はぴ×はぴ ジャーナル

No. 99

2024.1.31

NPO法人 小さな天文学者の会 会報

0　Information　会員の皆様へご連絡

天文学最前線

1　超高精度の炭素14データが捉えた13世紀の太陽プロトンイベント ＿ 宮原　ひろ子

読者投稿

5　NPO法人の運営と実際(6) ＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿ 柴田　晋平

活動紹介

9　関東観望会グループからのお便り ＿＿＿＿＿＿＿＿ 石川　道代

12　渡部潤一先生講演会を開催しました ＿＿＿＿＿＿＿＿ 山口　康広

会報サブグループ企画

14 グッズ紹介 ＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿ 渡辺　つばさ

15 書籍紹介 ＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿ 矢口　由紀

運営記事

16 会の世話人募集 ＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿ 理事会　（中森　健之）

20 役員名簿・編集後記

21 賛助会員広告

Information 会員の皆様へご連絡

会の世話役募集中！

16 ページに「会の世話役募集中！」の記事が掲載されています。会員の皆様にはぜひご一読ください。

宇宙最前線は、宮原ひろ子さんに寄稿いただきました

第一線で活躍する女性研究者を表彰する猿橋賞の２０２３年の受賞者である宮原ひろ子さんに寄稿をお願いしたところ快諾いただき今回の掲載となりました。著書「地球の変動はどこまで宇宙で解明できるか」で講談社科学出版賞を１５年に受賞していらっしゃいます。最前線の研究の様子を感じていただければ幸いです。(編集部)

星空案内人(星のソムリエ)シンポジウム開催

星空案内人講座の全国の実施団体の皆さんやそこで資格を取った星のソムリエ、受講生、そのほか星空案内に関心のある皆さんが集まるシンポジウムが開催されます。今年は和歌山大にて開催です。くわしくはホームページ参照：　https://star-sommelier.org/symp16/

第 16 回 星空案内人(星のソムリエ®)シンポジウム

日程：	2024 年 3 月 3 日(日曜)、4 日(月曜)
	2024 年 3 月 2 日(土曜；午後)(プレイベントとして「星のソムリエ・ワークショップ」
会場：	和歌山大学　(対面とオンラインのハイブリッド開催です)
主催：	特定非営利活動法人 星のソムリエ機構
共催：	和歌山大学 イノベーションイニシアティブ基幹共同利用・共同研究推進室（宇宙教育研究センター設置準備室）
特別協賛	株式会社サイトロンジャパン、株式会社ビクセン
協賛：	合同会社プラネタリウムワークス

会報第 100 号のためにみなさまからの一言を投稿ください

次回は、会報 100 号になります。100 号を記念して、皆様からの会報へのお言葉を投稿いただけないでしょうか。会報にまつわる思い出、感想、将来に望むことなど、なんでも構いません。締め切りは 2 月 29 日です。形式は、文章、写真などをメールで kaiho@sola.or.jp にいただくか、ある程度の長さのものであればホームページから会報記事のテンプレート(マイクロソフトワード形式)をダウンロードして記事を作成して kaiho@sola.or.jp にお送りいただくか、どちらの形式でも結構です。お問い合わせも上記メールにてお知らせください。皆様からの声をお待ちしています！

会報サブグループ一同

オープンアクセス[1]

超高精度の炭素 14 データが捉えた 13 世紀の太陽プロトンイベント

宮原ひろ子

太陽は時に、太陽フレアと呼ばれる突発的な激しい現象を引き起こします。そのエネルギーによって粒子の加速が起こり、高エネルギーの陽子が地球に向けて飛んでくることがあります。太陽プロトンイベントと呼ばれています。樹木の年輪に含まれる炭素 14 が、過去に発生した大規模な太陽プロトンイベントを記録していることが近年分かってきました。今回は、超高精度での分析から見つかった、13 世紀のプロトンイベントについてご紹介します。

太陽フレアとは？

太陽は活動的な天体で、内部から表面に浮かび上がってくる強い磁場が、突発的な激しいエネルギーの解放現象を起こすことがあります。太陽フレアと呼ばれています。それによって、エックス線、放射線、磁場が放出され、地球で地磁気嵐や電離層異常などの現象が引き起こされることがあります。また、陽子が高エネルギーにまで加速されて、太陽プロトンイベントと呼ばれる現象を発生させることもあります。こうした高エネルギーの粒子は、人工衛星の損傷や誤作動のほか、宇宙飛行士の被ばくの原因となります。

最近、太陽に似た恒星が太陽の数千倍も激しい「スーパーフレア」を起こしていることが分かってきており[1]、太陽が似たような激甚フレアを起こすのか、あるいはどういったときに大規模なフレアが起こりやすくなるのかに注目が集まっています。ただし、そういった激しい現象は稀ですので、より古い時代まで太陽の記録を遡る必要があります。太陽の観測が始まったのは 17 世紀の初頭ですので、それよりも前の時代の太陽活動の様子は、他の手段で調べていく必要があります。

そういった時に強力な助っ人となるのが、樹木や南極の氷、堆積物などです。自然界の中で毎年一つずつ層を形成していく年輪や堆積物は、その成分や厚みなどの変化として地球の気候の変化を記録していますが、実は太陽活動の情報も含んでいます。例えば炭素 14 やベリリウム 10 などといった、宇宙から飛来する放射線が作り出す同位体の量の変動として、太陽活動の履歴が刻まれているのです。

宇宙から飛んでくる放射線には二種類あります。一つが銀河宇宙線です。これは主に、天の川銀河の中にある恒星が最期を迎えた時に残される超新星残骸の磁場によって荷電粒子が加速されたものです。四方八方に飛び交ううちに、地球の方にもやってきますが、それを遮ってくれているのが太陽から吹いている磁場の風です。太陽からは、太陽フレアが起こったときなどに強力な磁場の風が放出されますが、それ以外の時も、太陽風と呼ばれる磁場とプラズマの風が常時吹いています。ただし、太陽の活動が弱くなると、銀河宇宙線を遮る力が弱くなりますので、より多くの銀河宇宙線が地球に届くことになります。そうすると、炭素 14 やベリリウム 10 などがより多く作られることになります。

