

テーマセッション

JAXA 特別公開手話案内ツアー

長谷川 晃子 (JAXA)

In JAXA, Special opencampus guidance tours with Sign Language.

Akiko Hasegawa (Japan Aerospace Exploration Agency)

Abstract

In ISAS/JAXA, Special opencampus is hold at once a year. I perform a sign language guidance tour for deaf children in the event.

1. はじめに～JAXA 特別公開とは

JAXA 相模原キャンパスでは毎年子供たちの夏休みに合わせて1年に1回、特別公開が開催されます。一般公開では見ることのできない特別な研究施設を見ることができるほか、専門の先生方のお話を直接聞くことができ、宇宙飛行士による講演など子供から大人まで楽しめるイベントが盛りだくさんです。

2. 手話案内ツアーを始めたきっかけ

それぞれ皆さんの得意な専門性を生かした準備を進めていく様子を見て、自分に出来ることは何かと考えていた時、宇宙に興味があるかもしれないと思った母が連れて行ってくれたプラネタリウムでの星々たち、月での重力体験、天文台や科学館での天体観測体験などで、直接スタッフのお話を聞いたり、疑問をぶつけることができたらどんなに楽しいだろうと、思うことが多かったことを思い出しました。

ろうの子供たちが自ら質問し、自ら知るという機会を設けてあげたい。という思いから手話案内ツアーを始めました。共に仕事をしている先生方からお話を聞き、私も理解しながら覚え、手話案内ツアーの中で色々直接伝えよう！と2008年から始めています。

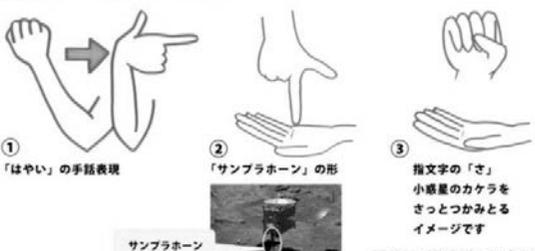
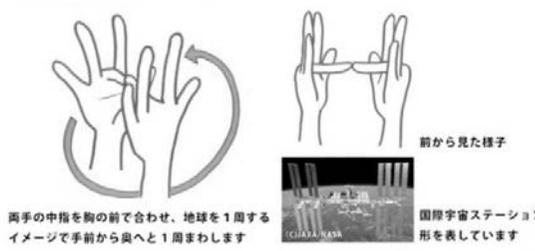
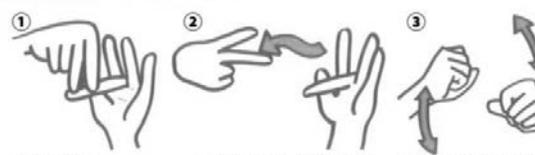
最初は、友人など内輪から個別に数人を案内することから始め、現在は広報と一緒に手話案内ツアー開催の企画を立て、HPでの参加申し込みページを設け多くの方が参加できるようになりました。

相模原キャンパスの特別公開は、金曜と土曜の2日間かけて行います。手話案内ツアーでは1日3回に分け各回10名までとしており、2日間で約60名ほど案内することができます。

特に土曜は各回とも10名を少々超えることもしばしばで、混み合う特別公開の中でも手話が見やすいよう、説明する際には輪になってもらうなどの工夫をしながら案内しています。まず、相模原キャンパスに入ると最初に目がつくM-Vロケットの展示があります。そこで輪になり立ってもらい、衛星の速度をマラソンに例えたクイズ話や、はやぶさを打ち上げたM-Vロケットの紹介。場所を移動して、大型パラボラアンテナがある臼田局のや打ち上げを支える内之浦局の模型の前で、動きをイメージした手話と併せて分かりやすくお話ししています。最後には「はやぶさ」の実寸大の模型前にてクイズを出しながら、はやぶさの凄さを伝えられるよう手話にも熱が入ります。

一方で、第1回目の手話案内ツアーの後、様々な用語の手話がないためスムーズに伝えることができず、不便さを感じていました。そこで宇宙手話を作ろうと思い立ちましたので、その一例をご紹介します。

3. 宇宙手話

<p>1) JAXA</p>	 <p>① JAXAの「J」をアルファベット「J」の指文字で表現します</p> <p>② JAXAロゴの「A」は星の形なので「星」の手話表現（手を頭上で開閉させる）</p> <p><small>手話イラスト：東洋大学手話サークル「つみき」</small></p>
<p>2) はやぶさ</p>	<p>小惑星探査機「はやぶさ」</p>  <p>① 「はい」の手話表現</p> <p>② 「サンブラホーン」の形</p> <p><small>サンブラホーン</small></p> <p>③ 指文字の「さ」小惑星のカケラをさつつかみとるイメージです</p> <p><small>手話イラスト：東洋大学手話サークル「つみき」</small></p>
<p>3) 国際宇宙ステーション (ISS)</p>	<p>国際宇宙ステーション (ISS)</p>  <p>両手の中指を胸の前で合わせ、地球を1周するイメージで手前から奥へと1周まわします</p> <p>前から見た様子</p> <p>国際宇宙ステーションの形を表しています</p> <p><small>手話イラスト：東洋大学手話サークル「つみき」</small></p>
<p>4) 船外活動</p>	<p>船外活動 (EVA)</p>  <p>① 左手中指の上に右手の人差し指をのせます ※国際宇宙ステーションから宇宙空間へ飛び立とうとするイメージです</p> <p>② エアロックから飛び立つようなイメージで右手を上下させながら右に移動させます</p> <p>③ 「活動」の手話表現をします</p> <p><small>手話イラスト：東洋大学手話サークル「つみき」</small></p>

4. 手話案内ツアーで大事にしていること。

手話案内ツアーでは、「参加者が自ら考え、積極的な質問ができるような機会を設ける」ことを大事にしています。ある学生が、ブラックホールとホワイトホールについて聞いてきました。もちろん専門知識のない私は、大変困ってしまったのですが、せっかくの機会なので、応えられそうな先生方を探し、そこまで案内し思いっきりたくさん質問してもらいました。

学生はみるみるうちに、興奮しながら思いっきり笑顔で「すごい・・・！」と言ってくれました。その顔が忘れられません。

今年の特別公開では、小2の子供が小惑星（りゅうぐう）を指さしながら

「これはどうしてできたの？」

とこれまた難しい質問をしてきました。私は答えられませんでしたので、はや2プロジェクトメンバーがいるみなさんのところまで案内し、いろいろと質問をぶつけてもらいました。

たくさん質問を、直接研究者にぶつけ様々なお話を聞くことで、宇宙に対する興味を持ってくれると私は思っています。

5. おわりに

現在、JAXA にいるろう者は2名です。

もっと人数を増やし、相模原キャンパスだけではなく筑波、調布、そして種子島、内之浦など様々な宇宙関連の施設に触れ、ぜひ宇宙の世界へ飛び込める機会を増やすことができたらと常日頃思っています。そして笑顔たっぷりの子供たちに会えることを思いながら、毎年ちょこちょこ準備しています。

