



■今月の表紙

宙への道標
撮影/渡邊 守
シグマ 28mm F1.4 DG HSM Art (28mm F2.5)
ニコン D810A ISO8000
ケンコー プロソフトンクリア
2022年4月9日02時18分 15秒露光×30
Sequator/Nicon Capture NX-2
エプソン SC-PX5VII 静岡県下田市にて
よく晴れて天の川が美しく見えた夜でした。
この灯台は光が撮影者側に来ず、左右に広がるように光るため、写真写りがとても良いところが魅力です。また、ちょうど灯台の背景に天の川が美しく昇ってくるという位置関係も星景愛好家に好まれる理由だと思えます。

■広告さくいん

コニカミノルタプラネタリウム/表2
高橋製作所/4
ジスコ/62
シュミット/64
アイベル/66
中央光学/68
協栄産業/70
笠井トレーディング/82~87
ビクセン/114~表3
五藤光学研究所/表4
AstroArtsのムック・ソフト
/14、18、46、61、78
AstroArtsオンラインショップ/88~91

星ナビ2022年7月号
2022年6月3日発行・発売

6 いて座A*のブラックホールシャドウ

25 注目の天文現象 拡大版 月と全惑星集結・火星食 浅田英夫・谷川正夫

32 宇宙にエントリー

黒田有彩

宇宙飛行士選抜に
チャレンジ中!



13年ぶりの
宇宙飛行士選抜スタート!

船外活動 (EVA) 作業を行う野口宇宙飛行士

Deepな天体写真 市街地で星雲撮影8

40 明るさをフラット補正で平定 あぶらな一と

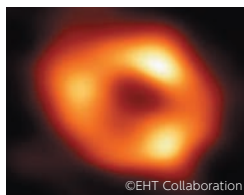
47 まんがで読む「南天の星座」物語 藤井龍二 早水 勉

74 Observer's NAVI 小惑星によるぎょしゃ座θ星食、観測成功 石井 馨

News Watch

5 さらに深い銀河の海へ GALAXY CRUISE第2シーズン始動 田中賢幸

10 宇宙再来 北九州市科学館「スペースLABO」オープン タゾエクミ



ブラックホールシャドウ (p.6)



「スペースLABO」オープン (p.10)



「南天の星座」物語 (p.47)



そぞく増える星頭 (p.69)

NEWS CLIP 石川勝也	12	天文学とプラネタリウム 高梨直純&平松正頭	73
由女のゆるゆる星空レポ 星の召すまま	15	Observer's NAVI 新天体・太陽系小天体 吉本勝己	79
ビジュアル天体図鑑 沼澤茂美&脇屋奈々代	16	金井三男のこだわり天文夜話	80
7月の星空 篠木新吾	19	星ナビひろば	92
7月の月と惑星の動き	22	● ネットよ今夜もありがとう	93
7月の天文現象カレンダー	24	● 会誌・会報紹介	94
星ナビch 突撃! ラボ訪問 マユコ	58	● やみくも天文同好会 藤井龍二	96
新着情報	60	● 飲み星食い月す	96
月刊ほんナビ 原 智子	63	ギャラリー応募用紙/投稿案内	97
三鷹の森 渡部潤一	65	バックナンバー・定期購読のご案内/編集後記	98
アクアマリンの誌上演奏会 ミマス	67	オンラインショップ運動 買う買う大作戦	99
ブラック星博士のB級天文学研究室	69	KAGAYA通信	100
天文台マダムがゆく 梅本真由美	71	星ナビギャラリー	102
天文・宇宙イベント情報 パオナビ	72	銀ノ星 四光子の記憶 飯島 裕	112

視力300万で見えた究極の穴!

