

NPO 法人

小さな天文学者の会 会報

Society of Small Astronomers Newsletter

96

2023.4.30

Contents

0 会員の皆様へご連絡

会員の皆様へご連絡

理事会

1 運営記事

新役員の紹介

理事会

5 天文学最前線

国立天文台水沢の創立から 124 年 ～VLBI 発展の歴史と電波保護活動～

亀谷 収

13 読者投稿

AK-ThetaViewer のご紹介

秋田 守

15 科学 NPO 法人の運営(その 3)

柴田 晋平

18 読者からの冬の大三角のある絶景写真

小林 幹也

19 活動紹介

関東観望会グループからのお便り

森出 廣行

22 グッズ紹介

宙フェス TOKYO2022@日本橋

渡辺 つばさ

28 読者コラム

プラネタリウムライブの魅力

林 信宏

32 会員の手引き

理事会

35 賛助会員広告

株式会社ニクニ/株式会社 REHA・ツーリズム

36 役員名簿・編集後記

理事会/会報サブグループ

37 会報サブグループ募集

会報サブグループ

Information 会員の皆様へご連絡

理事会から



～2023 年度分 会費納入のお願い～

会費を通じた活動支援に感謝申し上げます。

日頃より小さな天文学者の会の活動を支援して下さい、大変ありがとうございます。

特に、会費によって講座や講演会の開催、やまがた天文台の公開、会報発行などの

活動の資金がまかなわれております。ここに改めて皆様のご支援に感謝申し上げます。

当会の会計年度は「七夕年度」と呼びまして、7月1日～6月30日です。今回の会報と共に振込用紙をお送りしていますので、2023年度会費を6月30日までに郵便局にて振り込みしていただくか、直接「やまがた天文台」あるいは事務局メンバーにお納めください。（定款により納入がないと9月30日より退会扱いになります。ご了承お願い申し上げます。） **ご協力をお願い申し上げます。**

～住所変更等をした方へ～

この時期、4月から新しい地で生活を始められる方もいらっしゃると思います。住所・連絡先を変更した方は、以下のお問い合わせから住所変更の手続きをお願いします。

<https://sola.or.jp/contact>



読者からの星の写真、次のお題はなく自由作品とします

今回も会員から応募いただきありがとうございました。18ページ読者からの「星空のある絶景写真」をお楽しみください。また、引き続き募集しています。詳しくは、18ページをご覧ください。次号へもぜひ投稿をお願い申し上げます。

会報を楽しんでいただいていますか？

アンケート調査を現在行っています。右QRコードからぜひご意見をお寄せください。小天ホームページの「お知らせ」からもアクセスできます。 <https://sola.or.jp>



会報の名前への応募ありがとうございました。

合わせて11件のご応募があり、現在、選考しております。決定しましたら、理事会の儀を経て、会報の名前として登場いたします。採用された方を含め8名様に素敵なプレゼントを差し上げます。

会報グループメンバー募集

会報制作に参加してみたい方はぜひ kaiho@sola.or.jp にご相談ください。記事を依頼したり、原稿を編集したり、綺麗な紙面のデザインをしたり、企画を考えたりどれでも自分のやりたいことを実現する場として活用してみてください。

記事の訂正

会報 No.95、20ページ：小惑星探査機はやぶさ1・2 実物大模型展示を行いました、著者：山口康弘、におきまして写真の撮影者の記載が抜けておりました。「撮影協力：中森健之」を追加します。なお、Web版では修正されています。



本誌の記事は特に指定がある場合を除きすべてクリエイティブ・コモンズ・ライセンスに基づくオープンアクセス記事です。著者名、題目、本誌の名称、No. ページを明記した上で、当会、著者への許諾を得ないで自由に利用することができます。

オープンアクセス¹

新役員の紹介

小さな天文学者の会理事会

本年度の理事・事務局員を紹介します。お近くの役員へ何でもご相談下さい。



中森健之 理事長 [総括・天文台・や講座]

コロナ禍とともに歩む理事長ライフも 4 年目に入りました。禍は過ぎ去っていませんが、今年度は復活に向けた大事な 1 年になるのではと考えています。個人的には以前より星空案内をしてお客さんたちと触れ合う機会が増え、たくさん刺激を受けて楽しんでいます。

坂中二郎 副理事長 [総括・関東観望会]

今年も引き続き関東観望会グループ理事と副理事長をつとめます。関東では昨年に再開された講座の卒業生が出たことにより、新メンバーが加わって活気が増すことを期待しています。以前からのメンバーの方々も一緒に盛り上がっていきましょう。色々な制限も徐々に緩和されて、活動の幅が広がっていくことを期待します。



山口康広 副理事長 [総括・河北町連携]

昨年度に引き続き河北町連携および副理事長を担当いたします。河北町連携では今年度色々と仕掛けを考えていますのでお楽しみに。また河北町以外でも、学生会員を強化するような取り組みを実施したいと考えています。皆様のご協力も頂ければ幸いです。今年度もよろしくお願いたします。

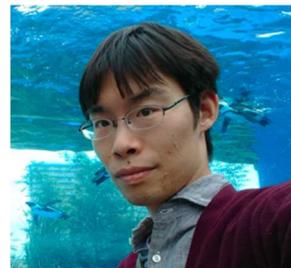


この記事は、クリエイティブ・コモンズ・ライセンスに基づくオープンアクセス記事です。引用の際は、著者名、題目、本会報名、No.、ページを明記ください。

1

福島良介 事務局 [総務 IT]

今年も会の活動を支えていければと思います。コロナ禍で活動が少なかった時期はデータを整理したりセキュリティを強化するなど「守り」を重視していましたが、今年は情報発信を強化するなど「攻め」に転じる所存です。



大野寛 理事 [総務・会計・天文台・出前]

昨年の夏くらいから出前事業が少しずつ戻ってきて、ひさびさに望遠鏡工作と観望を小学生と楽しみました。やまがた天文台も再開し、はじめてのお客さんもいらしています。いろいろ詳しい子供たちがちょこちょこ来ているなという印象をもっています。よろしくお願いします。

高橋正好 理事 [天文台]

昨年度に続き天文台理事を担当させていただきます。昨年 11 月より再開したガイドツアーの継続に努めます。そのツアーの新戦力として、eVscope 電視観望をツアーに組み入れて行きたい。ただ、ガイド者が不足しているので、案内人の皆様のご協力をお願いします。



高木功治 事務局 [関東観望会]

関東観望会グループ事務局を今年も継続させていただきます。今年は活動がさらに活発になっていくと予想されます。都会の星空をもっといろんな方に楽しんでもらえるようがんばります。

小林照和 事務局 [関東観望会]

(昨年に引き続き、事務局を務めていただきます。)

多田英起 理事 [やさしい宇宙講座]

(昨年に引き続き、理事を務めていただきます。)



神秀登 理事 [四次元]

前年度に引き続き理事を務めさせていただきます神秀登と申します！
 昨年は大きな活動はできませんでしたが、今年は在校生の方とのコンタクトを取りつつできることを増やせるよう尽力していきますので、
 よろしく願いいたします！

森出廣行 理事 [たのしい宇宙講座]

今年もたのしい宇宙講座グループ理事を務めさせていただきます。昨年度は講座会場確保も新型コロナ対策も初めてで、いろいろ制約も多い講座運営でしたが、今年度はその成果と経験を生かして講座グループの皆さんとともに文字通り「たのしい」宇宙講座を作って行けたらと考えています。どうぞよろしくお願いいたします。

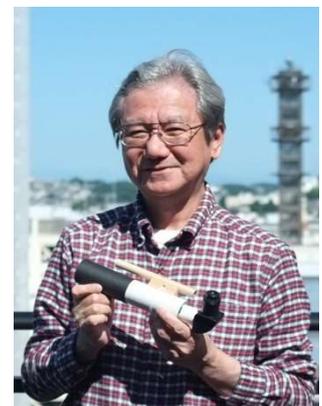


小田晴信 理事 [たのしい宇宙講座]

こんばんは！ 星とクラシック系の音楽が好きです。関東地区で「たのしい宇宙講座」を担当します。受講生にもスタッフにも楽しみを感じてもらえるような講座を提供できるように頑張ります。

秋田守 理事 [教材]

たのしい宇宙講座の3期生です。現在は広島県廿日市市在住です。小学4年生のころ、望遠鏡で月を見せてもらったからの天文ファンです。最近自宅ベランダに流星用のカメラを設置、毎晩撮影して楽しんでいます。教材グループで皆さんの役に立つようなものを一緒に作っていきたいと思っています。よろしくお願いします。（手に持っているのは、コルキットを改造した望遠鏡です。通勤用のカバンに入るようにレンズを短焦点のものに入れ替えて鏡筒を短くしています。）



渡辺つばさ 理事 [会報]

昨年度に続き、今年度も会報の理事をさせていただくことになりました。小天の皆さまに楽しんでいただける会報をこれからも手掛けていきたいです。どうぞよろしくお願いします。

飯田真央 事務局 [会報]

昨年の春から、会報サブグループで皆さんからいただいた原稿の編集作業をしています。ウィズコロナで徐々に活動を再開される方も多いと思いますので、その活動を、会報を通じて全国の皆さんと共有できたら、と思っています。まさか加入から1年で事務局に入るとは思っていませんでしたが、ついていけるように頑張ります。



白山裕貴 理事 [TOWS]

今年から TWOS の理事を務めさせていただく白山裕貴です。まだ至らぬ点も多いとは思いますが精一杯頑張ります。よろしくお願いいたします！
TWOS 新メンバー募集中です！

富樫拓海 理事 [宮城]

宮城サブグループを発足してから月日がだいぶ経ちましたが、ようやく本格的に活動が始まりつつあります。今年から NPO 法人星のソムリエ機構と協力して仙台での資格認定講座を開講しますので、盛り上げていきたいと思えます。宮城サブグループ以外の場でも小天の活動が盛り上がるようにあの手この手で協力していけたらと思えます。今年もよろしくお願いいたします。



奥山裕 理事 [河北町]

河北町連携の皆さんのたまり場は「サハトベに花」です。ご存じのとおり、サハトにはプラネタリウムがあります。小天会員の皆さんはプラネタの操作体験や解説などを行っていただけます。私たちがサポートしますので、お気軽に遊びに来てくださいね。

1年間よろしくお願いいたします！

国立天文台水沢の創立から 124 年 ～VLBI 発展の歴史と電波保護活動～

亀谷 収

概要：国立天文台水沢 VLBI 観測所が運用する電波望遠鏡 VERA が誕生するまでの経緯についてすでに書かせていただきました[1]。しかし残念ながら、紙面の制約から多くのエピソードや写真をカットしました。ここでは、前回涙を飲んでカットした内容のうち、国立天文台水沢地区の歴史、現在の水沢の VLBI 観測に大きな影響を与えた J-Net とスペース VLBI、電波天文学の保護の話について書かせていただきます。

1. 国立天文台水沢地区の歴史

VERA などの電波天文学観測を現在行っている国立天文台水沢地区の歴史について、まず少しご紹介します（図1を参照）。

文部省(当時)の直轄研として臨時緯度観測所として始まったのは、今から 124 年も前の 1899 年（明治 32 年）になります[2]。

当時、北極の位置が地球の地面に対してゆっくりと円運動する現象（極運動）が見つかって間もない頃でした。スイスの数学者・天文学者のオイラーによって 1765 年頃に予言された極運動は、地球が剛体（非常に固い）と仮定して周期約 300 日と予測されていました。しかし、キュストナーにより 1891 年に求められた観測結果によると、約 430 日の周期と 1 年の周期が合わさって、直径が約 10m 程の円運動を行うことが判明しました。この予言された約 300 日の周期との不一致は、地球が剛体ではなく、やや柔らかいことを示唆するものでした。また、1 年周期の極運動は、大気や海洋の季節変化が原因である可能性が考えられました。そこで、国際的な共同観測による系統的で精密なデータを得ることで、極運動を解明しようということになり、万国測地学協会(IAG)の総会で世界に

