ろう教育を考える全国協議会編集（2015）『学校の手話ーゆたかな学習と生活のために』（星湖舎）
- [6] 全国手話研修センター日本手話研究所編・米川明彦監修（2011）『新 日本語ー手話辞典』中央法規出版

質疑応答

Q：聴覚障害者は今までほとんど年会には参加していただけていない。今後、聴覚障害者が年会に参加できるような働きかけもお願いしたい。（藤原晴美さん）

A：会合に手話通訳や要約筆記などの情報保障（発表や発言の内容を理解できる形で伝えること）がつかない限り、聴覚障害者の参加は難しいと考える。しかしながら会合に興味をもっておられる人は多々おられるので、WG 活動においてまずそうした人的ネットワークを構築し、いずれはこうした会合に日常的に参加してもらうようにノウハウを考えていきたい。

ゴッホの見た星

鈴木文二，埼玉県立春日部女子高等学校・地球科学部

Science of Art “Gogh’s Starry Night”

Bunji SUZUKI and Kasukabe Girls’ High School Earth-science club, Saitama, Japan

Abstract

Vincent Van Gogh is one of the famous painting artists categorized in post-impressionism era who many people have been known. He actively drew many paintings relatively short period of 1886-1889. One of the most famous his works is "Starry Night Over the Rhone" drawn in 1888 in Arles. He drew, the Rhone River in south France, a night town of Arles, and the many stars in the painting. The constellation drew there was thought to be the Ursa Major as it commonly said Big Dipper. The previous studies revealed that the painting faces the south-southwest direction from the east bank of the Rhone at about 22:00 of the end of September, 1888. However, it was constellation Pegasus seen in southern sky instead of Ursa Major seen in the northern sky. In order determination which constellation in this famous painting, we made a comparison the stars in the paintings an actual position and magnitude of stars in the constellation Ursa Major and Pegasus assuming the size of the stars in the painting corresponding to their magnitude. We found that a signification correlation with Ursa Major stars.

1. はじめに

Vincent Van Gogh（フィンセント・ファン・ゴッホ）の描いた作品の中に、「ローヌ川の星月夜」（図1）がある。

ゴッホがこの絵画を描いた舞台は、フランスの南部に位置する都市，アルルである。絵の中にはローヌ川とアルルの夜景，そして多くの星が描かれている。ゴッホは，彼の芸術活動の支援者である弟テオに宛てた 1888 年 9 月 28 日付の手紙にこう書いている。「群青色の夜空に，おおぐま座は緑と薔薇色に輝き，その控え目な淡いきらめきは殺伐としたガス燈の黄金色と対照をなしている」。この手紙から，中央に描かれている特徴ある星ぼしは，「北斗七星」だと信じられていた。また，ゴッホのキャンバスが置かれた(描いた)位置は，川の東岸から南南西方向のアルルの街を臨む場所であるとされ，ほぼ特定できている。



図1 ローヌ川の星月夜(オルセー美術館所蔵)

しかし，上記のような条件で北斗七星が見えることはない。研究者の一部では，秋の大びしゃく（ペガス座～アンドロメダ座～ペルセウス座）を描いたのではないかという議論がある。ところが，描かれた星ぼしについて，これまでの研究は，星の位置情報からの推定であった。星ぼしの明るさについては触れられることはなかった。私たちはマカリを用いて，この絵画を測光し，ゴッホの描いた芸術を科学的に解明しようと試みた。

2. 絵画の測光

絵画の中には、36 個の恒星が描かれている(図 2)。カタログとの同定作業を北斗七星と秋の大びしゃくについて行ったところ、同定された最も暗い恒星は 6 等星であった。このことから、ゴッホが鋭眼の持ち主であり、描かれた夜は月明かりの影響がなく、透明度のよい日であったことが想像できる。

A2 判の大型の複製画をデジタルカメラで撮影し、JPEG 画像を用いて解析を行った。肉眼で星を眺めると、明るい星は大きく見え、暗い星は小さく見えるということを経験するが、これは古くから写真測光の技法として用いられている。そこで、ゴッホの描写もその関係性が成り立つと考え、画像処理ソフト「マカリ」を用いて、恒星の直径を測定した(図 3)。描かれている恒星は、円形とは限らず個性的な描写が多いため、ひとつの恒星について 4 方向の測定を行い、その平均値を求めた。しかし、全恒星の平均二乗誤差は 10% 程度に収まった。

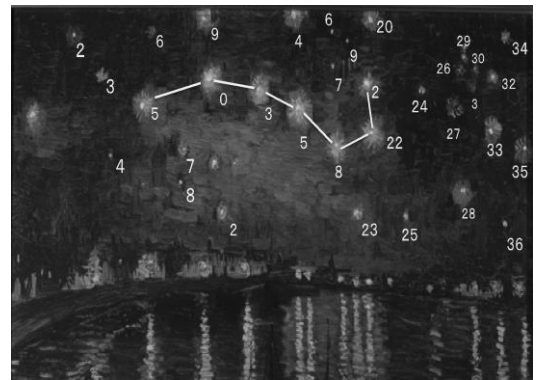


図 2 描かれている恒星

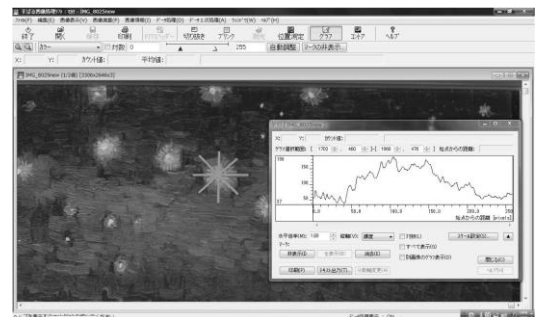


図 3 マカリを用いた絵画内の星像直径の測定

3. ゴッホの見た星は何か

まず、絵画の星像直径と実視等級(V 等級)の相関を図 4 に示す。秋の大びしゃくより、北斗七星のほうが良い相関を示している。それぞれの相関係数は、0.119, 0.409 であった。すなわち、ゴッホの描いた星野の星ばしは、北斗七星である可能性が高い。

つぎに、恒星はそれぞれ特徴的な色を示すが、この絵画中ではすべて黄白色である。私たちは、この絵画から、ゴッホの色彩感覚を調べてみることにした。同定された恒星の色指数と実視等級の図を作ったものが図 5 である。このような図は、恒星の進化を表す HR 図として用いられるが、ここでは視野内にある恒星の単なる分散にすぎない。これとの比較として、色指数とゴッホが描いた絵画の恒星直径の図を作った(図 6)。図 5 と図 6 を比較すると、赤色の恒星が暗く描かれていることがわかる。ゴッホの色彩感覚は赤色に弱かったことが知られている(パスカル・ボナフー他, 1990)。これも、ゴッホが北斗七星を描いた証拠のひとつとなると思われる。

さらに、描かれている恒星を、色指数で 3 グループ(青, 白, 赤)に分類し、実視等級と直径のグラフを作った。青, 白, 赤の相関係数は、それぞれ 0.306, 0.417, 0.535 であった。つまり、ゴッホの目は赤色を認識しにくい、非常に精度よく赤色の明暗を描写しているのである。ただし、青色、白色の星は大気の吸収を受けやすいため、恒星の高度と減光について補正の必要がある。