EHTがいて座Aスターのブラックホールシャドウ撮像に成功!
M87の発表から3年——天文学の歴史に新たな1ページ

EHTで撮影した天の川銀河中心(いて座Aスター)の巨大ブラックホールの画像。
© EHT Collaboration

「——穴だ!」謎めいた天体が目に見える形で姿を現した。我々の天の川銀河の中心にあるいて座Aスター(Sgr A*)のブラックホールシャドウだ。ドーナツによく似た穴の画像がその科学的意義を示す。いて座Aスターの大質量もたらす重力によって進路を捻じ曲げられた電磁波が、ブラックホールを縁取るリングのようにキャッチされ、ブラックホールの影として映し出されている。M87の例に続いて再び一般相対性理論の正しさが証明された。

2022年5月12日、イベント・ホライズン・テレスコープ(Event Horizon Telescope以下EHT)チームによる記者会見が世界7か国同時に行われ、人類が初めて目にするいて座Aスターのブラックホールシャドウの画像が公開された。EHTによるブラックホールの撮像は今回が2例目となる。2019年4月10日に公開された楕円銀河M87中心部のブラ

ックホールシャドウ画像が、社会的にも大きな関心を集めたことは記憶に新しい。いて座Aスターは、これまでの間接的な観測によって超大質量ブラックホールであることが確実視されてきた。今回の成果によって、いて座Aスターがブラックホールであるという視覚的・直接的な証拠が初めて示された。

視力300万で観測する

太陽の400万倍もの質量を持ついて座Aスターだが、実は超大質量ブラックホールの中では小ぶりの天体だ。シャドウの直径は0.4天文単位(約6000万km)と水星軌道よりも小さい。これが地球から2万7千光年離れた銀河系中心にあると、視直径は10マイクロ秒角、分度器の「度」の単位に直すと3.6億分の1度だ。直接観測するためには人間でいうと視力300万が必要となる。

チームは、南米チリや南極など世界6か所8局の電波望遠鏡を連動させるVLBI(超長基線電波干渉計)観測によって、地球サイズ(直径1万km)の仮想的な望遠鏡として運用し、視力300万の性能を達成した。これは月面に置かれたドーナツを地球から見分ける能力に相当する。

困難を極めた画像化

いて座Aスターの観測は、M87と同時期の2017年4月に行われた。それから2年後にM87の画像が公開されたが、今回のいて座Aスターの画像公開までには5年を要している。画像化が困難を極めた理由は、コンパクトなブラックホールならではの「時間変動」だ。ブラックホールの周りでは光速に近い速度でガスが運動し、その形状や明るさが変化する。大きなブラックホールであるM87の場合

梅雨明けの便りが届くと、本格的な夏が始まる。
夜でも暖かく、星空を長く楽しめる時期に。
星まつりや観望会など、星活で忙しい人も、
星空をゆっくり見上げて癒やされましょう。