もう一つが、太陽宇宙線と呼ばれるもので、太陽から直接地球に飛んでくる放射線です。太陽で大規模なエネルギーの解放現象が起こったときには特にエネルギーの高い陽子が飛んでくることがあります（プロトンイベント）。こうした粒子によっても、沢山の炭素 14 やベリリウム 10 が大気中で作られます。

炭素 14 が示す過去の太陽プロトンイベント

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。

2012 年に、名古屋大のチームによって、8 世紀の年輪から大規模な太陽プロトンイベントを示唆する炭素 14 濃度の増加が見つかり、大きな注目を集めました[2]。その後、グリーンランドの氷床からもベリリウム 10 の増加が見つかり、炭素 14 とベリリウム 10 の生成率の比較から、太陽プロトンイベントのようなエネルギースペクトルを持つ粒子による現象であるということが示唆されました。最近になり、似たような規模のものが紀元前 7 千年頃と 5 千年頃からも見つかってきています。これらのイベントは、現代の観測史上で最も規模が大きかった 1956 年のイベントの 20～100 倍ほどだと見積もられています[3]。

一方、それよりも規模が小さいもの、例えば規模が数分の一の場合には、頻度が数倍になるはずですが、そういった比較的規模が小さな大規模イベントは今のところまだほとんど見つかっていません。炭素 14 は大気中での滞在時間が

図 1 下北半島の猿ヶ森埋没林から採取された 13～14 世紀頃のヒバ試料（写真：東北大学 大山幹成提供）

長く、変動が大きく鈍ってしまうためです。比較的小さなイベントを検出するためには、より高精度での炭素 14 の分析が必要でした。

そのような中、私たちは 13 世紀頃のヒノキアスナロ（通称ヒバ）の年輪から、比較的小さなイベントが 10 年ほどの間隔をあけて 3 回も発生していたことを炭素 14 の超高精度分析から見つけました[4]。この試料は、下北半島の猿ヶ森埋没林から採取されたものです（図 1）。

実は、私たちは、2011 年頃から、山形大学の高感度加速器質量分析センターの門叶冬樹先生と一緒に、炭素 14 の超高精度化に取り組んできていました。ただし、そのもともとの目的は、太陽プロトンイベントを探すことではなく、太陽の黒点が何十年にもわたって消えてしまう「太陽活動極小期」（図 2）という現象がどのように

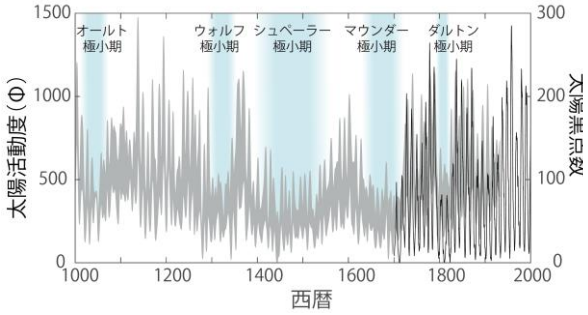


図 2 過去 1000 年間の太陽活動の変動と、5 回の太陽活動極小期

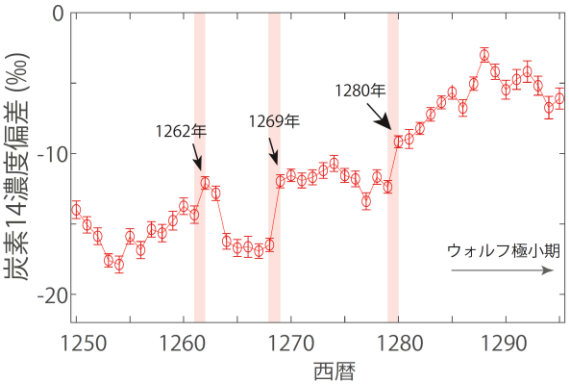


図 3 ウォルフ極小期の直前に発生した 3 回の大規模太陽プロトンイベント

して起こるのか、そのプロセスを探ろうというものでした。太陽内部の大循環の変化を探るため、太陽活動極小期が起こる直前の太陽活動の 11 年周期の微弱なシグナルを検出することを試みていたのです。そういうわけで、分析を進めていたのは太陽の活動が活発な時代ではなく、どちらかというと活動が低下に向かうような時代でした。

3 回の大規模イベントが見つかったのは、1285 年頃に開始したウォルフ極小期と呼ばれる太陽活動極小期の直前の時代です（図 3）。1262 年、1269 年、1280 年の年輪から炭素 14 の濃度の増加が見つかりました。分析に用いたヒバは常緑樹で、前年の夏以降に光合成によって二酸化炭素から合成した有機物を春以降の成長に使いますので、炭素 14 の濃度が見つかった

年、あるいはその前年の夏以降にプロトンイベントが起こったことになります。この 3 つのイベントの規模はそれぞれ、8 世紀の大規模イベントの 13%、27%、19%ほどだったと推定されました。

そのほか、イベントの前後の炭素 14 濃度の 11 年スケールの変動の波形から、1 つめのイベントは 11 年周期の極大付近に起こり、また 2 つめと 3 つめのイベントは、極大から極小に向かう下り坂のフェーズで発生していたことも分かりました（図 4）。

