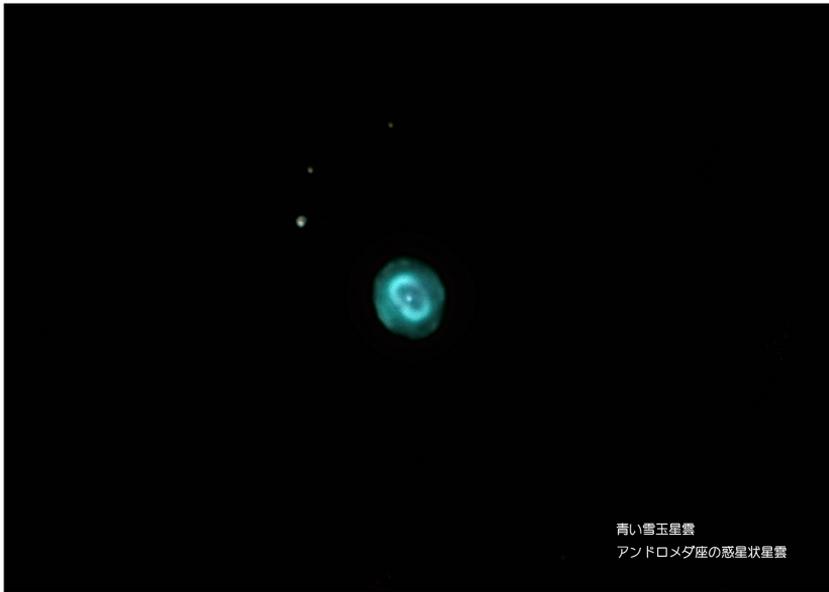


星屑

2023年11月号

No. 584



青い雪玉星雲
アンドロメダ座の惑星状星雲

青い雪玉星雲 (NGC7662)

2023年10月5日 21:23:00 ~

C11 2800mm 直焦点 ASI294MC-PRO

10秒 × 100枚 gain402 5°C

がんばるばい 熊本！ 熊本県民天文台

9/9(土)、一般公開 4組9名が来台、1名が入会 曇り空でしたが夏の大きな三角が見え、星空と宇宙を解説

■ 来台は無いかも？

「入道雲が崩れ、一面に雲が広がっています」、「星は見えない可能性があります、一般公開します」と、数組の電話問い合わせに答えておきましたら、そのうちの3組が来台されました。もうひとりの入会した方は、「関心があるので、曇りでも行きたい」と事前に予約を頂いていました。

運良く、雲間にアルタイルやベガなどが見えたので、40cm望遠鏡で観察し、解説を始めたら、次々に質問が出て・・・「星空と宇宙の解説大会」みたいな状態になりました。あとから一組、もう一組と加わって、それでも質問は途絶えません。ノートパソコンや「模型」なども駆使して解説。

皆さん「とても楽しかった、奥が深くてグッと興味が深まった、また来たい!」などの感想を頂きました。久しぶりに観測室で22時まで解説しました。

9/13(水)、40cm望遠鏡のメンテナンスを実施 制御ソフトウェアを改修し、各部点検と調整、運用テスト



10:00に作業を開始して、お昼休み無しで 14:00まで。

1. 制御ソフトを改修 → 起動時は視野回転固定の状態に変更。実施後運用テスト

→ 起動時、視野回転装置は「固定」になりました

写真撮影時はカセグレイン焦点の回転をONにする
ただし、起動時にローターが「原点」を向いていないことが判明。原点サーチを実行して、「原点」を補正しました

2. 各部分解して、点検・給油・調整・増し締めなど 3. 光軸調整もして頂きました

→ 副鏡支持スパイダーの十字の中心が視野中央からズれていたとのこと

4. 鏡面の清掃 前回の清掃後、さらに清掃作業を行い、鏡面がピカピカ! になりました

→ 反射効率が20%程度向上したのではないが、ということでした

5. メンテナンス終了後、各種動作試験

これで、望遠鏡設置後初の本格的なメンテナンスが終了しました。立会は、艶島・中島、見学：杉山さん(新入会員)でした

9/16(土)、一般公開、一般の来台がなく、会員で交流

■ **スマホで星景写真撮影に挑戦!** 雲が広がって、夏の大三角などが雲間に時々見えるお天気、一般の来台者はありませんでした。その代わり(?) 会員やボランティアの来台があって、久しぶりに星の話題やスマホでのコリメート撮影・星景写真撮影の話題で、話が花が咲きました。



