NPO法人

小さな天文学者の会 会報 97

Society of Small Astronomers Newsletter

2023.7.31

Contents

1 会員の皆様へご連絡
通常総会のお知らせ 理事会

2 天文学最前線
打ち上げ間近！宇宙天文台「XRISM」 金丸 善朗

8 読者投稿
NPO の運営と実際(4) 柴田 晋平

12 読者投稿
ガリレオ衛星　撮影奮闘記 武田 政幸

15 読者投稿
こと座の星のむすびかた 柴田 晋平

17 活動紹介
関東観望会グループからのお便り 高木功治

18 活動紹介
2022 年度「たのしい宇宙講座」開催報告 森出 廣行

20 読書案内 ＜会報サブグループ企画＞
天文書店 矢口 由紀

21 グッズ紹介 ＜会報サブグループ企画＞
My recommend 渡辺 つばさ

23 読者コラム
歩いて行こう！ ～星空がくれた宝物～ 中田 秀貴

27 運営記事
2022 年度事業報告書 理事会

35 運営記事
2022 年度決算報告 理事会

36 賛助会員広告 株式会社ニクニ / 株式会社 REHA・ツーリズム

37 役員名簿・編集後記・イラスト募集 理事会/会報サブグループ

38 会報記事募集・会報サブグループ募集 会報サブグループ

Information　通常総会のお知らせ

特定非営利活動法人 小さな天文学者の会 通常総会のお知らせ

理事長 中森　健之

日ごろ当会の活動をご支援いただき有難うございます。下記の日程で通常総会を開催しますので、ぜひご出席いただけますようお願い申し上げます。
会員のみなさまは、いわば「株主」ですので、この機会に会の運営についてのご希望やご意見等をお聞かせいただけますようお願い申し上げます。また、遠隔地の皆様には同封のはがきによる意思表明、ご意見をお願い申し上げます。
尚、総会出欠は同封のはがきで必ずお知らせ下さい。一言欄も宜しくお願いします。やむを得ず総会を欠席される場合ははがきの委任状の欄にご署名をお願いします。はがきは 8 月 18 日必着でお送り下さい。※はがきの会員氏名欄の記入を忘れないようにお願いします。

記

NPO 法人小さな天文学者の会通常総会
日時:2023 年 8 月 19 日(土曜日)13 時 30 分～14 時 30 分
今年はオンライン（Zoom）で開催いたします。以下からご参加ください。
また、ハガキによる評決参加も可能です。

https://us02web.zoom.us/j/82957532425
パスコード：h7WEJ1
右の QR コードからだとパスコード入力が不要です。

※当日、30 分前から通信可能です。日頃顔を合わせない遠方の会員同士の交流の機会にもなっています。ぜひご参加ください。

次第
・開会の辞 ・ 議長の選出、
・書記の選出、議事録署名人(2 名)の選出 議事
・第 1 号議案 2022 年度事業報告承認の件
・第 2 号議案 2022 年度決算報告承認の件
・第 3 号議案 2023 年度監事の選任の件
・理事会からの説明 2023 年度事業計画の説明
・その他 閉会の辞
※事業報告、決算報告は 27 ページをご覧ください。

以上

会費納入のお願い

当会の年度は愛称「七夕年度」といって 7 月 1 日スタートです。2023 年度会費の支払いのまだの方は封筒の表書きに会費未納と記載されていますので同封の振込用紙にて納付ください。お待ちしております。なお、払い込みがないときは定款の定めにより 9 月末をもちまして自動的に退会扱いとなります。ご了解ください(退会のご連絡は不要です)。

37 ページに続く。

オープンアクセス[1]

打ち上げ間近！宇宙天文台「XRISM」

金丸 善朗

概要：米国や欧州と協力しながら日本が開発した宇宙天文台 XRISM は、2023 年 8 月以降の打ち上げに向けて最終段階に入りました。本稿では、XRISM 衛星の概要、X 線で観測したカニ星雲の最近の研究成果、そして XRISM 衛星の登場によって新たに挑戦できる謎について紹介します。

X 線分光撮像衛星 XRISM（クリズム）

図 1: XRISM 衛星のイメージ　（© JAXA）

■XRISM 衛星と観測装置

JAXA 宇宙科学研究所が中心となって、米国航空宇宙局(NASA)や欧州宇宙機関（ESA)などと国際共同開発している宇宙天文台「X 線分光撮像衛星 XRISM(クリズム)」[1]の打ち上げがいよいよ近づいてきました(2023 年 6 月現在、8 月以降に打ち上げ予定)。

XRISM 衛星は、その名の通り X 線を観測するための宇宙天文台で、2 台の検出器を搭載しています(図 2)。ひとつはマイクロカロリメータという装置です。X 線光子のエネルギー(私達が見ている光の「色」に相当するもの)をとても高い精度で測ることのできるのが特徴です。受光面が 5mm 角の小さなセンサを重さ約 300kg という巨大な冷却装置に入れて、絶対零度からたった 0.05 度しか違わない極低温にまで冷やすことによって、X 線があたったときの小さな温度変化からエネルギーを測ります。

もうひとつは CCD カメラです。可視光用の CCD センサと同じ原理で X 線を検出可能で、X 線用に特化して開発されました。1 辺 31mm の CCD センサを 4 枚並べることで満月よりおおきい天体を一度に捉えられるほど広い視野で撮影できます。これら検出器の開発にはいくつもの難所がありましたが、開発チームを主体としてなんとか問題を乗り越えていき、完成までたどり着きました。

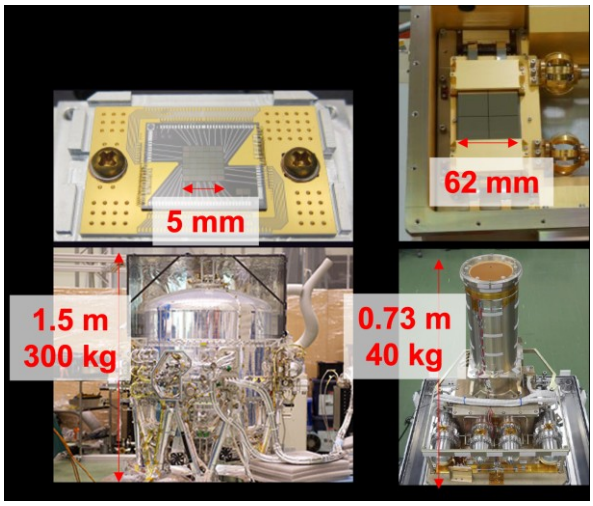


図 2: XRISM に搭載される 2 つの X 線検出器。マイクロカロリメータ(左上)は、重さ 300kg の冷却装置（左下)に、CCD センサ(右上)は、重さ 40kg のカメラ筐体(右下)に設置.
（© JAXA. 公式ウェブサイト[1]より）

[1] 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。

■衛星の打ち上げ準備

図 3: 宇宙の真空・熱環境下で試験するため、真空容器(スペースチャンバ) に搬入される XRISM 衛星。衛星の全長は約 8m、 太陽光パネルを拡げたときの幅は約 9m となる. (© JAXA)

多数の関係者･関係機関の協力によって完成した観測装置は、2022 年 3 月までに、衛星の製作を担当している NEC 社に引き渡され､衛星に搭載されました。図 3 は、2022 年 7 月から JAXA のつくば宇宙センターにある実験施設で行われた宇宙環境のシミュレーション試験の様子です。内径 13m の巨大な真空容器に入れて、宇宙の真空・熱環境のなかでも十分な性能が発揮できるかを検証しました｡試験は 24 時間体制で 1 ヶ月以上行われました。筆者もこの試験に参加し、衛星から送信されるデータをモニタリングして、装置に異常がないか調べました。その後、ロケットでの打ち上げに耐えられるか確認する振動試験･音響試験も 2022 年 12 月に無事に終えて、2023 年 3 月につくば宇宙センターから射場のある種子島宇宙センターへと運ばれました(図 4) 。この後、点検と準備を経て最終的に HII-A ロケットに搭載され、射場での打ち上げへと続いていきます。

■宇宙天文台としての運用

打ち上げまで大変な作業が続きますが、もちろん､無事に打ち上がって終わりではありません。宇宙天文台としては、宇宙での運用が始まってからが本番です。XRISM 衛星は高度約 550km の軌道に投入され､一周約 90 分の速さで地球を周回します。衛星のデータは、鹿児島県の内之浦宇宙空間観測所にある 20m, 34m アンテナをはじめ､世界各国にある地上局を駆使して 24 時間体制で受信できるようになっています。衛星の運用は、主に神奈川県相模原市にある宇宙科学研究所の管制室で行います。いつどの方向に望遠鏡を向けて何の天体を観測するのか、といった計画を立てて、衛星がアンテナの上空近くを通過する約 10 分の間に命令を送信します｡衛星の観測データは主に内之浦のアンテナで受信され、世界中の研究者が使えるように、共通のデータ形式に変換されます。

打ち上げからの 3 ヶ月間は、衛星に異常がないか調べたり、検出器の機能を確かめたりするための期間です。定常の観測運用に移ると、公開天文台として世界中の研究者から観測提案を募ります。採択された場合はその後観測され、まだ誰も見たことのないデータが提案者のもとに届けられます。これらのデータは、1 年間経過すると、世界中どんな人でもアクセスできるようになります。こうした一連の流れは、JAXA や大学の研究者、衛星運用業者の方々で構成される運用チームが協力して進めていきます。

X 線を観測できる日本の宇宙天文台の打ち上げは､2016 年に打ち上げられた先代のひとみ衛星から実に 7 年振りです。リアルタイムで進んでいく打ち上げ準備の様子は、公式のウェブサイトや、Twitter, Note などで積極的に紹介されています[1,2,3]。

図 4:コンテナに積まれ種子島宇宙センターへと輸送された XRISM 衛星

(©JAXA. 公式 Twitter[2] より)

X 線で見るカニ星雲

数百万度に加熱された高温ガスや、光速に近い速度で動き回る荷電粒子からは、X 線が放射されます。XRISM 衛星が観測する X 線の空は、様々な高エネルギー現象であふれています。なかでも、X 線観測によって、とても興味深い姿を見せてくれる天体のひとつがカニ星雲です。

カニ星雲は、平安時代に陰陽師が超新星爆発を観測した記録が『明月記』に残るなど、誕生の瞬間が観測された数少ない天体のひとつです。1 ペタ電子ボルトという非常に高いエネルギーの光子が検出され、超高エネルギー粒子の存在が示唆されるなど、地球では再現不可能な多様な高エネルギー現象が観測できることから、宇宙の実験場とも呼ばれています。

■中性子星とパルサー星雲

質量の大きい恒星がその一生を終えるとき、超新星爆発という爆発現象を起こします。爆発が起きると、恒星の外側にあるガスは吹き飛ばされますが、中心部のコアは押し縮められ、中性子星と呼ばれる星が誕生することがあります。中性子星は、質量が太陽と同程度なのに直径は 20km しかないという奇妙な星です。自転していた巨大な恒星が小さなサイズに収縮するので、角運動量の保存によって高速回転しています(スピンするフィギュアスケーターが手を体に寄せると更に速く回転するのと同じです)。また、とても強い磁場をもっていると考えられています。この磁場を介して電磁波が発生している領域が地球を向くと、まるで灯台のようにその瞬間だけぱっと明るくなります。周期的なパルス信号のように明るさが変わるので、このような天体をパルサーと呼びます[4]。

パルサーからは、陽電子と電子などで構成される非常に高いエネルギーのプラズマの風が吹いています。この風が周囲の物質と衝突し、磁場の周りを巻き付くように運動すると、X 線が放射されます。このように、パルサーをエネルギー源として輝く天体のことをパルサー星雲と呼びます。

■カニ星雲

図 5 (上)は、米国のチャンドラ衛星が CCD カメラで撮影した 2000 年のカニ星雲の X 線画像です。カニ星雲は、パルサー星雲の代表的存在で、カニパルサーからエネルギーを受け取って輝いています。X 線で見られるジェットと、ドーナツのような形をしたトーラスと呼ばれる構造を持っており、全体の大きさは約 1.2pc 程度です。中性子星の典型的な直径は約 20km なので、そこから吹き出すプラズマの風によって、12 桁以上大きいスケールの星雲を生み出していることになります。

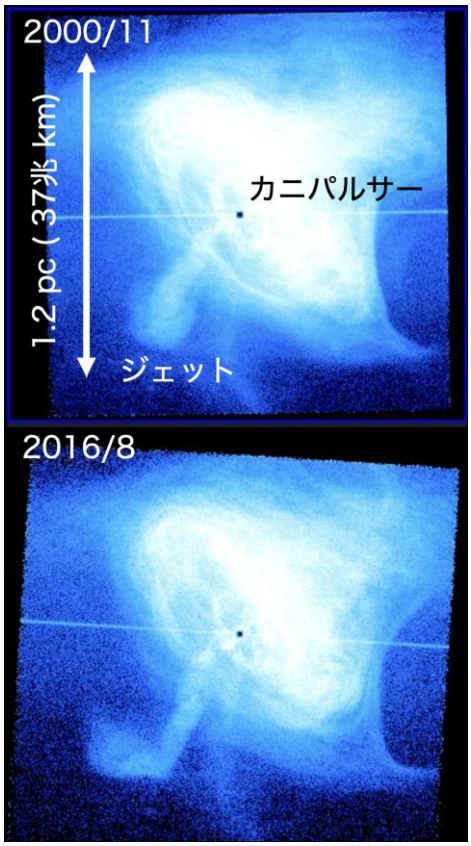


図 5: 米国のチャンドラ衛星が観測したカニ星雲の X 線画像。X 線画像はモノトーンであるものの、見やすさのために X 線の明るさに応じて色を付けている

■カタチを変え続けるカニ星雲

図 5（下）は、チャンドラ衛星が 2016 年に再撮影した画像です。2000 年の画像と比べると、たった 16 年の間に、パーセクスケールの星雲の形が大きく変化している様子が分かります。なかでも特に目を引くのがパルサーの近くから吹き出しているジェットです。画像左側に大きく折れ曲がっている様子が分かります。