参考文献

・ファン！ファン！JAXA ～宇宙手話を覚えてみよう☆～

<http://fanfun.jaxa.jp/topics/detail/7661.html>

質疑応答

Q：新しく作られた手話は、どのように定着してゆくのですか？（松本直記さん）

A：京都にある手話研究センターに申請したり、JAXAのHPに掲載したり、また手話講演で積極的に用いることで少しずつ広めていきたいと思っています。

Q：ある興味で調べたとき、2年ごとに定期的にJAXAさんが身障者枠で採用されていることを知った。身障者として働く場としてのJAXAの環境について答えられる範囲で教えてください。（福澄孝博さん）

A：私がJAXAに入社した当時はまだ理解がありませんでしたが、現在は周りの協力もあり少しずつ働きやすい環境に変わりつつあります。

Q：お話しを伺っているときに、「科学の専門用語」は手話ではまだないと思うが、どのようにツアー参加者に伝えているのか？と思ったが、手話者が作っているという説明があった。それは研究者を相談してつくっておられるのでしょうか？（西川朋子さん）

A：研究者と相談しながら作成するのが理想的ですが、現状はJAXA内のろう者で出来る範囲で作成している。

Q：その「科学の専門用語」をワークショップする予定などはあるか？（西川朋子さん）

A：今のところはありませんが、ネットに掲載していますので「JAXA 宇宙手話」で検索し、是非のぞいてみてください。

研究者・学生・科学館の協力による

科学ライブショー「ユニバース」の上演

亀谷 和久 (国立天文台/科学ライブショー「ユニバース」)

Performing Science Live Show UNIVERSE by Collaborating among Researchers, Students and Science Museum

Kazuhiisa Kamegai (National Astronomical Observatory of Japan / Science Live Show UNIVERSE)

Abstract

Science live show UNIVERSE has been performed regularly every Saturday afternoon at the Science Museum, Tokyo for over 22 years. We introduce its contents and how to perform the live shows by collaborating among researchers, students and the museum.

1. 科学ライブショー「ユニバース」

科学ライブショー「ユニバース」[1]は、科学技術館(東京都千代田区北の丸公園内)において毎週土曜日の午後に上演されている定期プログラムである。普段は研究開発の現場で最新の研究に触れている科学者が「案内役」として観客の前に立ち、観客とコミュニケーションをしながら科学の魅力を直接伝えることが特徴である[2-4]。科学の面白さを最もよく知るのは研究の現場に立つ研究者であり、その研究者から臨場感のある最新の科学を伝えたい。このような意図で1996年4月に上演を開始して以来、22年間以上継続して上演してきた。2018年8月までに2,100回以上のライブショーを上演し、2018年2月には来場者数の累計が10万人を超えた[5,6]。

会場は開演当初は200インチの平面スクリーンを持つホール「ユニバース」(定員72名)を使用していた[2-4]。2002年にはスクリーンを偏光方式の立体視に対応するものに更新し、立体上演を開始した[7,8]。さらに2008年には、常設公開施設としては日本初の立体フルデジタルドームシアターとなる「シンラドーム」(定員62名)へと全面的に改装した。昨年にはドームスクリーンとプロジェクタだけでなく、照明・音響システムに至る多くの機器を一新し現在に至る。このような小さなシアターだが、上演回数を脈々と重ねることで多くの来場者に時機に応じた本物の科学者と科学の成果を見せることができてきた。本稿では、科学ライブショー「ユニバース」の内容を紹介し、さらに科学者、学生、科学館の協力によるユニークな運営について報告する。



図1. 科学技術館シンラドームにおける科学ライブショー「ユニバース」上演中の様子。

2. 上演内容

各回のライブショー(約 40 分間)の上演内容は、担当する案内役がユニバース独自のコンテンツ群からその回で上演したいものを選び、さらに最新の科学成果の情報等を盛り込んで構成する。ユニバースで開発した独自コンテンツは大別して、(1)様々な現象を再現するリアルタイム 3D シミュレーション、(2)実写画像によるドーム映像、(3)本物に触れるコンテンツに分けられる。以下にその一部を具体的に列挙する。

(1) リアルタイム 3D シミュレーション

圧倒的な没入感を感じる 3D シミュレーションの立体視投映により、計算機による実験を手取るように見せることで、様々な現象を解説する。天文学以外のコンテンツもあるが、ここでは紙面の制限から天文学に関わるものの一部を挙げる。

- 太陽系の姿：スペースエンジン(Mitaka Pro、Uniview 等)を用いて、地上からの星空だけでなく、地球を飛び出して太陽系を飛び回り、惑星や太陽系内天体の解説を行なう[9]。
- 宇宙の果てへ：同じくスペースエンジンを用いて、太陽系を離れ、恒星の世界、銀河系、銀河、宇宙の大規模構造へと自由自在に旅をすることで宇宙の構造を解説する[9]。
- 銀河衝突シミュレーション：2つの銀河を衝突させるシミュレーションによる実験。衝突の変数は観客の希望者に決めてもらい、その場で N 体シミュレーションを実行して見せる。結果は印刷して変数を決めた観客にお土産としてプレゼントする[2-5]。
- 恒星間飛行：ヒッパルコス衛星のデータで再現した恒星空間を自在に飛行する。観客に行きたい恒星を選んでもらう。飛行の際には、宇宙船から見える光景を再現する[10]。
- 惑星の運動と重力：惑星と太陽に働く重力を計算して公転運動を再現するソフト(NoA)を用いて、もし太陽が消えたら惑星の運動はどうなる？もし太陽と同じ質量の天体がもう一つ出現したら何が起きる？という計算機実験を行なう。出現する天体の位置や移動方向などの変数は観客の希望者に決めてもらう[5]。

(2) 実写画像によるドーム映像

- 3D オーロラ：アラスカの数 km 離れた 2 地点で撮影された全天周タイムラプス映像から作成したオーロラを立体視できる実写映像。解説は主にオーロラの研究者が行なう[11]。
- 360 度映像の活用：世界各地で撮影した 360 度写真をドームに投映して、その場所を紹介する。後述のライブ天体観測やゲストコーナーでも活用し、その場にいるかのような臨場感を感じながら現地の研究者等の話を聞く。

(3) 本物に触れるコンテンツ

- ライブ天体観測：ライブショー中の日本の午後に夜となっているアメリカ合衆国のヤーキス天文台等とインターネットで繋いで行なう天体観測。撮影した天体写真を天文台のスタッフに現地からの中継で紹介していただき、案内役が翻訳して伝える[5]。
- ゲストコーナー：天文学に限らず様々な科学の分野で活躍する研究者等をゲストに迎えて案内役と掛け合いをしながら専門分野についてご紹介いただく[5]。

3. 運営

ユニバースの運営は、学生団体の「ちもんず」、案内役を務める研究者、科学技術館スタッフが三位一体の協力で行なっており、毎週のライブショー上演を実現させている。以下では、それぞれの役割を述べる。

「ちもんず」は 1996 年のユニバース上演開始とともに発足した学生団体であり、毎週の科学技術館でのユニバース上演や、科学技術館以外の会場で行なわれる「出張ユニバース」の運営の全般を担う。当初は東京大学の天文サークル地文研究会天文部の有志が中心メンバーであったが、ユニバースの活動に興味のある大学生、大学院生を大学や専攻に関わらず広く受け入れ、現在までに数十の大学から 100 名以上の学生が参加してきた。現在のメンバーは 15 名である[5,6,12]。