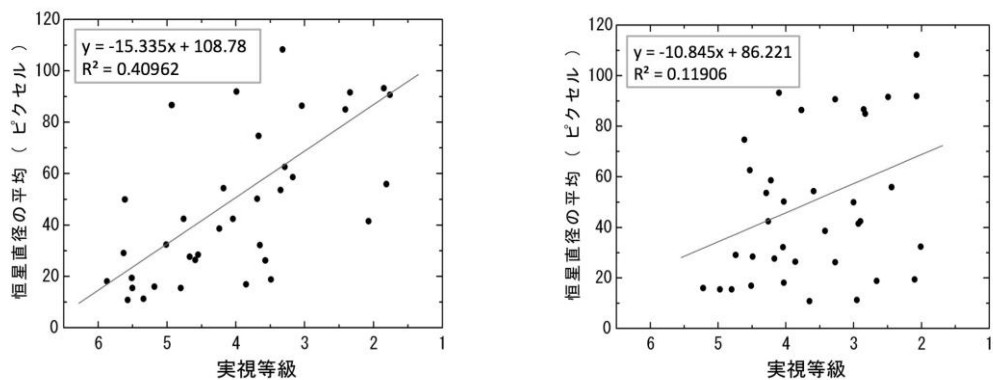


図4 実視等級と星像直径の相関（左：北斗七星 右：秋の大びしゃく）

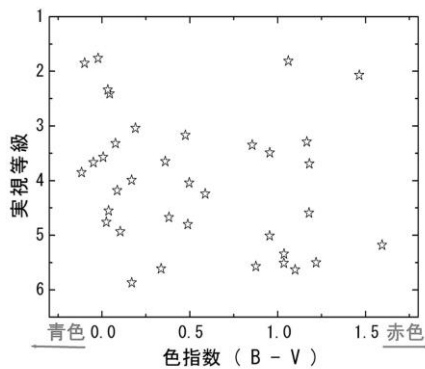


図5 北斗七星付近星野の色指数と実視等級

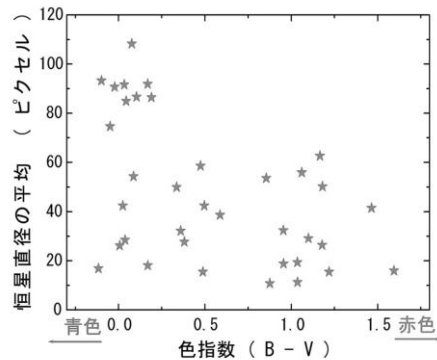


図6 同視野の色指数と星像直径

4. 絵画完成までの謎解き

絵画の右下には、夫婦と思われる人物が描かれており、右上に影が描かれている。また、船着場の手前のほうが光っていることがわかる。これが月の光によるものと考えてみよう。だが、6等星まで描かれていることから、月の影響がない日にこの絵は描かれたはずである。そこで私たちは、月が上弦の月であったのではないかと考えた。上弦の月は夕方の空には姿を現すが、夜中には沈んでしまう。よって、1888年9月の上弦の月の頃にゴッホは絵を描いたのではないか。上弦だとすると、9月12日(水)である。また、その月が沈むのは23時06分(アルル現地時刻)である。しかし、奇妙な点がある。夕刻あたりに南南西の夜景をゴッホが見ていたとすると、その方向には上弦の月があったはずである。夫婦の影は手前に見えなくてはいけない。船着場の反射も逆である。ゴッホは夜景を描いてから、後方の、つまり北東にいる夫婦、船着場を描いたのではないか。

また、この絵画が描かれたときの天候を想像してみた。空の部分の中央には、雲のようなものが描かれている。雲があれば6等星まで見えないはずである。そこで、川に反射して伸びる街の明かりに注目して再現実験を行った。水を張った印画紙用バットにファンを取り付け、風を送って波を起こし、

水面にレーザーポインターで光を当てて投影すると、長く伸びる反射光ができる。したがって、ゴッホが描いた夜には、ある程度の強さの風が吹いていたと想像できる。そして、この風によって雲は流れてゆき、恒星の見え方には影響しなかったのだろう。この時の風向は、ローヌ川の流れの方向と直角と考えられるため、北西もしくは南東である。アルルは地中海性気候で、乾季の夏は澄んだ星空が広がっていたと考えられる(前橋重二 2010)。もし、この風が海陸風であれば、北西の風(陸風)ということになる。

以上のことから、私たちはこの絵画が描かれた過程を、次のように考えた。描いた日時は、1888年9月の上弦の月の頃、12日(水)前後である。ゴッホは、月が出ている夕方頃に南南西の方向を向いて街並みを描いた。星空は月が沈んでから描こうとしたのだろう。そして街並みを描いている際に、夫婦が仲睦まじく歩いている様子を感じ取り、絵の中に加えた。その夫婦に絵のような影ができるためには、月明かりの関係で夫婦が北東(ゴッホの後ろ側)にいない必要がある。ゴッホは南南西の夜景を見つつも、二人を絵の中に加えるために視線を移動させたのではないだろうか。それから上弦の月が23時過ぎに沈み、星がよく見えるようになった後、南南西に見える星ぼしよりも際立って目についた北斗七星を描いた。

5. まとめ

ゴッホは頭の中でいくつかの部分(部品)を組み立合わせ、この絵を制作したと考えられる。描かれている星ぼしは北斗七星だった。印象派であるゴッホの数々の作品は、見たものがそのまま描かれていたが、この「ローヌ川の星月夜」については、当時アルルで同居生活をしていたゴーギャンの画風の影響を受けたのかもしれない。「ローヌ川の星月夜」において描かれた星ぼしは、位置、明るさとも正確であり、科学的な測定にも耐えるほどであった。そして、ゴッホの色彩感覚は赤色に弱かったが、赤色の明暗の精度は悪くはなかった。

参考文献

- ・ 「ゴッホ―燃え上がる色彩」, パスカル・ボナフー他, 創元社, 1990
- ・ 「そこまでやるか! ゴッホ研究最前線」, 前橋重二, 芸術新潮(新潮社), 2010
- ・ 「「ゴッホの夢」美術館-ポスト印象派の時代と日本」, 圀府寺司, 小学館, 2013
- ・ 「あなたもできるデジカメ天文学」, 鈴木文二他, 恒星社厚生閣, 2015
- ・ 「ゴッホの見た星空～南フランスを訪ねて～」, 石坂千春, 大阪市立科学館研究報告, 2016

質疑・応答

Q (玉澤): 我々のグループでも古い天文スケッチに対して、似たようなアプローチで研究しているので、美術史の研究家とも相談して、よりアカデミックに進めてほしい。

A (鈴木): バックグラウンドの検証、追加測定・計算も進めています。

Q (寺藺): 今回の内容は、専門家が注目しないとしても、一般の方が大きく興味を持たれるかと思えます。ぜひメディアの方に声をかけてみてはいかがでしょうか(私も協力します)。

A (鈴木): 絵画のRGB分解、ゴッホの目の分光特性を考慮した再合成など、進めています。

「世界天文コミュニケーション会議 2018 in 福岡」に参加しよう

矢治 健太郎 (国立天文台)

Communicating Astronomy with the Public 2018 in Fukuoka

Kentaro Yaji (National Astronomical Observatory of Japan)

Abstract

“Communicating Astronomy with the Public 2018(CAP2018)” will be held at Fukuoka Science Museum in March, 2018. CAP is an international conference for exchanging the latest various idea and practices about astronomical communication between everyone engaged in astronomy and the public. Since the first CAP conference was held in 2005, it is held almost every two years. Because CAP is a precious opportunity for astronomical communication, please join the conference and have deep exchanges with the participants.

1. 世界天文コミュニケーション会議とは

「世界天文コミュニケーション会議」とは、“Communicating Astronomy with the Public (CAP)”のことで、天文学に携わる総ての人と一般社会とのコミュニケーションに関する最近の取り組みについて、様々な意見や経験を交換する場として、2005 年に設立された国際会議である。この会議を通じて、効果的で実績のある数多くの科学コミュニケーション事例が紹介されている。

CAP で得られる知見を参加者が母国に持ち帰ることで、各国における天文学・天文科学文化の発展、市民参加の推進などが期待され、すべての参加者の活動の幅が広がることが期待できる。国境を越えて、言葉や習慣、信仰や信条の違いを乗り越えて人類が一つになっていくことに寄与することが本会議の目的の一つとなっている。

この国際会議は、国際天文学連合の C ディビジョンの C2 委員会が主催している。2005 年にドイツのミュンヘンで初めて開催された。以来、ほぼ 2 年ごとに開催されている。これまで、2007 年にギリシャ・アテネ、2010 年に中国・北京、2013 年にポーランド・ワルシャワ、2016 年にコロンビア・メデジンで開催されている。最近は、プラネタリウム施設がある場所で行うことが多い。そして、2018 年 3 月に、日本の福岡で開催されることが決まった。アジアでは 2011 年の北京に次いで 2 度目、日本では初となる開催である。また、日本開催にあたり、今回の “Communicating Astronomy with the Public (CAP)” の日本語名称を「世界天文コミュニケーション会議 2018 in 福岡」(以下、CAP2018)とした。(図 1)



(図 1) CAP2018 のポスター

2. 概要

2.1 日時・場所・スケジュール

日時：2018年3月24日(土)～29日(木)

※29日(木)はエキスカーション

場所：福岡市科学館(2017年10月開館予定)

(図2)



(図2) 建設中の福岡市科学館

開催までの主なスケジュールは以下の通りである。
CAP2018の参加登録・発表申込はすでに開始されている。

参加登録・発表申込 開始	2017年5月1日
発表申込・受付終了	2017年10月15日
アナウンス 第3報	2017年11月1日
発表審査・結果告知	2017年11月30日
早期参加登録・受付終了	2017年12月15日
最終プログラム・公開	2018年1月30日
参加登録(通常)・受付終了	2018年2月28日
CAP 2018 開催	2018年3月24-29日

2.2 テーマとトピックス

テーマ：今日の世界で天文学を伝える目的と方法

Communicating Astronomy in Today's world: Purpose & Methods

トピックス：

天文コミュニケーションの課題 / Current Challenges in Astronomy Communication

天文コミュニケーションの実践例 / Best Practices in Public Outreach

障がい者とマイノリティと共に楽しむ天文学 / Inclusion, Diversity, Equity and Empathy in Communicating Astronomy

よりよい世界を目指す天文コミュニケーション / Astronomy Communication for a Better World

天文コミュニケーションにおけるメディアの役割 / Media's Role in Astronomy Communication

天文学の公衆関与における先端技術の活用—マルチメディア・SNS・没入体験 /

Using Multimedia, Social Media, Immersive Environments and other Technologies for Public Engagement with Astronomy