終わり頃は、「最近、スマホでも結構星が写る」という話題から、それぞれ玄関前の広場へ出て、実際に星野写真(星景写真)を撮影してみました。

スマホのメーカーや、内蔵しているカメラの性能、アプリの出来具合などでかなりの差があるものの、夜景と一緒に「いて座のティーポット」などが写る事が判明。中にはスマホ用のミニ三脚を持参されていた方もいて、「スマホで星空撮影会」がかなり盛り上がりました。

運営委員2名・ボランティア1名・つい最近の入会者1名・友の会会員1名、計5名でした。

9/17(日)、40cm主鏡冷却用 送風機 を製作



試作品の部品構成を、少し変更して完成させました。ファン(80mm、速度調節付き)+異径継手(75mm-40mm)+送風パイプの構成。パイプの先端は塞いで、横4方向に開口を開けています(この部分は試作品のままです)

※ 接眼部から鏡筒内へ風を送り込む計画でしたが、モーターの性能を考えた結果、鏡筒内から主鏡の裏を通して、接眼部へ「外気を吸い出す」方式に変更しました。

夕方、実際に望遠鏡に取り付けて、送風実験を開始。鏡筒の先端付近に蚊取線香を置いて煙

を鏡筒内に入れ、鏡材中央のバツフルからではなく、主鏡の周りから接眼部へと煙が流れて行くことを確認しました。パーツとして速度調節式の80mmファン1個+異径継手を追加購入。手持ちの工具類・材料・小物パーツなどが大活躍しました。 → 完成後、一般公開の前に40分ほど作動させておいたら、惑星の見え味が格段に アップ! していました。

9/20(水)、熊本支援学校の「星空観察会」

雲が厚く星は見えず、電子紙芝居での星座解説を楽しんでいただきました

豊野少年自然の家で開催、生徒18名、先生9名、計27名が参加。厚い雲が空一面に広がって星が見えるお天気ではなかったので、研修室で実施。模型を使った説明と電子紙芝居での解説を行いました。

主な内容は、1) 地球上にいる私たちと星空、星の動き 2) 城南町で撮影した天の川の写真とその解説 3) 夏の大三角から、夏の星座を探そう 4) へびつかい座の星座物語 5) 秋の星座と星座の神話=アンドロメダの物語 6) 夏の星空の1等星と名所を紹介 7) 流れ星（ふたご座流星群）の映像を上映し解説

星座の神話はいくつくらいあるか？ ビデオでは短い流星が多かったが、それはなぜか？ など、質問を受けてそれぞれ解説。

先生方から「電子紙芝居」での解説に、とても高い評価を頂きました。



9/22(金)、万日山公園での「観察会」は 雨天中止！

9/23(土)、一般公開、曇り空でも賑わいました

雲が広がったので「今夜は来台者はないだろう」と思いながらも、18時30分頃開台。

すると、KAB（熊本朝日放送）関係者2名がすでに来台し、玄関前で待っておられました。すぐにスライディングルーフを開け望遠鏡を起動。雲間に見える夏の大三角やアルビレオ・土星などを導入して観察しながら解説しました。雲は薄れたり広がったりを繰り返して、なかなか星が見えません。そのうちに同じグループの5・6名ほどが遅れて来台されました。

星が見えない時間が長いので、ノートパソコンを取り出して電子紙芝居や天体画像・映像を使って解説。これがとても好評だったようです。

9/29(金)、フィールドミュージアム「月を観察しよう！」

9/29（金）、70名参加の予定でしたが、当日キャンセルが数組発生。19組55名の参加、天文台4名、博物館ネットワークセンター3名で実施しました。

18時頃は青空が広がっていたのですが、天気予報どおりに雲が広がりました。それでも、40cm反射で土星・月を観察、終わりの方では木星も観察できました。また、スマホ望遠鏡を使って、月の撮影も実施できました。

■ 解説場では「記念撮影」も

公園の東屋に解説場を設営、肉眼では、月と夏の大三角が見えました。電子紙芝居で、へびつかい座の話、秋の星座物語、スマホでの撮影法などを解説。県民天文台についてもしっかり説明して、募金のお願いもしておきました。

今回は「雲が広がる」という予報でしたから、月や土星が見えない場合を想定して、「記

念撮影」用の画面を作っておきました。



月と土星の画像を150インチスクリーンの左側に配置、右上にイベント名・日付・県民天文台の文字を表示。空いている右下の部分に家族毎に立ってもらい、その全体をスマホで撮影して貰いました。土星の映像や画像は、27日（水）に撮影したばかりのものです。

この「記念撮影」、初めての試みでしたが、すごく好評でした!

参加された方々が記念撮影に夢中になっている間に、少し雲が薄れて、月の撮影ができる状態になり、今度はスマホ望遠鏡に行列ができました。

年少者が多かったにもかかわらず、参加した方々は大いに満足して下さったようです。いろいろ準備しておいて良かったです。募金をたくさん頂きました。

9/30(土)、一般公開、13組36名が来台 賑わいました!