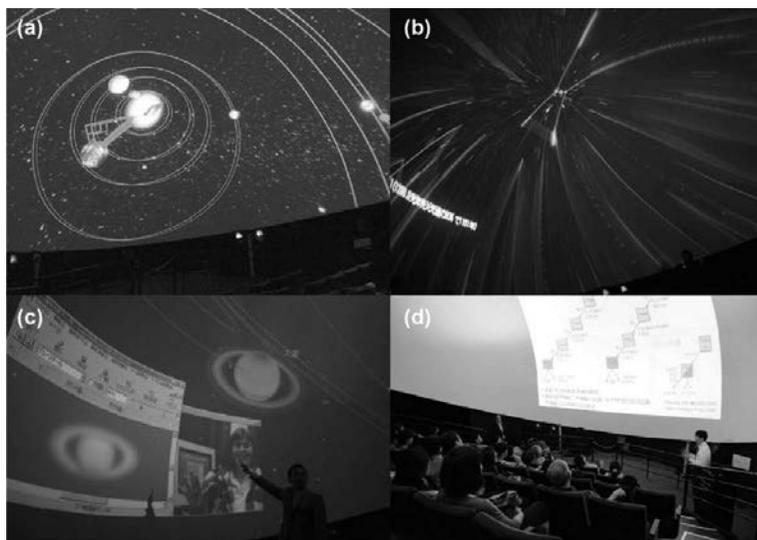


図 2. 科学ライブショー「ユニバース」のコンテンツ例。

(a)惑星の運動と重力(b)恒星間飛行 (c)ライブ天体観測 (d)ゲストコーナー

毎回のライブショーでは「ちもんず」のメンバーがアシスタント 2 人とアシスタント補佐 1 人を務める。アシスタントの最も重要な仕事は、ライブショー本番で上映するシミュレーションソフトや映像を投映するためのコンピュータおよび音響・照明の操作である。ライブショーを円滑に進めるために、本番前日までに様々な準備も行なう。例えば、案内役から示される当日の上演内容に必要な映像・画像素材の準備、ゲストコーナーの内容についての打ち合わせのためのゲストへのメール連絡、ライブ天体観測で接続するヤーキス天文台の担当者とのメール連絡等である。ライブショー終了後には報告書を作成し、関係者メーリングリストへ送信する。アシスタント補佐は、当日に会場入口前にその日のライブショーの内容を掲示し、観客の呼び込み・整理、立体視用メガネの配布・回収、ウェブサイトで「週刊ユニバース」として公開するライブショーの内容紹介の執筆などを担当する。

上記の各回のライブショーに関連する業務の他に、「ちもんず」はチーフと呼ばれるまとめ役を中心に、会計、広報(公式ウェブサイトの管理運営、週刊ユニバース編集、twitter 等での告知、内部向け情報の整理等)、ライブ天体観測担当、メーリングリスト管理など、運営に必要な業務を分担している。さらには、新しいコンテンツのためのソフトウェア開発、科学技術館以外の会場での出張上演のための準備、ライブショー上演用の機器の整備・管理等についても、必要に応じて担当する。

案内役は、主に科学の研究現場にいる研究者、技術者、大学院生等が務めてきた。現在は 5 名で担当しており、各週のライブショーを 1 人の案内役が取り仕切る。その主な仕事は、各回のライブショーの司会進行である。ライブショーの大部分は案内役によって語られるため、ライブショーの印象を決定付ける重要な役割である。また、各回のライブショーの上演内容もその回の案内役が決定する。ユニバースの独自コンテンツのみならず、最近の論文やプレスリリースなどからその時々旬な科学の話題を提供し、観客が科学に興味を持つように工夫している。案内役の代表は筆頭案内役と呼ばれ、ユニバース全体の運営のまとめ役を務める。

科学技術館スタッフは、会場となるシアターの整備、技術的なサポート、出演者の出演や謝金等についての事務連絡、問い合わせ対応などを担当する。特に技術的な貢献は、ライブショーの内容にも関わる助言も含まれ、シアターのポテンシャルを最大限に活用したライブショーを共に作り上げるために不可欠である。また、関係者の中で唯一、科学技術館に常駐するスタッフであり、ライブショー上演を支える重要な役割である。

関係者は、普段は所属する研究所や大学などが異なるため、メーリングリスト上で情報共有や議論を行なっている。月に1度の頻度で定例会を開催し、直近の1ヶ月で発生した問題点などを共有するとともに、アシスタント等のスタッフのシフト決めや各種開発事項や検討項目についての議論を行なう。このように時々には直接顔を合わせて話をすることは、ライブショー運営を円滑に進め、問題点を改善してより魅力的なライブショーとするために重要と考えている。

4. おわりに

これまでの22年間以上にわたる膨大な数の経験から、科学ライブショー「ユニバース」の内容と運営は常に進化し、改良を続けてきた。科学技術の発展が加速し、新たな成果が次々に発表される現代では、常に最新研究についての情報を収集し研究している科学者自らが発信する意義がますます大きくなると考えられる。ユニバースは、今後も進化を続け、多くの観客に最新の科学成果と科学の魅力を伝えていきたいと考えている。

参考文献

- [1] 科学ライブショー「ユニバース」公式ウェブサイト, <https://universe.chimons.org/> (2018年9月20日閲覧)
- [2] 戒崎俊一, 「ユニバース」, 天文月報, 日本天文学会, 第90巻, 第9号, 1997.
- [3] Nomoto, T., et al., “Scientific Live Show in Computerized Theater: Universe”, *Astronomical Education with the Internet (Proceedings of the Misato International Symposium 1998 on Astronomical Education with the Internet held on June 27-28, 1998, Misato-Town, Wakayama, Japan)*, pp.117-123, 1998.
- [4] 亀谷和久, 松浦匡, 「ユニバース is Expanding!」, 天文教育, 天文教育普及研究会, 43, pp.17-21, 2000.
- [5] Kamegai, K., et al., “Communicating Astronomy in the Science Live Show UNIVERSE”, *Communicating Astronomy with the Public Conference 2018*, pp.52-53, 2018.
- [6] Kamegai, K., et al., “Science Live Show UNIVERSE at CAP 2018”, *Communicating Astronomy with the Public Conference 2018*, p.351, 2018.
- [7] Ogino S., “Science Live Show “UNIVERSE” – History and Overview”, *Proc. of the GHOU2007 in Tokyo*, pp. 139-142, 2007.
- [8] Handa T., “A Science Liveshow UNIVERSE, which will Go beyond the Horizon”, “Global Hands-On Universe 2007: For Win-Win Relations between Science Research and Education”(Proc. of the GHOU2007 in Tokyo), pp. 209-213, 2007.
- [9] Takahei T., “Software Tools for Astronomical Education”, “Global Hands-On Universe 2007: For Win-Win Relations between Science Research and Education”(Proc. of the GHOU2007 in Tokyo), pp. 215-218, 2007.
- [10] Nomoto T., “Interstellar spaceship simulator for astronomical education and communications”, “Global Hands-On Universe 2007: For Win-Win Relations between Science Research and Education”(Proc. of the GHOU2007 in Tokyo), pp. 147-151, 2007.
- [11] Kataoka, R., et al., “Stereoscopic determination of all-sky altitude map of aurora using two ground-based Nikon DSLR cameras”, *Ann. Geophys.*, Vol.31, No.9, 1543-1548, 2013.
- [12] Matsuura K., “Science Live Show “UNIVERSE” – Management and Development - ”, “Global Hands-On Universe 2007: For Win-Win Relations between Science Research and Education”(Proc. of the GHOU2007 in Tokyo), pp. 143-145, 2007.