極小期直前の太陽フレアは何を示唆しているのか？

1260 年頃に始まった活発なサイクルから

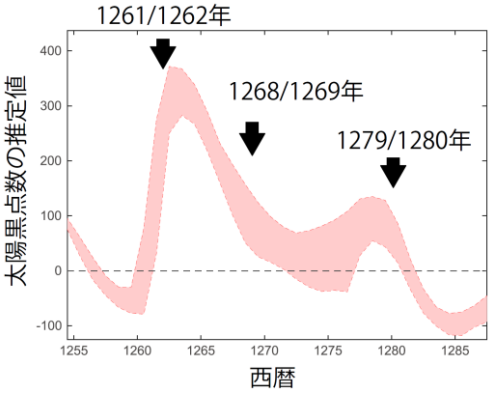


図 4 ウォルフ極小期の直前に発生した 3 回の大規模太陽プロトンイベント

1285 年頃のウォルフ極小期の開始に向けて、太陽の活動状態が劇的に変化している時代に大規模なプロトンイベントが発生していたことは、何を意味しているのでしょうか？大規模なイベントは活動低下の結果・原因どちらなのでしょうか。もし結果である場合、以下のように考えることができます。複雑な構造を持つ黒点は巨大なフレアを起こしやすい傾向があることが知られています。極小期に向けて、太陽内部の磁場が徐々に弱くなり、乱流の影響を受けやすくなって、複雑な黒点が生み出された可能性があると考えることができます。一方、巨大なフレアが極小期の原因となった可能性も考えることもできます。巨大な黒点の出現によって、太陽活動の長期的な低下が後押しされた可能性です。通常、黒点は正極性と負極性のペアで現れ、サイクルの開始頃は高緯度に、サイクルが進むにつれて低緯度で現れるようになります。そしてその 90%以上の黒点が、ある一定の極性のルールに従います。そのペアのうち少し極側にある後行黒点が極へと運ばれ、徐々に次のサイクルの黒点のもとを生成します。巨大なフレアを起こす黒点の中には、この極性のルールを破るようなものが確認されており、極への磁場の集積に影響してしまう可能性があると指摘されています。今後、中国や韓国の古い文献に残る黒点のスケッチの観察などから、この 2 つめの可能性については何かしらヒントが得られてくるかもしれません。

炭素 14 濃度が以前よりも高精度で分析できるようになったことで、今後、より多くの大規模なイベントが見つかってくるだろうと期待されます。また、高精度のデータを使うと、11 年周期の履歴も以前より詳しく調べることができます。ですから、大規模なイベントがどういったタイミングで起こりやすくなるのかについても、今後さらに手がかりが得られるだろうと考えています。数十年にわたって太陽活動が低下する現象もまだ原因が解明されていないため、そういった現象との関係性についても、今後さらなる研究が進むことが望まれます。

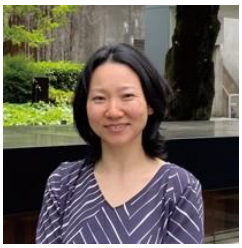
参考文献

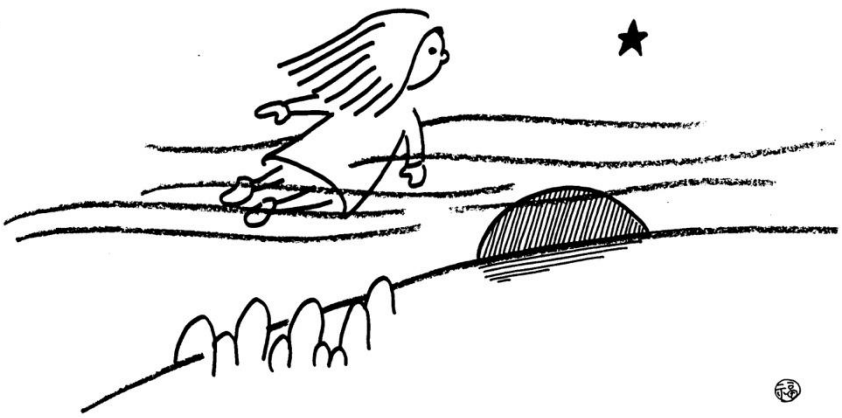
[1] H. Maehara et al., “Superflares on solar-type stars”, Nature, 485, 478-481 (2012)
[2] F. Miyake et al., “A signature of cosmic-ray increase in AD 774-775 from tree rings in japan”, Nature, 486, 240-242 (2012)
[3] I. Usoskin et al., “Extreme Solar Events: Setting up a Paradigm”, Space Science Reviews, 219, 73 (2023)
[4] H. Miyahara et al., “Recurrent large-scale solar proton events before the onset of the Wolf grand solar minimum”, Geophysical Research Letters, 49, e2021GL097201 (2022)

謝辞

本稿は、論文[4]の内容に基づいています。山形大学の門叶冬樹先生、弘前大学の堀内一穂先生、名古屋大学の堀田英之先生、東北大学植物園の大山幹成先生をはじめとする共著者の方々に改めて深く御礼申し上げます。

著者：宮原　ひろ子（みやはら　ひろこ）
武蔵野美術大学　教養文化・学芸員課程研究室
教授
miyahara@musabi.ac.jp





オープンアクセス[1]

NPO の運営と実際(6)

柴田　晋平

概要　前回は複式簿記の仕組みを簡単に説明しました。今回は前回の宿題を解きながら仕訳の練習をしてみましょう。誌面の都合上、プログラミングは次回にしました。

基本的な仕組みの復習

複式簿記には二つの重要な表がありました。一つは貸借対照表、もう一つは活動計算書です。ただし、商業簿記では、活動計算書は損益計算書と呼んでいます。(深い理由があるのですがここでは省略します。) 前回の復習ですが、それぞれの表は二つの重要な箱を持っていました。

貸借対照表 (Balance Sheet)	
資産 asset	負債 Liability
	正味財産

活動計算書 (Statement of Activity)	
費用 expense	収益 Revenue
正味財産増加額	

貸借対照表の資産と負債という箱、活動計算書の費用と収益という箱です。それぞれの箱には金額が入りますが、その値を英語の頭文字を使って、a,L,e.R という文字で表すことにしましょう。たとえば、資産が 10 万円あれば a=100,000 とします。負債が 8 万円なら L=80,000 です。なぜか大文字と小文字を混在させて奇妙に思われると思います。どちらかに揃えるべきですよね。実はあとに紹介するプログラムを見やすくするため都合上、わざと表の左側を小文字、右側を大文字にしています。

現実世界では 4 つの箱の中に小箱を作ります、前回の宿題に合わせて考えると以下のようになります。

資産 a		負債 L		費用 e		収益 R	
現金	a1	前受会費	L1	天文台経費	e1	受取会費	R1
振込口座	a2	望遠鏡引当金	L2			天文台収益	R2
コルキット在庫	a3	未払金	L3				