雲が広がり、22時頃からは雨という予報でしたが、「月が見える間だけでも・・・」という考えで開台したら、次々に来台が続きました。中秋の名月の翌日で、一般公開日でしたから、私たちの予想を超える来台になったようです。久々の大賑わいでした。

40cm望遠鏡で、アルタイル・土星・月・アルビレオ・ベガなどを観察。月や土星をスマホで撮影してもらったので、来台された方々がとても喜んで下さいました。

たっぷり楽しんで組から順に入れ替わって貰い、観測室には常時10名ほどがいる状態が続きました。このままでは終われそうにないなあ・・・と思って、21時半になったところで、「月や星が見えなくなりました、今日はここまでです」と声をかけて終了。ちょうど雲が広がっていたので、皆さん納得し笑顔で帰宅されました。

こんなにたくさんの来台があるとは予想もせず。他の会員から「都合で行けない」と電話があっても、私1人でさばけるくらいだろうと安易な予想をしていたのでした。運営ボランティアの緒方さんが来て下さったおかげで無事に運営でき、とても助かりました。

これからの予定

☆印は 出張開催です

☆ 10/15 (日)、熊本県環境センター

「星空観察会」 天の川と土星

★ 10/21 (土)、城南図書館 18:30～

「星空観察会」 一般公開に合流
雨天の場合は順延し、次週に開催

★ 10/28 (土)、城南図書館 18:30～

「星空観察会」(予備日) 一般公開に合流

☆ 10/29 (日)、田迎西公民館

「星空観察会」 夏の大三角と土星



★ 12P/Pons-Brooks

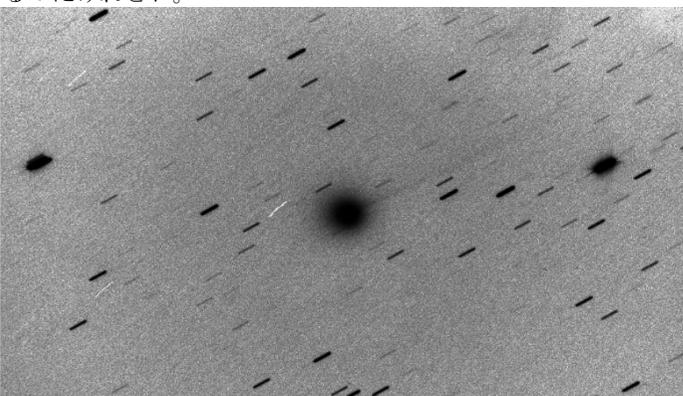
7月20日にバーストしたこの彗星が10月5日に再びバーストした。1883年の出現時にも形状の激しい変化が記録されている。どうやらこの彗星はバーストを繰り返して明るくなる性質があるようだ。

バースト後の形状変化も前回と似たような経過を示している。良い空のもとでのディープな画像では前回と今回のバーストで放出された痕跡が記録されている。現在の彗星の日心距離は2.99auと徐々にその距離を小さくしている。それがこれからのバーストがどのような影響を与えるのか注意深く見守ってみたい。それにしてもこの角が生えたような形状は面白い、楽しい彗星だ。

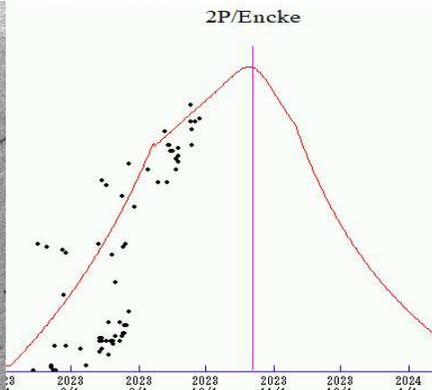
★ 2P/Encke

秋に近日点を通過すると観測条件が良好になるこの彗星、今回帰はその良い条件での回帰だ。形状の特徴としては、コマが太陽方向に扇形となって見えることがある。そして太陽に接近すると細い尾をたなびかせるのも特徴だ。軌道傾斜角が11度なので、常に尾は見やすいこともあるのだろう。