星空の学校 ～École Étoile～(エコエト)の来歴と活動

鈴木 祐二郎 (エコエト)

The History and the Activities of Eco-Eto

Yujiro Suzuki (Eco-Eto)

Abstract

Eco-Eto is the unique group to act star-parties and astronomical workshops. We report the history and the activities of Eco-Eto.

1. はじめに

エコエトは、天体観望会及び宇宙ワークショップを行うボランティアグループである。Googleで「エコエト」と検索して欲しい。最初に「もしかして:エコエイト」と表示されてしまう。これを消すことが目下の目標である。検索第一位が、エコエトのFacebook ページである[1]。Facebook アカウントが無くても見るできるので閲覧して欲しい。検索第二位が筆者のブログである[2]。通称をモスッチ (mossch) という。なぜか去年のブロガー一覧だが、このブログにはエコエトの詳細な記事がたくさんあるので参考にして欲しい。本稿ではエコエトがどのように生まれ、どのような活動をしてきたのか紹介したい。

2. エコエトの来歴

エコエトのメンバーのほとんどは、六本木天文クラブ (天プラ) の星空案内人講座の受講生である。山梨の笛吹にある「ほったらかし温泉」をご存知だろうか。六本木天文クラブは、この温泉同様に、講座が終わるとほったらかしである。自主性を尊重して、自ら活動することを期待しているのである。他の講座を主催している団体は、観望会の手伝いをして案内人資格を取るところが多いが、こと六本木天文クラブについては、観望会の手伝いは皆無である。ただ、手伝うことができれば、手伝うことで満足し、自分たちで何かやろうとは思わなかっただろう。ここにひとつの素地がある。

横浜の根岸に「星パン屋」というイートインのできるパン屋さんがある。この星パン屋の店長ずんこさんから観望会をやりたいという話がきた。片や観望会を開いて欲しい人、片や講座が終了して観望会を開催したくてうずうずしている人がいて、これを合体したのだ。

講座が終了したのが2014年の秋、星パン屋からの依頼がその冬、2015年1月25日に最初の打ち合わせを持ってエコエトが誕生した。2015年3月の天体観望会も成功裏に終わった。ここから、さらに活動が加速していくことになる。

3. エコエトの特徴

Facebook に書いてある Our Story を引用する[1]。「夜空を見上げた時、星の名前や星座、神話を知っていたら、星空はもっと素敵になります。ただの点が「星」になり、星がまるで絵画のように見えてくるのです。そんな星空の楽しみ方を伝えるために、『星空の学校』は誕生しました。これからも、ユニークで楽しめる会をたくさん企画したいと思います。一緒に夜空を見上げてみませんか？」この中のユニークというのがポイントである。エコエトの活動は妄想からスタートする。おのおののメンバーがベストと思う活動を考える。このとき、これがあるからできそうにないとかそういう条件は全部取っ払ってあくまで完璧を求める。これをもって、メンバーが集まり、現実にと落ちていく。本人が妥協できない点があればやらない。少し温めておく。依頼を受けて天体観望会などをする場合も同様である。すべての条件を聞き取り妄想する。そのため、常

に新しいツールを求め、入手したり作成したりもしている。

エコエトのメンバーは現在 18 名（うち女性 13 名、学生 1 名）である。ほとんどの人は講座が始まる前には望遠鏡を触ったこともない初心者であった。また、天文が好きということ以外はバラバラである。ピアノの先生、ワイン好き、JAXA SEL、キャンドル作家、教師、映像などなどバラバラだ。これが強みになる。妄想を具現化していく中で、無理と思っていたことが無理でなくなっていくのだ。

4. エコエトの活動

エコエトの活動回数を表 1 に示す。ボランティアグループとしてはかなりの回数ではないだろうか。メンバー全員、大人や子供が喜ぶ顔が好きなのだ。そして自分たちも楽しんでいる。その循環がこの回数に現れている。

表 1 エコエトの活動回数

年(CY)	回数
2015	7 回
2016	9 回
2017	30 回
2018 (8 月まで)	15 回

活動は「自主活動」と「協力依頼」とに分けられる。活動内容及び場所の例を表 2 に示す。大掛かりなイベントになると観望会と宇宙ワークショップを組み合わせている。例えば、昼間にワークショップをして、夜に天体観望会をするなどである。昼間に mitaka での星空案内やコルキットスピカの工作があれば、夜の観望も違ったものになるし、自分で作った望遠鏡で見る星空は格別となる。

表 2 活動内容及び場所例

活動	内容	場所例
自主活動	天体観望会	深川公園、上野公園
	宇宙ワークショップ	山手西洋館、生活工房、星マルシェ、天文・科学情報スペース、新宿御苑
	星景写真教室	三鷹ネットワーク大学、武蔵野プレイス
協力依頼	天体観望会	星パン屋、小学校、中学校、図書館、横浜ラポール、みなとみらいホール、JAXA コズミックカレッジ
	宇宙ワークショップ	Viser Polaire、公民館、図書館、タイムドーム明石、銀座教会
	Web 監修	NTT docomo

筆者は<<天の光・地の灯>>全国巡回星景写真展も行っている。「宇宙からの光」総括シンポジウムで、メンバーの池田が発表している[3]。この写真展は 2 年半で 23 ヶ所巡回させていただいた。現在、写真も一新して 2 巡目がスタートしたところだ。この写真展と協業もしている。写真展の中でワークショップをしたり、エコエトのイベントの中で写真を展示したりしている。両者とも星で一致しているが客層が異なるため、それぞれ取り込めるメリットがある。

変わったところで行くと、NTT docomo の Web の監修を行っている。企画段階から参画し、親子がコルキットスピカを作って、月を見ることに決まり、工作と観望を実際に行った。Web 記事ができるとその内容をチェックするというものである。

夏休みは協力依頼が多く、今年の夏は 10 件のイベント依頼があった。この秋から自主活動を再開していく。まずは、天体観望会を多く開いていきたい。

今までに活動してきた中から、いくつか写真で紹介したい。

まずは、自主活動から紹介する。図1に深川公園での天体観望会の様子を示す。下町の小さな公園で天体観望会を行った。人数もほどよく、お客様と会話しながらの観望は宇宙に興味を持ってもらうのに良い。このような観望会を続けていきたい。図2に山手西洋館でのコンサートの様子を示す。ここでは、コンサート、宇宙ワークショップ、エコトメンバーによる写真展示、<<天の光・地の灯>>星景写真展を行った。



図1 深川公園での天体観望会の様子



図2 山手西洋館でのコンサート

図3に<<天の光・地の灯>>写真展との協業を示す。このように写真展の中において、宇宙ワークショップを行っている。図4に大人向けワークショップを示す。ここでは、大人向けにGIGASTAR®SKYの制作を行った。大人が目を輝かせて夢中になっているのを見るのも楽しい。