例えば、資産を現金、振込口座、コルキット(望遠鏡)キット在庫に分けて、

$$a = a1 + a2 + a3$$

という関係が成り立ちます。

---

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。

宿題を解いてみる

順番にデータを処理してみましょう。すべての箱の金額は最初 0 とします。

7/2 会費 3,000 円の振り込みが 10 人からあった。

解釈：振り込みと書いてあるので振込口座(a2)に会費収入があった

振込口座(a2)	30,000 円	受取会費(R1)	30,000 円

計算：a2 に 30,000 を加算し a2 の額が増える、R1 に 30,000 を加算し、R1 が増える。
このように一つの出来事(取引)で二つの計算操作が発生します。

7/5 振り込み口座から 20,000 円を下ろして現金にした。

現金(a1)	20,000 円	振込口座(a2)	20,000 円

計算：a1 に 20,000 を加算し、現金が増えた、a2 から 20,000 円引き算し、預金が減る。

8/1 ゆかたで天文台に必要な文具を現金で 2000 円買い物した。

天文台経費(e1)	2,000 円	現金(a1)	2,000 円

計算：e1 に 2,000 を加算し、a1 から 2,000 を引く、現金が減って、経費として計上したということ。

ここまでは、納得できますね。次に進みます。

9/1 天文台収入が 10,000 円あった。

現金(a1)	10,000 円	天文台収益(R2)	10,000 円

計算：a1 に 10,000 を加算、R2 に 10,000 を加算、現金が増えてそれは天文台収益ということ。

10/10 コルキット望遠鏡を 5 台購入した。13,000 円だった。

コルキット在庫 5(a3)	13,000 円	現金(a1)	13,000 円

計算：a3 に 13,000 円を加算し、a1 から 13,000 円を引く。現金支払いなので a1 が減少します。13,000 円分の現金の資産がコルキットという在庫資産に変身したわけです。ここで資産の合計は変化していないことに注意しましょう。コルキット購入で a=a1+a2+a3 の値は変わっていません。

10/20 出前授業でコルキットを 5 台使って、依頼者から 15,000 円いただいた。

先月号の原稿で、１０台となっていますが 5 台の誤りです。お詫びして、訂正します。
ここでの扱い方(流儀)は複数あるのですが、今回は一番素朴なやり方だけを説明します。まず、現金収入の 15,000 円をコルキットの仕入れ額 13,000 円と差額 2000 円(儲けの部分)に分割して以下の 2 行で仕訳します。

現金(a1)	13,000 円	コルキット在庫 5 売却(a3)	13,000 円
現金(a1)	2,000 円	天文台収益(R2) (コルキット売却益)	2,000 円

計算：a1 に 13,000 を加算、a3 から 13,000 を引く。次に、a1 に 2000 を加算、R2 に 2000 加算。

4/1 次年度会費として 3000 円が 10 人から振り込まれた。

振込口座(a2)	30,000 円	前受会費(L1)	30,000 円

計算：a1 に 30,000 加算、預金残高が増えるが、L1 に 30,000 を加算。ここが一つのポイントです。これは収入ではなく前受金扱いになります。

6/1 出前スタッフに謝金を合計 10,000 円支払った。

天文台経費(e1) 出前スタッフ謝金	10,000 円	現金(a1)	10,000 円

計算：e1 に 10,000 を加算、a1 から 10,000 を引く。現金が減って、それは天文台経費となる。

6/30 講師への支払いが 10,000 円あるのに支払っていないことに気がついた。

天文台経費(e1) 講師謝金	10,000 円	未払金(L3)	10,000 円

計算：e1 に 10,000 を加算し、L3 にも 10,000 を加算する。仮想的に支払った感じです。ですから、現金 a1 はここでは変化していません。

6/30 将来望遠鏡を買うために毎年 10,000 円ずつ積み立てることにした。

天文台経費(e1) 望遠鏡積立	10,000 円	望遠鏡引当金(L２)	10,000 円

以上の計算を実行すると、貸借対照表は以下のようになると思います：

資産			負債		
現金	a1	20,000	前受会費	L1	30,000
振込口座	a2	40,000	望遠高引当金	L2	10,000
コルキット在庫	a3	0	未払金	L3	10,000
			正味財産		10,000

資産は合計６万円ですが、正味財産は１万円しかないことに注意しましょう。

活動計算書は以下のようになります。

費用			収益		
天文台経費	e1	32,000	受取会費	R1	30,000
			天文台収益	R2	12,000
正味財産増加額		10,000			

正味財産が０円から出発したので、貸借対照表の正味財産と正味財産増加額が 10,000 で一致しています。現実の報告書では、当期正味財産増減額、前期繰越正味財産額、次期繰越正味財産額を明記することになっています。さて、答え合わせの結果はどうでしたか。

源泉徴収の取り扱い(補足)

謝金の支出を例題で取り上げましたが、現実の会計では源泉徴収が必要な場合ですので、その仕訳の方法を説明しておきます。一つの案件に関して複数行の仕訳が必要になります。次号で説明する簡易ソフトは 1 行ずつ処理するので、そのような方法を説明します。税率は今年度は 10.21%です。

まず、「源泉所得税預り金」(L4 とします)という箱を新しく作ります。

天文台経費(e1) 講師謝金	10,000 円	源泉所得税預り金(L4)	10,000 円

これで、e1 が 10,000 加算されますので、天文台経費として 10,000 が支出されました。それを一旦預かり金として L4 に加算します。

源泉徴収額 1,021 円を引いた、8,979 円を現金で講師料を支払いますので、このとき以下のようにします。

源泉所得税預り金(L4)	8,979 円	現金(a1) xx さんへ講師謝金支払い	8,979 円

計算：L4 から 8,979 を引く。L4 には残額 1021 円が残っている。a1 から 8979 円引く。つまり、現金が減る。これで一旦終了です。

後日、税務署にこの金額を納税します。納税した時に、以下のようにします。

源泉所得税預り金(L4)	1,021 円	現金(a1) 納税	1.021 円

計算：L4 から 1,021 円を引きます。a1 から 1,021 円を引きます。現金が減って、預かり金が L4=0 になり完了です。

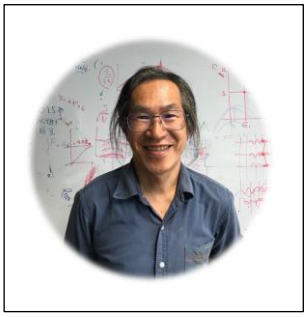
どのようなものが源泉徴収の対象になるか、そのときの税率はいくらかというのは、税務署で確認するようにしてください。