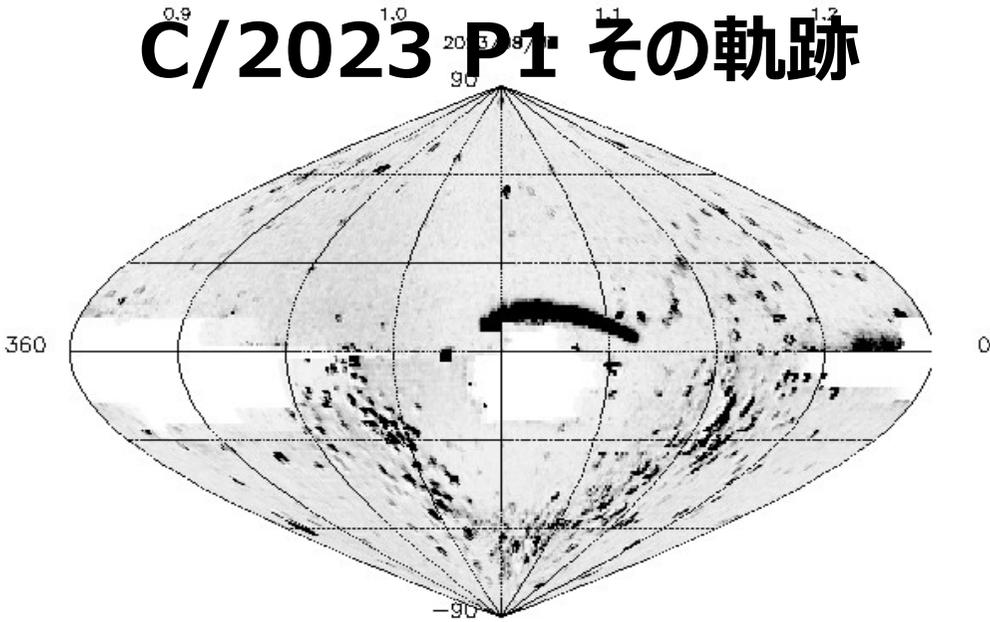
今回帰の近日点通過日は10月22日、現時点(10月11日)の太陽離角は25度と小さいので観測は困難となる。今年の熊本の夏は日中は晴れて暑いのに、夜になると曇ってしまう日が続いた。それでいて夜が明けると晴れているのだから嫌になる。とうとう2Pは観測できないまま終わってしまいそうだ。ただ近日点通過後はOH0-C3の視野に入るので衛星画像は楽しめそうだ。他にも楽しめる短周期彗星はいくつかあるのだけれどね。



★光度カーブ図は吉田誠一氏作成



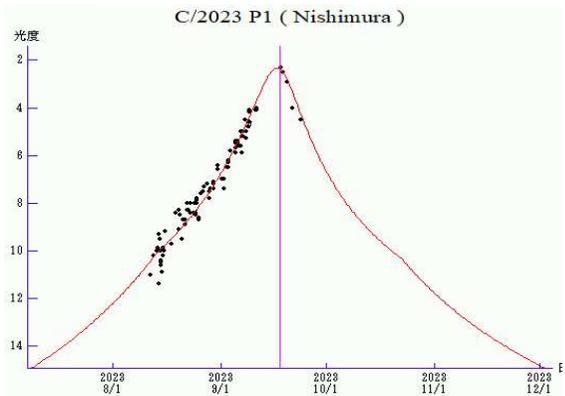
SWAN/SoHO (LATMOS-IPSL, Université Versailles St-Quentin, CNRS, France)



西の低空にちょこっと姿を見せるはずだったこの彗星だが、雲に阻まれてとうとう見えなかった。国内でも晴れた地域では2等級の頭部は観測されている…羨ましいかぎりだ。SOHO-C3の視野を避けるように移動した彗星だが、STEREO-A探査機の視野には入っていてその姿が公開された。下の画像は9月21日と22日のSTEREO-Aによる姿だ。

やはり地上からの画像とは違って彗星らしい姿が記録されている。上の画像はSOHO-SWANのCOMET TRACKERに公開された画像をコンポジットしたものだ。中央の円弧上の像がC/2023 P1彗星で、その下に白く抜けている所に太陽がある。左右の白く抜けている部分は地球があるところだ。SOHO-SWANの画像には他にも彗星像が複数写っている。曇り空のない宇宙空間での観測は無敵だな。