チャンドラ衛星は、長年に渡って定期的にカニ星雲を撮影しているので、画像解析の手法を使ってジェットがどのように変化してきたかを調査しました。その結果が図 6 です。それぞれの線は、ジェットの中心線を約 1-2 年間隔で表しています。調査の結果、ジェットの折れ曲りが数年かけてだんだんと南へ移動していき（図 6 上）、その後、あまり変化しなくなったことが分かりました（図 6 下）。このジェットの折れ曲りの近くには、X 線では見えない星の残骸が存在しており、その残骸がジェットの流れ方に影響を与えているのかもしれません。また、ジェットの速度は上流から下流にかけて光速の数十%から数%へと変化していることも分かりました。

次に、このジェットの長さを測ったところ、16 年の間ずっと伸び続け、約 0.3 pc ほど長くなったことが分かりました。更に、 別の X 線天文衛星を含めた過去 30 年超の観測データから、ジェットの先端の速さを調べました。すると、現在の速さがずっと維持されてきたと仮定すると、約 100 年で現在のジェットと同じ長さになってしまうことが分かりました。これは、カニ星雲の年齢の十分の一しかありません。つまり、カニ星雲が誕生した約 1000 年前から、ジェットがずっと同じ速さで伸びているわけではなかったことを意味しています。カニ星雲のジェットは、噴水のように伸びたり縮んだりしていた可能性のあることが分かりました。ジェットは多くのパルサー星雲に見られる構造ですが、いつ、どのように形成されるかについてはまだよく分かっていません。今回の調査結果は、パルサー星雲のカタチがどのように進化していくのかを理解するための重要なステップになると期待しています。

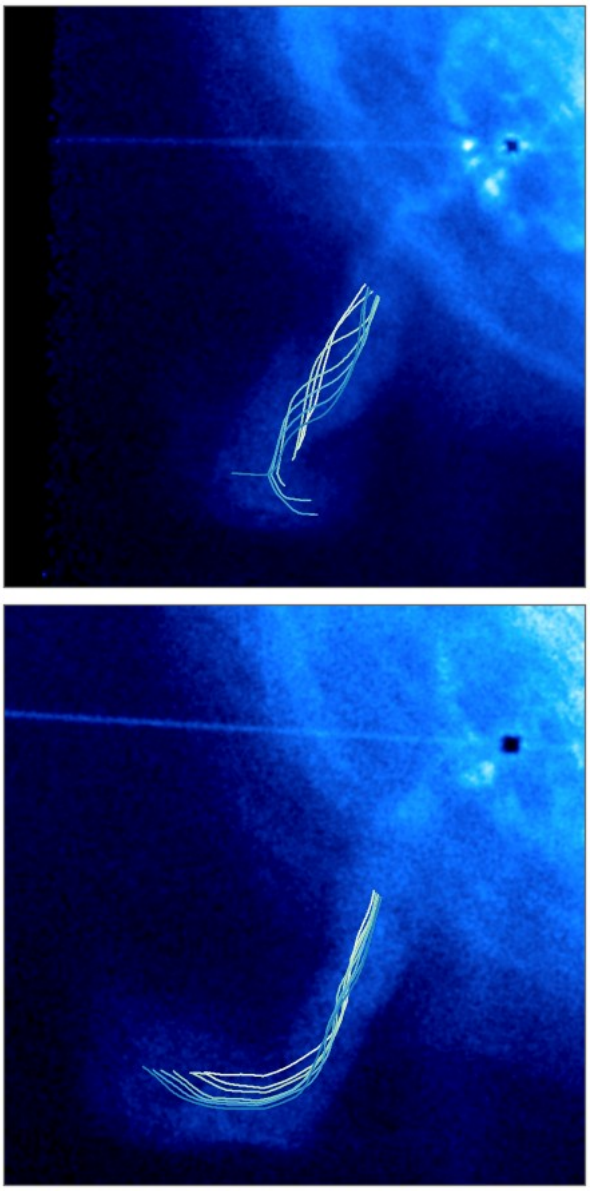


図 6: 16 年間でカタチを変えるカニ星雲のジェット。それぞれの線は、約 1-2 年毎に撮影されたジェットの中心。色が暗くなるほど、後年の観測を表す

XRISM 衛星で挑むカニ星雲の謎

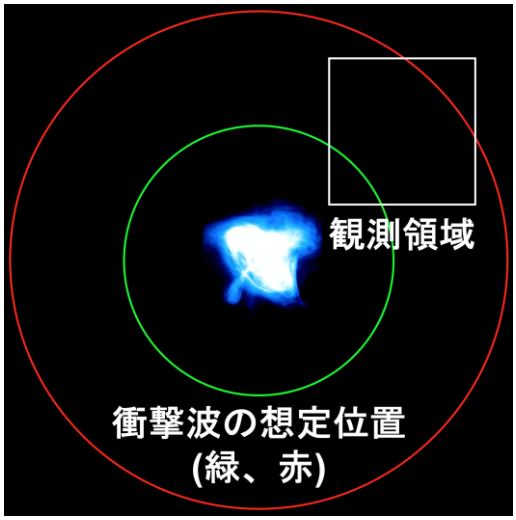


図 7: カニ星雲と、2 つの理論モデルをもとに計算した衝撃波の想定位置

では、XRISM 衛星でカニ星雲を観測すると、どのようなことが分かるのでしょうか。XRISM 衛星の強みは、とても高い精度で X 線のエネルギーを測れることです。この強みによって、これまでとは違った方向からカニ星雲の謎に迫ることができます。

カニ星雲には、未だに分かっていない重要な謎が存在します。そのひとつが、平安時代の人々が眺めていた超新星爆発に関する謎です。パルサー星雲として代表的存在であるカニ星雲は、実は超新星爆発した後に残る星の残骸（超新星残骸）としては例外的な存在です。一般的に質量の大きな星で超新星爆発が起きると、秒速数千キロメートルという超音速の衝撃波が生じます。この衝撃波によって、周辺を漂う物質や星の残骸は数百万度にまで加熱され、X 線で光る高温のガスになります。衝撃波がおおむね等方的に拡がるとすると、爆発した位置を中心としてリング状に X 線で光る高温ガスが見えるはずです。しかし、カニ星雲からはこのような高温ガスからの X 線が、未だに検出されていないのです。実はこの謎はカニ星雲特有ではなく、他にも高温ガスからの X 線が検出されていないパルサー星雲があり、「カニ星雲のような超新星残骸」と呼ばれてきました。果たして、どのような星が爆発するとカニ星雲のようなパルサー星雲が誕生するのでしょうか？

これまでは、チャンドラ衛星など、細かい画像を撮影できる X 線天文衛星が一定の成果を挙げてきました。長い時間露光することによって、「カニ星雲のような超新星残骸」と呼ばれたパルサー星雲のいくつかから高温ガス由来の弱い X 線を検出し、爆発した星の手がかりを見つけることができています。しかし、明るく拡がったパルサー星雲から暗い高温ガスからの放射を空間的に分ける手法は、衝撃波の半径が小さく明るいパルサー星雲には必ずしも有効とはいえませんでした。

このような背景のなか、ひとみ衛星のマイクロカロリメータによるカニ星雲の観測が実施されました[5]。数百万度という温度の高温ガスは、ガスに含まれる元素に固有のエネルギーの X 線を放射します。これをスペクトルで見ると、輝線として現れます(図 8 の赤、緑)。マイクロカロリメータで観測すれば、輝線の幅を限界まで狭めることができ、パルサー星雲の影響を低減することが可能になります。ひとみ衛星は、その真価を発揮する前に運用停止してしまったため、検出こそ出来ませんでしたが、これまでで最も厳しい制約を付けることができました。

高温ガスからの X 線が観測できると、カニ星雲の超新星爆発の様子に迫ることができます。衝撃波の速度を決める爆発エネルギー、衝撃波で加熱された星の残骸や周辺物質の質量などが、高温ガスの明るさを決める量です。カニ星雲のようなパルサー星雲は、これらの値が低いと考えられます。高温ガスの X 線を捉えることができれば、衝撃波半径を割り出すことによって、爆発エネルギーに強い制限を付けられます。図 8 は理論モデルから計算したカニ星雲スペクトルのシミュレーション結果です。超新星爆発の衝撃波が位置すると考えられる領域を観測することによって、明るいパルサー星雲からの放射の強度を下げつつ、高温ガスからの輝線検出を

狙うことができます。この研究は、検出器の特性を十分に理解して、その限界まで性能を引き出す必要がありますが、我々の研究グループは検出器のエキスパートが集まって準備を進め、歴代のX線天文衛星が解明できなかった謎に挑もうとしています。また、誕生して1000年程度の若いパルサー星雲は、超新星爆発した星の残骸の中に閉じ込められています。高温ガスのX線を捉えることができれば、その内部で進化してきたパルサー星雲についてもさらに理解が進むことでしょう。これはXRISM衛星で挑戦できる最先端のサイエンスの一端です。他にも、ブラックホールや白色矮星、銀河など、X線で輝く様々な天体が観測され、宇宙物理の様々な謎の解明が飛躍的に進むことが期待されています。XRISM衛星がX線の空を見通すことで得られるワクワクするような発見を、多くの方々にお届けできる日々が、もうすぐやってきます。

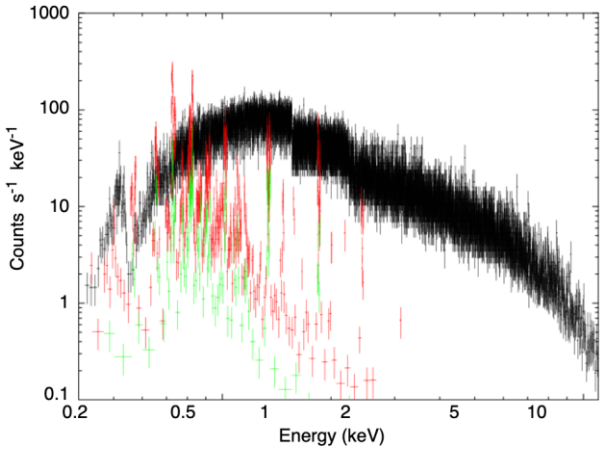


図8: マイクロカロリメータで観測した場合のカニ星雲スペクトルのシミュレーション結果。縦軸がX線の明るさ、横軸がエネルギーを表す。赤、緑は異なる理論モデルから計算した高温ガスからの放射で、複数の輝線が見られる。黒はパルサー星雲からの放射

参考文献

[1] https://xrism.isas.jaxa.jp
[2] https://twitter.com/XRISM_jp
[3] https://note.com/xrism
[4] 木坂将大, 榎戸輝揚, 2021, 小さな天文学者の会会報, 89, 8
[5] 辻本 匡弘, 森 浩二, 2018, 天文月報, 112, 354

謝辞

森浩二氏、辻本匡弘氏をはじめとする共同研究者の皆様、XRISMプロジェクト関係者の皆様に深く感謝申し上げます。また、共著者でもあり本稿を執筆する機会を下さった柴田晋平氏にもお礼申し上げます。本稿で紹介した研究の一部はJSPS特別研究員奨励費21J10842の助成を受けたものです。

著者：金丸 善朗　（かねまる よしあき）
JAXA宇宙科学研究所X線分光撮像衛星（XRISM）プロジェクトチーム 宇宙航空プロジェクト研究員。宇宙X線観測から、パルサー星雲や超新星残骸を研究しています。また、天体を観測するためのXRISM衛星用のX線CCDカメラの研究開発にも参加してきました。現在は、マイクロカロリメータとX線CCDカメラの打ち上げ後の較正や、衛星運用の準備にも取り組んでいます。
kanemaru.yoshiaki@jaxa.jp

オープンアクセス[1]

NPO の運営と実際(4)

柴田　晋平

概要　今回は、楽しい NPO にするコツについて、これまでの経験をまとめたいと思います。これはいろいろな組織に応用できると思います。参考にしてください。

楽しい組織にするコツ

NPO 組織としての最大の力が発揮できるためのポイントはなんでしょう。

私は、メンバーが伸び伸び(自由に)活動できることだと思います。そのため、以下の 4 つのルールを守るとよいと思います。

個人は自由

当たり前のようですが、個人が組織よりも優先です。時として、組織が個人に命令を発する(圧力を加える)ような感じになることが起こります。その時、「個人は自由」と言う暗黙の了解を全員が持っていると、嫌な時は嫌と言えます。冒頭に述べましたが、「メンバーが伸び伸び(自由に)活動できること」が第一の原則になります。