次回はこれらの計算を自動的に行うプログラムを紹介します。

参考文献

[1] 日商簿記 3 級テキスト、商工会議所複利研修センター(カリアック)発行

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]

関東観望会グループからのお便り

石川　道代

9 月から 11 月の関東観望会グループの活動を報告します。今年は 9 月以降も猛暑が続きましたが、観望会の開始時刻は徐々に早くなり、冬至に向かっていることを感じます。8 月 27 日に衝を迎えた土星と、11 月 3 日に衝を迎えた木星が見頃で、1 等星が少なく寂しいはずの秋空を賑わせています。観望会でも土星と木星は大人気でした。

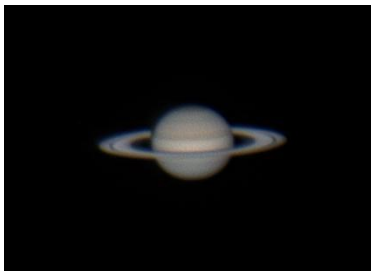
★観望会

☆９月９日（土）東品川海上公園　観望会（協力事業）

東品川海上公園の屋上庭園で観望会を行いました。およそ 50 名のお客様においでいただき、天体望遠鏡で土星、アルビレオ、ダブルダブルスターを見ていただくことができました。

「星座をみつけよう」の実技試験が行われ、會川航平さん(10 期生)が合格されました。

屋上庭園での観望会



観望会で見た土星

☆９月２９日（金）お月見観望会「MOON PARTY 2023」（協力事業）

コスモプラネタリウム渋谷にて開催されたお月見観望会にて、お客様に主に月について案内をしました。100 名以上のお客様がおいでになり、お月見を楽しんでいただきました。

肉眼での観察だけでなく、望遠鏡の映像を壁に投影し観察していただきました。すっきりと雲が抜け、曇りのない月を見ることができましたが、残念ながらその後、月の見えない状態が長く続き、お開きとなりました。

---

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。

☆10 月 22 日(日)エコルとごし　星空案内人と秋の星座を見よう(出前事業)

「文庫の森」での観望会

エコルとごし（品川区立環境学習交流施設）にて、小学生とその保護者約 70 名の方を対象に観望会を行いました。

前半は多目的室で、秋の星座のお話を聞いていただきました。後半はエコルとごしから徒歩すぐの「文庫の森」にて、天体望遠鏡で上弦の月、土星、木星を見ていただきました。見る夜空を通して、光害の問題についても考える機会となりました。

望遠鏡での観望を待っている時間に、月と地球の模型を使って、月と地球の大きさや距離を実感できるお話をしたところ、子どもたちに大好評でした。

☆10 月 28 日（土）赤羽自然観察公園　星空観望会（出前事業）

赤羽自然観察公園にて、18 名の方を対象に星空観望会を開催しました。こちらの会場での観望会は今回が初めてです。開始時刻の 30 分以上前から熱心なお客さんがおいでになり、自然と観望会が始まりました。

天体望遠鏡では、満月前日の月と、木星、土星を中心に観望し、電視観望では、こと座全体を見ていただきました。

ステージでは、月のお話をしました。地球と月はどのくらい離れているのか、実際に地球と月の模型を持って、体験していただきました。

セッティングはばっちり

月と地球はこんなに離れている！

皆さんが思っている以上に地球と月が離れていると実感でき、驚いていらっしゃいました。

赤羽自然観察公園での初めての観望会でしたが、アンケート結果では、みなさん十分ご満足いただけたようです。

☆11 月 11 日（土）荒川区宮前公園　星空観望会（協力事業）

あいにくの曇り空で、星が全く見えなかったため、解説ブースを２か所、質問コーナーを１か所設け、「木星と土星の話」など、解説を中心に案内を行いました。望遠鏡を２、３台組み立て、例として周りのランドマークなどを覗いてみていただきました。

「星空案内の実際」の実技試験に桑田敦基さん(5 期生)が合格され、新星空案内人が誕生しました。

「星空案内の実際」の実技試験

☆11 月 25 日（土）芝公園　星空観望会（協力事業）

芝公園　星空観望会

今回の芝公園の星空観望会は、これまでの 18 号地とは違い 23 号地で初開催となり、55 名のお客様においでいただきました。

雲が濃くなる予報でしたが、観望会が始まるとかなりよく晴れて、土星や、月とそのすぐそばに接近した木星を見ていただきました。「今日の星空」の解説も多くの方が熱心に聞いて下さいました。

また、今回初登場のスマート望遠鏡 Seestar では、都心の明るい空でも星雲・星団・銀河を見ていただくことができました。

Seestar で観望（M31/M27/M57）

★「望遠鏡をつかってみよう」実技試験

2023/ 9 / 2 (土)　練習 3 名
2023/10/ 1 (日)　菅野恵美里さん(10 期生)合格、練習 2 名
2023/11/4 (土)　廣瀬暖菜さん(9 期生)合格

報告者：石川　道代
たのしい宇宙講座・10 期生。準星空案内人になりたてで、観望会を中心に修行中。
michiyo.ishikawa.210@gmail.com

オープンアクセス[1]

渡部潤一先生講演会を開催しました

山口　康広

去る 2023 年 11 月 18 日（土）、山形県河北町の総合文化交流センター「サハトベに花」にて、国立天文台特任教授の渡部潤一先生をお招きして、講演会『第二の地球はとてつもない数で存在する ～天文学が明らかにした最新の宇宙像～』が開催されました。

