

NPO 法人

# 小さな天文学者の会 会報

Society of Small Astronomers Newsletter

93

2022.7.31

## Contents

- 0 会員の皆様へご連絡  
会員の皆様へご連絡 理事会
- 1 天文学最前線  
中性子星合体はどう「見える」? 石井 彩子
- 8 特集  
夏の星空、こんな話題はいかが? 甲田 昌樹・田代 祐子・小林 立子
- 21 読者投稿  
読者からの星空の絶景写真 小林 幹也
- 23 活動紹介  
関東観望会グループからのお便り 森出 廣行
- 25 グッズ紹介  
My recommend 渡辺 つばさ
- 26 読書案内  
天文書店店長のオススメ 矢口 由紀
- 28 読者コラム  
宇宙かふえのおもいで 坂中 二郎
- 31 総会のお知らせ 事務局
- 32 2021年度事業報告 理事会
- 39 決算報告 理事会
- 40 会員の手引き 理事会
- 43 賛助会員広告 株式会社ニクニ/株式会社 REHA・ツーリズム
- 44 役員名簿・編集後記 理事会/会報サブグループ
- 45 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

～8月20日は総会です～



総会のご案内、事業報告、決算報告、葉書による委任状などについては **p.31** をご覧ください。

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。会員のみなさまの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。未納の方には会報と共に振込用紙をお送りしていますので、2022年度会費を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。



## 新役員紹介

渡辺 つばさ さん

私は2020年に準案内人を取得し、小天へ加入しました。受講後、直ぐにコロナで世の中は閉鎖的になりましたが、小天にいることでたくさんの方と繋がりを感じることができました。この度は理事会への初めての参加でわからない事ばかりですが、周りの方々に勉強をさせてもらいながら、小天の皆さまのお役に立てるように頑張ります。よろしくお願い致します。

小林 照和 さん

この度、関東観望会グループの事務局員となりました小林照和です。関東支部たのしい宇宙講座では8期生になります。コロナ禍で観望会のやり方も変化を求められる時かと思いますが、お客様、特に子供達に観望会を楽しんでもらえるよう頑張ります。理事会メンバーとしては不慣れなところもありご迷惑をおかけするかもしれませんがよろしくお願ひします。

## 写真を撮って投稿してみませんか

読者の皆さんからの写真投稿ありがとうございました。また、引き続き募集しています。詳しくは、**p.21** をご覧ください。

## 会報サブグループから

星空・宇宙が大好きな皆さんのためのユニークな情報誌を目指しています！2022年はいよいよ7月から過去一年経過した会報の一般公開(インターネットで誰でも読める)が始まります。まず、会報No.89が7月から公開です。「小天会報はいいよ！」とどんどん宣伝してくださいね。会報サブグループは内容の充実にますます励みます。ご意見・ご希望は気軽に [kaiho@sola.or.jp](mailto:kaiho@sola.or.jp) までお寄せください。

## 総会の委任状のハガキが同封されています。

ハガキに近況を書き込まれた時は、ぜひ「近況等の会報掲載 可」に丸をつけてくださいね！(なお、今年度より会報が一年経過するとオンライン公開されることになりましたのでご承知おきください。)

## 会報を楽しんでいただいていますか？

アンケート調査を行なっています。右の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/>



# 中性子星合体はどう「見える」？

石井彩子

概要：近年、2つの中性子星の合体時に放出される重力波が世界で初めて検出され、同時に吹き飛ばされた物質からの光が観測されました。この光がどのように放たれたのか探ることは、現象そのものの詳細なメカニズムの理解にとどまらず、未だ明らかでない金やプラチナなどの重元素の起源の解明にもつながるため、とても重要です。私はこの中性子星合体において、これまでの観測からはまだ明らかにされていないごく初期の光がどのように見えるのか理論的に予測したいと思っており、研究を行う中でこれまでにわかったことをここで紹介させていただきます。

## 重力波の観測

私の研究の話始める前に、研究のモチベーションにも関わってくる重力波観測の話を中心に述べていきたいと思います。

重力波とは時空の歪みの伝播です。重力波の存在は、100年ほど前にアインシュタインの一般相対性理論により予言されていましたが、アインシュタイン自身は重力波を実際に検出するのは不可能である、と考えていたそうです。重力波は非常に微弱で、重い物体が加速度運動する状況では比較的強い重力波が生じるものの、その検出はとんでもなく難しいのです。1990年代から大型重力波検出器の建設計画が世界中で本格化しましたが、なかなか実際の検出には至りませんでした。

そんな中、2015年9月14日アメリカの重力波検出器 LIGO によって、史上初めて

重力波が直接検出されました！これは2つのブラックホールが合体した際に放出された重力波でした。そして2017年8月17日、LIGOに加えてヨーロッパの重力波検出器 Virgo が参加し、今度は2つの中性子星の合体時に放出された重力波が検出されました！このイベントでは、重力波と同時に世界中の光学望遠鏡によりガンマ線から電波にわたる幅広い波長帯での電磁波観測が行われ、豊富な情報がもたらされました。ちなみに、ここではガンマ線・X線・紫外線・可視光・赤外線・電波などのエネルギー（およびそれに対応する波長や周波数）の異なる光をまとめて「電磁波」と呼んでいます。2017年にはノーベル物理学賞を受賞していることからわかるように、重力波観測の成功は天文・宇宙物理学分野の研究において非常に重要な成果です。

## 研究を始めた経緯

さて、初の重力波検出成功が発表され、世間（とはいっても主に天文研究者界隈）が沸いていた2016年冬、私は博士課程の学生でした。当時工学研究科に所属していた私は、何やら世紀の大ニュースが飛び込んできたというのは感じていたものの、それについて語り合える仲間が身近におらず、正直なところそれよりも博士課程を卒業できるのかという大きな懸念事項で頭がいっぱいになっていました。

なんとか卒業した後、2017年4月から幸運にも東京大学のビッグバン宇宙国際研究センターで研究員として働けることになり、受け入れ教員であった茂山俊和氏らとともに議論をしている中で、当時注目を集めていた中性子星合体からの放射を新たな研究テーマとすることになりました。研究を始めて数ヶ月で実際に中性子星合体からの重力波・電磁波が観測され、発表直後には1日の間に80本以上もの関連論文が発表されるなど、これまでにないようなお祭り騒ぎとなりました。当時の私は、世間の注目を集めるような研究に自分も関わっているのだということに胸躍らせながらも、次の中性子星合体イベントは少し待ってくれと思っていました。理論研究家の端くれとしては、たくさんのイベントが観測され現象について丸わかりになるより前に、理論的に何かしらを「予言」をしたいという気持ちがあるのです。幸か不幸か、本稿を執筆している2022年5月現在、2例目以降の中性子星合体はまだ見つかっておらず、まだまだ自由な発想で理論研究を展

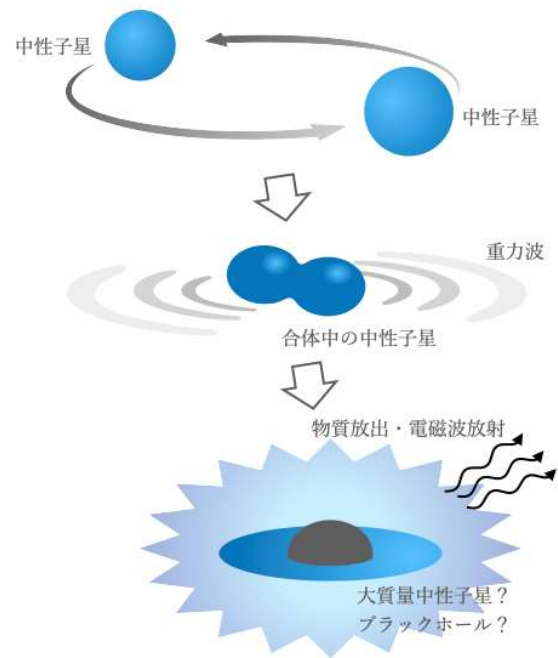


図1 中性子星合体における質量放出と重力波・電磁波放射の模式図。

開させていく余地があります。

## 中性子星合体からの電磁波放射

研究の話に戻りますが、そもそも中性子星とは何かというと、星が一生の最期に起こす大爆発の後に残されることがある、中性子がみっしりと詰まった非常にコンパクトな天体です。図1のように、連星系を組んでいる2つの中性子星は重力波を放出しながら徐々に軌道半径を縮めていき、やがて合体します。合体時には各々の中性子星の速度が光速の数十パーセントにも達するため強い衝撃波が生じ、衝撃波加熱や潮汐力の効果で中性子星を構成している物質が周囲に勢いよく飛び散っていきます。この放出物質には大量の中性子が存在するため、原子核による中性子の捕獲が急速に進

み、大量の重元素が合成されると考えられています。金・銀・プラチナ・レアメタルなど私たちのよく知る高価な元素もここで合成されたのではと考えられています。ただし、当初は中性子を過剰にもつ放射性不安定な重元素が合成されるため、これらはやがて放射性崩壊を起こして周囲の物質を温め、温まった物質が明るく光ると考えられています。このような電磁波放射のモデルはキロノバモデルと呼ばれています[1]。

キロノバモデルは2010年頃から研究され始め、実際に観測されるよりも前から中性子星合体からの電磁波放射の特徴を予測していました。2017年のイベントでは、キロノバモデルを用いた数値シミュレーションによって波長ごとの光度の時間変化をよく説明できることがわかり、理論的予測の正しさが証明されました[2]。これは、中性子星合体の電磁波放射メカニズムや合体時の物質放出の性質を明らかにしただけでなく、今まで謎とされていた金やプラチナなどの重元素の起源が、まさに中性子星合体であるかもしれないということを物語る上で重要な発見となりました。

## ごく初期の放射について考える

さて、中性子星合体からの電磁波放射はキロノバモデルでよく説明できるという話をしてきましたが、合体直後のごく初期の放射についてはまだよくわかりません。2017年の中性子星合体イベントでは、合体から約10.5時間後に電磁波観測が始まったため、それ以前のごく初期の観測データは

ありません。重力波検出器は重力波源天体の位置決定精度があまり高くないため、光学望遠鏡を天体の方向に向けるまでにタイムラグが生じてしまうからです。また、キロノバモデルを用いて理論的に初期の電磁波放射を予測するにも困難が付きまといまいます。合体直後の非常に高温な重元素物質中を光がどのように伝播していくのかはよくわかっておらず、信頼性のあるシミュレーション結果を得るには至っていないのです。

一方で、キロノバモデルとは違った視点からごく初期の放射を予測した先行研究があります[3]。その研究によると、合体直後の中性子星放出物質の最も外側の薄い層では、光速度に迫るような速さで膨張が起るため、温度・密度が急速に低下します。それにより中性子が原子核に捕獲される反応が抑制され、中性子が自由なまま存在し続けることができます（このような中性子を、自由中性子と呼びます）。自由中性子は放っておくとやがて崩壊し、その際に周囲の物質を温め、温められた物質が中性子星合体から数時間後に光る、というのがここでの電磁波放射のシナリオです。よって、このシナリオに基づいて研究を進めれば、合体後ごく初期の放射がどのように見えるのか明らかにすることができます。

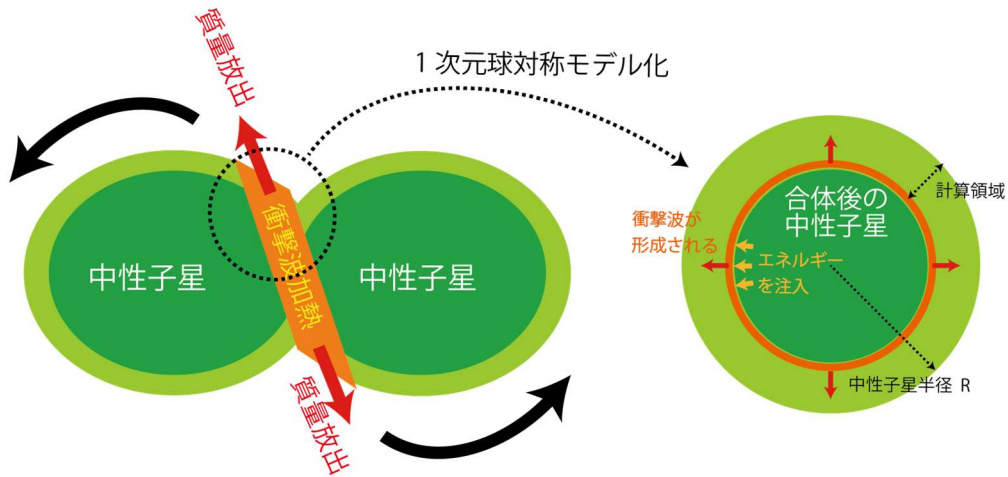


図2 連星中性子星合体の一次元球対称モデル化 [4]。

しかし、この先行研究には問題点があります。それは、自由中性子層の存在を示すための数値シミュレーションが十分な解像度を有しておらず、そのシミュレーション結果が信頼性に欠けているという点です。この問題に対処すべく、私は先行研究とは異なる計算手法で高解像度の数値シミュレーションを行い、本当に自由中性子層が存在するかどうかを確かめることにしました。