スペシャルトピックス：

国際天文学連合 100周年における天文コミュニケーションの展開 /

Public Engagement Opportunities during the IAU Century Celebration

2.3 招待講師

各国・各界から以下の招待講師を迎える予定である。天文学者から、発展途上国の天文機関の広報関係者、海外の研究機関の広報担当者など幅広い陣容となっている。

- ・ 海部 宣男 (IAU 前会長)
- ・ 村山 斉 (東京大学カブリ数物連携宇宙研究機構初代機構長)
- ・ ジェニファー・アウレット(サイエンスライター)
- ・ ワンダ・ディアス・メルセド(天文コミュニケーター、Office for Astronomy Development)
- ・ ドミニク・ブロサド(サイエンスコミュニケーター)

2.4 参加対象

- ・ 科学コミュニケーター
- ・ 大学・研究組織 広報担当者
- ・ 天文学者
- ・ 教育関係者
- ・ 天文愛好者
- ・ 科学館職員、学芸員、プラネタリウム関係者
- ・ 人文社会科学研究者、自然科学研究者
- ・ 報道関係者、科学ライター
- ・ クリエイター、アーティスト

2.5 発表形式

- ・ 口頭発表 10 分 or 20 分 プラネタリウムのドームを使ったドームセッションも予定されており、ドーム映像を使った発表も可能。
- ・ ポスター発表
- ・ ワークショップ…2-3 名のファシリテータによって企画される。少人数の参加者に新しいスキルを伝えるための 90 分のワークショップを企画できる。インタラクティブで体験的な内容

2.6 参加費

	一般料金	学生料金
通常参加登録 (2017 年 12 月 16 日 以降の申込)	¥35,000	¥20,000
早期参加登録 (2017 年 12 月 15 日 までの申込が対象)	¥30,000	¥15,000
1 日参加	¥5,000	¥4,000
2 日参加	¥8,000	¥7,000

※キャンセルポリシー

1. 2018 年 2 月 28 日まで：手数料 3,000 円を引いて返金
2. 2018 年 3 月 1 日以降：返金不可

2.7 プログラム

以下は、プログラム全体を模式的に示したものである。詳しい内容や時間帯はホームページを参照してほしい。また、国際会議なので、基本使用言語は英語である。

3/24(土)	3/25(日)	3/26(月)	3/27(水)	3/28(木)	3/29(金)
全体セッション(※) 招待講演					オプション ツアー
分科会/ワークショップ					
ウェルカム イベント	パブリック イベント	コンファレ ンス ディナー			

※ 3/25(日)の全体セッションでは同時通訳のセッションが予定されている。

2.8 クラウドファンディング

過去の CAP では、日本だけでなく、アジアの国々からも毎回参加している。CAP2018 は、日本の福岡で開催ということで、アジアからより多く参加することを願っている。そこで、CAP2018 では、より多くの途上国の方々が参加できるよう旅費の支援を行なうために、クラウ

ドファンディングに挑戦した。このクラウドファンディングは、2017 年 8 月 3 日に募集を終了し、56 人の方から 67 万 8 千円の支援が集まった。目標額の 300 万円に届かなかったが、これで 6 名に旅費支援が可能となった。

3. CAP に参加した経験から

初めて参加したケープタウンでの CAP2010 は自分にとって非常にインプレシブだった。以来、CAP の魅力に取り憑かれ、4 回の CAP に参加してきた。その立場から、ここで改めて、CAP に参加する意義について、3 点ほど言及したい。

(1) **世界の天文教育普及の動向がわかる。**海外の情報はなかなか届かないことが多い。なので、CAP のような場所で発表を聞くことは新鮮であるし、参考になるし、刺激にもなる。CAP2010 でのチャンさんの香港での光害に対する取り組みは圧巻だった。

(2) **参加者とのコミュニケーション**は、CAP の毎回の楽しみ。不器用な英語でも意外と通じるもので、各国の天文事情を知るいい機会になる。参加者たちとは今も SNS などでもやりとりしている。コロンビアのメデジンで行った CAP2013 では、メトロの中で出会った大学生と筆談でコミュニケーションを取ったのは有意義な経験だった。

(3) **自分たちの活動をアピール**：初めて参加した CAP2010 での口頭発表は、ひので衛星のアウトリーチの取り組みについて発表した。発表内容を下書きしたり、前夜に 5 回発表練習をしたりして臨んだ。自分の英語が伝わっているか不安だったが、わたしの発表に対して、いろんな参加者が感心を示して、「グッド・プレゼンテーション」と言っていた。いまだに強烈に印象に残っている。日本にはユニークな取り組みが多いので、CAP での発表する意義は大きい。

4. まとめにかえて

2018 年 3 月 24 日(金)から 29 日(木)、福岡市科学館を会場に、「世界天文コミュニケーション会議 2018 in 福岡」(CAP2018in 福岡)が開催される。CAP はアジアでは 2 回目、日本では初めての開催である。世界中から天文コミュニケーション関係者が一度に集う貴重な機会である。ぜひ、CAP2018 に参加して、各国の参加者と交流して、日本からも各自の天文教育普及のアクティビティを積極的に発信・紹介する絶好の機会にしてほしい。

参考文献

Communicating Astronomy with the Public 2018 in Fukuoka

<https://www.communicatingastronomy.org/cap2018/>

「世界天文コミュニケーション会議 2018 in 福岡に参加しよう」, 2017, 天文教育

質疑応答

Q：CAP での発表は原稿を読んでもいいですか？（船越浩海さん）

A：全く問題ありません。（矢治）

Q：天文教育普及研究会の年会で皆さんが発表された内容は、国際的に見てレベルが高いものなので、是非 CAP でも発表して下さい。（縣秀彦さん）

Q：1 日のみ、2 日のみの参加の場合、発表を申し込んで、プログラムが決定した後に、参加日を自分の発表日の合わせて選ぶということは可能でしょうか？（亀谷和久さん）

A：大丈夫です。日によって、セッションのトピックが割りふられているので、申込段階で発表希望日をお知らせしておくと思います。（縣秀彦さん）

Q：学生の参加率はどのようなものでしょうか？（山道千賀子さん）

A：割と参加しています。コロンビアや北京の CAP でも地元の学生がかなり見られましたし、がんばって発表している学生もいました。（矢治）

科学技術系人材育成における天文の役割に関する考察

若月 聡 (東京理科大学)

The Study on the role of astronomy in science and technology human resource development ,
especially the higher education curriculum

Satoshi Wakatsuki (Tokyo University of Science)

Abstract

Author teach experiment classes on the earth science including the astronomy for the students who take an expected teacher-training course in Science University of Tokyo.

For the purpose of getting information on how long the students going to the science and engineering fields have astronomy oriented experiences and also how long to remember the astronomical experiences, investigations were held in fiscal year 2015,2016 and fiscal year 2017. Some other results are described in addition.

1. はじめに

発表者は、東京理科大学において教職課程を履修する学生に対し、天文分野を含む実験・実習を中心にした地学教育（以下「地学実験」）を実施している。その対象学生は東京周辺の3キャンパス（神楽坂、葛飾、野田）に分散するため、週間授業形式、および夏期集中形式（宿泊を伴う）の授業を展開している。

天文分野における授業としては、講義、演習、昼間授業における太陽黒点の観測、夜間授業における天体観測、等を実施している。これらを履修する学生は、物理系、応用を主とする化学系、応用を主とする生物系であり、地学・天文分野を専門とする学生はいない。

天文は、子どもから大人までの広い層が関心を持つと思われる。特に幼児期・児童期といった初等教育段階の子どもに関しては、その後の広範な科学的興味関心への入り口となる可能性がある。本報告は、理工学系に進学してくる学生らが、過去に天文的体験をどれだけもち、その天文体験をどれだけ記憶しているかについて、実態を調査したものである。調査は、2015年度から2017年度にかけて、地学実験授業内にて、「自身の天文体験」を記載してもらう形式で実施した。これらの集計結果を2.に示す。

また、発表者は、船橋市総合教育センターに併設されるプラネタリウム館にて、「船橋市天文指導員」の委嘱を受け、同館の企画運営等を支援している。加えて、千葉県地学教育研究会において、運営担当理事を務める。これらの取り組みを通して、児童・生徒・保護者方、学校教員等と交流する中で、彼らの天文分野への科学的関心について感じてきたことを、3.に述べる。

2. 理工学系学生の天文体験についての調査結果

調査では、「幼少時から現在までに、どのような天文体験があるか」等の設問に対する回答を集計した。（ ）内は、有効な回答を得た件数に対する、該当件数を示す。回答結果を「幼児期・児童期」、「中等教育期」「高等教育期・ほか」の3つに区分し、以下に記す。

2-1 幼児期・児童期における天文的体験を記載したもの

- ・ 幼児期 … 6% (10/170)
- ・ 児童期 … 16% (28/172)