渡部潤一先生はテレビやラジオのご出演が多数、著書や監修されたご本が多数という、日本一有名な天文学者といっても過言ではありませんが、先生と小さな天文学者の会は昔からつながりがあり、過去には 2 度ほど山形大学で講演していただいたうえ、映画「天地明察」が公開された際は山形で監督とのトークショーも行っていただいたことがあります。今回久しぶりに渡部先生が山形で講演してくださるとのことで、関係者も気合を入れて企画を行いました。

今回の講演会は小天のサブグループである「河北グループ」が中心となって企画を進め、司会進行は筆者（山口）が務め、写真撮影は堀光幸さんが担当されました。

当日は 120 席ある全天周劇場（プラネタリウム）がほぼ満席になる大盛況ぶりで、渡部先生の軽快なトークで開場が大いに沸きました。

先生の講演の中で、生物が誕生することのできると思われる「第 2 の地球」は最新の研究ではものすごい数が存在することが分かってきたこと、これらの研究や観測に使われる技術や望遠鏡などをご説明いただきました。

休憩をはさんで行われた質問コーナーでは様々な質問が飛び出し、特に宇宙人に関わるものが多かったです。中には「宇宙はなぜ存在するのでしょうか？」という哲学的な質問もあり先生も悩んでおられた様子でした。

講演会終了後はロビーにて先生のご本の即売会＆サイン会が開催され、こちらも長い行列ができる大盛況で用意した本は完売しました。

そして夜には「ひなの湯」に移動して、先生を囲んでの懇親会を開催しました。講演会後の懇親会は過去は定番イベントだったのですが、最近はご時世もありあまり開催できていませんでした。今回久しぶりに開催できて私は嬉しかったです。

おかげさまで一連のイベントは大きなトラブルもなく大成功で終了することができました。渡部先生、スタッフの皆さま、ご来場の皆さま大変ありがとうございました。河北グループではこれからもいろいろなイベントを企画していきますので、会員の皆さまにも楽しみにしていてください。

---

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。

講演中の渡部潤一先生

質問コーナーの質問を選別中

長蛇の列となったサイン会

講演会後に先生と記念撮影

懇親会の様子

懇親会後の記念撮影

著者：山口　康広（やまぐち　やすひろ）
2000 年より入会している一応古株。理事、河北グループリーダー、
星のソムリエ、会社員、二児の父。
河北グループメンバー募集中。居住地問わず。詳しくは以下まで。
yas2351@cameo.plala.or.jp

オープンアクセス[1]

My　recommend

寒い日が続きますが今回はこんなアイテムで温かくなってみてはいかがでしょうか💗

流星キャンドル

　お友達にプレゼントしていただきました。
キャンドルにはナイトブレンドの香りが・・・
アロマ効果も楽しめます♪
ガラス製で可愛いデザインのソーサー付き。
長く寒い夜でもキャンドルの炎を見ていると
心がほっこりしませんか？
販売元：キャンドル専門店キャンドリー
HP：http://candly.shop/

2,970 円（税込）

燃焼時間：約 15 時間

しゅわしゅわにじいろバスボール

　こちらは本屋さんで発見！！
前々から虹色のバスボールがあったらいいなぁ。
と思っていたところに・・・
形はいくつかあり私はハート型と星型を購入。
小天の皆さまにはぜひ星型をお試しいただきたい！
バスタイムのお供に(^o^)丿
販売情報：商品名を検索していただくと
　　ネットでも購入できるようです。

495 円（税込）

レモンの香り

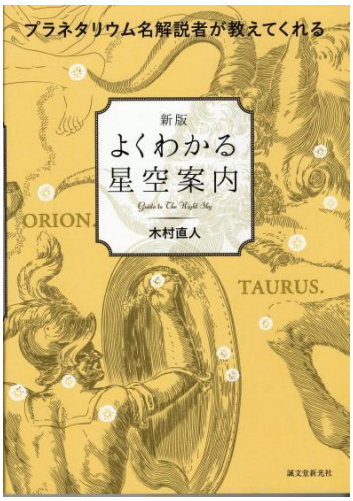
著者：渡辺　つばさ
2020 年に星空案内人（準案内人）取得。

---

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。

オープンアクセス[1]

天 文 書 店 店長のオススメ



プラネタリウム解説者が教えてくれる よくわかる星空案内 新版

著者 木村直人

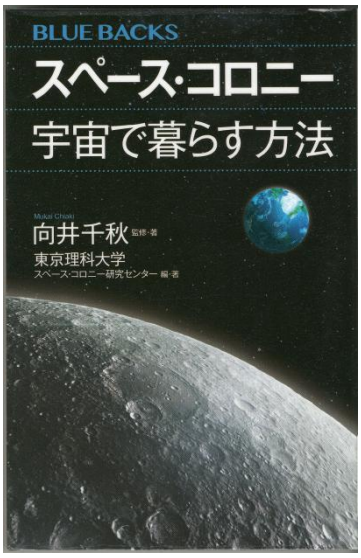
出版社 誠文堂新光社

発行年 2017 年

価格 1,400 円＋税

ISBN 978-4-416-71742-4

著者は渋谷の五島プラネタリウムの解説者を務めた後、現在はエアドームのプラネタリウムで全国で星の話をしている方である。本書は星空案内を始めた人向けに、楽しく星空を見てもらうための方法やアイデアを紹介した本。普通の星空案内の後に、参加者の興味を引く変化をつけたお話を例示している。案内の初心者の方はもちろんベテランの方でも示唆に富むテクニックが参考になると思う。



スペース・コロニー 宇宙で暮らす方法

〈ブルーバックス B-2172〉

著者 向井 千秋

出版社 講談社

発行年 2021 年

価格 1,000 円＋税 ISBN 978-4-06-523566-9

皆さんご存じの向井千秋さんである。今の肩書は東京理科大学スペース・コロニー研究センターユニット長。スペースコロニーとは宇宙空間や惑星・衛星上に建設される居住空間のことで、それは地球の縮図であり、その研究は地球での持続可能な社会を構築していくためにも必要な研究である。人類がスペースコロニーで長時間生活できる環境制御技術を確率できれば、地球環境の保全に役だつであろう。