6 箇所、同じ緯度（北緯 39 度 8 分）線上に観測局を置いて緯度の変化を毎夜調べる事になりました。日本の 1 局は、岩手県の水沢町（現、奥州市水沢地区）に置かれ、若干 29 歳の木村



図1 国立天文台水沢地区

榮（ひさし）（以下、木村）がその臨時緯度観測所所長として赴任し、1899 年 12 月から観測を開始しました。約 1 年半後、観測結果が水沢だけおかしいとのドイツの中央局からの指摘を受けて、徹底的に調査した結果、木村は、1902 年に Z 項を発見します。緯度の変化量から北極の位置の変化を求める理論式に Z 項とよばれる項を加えることにより、全体の測定精度が各段に良くなるだけでなく、水沢の観測精度が元々世界で一番良かったことも導き出しましたし、日本の天文学の研究レベルが高いことが世界に認められました。その後、Z 項がなぜ存在する

のかの研究が必要になり、当初は数年で観測を終了予定であった極運動の研究はその後何十年も継続されていく事になります。水沢では、その後、臨時緯度観測所の「臨時」の文字が無くなり、緯度観測所として研究を続けていきます。当初、Z項の原因が大気の影響である可能性が考えられましたが、徹底した研究の結果、否定されました。余談になりますが、この緯度観測所で得られた気象データを目当てに岩手出身の作家・詩人の宮澤賢治が訪れ、作品に影響を受けたと考えられます。一方、木村自身は、Z項の原因を解明できないまま、1943年9月に亡くなります。（今年、2023年は木村没後80年になります。）Z項の原因がはっきりしたのは、Z項発見からなんと68年後の1970年のことです。当時緯度観測所の職員であった若生康二郎（わこうやすじろう）によって、地球内部の液体状態の金属でできた流体核（外核）が太陽などからの潮汐力を受けて、その外側の地殻やマントルと別々に動くことがZ項の原因であることが解明されました。一方、Z項の発見によって、極運動自体の精度が高く求められるようになり、大気が丁度1年で変動する周期と地球が430日で自由振動する周期が合っている様子が詳しくわかりました。周期が長いのは、地球内部が流体核を持つなど、オイラーの時代には考えられないような構造を持つことが原因であることがわかってきました。

これらの観測は、当初星の可視光観測などで行われていましたが、その後、1980年代になると、電波望遠鏡を組み合わせたVLBI（超長基線電波干渉法）を使った観測の方が何十倍も精度が良い事が判明し、緯度観測所では、電波望遠鏡を使った観測にシフトすることになりました。さらに、極運動の研究は、より広い分野を含む「地球回転」の研究として、電波観測だけでなく、重力計による重力加速度の超精密測

定による流体核のふるまいの精密測定などへとすすんでいきました[2]。

丁度、この時期に緯度観測所と東京天文台等との国立天文台への移行が行われ、水沢の研究状態が大幅に変化していきました。そこからのVERAに至る状況については、前回の報告[1]で述べていますので、詳細は、そちらをお読みください。

2. VLBI 観測研究の発展に落とすことができない話：1. J-Net 秘話

時代と場所が変わります。1993年頃、野辺山45m電波望遠鏡で中井直正さんたちは、NGC4258銀河中心から出る波長1.3cmの水分子が出すメーザー電波を調べたところ、速度範囲が2000km/sもある激しい内部運動があることを発見しました。その後、三好真さん達は野辺山45m望遠鏡と鹿島34m望遠鏡によるKNIFE (Kashima-Nobeyama Inter-FErometer) 観測によって、この内部運動が激しい領域が極めて狭い範囲から放射されていることをはっきりさせました。この結果は、その後のアメリカ



図2 水沢10m電波望遠鏡の受信装置の検討の様子（一番左が森本さん、一番右が笹尾さん。その左隣が筆者）

のVLBI装置であるVLBAでの素晴らしい観測に結びつき、NGC4258中心の太陽の約3600万倍の質量を持つ天体（恐らくはブラックホール）の周囲の円盤から水メーザーが放射されている事を世界で初めて発見する事に繋がったの

です。この研究は、後にブラックホールの様々な研究へと広がっていきます[2]。

このような状況の中で、水沢 10 m 電波望遠鏡が完成します（図 2 参照）。これまで 2 局 1 基線しかなかった KNIFE に水沢が加わると 3 局 3 基線になり、天体のイメージ情報を得る能力が飛躍的に高くなります。この 3 局による VLBI 網を私達は、NOMIKAI (Nobeyama Mizusawa Kashima Interferometer) という呼ぶ事を提案していました。私は、これはとても良いネーミングだと思っていました。VLBI グループは（私も含めて）お酒が好きな人が多く、飲み会もよく行っていたからです。当時検討していた、宇宙に電波望遠鏡を打ち上げて地上の電波望遠鏡と一緒に VLBI 観測を行うスペース VLBI 計画を、高級ブランデーと同じ名前の VSOP と呼んでいたくらいですから。

ところが、実際には、この NOMIKAI の名前は使われることがありませんでした。その理由は、野辺山で使っていた 6 m 電波望遠鏡も VLBI に加わったからです。私が大学院生時代に三鷹にあった 6m 電波望遠鏡を使っていた当時、6m 鏡の観測グループとして参加されていた杏林大学教員の面高俊宏さんがその後鹿児島大学に移られて天文学研究グループを拡大させていました。その面高さんがもう野辺山で使わなくなった 6m 鏡を鹿児島に移設して鹿児島大で使わせてほしいと提案されたのです。野辺山の森本雅樹さんも定年退職後に鹿児島大に移られ、鹿児島大はすばらしいスタッフに恵まれていました。彼らはすごい行動力で鹿児島市の錦江湾公園の一角に 6m 鏡を移設し、波長 1.3cm で観測できるように改造してしまいました。その結果、野辺山 45m 鏡、鹿島 34m 鏡、水沢 10m 鏡、鹿児島 6m 鏡による最短基線 200km、最長基線 1300km の国内 VLBI 観測網が誕生しました。私達は、J-Net(ジェーネッ

ト：国内 VLBI 網)という名前で運用しました。野辺山 45m 鏡、水沢 10m 鏡、鹿児島 6m 鏡は、共同利用に施設を使う事になっている国立天文台が所有していたので、共同利用に供されることになり、日本で初めて研究者が観測提案書を出してめでたく採択されれば無料で観測できる体制が整いました。鹿島 34m 鏡は国立天文台所属ではないので、共同研究ベースで参加する形になりました。同様の形で宇宙科学研究所白田 64m 電波望遠鏡も時々参加しました。この J-Net は、先の報告でも述べましたが、1990 年代後半まで実施され終了しました。その間に日本の各地の大学院生を育てて、現在では、電波天文学分野で多くの人が指導的な立場で研究を続けています。

鹿児島で使われた 6m 電波望遠鏡は、その後、国立天文台三鷹キャンパスに戻り、日本の電波天文学の歴史を示すモニュメントとして訪問者の目を楽しませています。ちなみに、日本天文遺産にも 2019 年に選ばれました（図 3 参照）。



図 3 2018 年に三鷹に戻った 6m 電波望遠鏡と関係者で撮った記念写真(記念の会を企画された立松さん他皆様に感謝します。)

3. VLBI 観測研究の発展に落とす ことができない話 その 2 : VSOP

J-Net による研究が進みつつある頃、国内では重要な別の計画が同時に進められていました。それは VSOP (VLBI Space Observatory Programme : VLBI 技術による人工衛星天文台計画) です。この計画は、口径 8 m のはるか衛星を宇宙科学研究所 (当時) の開発した固体ロケット M-V 初号機の打ち上げ成功で地球周回軌道にのせることで実行できた計画です。平林久さん、森本雅樹さん、井上允さん、小林秀行さんなどの多くの電波天文学者が、当時の宇宙科学研究所のロケットと衛星の開発の専門家の方々やメーカーの方々と相談しながら、世界中の VLBI 関係者と長年ねって実現させた計画です。

前回の報告では、笹尾哲夫さんがひとつずつ足場を作って着実に壁を乗り越えて VERA を実現させた手腕をお知らせしました。実は、前回の話には続きがあります。『笹尾さんは、壁があるとひとつずつ足場を作って着実に乗り越えていく人』の後に、『森本さんは、壁をぶっ壊して強引に超えてしまう人』が続いていました。この一連の言葉は、国立天文台のある研究者が、野辺山 45m 鏡や VSOP を実現させるのに大きな力を発揮した森本雅樹さんを笹尾さんと比較して、評した言葉でした。

VLBI では、個々の電波望遠鏡間の間隔 (基線) が長くなればなるほど、(そして観測する波長が短ければ短いほど) 天体を分解する能力が良くなります。一方、地球上では、最大とれる基線の長さは、地球の直径である約 1 万 2 千 km が限界になってしまいます。その限界を超えるためには、地球の外に電波望遠鏡を人工衛星として打ち上げて、それを地上の電波望遠鏡と組み合わせる必要があります。それをスペース VLBI と呼びます。試験的な試みは通信衛星を使って 1980 年代中盤に行われましたが、本格的なスペース VLBI は、日本の宇宙科学研究

所が打ち上げた口径約 8 m の電波望遠鏡 (のちにはるか衛星と呼ばれます) です。この実現のためには、元々野辺山宇宙電波観測所の研究者であった平林さん (後に宇宙科学研究所 (現在の JAXA) に異動されました)、井上さんのブラックホール研究への熱意と、鹿島から野辺山に移ってきた川口則幸さんの革新的な技術開発能力などによって、実現に向かって一步一步前進して行きました。問題は打ち上げるロケットがあるかどうかです。丁度その頃、宇宙科学研究所では、当時の宇宙開発事業団の持っていた液体燃料を使用する HII ロケットと別のロケットとして固体燃料で打ち上げられる M-V ロケットを開発していました。それには、科学衛星や技術開発衛星などを載せる計画がありましたが、スペース VLBI 用の電波望遠鏡を打ち上げるのには色々な壁があったようです。通常新しいロケットの初号機は、うまく打ちあがる保証がありませんので、通常は重要な科学衛星は載せない事が多いのですが、そこに目をつけたの

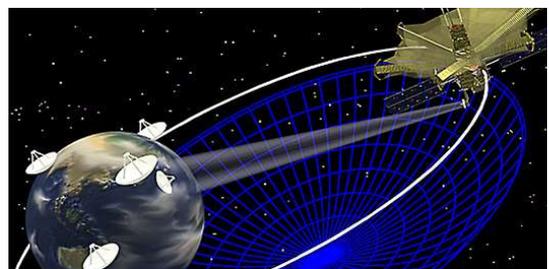


図 4 スペース VLBI 計画で打ちあがったはるか衛星と地上の電波望遠鏡とで作る「直径 3 万 km の瞳」の概念図 [2]VSOP 参照

が、森本さんをはじめとした VSOP グループです。失敗するリスクをとり、電波望遠鏡を展開アンテナ衛星として使用する工学実験衛星を初号機に載せてもらえる話になりました。