この指とまれの原則

「こんなことやったらどうだろう、こんなことやってみたいな」と思ったら提案しましょう。やりたい人います？と「この指とまれ」とやります。それで、「いいね」と言う人が一人でもいたら、事業開始です。会員のこのようなアクションで「会の事業」が始まります。

事業内容について、「だめだよそんなの」、と周りの会員は言わないと言う約束もこの指とまれの原則に含まれています。やってみたいと言う人の足を引っ張らないということです。なんでもやってみることが大事、思ったほどうまくいかなかったら、やめれば良いです。

「この指とまれの原則」で事業提案があったら理事会で承認しましょう。全く NPO のミッションと関係がなかったり、ミッションに反したりする提案はまずないと思います。しかし万一、そんな提案がでたときは、特例として承認しないでください。「個人は自由」と言う上位の原則がありますので、提案者は会に関係なく個人あるいは参加希望した人と、会には関係ないところで実行すれば良いです。

寛容の原則

「この指とまれ」の原則の中で、他人の足を引っ張るようなことはしないでと書きました。そのもとになっているのが「寛容の原則」です。

事業をやるといろいろな考えが出てきます。自分の考えと違う考えで行動する人も現れるでしょう。この時、大事なのは寛容の原則です。小さな天文学者の会で星空案内が始まった頃、いろいろな人が違った星空案内をすることになりました。いろいろあって楽しいと思うこともありますが、同時に、そんなこと言っていいんだろうか？と心配になり、結構、異文化交流でショックだったりしたこともありました。その中で培われてきたのが寛容の原則です。当時誕生した合言葉は、「宇宙のような広い心で！」です。

[1] 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。

言い出しっぺの原則

「この指止まれ」の原則での提案は提案者がそれを実行するのは当然ですが、そうではない提案もあります。

理事会などで、「〇〇した方がいい」とかの改善案、あるいは、「組織の責任として〇〇すべきだ」とか言うような提案が出ることがあります。このとき、そのすべき内容の担当者が割とはっきりしていることがあります。例えば、会計に関する提案を実行するとすればそれは会計係の仕事になるとか、天文台で案内する人が実際にそれをやることになる、と言うふうに。こんな場合、提案者はその提案の実行者になるというのが「言い出しっぺの原則」です。

提案する時は、提案者は自分がそれをやると仮定してどれだけの労力がかかるか想像して、よく考えてから提案しなければなりません。それを確実におこなうために必要なものが「言い出しっぺの原則」です。逃げ道として提案者が「お友達のB君に実施をお願いして、B君がやってくれると言うので私はやらないけど提案します」と言うパターンになる場合もありますがこれも認めてはいけません。あくまで提案者が先頭になってやらないとだめです。

悲しい結果にならないために

「個人は自由」「この指止まれの原則」「寛容の原則」「言い出しっぺの原則」は円滑な組織運営のためには重要な原則です。これらの原則は理論的に考え出されたものではありません。じっさいに、小さな天文学者の会の中でいろいろな事件が発生して、その反省として生まれたものです。

土曜日の天文台での星空案内で、秋に人気なのはアンドロメダ姫が生贄に捧げられそれをペルセウスが助ける話があります。ギリシア神話は一つの著作として「ギリシア神話」と言う本があるわけでなく、たくさんの伝承の集合体です。決まった著者がいるわけでもありません。似た話で違ったバージョンがあります。そのためアンドロメダが生贄になったわけとして、(A)カシオペアが自分自身を美人と自慢した、という話と、(B)カシオペアが娘のアンドロメダを美人だと自慢した、という二つのバージョンが存在します。(A)のバージョンで読んだ人が星空案内を(A)バージョンで話したのを、別の案内人さんが(B)のバージョンを知っていて、「おかしい」と思ったのです。この時、慎重であるべきなのですが、「あんたは間違っている」という発言になってしまったのが失敗でした。案内人の皆さんの集団の中で、嫌な空気になり、また、厳密に正しくないとまずいと言うことで、(正しいか不安になり)どんな話もしにくくなりました。結局、このとき「あんたの話は間違っている」と言われた方は星空案内をやめてしまいました。

「お話し」は常に創作物で変化しても構わないと思うのです。いずれにせよベースにあるべきは「寛容性」です。

この話の中で私は「カシオペア」と書きましたが、星座名は「カシオペヤ」になっていて、「カシオペア」は間違いじゃない？と思ったら危険、寛容性を失っているので注意です。ギリシア神話の本では、カシオペアやカッシオペイアなどの呼び名が登場します。星座名は「ヘルクレス」となっていますが、ものがたりではヘラクレスが多いようです。厳密さを追求することのメリットはあまりなくて、寛容に星空案内することの方がメリットが大きいのです。

こんなこともあります。「この指止まれ」の原則で複数のグループがそれぞれのイベントを企画すると、日程が重なることが起こります。重なるとスタッフやお客さんの取り合いになるから重ならないように調整すべきだという人がきっといると思います。これも寛容の原則で気にせず日程が重なっても各グループが好きなようにやる方がうまくいきます。参加者は参加したい方に参加すれば良いです。日程調整に時間や神経をすり減らすのはいいことではないです。

「言い出しっぺの原則」の背景になる事実があります。それは、なにかのルールを作ったとして、そのルールを守り実行するために必要なマンパワーや費用は予想以上に大きいことが多いということです。なので、ルールを作るのは慎重にすべきです。(ただし、これは決めたルールはしっかり守る決意であることが条件です。きめても無理そうなら守れなくてもいいや、という気持ちで「なんちゃってルール」にするのであれば、それも一つの考え方です。)

「言い出しっぺの原則」がない時は、「○○すべき」で決めたルールを実行する人がものすごい業務になり、それができないと自分の責任だと思ってしまい、落ち込み、、、という危機がやってきます。実際、当会でも結果として担当者が耐えきれず、会を去っていくことになりました。こういう経験は一度だけではありません。ですから、「言い出しっぺの原則」はぜひ守るようにしましょう。

一つのルールがどのような波及効果を持つかの例

「NPO 活動では参加スタッフはボランティア保険に入ることを義務付ける」というルールを考えましょう。事故などを想定すると実際にそうした方が良いですし、小さな天文学者の会ではではそうしています。

活動に参加する人を募って、社協のボランティア保険にお金を添えて登録することで実施できそうです。費用は NPO の組織として払うことにして参加スタッフから集金しなくて良いことにします。登録業務は手間ですが、めちゃくちゃ大変というわけではなく現在のマンパワーでこなせるだろうと判断できるでしょう。さて、この程度の業務で終わるでしょうか。

そうではありませんでした。

まず、何かイベントをやることになりスタッフ募集してスタッフが集まったとしたら、そのイベントの世話人はスタッフが保険に加入になっているかどうかを確認する必要があります。そのためには、総務はあらかじめ加入名簿を準備してオンライン上に配置し、イベントの世話人がその名簿を見ることができるようにします。世話人はその名簿で確認します。すると、まだ入っていない人が見つかります。するとスタッフ参加を断るか、急いで加入手続きをする必要が発生します。加入手続きは年に一回だと思っていたら、結構な頻度で、総務は社協に出向いて手続きをしなければなりません。加入者名簿を常に新しい状態にしておかないといけません。イベントの世話人もいつも同じ人ではありません。世話人への注意喚起が必要です。

毎年一度の保険の継続手続きも単純な保険の延長というわけにはいきません。最近は忙しくてボランティアスタッフとしては参加できないという人は継続しないということにしないと組織の経費を圧迫します。毎年、登録する人、継続しない人の判断を登録してもらわないといけません。これもなかなかすぐに継続・非継続の判定ができるものではありません。保険は実は二重に入れません。社協以外に別のボランティア保険に入っているから会としての加入は不要という人もいます。そのような事情の人も名簿上に掲載しないとイベントに参加できません。

会員は全員無条件にボランティア保険に加入するというのが一つの解決策かもしれません。会員名簿の維持管理も実はそれなりにめんどうなのですが、それはここではふれないことにします。

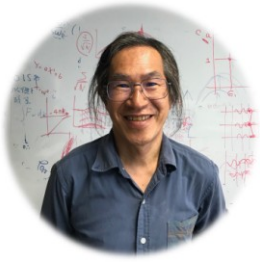
物損事故があり申請したけど、保険の適用外として支払いしてくれないことがありました。保険でカバーする内容の研究、周知が必要です。事故があれば手続き業務もあります。実は一度も保険適用を受けたことはありません。会の活動でどのようなことが予想されてそれが保険適用になるかの検討はしておいた方が良さそうです。

これ以上詳しくは述べませんが、ここでのわたしの趣旨は、「ルールを決定したために行うことになった業務は、当初思ったよりもはるかに大きな業務量であることが多い」ということです。ルールを作る時はルールの設計はしっかりすることが望まれます。「言い出しっぺの原則」は絶対に必要な原則です。

参考文献

[1] 柴田晋平他、星空案内人になろう!、技術評論社、2007、ISBN 978-4-7741-3197-9

著者：柴田　晋平（しばた　しんぺい）
創設以来の小天会員です。星空大好き。専門は宇宙物理学。
理学博士、山形大学客員教授。
特定非営利活動法人星のソムリエ機構　代表理事。
shibata.shimpei@gmail.com



オープンアクセス[1]

ガリレオ衛星 撮影奮闘記

(望遠付き一眼レフカメラでの撮影の挑戦)

武　田　政　幸

天体の写真撮影はある程度の機材さえそろっていれば出来るもので、撮影の狙い目を達成するにはそれにあった望遠鏡やカメラを準備出来れば目標を達成することが出来るものです。ただそれらの機材の機能を充分に理解し、知識を備えていればの話です。

私はあえて現在自分が持っている機器を最大限に使っての天体撮影を試みています。何でも作動セットさえすれば自動で出来てしまうとちっとも面白みがない、不便を感じながらもいろいろな施行錯誤を繰り返し工夫をこらしてみて目標を達成する事もいいのではないかと思います。

今回はカメラだけで撮影に挑戦しています。というのも赤道儀が故障して、製造メーカーに送って修理中なので仕方がないのですが。今、店頭に出廻っているような天文機器はないし、カメラも CCD カメラや CMOS カメラではなく旧型の一眼レフカメラなので古くなり、不具合や故障が多くなってきています。なんといってもかれこれ 20 年以上も前に買い求めた、デジタルカメラの出はじめ頃の機器なのです。今のカメラの性能はかなり高度で操作しやすくなっていますが、その分結構高額で天文写真機の定番機の CCD カメラ等は記録画面の大きさによって値段が違いますが、最低でも 20 万円はくだらない。こんな訳で私は 250mm の望遠レンズを装着してバルブ撮影でマニュアルモードで撮影していますが、気にいった画像を撮影するのはなかなか難しいものです。

令和 4 年 9 月 26 日は、公転周期が 12 年の木星が今世紀で最も地球に近づき、地球との距離はおよそ 5 億 9 千万㎞です。地球が最も木星から離れたときは 9 億 8 千万㎞なので今年は一番遠くなった時より約 3 億 9 千万㎞も近くなっています。そんな事からほんの少しだけ木星やガリレオ衛星がはっきりと見える年でもあります。今年よりもっと地球に近づく 2129 年は今から 107 年も先で 22 世紀です。なぜこんなことが起きるかというと、木星の公転周期は 12 年で、しかも公転軌道が太陽を中心とする真円ではなく木星の赤道側に少し横につぶれたような楕円軌道であるからです。また地球も太陽を中心とする公転軌道は木星程ではないが、やはり横に少しだけ長くなった楕円軌道を描いています。こんなことで最も地球から離れた時にはその距離が 9 億 8 千万㎞、また最も近づいた時にはその距離が　5 億 9070 万㎞になります。

このタイミングは宇宙単位から言うとほんの顕微鏡下の単位ではありますが、大接近の記念として木星や木星を廻る 4 大衛星のガリレオ衛星を撮影してみたいと思い、とりあえず今持っているカメラで写して見ようと思ったのです。星等の天体や花火等の光物の撮影は結構難しいのです。シャッタースピード、絞り値、それに ISO 感度値がうまくかみ合わないと良い写真を撮る事が難しく、ある程度の撮影知識と撮影経験がないとうまく仕上げることが出来ません。私には撮影に失敗した事のほうが多いので、オリジナルの撮影マニュアルがなかなか定まらな