なお、STEREO-A探査機は地球より少し太陽に近い軌道を描いていて、今ちょうど地球を追い越した位置にいる。



HI1 2023-09-21 03:28:31

MASA/NRL/KaPE HI1 2023-09-22 10:48:31

MASA/NRL/KaPE

大住雅之

前回、お話しした走査電子顕微鏡には、元素分析を行う装置が付属しています。今回はエネルギー分散型 X 線分析による調査結果を報告します。蛍光 X 線分析方法には、波長分散型とエネルギー分散型の 2 つの検出方式があります。電子線を試料に放射し、その際に発生した蛍光 X 線のエネルギーをスペクトル測定し、元素ごとの固有のエネルギーと照合し、分析を行うものです。前者の波長分散型検出装置では、更に波長毎に分光素子で分光したうえで検出するもので、エネルギー分散型と比較すると、より高分解能で、より軽元素まで検出できますが、目的元素ごとに分光素子の稼働や交換が必要で、時間がかかります。一方でエネルギー分散型は、一つの検出器が全ての波長の蛍光 X 線を検出するので、機構が簡単な上、リアルタイムで短時間の分析が可能です。照射線源は、電子線以外に X 線も利用され、前者は表面から数 μm 程度の比較的表面近傍を分析する際に用いられ、後者は試料によっては数 cm 程度の深さまで分析する事が可能です。走査電子顕微鏡は電子線源を持つため、検出装置を付属させる事によって、容易に元素分析装置を構成する事が出来ます。私が所有している付属装置 EDS (Energy dispersive X-ray spectroscopy) では、電子線照射によって表面近傍の微細領域を分析する事が可能です。

さて、分析結果ですが、図 1 に多孔質部位付近の元素マッピング画像を示しました。会誌星屑は白黒の印刷ですので、大変分かりにくいとは思いますが、表面の元素の分布状況を確認する事が出来ます。図 2 には、分析部位の画像、及び単元素のマップを示しました。元素の後の K は特性 X 線の原子の殻を意味しています。