図3 <<天の光・地の灯>>写真展との協業



図4 大人向けワークショップ

次に協力依頼を紹介する。図5に星パン屋での天体観望会を示す。星パン屋での観望会が最初の観望会である。このときもメンバーの妄想が働いている。写真のような子供たちがぐっすりげるスペース、店内でスクリーンに大きな月を映すスペース、宇宙に関する絵本を読めるスペース、店長ずんこさんの絵本を読む会など盛り沢山である。図6に横浜ラポールでの天体観望会の様子を示す。横浜ラポールは、障害者のスポーツ文化施設である。プール、体育館、トラック、アーチェリー、ボウリング、陶芸、文化ホールなど大規模な障害者向けの施設である。対象は、車椅子などの身体障害者、知的障害者、精神障害者とその家族である。問題は車椅子で、多少上下に顔を動かせる人もいるが、脳性まひなど四肢不自由で顔が少し動く程度の方もいる。つまり、望遠鏡の接眼部をその目の高さ、角度に持ってこなければならぬ。このためには、車椅子が入るように三脚をずらし、望遠鏡をずらして視線の位置に持ってくる。投影することも可能であるが、やはり健常者と同じように望遠鏡をのぞいて見るという体験をさせてあげたい。なかなか大変な作業であるが、それを上回って楽しんでくれる。



図5 星パン屋での天体観望会



図6 横浜ラポールでの天体観望会

図7に宇宙教材のワークショップを示す。エコエトには JAXA 宇宙教育リーダーとして活動しているメンバーがいる。写真はかさ袋ロケットである。JAXA コズミックカレッジでは定番であり、比較的安価にできるメリットがある。図8に自作したコルキットでの観望を示す。昼間に作成したコルキットを持ってきてもらい、用意した三脚に付けて月や土星を見てもらう。自分で作成した望遠鏡でクレーターや土星の輪が見えてびっくりしている。



図7 宇宙教材のワークショップ



図8 自作したコルキットでの観望

4. おわりに

資格を取るつもりがここまで活動が広がった。星空案内人講座では、資格を取得したことよりここで友達を得たことの方がよほど大きい。日本天文教育普及協会も同じベクトルを持った人の集まりであり、友達を増やして協業することで、何かとてつもないことができるかもしれません。

参考文献

- [1]エコエト Facebook ページ <https://www.facebook.com/ecole.etoile/>
- [2]mossch ブログ <http://www.mossch.com/>
- [3]池田晶子(2015)天の光・地の灯～全国巡回星景写真展～：天文教育 Vol.28 通巻 139 号

質疑応答

Q：横浜ラポールでの反応はどうでしたか。

A：車椅子の60代のおばあさんが「また星が見られるなんて」と言って、いっぱい質問をぶつけてくるなど、好評でした。

Q：主催と協力依頼の観望会の比率はどちらが多いですか。

A：依頼が多いです。

横浜の「公開天文台」を目指して

～横浜サイエンスフロンティア高校の取組み～

石田 光宏（横浜市立横浜サイエンスフロンティア高等学校）

Aiming for “the Public Observatory” in Yokohama
-The activities of Yokohama Science Frontier High School-
Mitsuhiro Ishida (Yokohama Science Frontier High School)

Abstract

At our school there are astronomy classes for elementary and junior high school students, astronomy research in classes, astronomy experience lecture using summer school, and a wide range of astronomy education activities. In this report, I will introduce these activities concretely and I would like to discuss the direction the astronomy field of our school aims.

1. はじめに

本校では小・中学生を対象とした天文教室、課題探究型授業での天文学の研究、講習を利用した天文学体験講座など、幅広い天文教育活動が行われている。本講演では、これらの活動を具体的に紹介し、今後本校の天文分野が目指す方向について議論したい。

2. 活動紹介～天文普及編～

本校は平成 22 年度にスーパーサイエンスハイスクール(SSH)の指定を受けた。本校の SSH の取り組みの一つに、YSFH サイエンスセンター事業というものがある(図 1)。これは地域の小・中学生に科学する心を育成するプログラムで、本校生徒が科学に関するイベントを行う。本校のみでなく、企業や区役所と連携して行うイベントもある。内容は理科・数学・情報と広範囲であり、年間十数回行っている。このうち、天文に関するイベントは数回あり、本校天文部が運営に携わっている。本講演では、平成 29 年度に行ったイベントについて紹介する。

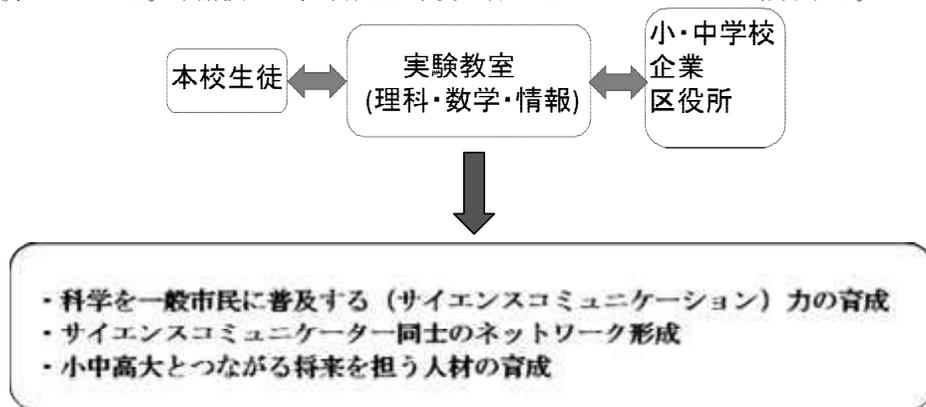


図 1 YSFH サイエンスセンター事業 概念図

(1) 上瀬谷星空観測会

瀬谷区役所主催、瀬谷区民を対象とした天体観望会である。光害の少ない海軍広場において、本校科学技術顧問の遠山御幸氏の助言の元、天文部員が望遠鏡による星空解説を行った(図 2)。参加者は、生徒と引率者合わせて 53 名で、これを 2 回行ったので合計 106 名で

あった。参加者から「初めて望遠鏡で天体を見ることができ、感動した」「星や月のことが知れてよかった」などの感想があった。



図2 上瀬谷星空観測会

(2) 本校主催 天文教室

全て天文部員が運営するイベントである。内容は 1. 自作プラネタリウムの投影 2. 3D 宇宙旅行体験(Mitaka の上映) 3. 校内案内ツアーである。Mitaka とは国立天文台が開発した、宇宙を俯瞰できるソフトウェアの名称である。1.と 2.は、今回のイベントのテーマである「普段見えない星空×最新の天文学」を実現するものである。参加者は、小・中学生 30 名で、これを一日で 3 回行ったので合計 90 名であった。図 3 に使用機材を示す。図 4 はアンケート結果である。

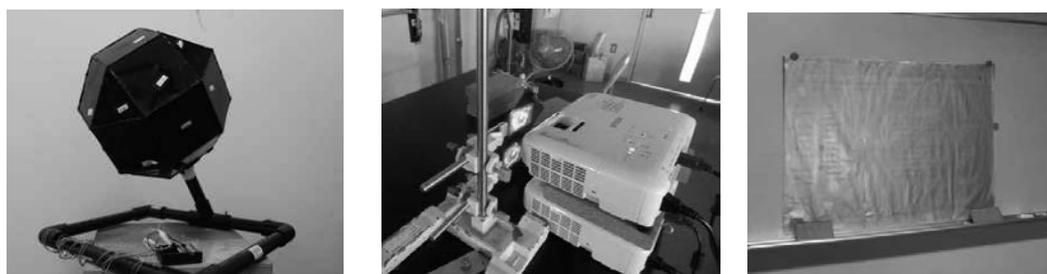


図3 天文教室での使用機材

左：自作ピンホール式プラネタリウム 中央：Mitaka 用プロジェクター。3D 映像にするため、偏光板を当てる 右：Mitaka 投影スクリーン。偏光を維持するため、模造紙にシルバースプレーをかける。