実現するには、世界で初めての試みがいくつもありました。まず、波長 1.3cm の電波を受けられる鏡面精度のパラボラ面を傘の様に畳んでロケットに載せ、宇宙に行ってから展開する構

造は、世界初めてで、相当苦労があったそうです。次に、通常の VLBI 用電波望遠鏡は、基準になる時計と記録装置を必ず持っていなければなりません。VSOP で使う衛星には、積むことができません。そこで、川口さんたちは画期的なアイデアを考え付きました。地上にある原子時計からの信号を地上のアンテナから衛星に送信して使い、観測データの記録も地上に送られた信号を地上で記録装置に記録すればよいというアイデアです。この実現のために、長野県白田にある宇宙研の施設内に水沢 10m 鏡（低価格の高性能量産機のはずでしたね）の姉妹機が建設され、使用されることになりました。一方、地上の望遠鏡と衛星を一つの VLBI 装置として組み合わせるためには、多量のデータの相関処理をするための相関器を新たに設置する必要があり、国立天文台三鷹に FX 型（処理の方法の一つ）の高性能の相関器を持つ相関局が作られることになりました。これには、斬新な高性能計算機を開発する事で定評があった近田義弘さんが大きく貢献されました。

更に大きな問題は、世界中の電波望遠鏡と共同で観測できるようにするために、電波望遠鏡を管理する世界中の研究機関と共同研究契約を結び、衛星が無事に打ち上がったなら、毎日共同で観測できる体制をとる事でした。実は、当時、ソビエト連邦時代から RadioAstron（ラジオアストロン）と呼ばれるスペース VLBI 計画が進んでいて、世界中の電波天文学者がそれを使った観測計画を熱心に検討していました。ところが、この計画はなかなか進みませんでした。そこに、日本の VSOP の計画が現れたので、世界中の研究者は、日本の計画を進めることを大いに後押ししてくれました。

国立天文台の三鷹に VSOP を推進するグループができ、水沢のグループもこの実現に向けて協力しました。そして、1997 年 2 月 12 日に

遂に内之浦の発射場から M-V ロケット初号機に載った工学実験衛星 MUSES-B が打ち上げられました。世界中のスペース VLBI 研究者の多くも内之浦に集まり、打ち上げを固唾を飲んで見守りました。幸い、打ち上げは成功し、遠地点 2 万 1 千 km、近地点 220km の軌道にのることができました。心配されたアンテナ展開作業等も成功し、はるか衛星と名づけられました。この衛星は主に波長 18cm と 6 cm での観測ができることになり、その後約 8 年 9 か月に渡りスペース VLBI 観測を続けました。ブラックホールの周囲に見えるジェット（当時は、活動銀河核ジェットと呼ばれていました）の折れ曲がる詳細な構造の発見や OH メーザー天体の空間構造の解明などに代表される多くの研究成果が得られました（図 4 参照）。

私も相模原での衛星運用に他の VLBI 関係者と同様に参加させて頂いたことがあります。国内の通信局から衛星がみえる短時間の間にはるか衛星の各システムの状態を協力しながら確認していく作業は、本来なら熟練を要する物でしょうが、ユーザーフレンドリーなシステムのお陰で、素人の私でも何とか少しだけ貢献させて頂きました。

なお、ロシアの RadioAstron 計画は、当初の計画から大変遅れたものの、その後 2011 年 7 月に打ち上げられ、遠地点 39 万 km、近地点 1 万 km の長（超？）楕円軌道にのりました。低い周波数での高解像度観測が 2019 年 5 月まで行われました。

この VSOP が成功したことにより、当然ながら、VSOP2 衛星を打ち上げようという機運が高まります。より短波長の電波を受信できる電波望遠鏡を作ることを目標にして、計画がねられました。ところが、大変残念なことに、波長 7 mm まで使用可能な高精度の展開型のアンテナを作る技術的な問題と予算の問題などで、こ

の計画は実現することができませんでした。このVSOP2計画が中止になった影響は大きく、日本のVLBIは当面の間は地上局のみで運用する事になったのです。三鷹のVSOP2に関わっていた研究者たちは、VERAやチリのALMAや国際協力で行うVLBIによる研究に切り替えて行くことになりました。M87銀河中心のブラックホールのイメージを世界で初めて明らかにしたEHTグループの活動にも影響を与えたようです。中には、飛翔体でのVLBIの技術を継承するために、気球にVLBI用望遠鏡を載せて地上の電波望遠鏡とVLBI観測を行うプロジェクトもスタートしています。更に、最近は、鏡面を高精度で展開アンテナをつくれる技術も宇宙研の研究者の執念で確立したとの話もあり、将来的に再びスペースVLBIを行える日がやってくることを私は期待したいと思います。

4. 電波天文学の保護活動について

最後に、天文愛好者に余り知られていない事柄の紹介をさせてください。それは、電波天文学を保護する活動です。

天文愛好者の間には、星空の星を見るときに邪魔になる「光害（ひかりがい）」が良く知られています。これについては、空の環境が良好な東北地方や長野県、岡山県などで、保護活動が熱心にされています。「**県は宇宙県」などのキャッチフレーズを聞かれた方いらっしゃるかもしれません。ちなみに、私がいる岩手県では、宮澤賢治の銀河鉄道の夜の影響もあるからでしょうか、「岩手県は銀河県」というキャッチフレーズがあり、私は気に入っています。

一方、電波は、目に見えない事もあって、電波天文学の観測に人工の電波が与える影響（混信）が極めて深刻であることは、余り知られていません（図5参照）。実は電波では、周波数

ごとにきめ細かく放射できる強度の上限と目的が決められています。アマチュア無線をやられる方は良くご存じだと思いますが、電波を出す為には、免許が必要です。携帯電話を使う私たちは、特段免許は個人個人では持つ必要がありませんが、運用業者が持っています。互いに混信を防ぐ必要があるからです。

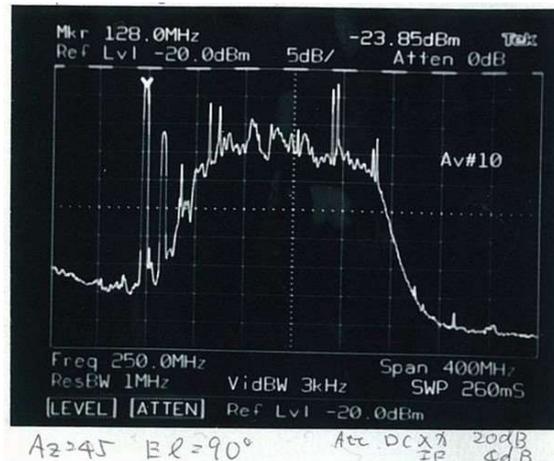


図5 VERA水沢局のS帯(波長約14cm)でみられる混信の例(横軸は周波数を表し、中心周波数が2270MHzで、400MHz幅の表示です。縦軸は、電波強度) 針のようになるのは、全て混信。

それに対して、天体からの電波をひたすら受信するだけ(受動業務と呼びます)の電波天文学は、免許は必要がありませんし、どの周波数を観測しても構いません。(よくレーダーのように電波を放射していると勘違いされている方がおられますが、誤解です。)しかし、人工の電波は、基本的にとっても強力です。以前、「仮に携帯電話を月に持って行って使うと、地球に届く電波強度は、電波を出す星としては強い方からベスト10に入ってしまう」という話をしたことがあります。電波天文学では、非常に弱い電波を検出しなければならないのです。丁度、急に明るい所に出ると目が眩んでしまうように、受信機が人工の電波で飽和してしまい、観測にならない事もよくあります。場合によ

ては、受信機が壊れてしまう可能性もあります。そこで、電波天文学では、特に重要な周波数帯については、優先的に観測できるように守られています。その周波数で電波天文学観測に影響をあたえる強度の電波を出してはいけないと決められています。国内でその交通整理をする役目があるのは総務省です。国内の電波望遠鏡は、幾つかの重要な周波数帯については、受信専用の電波天文業務を行えるように総務省に申請して守ってもらえるようになっています。私は、ここ20年間に何回か、この申請に関われるチャンスがありました。申請しても、電波天文業務局として認められるまでは、2年以上かかることが多いですが、認められることはとても重要です。これまで水沢10m鏡、VERAの4局、野辺山45m鏡など多くの局で認められました(図6参照)。

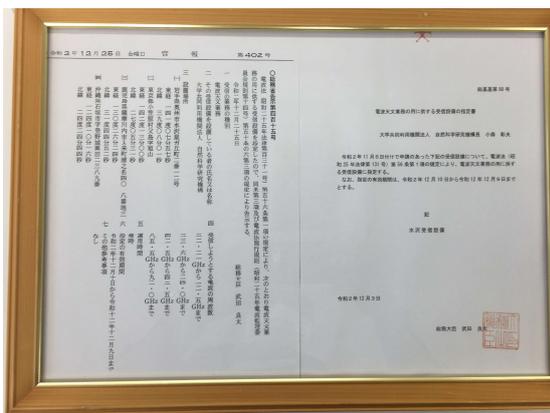


図6 総務省が発行したVERAの「電波天文業務に供する受信設備の指定書」とその内容の官報掲載部分(令和2年12月)

国内では、8K放送や携帯電話など向けに新しく電波を使う技術が色々と開発されています。それらにより、国民の生活が便利になる場合が多いのですが、電波天文学をはじめとした他の業務に悪影響を及ぼしてしまう場合がよくあります。特に電波天文学の観測が、一番影響を受けやすいのです。そこで、どの様にしたら共存できるのかという会合が総務省の主導で頻

繁に開催されます。直接お金が儲からない電波天文学の立場は、電波を放射する業務(能動業務)の様に対して決して強くはないので、会合に参加すると我々は非常に苦労します。能動業務側の業者に協力して頂いて実際に電波望遠鏡を使って受信強度を測ったり、電波望遠鏡に影響があるかどうかを測定したりする場合がありますが、かなり時間を使う作業が必要になります。仕方がありません。(能動業務の立場の皆さんは、多くの場合、電波天文観測への影響の軽減に誠意をもって対応してください。例外もあります。)電波天文学の観測で如何に宇宙の知見を得て人類の未来に長期的な貢献をするのかを説明していくしかありません。

国内では、以前は国立天文台に周波数小委員会というものがあり、国内の電波天文学研究者と協力しながら、上記の対応をしてきました。私は、副委員長として対応しておりました。数年前に組織替えがあり、周波数資源保護室が誕生しました。光害も含めて、より専門的に活動できるようになったと聞いています[4]。

国際的には、電波の割り当てと保護については、国連の関連組織の国際電気通信連合 (ITU: International Telecommunication Union) が対応しています[5]。スイスのジュネーブに本部があり、数年に一回の総会やそれに向けた分科会が頻繁に開催されています(図7参照)。電波天文学についても専門に議論できる分科会 WP7D が科学業務研究グループ7 (SG7) の元にあり、他の能動業務が出す新しい電波発信手法について意見を述べたりしますし、電波天文学を守る基準の勧告も出しています[6]。国立天文台の大石雅寿さんが熱心に活動されています。私は、能動業務が直接新しい手法の周波数割り当てについて議論する周波数割り当て研究グループ (SG1) の元の WP1A (Spectrum engineering techniques) 分科会などに出席し

て、どの様に議論が進展したかについて調査を行いました。日本の代表団が、日本の国内で開発された新しい手法を何とか国際標準にしたいと画策する様子を間近で見ることがあり、勉強になりました。