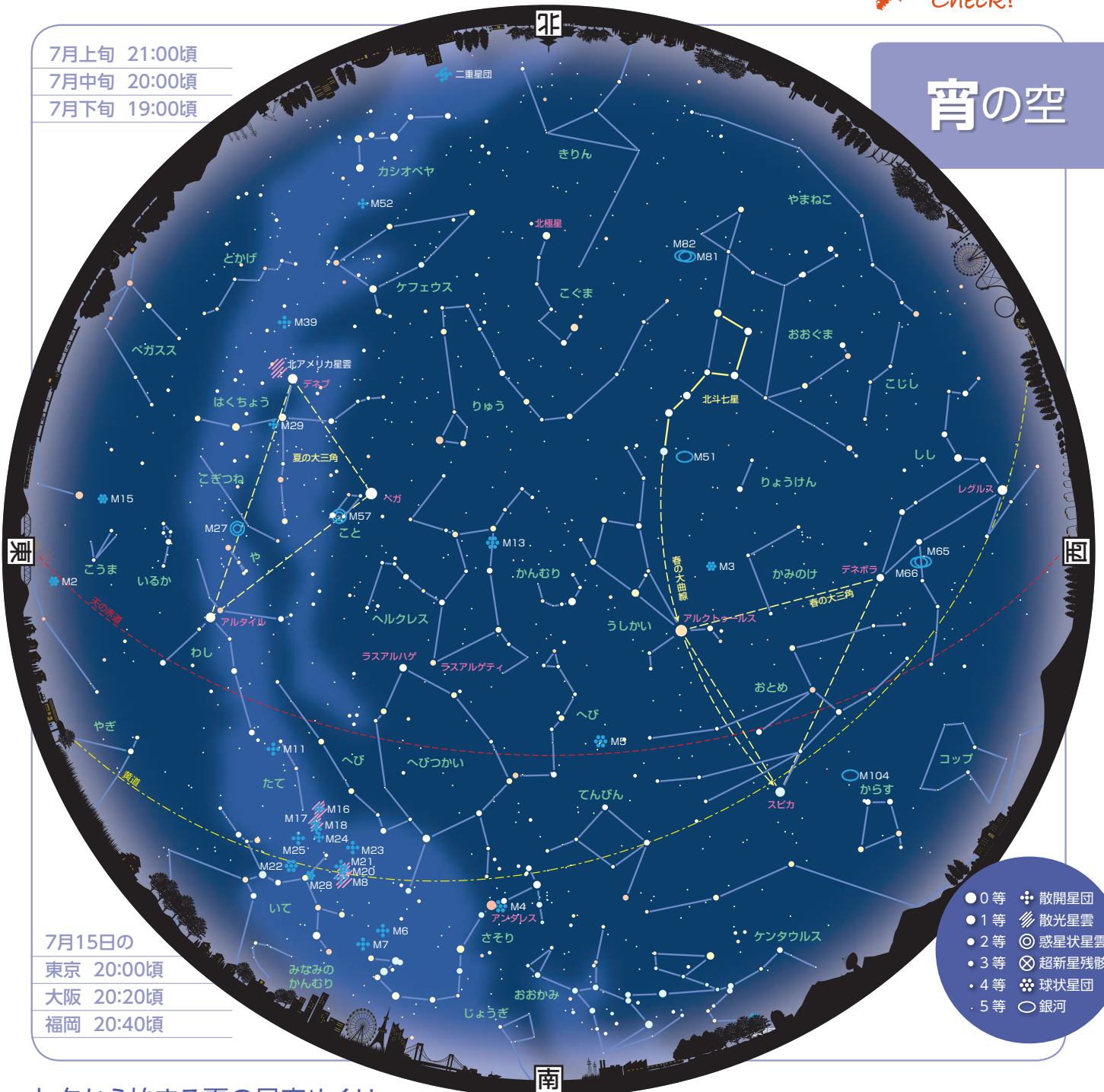
解説／篠木新吾 (釧路市こども遊学館)

(7月の星空)

Check!

宵の空

7月上旬 21:00頃
7月中旬 20:00頃
7月下旬 19:00頃



- 0等
- 1等
- 2等
- 3等
- 4等
- 5等
- ✦ 散開星団
- ☁ 散光星雲
- ◎ 惑星状星雲
- ⊗ 超新星残骸
- 球状星団
- 銀河

7月15日の

東京 20:00頃
大阪 20:20頃
福岡 20:40頃

七夕から始まる夏の星空めぐり

東の空にベガ（織姫星）、アルタイル（彦星）、デネブで形作られる夏の
の大三角が目立ち、夜空の主役になってきました。7月7日は七夕です
が、きっと多くの地域でまだ梅雨の真ただ中。旧暦に合わせる伝統的
七夕は今年は8月4日。その頃には梅雨も終わっているでしょう。

南の低空では、さそり座やいて座といった、天の川銀河の中心方向

にある星座が並んでいます。この辺りは天の川が明るい部分ですが、
日本からは低空のため、あまり目立ちません。

西に目を向けると、全天で4番目の明るさを誇るうしかい座のアルク
トゥールズが空高く、ひとときわ明るく目立ちます。北斗七星、アルクツ
ールズ、スピカを結ぶ春の大曲線は、西の空にかかる大きなアーチとなっ
ています。

宇宙に エントリー

月への切符をつかみとれ！
13年ぶりの宇宙飛行士選抜スタート



13年間、新人が募集されなかった職種をあなたはご存知ですか？

それは——JAXA宇宙飛行士。

前回の選抜である2008年の第5回から
約13年ぶりに募集されている日本人宇宙飛行士候補者。

今まさに選抜試験の真っ只中です。

そして私・黒田有彩も長年の夢を叶えるべく、
5月8日に行われる第0次選抜の英語試験に向けて準備をしている真っ最中。
毎日ドキドキしながら生きています。

今回は2022年5月初旬現在における
「2021年度 宇宙飛行士候補者」の募集と将来についてご案内します。

解説◎黒田有彩 (宇宙タレント)