回答事例（幼児期）

「夜、星を観察した」

「小さい頃に、プラネタリウムを観に行った」

「自然のきれいな場所で夜、星空を観たことがある」

「幼い頃に望遠鏡を買ってもらって、月を観た」

「家にあった望遠鏡で、月を観たりした」

「ボーイスカウトの活動で山に星を観に行って、流れ星を観たりした」

「星座を憶えていた」

回答事例（児童期）

「小学校時代に望遠鏡を買って、惑星を眺めていた」

「小学生の頃、宿泊合宿のようなもので、夜に星の勉強をした」

「三鷹の観測所のような施設に行き、プラネタリウムを観て設備を見学した」

2-2 中等教育期における天文的体験を記載したもの

- ・ 前期中等教育課程期（中学校期） … 8% （ 13/172 ）
- ・ 後期中等教育課程期（高等学校期） … 14% （ 24/171 ）

回答事例（中学校期）

「相模原の JAXA で探査機を観た」

「中学生の時に、プラネタリウムに2～3回行ったことがある」

「中・高で、金環日食を観察した」

「科学館で、月の重力を体験するイベントに参加した」

回答事例（高等学校期）

「高校にあったプラネタリウムを観た」

「高校の遠足で、JAXA（相模原キャンパス）に見学に行った」

「2012年、皆既日食を観た」

「高校では、天文部に所属していた」

「高校生の夏休みに、クラブ活動で佐賀県にキャンプの際、一晩で流れ星を33個観た」

2-3 高等教育期・他における天文的体験を記載したもの

- ・ 高等教育課程期（大学期等） … 18% （ 30/170 ）
- ・ 他 … 30% （ 51/170 ）

回答事例（大学期等）

「宇宙教育プログラムを聴講している。」 … ※1

「去年1年間、北海道の長万部で寮生活をしていた。流星群を何度か観たが、何個も何個も流れ星が観えるのが、とても夢のようだった。」 … ※2

「天文研究部に所属しており、天体観測、プラネタリウム解説、等を担当している」

回答事例（その他1）

「長野県の野辺山に行き、日本最大の天体望遠鏡の特別公開を観て、Alma を扱っている人の講演を聴いた」

「先日、JAXA のホームページで国際宇宙ステーション（ISS）の観える位置や方向を調べ、ISSを観察した。ISSは移動速度が速く、とても明るく光って観えた」

回答事例（その他2）

「親が天文部で自分も星に興味があり、長期休みの時に山などきれいに観える場所に行っていた。ペルセウス座流星群、ふたご座流星群、小学校か中学校の頃、黒点観測をした」

「小学生の時、宇宙飛行士になりたかった。高校生の時も宇宙が好きで、筑波宇宙センターに見学に行った。大学を卒業したら、少し宇宙について学びたい」

※1 東京理科大学「宇宙教育プログラム」

{ホームページより} <https://www.tus.ac.jp/uc/>

- ・ 国際的に活躍できる次世代宇宙科学技術者の人的基盤の裾野拡大と構築を目的として、「講義」「実習」「体験」「講演」の4つのプログラムにおいて、最先端の科学技術による本物体験を通じて宇宙科学技術を理解し、教育現場にその魅力を広く発信して、興味の醸成を促すことのできる理科教員と、宇宙開発・宇宙産業の将来を担うことのできる研究者、技術者を養成

する。

- ・ 向井 千秋 副学長（宇宙飛行士）をはじめ、東京理科大学所属の宇宙関連研究者である教員の講義、実習、宇宙関連機関、産業との連携による施設見学や体験、現代の最先端宇宙科学技術や宇宙開発事情を研究・開発されている現役研究者・技術者による講演会と交流会等、すべてが本物で最先端である内容で実施。

※2 東京理科大学 長万部キャンパス

東京理科大学基礎工学部では、教養基礎課程にあたる1年次を、全寮制の元、北海道・長万部のキャンパスにて過ごす。2年次以降は東京・葛飾のキャンパスに移動する。

3. 他所での経験を通じて

3-1 船橋市プラネタリウム館

発表者は、船橋市教育委員会が運営する船橋市総合教育センターの、センター長より委嘱を受け、「船橋市天文指導員」として、同館の企画運営に対する支援に携わってきた。月に1回程度・定期的で開催される「星を観る会」や、随時企画される「天文教室」等で活動してきた。「星を観る会」1回あたりの募集定員は100名で、参加者は、児童等を伴った家族連れが多い。屋外観望を中心に、その事前学習的なプラネタリウム投影を実施する。

児童、保護者等とともに、天文に強い関心を持たれ、特に屋外観望における天体望遠鏡を使用しての観察に大変喜んでいただいている。天文指導員として、観望会等での現場にて参加者方に直接接する中、感心・感動の言葉等を聞いてきている。

3-2 千葉県地学教育研究会

この研究会の会員は、千葉県内外の、小学校・中学校・高等学校・大学における、地学関係の教員とそのOBや、地学関係の学生、博物館・科学館の職員等である。「現地講習会」その他の野外観察会を通じた研修活動や、毎年秋期に開催する「千葉県地学研究発表会」が、主な活動である。筆者のひとり若月はこれらの活動に加え、千葉県立中央博物館における「文化の日」企画「自然誌フェスタ千葉」にも協力し、企画の一つ「化石発掘体験」等を担当している。

「千葉県地学研究発表会」は、児童・生徒が小・中・高教員等による指導を得ながら地学の自主的課題研究に取り組み、毎年の研究発表会に臨む。千葉県教育委員会、千葉市教育委員会、等による後援を得る。

こうした場を機会に、児童・生徒・保護者方、学校関係方と交流する中で、天文分野が、幼児期・児童期における科学的興味関心の主な対象の一つとなっていることを感じている。

4. おわりに

理工系学生への天文体験の調査結果は、幼児期児童期といった年少期における天文体験がその後の科学的関心の高まりの端緒入り口となっている可能性を示唆する。また、それ以降の教育段階において、対象人材に継続的・系統的に関わることによって、有効性が高い「人材育成支援取り組み」を展開できると考える。

今2017年度も前記の天文分野授業（主に夏期集中）において、多くの学生等と交流できた。その中でこのことを、強く感じている。実習形式の中で、全体的講義と共に、個別指導支援等の機会もその授業活動の中で多くある。そういった教育展開の中で、各自の科学的原体験に自然に接することが少なからずある。発表者はこの間、さまざまな教育連携取り組みに関わってきた。その中で、継続した主体が同じ児童・生徒・学生らに関わり続け、系統的な教育支援を行うことが有効であることを実感している。

一方、児童・生徒・学生らは、年齢と共に学年が進行し途中で複数の教育課程段階を経る。特に教育課程段階（小学校、中学校、高等学校、大学・等）が移行したところで、教育場における人的関わりはじめ諸環境が大きく変わる。それは時間経過と共に起こりうる当然の変化でもあるので、それと

併行しつつ児童・生徒・学生らおよびそれらの関係方に継続的・系統的に関わり支援する機能を持った支援主体を確立することが、人材育成において有効であると考えます。

現在考える基本的な方向としては、その支援主体は、初等教育から高等教育・社会まで系統的に関わることから、高等教育の場に拠点を置くのが適切と考えます。また、各教育課程段階における関係方と相互支援・協同の関係を形成するべきものと考えます。

発表者自身が今後ともより多くの直接的教育場を得ると共に、教育・研究に関わる連携・協同関係を、直接の教育・研究関係方をはじめ、行政・政治、産業・経済関係方、等も含めて適切に広げたい。この間はこうした観点にて、自身の取り組みを試行し始めており、この点改めての発表機会等を得たい。

こういったいわゆる「教育連携」に関わる基本的考え方が、1999年12月16日 中央教育審議会・答申「初等中等教育と高等教育との接続の改善について」によって示された。この間推進されつつある大学入試制度改革等は、その方向性に基いている。

答申は特に、後期中等教育（高等学校教育）と高等教育（大学教育等）との接続を強調したが、各段階の教育課程が連携し、継続した系統的な教育・人材育成支援を展開することの重要性は、人材育成における諸関係方の連携に普遍化できるものである。

この間、産業経済団体等が開催するシンポジウム等にて、初等教育段階から（小学校段階の児童期から）の意識的な人材育成取り組みが必要との指摘が出されている。産業経済団体、産業技術団体、等や行政機関、またそれ等と関わる政治・社会組織等と、直接的・日常的・長期的・計画的な協同関係をつくるといった社会連携も、さらに必要である。

発表者は、昨 2016 年度より、天文教育普及研究会において「一般普及分野」運営委員を務めさせていただいている。教育現場としては、東京理科大学をはじめ複数の大学機関にて、理学系の・工学系・等の授業教育等を担当している。今後、自身の各所における仕事とそのつながり等を基礎にしながら、継続的・系統的な人材育成支援に取り組んでいきたいと考える。また天文教育普及研究会において「一般普及分野」担当をはじめ、様々な活動にて貢献していきたいと考える。

参考文献

1999年12月16日 中央教育審議会答申「初等中等教育と高等教育との接続の改善について」

第5期科学技術基本計画（平成28年度～32年度） 内閣府

科学技術振興機構・委託 千葉大学「未来の科学者養成講座」 2010年度 事業報告書

初等教育段階から高等教育にかけての人材育成支援に関する研究 2016,11 若月 聡 研究・イノベーション学会

質疑応答

質問事項

（1）今回「天文教育」ということでの効果の話であったが、みると宇宙教育、宇宙開発に興味を持っている人が多いように見える。これは東京理科大学特有の状況なのか。それとも今の理工系学生一般にみられる特徴なのか。

質問事項に対する応答

（1）に対して ；

一つは東京理科大学において「宇宙教育プログラム」を実施している影響があるかと考えます。また一般傾向として、各所での経験から、低年齢対象者の方が「天文・宇宙一般」に興味を示す傾向を感じています。

天文学普及プロジェクト「天プラ」の活動

高梨 直紘（東京大学/天プラ）

Recent activities of the TENPLA Project

Naohiro Takanashi (the University of Tokyo / Tenpla)

Abstract

The TENPLA Project is the activity started from 2003. We hold 100-150 events each year, including star gazing parties, science cafes, lectures and so on. We also make many tools which are helpful to engage people in the Astronomy. What is the purpose of this project? What do we think? We show our vision and report recent activities based on our vision.

