

星ナビ

8 2023
August

hoshinavi.com
@Hoshinavi

CONTENTS



■今月の表紙

M101に出現した超新星
撮影/ジェミニ北望遠鏡
©International Gemini Observatory/
NOIRLab/NSF/AURA
5月19日、板垣公一さんが「回転花火銀河」
の愛称で知られるおおぐま座の銀河M101に
超新星2023ixfを発見。11等前後まで明るく
なり小型望遠鏡でも観測できた。高橋 進さ
んによる解説記事は74ページ。

■広告さくいん

コニカミノルタプラネタリウム/表2
SIGMA/4
ケンコー・トキナー/8
ワイルド・ナビゲーション/10
シュミット/60
ケンコー・トキナー サービスショップ/62
TOMITA/64
ジズコ/66
アイベル/68
笠井トレーディング/82~87
ペンション スター☆パーティ/93
ピクセン/114~表3
五藤光学研究所/表4

AstroArts/14、18、70、72、78
AstroArtsオンラインショップ/88~91

星ナビ2023年8月号
2023年7月5日発行・発売

12 日食カウントダウン 10月14日 アメリカ縦断金環まであと3か月 石井 馨

28



星景写真用レンズの 最新トレンド

この1本で撮る

沼澤茂美

撮影/沼澤茂美

42 デジタルカメラで 高精細な月を撮る② **撮影手順と注意点** 山野泰照

ウクライナの星あかり1

50 **戦禍のプラネタリウムは今** オレナ・ゼムリヤチェンコ

74 **Observer's NAVI**

板垣公一氏がM101に超新星SN 2023ixfを発見 高橋 進

News Watch

5 八ヶ岳山麓 すべての人が星空と出会える「星つむぐ家」 高橋真理子

6 星でつながる物語 辻村深月「この夏の星を見る」 原 智子

Topics & Reports

56 木曾シュミットで研究体験「銀河学校2023」レポート 遠藤才織

76 東アジア連携推進 掩蔽観測の国際組織「IOTA/EA」設立 早水 勉



この夏の星を見る (p.6)



プラネでコスプレ (p.15)



デジカメで月を撮る (p.42)



ウクライナの空を映す (p.50)

NEWS CLIP 石川勝也

由女のゆるゆる星空レポ 星の召すまま 15
ビジュアル天体図鑑 沼澤茂美&脇屋奈々代 16
8月の星空 篠木新吾 19
8月の月と惑星の動き 22
8月の天文現象カレンダー 24
8月の注目 あさだ考房 25
新着情報 58
月刊ほんナビ 原 智子 61
三鷹の森 渡部潤一 63
アクアマリンの誌上演奏会 ミマス 65
ブラック星博士のB級天文学研究室 67
天文台マダムがゆく 梅本真由美 69
天文学とプラネタリウム 高梨直純&平松正顕 71

9、11 天文・宇宙イベント情報 パオナビ 73
Observer's NAVI 新天体・太陽系小天体 吉本勝己 79
金井三男のこだわり天文夜話 80
星ナビひろば 92
● ネットよ今夜もありがとう 92
● 会誌・会報紹介 94
● やみくも天文同好会 藤井龍二 96
● 飲み星食い月す 96
ギャラリー応募用紙/投稿案内 97
バックナンバー・定期購読のご案内/編集後記 98
オンラインショップ運動 買う買う大作戦 99
KAGAYA通信 100
星ナビギャラリー 102
銀ノ星 四光子の記憶 飯島 裕 112

大口径

単焦点

フルサイズミラーレス用12mm~85mm

星景写真用レンズの
最新トレンド

この1本で撮る

作例・解説◎ 沼澤茂美 (日本プラネタリウムラボラトリー)

ミラーレスカメラの普及にともない、
より高性能な大口径レンズがつぎつぎに登場。
かつてないほど高画質な、
そして叙情豊かな星空の表現が可能になってきた。
今回は、星景写真用レンズの最新トレンドを紹介しながら、
焦点距離ごとの使いこなし方や、
作画のヒントを探っていこう。

12mm 超広角レンズで捉えた夏の夜の川

立ち昇る夏の夜の川を12mm 超広角の縦構図で捉えた。高感度特性に優れたカメラと絞り開放で使えるレンズを組み合わせれば、三脚固定の1枚撮りでもすばらしい星景写真を撮ることができる。

ソニーα7R IV FE12-24mm F2.8 GM (12mm F2.8)
ISO 3200 露出30秒 WB 3200K RAW
ソフトフィルター使用 ビクセン ポラリエにて追尾撮影



星景写真家の夢が実現

光学ファインダーを備えた一眼レフカメラと異なり、ミラーレスカメラは、ミラーボックスを必要としない分レンズマウントとセンサーとの距離—フランジバック—を短くすることが可能だ。それによって、レンズ設計の自由度が増し、特に広角系のレンズは、より高性能で小型軽量化された大口径レンズがどんどん登場している。