筆者：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。元図書館員。

[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。

会の世話役募集中！

理事会　（執筆・文責：中森健之）

小天という組織

小さな天文学者の会は「宇宙を見て、感じて、楽しもう」をスローガンとして活動しています。「宇宙を見て、感じて、楽しむ」ことを通じて、自分が happy になったらそれを伝えて共感して、また新しい happy を作り出す「happy2 乗の法則」が私たちの活動の原動力です。豊かな社会作りへ貢献することを視野に入れて活動するため、趣味のための同好会ではなく特定非営利活動法人（NPO 法人）です。

この目的に向かっていれば基本的に何をやっても良いという方針ですので、会が大きくなるにつれて活動が多種多様化してきました。そこで図 1 のように、会の中にサブグループと係を作り、様々な事業はそれぞれのサブグループや係を中心に行うようにしました。これによって会の活動がそれ以前より活発になったので、現在もこの方式で運営を続けています。

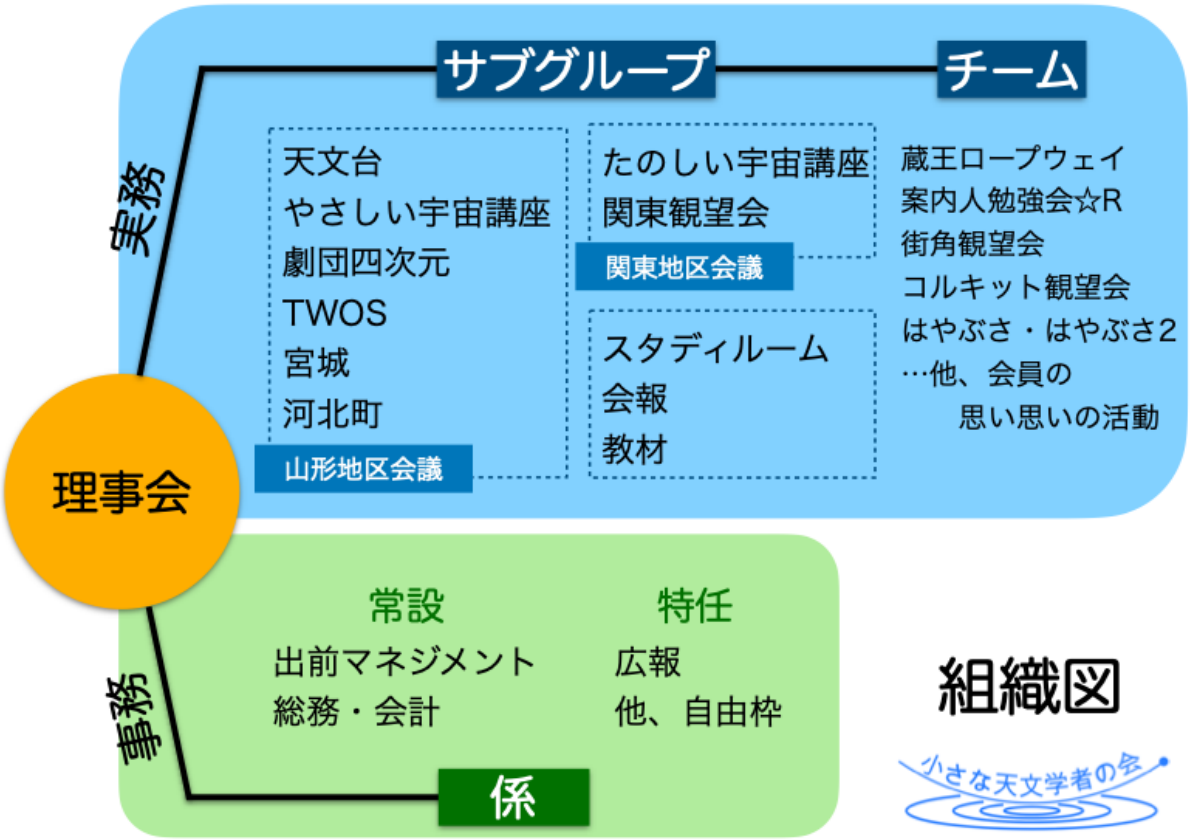


図 1　小天の組織図

理事会と理事・事務局員

サブグループや係は普段は独自に活動していますが、時にはお互いに協力しながら実施するイベントなどがあります。また、対外的な活動では会としての契約や約束事を結ぶ必要があります。このように、会全体で相談・調整しながら進める作業を理事会でやっています。会の名前が表に出る事業は、会として責任が持てるよう理事会で審議します（会員個人に責任が降りかからないようにという意味もあります)。硬い言い方をすると、理事会は当 NPO 法人の意思決定を行う最上位機関です。

会の運営は定款に沿って、理事会で決定します。理事と事務局員はともに同じ権限を持つ理事会の構成員です。サブグループや係の代表が、理事あるいは事務局員となって理事会を構成します。任期は毎年 4 月から 1 年間です。役員の再任は妨げませんが、2 年程度でできるだけ交代して多くの方に運営に関わって頂きたいと考えています。理由は後に書きます。

役員のお仕事

「役員、よくわからないな～」「大変そうだからやりたくないな～」と思うのがほとんどの人の普通の反応だと思います。事前の情報開示が不安の払拭の助けになるかと思い、まず役員にはどんなお勤めがあるのかを提示します。”マスト”なお役目はそれほど多くありません。

お仕事その 1）理事会への出席

上で述べた通り、理事会に出席して議題について相談・決議する大事な役割です。コロナ禍以前よりネット会議とファイル共有サービスを使っていますので、遠隔地からも参加することができます。

お仕事その 2）サブグループ・係の活動の把握と理事会への活動報告

定例理事会の議事の 1 つとして、各サブグループの活動報告を担当役員にまとめて頂いています。最終的には年度末の事業報告書として集約することになります。前任の役員からノウハウを引き継ぐと効率的でしょう。