1. はじめに

天文学普及プロジェクト「天プラ」[1]は、2003 年に活動をはじめたグループである。設立当初は、天文学を専攻する大学院生がプラネタリウムと協力して天文学の普及活動を行うことを目的としていたため、頭文字をそれぞれにとって「天プラ」と名乗ることとなった。しかしながら、活動を続けるうちに少しずつその立ち位置を変えてきており[2][3]、現在ではそもそも天文学の普及を目的と言って良いかも怪しい状況にある。本稿では、2017 年時点での天プラの立ち位置を記録するとともに、今後どのような展開を考えているのかについて簡単にまとめた。

2. グループの概要

2017 年時点での天プラは、設立当初から変わらず、有志からなる任意団体である。団体と言っても会員名簿があるわけでもなく、誰でも参加自由なメインのメーリングリストがある他は、プロジェクト毎にいくつかのメーリングリストが存在し、それぞれに緩く繋がっているだけである。設立当時は大学院生だった主要メンバーが年齢を重ねて、現在では社会人が活動の中心となっている。天文学を専門とする者も多いが、天文学以外を専門とする者も少なくなく、それぞれの専門性を尊重し合いながら活動を行っている。活動の中核となるメンバーは 12 名（全体の活動方針に関与している取締役的な存在）であり、その周囲におよそ 50 名の協力メンバー（活動を支える実行部隊）がおり、さらにメインのメーリングリストのみを購読している人が 300 名ほどいる。明文化された規則などはなく、状況に応じて臨機応変に形を変えられるのが特徴である。活動は活発に行っており、ここ数年間は年間 100～150 件程度のイベントや企画をこなしている他、宇宙図などのツールの開発や科学コミュニケーション関連の研究活動、さらには本会や科学コミュニケーション研究会の運営に関与するなど学会活動にも力を入れて行っている。

3. 目的、世界観、課題意識、戦略

現時点での天プラの活動の大きな目標は、天文学と社会のより良い関係を構想し、それを社会に実装していくことである。その背景には、現在が天文学と社会の関係が大きく変わりつつある時代であるという認識がある。このことについて少し説明を加えたい。

5,000 年に及ぶ長い天文学の歴史を振り返れば、天文学は常に右肩上がりの成長をしてきたのではなく、古代ギリシアやルネッサンス期などの限られた期間に飛躍的な発展を遂げて来たことがわかる。近代から現代に続く 100 年間も、そのような飛躍的に発展する時期にあることは間違いないだろう。特に最近の 20 年間は、デジタルカメラなどの電子デバイスの登場、大型望遠

鏡の建設、観測データ処理のための高速計算機、効率的な研究を支えるインターネットの整備等々の条件も整い、過去にない速度で研究が進展し、まさに日進月歩の勢いで新しい宇宙像が描き出されている。ダークエネルギーの存在がわかったのも、最初の系外惑星が発見されたのも、たかだかこの 20 年間の話である。

一方で、社会も大きな変革期を迎えている。世界を見渡せば長く続いた冷戦が終結し、米ソの二極構造から、勃興する中国やアジア諸国、南米、ヨーロッパなども加わっての多極構造へと変化を遂げた。グローバル化の進展に伴い、国家の枠組みを超えて個人がつながることによって、近くの他人よりも遠くの友人との付き合いが深まるなど、過去にない社会のあり方が実現しつつある。日本に注目すれば、高度経済成長期がもはや過去のものとなり、低成長を前提とした成熟社会へと突入した。人口構成を見れば高齢者の比率が年々高まり、世界でもっとも進んだ超高齢社会となる日も刻々と近づいている。良い学校を出て良い企業に勤め、良い伴侶を得て良い子に恵まれ、良い孫に囲まれるという神話はもはや過去のものであり、新しい幸福の価値を求めてさまざまな生き方が模索されつつある。

このように天文学も社会も、それぞれ大きく変化しようとしている端境期に私たちは偶然にも居合わせているのである。そうであるならば、当然のことながら天文学と社会の関係も、過去のままでいられる訳がない。現代あるいは近い将来の日本、さらには世界の姿を考える時に、天文学はどう位置づけられるべきであるのか。あるいは、私たちが天文学に感じている価値を次の時代の社会に取り込んでいくためには、どのように両者の関係をデザインすれば良いのか。そのことを考えなくてはならないだろう。

憂慮すべきは、現代の天文学は私たちの日常から遠く離れつつある点である。ダークエネルギーがこの宇宙のいかほどを占めるかについては、一般的に考えれば、今晚のおかずになにを食べるかとの関係がない。それどころか、私たちの日常生活のどこにも擦ることがないと考えるのが、常識的感覚であろう。しかし、歴史を振り返れば、天文学は常に生活から離れた場所にあった訳ではない。例えば星占いは人々の人生を左右する大きな力を持っていたし、暦を定めることは国家権力において非常に重要なことであった。宇宙を含む自然理解を深めることで神の御心を読み解こうとする自然哲学の試みは、まさに生きることそのものと言っても良いだろう。現代を生きる私たちにとって、宇宙を知ることの意味はいったいなんであろうか。それは、社会として支えるほどの価値があることであろうか。価値があるとすれば、その価値はいかほどの価値であるのか。厳しい社会の現実を前にしても、私たちにはその価値を主張する覚悟があるのだろうか。

このような問いに対しては、私には私の考え方があるし、読者にも読者の考え方があるだろう。しかし、その考え方ははたして皆の理解と支持を得られるものであろうか。独りよがりの考え方に陥っていないだろうか。もっと大事なことを見落としてはいないだろうか。自らの考えを鍛え、より良い天文学と社会の関係を提案できるようにするためには、さまざまな背景を持つ人々と出会い、彼らにとって現代の天文学にどんな意義があるのかを探っていくことが唯一の道ではないか。そのように考え、我々人々と天文学が会おう場をデザインし、そこに参加して観察することで、自身の考え方を鍛えていきたいと考えているのである。

固定化した組織を持たない我々は、機動力に強みがある。また、教育や普及は手段に過ぎないという割り切りをしているため、さまざまな規範に縛られることなく、自由な発想をしやすい。天文学分野を中心に、科学コミュニケーション分野やビジネス分野など多様な世界で活躍するメンバーのネットワーク力も相対的に強い。一方で、資金力や組織力は相対的に弱く、グループとしての規模も大きくはない。こういった特徴を踏まえれば、天文学分野に基盤を置きつつ積極的に越境し、常に新しい思想を取り込んで新しい地平を拓いていき、それを広く関連するコミュニティに還元するというのが、戦略的に正しいと考えている。

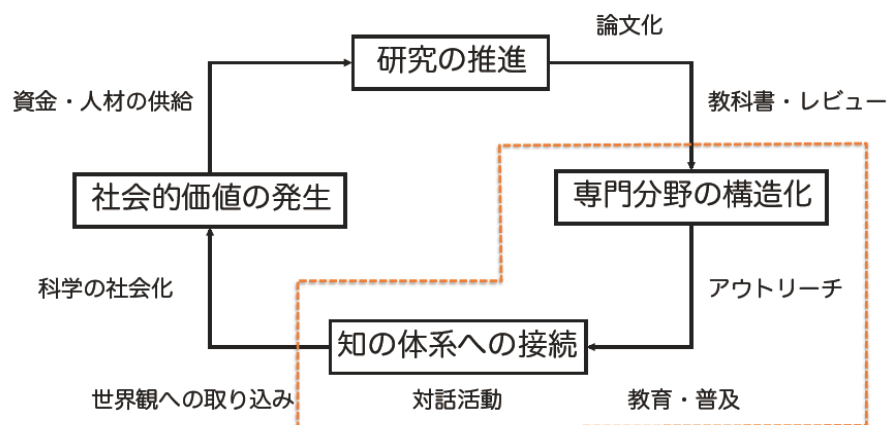


図 1. 天プラの活動を基礎づける「知の循環モデル」([3]より引用)