### シミュレーションによる放射の予測

中性子星合体からのごく初期の電磁波放射を予測するにあたって、まずは図2のようなモデルを考えます。本当は中性子星合体は多次元的で複雑な現象であると考えられますが、多次元シミュレーションでもっとも外側の非常に薄い層を解像するのは計算コスト的に難しいため、ここでは一次元球対称の近似を用います。

図2右のように球殻のような計算領域を

準備し、その中で流体の運動を支配する方程式を解いていきます。ここでは中性子星合体時に生じる衝撃波を再現するため、計算領域の底にエネルギーを注入します。この注入エネルギーと、合体後の中性子星の半径をパラメータとし、2つのパラメータを動かしながら放出される物質の運動の様子を調べていきます。

図3はシミュレーション結果の一例で、シミュレーション開始時からの速度分布の

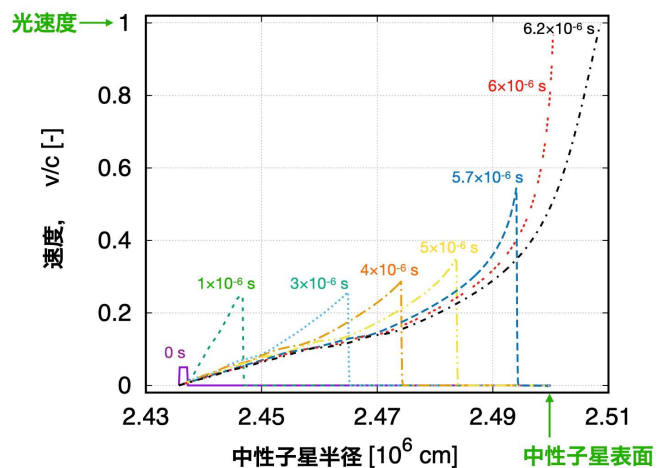


図3 シミュレーション結果の速度分布の時間変化。

中性子星の中を中心から表面に向かって衝撃波が駆け抜けており、表面に近づくにつれその速度が増していることがわかります。また、衝撃波が表面を突き破った後には光速に近い速度で質量が放出されていることがわかります。

衝撃波のすぐ背後は高温となり、電子と陽電子が対になって生成されます。これらが図4のような陽電子捕獲反応および電子捕獲反応という核反応（それぞれが、自由中性子を減らす/増やす反応に対応）を起し、自由中性子量の増減を決めます。流体シミュレーションにより物質の密度・速度・温度の分布がわかると、物質中での核反応の反応率を計算することができ、したがって自由中性子量の時間変化を見積もることができます。

図5は実際に見積もった最終的な自由中性子層の質量を示しています。放出物質がもつ最終的なエネルギー（注入エネルギーに対応）が大きくなるほど強い衝撃波が生じ多くの物質を吹き飛ばすことができるため、放出物質の全質量はエネルギーに比例して大きくなっています。一方で、自由中性子層の質量はあるエネルギーでピークをとっていることがわかります。これは、衝撃波が強いほど放出物質が増える一方で、温度が高くなりすぎると陽電子捕獲反応が

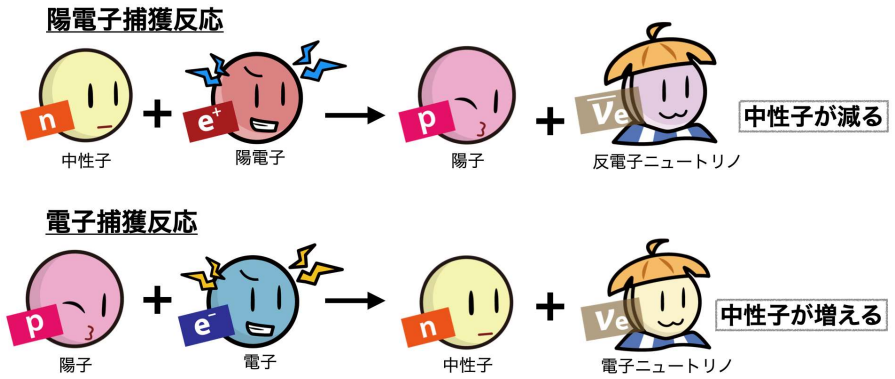


図4 自由中性子量の増減を決める反応たち。(credit: ひっぐすたん)

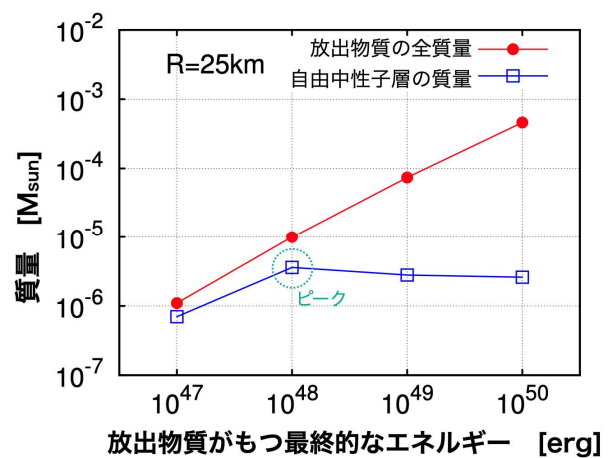


図5 エネルギーと全放出物質および自由中性子層の質量の関係 [4]。

電子捕獲反応よりも速く進むため、自由中性子の量が減るからです。

同様のシミュレーションをさまざまなパラメータを用いて行ったところ、どのケースでも自由中性子層は合体後の中性子星全体の質量よりも6桁小さいくらいの質量となることがわかりました。文献[3]の先行研究と比べると、自由中性子層の質量は2桁ほど小さい値となり、これは主にシミュレーションの解像度の差によって生じた違いであると考えています。

ここまでで見積もった自由中性子層質量から電磁波放射の明るさやタイムスケールを計算すると、電磁波放射は中性子星合体から約 30 分後に、紫外線帯域で観測されることがわかり、その光度を見積もると現在も稼働中の Swift 衛星に積んである紫外/可視光望遠鏡で観測できるくらいに明るいということがわかりました。

以上のことから、今後 2 例目以降の中性子星合体イベントが観測された際には、ごく初期に本研究で見積もられたような電磁波放射が見えるかもしれない、ということがわかりました。合体から約 30 分後に重力波源天体の位置を決定し電磁波放射観測を開始するというのは簡単なことではありませんが、重力波の次期観測では日本の重力波望遠鏡 KAGRA も参加予定となっており、位置決定精度の向上・早期の電磁波観測開始も可能となるのではと期待しています。私が生きているうちに、この予測の答え合わせができることを願っています。

## まとめと今後の展望

本研究では、流体シミュレーションによって自由中性子層の質量を見積もり、そこから電磁波放射がどのように見えるのか予測することができました。しかし、実際に観測される放射のより詳しい性質（例えば光度の時間変化や放射された光子のエネルギー分布など）を知るためには、光の輸送をシミュレーションする必要があります。

また、自由中性子層では重元素の生成が抑制されるため、水素・ヘリウムといった軽い元素のみが存在すると考えられます。

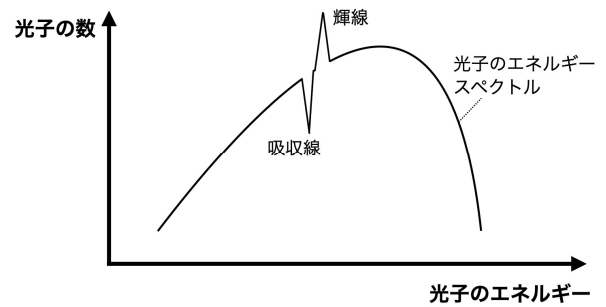


図 6 光子スペクトルに見られる吸収線や輝線のイメージ図。

そのような層を光が通り抜ける際には、特定の波長の光のみが吸収・再放射される現象がおこり、図 6 のように観測される光子のエネルギースペクトルには吸収線・輝線が見える可能性があります。このような吸収線・輝線を含む光子スペクトルをシミュレーションで再現できれば、シミュレーション結果を観測データと比較することにより、中性子星合体のメカニズムをより詳しく調べることができます。例えば、吸収線・輝線の広がり具合からは放出物質の速度が、吸収線・輝線の強さからは自由中性子の量がわかります。合体直前の中性子星の振る舞いについても何か制限がつけられるかもしれません。

現在、上で述べたような吸収線・輝線を含むスペクトルを再現できるような光子輸送シミュレーションコードを開発中です。今後、2 例目以降の中性子星合体の観測データがリリースされるより前に、どのような初期電磁波が見えるのか予言することが目標です。



## おわりに

今回この記事を書くにあたって、計画段階から実際の検出成功まで重力波観測の歩みを辿ったのですが、本当にたくさんの人の知恵や労力と技術の粋を結集させた壮大なプロジェクトなのだと、改めて感じ入りました。重力波・電磁波・ニュートリノなどあらゆる方法で宇宙を「見る」ことができ、これまでにわからなかったことが次々と明らかになっていく（と同時に新たな謎もどんどん生まれる）躍動的な時代に生まれた幸運に感謝しつつ、日々目の前の研究に一生懸命取り組んでいきたいと思います。拙い文章ではありましたが、この記事を読んでもくださったみなさまに、少しでも宇宙物理の理論研究のおもしろさが伝わっていれば嬉しく思います。

著者：石井 彩子（いしい あやこ）

仙台出身。東北大学工学研究科で博士の学位をとり、東京大学ビッグバン宇宙国際研究センター、ドイツのマックス-プランク重力物理学研究所での研究員時代を経て、昨年10月に山形大学理学部に着任しました。超新星爆発・ガンマ線バースト・連星中性子星合体などの高エネルギー天体現象のメカニズムを探るため、数値シミュレーションを用いた理論的研究に従事しています。自然・グルメ（特に日本酒）・温泉が豊富な山形生活を楽しんでいます！

ayako-ishii@sci.kj.yamagata-u.ac.jp

## 謝辞

本稿は参考文献[4]に基づいています。共著者である東京大学の茂山俊和氏、東北大学の田中雅臣氏に深く感謝申し上げます。また、本稿執筆に際して、図の作成に協力いただき、様々な助言をくださった東北大学の高橋亘さんにも深く感謝申し上げます。最後に、本稿にて私の研究を紹介する機会をくださった柴田晋平氏に、御礼申し上げます。

## 参考文献

- [1] 柴田大, 天文月報 2018年11月号.
- [2] 田中雅臣, 天文月報 2021年1月号.
- [3] B. D. Metzger et al., MNRAS, 446, 1115 (2015).
- [4] A. Ishii et al., ApJ, 861, 25 (2018).



# 夏の星空、こんな話題はいかが？

星のお話をする時、本やネットなどから情報を得てお話を組み立てている方が多いと思いますが、どうしても通り一遍の話になりがちです。(かく言う私も。) 星空解説のベテランの方々をお願いしていろいろなトピックを提供していただきました。読み物としてもおもしろいと思います。お楽しみ下さい。

## 私なりの星空案内

甲田 昌樹

晴れた星空の下での星空案内には、まさに十人十色のやり方があることでしょう。長年の私の“失敗”や“反省”という経験から培った「私なりの星空案内」を紹介いたします。

なお観望会の状況は、青年の家で宿泊研修を行う小学生高学年 10 数名のグループに対して駐車場で行うものを、私が一人に対応していたケースで想定しています。ただしこれは、一般の方を対象にした街中観望会でも、基本的には同じスタイルです。

### 方角の情報は必要か？

何人かの星空案内を拝見すると、まず星空の中に北斗七星かカシオペヤ座を探しだし、それを使って北極星を見つけて北の方角を知り、東西南北を確認して星の日周運動の解説をし、その次に星座を解説しています。昔に出版された天体観望会の解説書も、コレから始めていることが多いです。

しかし初めて星空を見る人にとって方角の情報が必要なのか、あるいは役に立つのか、という疑問が湧いてきました。

疑問の一つは、観望会会場で見ている星空の見え方と、その人が自宅などで見る星空の見え方が違うということです。観望会

会場で見える町並みを利用して北極星の位置を知っても、自宅や他の場所で見た星空では当然景色が違うワケです。

北極星を見つけると、次は日周運動の話をする方が多いようです。「北では北極星の辺り（天の北極）を中心に反時計回りに、東では右上がりに、西では右下がりに、星は日周運動している」と。

しかしその場限りの天体観望会の場合では、まず求められるのは“楽しい天体観望”であって、星空の運動は二の次ではないかと思うようになりました。そのため私の星空案内では、最初に北極星探しや日周運動の解説は行わず、観望会の最中に必要であれば