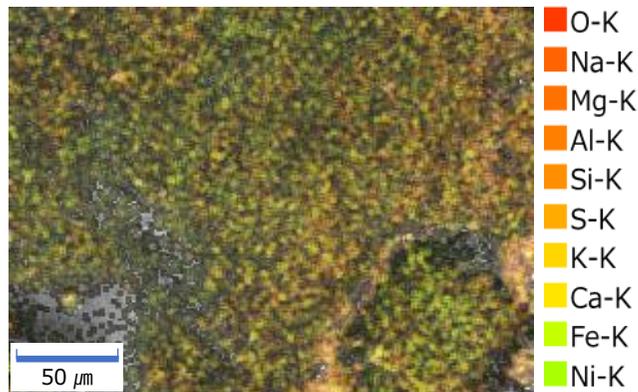


図 1. 多孔質部位元素マッピング

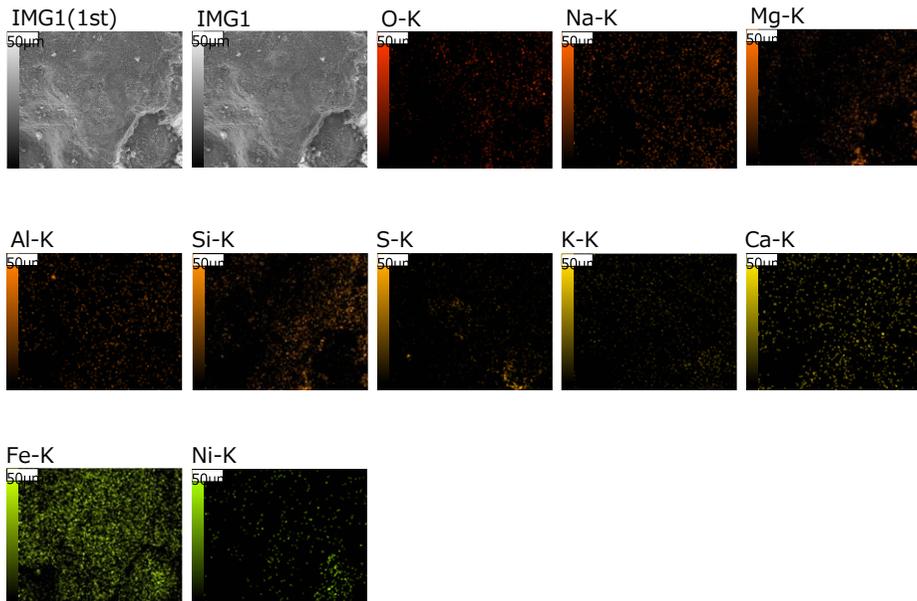


図2. 単元素マッピング

図3にはエネルギースペクトルを示しました。横軸はエネルギー (KeV) で右側に行くほど高くなります。また縦軸は、そのエネルギーの出現頻度を表すカウント数となります。Kaは $K\alpha$ で、L殻からK殻へ、Kbは $K\beta$ で、M殻からK殻へ電子が落ちてくる時の蛍光X線のエネルギーを意味します。検出部位に対して、鉄と酸素が最も多く、その合計は全体の質量の中で80%を占め、次いで、ケイ素、マグネシウム、ナトリウム、ニッケルなどがそれぞれ2~5%検出されました。また、その他に、カリウム、アルミニウム、イオウ、カルシウムが微量検出されました。隕石には鉄隕石、石鉄隕石、炭素質コンドライト、普通コンドライト、エンスタタイトコンドライト、エコンドライト、アングライト等の分類があります。一般にコンドライトは鉄を凡そ20~30%含有しています。今回の分析で鉄の含有量は29%でしたので、その特徴とは合致します。尚、チェリャビンスク隕石は普通コンドライトに分類され、コンドライトはコンドリュール、難揮発性包有物(CAI)、Fe-Niなどの金属相、そしてそれらのマトリクスが基本構成です。コンドリュールとは、大きさが1mm程度の、球状のケイ酸塩で、橄欖石や斜方輝石が主成分で、マグネシウム、鉄、ケイ素、酸素

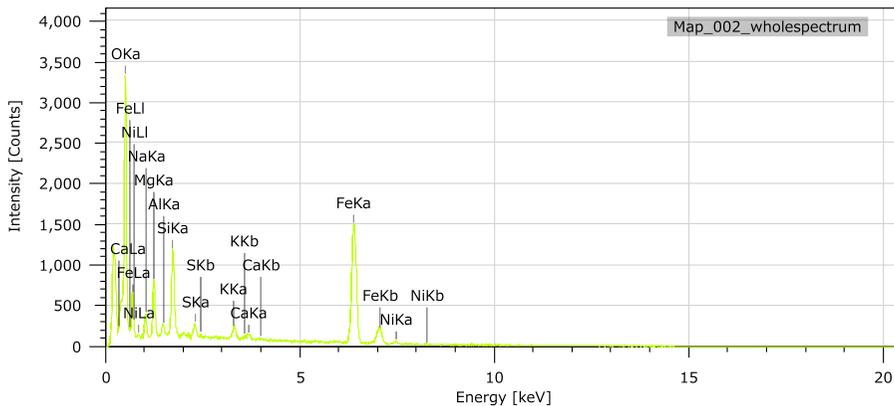


図3. エネルギースペクトル

からなります。光学顕微鏡観察では、コンドリュールらしき球状組織は見当たりませんでした。そして、ケイ素とマグネシウム含有量は質量比でそれぞれ5%程度です。一方で難揮発性包有物である CAI は、Calcium and Aluminum rich Inclusion の略で、期待するカルシウムについては、極わずかの検出に留まりました。私は隕石分析の専門家ではありませんが、どうも組成比としては、鉄が相当にリッチで、コンドライトの特徴とは合致しないように思います。という事で、熊本県民天文台に保管の隕石サンプルは、どうも中身が異なる可能性が高いというのが、最終結論です。但し、分析方法等、詳しいことは専門家の意見を聞いた上で、判断した方が良いので、これは機会を見つけて、お尋ねしてみたいと思います。

隕石は、その組成や構造を分析することで、沢山の情報を得る事ができます。例えば、太陽系の起源に迫る解明や、他の惑星や月といった情報も、隕石によってもたらされる知識の恩恵ははかり知れません。宇宙の謎を解き明かすのは、何も天体望遠鏡を空に向けるだけではありません。ひとかけらの隕石を、顕微鏡を使ったり、最新の分析機器を駆使したりする事で、得られる知見も重要です。それらを多角的に組み合わせて、次第に真実に近づいていくことこそが、科学の行為そのものです。特に近年は、様々なハイテクな分析機器が、安価で且つ容易に操作できるようになりました。この恩恵によって、機器の所有が可能となり、私でもある程度の分析が実施できました。アマチュアによる宇宙の謎解きも、今後が楽しみです。

ちよつと一服

Poem & Illustration

すっかり秋の気配が満ちてきた今日この頃。彼岸花も盛りを過ぎ、後は紅葉を待つばかり・・・10月中はまだまだかな？

さて、10月後半の見どころは29日の部分月食でしょうか。明け方の西の空、4時半過ぎから欠け始め、食の最大は5時14分・・・しかし、最大12.8%ということなので、あまり見ごたえはなさそうです。近くに木星があるので、大きく欠けてくれたらいい撮影対象になったのになあ・・・望遠鏡で見分には、おせんべいをちよつと齧ったような月の形も、面白いかも。でも、早朝・・・

さてさて、土星はみずがめ座付近で0.7等、11月3日に衝を迎える木星はおひつじ座付近で-2.8等と目立って明るく、さらに金星は、明け方の東の空で、-4.4等と燦然と輝いております。金星と細い月とのツーショット、これからしばらく毎月楽しみそうですね。

さてさてさて、今月の1枚は、夜明け前の東の空・・・(本当は、10月11日の月とのツーショットにしたかったんですが・・・いろいろありまして。) とりあえず撮ったということで、9月7日の金星・・・です。めちゃくちゃ明るくって丸く飛んでますが、月ではありません。そしてこの空のどこかに・・・