[1] 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。

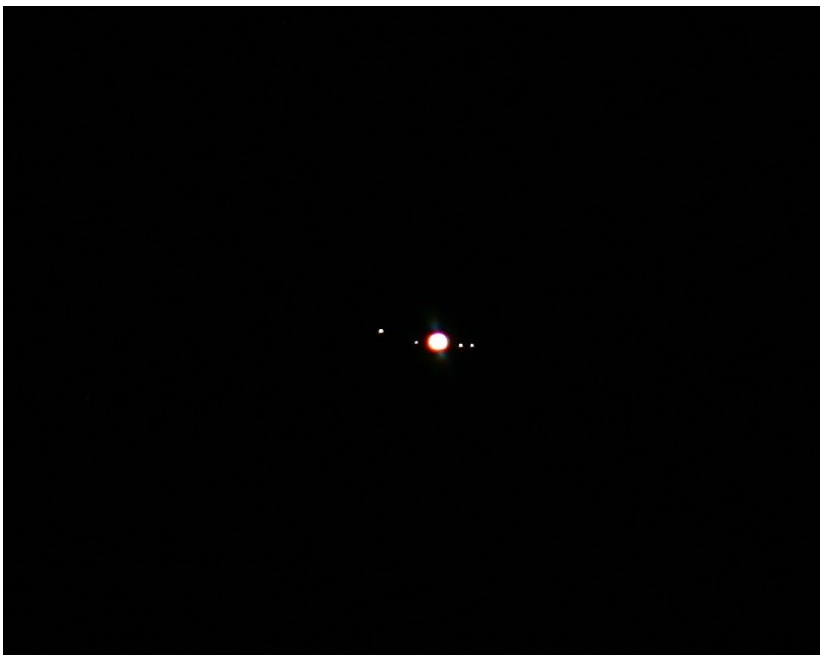
い。天文雑誌等の撮影レシピ等を参考にするのですが、撮影環境が微妙に異なるのでそこが撮影の出来に大いに影響するようで撮影回数をこなさないと体得出来ないようです。

今回の木星のガリレオ衛星の撮影は、特に横一列でしかも４衛星が等間隔に離れたタイミングの写真を撮ろうと思いました。しかし厳密には４衛星は木星の回転軸に直角に位置している衛星はなく、最も少ない角度の衛星はイオで最も角度が大きいのはカリストなのでまったくの水平に並ぶ衛星は４大衛星の中にはない。といっても木星には大小合わせて現在 92 個までの衛星が発見されています。まだ小さくて発見されていない衛星もあるはずです。

こんなことで各衛星は木星から等間隔に離れていないので、きれいに等間隔でしかも水平に並ぶ事はあったとしてもアマチュア天文家には到底観測や撮影等は不可能なのではないかと思われます。そんな中でも比較的同じ間隔に並ぶタイミングは夜観測出来る範囲では１ケ月に１、２回ぐらいで、しかも天候やシーイングに大きく左右されて撮影回数が非常に少なくなってしまいます。

こんな条件下で今回撮影を試みましたがなかなかうまくゆかず、撮影目標に合った写真を撮影するのに約３ケ月間もかかってしまいました。まあまあ何とか撮影出来たのが３ケ月間で 200 枚ぐらいでしたが、その内でも思うように出来たのが 10 枚ぐらいかなー、こんなに少ないのはカメラの性能もあるのですが、一番の問題は望遠レンズ(250mm)付き一眼レフカメラでファインダーでのピント合わせがうまく行かなかったのです。私は遠近両用の眼鏡を常用しているため小さいファインダーの窓の中での焦点合わせが難しい。せめて液晶モニターで視ながらピント合わせを出来る様な機能付きカメラであればいいのですが。今持っている撮影機器で何とか撮影目的を達成しようと思って色々とカメラの撮影設定条件を変えて撮影してみたのですがなかなかうまく撮れないものです。

天体を撮影していて、いい写真が撮れたなんて言うのは少ないのかも知れません。何回か失敗を繰り返して、自分の撮影スタイルが固まっていくのではないかと思います。今までの経験から望遠レンズ付き一眼レフデジタルカメラで木星のガリレオ衛星の撮影時のカメラ設定は、マ



望遠レンズと一眼レフカメラで撮影した木星とガリレオ衛星

ニュアルモードでシャッタースピードは１秒から1/10秒、絞り値５.６、ISO感度400から800、望遠レンズの焦点距離は250mmぐらいなら何とか写せるようです。そして木星の縞模様も写すとなれば、カメラは400mm以上の望遠レンズを装着しないと無理だと思います。現在私が使っている望遠レンズは250mmなので約15倍の倍率ぐらいなので模様撮影は無理、最低でも25倍以上の倍率がないと、縞模様を写すことはいくらシーイングが良好でも難しいのではないでしょうか。

この撮影データは私が持っている機材と経験の場合であって機材によっては少し違う値になると思います。何回か色々試してみて自分に合った撮影マニュアルを作ることが撮影の成功につながるので、こういう撮影スタイルを作って行くことが大切だと思います。色々と試行錯誤を繰り返す奮闘をして、うまく写真を写せることが天体撮影の面白さだと私は思っています。皆さんもこんな挑戦をしてみてはどうでしょうか。

著者：武田　政幸（たけだ　まさゆき）
天文好きで夜の星空を眺めている準星空案内人

ＧＯＯＤ ＬＵＣＫ　ＴＯ ＹＯＵ！！
撮影機材　〈カメラ〉キャノンＥＯＳｋｉｓｓデジタルN
〈感度〉ISO400、絞りF/5.6、露出１秒、
250mmの望遠レンズでマニュアルのバルブで撮影
〈日時〉　2022年10月24日20時30分

〈先の画像を拡大してみました〉

オープンアクセス[1]

こと座の星のむすびかた

柴田　晋平

こと座の形

0 等星の織姫星(ベガ)を擁すること座のことは、リラともよばれる古代ギリシアから伝わる竪琴です。しかし、よく見かける星座線から竪琴を想像するのはちょっと無理？と思い始めると気になり、どう星座線を引くべきか研究することにしました。

私の手元にプトレマイオスの「アルマゲスト」の完全英訳というのがあるので、これで調べました。かの有名なプトレマイオスの４８星座が表になっています。星座ごとに主要な星の位置の解説、座標、明るさ(等級)が書かれています。単なる星座の表ではなくて星のカタログなのです！これを使って太陽、月、惑星などの運動法則を調べ、数学的に記述していくというすごい本なのです。

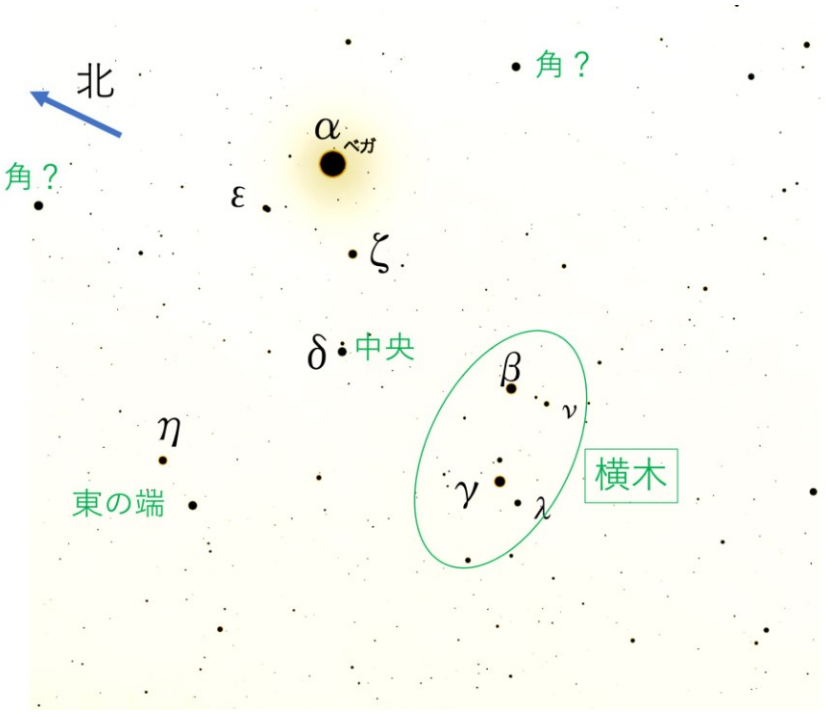


図１ こと座の星

[1] 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。

アルマゲストの解説

こと座の欄のトップは、shell の上にある明るい星でリラと呼ばれるとあります。ここで shell は亀の甲羅のことだそうです。リラの由来を語るギリシア神話を知っていれば意味は明確です。ヘルメスという神様がいて、この神様が亀の甲羅にガット(牛の腸)を張って素晴らしい音色のことを作ったとあるからです。亀の甲羅があってそこにくっついてリラという明るい星があるわけです。現在のこと座**α(アルファ)星**。

現在の**β(ベータ)星**と**γ(ガンマ)星**は渡し木とあるので甲羅に棒をつけてそこから弦をはったということですね。**η(イータ)星**は亀の甲羅の東の端とかいてあり、**δ(デルタ)**星は琴に取り付けられた 2 本の角の中間にあって甲羅の後ろにあたる星となっています。これで甲羅の大体の大きさがわかり、ツノが 2 本取り付けられていることもわかりました。以上まとめて星座線を引いてみたのが下の図 2 です。皆さんもいろいろ引いてみてください。

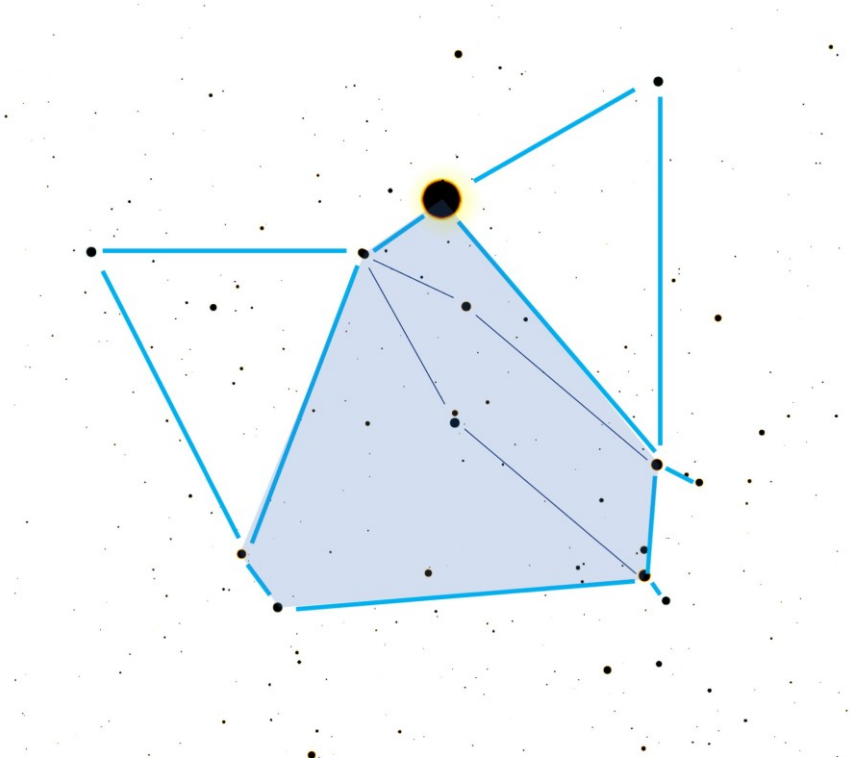
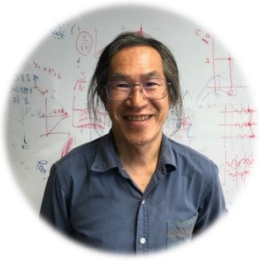


図 2　新星座線

著者：柴田　晋平(しばたしんぺい)
1998 年以来小天会員です。
星空大好き。星のソムリエ。
shibata.shimpei@gmail.com



オープンアクセス[5]

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３月～５月開催の観望会、オンライン勉強会および実技試験の活動について報告します。年度の切り替わりのため公園での観望会が少ない期間でしたがお天気に恵まれ実施できました。

★オンライン勉強会

2023/3/18(土)　発表者: 秋田さん、阿部さん、小林さん、坂中さん、松本さん
「オンライン観望会振替」

2023/5/21 (日)　講師: 今井麻裕美さん
「博物学を楽しむ会：19 世紀の英国の学生になってみよう」

★実技試験

2023/4/29 (土)　望遠鏡を使ってみよう実技練習　練習３名

2023/5/28 (日)　望遠鏡を使ってみよう実技試験 高嶋秀行さん、田口治さん 合格

★荒川区立宮前公園 星空観察会（協力事業）

2023/5/27 (土)　荒川区立宮前公園　観望会

ひさしぶりに直接望遠鏡をのぞくことができる観望会となりました。２か所で解説、４か所で望遠鏡による観望を実施。開始３０分くらいで雲が増える予報だったため予定を変更して望遠鏡による観望を先に実施。２００名以上の方に直接 月・金星、電子観望で月・金星・火星・プレセペ星団などの観望を体験してもらえました。

図１　望遠鏡による観望

報告者：高木 功治
takagi.koji@gmail.com

[5] 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。

オープンアクセス[6]

2022 年度「たのしい宇宙講座」開催報告

森出 廣行

概要：2019 年度以来、3 年ぶりに開催し 2 月 25 日に無事、認定証・認定書授与式を迎えた関東地区の星空案内人養成講座「たのしい宇宙講座」の模様について報告します。

3 年ぶりの星空案内人養成講座開講

COVID-19 の感染拡大に伴って 2 年間休止していた「たのしい宇宙講座」を 3 年ぶりに開講し、このほど無事終了しました。

今年度講座の日程を表 1 に示します。また、受講者と星空案内人（準案内人）資格取得者は下記のとおりです。

・新規受講生：27 名
・2019 年度講座の再受講生：2 名
・星空案内人（準案内人）資格取得者：20 名

星空案内人(準案内人)資格を取得された皆様、おめでとうございます。

写真 1. 認定証・認定書授与式

講座の開催期間と講義の間隔

計画段階では行動制限発令による講座中止のリスク回避のため、短期集中での開催も検討しました。しかし、「たのしい宇宙講座」の特徴である、『受講生同士や受講生とスタッフが適切な間隔で繰り返し出会うことで、親近感の増大・仲間意識の醸成を目指す』を大事にするため、従来に準じておよそ 3 週間の間隔で 5 か月に亘って開催することを決定しました。