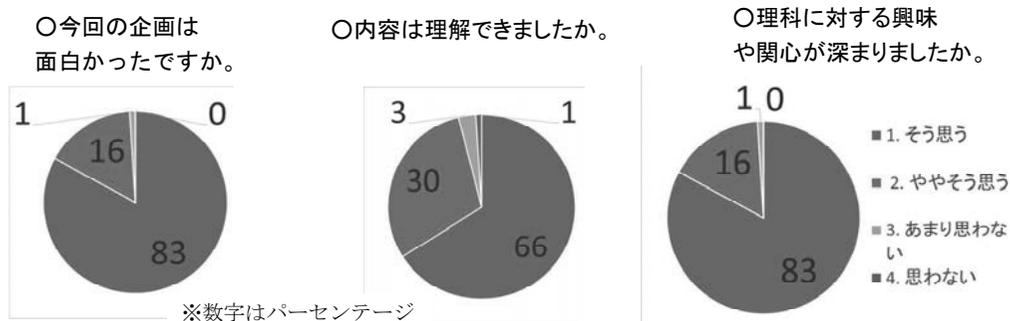


図4 アンケート結果 3回分を合計したもの

アンケート結果より、大多数の生徒が企画を面白いと感じ、天文に関する興味・関心も深まっていた。内容に関しても大多数が理解できていて、部員の説明が理解しやすいものだったことが読み取れる。

(3) その他 天文教室

これら以外にも、他の区役所や公益財団法人と連携した天文教室も行われた。内容は、本校所有の 30cm 望遠鏡による天体観測、星座ストラップ作成、星座かるたの実施などであり、18 時～20 時の間のイベントであった。

3. 活動紹介～天文研究編～

(1) 課題研究型授業

本校には、課題研究型の 95 分授業を行う学校設定教科「サイエンスリテラシー(以下 SL)」が存在する。1 年次に履修する SL I では、主に大学や企業の方の話の聞いたり、実習を行うことで様々な研究分野を知る。2 年次に履修する SL II では、生徒は理科(物理、化学、生物、地学)、数学、情報の中から希望分野を選択し(ただし、定員を超えたら成績順に決まり、それ以外の者は第二希望以下に行くシステムである)、その分野の中で一人一人がテーマを決め、一年間かけて研究活動を行う。本校のカリキュラムでは、SL I の履修をもって、「総合的な学習の時間」の履修に、SL II の履修をもって「課題研究」の履修の全部に替える。本講演では、講演者が指導を行った平成 25 年度から、現段階で卒業生が出ている平成 28 年度までの 4 年間、SL II で地学分野の天文コースを選択した生徒の傾向分析結果について紹介する。図 5 は生徒の成果物である。なお、SL II の詳細な流れ、選択テーマの分析などについては、第 30 回年会の集録を参照していただきたい。

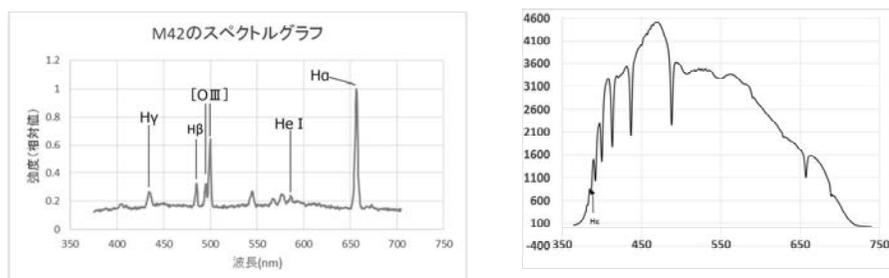


図 5 本校望遠鏡による天体スペクトル (左：オリオン星雲 右：シリウス)

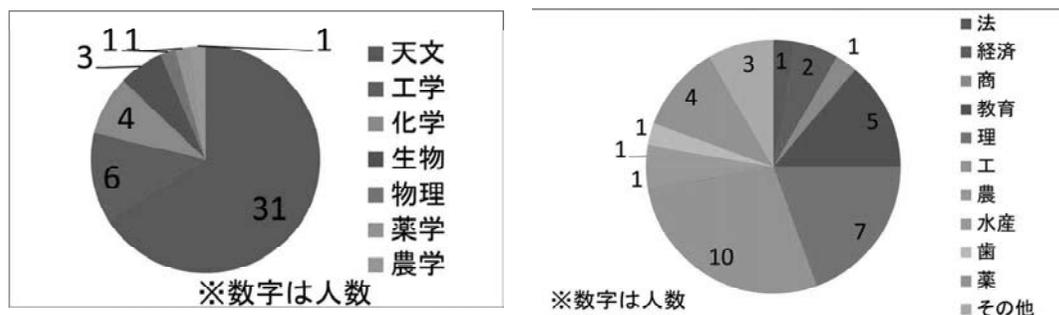


図 6 4 年間の生徒の傾向分析結果 (左：第一希望分野 右：進学先学部)

図 6 に 4 年間の生徒の傾向分析結果を示す。右のグラフは、天文分野への志望度合いである。本コースに配属になった生徒の 65 %が、第 1 志望で本コースを選んでいることが分かった。残りの 35%の生徒では、工学系志望者が多かった。右のグラフは、進路である。この中で、天文学や天体物理学を学べる大学に進学した生徒の割合は全体の 20 %程度だったことが分かった。一番多かった進学先は、工学部(10名)であった。今後も追跡調査をしていきたい。

(2) 夏期講習 天文講座

夏期講習は、夏季休業中に教員が講座を自由に設定することができる。講演者は、普段天文に関わっていない一般生徒が、(1)のような研究体験をできるように、天文講座を設定した。実施に際し、「もし天」や「銀河学校」をモデルにした。また、テーマを「天体の分光観測」にした。3 日間で行い、1 日目に講義、観測提案書作成、観測、2 日目にデータ解析、3 日目に解析結果

の発表という流れであった。しかし、初日が曇りで観測は行えず、データは過去に課題研究で行った生徒のデータを使用することになった。アンケート結果の一部を図7に示す。

アンケートより、興味や関心は深まっていたが、理解度の低い生徒が見受けられた。また、実際に観測をしたかったという意見もあった。これらの結果を踏まえ、今年度は5日間で実施予定である。そして、いずれは普段天文に関わっていない他校の生徒向け講座にしていきたい。