4. 今後の展望

3 章に挙げたような前提の下で、我々はこれまでにさまざまな活動を実施してきた（具体的な事例については、例えば[4][5][6][7]などを参照）。それらの活動は、図 1 に掲げた知の循環モデルの中に整理することができる。図中の破線で囲まれた枠内が、これまでに天プラが注力して来た部分であるが、今後はさらに社会的価値の発生の部分にも意識を向けていきたいと考えている。最後に、現在天プラが強く意識している活動を二つ挙げてみたい。

ひとつは、知の統合化である。図中では「専門分野の構造化」と書いてあるが、これは例えばレビュー論文や教科書、一般向け解説書の執筆などに加えて、宇宙図の作成や国立天文台の開発した宇宙ビューワ *Mitaka* の活用などが該当している。これらはいずれも、天文学を構造化し、その全体像を俯瞰するための視点を提供するための活動と言える。このような天文学の枠内の構造化に加えて、天文学以外の分野との統合化を試みている。対象となるのは化学や生物学など天文学以外の科学に留まらず、人文・社会科学など幅広い分野であり、これらの諸学問を天文学の視点からどう俯瞰できるのかを考えている。さまざまなルートからの天文学へのアプローチ方法を見つけ出すことは、天文学と人々の出会い方をデザインする上で役立つことと思われる。

より具体的なレベルでの取り組みとしては、主に 20・50 代の現役世代を対象に、ビジネスの文脈において天文学と出会う場を作り出していくことにも挑戦している。著者の所属している東京大学エグゼクティブ・マネジメント・プログラム（東大 EMP）[8]は、企業や行政における将来の経営幹部を育成することを目的とした社会人向けのプログラムであるが、このような場で天文学がどのような効果をもたらすのか観察を続けている。企業向けにイノベティブな発想力を鍛える人材研修の一環として天文学の講座を提供したり、人事院公務員研修所の主催する課長補佐級リーダーシップ研修に天文学者を紹介する等、さまざまな方法を試している。天文学は実用を目指すものではないが、天文学が備える総合性や先進性、非日常性は現代社会を生き抜いていく上で重要（かつユニーク）な役割を担える可能性があると考えている。

重力波天文学の本格的な幕開け、アストロバイオロジー分野の更なる発展、ダークエネルギーやダークマターの理解を通じた物理学の新展開など、天文学の勢いはまだ暫くは衰えることもないだろう。そのような天文学の今後の発展を見据えつつ、社会とのより良い関係をどう築いていくか、概念論に（あまり）陥ることなく、人々とのコミュニケーションの中から考えて行きたい。

参考文献

- [1] www.tenpla.net
- [2] 高梨直絃ら (2008) ‘天文学普及プロジェクト「天プラ」の挑戦’, 天文教育, 20(5), 32-39.
- [3] 高梨直絃ら (2014) ‘天文学普及プロジェクト「天プラ」はなにを目指すか：第2幕を振り返って’, 天文教育, 26(1), 20-28.
- [4] 高梨直絃ら (2011) ‘被災地における天文イベントの実施報告’, 天文月報, 104(10), 569-573.
- [5] 高梨直絃ら (2013) ‘一家に1枚宇宙図 2013’, 天文月報, 107(2), 115-120.
- [6] 高梨直絃ら (2014) ‘「知の循環」の文脈での対話型イベントの実施事例の報告：まるのうち宇宙塾の取り組み’, 天文教育, 26(3), 2-16.
- [7] 被災地における天文イベントの実施報告高梨直絃ら (2014) ‘暮らしの中に宇宙を～六本木天文クラブの取り組み’, 天文教育, 26(4), 4-17.
- [8] www.emp.u-tokyo.ac.jp

質疑応答

C：人事研修をやってる側からすると、組織内での役割に応じたコンテンツを提供する必要がある。新入社員や3年次研修等では、論理力の育成等に力を入れているので、天文をネタにした論理力みたいなものが良いのでは？哲学みたいな話は部長以上のクラスに向いていると思います。(山田竜也さん)

Q：「企業の人事研修への提案」とはどういう内容なのか？宇宙とビジネスをどう結びつけるのか、具体的に説明して下さい。(嶺重慎さん)

A：私がふだん行っているのは、宇宙ビューワ Mitaka を使って地球から宇宙の果てまでを俯瞰して見せることです。ふだん触れることのない非日常の世界を知ることが、自分がふだんどのような思考の枠組に囚われていたかを知ることにつながりますが、それは例えばイノベーターティブな発想を生み出す一助になると思います。また、天文学を組み立てる論理を理解することは、ビジネスでも活用できる思考力を高めるのに役立ちます。私たちと世界がどのような関係にあるのかを学ぶ事は、新しい価値を生み出すのに必要な世界観を構築するのに資することでしょう。

「六本木天文クラブ」活動報告

瓜生 こずえ（天プラ）、高梨 直紘（東京大学/天プラ）

Report on the Activity of “Roppongi Tenmon Club”

Kozue Uriu (Tenpla), Naohiro Takanashi (the University of Tokyo/Tenpla)

Abstract

“Roppongi Tenmon Club” is generic name of events related the Astronomy those are carried out based in Tokyo City View, where is a sky deck of the famous building Roppongi Hills. We carry out various kinds of activities such as star gazing parties, seminars, and starry sommelier training lecture. We introduce the aim of the activities of “Roppongi Tenmon Club”, and report recent activities.

1. 「六本木天文クラブ」の概要

六本木天文クラブとは、六本木ヒルズ展望台東京シティビュー[1]で開催される天文イベントの総称である。2009 年より活動を行っており、屋上展望台「スカイデッキ」での星空観望会（図 1）や、天文に関するセミナー・ワークショップ等を行っている。森ビル株式会社が主催し、天プラ[2]が天文コンテンツやスタッフを提供する形で協力を行っている。

クラブ、と称してはいるが特別な会員組織ではなく、一年を通じて行うイベントにはいつでも誰でも参加可能となっている。コンセプトとして「大人のクラブ活動」を掲げ、自ら積極的に天文分野に触れることはないがそこにあれば楽しみたいという層をターゲットとし、仕事帰りやデートなどにも気軽に活動に参加できるような場を提供している。実際、参加者は都内に住む 30-40 代の女性が多い傾向にある。毎月発行しているメールマガジン（六本木天文クラブ通信）は 2017 年 8 月 1 日現在で 11,693 名が購読しているが、イベントの告知後にはすぐに予約が埋まるなど、アクティブなユーザが多いことが特徴として挙げられる。



図 1 スカイデッキでの星空観望会

前回報告[3]の 2014 年時点までに開始していた主な活動には、屋上展望台「スカイデッキ」での星空観望会や星空解説セミナーなどがある。これらは六本木天文クラブの主力コンテンツとなっている。また、2014 年以降には、より多様なニーズに応えるべく、星のソムリエ資格取得講座や「宇宙と星空の夕べ」といった活動も開始した。

2. 継続事業：星空観望会、星空解説セミナー、天文講演会

定期的に行っている活動としては、屋上展望台「スカイデッキ」での星空観望会（実施 128 回/企画 219 回）と星空解説セミナー（67 回実施）がある。毎月第 4 金曜日の夜には星空観望会と星空解説セミナーを定期的に開催しているのに加え、七夕や中秋の名月のような特別な日や、流星群や月蝕などの天文現象にも合わせて企画している。また、ゴールデンウィークや夏休みなどにも、特別にイベントを企画することがある。

スカイデッキでの星空観望会は、それを目的に参加する人はもちろんだが、「たまたま来たらやっていた」という人も対象として想定している。実際、観光目的でスカイデッキに来て、ついでに星空観望会にも参加していくといった参加者も多い。星空解説セミナー（図 2）は現在では

定番イベントとして定着しており、リピーターも多く、早々に予約が埋まる状況にある。

不定期に行っている活動としては、六本木アカデミーヒルズ[4]での天文講演会（29 回実施）がある。科学としての天文学の話題を中心に扱っているが、例えば六本木ヒルズで開催されたセーラームーン展やスターウォーズ展などに合わせた異分野とのコラボレーションなども積極的に行い、幅広く関心を持ってもらうことを意識している。

以上が、前回報告時にもすでに開始していた活動群だが、活動開始から 8 年目を迎え、六本木天文クラブの活動が定着するに従ってより多様なニーズに応えること、そしてさらに新しいニーズを産み出していくことを我々は意識し始めた。星空観望会は入り口としては適切なイベントであるが、天候次第では中止になってしまうため、せっかく関心を持ち始めた参加者たちに新しい機会を提供したいと考え、次に紹介する星のソムリエ資格取得講座などを開始することとした。



図 2 星空解説セミナー

3. 新規事業 1：星のソムリエ資格取得講座

2014 年の秋より、星のソムリエ資格取得講座（図 3）を開始した。これまでに 3 期を終え、案内人 19 名・準案内人 122 名がそれぞれ資格を取得している。六本木天文クラブの主催する講座では、20-40 代の社会人が参加者に多いことも考慮して、自ら率先して天体観望会などを企画し、活動を広げていける星空案内人の育成を目指している。