画像提供◎JAXA/NASA

黒田有彩 くらだありさ

兵庫県出身。中学時代のNASA訪問で宇宙の虜に。お茶の水女子大学理学部物理学科卒。国の審議会委員からYouTuberまで幅広い顔を持ち、宇宙や科学の魅力を届ける。13年ぶりに行われるJAXA宇宙飛行士選抜試験に挑む。写真は種子島宇宙センターにて。



•Twitter: @KUROARI_RTTS

•YouTube: https://www.youtube.com/c/arisakuroda_u4tube

•Facebook: @arisa.kuroda.official

•Instagram: @arisakuroda

スペースシャトル ディスカバリー号でのEVA(船外活動)に従事する野口聡一宇宙飛行士。コロンビア号の事故後、最初の飛行となったSTS-114ミッションにて。2005年。(NASA)

星雲の画像処理.4
フラット補正

明るさムラを フラット補正で 平定する

解説◎あぶらな〜と

6月号の「STEP3」では、「ステライメージ9」のダーク補正処理を施してからコンポジットを行うことでノイズを軽減し、滑らかな画質を得るところまで進みました。ここで気になってくるのが光学系の周辺減光です。「STEP4」では、フラットフレームを使って、この明るさのムラを補正する方法を紹介します。

明るさのムラを低減する 「フラット補正」

5月号で紹介したコンポジット処理によって光子ショットノイズが大幅に軽減され、さらに6月号で紹介したダーク補正で、星雲画像に含まれる光子ショットノイズとダークノイズを軽減することができました(図8)。ここで改めて画像全体をよく観察してみると、中央部が明るく周辺部が暗くなっていることに気がつくと思います。これが光学系の「周辺減光」と呼ばれる現象です。図4は、

周辺減光がわかりやすいように「ライトフレーム」からR(赤)チャンネルを取り出してコントラストを強調したものです。

「ステライメージ9」には、周辺減光を軽減する「周辺減光/カブリ補正」や「セルフフラット」という機能(4月号で紹介)がありますが、あくまでも簡易的なものです。より高い補正効果を得るには「フラットフレーム」を用いた「フラット補正」を行います。

「フラットフレーム」とは、その名の通り、「本来フラット(明るさが均一)な光源を撮影した場合に、どのように変化して写ってし

まうか」を測定したデータだと言えます。図5は、図4と同様に、「フラットフレーム」のコントラストを強調したものです。天体写真撮影用に特化した高性能な鏡筒では周辺減光がほとんど無視できるケースもあります。しかし、フラット補正は、周辺減光だけでなくさまざまな原因による光量のムラを解消してくれます。

フラットフレームの準備

「フラットフレーム」には、光学系の周辺減光はもちろん、ドローチューブなどの機

新発売



まんがで
楽しく星座神話

星のギリシア神話

星空に繰り広げられる神話物語を全20話のまんがで綴る

新版 まんがで読む

藤井龍二 著
星ナビ編集部 編

星座神話まんがストーリー全20話
四季の星空解説で星座を見つける
金井三男の「こだわり星座神話」
登場人物相関図／神話時代地図

月刊「星ナビ」に連載されたまんが「ギリシア神話劇場」に、プロローグ「星座神話の始まり」と、おもに南半球で見られる星座が作られたエピソードを描き下ろした、全20話を収録しています。

272ページ
2,200円
(+税)

主な内容

まんがストーリー：220ページ／カラー星図：全天・春・夏・秋・冬・北天・南天の星座／資料編：登場人物一覧、家系図、ギリシア神話時代の地図／欄外コラム：「こだわり星座神話」「正調ギリシア神話では」など

「やみくも天文同好会」の
藤井龍二 著

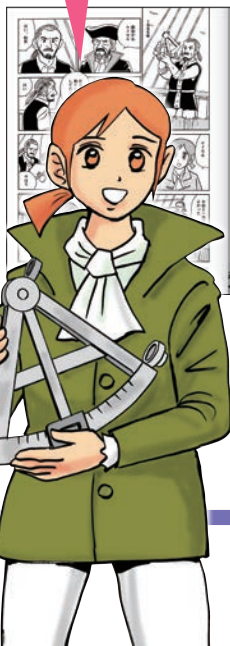
全272ページ
(カラー 16ページ、
モノクロ 256ページ)の大ボリューム!!