併せて、行動制限発令により対面の講座開催が困難になった場合には、下記のように対応することとしました。

・講義科目はオンラインで開催
・実技科目は感染が減少する時期まで延期

	科目	開講日	講師	会場
第 1 回	さあ、はじめよう	10 月 1 日	柴田 晋平先生	貸教室・貸会議室内海
	復習会	10 月 8 日	柴田 晋平先生	オンライン会議
第 2 回	星空の文化に親しむ	11 月 5 日	永田 美絵先生	貸教室・貸会議室内海
第 3 回	宇宙はどんな世界	11 月 20 日	梅本 智文先生	昭和女子大学
第 4 回	望遠鏡のしくみ	12 月 3 日	坂中 二郎先生	品川区立中小企業センター
第 5 回	望遠鏡を使ってみよう	12 月 17 日	筥崎 博行先生	東大島文化センター
第 6 回	星座を見つけよう	1 月 14 日	森出 廣行	加瀬の貸会議室入谷ホール
第 7 回	星空案内の実際	2 月 4 日	渡邉 瑛理先生	同上
授与		2 月 25 日		同上

表 1. 2022 年度「たのしい宇宙講座」開講スケジュール

[6] 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。

教室内での COVID-19 対策

今年度の講座では、受講生や講師の先生方、講座スタッフの安全確保のため、以下のような感染防止策を実施しました。

・教室の定員 1/2 以下での使用
・教室入場前の体温測定と手指消毒
・マスク着用、互いの距離の確保、換気
・観測機器接眼部の調理ラップによるカバー

オンライン講義の試み

今年度の第 1 回講座は講師のご提案で、遠隔地の講師と受講生のいる教室とをオンラインで結び、そのフォローとして、一週間後に全員オンライン参加の復習会を実施しました。

これらは、行動制限発令により第 2 回以降の講義科目が対面で行えなくなった場合の練習を兼ねています。事前に接続練習会を行ったこともあって、両者とも大きな問題の発生なく実施することができ、復習会については、

・講義の際にできなかった質問ができた
・自己紹介のテーマ「宇宙にちなんだ身の回りのモノ」で他の受講者のことを知ることができた
・グループ対抗のゲームが面白かった

など全体的に好評でした。

単位認定レポートのオンライン化

今年度の講座では、接触機会の低減のため、ここ数年の懸案事項だった単位認定レポートのオンライン化を導入しました。完全ペーパーレス化も検討しましたが、スマートフォンの狭い画面では使い勝手が悪く、紙に印刷した単位認定レポートの問題を見て、回答を Google Form で回答する方式で運用しました。

講座全体の評価

幸い第 2 回以降の講座は、リモートでの実施や延期をせずに講座を終了することができました。講座の最終アンケートでの受講生の皆さんの評価は図 1 のとおりです。細部の反省は必要ですが、おおむね受講生の皆さんに満足いただいた結果と考えられます。

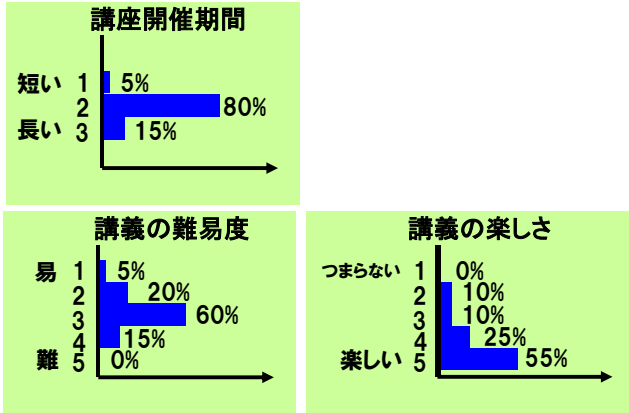


図 1. 受講生へのアンケート結果（一部）

授与式

授与式では、坂中副理事長による認定証・認定書授与と、星空案内人に向けての今後のステップや関東地区のサブグループの活動説明を行いました。東北文教大学教授・当会理事の大野寛先生による特別記念講演「宇宙における磁場が関わる現象」では、活発な質疑が行われました。また、当会星空案内人の阿部めぐみさんによる記念講演では、ご自身の経験や日々の活動についてユーモアを交えてお話いただき今期の講座を締めくくって頂きました。

謝辞

講師の皆様、各回講座のスタッフの皆様、更にたのしい宇宙講座グループのメンバーにこの場をお借りして感謝申し上げます。

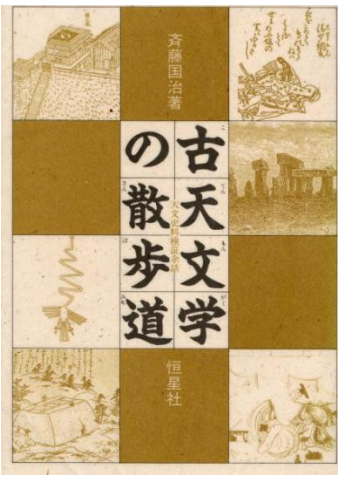
報告者：森出　廣行（もりで　ひろゆき）
たのしい宇宙講座 5 期生です。たのしい宇宙講座とスタディルームの世話人を担当しています。
h-moride@kra.biglobe.ne.jp

オープンアクセス[7]

天文書店

店長のオススメ

古天文学の散歩道



著者 斉藤国治

出版社

恒星社厚生閣

発行年 2009 年

価格 2,800 円＋税

ISBN 978-4-7699-1209-5

本書は文学や世界の遺跡の中で天文に関する事項を科学的な方面から考察したものです。

シャーロック・ホームズは本当に地球が丸いことも知らない天文オンチだったのか、万葉集の人麻呂の和歌にある「かぎろい」とはどういう現象なのか、ナスカの地上絵やストーンヘンジと星や星座との関係など、古天文学の創始者といわれる著者のユニークな考察に興味を惹かれます。

ちなみにシャーロック・ホームズが天文オンチだと言ったのは相棒のワトソン博士ですが、その後のホームズシリーズを読むと、事件解決のために天文の知識を披露する場面があり、ワトソン博士はホームズにからかわれたのだろうということです。理系の方・文系の方双方に楽しめる内容となっています。

オオルリ流星群

著者 伊与原新

出版社

角川書店

発行年 2022 年

価格 1,600 円＋税

ISBN 978-4-04-108566-0

著者は地球惑星科学を専攻した研究者です。

県外で天文学の研究をしていたスイ子が故郷に帰ってきた。太陽系の端の星を探すため自力で天文台を建てるという。高校の同級生 4 人が集まってきて手伝うことになった。土地探し、材料の調達、土台作り、上物の建築と工程が進むにつれ明らかになっていくそれぞれの思い、そして 28 年前の真実・・・タイトルの「オオルリ」の意味。

40 代を迎えて旧友が集い一つの目標に向かって努力する様が高校生活の再現のようで懐かしい感じがします。もちろん天文台を作る場面は実際の工程に即していますので、会員の方々には興味のある部分だと思います。いつか自分の天文台を持ってみたい方、いかがですか。

筆者：矢口　由紀　平成 18 年度のやさしい宇宙講座で準星空案内人を取得しました。

[7] 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。

オープンアクセス[8]

My recommend

今回はお菓子の紹介です♫
ネットでたまたま見つけ、即購入しました(^_^)

☆ ホシフリラムネ ☆

こちらは kanro から出ているラムネです。

星が降り注ぐ広い夜空の片隅に、
ひっそりと佇む空想のお店『ホシフリ堂』。
そこでは、一つひとつ丁寧に収穫された
星空を手に入れることができる。

BOX セット 2,000 円

3 袋セット 1,800 円

たくさんの星々が煌めく夜、静かで落ち着いた夜、
やさしい光が包み込む夜・・・
とっておきの星空の贈り物をあなたへ。
(HP 引用)

☆は
ヒーリングソーダ味

BOX セットを購入すると、綺麗な青色の
瓶がゲットできます！！
これは絶対欲しい(≧▽≦)
ラムネはソーダ味でさっぱりしていて暑い
季節にも食べやすい。
青い丸タイプのラムネはカリカリしていて
触感も Good！！
瓶にラムネを入れる時のカラン、カランと鳴る音も癒されます☆彡
購入はこちら https://kanro.jp/pages/hoshifuri

〇は
ミッドナイトソーダ味

続いてご紹介する 2 点は、販売終了や限定販売だった商品。
ですので、これからの入手は困難だと思いますが、こんな商品もありました！ということでご紹介させてください(; ･`д･´)

[8] 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。

☆ ななつのほしラムネ ☆

色はランダム！！

推し色ゲットしたい！

＃あなたの推し色ラムネは？
とパッケージ裏に書いてある通り、
全７色、アップル、グレープ、オレンジ、
ストロベリー、ピーチ、レモン、サイダーの
全７種類の味があります。
私はコンビニで買いました。

色とりどりで可愛い💗
ただ・・・ラムネはめっちゃ硬いです(笑)
それでもこの可愛さには惹かれてしまいます(^_^)

☆ チロルチョコ ☆

激レア TIROL 座も?!

星座別ラッキーアイテム付

このチロルチョコは販売前から狙っていた
商品です(￣―￣)ﾆﾔﾘ
とにかく箱が可愛い！！☆星型の箱☆
箱だけを飾ってもステキ。
中身のチョコは３種類で、ソーダフロート、
ソーダプラッペ、フルーツソーダとどれも
ソーダ味。
フラッペは中にパチパチと弾けるキャンディが
入っていて、とても楽しいです♬
チョコには 12 星座のラッピングがされています。
星座はランダムなので１箱買っても 12 星座全部
が集まるかはわかりません。
現に私は３箱買ってやっと揃いました！！！
やっぱり 12 星座すべて集めたいですよね(＊´艸｀)

今回はラムネとチョコのご紹介でした。
皆さまが見つけた星関係のグッズも是非教えてください。
投稿、お待ちしております☆彡

著者：渡辺　つばさ
2020 年に星空案内人（準案内人）取得。

オープンアクセス[9]

歩いて行こう！ ～星空がくれた宝物～

中 田 秀 貴

皆様こんにちは、株式会社ＲＥＨＡ・ツーリズム(以下、ＲＥＨＡt と表記します)の中田と申します。前号の星空ライブ解説者林さんは前職の後輩です。なぜ弊社が賛助会員として入会することになったか。脳梗塞・車椅子生活からの復活という経験を生かした自社のサービス（リハビリ×旅というコンセプトに沿った企画提案）と、星空や宇宙の話がどのようにつながるのかをご紹介いたします。星空のすばらしさを知り尽くした皆様にはインパクトが薄いかもしれませんが、リハビリを必要とする人の視点ならではの、星空の持つ無限の魅力を皆様と共有できれば幸いです。

１ 脳梗塞を克服して会社設立 キーワードはリハビリ×旅

iWT（第一回国際 ウェルネスツーリズム EXPO)に初出展！（東京ビックサイト）

最初は星空の話ではありませんが、このあと星空につながる話でございますので、しばしおつきあいください。私はコンピュータメーカーのシステムエンジニア/営業マンでした。2014 年に突然の脳梗塞で倒れ、右片麻痺、失語症、高次脳機能障害で車椅子生活・要介護３になりました。リハビリ生活で大変だったのは生活期の自宅でのリハビリです。専門病院ほどの施設がない自宅でリハビリを継続するには、自分も家族も疲れない環境とモチベーションが必要なのに、この生活期のリハビリ環境が不足していることを痛感しました。そんな疲弊の日々の中、ふと訪れた旅先で心身の癒しを実感。これらの実体験から「旅の中で、進化するテクノロジーを活用すれば、もっと楽しくリハビリができる」と確信、専門分野であるエンジニアの知見を融合させ、旅と IT を組合わせたリハビリツーリズム企画を手掛ける会社の設立に至りました。ＲＥＨＡt（リハット）はこうして誕生いたしました。

プラネタリウムバー(白金台)

[9] 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。

2　星空との出会い

(1) プラネタリウムの星空に涙

まだ杖歩行の生活の中で、星空案内人の林さんが主催する星空ライブに誘われて、白金台のプラネタリウムバーを訪れました。その時の心の安らぎ、穏やかな心地は今も鮮明に覚えています。過酷なリハビリで疲弊した私の未来を照らす一筋の光が差したようにも思えて思わず涙してしまいました。皆様の想像以上に、星空は人を幸せにする力を宿しているのだと思います。

(2) 星空に映える楽曲に涙

「歩いて行こう」作詞作曲の田口理恵さん

この時、満天の星空とともに魅了されたのは、ライブ出演されていたピアノ弾き語りの田口理恵さんの歌でした。オリジナル曲の「歩いて行こう」という曲は、「無理して頑張らなくていい。大切なひとといっしょに、ゆっくりと歩いて行こう」というテーマの暖かい楽曲です。脳梗塞からの復活をはたした自分にしっかりと寄り添う応援メッセージのように感じて、涙が止まりませんでした。この時「星空」や「音楽」は本当に人の心を癒し幸せにする魅力にあふれた素材だと確信しました。そしてメニューのなかに、ウェルネス素材としてぜひ組み込もうと決意しました。こうして白金台プラネタリウムバーでの星空との出会いが、弊社のカルチャーツーリズム企画の方向性を確定するきっかけとなりました。