その時に解説するようにしています。

## まず、どの星から始めるか

星空案内で、まず北極星探しをする場合、次に見る天体を選ぶところで話の流れが変わるように感じます。その次に選ぶのは、その時に見える明るい天体（月や惑星や1等星）になることが多いことでしょう。

私は星空案内のスタートには、必要で無ければ北極星や方角の話はしないようにし、まずその日の空で目立つ天体から話を始めます。この方法であれば、時期がさほど変わらなければ、星空案内を聴いた人が自宅や他の場所で星空を見ても、すぐに見つけられることでしょう。

## 星座の形の解説の罨

星空案内の時に、星座の形を説明することがあると思います。しかしそこには大きな罨があります。

前説などでイラストを使って星座の絵姿を説明している場合は、星空の下で星座の形を説明した時には、話す側も聴く側も星座の絵姿が頭の中にあるので、星を繋いで星座の形を理解することができます。

ところが前説無しで星座の形を口頭で説明しても、話す側の頭の中には星座の形がありますが、聴く側には絵姿のイメージが無いため、話している内容がチンプンカンブンなのです。

もちろん、天体観望会に参加される方は自分で星空の中に星座を見つけたいと思っているでしょう。そのニーズに応えるためには、言葉だけでなく、星座絵の描かれた

ボードを使ったり、スマホやタブレットでプラネタリウムアプリを使ったりして、まず星座の絵姿を見て頂き、その上で目印となる星から星座の並びを見つけるようにするのが良いでしょう。

そのようなことができない時や、観望会で見て頂きたいものが星座ではない時は、星座の形の説明をしない方が、時間の有効活用につながると思います。

## 星座のギリシャ神話解説の謎

'90年代に国際プラネタリウム協会の総会が日本で開催され、世界各地のプラネタリウム関係者が日本のプラネタリウム番組を見学した際に、次のような質問が出たそうです。

「なぜギリシャ神話の話が多いのか？」

この質問は、当時の私に大きな気づきを与えました。本当に、どうして日本では、プラネタリウムだけでなく天体観望会でも、星座といえば、星座のギリシャ神話ばかり解説するのでしょうか。

プラネタリウムでは映像を使えるのでまだ良いのですが、天体観望会の星空の下での口頭での解説では、参加者には、長い物語を理解するのは難しいことでしょう。

またギリシャ神話を中心とした星空解説にはマンネリ感もあるので、星座にまつわる物語として、日本や他の国での短いお話しをするのが良いように思います。

一方で、せっかく天体を目の前にしているのなら、天体の話をもっとして良いと思います。「星を見る楽しみ、学ぶ楽しみ」そ

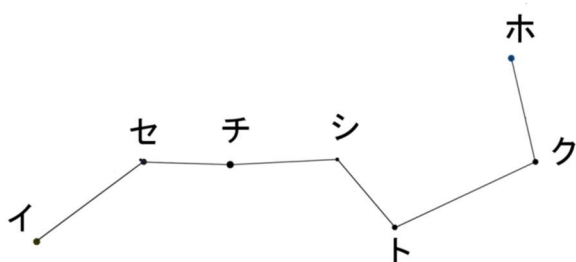
んな楽しみ方こそ、星空を見ながら聴きたいものです。

## 星を指す道具

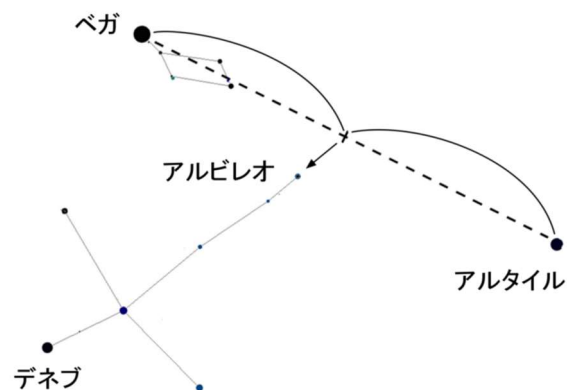
星空の下での星空案内で、星の話をする時にはその星を指すことが必要になります。前説でイラストやプラネタリウムソフトを使うときにはレーザーポインターを使うことはできますが、実際の星空では使うことができません（強力レーザーポインターは、国内では販売が禁止されています）。

レーザーポインターの代わりに高輝度で集光した懐中電灯を使うことができます。この方法は全国の星空案内人さんが様々な工夫をされ、星空案内人シンポジウムのグッズ展示で紹介されるので、参考にして自作することもできます。

そのような懐中電灯の無い場合には、明るい星や目立つ星を目印に、目的の星を探す方法を工夫して見つけます。



例えば、北斗七星のミザールを指したいときは、7星を「ホ・ク・ト・シ・チ・セ・イ」と一つ一つに名を付けて「セの星」と呼んで指すことができます。「フ・ラ・イ・パ・ン・ボ・シ」とすればミザールを「ボの星」と指し、アルコルのことを「ボの点々ボシ」と例えることができます。



はくちょう座アルビレオを望遠鏡で見た後にアルビレオの位置を示すには、夏の大三角の3つの星の名を説明した後に、「ベガとアルタイルを直線で結んで、その真ん中から少しデネブの方向にズレたところにある星」と説明できます。

このように明るい星や目立つ星を指さしするなどして、そこからのたどり方を説明して星の位置を示すことができます。

## 一人で数十名に星空案内をする

一人で小学生20名ほどを相手に天体観望会を行うには、様々な工夫が必要です。

望遠鏡は、恒星追尾のできる赤道儀式であれば、4台程なら一人で同時に扱えるでしょう。そこで参加者を数グループに分けて、案内人がそれぞれのグループを渡り歩いて解説するという方法を取ることができます。

グループ分けの際に大事なものは、各グループに大人の方に必ず入って頂くこと。その方には、子どもたちが危ないことをしないかを見て頂きます。具体的にどんな危ないことをしてはいけないかは、グループ分けの際に予め全員に説明しておきます。

- ・ 懐中電灯は人に向けない
- ・ 暗い中で人を押したりしない

- ・ グループから離れて歩き回らない
- ・ 望遠鏡を順番に見るときは、列の2番目の人は今見ている人から50cm 離れる（「50cm ルール」と呼ぶ）

このような注意事項を説明した後、まず全員にスタートの目立つ天体（夏の大三角など）の解説をし、その星を見て頂きながら、望遠鏡に最初の天体を導入し、まず大人の方に見て頂いた後、そのグループの子どもたちに列を作って見て頂きます。そうして私は次のグループに移って、望遠鏡に導入、という具合に進めていきます。

何グループに分けることができるかは、予め打ち合わせの際に先生など大人の方の人数を確認しておきます。子供の人数に対して大人の方が少ない時は、学校側に観望会の時だけ同行の先生に参加頂いたり、施設の職員に参加して頂くなどし、必ず大人の人数分のグループにするようにしています。

暗い場所での行事には、安全第一が何より必要です。

この方法を取り始めた頃に失敗したことがありました。そのグループは高校生のリーダーさんと小学生たちの構成で、リーダーさんたちに各グループに付いて頂いたのですが、事前打ち合わせした担当者からリーダーさんに説明が伝わっておらず、またリーダーさんも若いことから、子どもたちと一緒に楽しんでしまったのでした。この経験から、事前説明は当事者に直接行うようにしました。その後は問題無く行うことができます。

相談相手がおらず、一人で工夫と失敗の繰り返しでやっています。おかげでいろいろ経験ができました。過去最高人数は50人でした。何とかなるものです。

---

中2の冬に書店で見かけた『天文ガイド』誌で星に出会い、受験勉強そっちのけで星にハマる。高校時代にカール・セーガンの『コスモス』に大きな影響を受け、また幼稚園での天体観察会での子どもたちのキラキラした目を見て衝撃を受け、「学ぶ楽しさ・人に伝えて喜んで頂く楽しさ」を、自身でも行いながら、人に伝えることをライフワークとしている。



甲田昌樹

## 七夕の星空案内 田代 祐子

概要：沖縄のリゾートホテルや街角でのゲリラ観望会を開催して星空案内をしています。今回は普段している星空案内の内容を七夕の日に実際の観望会でお話ししている雰囲気をご紹介します。

## ～はじめに～

今日は7月7日七夕です。七夕といえば皆さんは何を思い浮かべますか？1年に一度だけ織姫と彦星が会える日を思い出す方も多いのではないのでしょうか？今日はすっきりと晴れたので二人はきっと空の上で再会を楽しんでいると思います。

では今から一緒に七夕の日の星空散歩に行きましょう。

星座を探すとき方角を知ることは大切です。スマホのアプリなどを使って方角を知る方法もありますが、今日は太陽を使って方角を知る方法をお伝えしましょう。今日は太陽がどちらに沈んだか覚えていますか？そう！こちら（西）でしたね。太陽が沈んだ方向へ右手が来るように立ってみましょう。太陽は西へ沈むので右手が西、反対の左手側は東になります。そうすると皆さんは今どちらを向いているでしょう？右が西、左が東なので皆さんは今、南を向いていることになりますね。そして背中側が北になります。コンパスやスマホなど何もないときでも太陽の沈んだ方向を思い出すとおよその方角はわかりますよ。

ここで沖縄の方角の呼び方をご紹介します。

まずは東、沖縄では『あがり』といいます。太陽があがる方向です。では西は何というと思いますか？太陽が沈む方角なので『いり』といいます。勘のいい方は西表島

（いりおもてじま）の読み方を思い出されたかも知れないですね。では南は何というのでしょうか？

南は『ふえー』とか『はい』とか呼ばれます。では北は？？これはちょっと難しいですがなんと『にし』というのです！！「北」が『にし』ってややこしいですね。

ちょっと不思議で面白い沖縄の方角の呼び方のご紹介でした。

## ～南の空 さそり座～

まず南のほうを見てみましょう。アルファベットのS字のような形のお星さまの並



図1 さそり座

ステラナビゲータ/株式会社  
アストローツ

びが見えていますよ。何の星座かわかりますか？そう、お誕生星座の一つでもある**さそり座**（図1）です。

まるで魚釣りの時の釣り針のような形をしているので沖縄では**イクチャーブシ**魚釣り星とも呼ばれます。日本でも北のほうではまるで地面を這うように空の低い位置を移動していきますが、ここ南国沖縄ではまるでタケノコが生えてくるようによきによきと上へ上へと昇ってきます。海から飛び上がってきたように空へ昇り、沈むときは頭か

ら海へ飛び込むように沈んでいきます。

私は以前山形で七夕の頃さそり座を見たことがあります。空のとても低い位置、山肌ギリギリにまるで地面を這うように見えていたのを思い出します。沖縄へ観光で来られたお客様から『さそり座を見たい』とよく言われますが、あ～こんなに低い位置なら見たいといわれるのも解るなあと思いました。そして実際に沖縄の空でさそり座をご覧になったお客様はその高さとも大きさにも驚かれます。

### ～天の川～

さてイユチャープシ・魚釣り星とも呼ばれるさそり座は何を釣り上げているのでしょうか？サソリのしっぽのあたりにぼんやりとした薄い雲のようなものがあるのわかりますか？実はこれが天の川(図2)です。

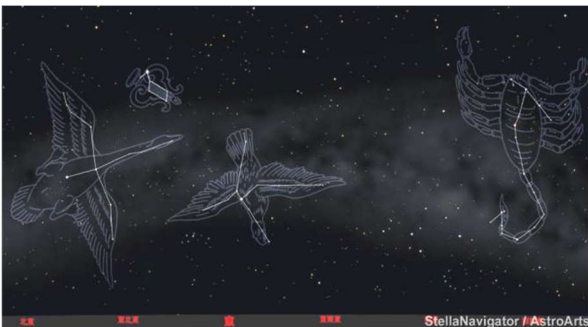


図2 天の川と夏の大三角

ステラナビゲータ/株式会社アストロアーツ

天の川は七夕の日だけ見えると思われていることありますが、夏だけではなく冬にも見えているのですよ。ちなみに冬の天の川は夏ほど濃くは見えないのですが、三

ツ星でよく知られている、そして沖縄のピールの名前にもなっているオリオン座の横をながれているんですよ。機会があれば空の暗いところでオリオン座の横を流れる冬の天の川も探してみてくださいね。

### ～北東の空 夏の大三角～

さて、お話ししている間に時間は過ぎて皆さんの左手側、東の空に明るく光る3つのお星さまが見えてきましたよ。この3つのお星さまをつないでできる大きな三角形を『夏の大三角』(図3)と呼んでいます。