毎月の星空解説セミナーや観望会へ参加する修了生も多数おり、六本木天文クラブ全体の活動の活性化にも一役買っている。

本講座は今秋に 4 期を開催することも決まっており、定番化してきている。



図 3 星のソムリエ資格取得講座

4. 新規事業 2：宇宙と星空の夕べ

2017 年 6 月、天文学や星空の専門家と天文ファンが集って宇宙や星空の話題を楽しむ会として「宇宙と星空の夕べ」（図 4）の初回を開催した。専門家によるトークイベントの後、参加者とのサロンタイムを設けるという形式を取った。

当初 30 名で募集を掛けていたところ、多数の応募があり、急遽 60 名へ増枠したほどの人気があった。

初回ゲストには国立天文台の渡部潤一氏を招き、七夕に関する話題でトークイベントが行われた。その後、若手の天文学者も加わってサロンタイムがスタートした。途中、渡部氏がカクテルを振るなどのサービスもあり、参加者間でも話が弾むなど、終始盛況であった。



図 4 宇宙と星空の夕べ

5. 今後の展望

今後の六本木天文クラブの活動の展望であるが、六本木ヒルズでの活動から六本木ヒルズ発の活動へと枠組を広げたいと考えている。これまでに、星のソムリエと行くニュージーランドツアーなど、外部でのイベントを企画したことがあるが、さらにさまざまなイベントを計画していきたい。また、天文に関するさまざまなニーズを持つ地域へソムリエ講座修了生などの人材を派遣し、現地に受け入れてもらうことなども考えている。

また、既存のイベントもさらに活性化させ、2020年のオリンピックイヤーでは、多く来日する海外の方に「東京では星を見ることに市民権がある、一般的な文化である」というイメージを持たせたいという野望を抱いている。六本木からの文化発信をうたう六本木ヒルズ全体とのビジョンともうまく折り合いをつけながら、天文学とより多様な人々が出会う場をデザインしていきたいと考えている。

参考文献

- [1] 東京シティビュー, <http://www.roppongihills.com/tcv/jp/>
- [2] 天文学普及プロジェクト「天プラ」, <http://www.tenpla.net/>
- [3] 高梨直絃ら (2014) ‘暮らしの中に宇宙を～六本木天文クラブの取り組み’, 天文教育, 26(4), 4-17.
- [4] アカデミーヒルズ, <https://www.academyhills.com/>

質疑応答

Q：森ビルからの資金的な支援はあるのか。スポンサー等はあるのか。

A：学生などのアルバイト代は出ている。スポンサーは ANA や J-WAVE などとともに森ビルと関わりのある企業がスポンサーになってくれている。

Q：スタッフは何人くらいでやっているのか。またイベントへの参加費用はいくらくらいか。

A：スタッフ数は 50 名程度おり、毎回の観望会は 8-10 名程度のスタッフで実施している。参加費用は、屋上スカイデッキまでの入館料 2,300 円が掛かるが、観望会への参加は無料となっている。星空解説セミナーについては、年間パスポートを持っている方は 500 円、持っていない方は 2,300 円（この金額で屋上スカイデッキまでの入場が参加可能）となっている。

フツのオバちゃんが始めた「子ども宇宙アカデミー」

伊藤 智子（子ども宇宙アカデミー）

“An Ordinary auntie” started the Cosmic Academy for Kids & Parents

Tomoko Ito (Cosmic-academy for Kids)

Abstract

We have classes for children and their parents to learn about the universe once a month in Hiroshima city since 2013. “An Ordinary auntie” just started it, and be running. Initially only 10 people participated, but now, it become a popular lecture entered by over 100 people. I will show you why I started it, and how I’m running it”.

1. はじめに

天文学はど素人の「フツのオバちゃん」が、天文教育の専門家の協力のもと、1年を通して親子で宇宙を学ぶ月イチ日曜講座「子ども宇宙アカデミー」を立ち上げ、4年目にして受講者100名に至った事例をご紹介します。こうした連続講座を、専門家でも関係者でもない人が運営することはほかにないとのことで、子ども宇宙アカデミーの取り組みが、広く天文教育が普及していく上で、参考になることがあれば幸いです。

2. 「フツのオバちゃん」とは

「普通」と言っても立場によって意味するものが変わるが、ここでは「天文学や天文教育の専門家でも、教員でもない、天文マニアでもない」とする。そして「オバちゃん」とは、参加者にとって私のこだわりのスタンスであり、学校とも家庭とも違うところで楽しく学ぶ場を提供、時に話を聞き、時にお節介を焼き、一緒に宇宙を学ぶ存在なのである。

そんな「フツのオバちゃん」の私は、かつてコンピュータメーカーのソフトウェアハウスで、パッケージ開発に従事。一当時、AI（人工知能）の基礎となる「知識データベース」開発段階だったがその概念が後の子育てに活かすことに―その後、自ら子育てしながら「子どもとはどんな存在か?」「親の役割は?」「教育とは?」と、独自に探求。子どもの成長・親子関係づくりを共に学び伝える活動を続けながら、子育ての様々な課題に向き合ってきた。

この20年間随所で謳われてきた「生きる力」の重要性。いかにその力を育むかを考えたとき、最も基盤になるのが「その人なりの人生観・世界観を持つこと」、つまり「この世界は一体どのように成り立っているのか?」「私たちはどこからやってきて、どこへ行くのか?」、大人も子どもも、その人なりの見解を持っておくことと考えている。それが、社会環境や価値感のゆらぐ現代に必要な「生き抜く力」になり、これぞまさに、誰もが「宇宙を学ぶことの意義」ではないかと考える。

3. 「子ども宇宙アカデミー」への道

モンテッソーリ教育、シュタイナー教育、アドラー心理学などを参考に、子どもの理解を促す機会や、成長段階に応じた体験の機会を創出する中で、特に小学校高学年期の「人の生き方との出会い」が、成人してからの人生はもちろん、思春期になってからの子どもたちに力を与えてく

れると考え、小学生向け「キャリア教育」企画に着手。2013 年チームを組んで、子どもたちの普段の生活の中で、なかなか出会う機会がない「その道のプロ」にお話を聴く講座を始めた。弁護士、WEB 開発業者、起業家、発明家と講座を展開する中で、宇宙に関するプロとしてご登壇いただいたのが、呉市かまがり天体観測館の山根弘也館長だった。

山根館長のお話をお聴きし、ぜひ親子で宇宙を学ぶ機会を！と同年度末には単発講座を、翌 2014 年 4 月からは年間を通しての連続講座「子ども宇宙アカデミー」をスタートさせた。

4. 子ども宇宙アカデミーとは

1 年を通して月に一度、プロに学ぶ本格宇宙講座。～みて きいて 探求しよう 宇宙の不思議～をモットーに、探究心・考える力・よりよい親子関係や生き抜く力を養うこと、STEM 教育・グローバル教育等、新たな課題に応える学びの場の提供を目指している。

対象は主に小学生とその親子。講師は、呉市かまがり天体観測館の山根弘也館長。以下の 3 つのコースを提供している。

(図 1 参照)

「子ども宇宙アカデミー」とは…

コース:

- ① **ベーシック・コース**：日曜日朝
宇宙について、基礎を学ぶ
天文学・宇宙の仕事・宇宙開発
アクティビティ
- ② **アドバンス・コース**：日曜日朝
宇宙について、四則演算を使って
ひも解く(小学4年生以上)
- ③ **ゼロから始める天文学**：
月曜日夜の大人向けコース
中学生～80代



(1) ベーシック・コース

図 1：子ども宇宙アカデミー 3つのコース

宇宙についてひと通りの基礎を学ぶコース。天文学の他、宇宙関連の仕事・宇宙開発についても取り上げる。親子で学ぶことと、座学のみでなくテーマに沿ったものづくりなどのアクティビティを取り入れる。(星座早見盤づくりや天体望遠鏡づくりなど) これは運営者のこだわり。

(2) アドバンス・コース

ベーシック・コース修了後、さらに四則演算を使って宇宙をひも解いていく。四則演算が無理なくできる小学校 4 年生以上を対象とする。2016 年度開講。

(3) ゼロから始める天文学

大人宇宙アカデミーはないのかとの声から 2017 年度開講。平日夜の大人のための天文学講座。毎月 1 回月曜日の夜開講。中学生から 80 代までの幅広い年齢層の約 20 名が参加。

5. 4 年間の軌跡

開講当初、5 組の親子だった参加者が、今年度ベーシック・コースには約 50 組のエントリーがあり、中でも小学校 1～3 年生が子どもの数の 7 割を占める。これは、中学受験が盛んな広島市の

年度	幼児	小1	小2	小3	小4	小5	小6	中学生	小計	保護者	合計
2014	2	1		1		2			6	5	11
2015	1	5	1	3	1	1	1		13	13	26
2016	1	1	1	2	1	4	1	4	15	8	23
2017	1	12	12	15	9	6	1		56	48	104