私は、電波天文学がより良い電波環境で観測できるように、今後も協力していきたいと思っています。



図 7 左:ジュネーブに本部がある国際電気通信連合の総会の様子。右:会場にあるスプートニク衛星の実物大模型(かなり大きい印象)。

謝辞

この文についても纏める機会を与えて下さった柴田晋平さんはじめ小さな天文学者の会の皆様、電波天文学の最前線で活躍される VERA および国内外の VLBI 関係者の皆様に心から感謝します。

参考文献

- [1] NPO 法人小さな天文学者の会 会報 95, 1-7p (2023)
- [2] 国立天文台水沢創立 120 周年記念誌編集委員会 (2019) 「国立天文台水沢創立 120 周年記念誌」
- [3] VSOP <https://darts.isas.jaxa.jp/astro/halca/vsop/index.html>
- [4] 国立天文台 周波数資源保護室 <https://prc.nao.ac.jp/freqras/index.html>
- [5] 国際電気通信連合 (ITU) HP (日本語) https://www.soumu.go.jp/g-ict/international_organization/itu/
- [6] Rec. ITU-R R.A.769-2 International Telecommunication Union

著者：亀谷 收 (かめや おさむ)

大質量形成領域の分子輝線観測結果を纏めて理学博士号を取得後、野辺山宇宙電波観測所の研究員等を経て 1990 年から国立天文台水沢で VERA の建設など電波天文学を推進してきました。同時に電波天文の観測環境を守る活動もおこないながら、国立天文台水沢地区の歴史の展示をおこなってきました。2022 年 3 月に定年退職し、4 月から同じキャンパス内にある奥州宇宙遊学館の館長になりました。2023 年に設立 30 周年を迎える日本宇宙少年団水沢 Z 分団の分団長でもあります。

kameyaosamu50@gmail.com



オープンアクセス¹

AK-ThetaViewer のご紹介

秋田 守

観望会予定場所の下見をした時、目的の時刻に目的の天体が見えるか心配になったことはありませんか？近くに高い建物があつたりすると心配になりますね。筆者も昨年 8 月に予定されていた観望会の下見に行った時、南から西にかけて建物が立っているのを見て月が隠されないかな？と不安になりました。目的の天体が見えるかどうかをその場で事前に確認できるようにしたいと強く思いました。

筆者は柴田先生がスタートされた「新型星空案内研究会」で作成した AK-StarCam に星座線などの情報を上書き表示する機能を作っていたこともあり、これと全天が一度に撮影できる 360 度カメラを組み合わせると、実現できそうと考えました。360 度カメラはヤフオクで比較的安価に未使用品を入手できました。リコーTheta の初音ミクバージョンです。おそらく初音ミクのファンの方が付属品欲しさに購入され（不要な！）本体を未使用のまま売りに出されたものだと思います。

こうして作成したのが AK-ThetaViewer と名付けたアプリケーションソフトです。Windows 上で動きます。リコーTheta で撮影した画像を読み込ませて、方位を指定し日時を指定すると、その画像上にその時の月、惑星の位置と星座線などを上書き表示します。このツールを作るきっかけになった広島県廿日市市大野の観望会場所の例を図 1 に示します。この図では、南より少し東側を表示していますが、マウス操作で表示方向や大きさを簡単に変更できます。全天を円周で表示する機能もあります。

観望会は 2022 年 8 月 7 日 19 時から 21 時までの予定でした。図 1 をよく見ると 20 時過ぎまでは月が隠れないこと、20 時前に土星がちょうど山の低いところから登ってくるのがわかります。360 度カメラで撮影しノート PC に取り込めばすぐにこのようなことがわかるのは便利と思います。

下見では撮影だけにして帰宅してゆっくり確認するのも良いと思います。このツールには、ステラリウムやステラナビゲータ用の地上風景画像を作る機能も作りました。これらの地上風景画像は、フォトショップなどの汎用のツールでも作成可能ですが、方位を合わせた指定サイズの画像が必要になります。なかなか手間のかかる作業ですが、それが簡単になります。筆者のようにマンション住まいの場合、ベランダからは空の半分しか見えませんが、ステラリウム用の地上風景を作って



この記事は、クリエイティブ・コモンズ・ライセンスに基づくオープンアクセス記事です。引用の際は、著者名、題目、本会報名、No.、ページを明記ください。

1

読者投稿

おくと、どの星が見えてどの星が見えないかがわかって便利です。どのビルの間から月が登ってくるか？もわかります。



図1 AK-ThetaViewer の表示例

興味をもって下さった方は、AK-StarCam@m23.jp 宛にメールをいただくと、詳しい使い方の資料とプログラム本体をお送りします。ぜひ使ってみてください。筆者はリコーの Theta を使っていますが、他の 360 度カメラでも使用可能だと思います。

著者: 秋田守 (あきたまもる)

たのしい宇宙講座 3 期生。広島県廿日市市在住。

オープンアクセス¹

科学 NPO 法人の運営(その 3)

柴田 晋平

概要：NPO 法人は社会貢献活動をしますが、天文・宇宙を含む社会貢献とはどういうふうに捉えれば良いのでしょうか。科学が社会や人間とどういう関係にあるかを見直すことでこの疑問は解決されることを述べたいと思います。私たち NPO 法人小さな天文学者の会が宇宙・星空を通して社会に貢献することが期待されます。

科学がミッション？

NPO 活動のミッションと言えば、いわゆる「社会貢献分野」と呼ばれる「福祉」とか「環境保全」などが頭に浮かぶと思います。NPO 活動のミッションとして科学？ 科学が NPO 活動のミッションになるのでしょうか？ましてや、天文学が。

ちょっと話は飛躍しますが、まず第一に、はっきりしておきたいのは、科学（サイエンス：自然法則の解明）は非常に面白いということです。科学の虜になって、寝食を忘れ、恋もしないで、これに命をかけていいという人もいます（若い頃は私もそうでした）。ある種の本能のようにサイエンスに対する感受性の強い人々がいて、きっと科学者の多くはそういう人なのではないかと思います。プロの科学者でなくても、科学への感受性を強く持った人は沢山います。そして興味に従ってそれぞれの探求をしていると思います。この文章を読んでいる皆さんもきっと、そうに違いありません。

サイエンスの強みはその普遍性にあります。サイエンスによって得られた法則は実験によって検証されて、数学によってしっかりと記述されます。なので、進歩が確実にわかります。アートがひとりひとりの感受性に依存して、善し

悪しがかならずしも決まりにくいのと対照的です。

科学研究には、失敗しても継続していけば確実に真実に近づくことができるという安心感があります。正誤の議論を戦わせてもむなしさを感じることはありません。自然法則の解明をしている人にとっては、自らが解明したことが引き継がれてゆくということ、つまり、普遍性を帯びるところがまた大きな魅力です。**努力が必ずしも報いられない恋とは真逆です！**

このように科学には魅力的なところがあるのですが、社会貢献活動のミッションとして「科学」を取り上げることは可能でしょうか。とりわけ、天文学などは「役に立たない」学問の典型みたいに見られています。こんな「役に立たない天文学」を NPO のミッションにしている小さな天文学者の会に存在意義があるのでしょうか。

科学 NPO の 3 つの役割

「役に立たない」という言葉に落とし穴が隠れています。サイエンスの研究が役に立つということはあるのですが、「役に立つ」の反対語は「役に立たない」では、ありません。何だかわかりますか？ 国語の時間に「暑い」の反



この記事は、クリエイティブ・コモンズ・ライセンスに基づくオープンアクセス記事で

1

す。引用の際は、著者名、題目、本会報名、No.、ページを明記ください。

対は？と聞かれて、「暑くない」と言ったら叱られますよ。「役に立つ」の反対語はなんでしょう。

いろいろな答えがありそうですが、私は、役に立つの反対は「害がある(害になる)」だと思います。

サイエンスの価値を測る座標軸はなんでしょう。サイエンスの価値は、それがどれほど真実に近いかです。真実に迫るほどサイエンスとしては価値があります。逆は迷信や「うそ」です。過去には、迷信に取り囲まれて**ずいぶんと的外れなことを人類はやってきました**。たくさんの迷信から脱出してきたのが人類の歴史とも言えます。

2019年終わりから始まって今(2023.3)も続いている新型コロナウイルス(COVID-19)によるパンデミックでは様々な対応をしてきましたが、多くの人々は迷信にとらわれることなく、科学的な知見やその結果作られたワクチンや薬を使うことができました。このパンデミックの経験を通して、科学の発展の重要性と共に、一般市民が科学的な考え方ができること、科学的な知識をもっていることも非常に重要であることがわかりました。

科学の価値という軸と全く別の座標軸として「役に立つ・害になる軸」があります。真実であるかどうかと、人間にとって役に立つか害を及ぼすかはまったく別の問題です。よく知られた例は、核物理でしょう。原子核物理では原子を構成する陽子や中性子などの要素(現代的にはクォークなど)の基本的な性質を明らかにしてきました。この知識を応用して、原子爆弾を作るといこともできます。発電もできます。がん治療にも使えます。

DDTはどうでしょう。DDTという薬物はマラリアという病気を激減させることに貢献しました。その功績で、DDTの発見はノーベル賞をもたらしました。その後、発がん性がわかり、環境を破壊するものであるとされ、現在はDDTは非難的となり使用されません。

このように科学上の知見は、役に立つとみなされることもあり、害があるとみなされること

もあります。どちらになるかは使い方の問題であって、科学的な知見は中立です。

科学のみならず技術も同じことがあります。たとえばロボット技術は、介護ロボットとして使えますが、同時に兵器として戦争にも使われます。

科学の価値を表す軸と使い方の軸を決して混同しないように注意してください。

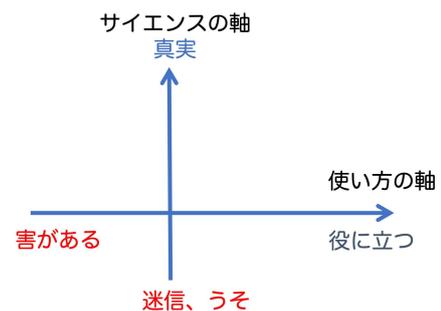


図1 科学を考える時には、科学の価値としての軸と使い方の軸の二つの独立した軸がある。

NPO 活動のミッションもこの座標軸上の位置で考えることができます。サイエンスの発展・普及は重要であることがわかったので、サイエンス軸に重点を置いた活動があります。サイエンスの面白さを伝える活動などがそうです。科学者の次世代養成を目指すことを目的に掲げた NPO 活動もあります。

一方、使い方の軸を重視した活動もあります。環境を守る活動、食品安全、科学と法律といったことをテーマにした活動が該当します。「社会の側が科学技術の側と協働する上で求められる特質(科学技術リテラシー)を明らかにし、そのための対応策を提言すること」をミッションに掲げた NPO がありますが、これも使い方軸に焦点が当たっています。

ふたつの軸は独立したものです。一つの NPO が、二つの成分が混じった活動をしていることもあります。

第三の軸があることをここで指摘したいとおもいます。サイエンスと対照されるものにアー

トがあります。これは人間の心あるいは感情、感覚を表現することを中心とした活動です。そして、サイエンスとともに人間の生きがいを与えてくれる重要な要素です。なので、さらにアートの軸を考えて3次元空間で考えてみましょう。アートの価値は感じ方で人によって異なるので、一つの軸という表現は当てはまらないですが、第三の要素といった意味で考えています。

私は天文をテーマにした NPO で活動してきましたが、第三の軸にも貢献しようとしているという自覚が活動しているうちにはっきりしてきました。天文学や宇宙物理学といったサイエンスの面白さを伝える活動はサイエンス軸です。第二の軸は、宇宙から地球を見る目は環境問題への警告となっていることが対応します。