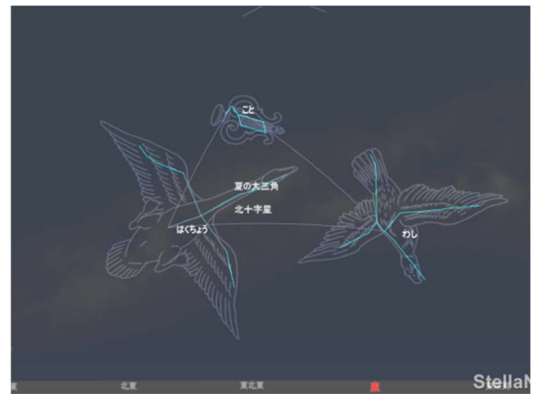


図3 夏の大三角

ステラナビゲータ/株式会社アストロアーツ

空の高い位置にあるのがこと座のベガ、織姫星です。そして右下にあるのがわし座のアルタイル、彦星です。二人の間には天の川が流れていてその川に橋を架けるように白鳥が羽を広げていますよ。

## ～七夕のお話～<sup>[1]</sup>

ここで中国の七夕のお話を一つご紹介します。

天の川の西側に一人の牛飼いと年取った1頭の牛が住んでいました。ある日年老いた牛は天女が天の川で水浴びをしている間に織姫の着物を隠すように言いました。牛に言われた通り牛飼いは織姫の着物を隠しました。牛に言われた通りにした牛飼いは着物を返す代わりに私と結婚してほしいとお願いしました。夫婦となった二人の間には男の子と女の子が生まれ幸せに暮らしていましたが、ある日織姫は天に連れ戻されてしまいました。牛飼いは織姫を追いかけて二人の子供をかごに入れて少し軽かった片方のかごには柄杓を入れ牛の皮の着物を着て織姫に会うために天に昇っていきました。ようやく天の川のほとりまでたどり着き天の川の向こうの織姫に会うため川を渡ろうとしたとき、天の神様がかんざしを引き抜いて天の川に線を引きました。すると今まで浅かった天の川がごうごうと波立つ天の川に代わってしまいました。三人はとても悲しみましたが持っていた柄杓で川の水がなくなるまで水を汲みだそうと何日も何日も水を汲みました。その様子を見ていた天の神様は三人をかわいそうに思い、1年に一度7月7日にカササギが架ける橋を渡って会うことを許されました。牛飼いと子供たちはそれからずっと天に住んでいます。そ

して毎年7月7日がくるとカササギの橋の上で牛飼いと織姫は会っているそうです。七夕の日に雨が降るのは織姫が流す涙だそうです。夜空を見上げると天の川を挟んで明るく光るお星さまが織姫と牛飼いです。そして牛飼いの両脇にある小さなお星さまは二人の子供だということです。

天の川を挟んで向かい合う織姫と彦星、どっちがどっちかわからなくなってしまったとき、織姫と牛飼いの話を思い出してくださいね。明るいお星さまの両脇に二人の子供の星、小さなお星さまがあるほうが彦星ですよ。

さて、実は今日以外にも七夕があります。いわゆる旧暦の7月7日です。最近では伝統的七夕と呼ばれることもあります。

伝統的七夕の頃には今はまだ低い位置にいる織姫と彦星も見やすい位置に見えるようになります。そして旧暦の7日は必ず半月が浮かんでいます。この半月を船に見立てて、織姫はこの月の船に乗って彦星に会いに行くというお話もあります。1年に1度のデートに船に乗っていくなんてロマンチックですね。

伝統的七夕・今年は8月4日です。是非今日のお話も思い出しながら夜空を見上げてくださいね。



## ～星空案内をする時に気を付けていること～

① 専門用語や数字をできるだけ使わない。小学4年生くらいが理解しやすい言葉を選ぶ。方言名や専門用語を使うときはその意味も説明するようにする。

例えば・・・

惑星→太陽の周りを回っている星

衛星→○○の月

惑星の周りを回っている星

イユチャーブシ→沖縄の言葉で魚釣り星

② 聞いている人が映像でイメージしやすい言葉選びや例えを使う。文字がなく音だけだとイメージしにくいことがある。

例えば・・・

獅子の大鎌→草を刈るときの鎌の形に似ている

クエスチョンマークを裏返しにしたような形

③ 恒星名の意味や言葉の語源になっていることを説明することで、星座にまつわるお話（ギリシャ神話など）につなげやすくなり物語と関連付けて覚えやすくなる。

例えば・・・

はくちょう座のデネブ→ しっぽ お尻の意味 お尻星 ヒップスターと紹介することも（子供の言葉への興味を優先）

夏の大三角→七夕のお話

秋の星座→古代エチオピア王国の物語

スピカ→尖ったものの意味 スパイクの語源 などなど

④ 導入に絵本の読み聞かせや大型紙芝居、星座の形で表示してイメージを持ってもらう。（図4）星座の星の位置に蓄光シールを

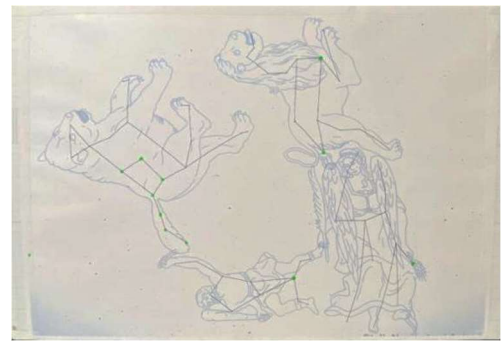


図4 星座の並びの画像

張ったり、蛍光塗料を塗ったりして暗い場所でも見やすくする工夫をする。

七夕やお月見など、子供たちにもなじみのある行事の時はそれにまつわる絵本を読んだり簡単なお話をしたりして興味を持ってもらうようにする。

【私のおすすめの絵本】

★七夕 福音館書店『たなばた』



図5 絵本「たなばた」

君島 久子 再話

初山 滋 画

★お月見 偕成社『パパ、お月さまとって!』

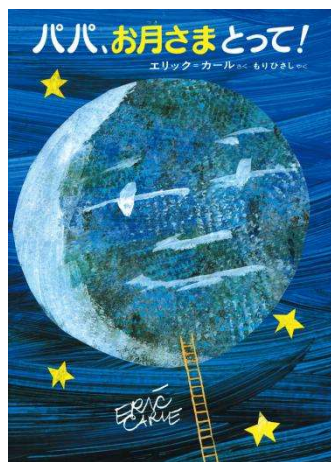


図6 絵本「パパ、お月さまとって!」

エリック・カール 著

もり ひさし 翻訳

⑤ 自分が見たり感動した経験を案内の中に入れる。また沖縄の自然や文化も楽しんでほしいので方言名や星座にまつわる沖縄の民話などを案内の中に取り入れる。

謝辞

助言をいただいた皆さんに感謝します。

参考文献

[1] 君島久子再話 初山滋 画 (1977)  
「たなばた」, 福音館書店  
(ISBN : 978-4-8340-0512-7)

著者： 田代 祐子 (たしろまさこ)

沖縄県那覇市ほしぞら公民館の講座6期生  
星空案内人 (No.7) です。沖縄ゲリラ観望  
会を立ち上げ晴れた日にゲリラ観望会で初  
めて望遠鏡で天体を見た人の反応を見て楽  
しんでいる人。解説に困ると歌ったり踊っ  
たりします。ここ数年は沖縄海洋博公園の  
プラネタリウムでの生解説もしています。

# 日本の星の名前と言い伝え

小林立子

現在世界で用いている88の星座名は、1922年に国際天文学連合総会で決められたものですが、この88の星座が決められる前は、日本各地で様々な星の名前がありました。日本で昔から呼ばれてきた星の名前のなかから、夏に見られる星のなかで、面白い星の名前と、その星に関わる言い伝えなどを、いくつかご紹介したいと思います。

## うおつりぼし(魚釣り星)

夏の南の空に、皆さんも、釣り針のような形をした星座を見たことがあるのではないのでしょうか。そうです。さそり座です。日本では、「うおつりぼし」や「たいつりぼし」などと呼ばれてきました。

広島のア芸郡には、うおつりぼしの民謡もあるそうです。

「天のうおつりぼし 一びき釣ったら腹をあけ 塩をこめ 腰のびくへちよっと入れ」  
夏の夜、人々は、うおつりぼしを眺めて、歌い、釣りをしたのでしょうか。

また、「うおつりぼし」を細かく区切った別名もあります。

「あかぼし」「かごかつぎ」  
「すもうとりぼし」「兄弟ぼし」  
などです。



ステラナビゲータ/株式会社アストローツ

1番明るい赤い星アンタレスを「あかぼし」と呼び、その両脇の明るい星と線で結んで、「かごかつぎぼし（籠担ぎ星）」などとも呼ばれています。

担いでいる荷が重いので、棒が曲がり、担ぎ手の商人の顔（あかぼし）が真っ赤になっているのだそうです。



ステラナビゲータ/株式会社アストローツ

商人の顔が赤いのは、お酒を飲んでいるからだ、という説もあります。

かごかつぎがさかますぼし（酒舩星：オリオン座）から酒かす代の借りがあるので、さかますぼしが出ている間は、かごかつぎは姿を見せないのだそうです。



ギリシャ神話では、オリオンがさそりの毒に負けてしまったので、オリオン座が、さそり座が見える間は出てこないとなっていますが、日本の言い伝えでは、その逆で、かごかつぎ（さそり座）が、さかますぼし（オリオン座）から逃げているというのが、面白いですね。



ステラナビゲータ/株式会社アストローツ

うおつりぼしの真ん中あたりに、肉眼二重星があります。このふたつの星は、離れたりくっついたり、ひとつに見えたりふたつに見えたりすることから、まるで相撲をとっているようで、「すもうとりぼし」とも呼ばれています。



ステラナビゲータ/株式会社アストロアーツ

うおつりぼしの一番先には、ふたつの星が並んでいて、それが兄弟のように見えるので、「きょうだいぼし」や「おとどいぼし」などと呼ばれています。岡山県などでは、おとどいぼしに関する言い伝えもあるようです。

昔々、あるところに仲の良い兄弟が暮らしていたのですが、ある日、鬼婆が家にやってきて、兄弟に襲いかかろうとします。鬼婆に食べられそうになった兄弟は、外に飛び出して松の木によじのぼり「お天道様、お天道様、どうか私たちをお助けください。」と祈ります。すると、たちまち天から釣り針がついた鎖が下りてきて、ふたりはその釣り針に乗って天に昇り、ふたつの星になったのだそうです。鬼婆もお天道様に同じように祈ったところ、一本の縄が下りてきて、縄につかまり兄弟の後を追おうとすると、縄がくさっていて途中からプツリと切れて、鬼婆は真っ逆さまに落ちてしまったのだそうです。

釣り針の形をしたうおつりぼしを眺めながら、昔の日本の人々は色々な面白い話を言い伝えてきたのですね。

## くびかざりぼし(首飾り星)

かんむり座は、日本でも装飾品の名前で呼ばれていました。「くびかざりぼし」と呼ばれていました。くびかざりぼしに関する秩父地方の言い伝えも、かんむり座のギリシャ神話と少し似ていて、哀しい言い伝えがあります。

平将門が藤原秀衡との戦いで、洞窟に身を潜めていた時、将門の愛姫である桔梗姫が秀衡に内通していたことがわかり、将門は怒り桔梗姫を切り捨てます。その後に将門を倒した秀衡は、桔梗姫を憐れみ、姫の首飾りを取って空に投げ、くびかざり星になったということです。



ステラナビゲータ/(株)アストロアーツ

以上、日本で昔から呼ばれてきた星の名前のなかから、うおつりぼし(さそり座)と、くびかざりぼし(かんむり座)についての言い伝えを、ご紹介しました。

機会があれば、うおつりぼし(さそり座)のあかぼし(アンタレス)を眺めながら、顔を赤くして酒杓星から逃げている籠担ぎ人などを想像していただければ、幸いです。

### 参考文献

野尻抱影.「日本の星」.中央公論社,1976.(ISBN : 4-12-200350-4)

星図はステラナビゲータの画像に、星の和名と星座線を加筆したものです

著者：小林 立子 (こばやし りつこ)

約10年前に星空案内人になりました。星を好きになったきっかけは、十数年前に小学生の息子に連れられて、やまがた天文台に通っていた頃、星空案内人の方々に、とても温かく迎えていただき、楽しい星のお話をたくさん教えていただいたからです。