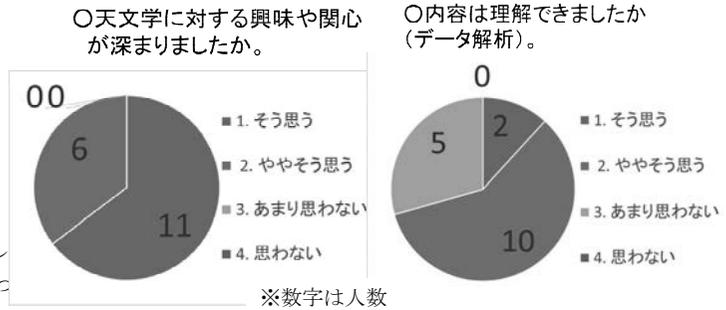


図7 天文講座アンケート結果

4. 本校天文分野が目指すもの

ここまで、本校天文分野における様々な活動を紹介した。これらをまとめると、図9のようになる。目標は、本校が横浜における公開天文台のような存在になることである。

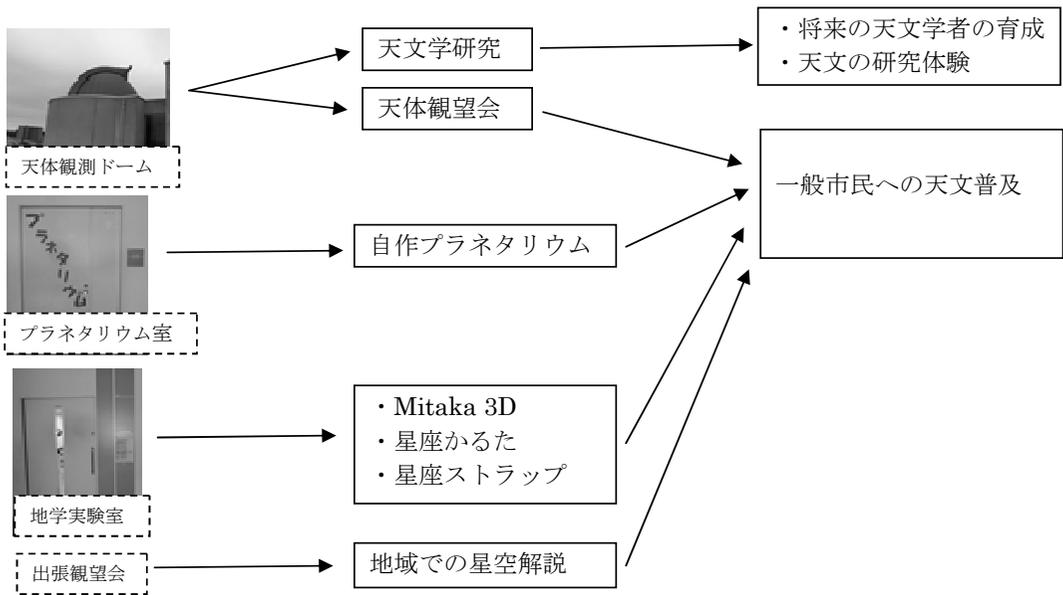


図8 本校天文分野の概要

参考文献

石田光宏, 第30回天文教育研究会集録, pp.110-113
<https://ww1.fukuoka-edu.ac.jp/~kanamitu/study/paonet/4D2U/>

質疑応答

- Q: 進路追跡調査で工学に進んだ人が多いとのことだが、宇宙工学が多いのか? (津村耕司さん)
 A: 宇宙工学はいないです。(後日よく調べたら、1名いました。すみません)
 Q: 工学で、女子の比率はどうか? (玉澤春史さん)
 A: 今すぐには分かりません(後日調べたら、10名中2名でした)。

〇〇×宇宙＝無限大

新井 総（宇宙カルチャー推進協会）

Something × Space = Infinity
Soh ARAI (Space Culture Association of Japan)

要旨

無限の可能性を秘めていると言われている天文学宇宙の魅力を、一般層に普及されるためのヒントを簡潔に述べます。

Abstract

It is said that the astronomical universe have infinite possibilities. Briefly describe the hints of spreading it to the general population.

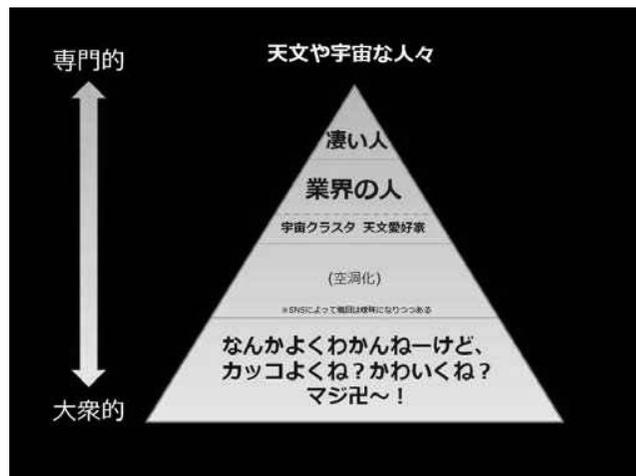
1.はじめに

宇宙カルチャー推進協会は、2017年に設立した一般社団法人です。筆者である新井総の風貌だけ見て「怪しい団体じゃないか」と思われがちですが、顧問に縣秀彦先生、山崎直子宇宙飛行士の両氏に就任いただいた、きちんとした団体です。団体の名前にあるように、宇宙を文化(カルチャー)として定着させることを目的としています。天文や宇宙の魅力をお勉強ではなく、文化を通して伝えることを推進しています。

ターゲットはズバリ、右図ピラミッドの一番下層。全くの無関心層ではなく、なんかカッコよさそうだからちょっとだけ興味あるけど、理科はちんぷなかんぷん…という「マジ卍層」です。

(筆者命名)

筆者も文系出身で、理科はちんぷんかんぷんでしたが、宇宙は好きでした。そんな層に、フードや音楽、グッズ等と宇宙を掛け合わせることによって、宇宙を身近に感じてもらいます。



この一年で、一番多かったオファーが町興しイベントでした。そこに宇宙クラスタや天文愛好家は一人もいません。ごくごく一般市民に宇宙や星を通じて、その町を好きになってもらうことをミッションとしています。

2. 島宇宙化する宇宙業界

さて、本題です。

宇宙や星は、本当に無限の魅力があり、無限の可能性があると思います。それをどんな手段で伝えても、問題ないはずです。

近年、「宇宙って随分身近になったよねえ」なんて声を聞きます。宇宙・天文業界の方から！

まあ、街を歩いていて「宇宙や星」的なものを目にする機会は増えましたし、SNSの普及により情報は手に入るようになりました。が、はっきり言って、まだまだ身近になっていませんから！

カフェやレストランで、今月何回、宇宙や星の話を目にしましたか？

宇宙天文に携わる仕事をしていないごく普通の一般家庭で、今月何回、宇宙や星の話が話題にのぼったでしょうか？

例えば、アメリカでは職場の昼休みに「スペースXの次のロケット凄いらしいね」なんて話が普通に出ると言います。また家庭でも「今夜は流星群が極大だから早く帰ってきなさいよ」という会話が一般家庭で当たり前に出ると聞きました。

筆者は、日本の宇宙・天文業界は、島宇宙化したままだと感じています。ご存知の通り島宇宙とは、銀河のこと。島のように大宇宙に散在していることから。そう呼ぶ方がいます。

そして「島宇宙化」とは、社会学者・宮台真司が定義したもので、同じ価値観を持ったものだけで場を作ることを言います。

正直、マジ冗層にとって「宇宙や星は嫌いじゃないけど、まだまだ何だかよくわからない」存在です。

3. 教育現場の本当の役割

ここで、提案です。

施設・学校・教育現場には、いま新しい役割が求められているような気がしてならないのです。

宇宙や天文教育とは何なのでしょう？

情報や知識を発信するだけなら、いまやネットで十分です。

もはや知の宝庫である図書館に行けがすることは少ないです。

図書館に行かなくてもネットで多くのことが知ることができるようになりました。

科学館や学校も同じことをしていたら、天文教育は衰退します。

ただ科学館や学校には「伝える人」がいます。ここがとっても大事なのではないのでしょうか。人が人にわざわざ伝える、という意味をもう一度考えて欲しいのです。

星や宇宙を通して何を言うのでしょうか？
数式？星の名前？宇宙の歴史？

もちろん、それも大切な事ですが、その先を見せないと自分事化にはなかなかなりません。

例えば…月を見せたとします。その大きさ、地球からの距離、重力や大気の話聞いて、めちゃくちゃ興奮するマジ卍層はほぼいないでしょう。その先を見せるとは、月を見て、近い未来を想像してみる。自分の生活にあてはめてみる。そんなことから、新しい興味がはじまるかもしれません。