そして星空ライブの企画実績を持つ林さんに、

プラネタリウム BAR でのライブ風景

弊社への協力を持ち掛けたところ快諾いただき、その際に小天の賛助会員への加入のお話をいただきました。これはまさに星のめぐりあわせでしょうか★？

3　「星空」の魅力を活かしたメニューの創出

(1) 星空観望を組み込んだツアーメニュー検討 ～リハビリの疲れをいやす沖縄の星空～

リハビリツアー先として、現在、沖縄南城の現地関係者と連携してメニュー検討しています。心身の状況にあわせたオンリーワンの旅を企画するには、迎える側の環境整備が大きな課題です。沖縄は特にこの分野での環境が整っており、リハビリツアー先として最適なのです。そして

沖縄といえばやはり星空!! ぜひリハビリに訪れた方には本物の満天の星空も楽しんでいただけるよう星空観望も企画に盛り込む予定です。

◆皆様へのお願い
沖縄ツアーはまだ企画検討段階ですが、サービス実証実験を続け、いずれは販売前のモニターツアーを企画予定です。その際はぜひ通常価格より安価なモニター価格でツアーにご参加いただき、ご意見をおよせいただければ幸いです。特に星空案内などのメニューへのご意見・改善ご要望など大歓迎です。尚、本ツアーは、リハビリを必要とする方向けですが、一般の方も参加していただけるツアーとする予定です。

(2) ウェルネス素材として「星空ライブ」企画

東京ビックサイト展示会でのライブ風景

星空案内人の林さん、歌手でピアニストの田口理恵さんの全面協力のもと、プラネタリウム施設を貸し切って「星空ライブ」を継続的に開催しております。弊社のカルチャーツーリズム事業のコンテンツの中でも、特に魅力的なウェルネス素材である「星空」と「音楽」。この二つの魅力を同時に堪能できる癒しのイベントです。高性能プラネタリウムが投影する満天の星空のもとで、ピアノ生演奏による癒しの歌声で、心身ともにリフレッシュ、リラックスいただいており、好評をいただいております。

◆皆様へのお願い
プラネタリウムライブで星空解説をやってみたい方を大募集中です。ライブ企画しましたら小天のメー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!

◆ご報告　星空ライブ.vol.7 終演しました
2023 年 7 月 1 日(土)にプラネタリウムバーにて星空ライブ.vol.7 を開催いたしました。
満天の星空と素敵な生演奏をお届けすることができました。ご参加くださいました皆様どうもありがとうございました。そしてプラネタリウムでの星空案内をしていただいた小天の木村さん、星野さん、素敵な解説をありがとうございました。

星空ライブ.vol.7　終演

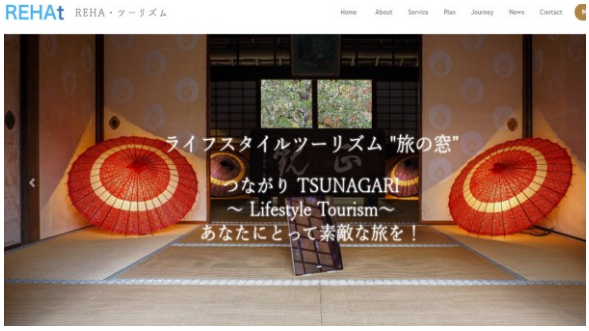
(3) 弊社サイト「旅の窓」への星空写真掲載

弊社が運営する情報発信サイト「旅の窓」では、リハビリを必要とする方とそのご家族に向けての有効な情報に加え、お役立ち情報や癒しのテーマなどの掲載も順次すすめております。このなかに、さまざまな天体写真も掲載し、リハビリ中で、まだリアルな旅行・アクティビティに参加できない方々にも、心の癒しを提供していきたいと考えています。

◆皆様へのお願い

皆様が撮影された天体写真で、公開してもよいものがございましたら是非ご提供いただければ幸いです。弊社の情報発信サイト「旅の窓」や、弊社ホームページ等に掲載してまいります。あなたの一枚の写真が、誰かの心を癒し、リフレッシュ・リラックスにつながるかもしれません。天体写真でも、星景写真でもなんでもかまいません。ご不明な点がございましたらお気軽にお*問合せください。*

「旅の窓」サイト



沖縄の星空

リハビリツーリズム・コンシェルジュ
中田秀貴

著者：中田　秀貴（なかた　ひでき）
賛助会員　株式会社ＲＥＨＡ・ツーリズム　代表取締役
神戸市出身、2019 年の個人事業の開業を経て、
株式会社ＲＥＨＡ・ツーリズムを 2020 年 8 月に創業、現在に至る。

オープンアクセス[10]

2022 年度事業報告書

2022 年 7 月 1 日から 2023 年 6 月 30 日まで

特定非営利活動法人　小さな天文学者の会

2023 年 7 月 2 日理事会決定

[G] 総論

[G1] 会員数

正会員 202 人、賛助会員 1 団体

[G2] 事業成果概要

新型コロナウイルス感染拡大の影響を多大に受けた 3 年目となり、特に前半は対面活動のほとんどすべてが停止したままであった。オンライン活動は便利な一方で課題も見え始め、対面活動の必要性・使い分けの重要性が改めて認識された。会員数は前年度とほぼ変わらず 3%減となった。山形大学内の活動が年度後半から再開され、従来の状態へ少しずつ戻りつつある。出前等の依頼件数や受益者数 4,284 人がそれを裏付けており、前年の約 4 倍となった。ただし、大型企画イベントの寄与が大きく、通年で活動できてはいなかったため、往年のレベルには戻っていない。

[A] 活動方針(本年度事業計画より)

[A1] 活動のスローガン

- 宇宙を見て、感じて、楽しもう
- 宇宙を題材に、こころ豊かな生活を市民の手に
- 宇宙を題材に、自然科学を市民の手に学んでハッピー、伝えてハッピー(ハッピー二乗の法則)を実践

[A2] 本会の目的と目標

（目的）「宇宙を見て、感じて、楽しむ」ことのできる環境を地域社会に提供することによって、豊かな生活を地域社会に実現する。同時に、市民の科学への興味・知識を増進し、次世代の日本の科学を担う子供たちを育てる。

上記の目的を達成するために以下の目標を設ける。

（目標 1）やまがた天文台・4 次元宇宙シアターを運営し、出前授業を提供し、市民のための講演会・やさしい宇宙講座・たのしい宇宙講座・星空観察会などを開催する。

（目標 2）宇宙の姿や宇宙の法則を容易に誰でも理解できるような方法を研究・創造する。

（目標 3）科学教育に関する調査、提言を行う。

（活動を補足する事業）目標達成を促進するために会員の相互交流・研修・研究活動を行い、また、広報を積極的におこなう。

[B] 事業

[B1] 企画イベント

毎年度恒例となっていた 2 イベントは、昨年度に引き続き COVID-19 の影響により実施されなかった。

（1）ゆかたで天文台

（2）最前線宇宙講演会。

（3）はやぶさ・はやぶさ 2 実物大模型展示会。山形大学 STEAM 教育推進センターが主催、当会が共催として模型展示と実験体験、独自展示や企画を 2022 年 9 月 17～19 日に開催。

従事者の数 14 名、受益者数 1,043 名

[10] 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。

[B2] やまがた天文台

（1）天文台ガイドツアー

コロナ禍による休止からリハーサル（2022年10月1, 8日；従事者9名）を経て再開した。月ごとの活動実績を記す。

カッコ内は従事者数/受益者数。

・2022年11月　5, 12, 19日（12/39）
・2022年12月　3, 17日（4/30）
・2023年　1月　7, 21日（8/16）
・2023年　2月　4, 11, 18日（12/27）
・2023年　3月　4, 11, 18, 25日（20/52）
・2023年　4月　1,　8, 15, 22日（16/37）
・2023年　5月　6, 13, 20, 27日（16/35）
・2023年　6月　3, 10, 17, 24日（13/34）

（2）観望会等の実施

・2022年11月8日　山形大学生に向けて皆既月食観望会を開催（2/30）
・2022年12月10日　山大キッズラボ「ブラックホールってなんだ！？作って学んでみよう！」(1/16)
・2022年12月10日　山大キッズラボ「山形大学の天文台で惑星を観望しよう！」(5/16)
・2023年5月8日に植木市観望会を復活開催。(8/50)。

（3）星空案内人の育成

・望遠鏡を使ってみよう（8 cm屈折経緯台）の実技指導を3名に行い、試験に2名が合格。また星空案内の実際の試験に3名を合格と認定した。

（4）天文台グループ活動についての協議

ガイドツアーの再開と運営についてミーティングを2回開催した。2022年9月10日（5名）、2023年6月17日（6名）

（5）その他

・スライドルーフの改修　2023年秋までに改修完了の見通しが伝えられた。
・eVscope eQUINOX2を導入し、電子観望をガイドツアーに取り入れ始めた。
・スタッフ不足によりいくつかの出前授業を引き受けられなかった。ガイドツアーも含めて、スタッフの養成や確保について具体的な対策を講じる必要がある。
・第14回星空案内人シンポジウムで口頭発表を行った。「やまがた天文台」中森健之（小さな天文学者の会/山形大学）

従事者の数 137名、受益者数 388名

[B3] 関東エリアにおける観望会

新型コロナウイルスによる制限が緩和されてきたが、関東観望会グループでは、勉強会に関してはオンライン形式を継続して、表1aに示す活動を行った(中止した)。望遠鏡の実技試験・練習は、事前学習動画を用いる形式で年度終わり頃から再開し、表1bに示す通り実施した。運営に関するミーティングをオンライン形式で表1cに示す通り実施した。

協力観望会に関しては、[C1]協力、協賛事業等の項に記載する。

出前事業を1件関東で実施したが、[B8]出前の項に記載する。

以下の人数が実技試験に合格した。

・星座をみつけよう　　1名
・望遠鏡を使ってみよう 2名
・星空案内の実際　　1名

従事者の数 9名、受益者数 8名

表 1a 関東エリア主催のオンライン勉強会

実施日	内容	スタッフ数	受講者数
2022/ 7/24	暦のお話・応用編	4	9
2022/ 8/27	オンラインで星空観望	4	7
2022/10/ 9	新バージョン SkySafari をイチからあらためて	3	13
2022/11/13	流れ星を撮ろう	4	7
2022/12/ 4	天文学　はじめの一歩～星の一生	4	8
2023/ 1/29	天体の位置の表し方	3	7
2023/ 2/18	オンライン観望会（中止）	—	—
2023/ 3/ 5	オンライン観望会振替	3	6
2023/ 5/21	博物学を楽しむ会：19世紀の英国の学生になってみよう	4	10
2023/ 6/25	星座神話とは何か？	4	16

表 1b 関東エリア主催の望遠鏡試験・練習

実施日	場所	従事者数	受益者数
2023/ 4/29	しながわ中央公園ヘリポート部分	3	3
2023/ 5/28	しながわ中央公園ヘリポート部分	3	2
2023/ 6/18	しながわ中央公園ヘリポート部分	3	1

表 1c 関東観望会の運営活動

実施日	場所	スタッフ数	受講者数
2023/ 4/16	メンバー募集説明会	1	11
2023/ 5/14	キックオフミーティング	1	11

[B4] 四次元宇宙シアター

2022 年 9 月 24 日中央公民館で宇宙探検隊の出前上映を行った。(総受益者の算出の際は[B8]出前と重複するため加算しない)

2023 年 2 月 4 日に一般上映会場を SCITA センターから、理学部棟 3 号館 A202 号室に移動し、準備中。

従事者の数 2 名、受益者数 25 名

[B5] やさしい宇宙講座

（1）実施イベント

2022 年度は以下の活動を実施した。

・37 期やさしい宇宙講座
・授与式

宇宙講座に関しては、2022 年 10 月から 12 月にかけて実施した。

講座受講生星空案内人（準案内人）証授与式に関しては 2022 年 12 月末の年内最終の公開天文台日に実施した。

・2022 年 7 月 16 日　講座ミーティングを実施
　従事者 3 名
・2022 年 8 月 7 日　講座ミーティングを実施
　従事者 5 名
・2022 年 8 月 20 日　講座ミーティングを実施
　従事者 4 名
・2022 年 9 月 4 日　星空案内人資格認定制度運営機構実施の「コロナ対応と何でも情報交換会」に出席し、講座の実施方法について説明、対面実施を決定
　従事者 1 名
・2022 年 9 月 11 日　講座ミーティングを実施
　従事者 3 名
・2022 年 9 月 17 日　講座ミーティングを実施(講座開始までの日程打ち合わせ)
　従事者 3 名
・2022 年 9 月 18 日　講座受講生募集開始
・2022 年 9 月 31 日　講座受講生募集締切
・2022 年 10 月 15 日　講座開始
　(受講者数 21 名)、実績は表 2 の通り。
・2022 年 12 月 4 日　講座終了
・2022 年 12 月 17 日　星空案内人（準案内人）認定書授与式
　従事者 12 名、受益者 6 名
・2023 年 3 月 5 日　第 15 回星空案内人（星のソムリエ®）シンポジウムにオンライン参加
　従事者 1 名
・2023 年 3 月 11 日　講座ミーティングを実施
　従事者 6 名
・2023 年 3 月 18 日　星空案内人書授与式実施
　従事者 7 名　受益者 1 名