担当：矢口 由紀 会報を担当して一年、とても勉強になっています。

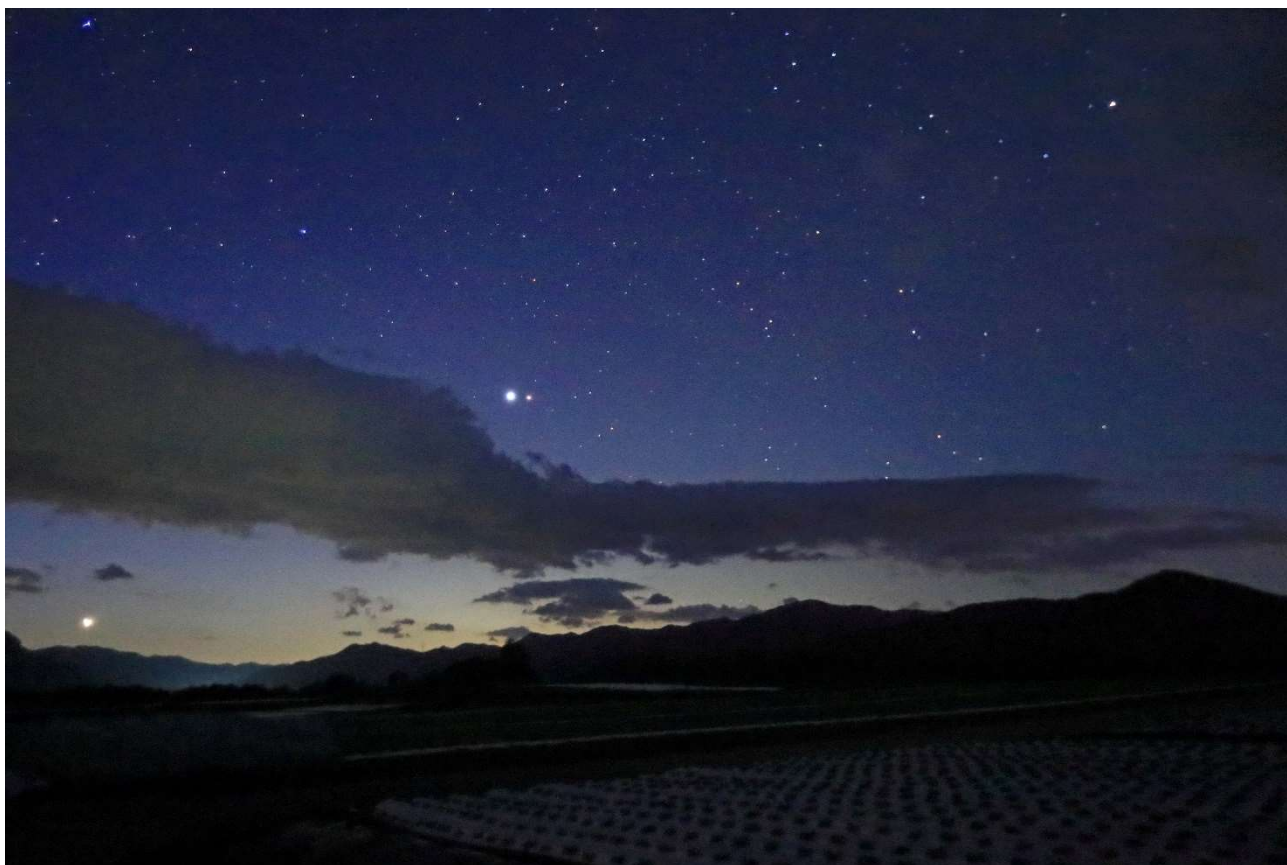
読者からの

# 星空の絶景写真

前号で募集案内をした惑星集合の写真です。5月～6月の早朝に見られた「惑星集合の絶景写真」です。投稿をありがとうございました。

次号のお題は「天の川のある絶景写真」。①作品名 ②氏名 ③お住まいの都道府県 ④カメラ ⑤設定 ⑥レンズ ⑦撮影日時 ⑧撮影場所 ⑨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。8月末までに投稿された中から、美しい写真(天の川と風景が写っている画質の優れた絶景写真)を掲載させていただきます。

◎投稿先アドレス→ [kaiho@sola.or.jp](mailto:kaiho@sola.or.jp)

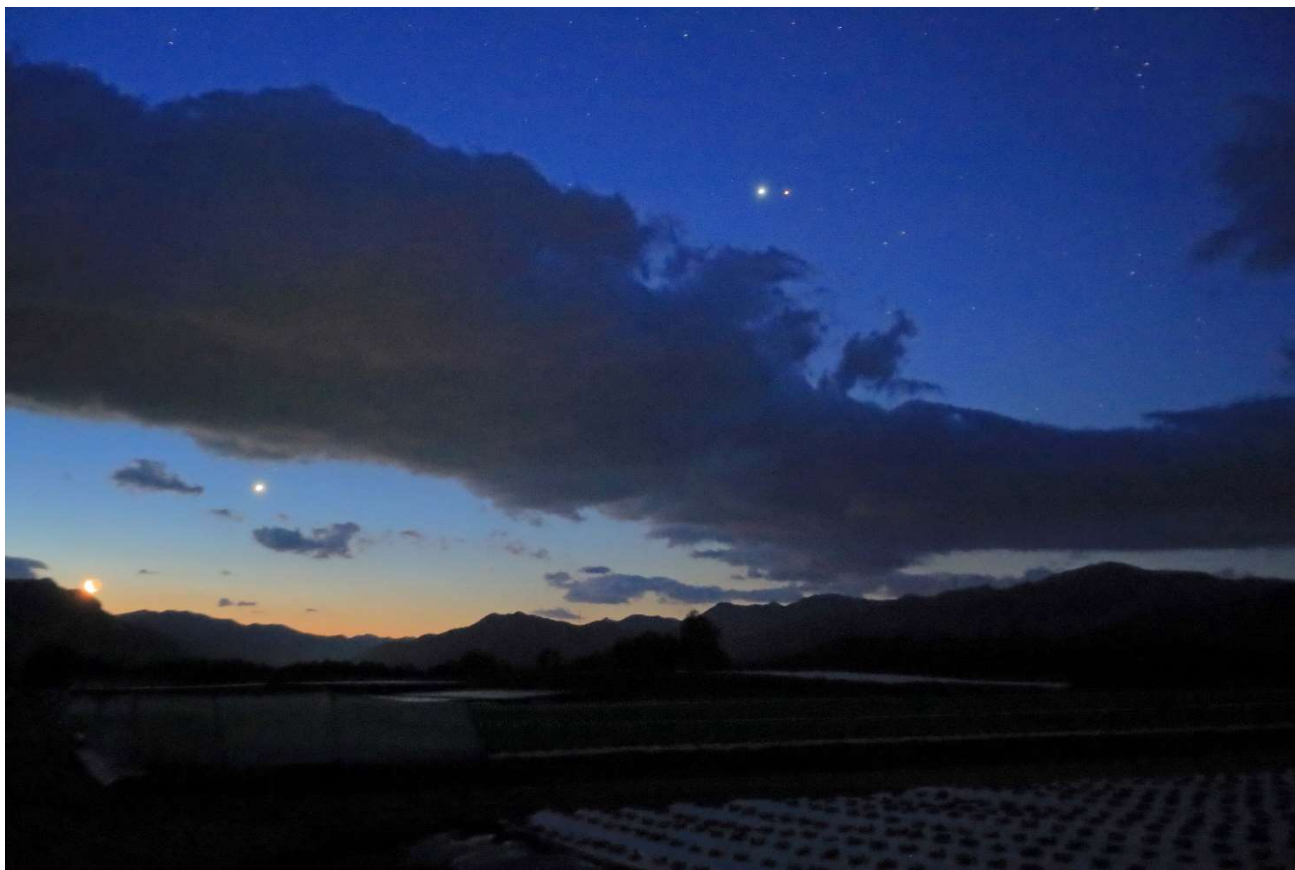


## 高原に集うー1

清木幸治(埼玉県)

キヤノン EF16 - 35mm F/2.8 L USM (26mm F2.8) キヤノン EOS RP ISO16000

2022年5月28日03時06分 2.5秒露出 長野県南牧村にて

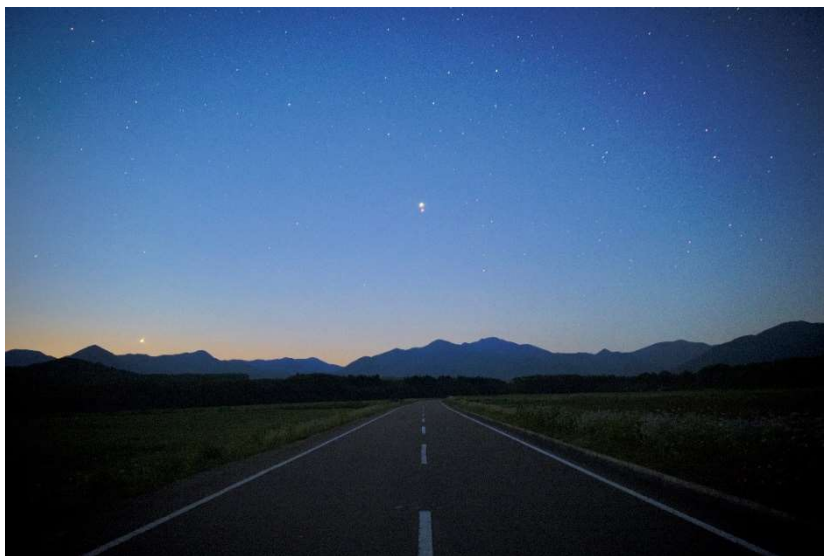


## 高原に集うー2

清木幸治(埼玉県)

キャノン EF16 - 35mm F/2.8 L USM(35mm F2.8) キャノン EOS RP ISO10000

2022年5月28日03時28分 1.6秒露出 長野県南牧村にて



## スマホで星景撮影

小林幹也(埼玉県)

iPhone13Pro ナイトモード(三脚使用)

2022年5月30日03時12分  
福島県の行き止まりの農道にて  
火星と木星の接近を道路の中央  
に来ると金星がのぼってくる  
のを待って撮影しました。構図  
以外(ピント・露出・感度等)は、  
すべてスマホまかせです。

◎このコーナーの担当：会報グループ 小林幹也



# 関東観望会グループからのお便り

森出 廣行

関東観望会グループから3月～5月開催の観望会、コルキット工作会ならびにオンライン勉強会の活動について報告します。まん延防止等重点措置の延長によって観望会は中止となってしまいましたが、公園での写真展示や出前事業への対応など新たな取り組みもできました。

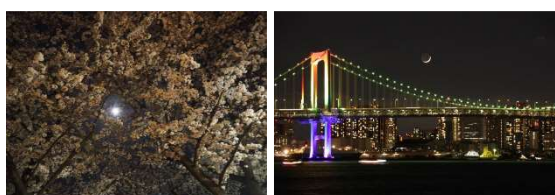
## ★観望会・工作会

### ☆3月12日（土）都立日比谷公園ミニミニ観望会（協力事業）

まん延防止等重点措置の延長にともない観望会は中止となりましたが、公園管理者からのご提案で、草地広場において、観望会グループの宮坂さん、坂中さんと公園職員の方が撮影された月と都市夜景の計5点の写真展示が行われました。



展示風景



展示作品より

### ☆5月8日（日）サイエンス冒険教室「望遠鏡作りと宇宙観察体験」 （出前事業）

小学生向けに様々なジャンルの「プロ」の授業を東京で企画・運営されている「みんなの冒険教室」様からご依頼で、関東地区で初めての試みとなる出前事業を、山形地区からのご支援を頂き観望会グループメンバーで行いました。小学校1年生から5年生までの児童12名、保護者12名のご参加があり、コルキットを組み立てて、会場周囲の建物を対象にピント合わせや導入の練習を行いました。



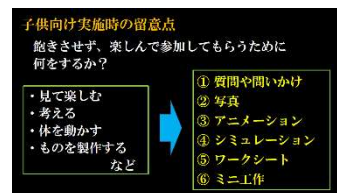
工作風景

近隣の公園で昼間の月を観察予定でしたが、あいにく曇天のため宇宙に関するお話を楽しんで頂きました。

## ★オンライン勉強会

☆3月13日（日）20:00～「小学生向け星空めぐりと工作」講師：小澤宏一さん

お住いの地域の地区センターでの講座開催、NPO 法人子ども大学よこはまでのプレゼミ担当、そして科学館の教室でのボランティア講師と、幅広く活躍されている小澤さんからそれぞれの活動の内容と、ワークシートやミニ工作などを取り入れたアイデア満載の授業についてお話し頂きました。



子供向け講座の工夫の数々

☆4月10日（日）20:00～「月の紹介に使えるツールの紹介」

講師：高木功治さん

月の案内に使える Web 上の各種ツールをご紹介します。

NASA のサイトからは、月の様々な楽しみ方を紹介している

Observe The Moon Night や、月の詳細な地形データを見たり VR

ツアーをしたりすることができる Moon Trek、そして Power

Point で使える月の 3D モデルデータを紹介します。

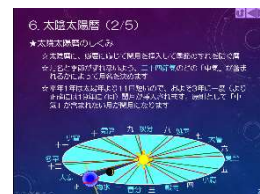
また jSTAT の地図を使って月のクレーターの大きさを実感する方法や、国立天文台の Mitaka を使って、月の満ち欠けや、日食・月食の様子、月への着陸などを表示する方法を紹介して頂きました。



Moon Trek では月と日本の大きさ比較も可能

☆5月29日（日）20:00～「暦のお話・基礎編」講師：筆者

2021年1月の勉強会の「暦のお話」が、内容を詰め込みすぎだったため、もう一度聞きたいとのご要望を頂き、基礎編として太陽や月の見かけの動きと太陽暦、太陰暦、太陰太陽暦の考え方について改めてご紹介しました。



太陰太陽暦と二十四節気

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、たのしい宇宙講座、スタディールーム・オンライン勉強会世話人を担当しています。 [h-moride@kra.biglobe.ne.jp](mailto:h-moride@kra.biglobe.ne.jp)

## My recommend

私はガチャガチャが好きで見かけるとつい回してしまいます。そんな方は私以外にも多いのではないのでしょうか。今回はガチャガチャの中から星に関するグッズのご紹介です ♪

### 🌀 12 星座クリアライト 🌀

ショッピングモールを歩いていた時の事・・・  
いつものようにガチャガチャを見かけては「何か面白そうなものないかなあ」と思っているとこの商品が発見Σ(° Ⅵ°)

星座！！そして光る！！迷わずコインを投入しガチャリッ。自分の星座が欲しかったのですが別の星座が当たりました。残念・・・(=\_=)  
付属のLED付き台座をセットすると星座が浮かび上がります。写真はVol.1ですがVol.2も既に発売しています。12個全部集めたくくなりますね 🌀



© IP4 Inc. All Rights Reserved.