さがしものはなんですか

わかってはいたけれど
見つからないものは
見つからないので
見つかるまで
見ていた
つもり
で

ゆるゆると空が
目覚めるあいだ
列をなした音符
ケタケタ笑って
行進していくの
フ
ラ
グ
って
ただ
ただ
もう
(笑)
ねえ



By Dio

2023年9月の県民天文台 ～運営日誌より～

開台率 5日/5日=100%
一般来台者数 111名

総開台日数 12日
会員来台数 28名

日付	天気	担当運営	来台数	記 事
2日(土)	曇り	艶島 中島 緒方	0名	19:44まで待ったが曇り空。誰も来ないので帰ります。
3日(日)	晴れ	艶島	2名	アルタイル、アンタレス、M7、M22、M27、M15、ww、M57、アルビレオ 土星 横浜から孫が来たので特別公開 接眼部の合焦部がごろごろの状態。うまくピントを合わせることが困難です。久しぶりに使ってみてびっくりしました。
4日(月)	晴れ	艶島	0名	午後接眼部の点検と調整作業。ごろごろ刈んなく動く状態になったと思います。今日は猛暑です。
9日(土)	曇り	艶島 中島 小林	4組 9名	バガ、アルタイル 40cmで観察 夏の大三角、天ノ川を説明 被子や宇宙についての質問多数 望遠鏡を買いたいという家族も→双眼鏡 曇り空にもかかわらず、熱心な親子連れが遅くまで。質問がどんどん出てなかなか終わりませんでした。 杉山さんが入会されました。
12日(火)	晴れ	艶島	1名	県環境センターから10月に開催する「星空観察会」打ち合わせ
13日(水)	曇り	艶島 中島	2名 1名	西村製作所から2名来台 望遠鏡のメンテナンス作業 詳細は記事参照
16日(土)	曇り	中島 艶島 緒方 杉山 押方	0名	珍しく、たくさんの会員が集まっていろいろな話に盛り上がりました。 スマホで星空撮影会とか
17日(日)	晴れ	艶島	0名	40cm鏡冷却用送風機が完成 運用試験を実施 詳しくは記事参照
18日(月)	雨後晴	中島	0名	9:00-10:00 草刈り なかなか疲れる!!
23日(土)	曇り	艶島 中島 緒方	2組 5名	月、土星、アルタイル、アルビレオなど 早くから来台されていました。元会員のT氏とその知り合いの方々。熱心に解説に聞き入り楽

				しんでもらいました。
29日 (金)	曇り	艶島 高田	中島 緒方	19組 55名
30日 (土)	曇り	艶島 杉山	緒方	13組 36名
				フィールドミュージアム 土星、月、木星を望遠鏡で、芝生広場で解説と 記念撮影、月の撮影 詳細は記事参照 募金箱 14,000円
				月、土星、アルタイル、ベガ、アルビレオ 雲が広がっていたが、続々と来台者がやってき ました。時々入場制限しながら観測室で観望と 解説。二人居たので何とかなりました。一般公 開としては久々の賑わいでした。 募金 7,700円

手作りスコープクーラー for C11 !

Hige

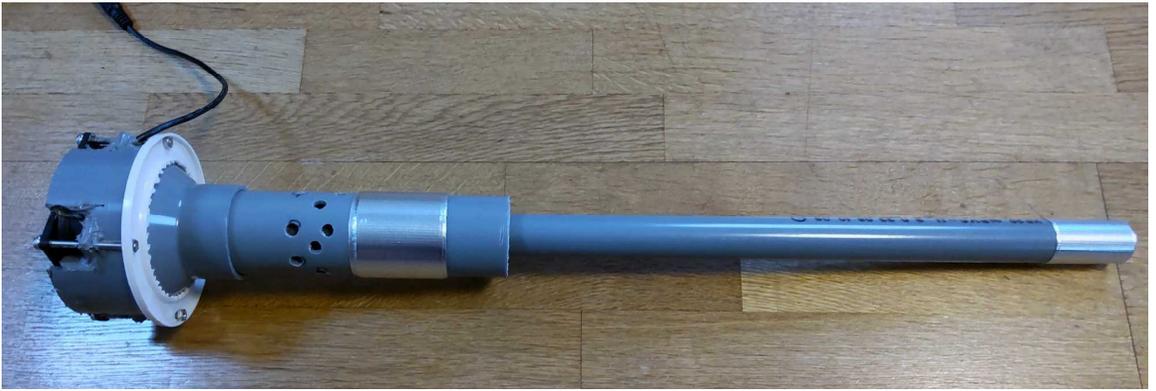
惑星の季節だ。屋上の望遠鏡も鏡筒をイプシロンからC11に載せ替えた。しかし、鏡筒をずっと屋上のドームの中に入れておかないので、筒内気流がすぐに激しくなってしまうのでうまく撮影できなくなる。