ASCII AstroArts

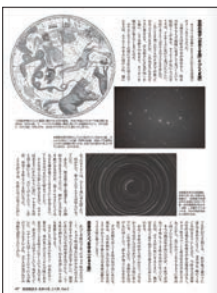


まんがで楽しむ星座神話の世界

電子版も配信中



南天の新設星座を追加



星座をエピソードごとにまとめて解説



季節の星座と見どころをカラーで紹介



より詳しい内容は
こちらから

星空に繰り広げられる神話物語を全20話のまんがで綴る

新版 まんがで読む 星のギリシア神話

●編集・発行 アストロアーツ ●発売 KADOKAWA アストロアーツオンラインショップや全国書店でお求めください。

古代ギリシアで神々の使いとして活躍したニンフ ミウミウは女神アストレイアとなり人間を見守り続けてきた

ここまでのお話は、左ページで紹介している『新版 まんがで読む星のギリシア神話』を読んでね！



そして時は流れ、人間が新天地を夢見て大海原へ乗り出した大航海時代——



久しぶりだな
ミウミウ



おっと失礼した
アストレイア



2300年ぶりです
ゼウス様

相変わらず人間は
争いばかりしておるの



それでも人間は
宇宙に目を向け
はじめています

150年ごろプトレマイオスが
多くの星座を記した
『アルmagest』を書きました



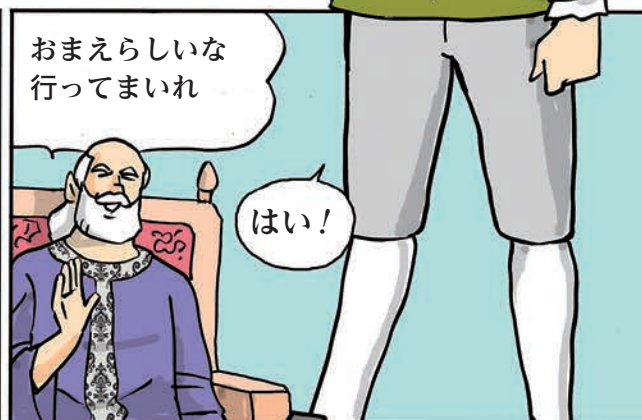
ほう、
よくできて
いるな



そして今、人々は
南の星に関心
を持っています



そこで私は
天文学者
「ミウム」と
なり彼らの
手伝いを
したいと
思っています



おまえらしいな
行ってまいれ

はい！

p48～54の内容は、2022年3月発行のムック『新版 まんがで読む星のギリシア神話』で掲載した描き下ろし「ニューワールド 南天の星Ⅰ」編を再構成し、一部カラー化したものです。

まんが「南天の星座物語」からたどる 大航海時代の幕開けと 新しい星座の誕生

解説 早水 勉
(佐賀市星空学習館)



古代ギリシアのプトレマイオス(トレミー)が48星座をまとめてからおおよそ1400年。16世紀のカスパー・ヴォペル(Caspar Vopel 1511～1561年)が新興星座(かみのけ座とアンティノウス座)を制定しました。ヴォペルのさらに1世紀後に、オランダのキリスト教牧師、天文学者、地図製作者 ペトルス・プランシウス(Petrus Plancius 1552～1622年)が、みなみじゅうじ座、はと座、きりん座、いっかくじゅう座の現代に残る星座をはじめ10の星座を考案しています。

ケイセルとハウトマンはプランシウスと同時代の航海士で、プランシウスを天文学の師として、波乱万丈の大航海時代を生きました。ケイセルとハウトマンを紹介するには、

プランシウスについても記しておく必要があります。

プランシウスの10星座

彼らの時代には、ポルトガルやスペインがいち早く海外進出を果たし、スペインから独立したオランダは2国を追って海運事業に力を注いでいました。当時の先進的なヨーロッパ諸国にとって、最大の関心事は香辛料の産地であるインドや東南アジアへの航路を開拓することでした。プランシウスは、オランダ東インド会社の創設者の一人でもあり、そして航路の開拓にも力を注ぎ100を超える航路地図を製作するなど、地理学に長けた学者でもありました。