🌀 各 300 円 🌀

### 🌀 満月珈琲店/アクリルボールチェーン 🌀

こちらはご存知の方も多いと思います。  
小説『満月珈琲店の星詠み』のグッズです。  
満月珈琲店のグッズは多数出ておりますが今回初めてのガチャガチャ商品の登場です 🌀  
発売日に取扱店舗を探し回りましたがどこにもなく・・・やっと見つけるも完売でした(T\_T)  
第2弾の発売までは決まっているようですが、3弾、4弾と発売してほしい限りです 🌀  
皆さんもお近くのガチャガチャ商品ご覧になってはいかがでしょう 🌀  
面白いものが発見できるかもしれませんね、(^o^)



こちらも 1 回 300 円 🌀



文：渡辺 つばさ

2020年星空案内人（準案内人）取得

# 天文書店 店長のオススメ

矢口 由紀

## 月について

### 図説 月の文化史

神話・伝説・イメージ 上・下

著者 ジュールズ・キャッシュフォード

監訳者 別宮 貞徳

訳者 片柳 佐智子

出版社 終風舎

発行年 2010年 価格 4,500円＋税

ISBN 4-903530-36-9, 903530-37-6

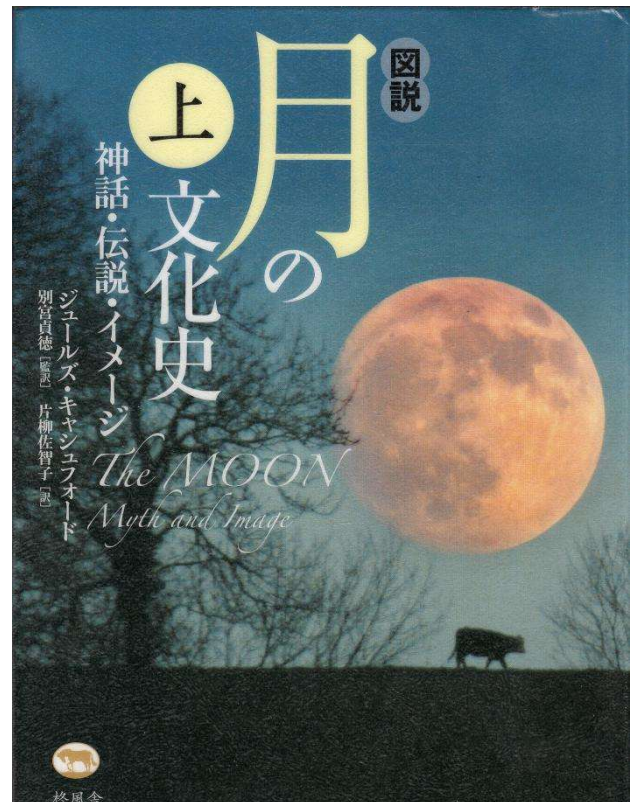
**おすすめポイント\*** 月はどの時代でもどの民族でも夜空の主役でした。暗い危険な

夜を照らしてくれる存在、夜ごと形を変えるふしぎさ、それに伴って生と死を司る象徴としても世界中で信仰されていました。

本書では動物の骨に刻まれた最古のイメージから最新の詩歌に至るまでの、月にインスピレーションを受けた世界の神話や象徴、詩的イメージを探っていきます。もちろんその話題を活動に生かすこともできますが、月が人間の心の奥底の何に共鳴したのか、文化人類学的なアプローチから現代の芸術文化にまでつながる筋道を見ることができます。

生命のリズム、時間、水（潮汐）、心、太陽、農業、植物、運命、死…、人類と月の関わりの不思議さなど、読んでみると様々な発見があることでしょう。

日本では太陽は女性（天照大神）月は男性（月読命）となっていますが、ほとんどの西洋の国の月の神は女性となっています。そんな所も考え方の違いがあっっておもしろいと思います。



## ビジネス

超速でわかる！

### 図解 宇宙ビジネス

著者 片山 俊大

出版社 すばる舎 発行年 2021年

価格 1,300円+税

ISBN 978-4-7991-1002-7

**おすすめポイント\*** 今や宇宙は探検や研究の対象というばかりでなく、ビジネスや投資の場そして将来は娯楽の場ともなっています。本書はサクッとその現状を知りたい方におすすめの本です。

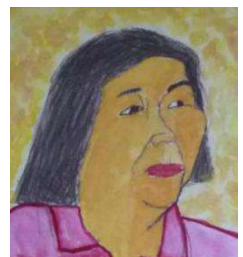
JAXAの宇宙飛行士募集要項から、年齢と職業の規制が取り払われました。それだ

け将来、宇宙の開発に文系やあらゆる分野の人材が必要になるのでしょうか。また世界のビジネストッププレーヤーたちはこぞって宇宙への投資を始めています。

本の内容は「宇宙開発の歴史」「現在の宇宙の利用」「宇宙ビジネスで暮らしは変わる？」「宇宙ビジネスのプレーヤー」「宇宙港」「宇宙旅行の将来」について項目があり、その細目1項目につき2pずつ簡潔に解説されています。例えば、日本が宇宙港に最適の地である理由、地方自治体ですでに宇宙関連の事業を立ち上げている市町村があることなど、私たちが考える以上に宇宙ビジネスは発展し広範囲に渡っているのです。本書で興味のある項目を見つけてもっと深く追及する手がかりとしていただきたいと思います。

筆者紹介：矢口 由紀

平成18年度のやさしい星空案内人講座で準案内人になりました。ことしも観望会シーズン突入です。



# 宇宙かふえのおもいで

坂中二郎

以前、渋谷区の表参道に「宇宙かふえ」というお店がありました。いろいろな偶然が重なって、ここがあったおかげで私が星空案内人になったともいえる場所です。その成り行きについてお話ししたいと思います。

## 出直し前

私の年代の方には多いと思いますが、私は天文趣味についてはずいぶん歳をとってからのいわゆる出直し組です。小学生の頃に、親に買ってもらった6cm屈折で、今から4回前の火星大接近を見たりしていましたが、その後は、学生の間部活動も天文ではありませんでしたし、実家を離れてからはアパート、マンション暮らしでは自宅に望遠鏡を持っても仕方なかろうと勝手にあきらめていました。もちろん宇宙のことはずっと好きで、例えば、2008年には、その頃よく仕事で行くようになってなじみのあった中国の、シルクロード地方で皆既日食があるというので、望遠鏡はありませんが家庭用ビデオカメラにテレコンレンズを持って見に行ったりもしました。



金鼎湖皆既日食

## 天文金の年

そして、今から十年前、「天文金の年」と呼ばれた2012年に、金環日食、金星の日面経過をやはりビデオカメラ+テレコンで撮影したあたりから、いよいよ気持ちが高まってきて、やはり自分の望遠鏡が欲しいと思うようになり、ついにその年の秋に初めて自分で望遠鏡を購入。写真撮影もしたいと、これも自分としては初めての一眼レフを購入して天文趣味の世界に突入しました。

それと前後して、勤務先の会社が、入社以来ずっと通っていた神奈川県内の事業所を引き払うことになり、職場は都内の豊洲に移転して、相模原市の自宅から片道2時間近くかけて通うことになりました。通勤は大変でしたが、帰りに都内で寄り道をして、例えば六本木ヒルズの屋上でやっている観望会に参加する、といったことができるのはメリットでした。

## 宇宙かふえオープン

その翌年の9月に宇宙かふえがオープンしました。11月に、若田宇宙飛行士を乗せたソユーズ宇宙船がISSに到着して、その日



宇宙かふえ

の夜の時間帯にISSに入室するところのパブリックビューイングを宇宙かふえで行うというイベントがありました。会社帰りの時間にちょうど都合がよかったこともあり、それを機に初めて訪れてみました。表参道はちょうど通勤経路上にあったので、途中下車するだけで、回り道をする必要がありません。

アポロで月から帰ってきた宇宙飛行士が隔離のために一時的に滞在するのに用いられたのと同型のトレーラーをわざわざ入手したものを空き地に設置して作られた店内は、狭いながらも雑多といってもいい宇宙グッズがいたるところにちりばめられています。メニューには宇宙関係の言葉をもじった妙な名前がつけられています。とても不思議な空間でしたが、なんだか居心地のいい場所でもありました。交通の便がよいこともあって、その後ちょくちょく訪れる



人気の特別メニュー虹色パンケーキ

ようになり、同じようにしてやってくる他の宇宙好きのお客さんたちとも知り合いになったりして、いつの間にかすっかり常連になっていました。

## 広がる交流

行きつけの店にふらっと訪れるといつものマスター（ここでは「キャプテン」と呼ばれていました）と、誰かしら知り合いがいて、四方山話に花が咲くという、まるでドラマにでも出てくるようなシチュエーションは、さほどリアル交友関係の広くない自分にはドラマの中だけの話かと思いましたが、ここではそれが現実になっている感じでした。

当時、宇宙かふえは結構知名度も高く、色々な宇宙・天文関係の方々が訪れ、たくさんの方々と知り合いになることができました。SNSの普及のおかげもあって、とても交流が広がりました。これは本当に宇宙かふえという場のおかげです。

これまでは天文の趣味という、ひとりで天体望遠鏡を覗いている孤独なイメージが強かったかもしれませんが、ずいぶん時

代も変わったものだなと感じます。

## 星空案内

お店に来るお客さんにはとてもコアな宇宙マニアもいれば、ちょっとおしゃれなカフェとして訪れる一般の方々もいます。ときどき、お店の表で望遠鏡を出してプチ観望会をやったりしていましたが、自分は常連客としてはもう立場はお店側で、一般のお客さんに対して望遠鏡で天体をお見せして解説をする側になります。それまであまりそういうことをする経験はありませんでしたが、案内をするとみなさんととても喜んでいただけます。すると、喜んでいただけたことに自分の方も嬉しくなっていることに気が付きます。このときはまだ小天のモットーなど知りませんでした。まさに happy<sup>2</sup>の法則です。

またその頃、天文趣味を始めたので検定試験のようなものも受けてみよう、「星検」を受験したりしていたのですが、星空案内人はちょっと毛色が違って、これは受けることはないかなと思っていたのに、このような経験をして、まさに案内人というのはそういうことなのかと思って、案内人

講座を受講してみようという気持ちになったわけです。

## おわりに

大変残念なことですが、宇宙かふえは2015年の春に惜しまれながらも営業終了してしまいました。奇妙な偶然ですが、同じ頃、私はそれまで勤めていた会社を退職することになり、都内に毎日通うこともなくなりました。

もし天文金の年を契機に天文活動を始めていなかったら。もしその頃勤務場所が神奈川県内から都内に移っていなかったら。もし宇宙かふえの所在地が通勤経路上でなかったら。そう考えると、私が宇宙かふえの常連になり、星空案内人になったのは、ずいぶん幸運が重なった結果だったのだなと思います。この偶然の時間と空間の重なりが、私の人生の中のひとつの節目となったことは間違いありません。

宇宙かふえの他にも、宇宙・天文をコンセプトにしたお店があります。そんなところのどこかで、誰かの星空人生が何かの影響を受けているのだろうかと思うと感慨深いものがあります。

◎次号の読者コラムは、瓜生こずえさんです。

著者：坂中 二郎（さかなか じろう）

たのしい宇宙講座4期生。2016年に星空案内人。

関東観望会グループ理事





## 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

会員みなさまへ

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示、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。一言欄も宜しく願います。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 19 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。

※当日は 30 分前から接続可能です。日頃顔を合わせない遠方の会員同士で交流の機会にもなっています。ぜひご参加下さい。

### 記

NPO 法人小さな天文学者の会通常総会

2022 年 8 月 21 日(土)