天文台の40cmRC用にT氏がスコープクーラーを作ったところ、その効果が素晴らしかったので自分でも作ってみようと思った。

早速ファンを注文して、その他の部品を買いに出かけた。40mmと20mmの塩ビパイプ。40mm-75mmの異径ジョイント、25mm-20mmの異径ジョイント、PCクーラーキャップ75mm、ステンネジ4×50 4本 これで準備完了。総計4,000円ほどかな？
まずはファンを75mmの部分にはめ込まないといけないので、金切り鋸で切っていく。何とか切りとってファンをはめ込んで見た。固定はPCクーラーキャップの真ん中部分を切り取って、リング状にしてネジで固定する。あとはジョイントにパイプを接着剤で固定していただくだけ。

シュミットカセグレンなので、空気を鏡筒の中に入れてあげないと気流は生じない。接眼部からバツフルを貫通して20mmの塩ビ管を通して、空気を引くようにファンを取り付けた。その外側に40mmの塩ビ管を取り付け、接眼部から飛び出した部分に穴を開けて空気を鏡筒の中に入れるようにしてみた。二重構造だ。穴の部分には換気扇用のフィルターを切って貼り付けた。40mmの塩ビパイプの直径は





48mmなので、50.8mmには少し小さいのでテープを巻いて調整した。20mmのパイプの先端にもテープを巻き付けた。バッフル内をこすらないようにするためだ。

とりあえず2時間ほどで完成。早速望遠鏡に取り付けて見た。30分ほどすると鏡筒がみごとに冷えていた。カメラをつけて撮影してみると、小さな星まできちんと点像になっている。これで、惑星撮影が楽になるかな？と思っていたが、その後はみごとに天気が悪くて撮影できず。撮影できてもカメラのごみがひどくて使えず… うーん…



先日の中秋の名月、如何でしたか？ 私の所では日没直後から、赤い月が顔を出し、良いお月見が出来ました。途中曇りましたが…。9月いっぱい、暑い毎日でしたが、10月に入ってから、とくに5日、6日と、夏の格好で寝ていたら、夜明けの寒い事！！寝間着のままの格好でベランダ出たら風邪引きそうでした。12℃って…。さて、夜明けの月や金星が綺麗なので、最近見るのが日課に。子供も早起き？するので助かっています。ところで、巷ではインフルエンザが流行っているようで、これから寒くなると、益々色々な病気が流行りそう。手洗いうがい、マスクの着用は必須ですよ。

☆ 11月の天文現象 & 行事 ☆

- 3日(金) 木星が衝(23:48 -2.9等 視直径 49.5")
- 5日(日) 土星が留(02:01) 下弦(17:37)
- 8日(水) 立冬(りっとう … 冬の始まりで、これより次第に冷気深くなる)
- 9日(木) 細い月と金星が並び
- 10日(金) 細い月と金星が接近
- 11日(土) トークアバウト(20:00~ 変更の場合あり)
- 13日(月) 新月(18:27)
- 14日(火) さそり座RR星が極大(5.0~12.4等 周期281日)
天王星が衝(04:20 5.6等 視直径 3.8")
- 18日(土) 火星が合(12:28 1.4等 視直径 3.7") しし座流星群が極大
- 19日(日) ケンタウルス座T星が極大(5.6~8.4等 周期181日)
- 20日(月) 月と土星が接近 月面Xが見える(13:52) 上弦(19:50)
- 21日(火) 下旬に金星とスピカが接近 月が土星に最接近
- 22日(水) 月が海王星に最接近(19:06)
小雪(しょうせつ … 寒気つゆのり、雨凍って雪となるという意味)
- 25日(土) 月と木星が大接近
- 27日(月) 満月(18:16)
- 28日(火) 土星が東矩(11:18 0.8等 視直径 17.0")
- 30日(木) 金星とスピカが最接近

特定非営利活動法人熊本県民天文台機関誌 「星屑」 2023年11月号 通巻584号
 発行所 熊本県民天文台事務局 〒861-4226
 熊本県熊本市南区城南町塚原2016番地 熊本県民天文台
 TEL 0964-28-6060
 振替口座 01700-5-105697
 NPO熊本県民天文台事務局
 天文台ホームページ <http://www.kcao.jp/> メールアドレス astro@kcao.jp
 メーリングリストの加入申し込み受付中 kcaohige2003@yahoo.co.jp 中島まで