一方、星空案内の活動は一つのパフォーマンスですから、アートの一つと思っても良いでしょう。文学や音楽やアート作品を同じような文化のアイテムとして星空や宇宙があるという見方ができます。宇宙や星空を見て感じて生きる元気をもらったり、自然に包まれている感覚から安心感を得たりということがあると思います。ですから、NPO のミッションに文化的な活動を入れることは非常に良いと思います。私自身はこの三つの軸(三つの要素)のバランスがよく取れたものが好きです。

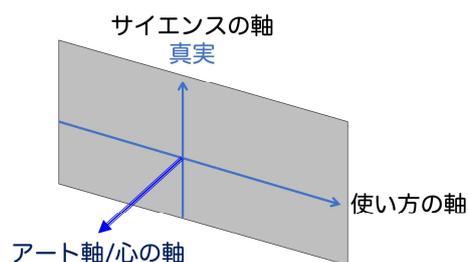


図2 科学を考える時には、第三の軸(アートの軸)もあることを意識しよう。

まとめ

以上まとめると、サイエンスに関連した NPO 活動には三つの要素があります：

- (1) 科学の振興と一般市民が科学に親しむための活動、
- (2) 科学が害を及ぼすのではなく役にたつように使われるようにする活動、
- (3) 科学の対象である自然がもたらすアートとしての役割を普及する活動。

これらの三つの要素の中で宇宙・星空をテーマにした NPO 活動ができるということがわかります。

参考文献

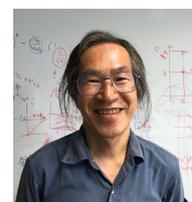
[1] 柴田晋平, 2021 「科学プロデューサー入門講座」, 国立天文台科学文化形成ユニット編集(「科学 NPO 法人の運営と実際」章),

著者：柴田 晋平(しばた しんぺい)

1954 年生まれ、理学博士；宇宙物理学、パルサー磁気圏の構造、宇宙プラズマ物理学、X線天文学。宇宙物理学の教育法・教材の開発。山形大学名誉教授。

星のソムリエ[®]資格認定制度、NPO 法人小さな天文学者の会、公開天文台としての「やまがた天文台」の創設に関わりました。山形新聞「星空案内」連載中。

shibata.shimpei@gmail.com





読者からの

星空のある絶景写真

前号で案内をした「星空と共に美しい風景が写っている絶景写真」に投稿をいただきました。次号も自由作品とします。下にスマホで撮影した星空風景写真を例示しましたので、ぜひスマホでも挑戦してみてください。①作品名 ②氏名 ③お住まいの都道府県 ④カメラ(スマホ) ⑤レンズ(カメラ撮影の場合) ⑥フィルターや使用赤道儀等その他の機材 ⑦設定(スマホでもわかれば) ⑧撮影日時 ⑨撮影場所 ⑩写真のコメント(100字以内)を添えての投稿をお待ちしています。投稿作品の中から選んで掲載させていただきます。※締め切り

5月末日 ◎投稿先アドレス→ kaiho@sola.or.jp

宇宙を探る(右)／清木 幸治(埼玉県)

○今では閉鎖となった国立天文台野辺山宇宙電波観測所内での撮影の機会に恵まれました。当日は月齢4.8の月があり気温はマイナス10度以下の寒さでしたが風は無くまずまずの撮影状況でした。(撮影者原文)

☆キヤノン EOS RP シグマ 20 mm F1.4 DG HSM

Lee soft no.3 感度 ISO1600 絞り F2.2 露出 15 秒

2023年2月25日 22:08 長野県南牧村野辺山天文台にて



スマホで星空風景を撮ってみよう



左の写真は、スマホで撮影した天の川です。スマホのカメラにある「夜景モード」や「ナイトモード」のような設定を使って撮影すると、このような天の川を撮影することができます。ただし、左のような天の川を写すには、天の川がよく見える場所で撮影しなければなりません。

100円ショップで購入した「スマホホルダー」でカメラ三脚にスマホを固定して「夜景モード」に設定します。あとは、撮影する空や景色に向けてタップするだけです。構図以外は、すべてオート撮影です。



カメラ三脚がなくても大丈夫。左のように100円ショップにあるスマホ用三脚に載せて車の屋根やボンネットから写すことができます。

担当：会報グループ 小林幹也

オープンアクセス¹

関東観望会グループからのお便り

高木 功治

関東観望会グループから 9 月～2 月開催の観望会、コルキット工作会およびオンライン勉強会の活動について報告します。しばらく中断されていたコスモプラネタリウム渋谷さんのイベントも再開されるなど活動が多くなってきました。

★コスモプラネタリウム渋谷（協力事業）

2022/9/10 (土) 中秋の名月観望会

2022/10/30 (日) ハロウィン観望会

渋谷のハロウィンはもはや説明不要。スタッフも仮装し星空案内。特別投影をご覧のお客様だけに向けた観望会で木星、土星、アルビレオを観察。お天気も良くゆっくり観測いただけました。

2022/11/8 (火) 皆既月食観望会

今年の渋谷は天気に恵まれ皆既月食観望会も晴天。皆既月食中に天王星食が重なるためテレビでもニュースでも取り上げられました。望遠鏡での観察では限られた人数しか観測できないのでカメラで撮影した映像を壁面に投影し参加者全員で観察できるよう工夫しました。当日は NHK さんも入られ案内の様子や天王星が月の裏から出てくる様子を撮影されており天文イベントとしては注目度の高さが際立ちました。



図 1 壁面に投影された月と天王星



この記事は、クリエイティブ・コモンズ・ライセンスに基づくオープンアクセス記事です。引用の際は、著者名、題目、本会報名、No.、ページを明記ください。

1

★品川区、中野区公園（協力事業）

2022/9/3（土） 哲学堂公園 コルキット工作会

2022/9/10（土） 東品川海上公園 観望会

コスモプラネタリウム渋谷と2か所同時開催となったお月見観望会。品川では会員によるお月見の飾りつけでお月見らしい雰囲気の中非常に多くの参加者でにぎわいました。

2022/10/8（土） 哲学堂公園 観望会 星空案内の実際

実技試験実施 小林照和さんが合格されました

2023/1/28（土） しながわ中央公園 観望会

2023/2/4（土） 哲学堂公園 観望会 星座を見つけよう

実技試験実施 松本彩子さんが合格されました

実施を中断していた実技試験も参加者が特定できる観望会では再開され合格者が誕生しました。



図2 お月見の飾りつけ

★日比谷公園(協力事業)

2022/10/1（土） 日比谷公園 観望会

都会のど真ん中の日比谷公園での観望会。芝生エリアで月、木星、土星などを観察しました。再開したたのしい宇宙講座 初回開催日と重なったため受講者にも都会の観望会を体験してもらうことができました。



図3 日比谷公園芝生エリア撤収中の様子

★オンライン勉強会

2022/10/9（日） 講師:坂中二郎さん「新バージョン SkySafari をイチからあらためて」

2022/11/13（日） 講師:小林幹也さん「流れ星を撮ろう」

2022/12/4（日） 講師:嶋津奈穂さん「天文学 はじめの一步～星の一生」

2023/1/29（日） 講師:松本彩子さん「天体の位置の表し方」

★出前事業

2023/1/7（土） エコルとごし 観望会

戸越公園内にある環境学習施設 エコルとごしさんからのご依頼で観望会を実施。

★新案内人誕生

しばらく中止されていた実技試験も再開されました。2022年10月8日の試験に合格された小林さんをお願いしてコメントをいただきました。以下はご本人からです。

皆さん、こんにちは！たのしい宇宙講座8期生の小林照和です。このたび星空案内人になることができました。2019年2月に講座が終了し準案内人を取って、いよいよ次は案内人を目指そうと意気込んでいたのですがそこからが苦難の連続。天候不順、コロナの影響で「星座を見つけよう」、「星空案内の実際」を合計7回延期されて取得までに約3年半かかりました。(7回延期は最高記録らしい。。。)特に天候不順による試験延期は5回。関東支部ではすっかり雨男として定着、案内人としては致命的な称号!?を与えられました(笑)。案内人を取ってまでの間は積極的に観望会に参加し、星を見に来て頂いたお客様と関わってきました。そのお陰で、どんな話をすれば喜んでいただけるか?どんなことを疑問に思っているのか知ることができ「星空案内の実際」を受験する際も、特に緊張することなくいつも通りに星空案内ができました。今となってはこれだけ試験が延期になったのは笑い話になってますし、この期間に星空案内についていろいろ学ぶことができ良かったと感じています。これから案内人を目指す皆さん、観望会に参加して積極的にお客様と関わっていくことをお勧めします!みんなで観望会を盛り上げましょう!(イラストはたのしい宇宙講座7期生阿部めぐみさんご提供いただきました!)



図4 小林照和さん(イラスト)

報告者：高木 功治

都会でも星を見る楽しみを実感してもらえると嬉しくなります。

takagi.koji@gmail.com

オープンアクセス¹

宙フェス TOKYO2022 @ 日本橋

渡辺 つばさ

今回は昨年 2022 年 11 月 19 日、20 日に開催された【宙フェス TOKYO2022@日本橋】の取材記事をお送りいたします♪一部ですが出店された Shop の写真や当日の状況など、皆さまに少しでもお楽しみいただければと思います(^_^)

Tomoffy



最初にご紹介するのはこちら☆
雫型のピアス。
ブルーの綺麗な色が
素敵ですね。



先ほどと違った
デザインのピアス☆
こちらも素敵です。

他にもたくさんの
アクセサリが♪



オオイトリウム



目撃!!!
宙フェス会場に
宇宙人が(〽️)!!

突如現れた宇宙人
男性に手を引かれ
どこかに消えた…
と、思いきや!!!
こちらは大分県のプロ
モーションでした。



大分県にはアジア初の
宇宙港があったり協賛
施設にて宇宙人である
事を自己申告すると特
典が受けられる**宇宙人
割**も!!
行ってみたいなあ(^_^♪
宇宙人に会えるかも?!

HP <https://uchunooita.pref.oita.jp>

Twitter <https://twitter.com/tomoffycafe>

Instagram

<https://www.instagram.com/tomoffy121/>



この記事は、クリエイティブ・コモンズ・ライセンスに基づくオープンアクセス記事です。引用の際は、著者名、題目、本会報名、No.、ページを明記ください。

1

うるしと蒔絵の雑貨 suo



こちらは漆の雑貨です。

お皿やコップ



実際の商品は色艶がすごく素敵です♪
綺麗に写真が撮れず…残念(；一_一)



お箸や箸置き
ブルーとピンク
スプーンも



満月や三日月の箸置きも ♡

Twitter @urushi_suo

Instagram @momoko_suo

STARNEST ほしのすむところ



こちらも
アクセサリのご紹介です。



ゴールドのお星さま
が可愛いバレッタ
髪に付けたら
すごく映えそう☆



他にも
ヘアピンや
ピアスなど

星や宇宙を
モチーフにした
ガラスアクセサリ
が多数あります。



この写真では
伝わりきれません！

Instagram

<https://www.instagram.com/hoshinosumutokoro/>

SPASE TEA



そしてそして…
こちらは
ちょっと変わった
商品です。

宇宙の香りがする紅茶です！！



宇宙遊泳から戻った宇宙飛行士が
宇宙服の表面から感じるベリーにも似た
宇宙の香りを再現した紅茶だそうです！！



封を開けるととっても甘いベリーの香り♪
リラックスタイムに紅茶を飲みながら宇宙に思
いを馳せたいですね♡

HP <http://space-tea.com/>

山口 瑛未 - 星/樹



星や空、海や動物、鉱物などのイラストが描
かれている雑貨です。



描かれている
絵もそして色も
とても素敵♡

←こちらは
ポストカード



他にも
マスキングテープ
しおり
クリアファイル
などもあります。

実際に間近で、そして手に取って見ていただ
きたい商品です。
使わずにお部屋に飾っておきたくになります♪

HP <https://yamaguchiterumi.web.fc2.com/>

RADIOSTAR



こちらは
お部屋の中でも
曇り空でも
いつでも**お月さま**を
楽しめる

プロジェクターライトです(≡▽≡)♪



色は
シルバーと**ゴールド**
2種類ありました

どっちも欲しい！



そして…
星座柄のマフラー
寒いときには
持って来いの商品

ムーンステッカーも色とりどり



他にも多数ある商品に目移りします！

HP <http://linksion.com>

Twitter @radio_stara

LALA CloveR.