（2）資格認定人数

星空案内人 1 名、星空案内人（準案内人）11 名

従事者数 70 名、受益者数のべ 171 名

[B6] たのしい宇宙講座および星空案内人養成

1. 今年度は COVID－19 への対策をしつつ講座を実施した。
2. 講座レポートのデジタル化及び採点プロセスを開発し、運用を開始した。
3. オンラインでの講座実施方法の検討を行った。

【たのしい宇宙講座】

受講生　27 名
　講座期間中ののべ受講生数 ：193 名

今年度認定者数
　星空案内人　：1 名
　準案内人　：20 名

これまでの累積認定者数
　星空案内人　：40 名
　準案内人　：243 名

従事者数 のべ 86 名、受益者数のべ 193 名

▶ 講座における各人数

内訳は表３の通り。

▶ 講座グループ スタッフ数

～2023 年３月スタッフ：　18 名

2023 年４月～スタッフ：　19 名

▶ 講座グループ ミーティング

・2022 年８月 13 日 第２回講座ミーティング実施（オンライン：参加７名）

・2022 年８月 28 日 第３回レポートデジタル化検討会（オンライン：参加４名）

・2022 年９月 10 日 第４回レポートデジタル化検討会（オンライン：参加３名）

・2022 年９月 19 日 第３回講座ミーティング実施 @江東区森下文化センター（対面：参加７名）受講生用資料コピー、袋詰め

・2023 年４月 15 日　講座グループ説明会実施（オンライン：参加 11 名）

・2023 年５月 20 日　2023 年度講座キックオフミーティング実施（対面+オンライン：参加８名）

▶案内人単位互換手続き

・いすみ星空学校と単位互換手続きを実施（先方にて星空案内人資格取得者のため）

従事者の数　１名、受益者数　１名

表 2 やさしい宇宙講座の実績

日程	講座名	従事者	受益者
10 月 15 日（土）	オリエンテーション	6	19
	さあ、はじめよう		19
	望遠鏡を使ってみよう（15cm 屈折赤道儀）		6
11 月　6 日（日）	星空の文化に親しむ	7	16
	宇宙はどんな世界		17
11 月 26 日（土）	星座を見つけよう	5	19
	望遠鏡のしくみ		20
	望遠鏡を使ってみよう（8cm 屈折経緯台）		8
12 月 4 日（日）	星空案内の実際	6	20
	（星空案内人養成コースの案内）		8
	望遠鏡を使ってみよう（8cm 屈折経緯台）		7
	望遠鏡を使ってみよう（15cm 屈折赤道儀）		5
	合計	24	164

表 3 たのしい宇宙講座の実績

日程（会場）	科目	従事者	受益者
10 月　1 日(土)：対面講師・オンライン（貸会議室@水道橋）	オリエンテーション さあ、はじめよう	11	25
10月　8日(土)：オンラインスタッフ・江東区文化センター	復習会	7	18
11 月　5 日(土)：対面(貸会議室@水道橋)	星空の文化に親しむ	9	24
11 月 20 日(土)：対面（昭和女子大学)	宇宙はどんな世界	9	20
12 月　3 日(土)：対面(品川区 中小企業 センター)	望遠鏡のしくみ	11	24
12 月 17 日(土)：対面(江東区 東大島文化 センター)	望遠鏡を使ってみよう	10	18
1 月 14 日(土)：対面(貸会議室@入谷)	星座を見つけよう	8	23
2 月　4 日(土)：対面(貸会議室@入谷)	星空案内の実際	11	21
2 月 25 日(土)：対面(貸会議室@入谷)	授与式	10	20
	合計	86	193

[B7] 宮城

星空案内人資格認定講座運営機構の直営講座を仙台で開催する計画があり、宮城支部ではその計画に共催という形で参画した。仙台での星空案内人資格認定講座開催に向けた意見交換会およびキックオフイベント、シンポジウムポスター発表を行った。また、任意団体「星のソムリエ®仙台」の設立に関わった。

・2022 年 7 月 3 日 Zoom ミーティング
従事者数 4 名
・2022 年 8 月 7 日 Zoom ミーティング
従事者数 4 名
・2022 年 9 月 4 日 Zoom ミーティング
従事者数 3 名
・2022 年 10 月 2 日 Zoom ミーティング
従事者数 4 名
・2022 年 11 月 5 日 Zoom ミーティング
従事者数 5 名
・2022 年 11 月 23 日 「星のソムリエ®仙台 キックオフイベント」実施
従事者数 5 名、受益者数 13 名
・2022 年 12 月 17 日 Zoom ミーティング
従事者数 3 名
・2023 年 1 月 15 日 Zoom ミーティング
従事者数 3 名
・2023 年 2 月 19 日 Zoom ミーティング
従事者数 2 名
・2023 年 3 月 5 日 「第 15 回星空案内人（星のソムリエ®）シンポジウム」ポスター発表
従事者数 2 名

従事者数 35 名、受益者数 13 名

[B8] 出前授業等

表 4 に示す 6 件を実施した。

従事者数 ２２名、受益者数１２１名

[B9] TWOS

・2022 年 11 月 3 日 「2022 青少年のための科学の祭典山形大会 in やまぎん県民ホール」参加。
従事者 2 名 受益者 50 名
・2023 年 3 月 23 日 四次元宇宙シアター練習会。
従事者 4 名
・2023 年 4 月 9 日 ホームページ、Instagram 開設
https://twos.sola.or.jp/home
https://www.instagram.com/sola.twos
・2023 年 4 月 16 日「新入生歓迎フェスティバル」参加 従事者 6 名、受益者 50 名
・2023 年 4 月 17, 21, 24, 28 日 独自新歓開催
従事者 5 名、受益者計 32 名
・2023 年 6 月 13 日学生観望会開催。
従事者 3 名
・2023 年 6 月 20 日学生観望会開催。
従事者 3 名
・オンラインミーティング開催 6 月 21 日
従事者 5 名

従事者数 28 名、受益者数 140 名

[B10a] (関東地区) 職人グループ

特筆すべき活動はなかった。

従事者数 0 名、受益者数 0 名

[B10b] (山形地区) 教材研究サブグループ

メーリングリストを使った情報交換などの活動をした。星空用ポインターの工作、YouTube への星空ライブ配信の実験などの投稿があった。

従来山形と関東と別れていたが、来年度より全国対象とするための準備を始めた。

従事者数 11 名、受益者数 0 名

表 4 出前授業の実績

依頼（団体）	内容	実施日	場所	従事者数	受益者数
山形県立図書館	夏の星空物語	8 月 6 日	山形県立図書館	3 名	約 11 名
南陽市大橋子ども育成会	望遠鏡を作って観る	8 月 6 日	大橋公民館	2 名	17 名
山形市中央公民館	「宇宙探検隊」	9 月 24 日	山形市中央公民館	2 名	25 名
エコルとごし	星空案内人と冬の星座を見よう！	1 月 7 日	エコルとごし	3 名	15 名
ESTEM	JAXA イベント	3 月 19 日	ビッグウィング	5 名	約 150 名

[B11] 会報

・2022 年　7 月 19 日 Zoom 会議 会報編集会議
・2022 年　8 月 17 日 Zoom 会議 会報編集会議
・2022 年　9 月　9 日 Zoom 会議 会報編集会議
・2022 年 10 月 11 日 Zoom 会議 会報編集会議
・2022 年 11 月 11 日 Zoom 会議 会報編集会議
・2022 年 12 月　9 日 Zoom 会議 会報編集会議
・2023 年　1 月　9 日 Zoom 会議 会報編集会議
・2023 年　2 月　7 日 Zoom 会議 会報編集会議
・2023 年　3 月 10 日 Zoom 会議 会報編集会議
・2023 年　4 月 20 日 Zoom 会議 会報編集会議
・2023 年　6 月 12 日 Zoom 会議 会報編集会議
・2022 年　7 月 31 日 会報 N0.93 発行
・2022 年 10 月 31 日 会報 N0.94 発行
・2023 年　1 月 31 日 会報 No.95 発行
・2023 年　4 月 30 日 会報 No.96 発行
(会報発行部数が各号 300 冊、
会報№92 以前はオンライン閲覧があるため)

2022 年 11 月 19 日に日本橋で開催された「宙フェス TOKYO2022＠日本橋」にて取材。会報№96 に掲載。会員から会報の新名称の募集を募る。応募された中から選考した名称ロゴを現在デザイナーに依頼中。

従事者の数 8 名、受益者数　不明

[C] その他の事業

[C1] 協力、協賛事業等

(1)大船渡市の活動への協力

今年度は活動がなかった。

従事者の数 0 名、受益者数 0 名

(2)サハトベに花への協力

以下のイベントを実施した。

・公開宇宙講座 『ブラックホールが見えた！ ～EHT が見たブラックホール～』2022 年 8 月 21 日　国立天文台水沢 VLBI 観測所の本間希樹先生を招聘。従事者数 2 名、 受益者数 92 名
・展示 『はやぶさ＆はやぶさ 2 原寸大模型展示』2022 年 9 月 21 日～9 月 27 日　はやぶさ 1 ＆ 2 の原寸大模型の展示のほか、体験実験コーナー、各種パネル等を展示した。
従事者の数 9 名 受益者数 766 名
・観察会『皆既月食観察会』2022 年 11 月 8 日。
従事者の数 2 名 受益者数 3 4 名
・観察会『初夏の星空観察会』2023 年 6 月 11 日雨天のため内容を変更して開催した。星座早見盤の工作教室 → プラネタリウムを使用した早見盤使い方教室 → プラネタリウム解説。
従事者の数 4 名 受益者数 2 4 名

従事者の数 17 名、受益者数 916 名

(3)（日本体育施設への協力）
関東観望会グループにて表5にまとめた活動を行った(中止した)。新型コロナ対応のため、観望会においては電子観望を主とし、コルキット工作教室は少人数制で実施された。

従事者の数 87名、受益者数 791名

(4)（東急コミュニティへの協力）
東急コミュニティへの協力の活動が再開され、表6にまとめた活動を行った。

従事者の数 15名、受益者数 274名

(5)（東京都公園協会への協力）
関東観望会グループにて表7にまとめた活動を行った(中止した)。

従事者の数 7名、受益者数 200名

[C2] 受託、依頼事業等

(1) 蔵王ロープウェイ星空案内
開催されなかった。

(2) 飯豊町4次元シアター保守点検
依頼がなかった。

表 5 日本体育施設との協力事業実績

実施日	内容	場所	従事者数	受益者数
2022/ 7/ 9	コルキット工作教室	中野区哲学堂公園	3	3
2022/ 7/23	観望会	東品川海上公園	8	50
2022/ 7/30	コルキット工作教室	天王洲公園	6	25
2022/ 8/ 6	観望会	中野区哲学堂公園	7	20
2022/ 8/12	コルキット工作教室	荒川区尾久図書館	5	10
2022/ 8/12	観望会	荒川区宮前公園	8	50
2022/ 8/21	コルキット工作教室	荏原第五地域センター	7	35
2022/ 9/ 3	コルキット工作教室	中野区哲学堂公園	1	2
2022/ 9/10	観望会	東品川海上公園	10	200
2022/ 9/24	観望会（中止）	しながわ中央公園	---	---
2023/ 1/28	観望会	しながわ中央公園	8	50
2023/ 2/ 4	観望会	中野区哲学堂公園	8	29
2023/ 5/27	観望会	荒川区宮前公園	8	300
2023/ 6/ 3	観望会	中野区哲学堂公園	8	17

表 6 東急コミュニティへの協力事業実績

実施日	内容	場所	従事者数	受益者数
2022/ 9/10	Moon Party 2022 観望会	コスモプラネタリウム渋谷	4	120
2022/10/30	ハロウィン観望会	コスモプラネタリウム渋谷	5	54
2022/11/08	皆既月食観望会	コスモプラネタリウム渋谷	6	100

表 7 東京都公園協会への協力事業実績

実施日	内容	場所	従事者数	受益者数
2022/10/ 1	観望会	都立日比谷公園	7	200
2022/12/11	観望会(中止)	都立芝公園18号地	---	---

[D] 運営

[D1] 会の活動の活性化を図る活動

（1）IT 環境の整備

(Web サイトでの情報発信)

定常的なメンテナンスのみを行い、コンテンツの拡充や再構成は実施しなかった。

(内部の情報管理)

セキュリティ強化、会員の負担軽減を目的として Google ドライブの「共有ドライブ」への移行を完了した。

（2）会報

会報チームとして編集発行を行ってきた実績を元に、会報作成業務を担当するサブグループとして次年度より独立させることになった。

今年度発行した会報は以下の通り。

・2022 年　7 月 31 日 会報 N0.93 発行
・2022 年 10 月 31 日 会報 N0.94 発行
・2023 年　1 月 31 日 会報 No.95 発行
・2023 年　4 月 30 日 会報 No.96 発行