13 時 30 分～14 時 30 分

本年もオンライン (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/87543720271>

ミーティング ID: 875 4372 0271

パスワード: DAwy8q

QR コードでもアクセス可→



### 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 2021 年度事業報告承認の件
- ・第 2 号議案 2021 年度決算報告承認の件
- ・第 3 号議案 2022 年度監事の選任の件
- ・理事会から 2022 年度事業計画の説明
- ・その他 閉会の辞

※事業報告、決算報告は本会報の該当ページをご覧ください。

# 2021 年度事業報告書

2021 年 7 月 1 日から 2022 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

2022 年 7 月 2 日理事会決定

## [G] 総論

### [G1] 会員数

正会員 208 人、賛助会員 2 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 2 年目となり、対面活動のほとんどすべてが停止した。ネット会議システムを利用したりリモート活動の模索や、ポストコロナを見据えた星空案内様式の開発が立ち上がり、大きく進展した。会員数は前年度比 20% 減となった。会員の入り口として機能していた宇宙講座や観望会、また TWOS を始めとする山形大学内の活動が大幅に抑制されていることが直接的な大きな原因と考えられる。受益者数は活動の縮小を反映して 624 人であり、前年の 3/4 となった。

## [A] 活動方針(本年度事業計画より)

### [A1] 活動のローガン

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)を实践

### [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・星空観望会などを開催する。

(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以下のイベントは、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。

従事者の数 0 名、受益者数 0 名

### [B2] やまがた天文台

(1) 天文台ガイドツアー

新型コロナ禍のため実施できなかった。再開に向けて、山形大学の許可申請に向けて計画書を作成中。

(2) 観望会等の実施

2021.10.3 (日) Zoom による星空ガイドツアーの実践形式で練習会を実施

実施 3 人 受益者 2 名

2021.0.9 (土) 大学関係者とその家族限定で、天文台を案内しました。

実施 1 人 受益者 3 名

2022.4.20(水)に対面での新歓を開催、天文台について短縮版で案内しました。

受益者 4 人、スタッフ+付き添い 6 人

・2022.4.23(土)に「望遠鏡を使ってみよう(15cm 屈折赤道儀)」の実技試験を実施

スタッフ 3 人、受益者 1 人

・2022.6.22(水) 山大付属看護学校高等部の学生に天文台を案内した。

実施 1 人 受益者 10 人 (生徒 8 人、教諭 2 人)

(3) 天文台グループ活動についての協議

・各理事会後の山形地区会議で、再開についての情報交換と今後の進め方を協議した。

・2022.4.9(土) Zoom で天文台ミーティングを開催。天文台の再開プランと大学新歓の進め方の相談、宇宙講座の意見交換を実施

(4) その他

・スライドルーフの改修 山大より完了目標の回答有

・YU-Steam より、共同イベント等のコラボの打診があった。

従事者の数 14 名、受益者数 20 名

### [B3] 関東エリアにおける観望会

関東観望会グループにて表 1 に示すオンライン勉強会活動を行った。

新型コロナウイルス対策のため、たのしい宇宙講座実技試験・練習は実施しなかった。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。

従事者の数 42 名、受益者数 122 名

### [B4]四次元宇宙シアター

3 月 19 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)

※COVID-19 の感染予防の為、月末定例上映は実施しなかった。

従事者の数 3 名、受益者数 16 名

### [B5]やさしい宇宙講座

#### 1. 実施イベント

新型コロナウイルス感染防止のため、2021 年度は以下の活動を実施しなかった。

・やさしい宇宙講座

・懇親会&授与式

宇宙講座に関しては、2022 年冬に実施予定で準備を進めていたが、新型コロナウイルスの急激な感染拡大により受講生と宇宙講座スタッフの安全を考慮し、中止した。

表 1 関東エリア主催のオンライン勉強会

実施日	内容	従事者数	受益者数
2021/8/29	プラネタリウムライブの企画～運営	5	10
2021/9/11	オンライン観望会	4	17
2021/10/3	今日も始まりは出会いから～私の星空案内の日々～	2	10
2021/11/20	テレビ観望による星座の解説	4	9
2021/12/18	宇宙法入門	4	9
2022/1/23	小学生から始める天文学はじめの一步!	4	16
2022/2/23	SharpCap とズームレンズでテレビ観望	3	10
2022/3/13	小学生向け星空めぐりと工作	4	14
2022/4/10	月の紹介に使えるツールの紹介	4	13
2022/5/29	暦のお話・基本編	4	6
2022/6/26	私のおすすめ観望スポット	4	12

## 事業報告

2022年4月30日(土) 講座ミーティングを実施 従事者2名

2021年11月11日(月) 講座パンフレットの発送作業を実施 従事者2名

2021年11月6日(土) 講座ミーティングを実施 従事者4名

2021年11月25日(木) 講座会場の下見を実施 従事者2名

2021年10月2日(土) 講座ミーティングを実施 従事者3名

2021年7月17日(土) 講座ミーティングを実施 従事者9名

### 2. 資格認定人数

認定なし。

従事者数 22名、受益者数 0名

### [B6] たのしい宇宙講座および星空案内人養成

1. COVID-19の影響を考慮し今年度は講座を実施しなかった。

2. 講座レポートのデジタル化の具体的な検討や試作を行った。

3. たのしい宇宙講座の次年度開講に向けた準備を開始した。

#### 【たのしい宇宙講座】

▶講座における各人数

受講生 0名

講座期間中ののべ受講生数 : 0名

今年度認定者数

星空案内人 : 0名 準案内人 : 0名

これまでの累積認定者数

星空案内人 : 39名 準案内人 : 223名

▶たのしい宇宙講座日程

・中止

▶会場

・中止

▶講座グループ スタッフ数

・ ~2021年3月スタッフ: 12名

・ 2021年4月~スタッフ: 15名

－ 2021.4.24(日) AM ミーティング/オンライン(開講検討)参加者11名

－ 2021.4.24(日) PM ミーティング/オンライン(レポートデジタル化)参加者9

－ 2021.5.7(日) PM ミーティング/オンライン(レポートデジタル化2)参加者4名

－ 2021.6.11(日) PM ミーティング/ハイブリッド(キックオフ)参加者10名

その他の各種のコミュニケーションはメールベースで実施した。

▶認定証再発行

従事者の数 3名、受益者数 1名

### [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今後参画する。仙台での星空案内人資格認定講座開催に向けて意見交換会を以下の通り実施した。

2022.6.12(日) 13:00 意見交換会(Zoom 開催)

従事者数 4名、受益者数 0名

### [B8] 出前授業等

表2に示す6件を実施した。

従事者数 22名、受益者数 121名

表 2 出前授業の実施実績

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	だれかに話したくなる☆ ～夏の星空物語～	7月10日	山形県立図書館	3名	約20名
モンテディオ山形	スタジアムで親子天体観測イベント	8月9日	山形県総合運動公園	6名	22名
山形市少年自然の家	望遠鏡を作って観る	10月23日	山形市少年自然の家	3名	9家族 12名
山形県立図書館	冬の星空物語	12月25日	山形県立図書館	4名	18名
山形市中央公民館	親子で「宇宙探検隊」	3月19日	山形市中央公民館	2名	16名
みんなの冒険教室	望遠鏡を作ってみる	5月8日	TIME SHARING Biz 渋谷宮益坂	4名	24名

## [B9] TWOS

2021年11月5日 対面活動再開に伴う顔合わせ  
 2021年11月18日 日食の観測  
 2021年11月25日 12月の予定決定のミーティング  
 2021年12月2日 四次元グループと協力してmitakaの練習  
 2021年12月2日 TWOS12月の予定についての話し合い  
 2021年12月9日 四次元グループのソフトを使った活動  
 2022年4月20、23日 新歓を対面で実施  
 2022年4月28日 今後の活動をオンラインで話し合い。

従事者数 35名、受益者数 10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 35名、受益者数 10名

## [B10b](山形地区) 教材研究サブグループ

教材サブグループではコロナ感染拡大への対策として電子機器を利用した星空案内の方法について一貫して研究した。メンバーのスキルが向上した。広い視野で星座を紹介できるカメラソフトAK-StarCamがメンバーの秋田守さんによって開発され広く利用されることになった。以上の実践として、完全オンラインの星空案内（星空案内アットホーム）を11月12日に実施を試み成功した。

今年度から会報発行業務を理事会から会報チームに移管した。会報チームは会報No.89, 90, 91, 92を発行した。まだ、始めたばかりなので試行錯誤しつつ会報発行のノウハウを蓄積・発展中である。具体的な活動経過は以下のようであった。

## 教材グループ

2021年8月26日 Zoom 会議 観測方法・星空案内の方法の研究

2021年9月24日 Zoom 会議 観測方法・星空案内の方法の研究

## 事業報告

2021年10月25日 Zoom 会議 観測方法・星空案内の方法の研究

2021年11月06日 星空案内アットホーム参加者の zoom 練習会

2021年11月10日 星空案内アットホーム参加者の zoom 練習会 参加者 1 家族(4名)、スタッフ 1 人でした。受益者等は末尾に集計。

2021年11月12日 Zoom 開催 星空案内アットホームリハーサル

2021年11月12日 Zoom 開催 星空案内アットホーム実施 参加者)17 家族(42名)、スタッフ 7 人でした。受益者等は末尾に集計。

2022年2月24日 Zoom 会議 観測方法・星空案内の方法の研究

### 会報チーム

2021年7月19日 Zoom 会議 会報編集会議

2021年8月13日 Zoom 会議 会報編集会議

2021年9月9日 Zoom 会議 会報編集会議

2021年10月13日 Zoom 会議 会報編集会議

2021年11月9日 Zoom 会議 会報編集会議

2021年11月25日 Zoom 会議 会報編集会議

2021年12月8日 Zoom 会議 会報編集会議

2021年1月11日 Zoom 会議 会報編集会議

2022年2月9日 Zoom 会議 会報編集会議

2022年3月11日 Zoom 会議 会報編集会議

2022年4月12日 Zoom 会議 会報編集会議

2022年5月10日 Zoom 会議 会報編集会議

### 対外的な発表

2022年3月6日 第14回 星空案内人(星のソムリエ®) シンポジウム

主催：星空案内人資格認定制度運営機構

発表題目：「星空案内アットホーム」

発表者：柴田 晋平、秋田 守、泉 陽子、大森 春菜、沢 聖子、高橋 正好、中山 団(小さな天文学者の会)

従事者の数 8名、受益者数 46名

## [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

夏休みで学べる観望会

2021年7月31日(土)、19:00~20:00 サハトベに花にて「夏休みで学べる観望会」を開催した。悪天候のため観望会は中止となり、屋内プラネタリウム施設で星空の解説を行った。スタッフは4名、受益者数は42名(大人19名、小中学生10名、未就学児3名)であった。

2022年6月1日付けにて、「連携協力に関する覚書」「事業に関わる事務処理等について」の文書を取り交わした。

従事者の数 4名、受益者数 42名

#### (3)(日本体育施設への協力)

関東観望会グループにて表3にまとめた活動を行った。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 65名、受益者数 212名

#### (4)(東急コミュニティへの協力)

新型コロナのため今年度は東急コミュニティへの協力の活動はなかった

従事者の数 0名、受益者数 0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4にまとめた活動を行った(中止した)。

従事者の数 9名、受益者数 50名

表 3 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
2021/7/17	コルキット工作教室	中野区哲学堂公園	6	6
2021/8/21	観望会(中止)	中野区哲学堂公園	0	0
2021/9/11	コルキット工作教室(中止)	しながわ中央公園	0	0
2021/9/18	コルキット工作教室	中野区哲学堂公園	6	4
2021/9/25	観望会(中止)	しながわ中央公園	0	0
2021/10/9	観望会	中野区哲学堂公園	9	28
2021/10/23	コルキット工作教室	天王洲公園	6	25
2021/10/30	観望会	東品川海上公園	11	60
2021/12/19	コルキット工作教室	品川区中小企業センター	7	11
2022/1/9	コルキット使い方教室	中野区哲学堂公園	4	2
2022/2/5	観望会	中野区哲学堂公園	7	23
2022/2/12	観望会	しながわ中央公園	7	50
2021/6/11	コルキット工作教室	中野区哲学堂公園	2	3

表 4 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
2021/12/12	観望会	都立芝公園 18 号地	9	50
2022/3/12	観望会(中止)	都立日比谷公園	0	0

## [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。

## [D] 運営

## [D1] 会の活動の活性化を図る活動

## (1) IT 環境の整備

## (規則の整備)

●個人情報保護法をはじめとした関連法令をもとに、事務局の業務で遵守すべき「情報の取り扱いに関するルールと注意事項」を策定し周知した。

●Web サイトの利用規約を策定し公開した  
<https://sola.or.jp/terms-of-service>  
(情報の管理)

●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」を利用開始した。ファイルの移行は 4 割ほど完了している。