急増

子どもの7割(36/56)

※アドバンス・コース

表 1. ベーシック・コース参加者の内訳

地域性を表していると言えるだろう。(表1参照)

小学校4年生から、中学受験のための塾へ通っている子どもが多い。

図2の年度初めの参加者数の推移を見ると明らかだが、2017年度はベーシック・コース参加者が急増。小学1～4年生までが顕著だが、これは、前年度末に告知活動に力を入れたことで、情報が広まったことによる。

人数が多いことは、ありがたいが一方で会場や材料の確保、事務処理などに手を取られてしまう難しさも。

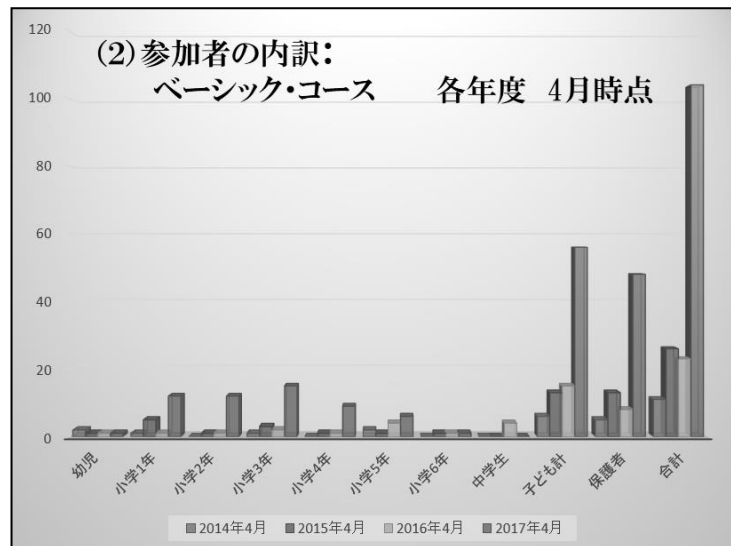


図2：年度別・内訳別ベーシック・コース参加者数

6. 告知活動

2017年度の参加者急増につながった、子ども宇宙アカデミーの存在を知ってもらうために取り組んだことは、次の3点。

(1) アクティビティ体験イベントを実施

説明会、体験会など、気軽に参加できる機会を設け、公的な子育て関係のメールや掲示板サービスに情報を提供。

(2) 地元マスコミ関係者に、情報を提供

ローカルFM局への出演
体験会を地元新聞記者が写真入りの3段記事に。

(3) SNSの活用



図3：中国新聞 文化面の記事

7. 今後の展開

(1) 関連機関との連携で、コンテンツの充実を図る

2017年4月、JAXA宇宙教育センターより講師を招き、「はやぶさ」講座を開催。9月に、広島大学東広島天文台にて観望会と4Dシアター体験を予定。

広島県内外の宇宙関連教育機関や企業と連携を図り、子ども宇宙アカデミーを知らない子どもたちはもちろん、これまで受講した子どもたちの更なる探求に役立つ企画を提供していけるよう、コンテンツの充実を図っていきたい。



図4．関連機関との連携

(2) 子どもたちとの接点を幅広く設ける

身近に触れていただけるよう、様々な機会を設ける予定。2017年5月旧広島市民球場跡地にて開催されたビッグイベント「ロハスフェスタ」(地元テレビ局共催)に参加。その他、STEM教育の主旨に沿った「ものづくり」イベント、宇宙イベントに参加し、年度末にかけて、ロケット講座の他、体験会などを企画・実施予定。



図5. 参加イベント

8. おわりに

「宇宙を学ぶこと」の意義は、理数教育にとどまらず、子どもたちの周りの様々な課題解決へつながる可能性を感じている。今後さらに、子どもたちの身近で気軽に宇宙を学べる機会を展開していきたい。

また、当アカデミーの事例からも分かるように、「宇宙」を学びたいと感じている人は、案外、年齢問わずたくさんおられるようで、他地域でもそれは変わらないのではないだろうか。天文教育普及研究会の目指す一般社会への「天文教育普及」の実現は、その機会や情報を届けることで、より容易になるように思う。

各地でその動きが広がっていったら、より幸せ感の豊かな子どもたちや親子が増えていくことを期待したい。

※参考資料：子ども宇宙アカデミー WEB ページ

<https://cosmic-academy.com>

質疑応答

Q：アドバンス・コースにおいて、四則演算で宇宙をひも解くとは、具体的にはどのようなことを実施するのか？

A：まずは天文学的数字の扱いに慣れ、天体の大きさ、距離、速さの計算などのほか、88星座を覚えたり、スペクトルを使ったワークなどを実施します。計算にも徐々に慣れていき、宇宙速度の計算にもチャレンジしていきます。

Q：実際に参加された子どもたちの感想は？

A：算数や理科好きになった、得意になった、もっと知りたい、というお子さんたちの声のほか、親子で月や星を見上げる時間が増えた、宇宙について会話をする時間が増えたという声をいただいています。中にはお父さんが夢中になって、福岡で天文学宇宙検定を受験され、見事2級合格された方もおられます。

無関心層をターゲットとした天文普及活動

小林 弘（総合研究大学院大学/国立天文台）

Astronomical dissemination activity of targeting

Hiroshi Kobayashi (SOKENDAI/NAOJ)

Abstract

I have carried out various astronomical dissemination activities such as events against people indifferent to astronomy. I introduce characteristics of those activities and intention of planning, achievement result.

1. はじめに

天文に対して無関心な層をターゲットに、イベントという手段を用いた様々な天文普及活動をこれまで実施してきた。それらの活動の特徴や企画の意図、開催の成果を紹介する。

2. そもそも普及（のための）活動とは？

ある行動を実践しようとしたときに、人は図 1 のようなプロセスを経ることになるだろう。このプロセスの中で普及活動の役割は、それぞれのプロセスを補助・促進することである。しかし、「知る」から「興味を持つ」、「興味を持つ」から「行動する」というプロセスの補助を行う普及活動に対して、「無関心」から「知る」というプロセスの補助を行うような普及活動が現状としてとても少ない。そこで私は、無関心層へのアプローチをテーマとして、イベントという手段を用いた様々な活動を実施してきた。



図 1. ある行動（例：オリオン座を見るという行動）に対して、人が経るプロセスの例

3. 無関心層にアプローチするために

天文に対して無関心な層は、能動的に天文に触れる機会を作ることではない。そこで、我々からそのような人々がいる場所に出向いて、天文・宇宙をテーマとしたイベントを実施した。図 2 は実際にこれまで開催してきた様々な場所である。開催した場所は多岐に渡るが、その中でも参加者規模が最も多く 10 万人近くになる、野外フェスにおける実践を例として紹介する。

4. 野外フェスでの実践例

野外フェスにおける天文普及活動の実践例として、2017 年 5 月 13,14 日に開催された METROCK OSAKA 2017 における宇宙をテーマとしたブース出展について紹介する。



図 2. これまでに天文普及活動を実施してきた場所の例

4.1. ブース出展の開催の狙い

野外フェスにおける宇宙をテーマとしたブース出展の主な目的は、天文に対して無関心な層へのアプローチである。そのために、宇宙とは全く関係のない野外フェスという会場での実施だけでなく、宇宙・天文を共通項に様々なコンテンツ（表 1）をブース内に用意した。また、そのことによって、出展者同士でもそれぞれが持つ様々な形の宇宙・天文、それに対する価値観を共有してもらった。野外フェスの主催者に対しても、野外フェスにおいて宇宙というコンテンツが有効であることを実感してもらうことで、今後の活動につなげる足がかりとなることも狙いとした。

出展者名、出展団体名	それぞれの団体の出展内容
星のソムリエ京都	星空案内、観望会運営
Astroscale Japan	宇宙デブリ観測・回収衛星の展示
オーエスジー株式会社	宇宙デブリ観測・回収衛星の展示
リーマンサット・プロジェクト	衛星の展示と宇宙に送るメッセージの募集
TELSTAR	宇宙に関するフリーペーパーの配布
風の旅行社株式会社	星をテーマとしたツアー企画の宣伝
AMIPLE	音楽フェスに特化したマッチングアプリの紹介
おおぐまのしっぽ・MODE DE GALAXYIE	宇宙をテーマとしたアクセサリーの販売
星空～LOTUS～・たかねのほし	宇宙をテーマとしたアクセサリーの販売

表 1. 出展者一覧

4.2. ブースでの成果

2 日間で約 1300 人がブースを訪れた。Astroscale Japan とオーエスジー株式会社の合同で展開された IDEA OSG I では 700 名の新規サポーターを獲得、リーマンサット・プロジェクトでは 500 名以上のメッセージを集めることができた。ブースを訪れた参加者たちにとって、コンテンツの多くが初体験だという声を聞くことができ、無関心層へのアプローチという目的を達成することができた。しかし、無関心層へのアプローチは、偶然性に頼る部分が多く、その成果もまた分かり辛い。今後の活動では、そのような点についても考慮したい。