以前は画角いっぱい星を点として表現するのはかなり難しく、私たちはレンズの収差をある程度受け入れながら作品作りを強いられてきた。ところが、今日新しく登場してきたレンズは、画角の隅々までほぼ点像に保たれているため、目で見た星空のようすを、より忠実に再現することが可能になってきた。しかも、絞りを開けた開放の状態でも申し分ない性能を発揮し、より低い感度設定で、または、より速いシャッター速度で星空を写し撮ることが可能になった。日周運動で刻々と変化する星空、地上の景観とともに織りなす一期一会の風景を叙情豊かに捉えながら、星空風景の探求を深めていこう。



焦点距離とパフォーマンス

今回は、フルサイズカメラを前提に、12mm 超広角レンズから85mm 中望遠レンズを用いたさまざまな活用法を探ってみよう。

レンズの焦点距離が短い、つまり広角になればなるほど、写る範囲が広くなり、より多くの対象を画角に詰め込むことが可能だ。しかし、画角が広くなると星座や地上景色はより小さくなり、小さい星座は存在感が薄くなってしまふ。また広角になればなるほど、周囲の部分が引っ張られるようにゆがみ、中心部分とのスケール感の違いが大きくなる。それは遠近感(パースペクティブ)の強調という効果も生み出す。

今回取り上げたレンズ以外にも、シグマには、Contemporaryというラインナップがあり、20mm F2 DG DN (左下)は、F2の大口径で



星像も開放から安心して使える。開放F1.4のArtシリーズからは1段(光量1/2)暗いが、軽量コンパクトでコストパフォーマンスも高く、予算が厳しい場合の選択肢になりうる。

超広角レンズでは、レンズを上に向けてと地上の景色はハの字型に収束する。そしてわずかな視点の移動でも画角に大きな変化をもたらす。

それらの効果は焦点距離が長くなるほどに減っていき、標準・中望遠レンズではパースペクティブが少ない代わりに星空と

デジタルカメラで高精細な月を撮る 2

A0サイズプリントを 意識した画像を得るための 撮影手順と注意点

撮影・解説◎山野泰照

高精細な月の画像を得るための機材の話に続き、

今回は撮影の手順と注意点について解説していこう。

最初にお伝えしておきたいのは、

これから撮影する画像の用途とか目標とする画質によって
撮影方法が大きく異なるということだ。

A4でプリントをするための画像とA0のプリントにするための画像では、
必要とされる解像度の面だけでも大きく異なる。

撮影の時に解決しなければならない課題も違ってくる。

この記事ではその対応策も順次紹介していく。

月面X →

図1 月面Xが出現した上弦の月

夕方から夜にかけて「月面X」が出現してくるところを10分ごとに撮影した中の1枚。月面Xは上弦のところに毎回見えるわけではなく、日本でちょうど撮影に適した時間帯に狙う必要がある。

タカハシ FCT-150 + Tele Vue Powermate 2.0×
(合成焦点距離2100mm F14) UV/IR Cut
ニコン Z 7 ISO100 1/25 秒×139枚
2021年4月19日21時16分