お仕事その 3）riji メーリングリストでのやり取り

理事会を待たずにメールのやり取りで運営を進めたり、他のサブグループとコンタクトしたりできるメーリングリスト（riji@sola.or.jp）に登録されます。ウェブページから投稿される、会への問い合わせも配信されます。慣れるまではメールの数が多いと人によっては感じるようです。

よくある疑問と誤解

理事と事務局員は何が違うの？

会の設立当初より、理事と事務局メンバーは同等の権利で理事会に出席し、意思決定に参加することにしています。ただし、理事は法務局に登記され、法的な権利と責任・拘束が発生します。どちらの肩書で活動したいかは、その人の自由意志としています。

サブグループとチームは何が違うの？

NPO の目標を直接実行するのがサブグループです。チームはサブグループとしての代表を出せるほどではない小さなグループです。チームはどこか活動が似たサブグループの下に作って下さい。

役員はイベントを企画したり仕切ったりしなければならない。

サブグループ内で何が行われているかは把握しておいて頂きたいですが、常に中心となる必要はありません（し、大抵は無理です)。逆にイベントや活動は、役職と関係なくどんどん企画して立ち上げて頂きたいです。

理事会は休めない。

理事会が成立するためには定足数が定められていますが、やむを得ない場合は委任状を提出することができます。ただし、サブグループ間の連絡が必要な議題がありえますので、理事会を開いたのに相談ができなかったというのは避けたいところです。ですので、各サブグループからは最低 1 人の役員の出席を、それが無理な場合は代理を立ててもらうようお願いしています。

〇〇さんにお任せしておけば安心だ。

頼れる役員がいることは、サブグループや会にとって安心材料となる面は確かにあります。その一方で、人に依存した組織はその人が倒れると立ち行かなくなるリスクと背中合わせです。会では運営作業の効率化するシステム構築を少しずつ進めて来ました。例えば「頼れる役員さん」にサポートしてもらいながら、運営に携わることは難しくありません。また「頼れる役員さん」には、ぜひ後進の育成をご検討頂きたく思います。

役員になれるのは一部の限られた人だけだ。

全ての会員さんが役員になることができます。バリバリ勤めている方・すでに退職されて余暇を楽しんでいる方・これから人生が拓けていく元気な学生さんなどなど、多様な人々で構成されているのが当会の特色です。運営にも色々な立場の方の視点や声を反映させなければ、宝の持ち腐れです。ぜひこれを読んだあなたが立候補してみて下さい！

役員立候補の募集

QR コードまたは以下の URL にあるフォームへ、ご本人の手で入力をお願い致します。立候補のみ、他薦はありません。

立候補表明フォーム
https://forms.gle/qMh4dQnHs4fnC5eD6
締め切り　２月 28 日

各サブグループの活動内容については、毎号の会報に掲載されている「会員の手引」をご覧ください。現在の役員一覧は、毎号の会報裏表紙に掲載されています。来年度の人数も現行に近い感じになる想定をしています。リストにないサブグループや係を立ち上げることができます。その他、ご不明な点はお近くの現役員か、理事会（riji@sola.or.jp）へお問い合わせ下さい。

会の維持発展には皆さんのお力が必要です。
立候補お待ちしています！

「会員の手引」からの抜粋　サブグループ一覧

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

■宮城　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。

■河北グループ　山形県河北町の「サハトベに花」を拠点とし、プラネタリウムや観望会、講演会などのイベントを企画運営するグループです。

Staff　理事会メンバー/会報サブグループ

理事会

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

会報サブグループ

飯田真央　石川道代　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　柳澤明子　渡辺つばさ

Editorial Note　編集後記

■　次回は記念すべき１００号、はえぬきの方もひこばえの方もたくさんの参加をお待ちしております。春に向かって気分一新、初心に戻って会報作成します。（矢口）

■　次回は記念すべき１００号、しかし、毎回完成するのが精一杯でなかなかすごい特集とか組めないのが現状です。が、続けることが大事と思ってがんばります。(柴田)

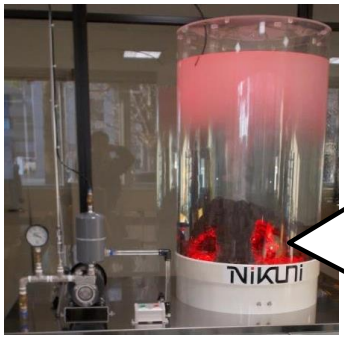
■　会報 100 号が近づいてまいりました！これからもより良い会報がお手元に届くよう頑張りたいです。会員の皆さまも是非ご参加くださ～い！！（渡辺）

会報への投稿を募集します　１００号記念です！

今回は特別のお願いです。次回は１００号です！
100 号を記念して、これまでを振り返って星空生活の思い出、あるいは今後に向けての想いなどなんでも投稿ください。今回は特に気楽に投稿いただきたいので、短い言葉や写真をメールで送っていただくだけで OK です。掲載のレイアウトなどは会報サブグループに任せください。
投稿先
投稿及びお問い合わせは kaiho@sola.or.jp までお願いします。
もし、通常の記事のようにページレイアウトもご自分でされたいときは原稿を 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。

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。



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。

賛助会員広告欄
賛助会員を募集しています。
お問い合わせはホームページから
https://sola.or.jp/

表紙写真
太陽活動の歴史を記録する木の年輪。
屋久島に生育するスギの年輪。屋久杉自然館にて
撮影: 宮原　ひろ子
記事「超高精度の炭素 14 データが捉えた 13 世紀の太陽プロトンイベント」(1 ページ)

裏表紙写真
渡部潤一先生講演会開催中の様子
撮影：堀 光幸（河北グループ）
記事「渡部潤一先生講演会を開催しました」(12 ページ参照)

はぴ x はぴ ジャーナル　No.99

NPO 法人小さな天文学者の会 会報

Journal of Society of Small Astronomers No.99
発行日　2024 年 1 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.99. Password　asQJsJ2k9