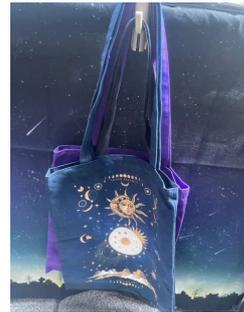


今度の shop さんは
今まで紹介した商品と
は違ったものが…

スマホケース♪



こちらは
ボディバッグ
流星と **galaxy** の柄☆



トートバッグも！
何色か選べます



その他にも
写真では分かりづらい
ですが

ブック型のBOX📖

巾着袋

月の満ち欠けが書かれ
ている**カレンダー**

インテリアやファッションなどに欲しいアイ
テムが盛りだくさんです☆

Twitter @_lalaclover

Instagram: _lalaclover_

金星灯百貨店



架空のデパート、その商品と周りの人々をモチーフに。ハンドメイド雑貨と物語を制作しているユニットだそうです。



架空の SF 小説の主人公である宇宙を旅する白猫“マイカ”のキャラクターグッズを中心に来店♪



レトロで不思議なオリジナル雑貨



可愛いキャラクターにハマってしまいそうですね(*´艸`)

HP <http://kinseitou.info>

Twitter @kinseitou

柴尾 - shibao -



電球クラゲ

充電式なのでお部屋に飾るだけでなくバックなどに付けても素敵♡



地球から星の海の中を3日間航海すると到着する星空町。狼の住む森、魚達の住む珊瑚の街、その町の工房で柴尾さんは、旅で見た様々な生き物をイラストに描き雑貨を作っています。



12星座の

ポストカード

絵が細かくて綺麗



布ものはほとんどが手刷りだそうです！

手に取って見て欲しい商品ばかりです♪

HP <https://www.earnestplace.com/>

宙フェスでは当日、宙に関するファッションをしていると各 Shop でお土産やサービスを受けられます！

今回は私の同期でもある、たのしい宇宙講座9期生の方々と一緒に参加しました。そこで最後に皆さんの感想と、いただいたお土産を少しご紹介したいと思います♪



しおりです！本格的！！

Nさんー 宙フェスでは、とてもきれいな星空とともに、木や動物たちの絵が描かれたグッズや、スパイシーな宇宙ティーなどを購入しました。宇宙人や、宇宙服そらジローと会えて嬉しかったです♪



こんなものまでお土産に！！

Mさんー 日本橋が星好きと星パワーでとても居心地の良い空間になっていました。星グッズを身に着けていると“特典あり”との情報に前日からテンションが上がっていました。欲しかった Vixen のシートと星の図柄のエコバッグ、ピアスを購入。パントマイムを披露している人もおり、天文グッズにさほど興味のない方でも楽しめる場であると思いました。来年は友人を誘って伺う予定です。

ご紹介したのはほんの一部です。他にもたくさんさんの Shop やブース、またコレド室町でも



皆で盛り上がりました♪



お菓子ももらえる！！

様々なキャンペーンが行われており、フードメニューなどもありました。

ぜひ、次回の宙フェスに皆さんも行ってみてはいかがでしょうか☆彡

【宙フェス TOKYO2022@日本橋】

<https://sorafes.com/>

【宙フェス夜市】

宙フェスから生まれたオンラインマーケット！

<https://market.sorafes.com/>



著者：渡辺 つばさ
たのしい宇宙講座9期生

プラネタリウムライブの魅力

林 信宏

星にまつわる歌は?と聞かれたら皆さんは何と答えますか? 美川憲一の「さそり座の女」、谷村新司の「昴」、平原綾香の「ジュピター」、BUMP OF CHICKENの「天体観測」、「スピカ」、jazzなら「フライミートゥーザムーン」、「スターダスト」、たくさんあってきりがありません!! 星空と音楽って相性がいいですね。プラネタリウムライブはそんな星空と音楽を同時に楽しめる素敵なイベントです!!

今回は私が不定期に企画をしているプラネタリウムライブについてご紹介いたしますね。

1 ライブの構成

1回のイベントの開演時間は1時間程度。通常はライブ(1stセット)20分、星空解説20分、ライブ(2ndセット)20分という構成です。

ライブは主にプロのミュージシャンに出演をお声がけしています。

2 ライブ会場はプラネタリウム!

次の三つのプラネタリウムで主に活動しております。いずれも貸切りができるプラネタリウムです。それぞれ特徴があり、企画内容や演者のニーズに応じて開催場所を選んでいきます。

(1) プラネタリウム BAR

白金台にあるおしゃれなBARです。バーカウンターごしに色とりどりのお酒が並んでい

プラネタリウム BAR でのライブ風景



て、席もゆったりしていて大人の隠れ家といった感じのお店。フロア奥のコーナーの天井部分がドーム型になっていてそこで投影をします。小規模なプラネタリウムですが、カクテルを片手に星空解説を聞きながら、生演奏を聴くなんて贅沢な場所ですよ!? 演奏スペースはややせまいのですが、ドームにはMEGASTAR Zeroを常設、もう一台のMEGASTAR CLASSは状況に応じてドームで使用したり、フロアに設置して壁や天井への演出効果に使用(なんと贅沢な使い方)したりしています。

(2) 厚木市こども科学館コスモシアター

JR本厚木駅の近くにある、90席の本格的プラネタリウムです。南の空の下にはなんと「ステージ」が常設されています。館の公式イ

こども科学館コスモシアターでのライブ風景



イベントとしても音楽ライブイベントを開催されています。常設の譜面台(三台あります)は、ライトカバー付きで、赤色灯でなく白色灯を使用しているのに天井に光が漏れません。流れ星や各種アニメーションなどの映像メニューが豊富で、ライブの演出に適しています。

シアターと同様に、こちらにも流れ星や各種アニメーションなどの映像メニューが豊富です。そして一番ユニークなのは、ドームの中に白いグランドピアノが設置されていること!? プラネタリウムライブには最適の場所ですね。

星空クイズ(写真提供 坂中さん)



プラネターリウム銀河座でのライブ風景



(3) プラネターリウム銀河座

青砥のかつしかシンフォニーホールの近くにある不思議なプラネタリウム。なんとお寺の中にあるんです。声楽家でありマジシャン?!でもある館長(住職)の遊びどころがいっぱい詰まった楽しい空間です。珍しいPENTAX製コスモスターの試作機で投影。前述の本厚木のコスモ

プラネタリウムライブ活動の主な場所と特徴

	プラネタリウムバー	神奈川工科大学厚木市 子ども科学館コスモシアター	プラネターリウム銀河座
収容人数	25名(着席時)	90名	25名
投影機	MEGASTAR Zero MEGASTAR CLASS	MEGASTAR-II-B ATSUGI	PENTAX 製コスモスター MEGASTAR CLASS DLP プロジェクター×3台
投影操作	店長が操作 (バーカウンタ上のPCで操作)	係員が操作(コンソール) 臨機応変に効果映像も投影!!	館長が操作(コンソール) 臨機応変に効果映像も投影!!
特徴	飲食可、持ち込みも可	南側の空の下には、何とステージが常設されている。	お寺に併設されている珍しいプラネタリウム。白いグランドピアノ常設。

3 プロミュージシャンが語るプラネタリウムライブの魅力

さて、ここからは、最近一緒にプラネタリウムライブをさせていただいている、プロミュージシャンの田口理恵さんとの対談形式で、プラネタリウムライブの魅力をご紹介しますいきましょう。田口さん! 宜しくお願いします。

♥(田口)はい! 小天の皆様。田口理恵です。どうぞ宜しくお願いいたします。

♠(林)田口さんは星空や天体はお好きですか。

♥星は好きですけどあまり天文のことは詳しくないです。丸くてくるくる回すやつ(=星座早見盤のこと)をいじったことがあるくらい。でもプラネタリウムって何かロマンチックで昔から好きでしたね。

♠プラネタリウムライブ出演のきっかけは、田口さんのオリジナル曲「ティアドロップスター」でしたね。流星が流れる情景が目に見えなくてぜひ歌ってほしいと思いました。

♥気に入っていただけて嬉しいです。なんとなく流れ星が心に浮かんだので、そこからイメージを膨らませて曲を作りました。

♠はじめてのプラネタリウムライブはどんな印象でしたか。

♥いつものライブと違い星空の下での演奏はとてロマンチックで、弾いている本人が一番楽しんだかもしれませんね。

♠演奏中は暗いと手元の楽譜が読みづらくないですか。

♥プラネタリウム BAR でも、銀河座でも、赤色ライトをお借りできるので大丈夫です。そもそもプラネタリウムなので、お客様には星空を最大限に楽しんでいただきたいと思います、なるべく暗譜した曲を選んで演奏しています。

♠そんな工夫をされていたんですね。

♥星とコラボさせていただくという素敵なライブ。私はしっかりと音楽だけを届けるから、お客様には星空をぜひ楽しんでいただきたいと思っています。満天の星空をみながら



田口理恵さん

音楽が聴けるというのが最大の魅力のイベント。プラネタリウムライブの主演は「星」ですから、できる限り暗くしたい。だからお客様には私の姿は見えなくていいのです(笑)。

♠そうですか。せっかくお綺麗なのに、お客様から顔がはっきり見えないのは勿体ないですね。

♥(笑)(否定はしない)

♠プラネタリウムライブの主演は「星」っていう考え方、素敵ですね。私もしっかり解説して星空の楽しさをお届けしないとね。

♥私のお客様にも、星空に興味をお持ちの方がたくさんいらっしゃいます。林さんの解説ももっと聞きたいなという声もありますよ。

♠えーそれは嬉しいな。

♥でも、あの何か飛んでいって戻ってきたときの解説(=はやぶさ2の帰還のこと)はマニャックで私にはわからなかった ♡

♠そうかあ(反省)。今度は小天の皆さんにも解説してほしいなあ。

♥何か楽しそうですね。去年銀河座のライブで解説いただいた藤井さんの「夏の大三角関係」も面白かったなあ。

♠今年度は「たのしい宇宙講座」から新しい星空案内人(準案内人)が20名も誕生したんですよ。

- ♥ えーそれはおめでとうございます。早くプラネタリウムライブで共演したいな。
- ♠ おかげさまで田口さんとのプラネタリウムライブ共演も6回目、ぜひこれからもいっしょに活動継続していきたいですね。
- ♥ はい!ぜひ。私のお客様にはプラネタリウムライブを通じて星空への興味を持ってほしいし、逆に小天の皆様には、ライブにお運びいただいてjazzの魅力をぜひ感じて楽しんでほしいなと思います。星と音楽のコラボの楽しさを、ぜひ体験していただきたいですね。
- ♠ 星空と音楽を通じて、お互いの活動の進化につながっていくのって素晴らしいですね。これからが楽しみです。今日はありがとうございました。

♥ こちらこそありがとうございました。小天の皆様～、プラネタリウムライブでお会いするのを楽しみにしております!!