ペトルス・プランシウスの肖像。1791年、J. Buys/Rein. Vinkoeles 画。

プランシウスの新設した10星座

みなみじゅうじ、はと、きりん、いっかくじゅう、子蟹、すずめばち(きたばえ)、チグリ、ヨルダン、おんどり、南の矢

(グレーは現存しない星座)

天文学分野でも活躍しており、彼の製作した天球儀に、前述の現存する4星座を含む10星座を新設しました。彼の新設した星座は、古典やキリスト教に関するものが多いことが特徴です。

インド洋へ乗り出した ケイセルとハウトマン兄弟

プランシウスは、それまで知られていなかった南方の星域を調査するために、オランダを代表する航海士だったペーテル・ケイセル(Pieter Dirkszoon Keyser 1540～



地図を作成する天文学者たち。大航海時代の天文学者は、航海のために天体観測を行っていた。左は海神ポセイドン、右は風神アイオロスが描かれている。1608年、オランダ、ウィレム・ブラウ画。(マールブルク大学図書館所蔵)

星ナビひろば

第5回 DeepSky 観望会 in 鬼ヶ城 報告

2022年GW 初日の4月29日(金)、30日(土)、5月1日(日)に福島県いわき市「いわきの里 鬼ヶ城」にて「第5回 Deep Sky 観望会 in 鬼ヶ城」が1年半ぶりに開催されました。12名の参加でした。

4月29日(金)は曇り～雨～雪予報がわかっていたため、鶴田さんの30cm 屈折望遠鏡の架台部のみ慎重に組み立てました。あとは鏡筒を載せるだけで準備OK。その後、舟越さんによる『天体望遠鏡のスターテスト概要 第5



章 第6章』。いま話題の星の分離などわかりやすい補足説明がありました。参加者による詳細な観測レポート、新商品双眼鏡の紹介、大変レアなここだけの裏話などで盛り上がりました。

30日(土)は朝から快晴になり、いよいよ30cm 望遠鏡本体の各パーツを組み立てです。

レンズセルの光軸調整、接続箇所のため、ドロークラップ～接眼部ラック&ピニオンのストレスなど大きさ故に点検を参加者全員一丸で真剣に向き合い、数時間後にチェック完了しました。

さあ、架台に載せるだけになりました。御神体が現れたかのような光景はなかなかお目にかかれませんが、固唾をのんでとはまさにこのこと!

いよいよ日が暮れてきました。西に冬の星座たちがズラリと並ぶ中、望遠鏡は「シリウスB」分離チャレンジとなりました。かなりの高倍率で見ると高度15°しかない気流に阻まれましたが、流石に屈折大口径の威力は凄いものです。M13の中心部分解の様子も眼からウロコでした。もっと続きを見たいところでしたが、PM9:30過ぎ徐々に雲に覆われて、室内にて楽しい交流会となりました。



CLIPBOARD

中天星空クラブ 巡回写真展

「遙かなる星空-6」

約5年ぶり6回目の写真展を開催します。作品数は50数作で、内容は星野、星景、月、惑星、日食 他と網羅しています。

今までは豊橋市で開催していましたが、今回は巡回展として2週連続で愛知県西三河地方の岡崎会場と東三河地方の豊川会場を実施します。展示内容は同じです。

【岡崎会場】

- 会場 岡崎市美術館
(愛知県岡崎市明大寺町茶園 11-3)
- 日時 6月28日(火)～7月3日(日)
10:00～17:00
(初日13:00～、最終日～16:00)

遙かなる星空-6

中天星空クラブ

【旧 中部天体写真同好会】



巡回 写真展

2022.6.28(火)～7.3(日) 岡崎会場【岡崎市美術館】
7.5(火)～7.10(日) 豊川会場【桜ヶ丘ミュージアム】

主催 渡・石塚直樹・井上秀樹・大川博二・金谷裕之・河合能治
河合孝子・杉浦一彦・勢進佳彦・(協)竹下晋男・田中 守
土井勝彦・野々村和洋・土方智晴・牧野憲紀・渡部朝朗

【豊川会場】

- 会場 桜ヶ丘ミュージアム
(愛知県豊川市桜ヶ丘町79-2)
- 日時 7月5日(火)～10日(日)
9:00～17:00
(最終日～16:00)