## (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。

2021 年 07 月 31 日会報 No.89 発行  
2021 年 10 月 30 日会報 No.90 発行  
2021 年 01 月 31 日 会報 No.91 発行  
2022 年 04 月 30 日 会報 No.92 発行

## (3) 活動の活性化

NPO 勉強会等の活動はなかった。

## 事業報告

### (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) 2022年4月17日『宙への扉 -全国宇宙系団体の学園祭-』に参加し、会の広報活動を行った。

### [D2] 運營業務に関する特記事項

2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

会員数の減少（前年度比約50名減）に伴う収入減もあり大幅な赤字になっている。しかし、積立金に余裕があるため吸収可能であり現状致命的な状況ではない。

会員数減の原因は、新型コロナウイルスの影響で自主事業活動がほとんど行われなかったことで

あると思われる。減少が続くと管理費も賄えない状況に陥る可能性もあり注視したい。

### [E] 将来計画

コロナ禍が会の活動に与えた影響は大きく、様々な活動が中断の憂き目にあった。一度停滞した活動を再び軌道に乗せるにあたって様々な困難に直面しているが、理事会を中心として課題を一つずつ相互確認し、解決に向けた方策を立て、成果の大小はあれど実行に移してきた。このような危機感を動機とした比較的短期的な視点で将来に向けた行動を継続しているのが現状である。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、地域共創 STEAM 教育推進センターが設立され、我々の会と協力体制を構築しつつある。具体的なイベント計画も動き出しており、少なくとも短期的には人的・金銭的なサポートが得られる見込みである。会（特に山形市近郊地域）にとっては外部からのよい刺激となり得るだけでなく、活動再開に向けた力強いサポーターとなると期待される。



特定非営利活動法人 小さな天文学者の会 決算報告

貸借対照表  
2022年6月30日現在

単位:円

I 資産の部 科目		II 負債の部 科目	
(1)流動資産		1. 流動負債	
現金・預貯金	4,415,682	仮受金	535,703
在庫	101,511	前受金	343,000
		2. 固定負債	
		設備等更新引当金	2,901,823
		負債の部合計	3,780,526
		III 正味財産の部	
		前期繰越正味財産額	823,795
		当期正味財産増加額	-87,128
		当期正味財産額	736,667
資産の部合計	4,517,193	負債および正味財産の部合計	4,517,193

2021年度(令和3年度)活動計算書  
2021年7月1日から2022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	624,000		
	賛助会員受取会費	20,000	644,000	
2.受取寄付金				0
3.事業収益				
	自主事業収益	209,758		
	受託・協力協賛事業収益	6,000	215,758	
4.その他の収益				
	雑収入	37,814	37,814	
経常収益計				897,572
II 経常費用				
1.事業費				
	(1)人件費			0
	(2)その他の経費			
		人件費計		0
		消耗品等	58,307	
		運営雑費	40,420	
		その他	44,827	
		その他の経費計	143,554	143,554
	事業費計			143,554
2.管理費				
	(1)人件費			0
	(2)その他の経費			
		人件費計		0
		設備更新等引当金	274,082	
		通信費	84,590	
		消耗品・雑費	22,820	
		運営雑費	42,200	
		保険料	61,950	
		活動活性化費	315,229	
		雑支出	40,275	
		その他の経費計	841,146	841,146
	管理費計			841,146
経常経常計				984,700
当期収支差額				-87,128
III 正味財産の部				
	当期正味財産増加額			-87,128
	前期正味財産額			823,795
	当期正味財産額			736,667

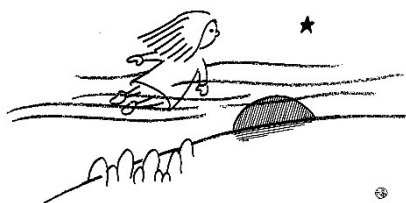
2. 事業別費用の内訳

事業名	人件費	経費	費用合計	粗収入	次期繰り越し (前受金扱)	事業収益	当期経常増減額
やまがた天文台	0	0	0	0	0	0	0
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
やさしい宇宙講座	0	4,000	4,000	0	0	0	-4,000
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
街角で星空観測会	0	0	0	0	0	0	0
出前事業	0	139,554	139,554	209,758	0	209,758	70,204
合計	0	143,554	143,554	209,758	0	209,758	66,204

# 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

### ■メールリストの利用(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、メール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よう。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、分からないことの間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、メール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・間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をします。(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をします。(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

### ■仙台・宮城地区 (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。

#### ■別の保険に既に加わっている時

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>



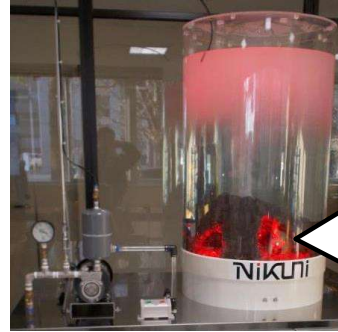
## 株式会社 **ニクニ**



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！四次元シミュレーション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。



## 小学校で星空観望会を開催しました！

**REHAt**

★3月29日は大田区立久原小学校の恒例行事「学校に泊まろう」が開催され、いつもの星空解説（室内メニュー）を無事終了しました。24日に卒業したばかりの6年生の希望者70名以上が参加してくれました。ご支援頂いた坂中さん中山さん高木さん、ご協力ありがとうございました。



教室の窓から遠くのネオンサインをみんなで観測



コルキット初体験！



ピアノで星空クイズ♪



## 星空ライブ vol. 5を開催しました\* \* \* \* \*

★7月3日は「プラネターリウム銀河座」で田口理恵さんによる弾き語り、満天の星空を楽しんでいただきました。今回解説をしていただいたのは宇宙法のスペシャリスト藤井さん!! ご協力ありがとうございました。

★イベント詳細報告はこちらへ  
“旅の窓”体験ツアー案内ページ  
星空ライブvol.5ご報告  
<https://rehat.live/experiencetour>

★お問合せはこちらへ  
<https://rehat.net/contact/>  
メールアドレス: info@rehat.net  
株式会社REHAt・ツーリズム

## 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	兼任（出前）	中森 健之	兼任（天文台）
大野 寛	兼任（天文台）	大森 春菜	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）
寺島 政伸	理事（や宇講座）	多田 英起	理事（や宇講座）
森出 廣行	理事（た宇講座）	小田 晴信	理事（た宇講座）
渡邊(勝間) 瑛里	事務局（た宇講座）	神 秀登	理事（四次元）
柴田 晋平	理事（教材）	矢口 由紀	理事（会報）
渡辺 つばさ	理事（会報）	中山 団	理事（職人）
藤原 弘人	理事（TWOS）	富樫 拓海	理事（宮城(仮称)）
山口 康広	兼任（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 高橋園絵 富樫拓海 中山団 矢口由紀 渡辺つばさ

## Editorial Note 編集後記

■渡辺：徐々にですがイベントなどもできるようになってきました。毎日厳しい暑さもありますが身体に気を付けて、楽しい星空活動がしたいと思います。

■柴田：会報チームはまる一年経験を積み、二年目の年度に入ります。まず会報が発行できることから、次は質の向上に向かい年になります。チームからサブグループに成長しました。仲間に入りませんか？

■矢口：編集作業を担って1年、会員の皆様に情報は届いていますか？会報アンケートへの回答よろしくお願いします。皆様の励ましで伸びる子たちです。

■飯田：真夏日や猛暑日が続く中、友人からプラネタリウムに行こうというお誘いが。涼しくて星空も楽しめるのは最高！コロナ禍でしばらく行っていなかったのもとても楽しみです。

■富樫：みなさま、お元気ですか？人生いろいろなことがあります、何よりも健康が第一ですのでお気をつけてお過ごしくださいませ。

■小林：わたしの街の今年の夏のはじまりは、記録的に早い梅雨明けとゲリラ豪雨の毎日です。この会報の発刊後の「伝統的な七夕(8月4日)」は、ゆっくりと夏の星空を眺めてみたいです。

# 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、愛読書、雑貨、科学館・博物館の展示やプラネタリウム番組、観望会などのイベント、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](mailto: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

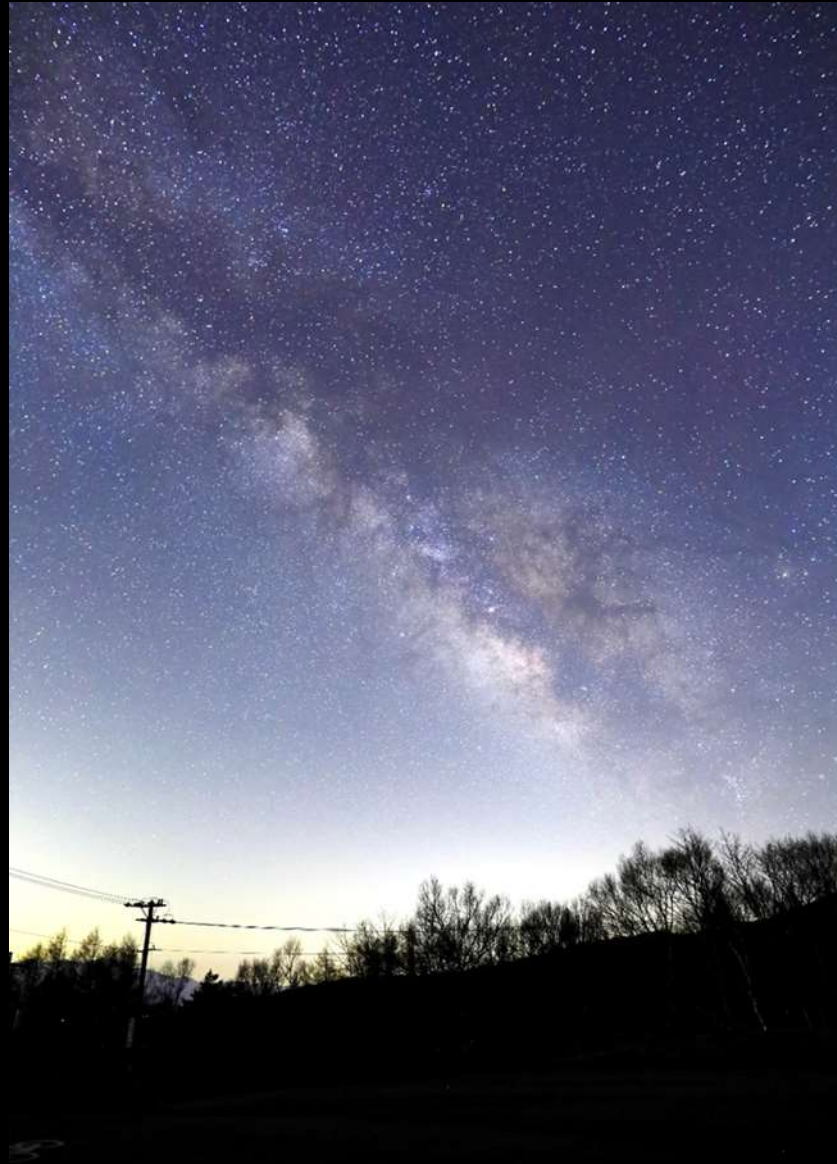
2021年7月31日発行 No.89 の会報より発行後1年を経過した会報は当会のホームページで公開いたします。当会の NPO 法人としての社会貢献度のさらなる向上を目指します。同時に記事の内容の向上に努めたいと思います。投稿の際には、著者の心得や、公開のルールをホームページに掲載の「会報記事の著者のみなさんへ」でご確認ください。

# 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](mailto: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 「宇宙かふえ」

撮影者：坂中二郎、読者コラム(29ページ)参照  
撮影日：2014年3月21日 20時50分  
撮影地：東京都渋谷区  
カメラ：Canon EOS 60D  
レンズ：EF-S18-55mm F3.5-5.6 IS II (18mm F4)  
撮影条件：ISO400, 4秒露出×216(地上風景は別露出の合成)

### 裏表紙 「癒しの銀河」

撮影者：清木幸治、読者からの星空の絶景写真(21ページ)参照  
撮影日：2022年4月10日 3時36分  
撮影地：長野県小海町  
カメラ：Canon EOS RP  
レンズ：シグマ 20mm F1.4 DG HSM Art 015(F2.5)  
撮影条件：ISO2500, 20秒露出

#### 掲載漏れのお詫び

会報 No.92 の表紙および裏表紙の写真につきまして、クレジットの掲載漏れがございました。  
クレジットは下記の通りです。このような不手際がございましたことを深くお詫び申し上げます。  
No.92 表紙・裏表紙「IXPE 衛星の打ち上げ」 Credit：NASA

## NPO 法人小さな天文学者の会 会報 No.93



発行日	2022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	<a href="http://sola.or.jp">sola.or.jp</a>
お問い合わせ	<a href="mailto:contact.sola.or.jp">contact.sola.or.jp</a>

PDF 版会報 No.93

Password Lu9WdngN