4 皆様へのお知らせ

(1) ピアノ弾き語りと星空案内人によるユニット結成しました!!

田口理恵さんと音楽ユニットを結成することになりました! ユニット名は「サロン・ド・プラネタリエ」。田口理恵さんの弾き語り聞けるプラネタリウムライブなので「プラネタリエ」。演奏あり、星空解説あり、終演後は懇親会ありの楽しい交流の場なので「サロン」。スイーツのお店みたいでおしゃれでしょ??

(2) プラネタリウムライブで解説をやってみませんか??

星空解説をやりたい方を大募集中です。ライブ企画しましたら小天のメルリストでご案内いたしますのでぜひご検討ください。もちろんお客様としてのご参加も大歓迎です。不定期ですが年3~4回開催しています。どうぞお楽しみに!!!

著者: 林 信宏 (はやしのぶひろ)

たのしい宇宙講座3期生。星空案内人。

大田区立久原小学校「おやじの会」OBとして、毎年小天メンバーにご支援いただき、6年生を対象に小学校屋上での星空観望会を主催。

星空と音楽のコラボ企画を数多く手掛け星空の魅力の普及を楽しむ。

(株) REHA・ツーリズム(小天の賛助会員)社長の中田秀貴氏の誘いで「カルチャー・ツーリズム」普及啓蒙を担当。心身リフレッシュを目的としたメニューを開発中。(プラネタライブ運営はその一つ)。

共演: 田口理恵 (たぐちりえ)

jazz ピアニスト、ボーカリスト。都内ライブハウスに多数出演中。Jazzを中心に Pops オリジナル曲など様々なジャンルの曲を独自の感性で届けている。(株) REHA・ツーリズムのテーマソング「歩いて行こう」もその一つ (巻末の賛助会員のページもご参照ください)。

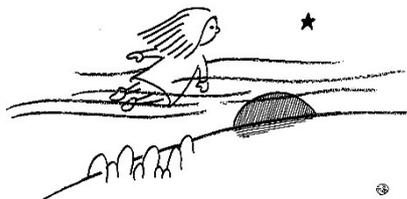
サロン・ド・プラネタリエ



Member's Guide 会員の手引き

合言葉

「宇宙を見て、感じて、楽しもう！」



当会は、星空や宇宙を中心として自然を見て感じて楽しみ、NPO 法人として、その楽しみを市民に伝えるとともに、自然科学の心と目を広げられるように啓蒙・普及する社会貢献活動を行っております。そのために必要な自然科学教材開発および学校教育・社会教育の発展のための調査研究提言も行っております。



会員特典

■メーリングリストの利用(astro@sola.or.jp)

会に関する重要なお知らせや、講演会、観望会などのイベント案内を受け取ることが出来ます。また、メーリングリストを通じて会員同士の情報交換に参加することができます。申し込み方法は「お問い合わせ受付窓口」で説明します。

■各種利用料割引

当会主催の有料イベントでの参加料が 200 円引きになります。

やまがた天文台

未就学児 無料

小学生以上 200 円 → 無料

4次元宇宙シアター

小中学生 300 円 → 100 円

高校生以上 500 円 → 300 円

■ボランティア活動保険の加入

希望する会員は会の負担でボランティア活動保険に加入できます。

■星空案内人資格所得のための実技科目の指導

星空案内人(準案内人)の資格を取った会員は星空案内人養成コース(通称「二段ロケット」)に参加して、実技科目の指導を受け、星空案内人の資格取得をめざす事ができます。

■会報

年 4 回、通常 1・4・7・10 月の月末に発行されます。会報をお楽しみください。そのなかで紹介されているイベントなどに参加してみましょう。記事を投稿して、皆さんの貴重な知恵を伝えたり、会員と交流したりしましょう。電子版(pdf 形式)が会のホームページからダウンロードできます。こちらもお試しく下さい。必要なパスワードは印刷版の会報に掲載されています。

◆特典を受ける際の注意事項

天文台やイベントなどで特典を受ける時は必ず会員証を提示ください。会員証は会報とともに送付します。会員証到着までは会費納入の領収書が会員証の代わりをしますので大事にお持ちください。

お問い合わせ受付窓口

<https://contact.sola.or.jp> の、お問い合わせフォームからお願いします。



困ったとき、分からないことのお問い合わせなどどんな場合も、上記 URL に接続し目的にあった項目を選んで、必要事項を記入して[送信]ボタンを押せば完了です。事務局の担当者に対応いたします。特に、メーリングリストへの参加希望、ボランティア保険加入申し込み、住所変更などの時は、上記受付窓口で「**会員情報の変更**」を選んでその中にある選択肢から目的の依頼・問い合わせをしてください。どんな時も、内容確認のメールがご自身に送られます。

◆会員証の再発行

会員証の再発行は受付窓口から「その他」を選択して申し込んでください。(費用 500 円がかかります)

運営

運営は、理事および事務局メンバーより構成される理事会が中心となって行なっています。現在のメンバーは会報裏表紙に記載されています。運営規則は **定款** に定められています。定款は当会ウェブサイト上で公開されています。

活動に参加しましょう

当会は、下記のサブグループ・係単位で活動を行っています。参加することにより、自分も楽しみ、また楽しんでいただくことで更に喜びが倍増する Happy 2 乗効果が体感でき、より豊かな天文ライフを送れることでしょう。いつでもお好みのグループに参加できます。お待ちしております。

各サブグループ・係はそれぞれのメーリングリストを持っています。そのメーリングリストへの登録によってサブグループ・係のメンバーになったことが確定します。どこに入りたいか決まったら、入りたいサブグループ・係を指定して、上記受付窓口の「**会員情報の変更**」を選んで、「メーリングリストへの登録・変更・退会」の案内に従って申し込んでください。

以下ではサブグループ・係を説明します。()の中はメーリングリストの名称です。

サブグループ一覧

■天文台グループ (yao-support)

本物の星空観察をする活動が好きな会員が集まったグループです。やまがた天文台の運営を行っています。市民向けの野外での観望会を開催します。活動を通して星空案内人の養成に協力します。

■関東観望会グループ (kanto-kanboukai)

関東地方に住む会員を中心に、星空案内、出前事業、観望会など実際の星空に触れることを中心に活動するグループです。

■やさしい宇宙講座 (yuk)

山形で開講している「やさしい宇宙講座」を運営しながら、星空を愛でる文化を社会に広げる活動します。(主に東北地方在住の方が参加)

■たのしい宇宙講座

東京で開講している「たのしい宇宙講座」を運営しながら、星空を愛でる文化を社会に広げる活動します。(主に関東地方在住の方が参加)

■劇団四次元 (astronaut)

立体視で宇宙を巡覧できる Mitaka というソフトを利用しながら、4次元宇宙シアターの定期上映、出前上映、番組開発、技術開発をするグループです。

■スタディールーム (studyroom)

特定の講師役を置かず教材の読み合わせ形式で進める勉強会です。勉強会後に各自が自分のペースで深掘りした結果も共有し、天文・宇宙の知識深化や星空案内スキルの向上を目指します。

■教材研究グループ

星空案内のネタや教材を開発し、だれでも使える形にしたものを会員の皆さんに提供します。地域ごとにサブグループがあります。

関東地区: 職人グループ

山形地区: 愛称未定

■会報サブグループ

理事会から委託を受け、会報の企画・制作をしています。

■TWOS (twos)

主に学生メンバー中心に、自由に宇宙を見て感じる活動するグループです。新入生が他のサブグループに入るためのエントリーグループでもあります

■宮城 (sendai)

宮城県に住む会員を中心に、星空案内、出前事業、観望会など実際の星空に触れることを中心に活動するグループです。

サブグループの下に少人数のチームと呼ばれる小さなグループも作られています。

事務局内「係」一覧

■出前係

いろいろなところから当会宛に出前授業の要請があります。各出前がスムーズに進むように、世話人決定、計画、実施、報告など全体の流れを作る係です。

■総務係・会計係

理事長、副理事長、事務局総務メンバーよりなるグループで、会全体の運営・理事会運営、など縁の下での力持ちの係です。山形地区、関東地区にそれぞれメンバーが居て運営に当たっています。

その他、やりたいことを自分で見つけて立候補すれば色々な係やチームを自分で作ることができます。



活動の情報源としてのウェブサイト

小さな天文学者の会

<https://sola.or.jp>

小さな天文学者の会・関東地区活動

<https://sites.google.com/site/tanoshikozaunei>

小さな天文学者の会・SNS

<https://sola.or.jp/sns>

ボランティア活動保険について

万一の事故等に備えてのボランティア保険への加入は必要なことだと当会は考えています。当会の活動への参加、例えば、やまがた天文台の案内やそのお手伝い、観望会、出前講座の実施、街角観望会などへのスタッフとしての参加、あるいは案内人の実技講座の練習や実技試験などへの参加には、ボランティア保険加入を義務付けております。これらの活動に参加する方は必ず保険加入申し込みをしてください。**保険に加入していない方は活動参加できません。**ボランティア保険未加入の方は会員であっても当会主催イベントでは一般参加者として取り扱います。

■保険費用について

保険費用はみなさまの会費より当会が支払います。

■加入している保険

加入している保険は社会福祉協議会のボランティア活動保険です。社会福祉協議会のホームページで保証内容や条件などがご覧頂けます。

■保険加入の確認方法

会報が送付されたときの宛名シールに御自分が保険に加入しているかどうか記載されています。

■保険加入の方法

受付窓口で会員情報の変更を指定し、保険加入欄から申し込みください。保険加入を中止する場合も同じ窓口から手続きできます。以下の年4回、本会事務局でまとめて保険加入手続きを行います。それ以外の急な加入については御自分で社会福祉協議会に行き登録して頂きます。詳細は受付窓口でご相談ください。

■保険加入手続きの時期

1. 入会キャンペーン(4月末日まで)
2. 「望遠鏡を作って、観る」出前スタッフ講習会后(5月末頃)
3. 春の宇宙講座の案内人養成コース募集時(二段ロケット搭乗)(8月末頃)

4. 秋の宇宙講座の案内人養成コース募集時(12月末-翌年1月頃)

■保険の有効期限

保険は4月から翌3月末日まで有効です。翌年の、保険加入継続しない時は、2月末までに受付窓口へ中止の連絡を入れてください。経費節約のため、継続しない時は是非連絡してください。

■事故等が発生し保険の適用を受ける時

- ・社会福祉協議会ボランティアセンター
023-645-9233
 - ・当会の受付窓口(その他の項目)
- の2箇所に1週間以内に連絡してください。

■別の保険に既に参加されている時

二重に加入の必要はありませんので、受付窓口にて会員情報の変更を選択し、その他保険に関する問い合わせの欄を利用して「別保険に加入済み」と、お知らせいただくと嬉しいです。

会員の継続

当会の年度は「七夕」年度という愛称で呼ばれていて、7月1日始まりで、翌年の6月30日に終了します。4月会報に会費納入の振込用紙が同封されます。**毎年6月末まで**に年会費を納入いただくことで継続となります。振り込み用紙が無い場合でも下記の郵便振替口座に、氏名、住所、連絡電話番号を記載の上、振り込みいただけます。