筆者が考える天文教育とは、天文や宇宙を通じて、感動、明日の活力、生きる意味まで伝えることだと思っています。人間って素晴らしい。明日も頑張ろう。そう、宇宙と自分は繋がっている、と知ること。それが出来るのは「人」しかいません。

4.まとめ ～○○×宇宙＝無限大になるために～

潜在的な宇宙ファンや宇宙関心層はたくさんいます。

そう、マジ卍層の中に。

彼らは、ちょっとした教養に触れるだけで、その知的好奇心は満たされます。私たちが意識したいのは、2点。

- ①きっかけ作り
- ②メッセージの必要性

知識や情報だけを伝えては、理科で終わります。

天文・宇宙を本当に楽しんでもらうために、発信する側も変わらなくてはいけない。そう、感じて止まないのです。

ここまで、随分と生意気なことを書き、一笑に付す方も多いかもかもしれません。こんな戯言も今後、何かのヒントになっていただけたら、幸いです。

ブラック星博士・エピソード X

～これまでの歩みと将来構想～

ブラック星博士, 井上 毅 (明石市立天文科学館)

Dr.Blackstar Episode X

-The history and future vision-

Dr.Blackstar, Takeshi Inoue (Akashi Municipal Planetarium)

Abstract

Dr.Blackstar debuted in 2005 as an enemy of Shigosenger. In this presentation, we introduce its history and future vision.

1. はじめに

明石市立天文科学館は、1960 (昭和 35)年 6 月 10 日に「時と宇宙の博物館」として開館した。当館の位置は東経 135 度子午線上にある。1995 年の平成 7 年兵庫県南部地震 (阪神淡路大震災) では壊滅的被害を受けたが、危機を乗り越えて、3 年後再開し現在に至り、震災復興のシンボルでもある。館内にはプラネタリウムや展示室、天体観測室のほか、明石海峡を見渡すことができる展望室がある。

軌道星隊シゴセンジャーは、明石の時を守るためにプラネタリウムに登場した正義のヒーローである。リーダーのシゴセンジャー・レッドと、よき相棒のシゴセンジャー・ブルーが、時を乱し宇宙を支配しようとする悪役・ブラック星博士と対決する。来館者や市民、関係者らの多くの支持を受け、天文や宇宙に関わる業界で広く知られる存在となった。本稿では、ブラック星博士のこれまでと今後の野望について紹介する。

2. ブラック星博士とシゴセンジャーのデビュー

それは 2005 年ゴールデンウィークの明石市立天文科学館プラネタリウムでの出来事だった。子どもたちは、春の星たちの解説に静かに耳を傾けていた。突然、夜空に巨大彗星が出現し、大音響。呆然とする観客。登場したのは黒装束にサングラスの怪しげな男。朝のなごやかな空気が一変した。「わははは！ワシはブラックホールからやってきたブラック星博士じゃあ！」大変だ！伝統ある明石のプラネタリウムが怪人に乗っ取られてしまった。ブラック星博士が叫んだ。「木星は臭い、もーくせいじゃ。」意味不明な解説によりプラネタリウムは混乱に。ついには天才バカボンの名曲で太陽を西から昇らせるというプラネタリウムの禁断の一撃に会場はカオス状態に。親の立場を忘れ、爆笑のあまり次々に大人たちがダークサイドに落ちていった。

そのときだった。「ちょっと待った！」ドームに渋い声が響いた。「青い地球を守るため、よいこの笑顔を守るため、やってきた！私はシゴセンジャー・ブルー！」青い稲妻のごとく登場したシゴセンジャー・ブルーは太陽を正しい位置に戻した。安堵したのもつかの間、ブラック星博士の寒い駄洒落攻撃にブルーはお腹を壊しうずくまってしまった。心配そうに成り行きを見つめる子どもたち。そこに爽やかな声が聞こえた。

「真っ赤な夕日を守るため、きれいな星を守るため、やってきた！私はシゴセンジャー・レッド！」

燃える太陽のごとき熱き正義のヒーローのリーダー登場に会場の興奮は最高潮を迎えた。得意技は「シゴセンジャー・クイズ・アタック」。シゴセンジャーは天文クイズ攻撃によりブラック星博士を撃退した。こうして、よいこの笑顔は守られたのだった。このときからシゴセンジャーとブラック星博士の激闘がはじまった。

3. 誕生秘話

シゴセンジャー登場の数年前の出来事。明石市立天文科学館で昼下がり親子が語り合っていた。「○○ちゃん、ここにコウシセンが通っているよ」それは子午線の「午」を「牛」と読み間違えていたのだった。子午線を学んでもらう科学館として、これはいけないと思った。言葉から親んでもらうにはどうすればいいだろう。2005年2月、井上は同僚学芸員の鈴木にある企画を相談した。これは、石川県柳田村の満天星天文台の「まんてん仮面」にヒントを得たもので、プラネタリウムにヒーローが登場し、楽しく宇宙を語るというコンセプトだ。ヒーロー名は「子午線」に親しみを持ってもらうためシゴセンジャーとした。内緒だがリーダー役のレッドは鈴木が担当した。悪役としてブラック星博士を設定した。内緒だが井上が（以下略）その後ブルーは異動してきたばかりの指導主事が担当。「そんな仕事、引き継ぎ書にないよ〜！」は今でも伝説になっている。

4. その後の活躍（ブラック星博士より）

地球登場以来、ほんといろいろあった。2009年の世界天文年オープニングイベントで、古在先生に褒められたときは、おもわずぺこぺこして、あとでインターネット掲示板で「悪役がぺこぺこするな笑」と書かれた（出典：ワシの記憶）ほかにもいろいろあった（中略）。第32回天文教育研究会（2018年天文教育普及研究会年会）で招待講演をおこなったが、企画した人はすごいと思うぞ。ネット中継出演だったが、楽しんでもらったようでなによりでスター。



図1. ブラック星博士

5. おわりに（ブラック星博士より）

いろいろ楽しいので、みんなもどんどんやって☆い。世界進出も狙いタイヨウ。応援ありがとうごさいマーズ！これからもツキあってほしい。よろしくたのムーン！

参考文献

- ・ミュージアム・コミュニケーションと教育活動（博物館情報学シリーズ 第5巻）2018 湯浅 万紀子（著，編集）
- ・軌道星隊シゴセンジャーの活躍と連携について 2010 全国科学博物館協議会 jcs.jp/wp-content/uploads/presentation/case17_6.pdf

質疑応答

Q：明石には「しごせん」というお菓子がありません。今はなくなってしまったので代わりに、明石市立天文科学館でおみやげとして、つくりませんか。

A：グッズはいろいろ製作中してるぞー。でも食べ物は気を遣うなあ。