（3）活動の活性化

NPO 勉強会等の活動はなかった。

（4）広報・宣伝

(a) Twitter を使った山形新聞連載星空案内の記事及びメディア掲載情報の紹介、星空案内、各種イベントなどの宣伝を行った。
(b) 2023 年 3 月 29 日、30 日『宙への扉 -全国宇宙系団体の集い-』に参加し、会の広報活動を行った。

[D2] 運営業務に関する特記事項

3 年前の理事長の交代以降、様々な業務の引き継ぎや知識の移植がゆっくりと進んでいるが、まだ十分とは言えない。

[D3] 財務

概ね良好な財務状況と思われる。その理由は、会の管理費が会費収入程度であることと、事業費支出が事業収入程度であることである。

緊急時引当金等の貯金で目標額に達している項目についての積立を休止することにより、最近の赤字決算から黒字に転じた。また、宇宙講座等の活動が再開した点も大きいと思われる。

一方、天文台運営に月 1 万数千円必要であるが収入は支出に達しておらず、年間通して運営した場合、赤字の原因になる可能性があり危惧される。

[E] 将来計画

コロナ禍が会の活動に与えた影響は大きく、様々な活動が中断を余儀なくされた。活動が再開し、我々の活動に対する社会的なニーズは変わっていないことを天文台や出前等を通じて確信している。一度停滞した活動を再び軌道に乗せるにあたり、特に山形地区はスタッフの担い手が減っているのが大きな課題となっている。天文台スライドルーフの新調や宇宙講座の再開、TWOS の通常活動再開によって次年度以降に状況が改善するよう意識している。短期的な問題対処が優先になっており、より長期的な展望での具体的な計画の検討には至っていない。

やまがた天文台を有する山形大学小白川キャンパスに設立された、地域共創 STEAM 教育推進センターとの協力体制を構築しつつある。具体的なイベント計画も複数実施し、特に広報能力やイベント運用能力が大きいと感じた。今後も様々な活動が展開できる協働体制を維持したい。

2022 年度決算報告

特定非営利活動法人小さな天文学者の会

貸借対照表

2023 年 6 月 30 日現在　　単位：円

Ⅰ資産の部		Ⅱ負債の部	
科目		科目	
(1)流動資産		1．流動負債	
現金・預貯金	4,608,445	仮受金	535,703
在庫	82,388	前受金	402,000
		2．固定負債	
		設備等更新引当金	2,965,905
		負債の部合計	3,903,608
		Ⅲ正味財産の部	
		前期繰越正味財産額	736,667
		当期正味財産増加額	50,558
		当期正味財産額	787,225
資産の部合計	4,690,833	負債および正味財産の部合計	4,690,833

2022 年度（令和 4 年度）活動計算書

2022 年 7 月 1 日から 2023 年 6 月 30 日まで　　単位：円

Ⅰ経常利益					
1.受取会費					
	正会員受取会費	606,000			
	賛助会員受取会費	10,000	616,000		
2.受取寄付金			0		
3.事業収益					
	自主事業収益	485,959			
	受託・協力協賛事業収益	2,000	487,959		
4.その他の収益					
	在庫販売収益	1,417			
	雑収入	14	1,431		
経常収益計					1,105,390
Ⅱ経常費用					
1.事業費					
	(1)人件費				
	人件費計		0		
	(2)その他の経費				
	消耗品等	78,518			
	運営雑費	451,698			
	その他の経費計		530,216		
	事業費計				530,216
2.管理費					
	(1)人件費				
	人件費計		0		
	(2)その他の経費				
	設備更新等引当金	64,082			
	通信費	57,478			
	消耗品・雑費	27,863			
	運営雑費	45,000			
	保険料	61,950			
	活動活性化費	268,243			
	その他の経費計		524,616		
	管理費計			524,616	
経常費用計					1,054,832
当期収支差額					50,558
Ⅲ正味財産の部					
当期正味財産増加額					50,558
前期正味財産額					736,667
当期正味財産額					787,225

事業別費用の内訳

事業名	人件費	経費	費用合計	次粗収入	期繰り越し（前受金扱）	事業収益	当期経常増減
やまがた天文台	0	116,000	116,000	31,000	0	31,000	-85,000
四次元宇宙シアター	0	0	0	0	0	0	0
星空レストラン	0	0	0	0	0	0	0
TWOS	0	0	0	0	0	0	0
関東支部	0	0	0	0	0	0	0
会報	0	4,618	4,618	0	0	0	-4,618
やさしい宇宙講座	0	222,603	222,603	282,000	0	282,000	59,397
ゆかたで天文台	0	0	0	0	0	0	0
事前講習会	0	0	0	0	0	0	0
最前線宇宙講演会	0	0	0	0	0	0	0
その他	0	127,780	127,780	93,780	0	93,780	-34,000
出前事業	0	59,215	59,215	79,179	0	79,179	19,964
合計	0	530,216	530,216	485,959	0	485,959	-44,257

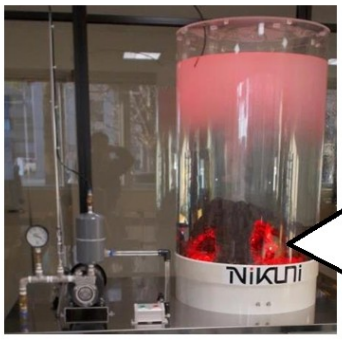
賛助会員広告

株式会社ニクニ　NIKUNI

株式会社ニクニは、産業用渦流（かりゅう）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。

ニクニドーム やまがた



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。

株式会社ニクニは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。

ECOUINインサート　ECOUIN新しいインソールの考え方＝インサート（INSERT）　REHAt

抜群の安定性、推進力、足裏フィット性

★星空ライブ★“歩いて行こう”のジャズピアニト田口理恵さんも使用中です！

理想的な身体のバランスを追求した先進の骨格＆筋力矯正ツール

期間限定2023年8月末まで
特別仕様モデル価格：￥15,000（税別）

オーダーメイドインソールブランドECOUINが提案する新生活

オーダーメイドで培った技術を低価格にて商品化
ユースフルな製品をご覧ください

●整形外科ドクター推薦
ECOUINは大井クリニック院長の大井雄紀ドクターより推薦いただいております。
大井クリニック整形外科/リハビリテーション科院長

●作業療法士・理学療法士推奨
知識と技術で健康で未来に希望を持てる「くらし」を届ける株式会社紡（つむぐ）脳卒中専門リハビリ

野球baseball　ゴルフGOLF

歩行分析スコア*がECOUINインソールで
５０点から８８点にアップ！

*NEC歩行センシングインソール「A-RROWG」

ECOUINホームページより引用

ＯＥＭオリジナル商品・販売代理店
株式会社REHA・ツーリズム
東京本社：東京都港区港南2-15-1品川インターシティA棟28階
代表電話:03-6717-4368　お問い合わせ：info@rehat.net
rehat.net

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

Editorial Note 編集後記

■渡辺：最近はいろいろなものが解禁となり、たくさんのイベントが盛り上がりをみせています。
今年の夏もたくさん遊ぶぞー！！！

■柴田：この号も楽しい話題満載となりました。来年 4 月号は第 100 号なんだぞー!
（末尾を渡辺さんにあわせました）

■矢口：今回は武田さんが天体撮影奮戦記を投稿してくださいました。（依頼原稿ではありません）
皆様、みんなの会報にどしどし投稿して下さい！！

■中山：最近はいろんな分野でリスキリング(学びなおし)にチャレンジするのが流行っているので、
今までとは視点を変えた天体の観察や解説の記事を載せられればと思っています.

Information 会員の皆様へご連絡

イラスト募集！！

本会会報は 1999 年に第 1 号を発行してから 2024 年 4 月に 100 号を迎えます。
それを記念して 100 号の会報に天文シールを付けようと計画しています。
そこで会員の皆様からシールの原画を募集します。
イラスト得意な方も、それなりの方も、ぜひご応募ください！

・イラストは天文に関するもの、星座神話の登場人物、天体、天文機器、天文施設、それらを擬人化したもの、星のある風景など、なんでも。
・シールはＡ４の用紙に１０枚位印刷しようと考えています。
・縦長・横長どちらもＯＫです。
・提出は jpeg データで kaiho@sola.or.jp まで。
・〆切　１２月２０日（水）

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でお願いします。

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。

◆各号の締め切りは、2 月、5 月、8 月、11 月の末日です。

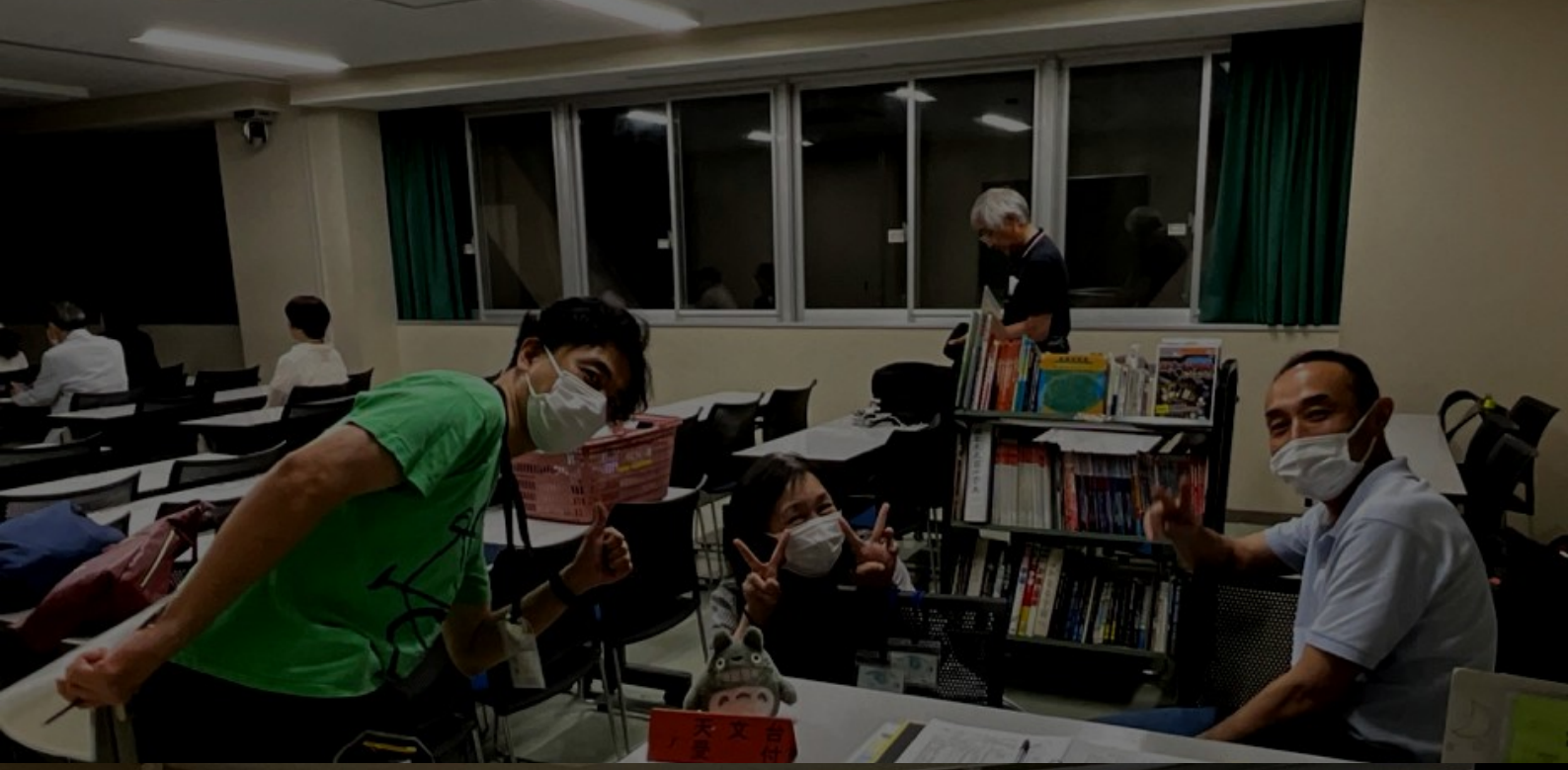
会報のオンライン公開について

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 年度会報 No.89 より会員有志からなる会報チームで制作することになり、No.93 から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を始め、できるだけたくさんの会員の方に参加して頂きたいと思っています！！！そこで、会報サブグループメンバーを募集します。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 kaiho@sola.or.jp までご連絡をお願いします。

会報サブグループ一同



表紙

たのしい宇宙講座風景
2019 年依頼 3 年ぶりに再開した関東地区での
「たのしい宇宙講座」。
詳しくは、2022 年度「たのしい宇宙講座」開催報告
(森出廣行)(p.18)参照。

裏表紙

「やまがた天文台」風景
やまがた天文台の毎週土曜日の公開も
昨年 11 月より再開。毎週、来台者で賑わっています。
案内人資格のための試験も実施されています。
撮影日：2023 年 6 月 17 日

NPO 法人小さな天文学者の会　会報　No.97

発行日	2023 年 7 月 31 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　山形大学理学部　NPO 法人小さな天文学者の会
電話	ニクニドームやまがた: 023-628-4050　　中森研究室: 023-628-4633
ホームページ	sola.or.jp
お問い合わせ	contact.sola.or.jp　　PDF 版会報　No.97　　Password　Fa8nuktB