郵便振替 口座番号 **02270=7=99074**
加入者名 **小さな天文学者の会**
年会費 **3,000円**

自動退会

新年度の始まり(**7月1日**)までに会費の納入がない場合、定款7条3項の規定により、9月末日をもって自動退会となります。自動退会後も会費の納入があり次第、会員となります。新規入会扱いとなりますのでメーリングリストなどは再度受付窓口より申請してください。

山形大学との関係について

当会と山形大学とは覚書を交わし、地域の科学教育の振興の為に協力し合って事業を行なうこととしています。

プライバシーポリシー

<https://sola.or.jp/privacy>



株式会社 ニクニ



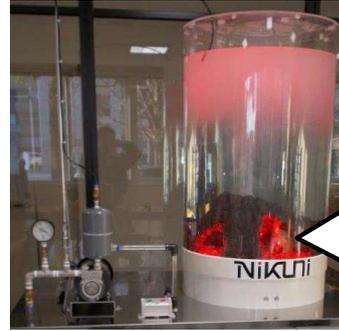
株式会社ニクニは、産業用渦流ポンプの国内トップメーカーです。
ニクニのポンプは工業用だけでなく、食品・医療・エネルギー・環境・健康施設から天文関係施設に至るまで様々な分野で使用されています。



2018年4月より、ニクニは天文台ドームのネーミングスポンサーとなりました。



理学部1階にある展示物もぜひ見て触ってください！四次元シアターに向かう途中にあります。



株式会社ニクニと一緒に夢を実現する仲間を募集しています。詳しくは弊社ホームページまで。

<http://www.nikuni.co.jp/> または「ニクニ」で検索！

株式会社ニクニはNPO 法人小さな天文学者の会の活動を応援しています。



REHA Tourism

REHAt

ホームページリニューアル・ツアー紹介動画完成のお知らせ



テーマソング「歩いていこう」



ジャズシンガー・ピアニスト田口理恵さんが歌うオリジナル曲



REHAt(リハット)

～ライフスタイル・コンシェルジュがかなえる旅～

是非、お友達になってくださいね！



サイトやパンフレットにはないオーダーメイドの旅。ご自宅から帰宅まで、ウェルネスの旅やリハビリテーションツアー、この季節だから体験しておきたいアクティビティ・食事など、お一人おひとりにとって最適な旅をご提案いたします！

★お陰様で2023年5月10日開催の第一回国際 ウェルネスツーリズム EXPO への初出展が決まりました。 <https://www.wellnesstourism-expo.jp>

株式会社 R E H A ・ ツーリズム

～Lifestyle Tourism あなたにとって素敵な旅！～



Staff 理事会メンバー/会報サブグループ

理事会

中森 健之	理事長（総括）		
山口 康広	副理事長（総括）	坂中 二郎	副理事長（総括）
大野 寛	理事（総務・会計）	福島 良介	事務局（総務 IT）
大野 寛	理事（出前）	中森 健之	理事（天文台）
大野 寛	理事（天文台）	高橋 正好	理事（天文台）
坂中 二郎	理事（観望会）	高木 功治	事務局（観望会）
小林 照和	事務局（観望会）	多田 英起	理事（や宇講座）
中森 健之	事務局（や宇講座）	森出 廣行	理事（た宇講座）
小田 晴信	理事（た宇講座）	神 秀登	理事（四次元）
秋田 守	理事（教材）	渡辺つばさ	理事（会報）
飯田 真央	事務局（会報）	白山 裕貴	理事（TWOS）
富樫 拓海	理事（宮城）	山口 康広	理事（河北町）
奥山 裕	事務局（河北町）		

会報サブグループ

飯田真央 木村ちあき 木村美奈子 小林幹也 柴田晋平 清水道子 富樫拓海 中山団 矢口由紀 渡辺つばさ

Editorial Note 編集後記

■柴田：ChatGTP で人工知能に星空案内をさせてみました。冬の星空案内にペルセウス流星群が見頃とか、白羊星座が牡羊座の隣に見えるとかが、大笑いでした。しかし、そのうち私の星空案内の記事を任せたりすることになるのかなあ。

■矢口：例年より早い春の訪れを満喫しています。星空を観に足を延ばしたり、いつの間にか伸びている雑草を抜いてチューリップや水仙を愛でたり、もちろん桜も。冬眠から覚めた熊さんです。

■渡辺：体調を崩したり花粉にやられたり、なかなか完治できず長引いています。それでも桜を見に行ったり、お部屋に花を飾ってみたりと自分なりの春を楽しんでいます。早くマスクを外して外の空気を思いっきり吸い込みたいっ！

■飯田：4月から理事会の一員となり、先日初めて会議に参加しました。直接お会いしたことはなくとも、会報に寄稿してくださった方には「あの記事の方だ！」と一方的に親近感を持っていたので、過度な緊張をせずに済みました。

Ask for Submission 会報記事募集

会報への投稿を募集します

会報サブグループでは下記の原稿を募集しております。会報が有意義な場となりますよう活発な投稿をお待ちしております。

① 研究報告、調査報告、観察・観察結果のレポートなど。

(刷り上がり 6-8 ページ程度)

② 星空・宇宙を楽しむための様々な情報、体験、提案などを自由に表現したもの。

(刷り上がり 2 ページ程度)

例えば、観望・観測スタイルや使用機材、ご自身のブログや SNS などの紹介、星や天文・宇宙にかかわる食べ物、飲み物、愛読書、雑貨、それらを扱うお店やサイトなどの紹介、科学館・博物館の展示やプラネタリウム番組、観望会、星まつりなどのイベント、写真展、講演会など情報や体験談、天体写真や星景写真、イラスト、ポエム、短歌など。

③ 読者からのお便り

近況報告など短い文章や写真。

④ 表紙の写真/イラスト

400 字以内の説明を添えてください。1920×1080 ピクセル以上の大きな画像をお願いします。

⑤ 現在募集中のテーマ「おすすめの星空スポット」

全国各地にお住まいの小天会員の皆様の口コミで「星空スポットマップ」を作ってみませんか？投稿方法は、専用の投稿フォーム（右の☆の QR コード、URL は <https://forms.gle/xQsMiJU9wiFkfV4E8>）または、会報サブグループのメールアドレスに①投稿者名（ペンネーム可）②おすすめスポット名（地名も分かる範囲で）③おすすめポイント④エピソードや写真、行くときの注意点などを記入して投稿してください。



投稿方法

投稿及びお問い合わせは kaiho@sola.or.jp までお願いします。

原稿は、原則として、<https://sola.or.jp/publications/kaiho> または右の QR コードから「Microsoft Word」テンプレートファイルをダウンロードして作成してください。

「③読者からのお便り」及び Microsoft Word が使えない方はメール本文に文字データで投稿ください。画像などはメールに添付してください。



◆各号の締切は、2 月、5 月、8 月、11 月の末日です。

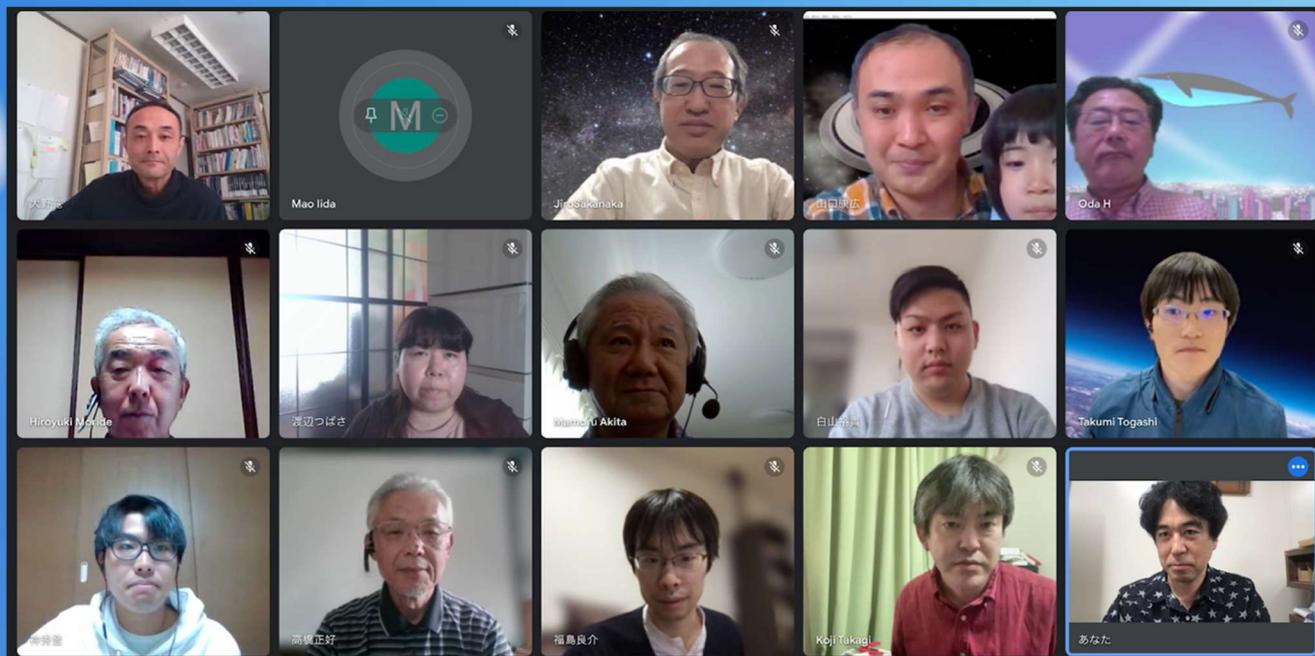
会報のオンライン公開について

2021 年 7 月 31 日発行 No.89 の会報より発行後 1 年を経過した会報は当会のホームページで公開いたします。当会の NPO 法人としての社会貢献度のさらなる向上を目指します。同時に記事の内容の向上に努めたいと思います。投稿の際には、著者の心得や、公開のルールをホームページに掲載の「会報記事の著者のみなさんへ」でご確認ください。

Why not Join Us? 会報サブグループメンバー募集

2021 年の会員有志から始まり、昨年からは会報サブグループとなりました。楽しい会報を目指して活動し、できるだけたくさんの方の会員の方に参加して頂きたい！！ので、会報サブグループメンバーを随時募集しています。会議は Zoom で行うため、遠方の方も参加可能です！！会報を読んで「おもしろい」と思った方、自分も制作に参加したいと思った方は、いつでも kaiho@sola.or.jp までご連絡ください。

会報サブグループ一同



表紙

「夜明けの天の川」

撮影者：小林幹也

撮影日：2022年6月30日 2時57分

撮影地：群馬県嬬恋村

カメラ：ニコン D850

レンズ：タムロン SP15-30mm F2.8 Di VC USD

撮影条件：24mm F2.8 ISS8000 15秒露出

夏至の頃は、午前2時台に薄明が始まります。

M45の下の輝星は金星です。

裏表紙

「理事会 新役員一同」

撮影者：中森健之、「新役員の紹介(1ページ)」参照

撮影日：2023年4月8日 理事会

NPO 法人小さな天文学者の会 会報 No.96

発行日 2023年4月30日

発行 NPO 法人小さな天文学者の会

企画編集 会報サブグループ

住所 〒990-8560 山形県山形市小白川町 1-4-12

電話 ニクニドームやまがた: 023-628-4050

ホームページ sola.or.jp

お問い合わせ contact.sola.or.jp

山形大学理学部 NPO 法人小さな天文学者の会

中森研究室: 023-628-4633

PDF 版会報 No.96

Password Su56dhkg