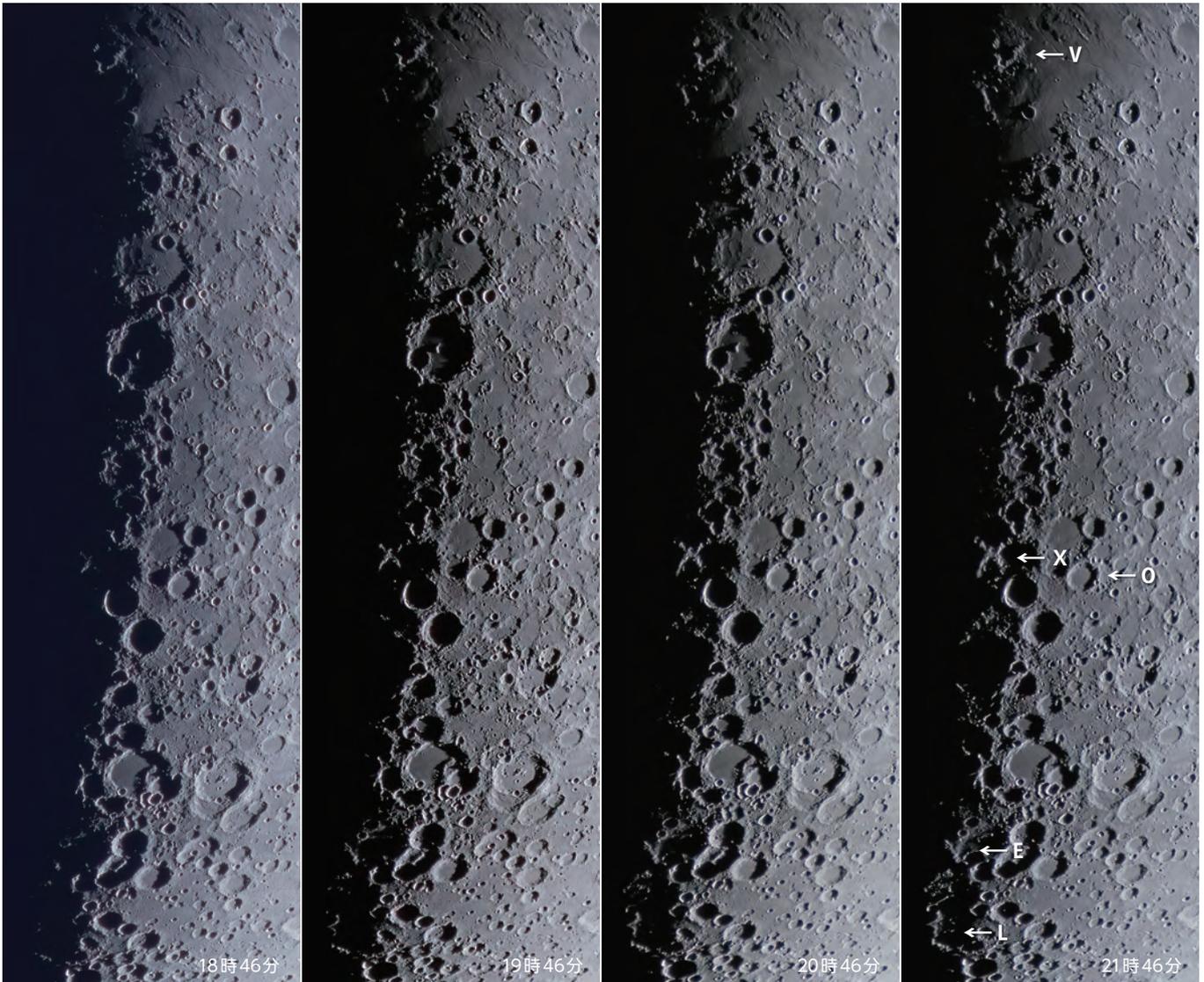


図2 月面Xが見えてくるまで

月面Xが見えてくる様子は撮影テーマとしても楽しいものだ。2021年4月19日、18時16分から21時56分まで10分ごとに約140枚ずつ、23セットを撮影した(合計3220枚)。1セットごとに撮影したRAWファイルをひとつのフォルダにまとめ、RAW現像、スタック、シャープネス調節して1枚の画像を完成させた。上は一連の画像の中から、18時46分から1時間ごとの画像4枚を並べたもの(部分拡大)。「月面LOVE」が見え始めるようすもよくわかる。こういう撮影では、シーイングだけでなく透明度も変化するため、画像処理の段階で画質が均一になるように調節することが肝要だ。

撮影のタイミング

私の基本方針は、前号で解説したように「ミラーレス一眼のワンショットカラー撮影で、月の全体像を撮る」だ。モザイク合成は極力しないという手抜きをしながらも、A0サイズにプリントしても耐えうる高精細画像を得るため、画質に対しては極力妥協したくない。そのため光学系が有しているポテンシャルを最大限に引き出す必要があり、ブレやボケを排除した撮影手順の確立や、シーイングなどの撮影条件の見極めが重要になってくる。

撮影で最も気にするのは大気の状態である。そこそこのシーイングの夜でも、多くの枚数を撮影して良好なものから、たとえば上位5%を選択してスタックした上でシャープネス調整するという画像処理を施すことによって、そこそこの高精細画像を得ることができる。とはいえ、大気の揺らぎ

表1 「月面Xが見えてくるまで」の撮影で注意したいこと

課題	留意すべき項目	対応方法
適切な撮影計画	撮影間隔、1セットの撮影枚数などの決定。	見え方の変化を予測して10分間隔で撮影することとし、1回の撮影にはスタック処理するための最小枚数(100枚)以上の140枚を1セットとする(※1)。
正確なピント合わせ	温度変化によるピント位置の変化へ対応する。	10分間隔で撮影する各セットの撮影直前にピントを調節しなおす。
全画像の画質の統一	大気の状態が変化した時の解像度への影響の対策。	できるだけ数多く(※1)画像を撮影しておき、解像度や鮮鋭感は画像処理の工夫で揃える。
	大気の透明度が変化することによる色調や階調への影響の対策。	画像処理の仕上げの段階で調節する(一連の画像の色調や階調を揃える)。

※1:スタックしないのであれば、10枚程度撮影して良い画像を選択すればよい。「スタック用撮影画像の最小枚数」は過去の経験からこの撮影条件(特に感度設定)では100枚ぐらい、という程度のひとつの指標。「140枚」という具体的な数値は、使用したカメラZ7の連続撮影性能から「30秒間連続撮影すると得られる枚数」で、合理的な根拠があるわけではない。



ハルキウプラネタリウムの展示の様子。ウクライナの宇宙飛行士レオニード・カデニユクが搭乗したスペースシャトル「コロンビア号」の模型など、宇宙開発に関する資料が展示されている。コスモプラネタリウム渋谷「ウクライナ特別投影 ふるさとハルキウの星」のシーンより。

ウクライナの星あかり1 戦禍のプラネタリウムは今

はじめは、JAXA窓口への問い合わせだった。Сяйво зоряного неба України
ウクライナから避難してきたプラネタリウム解説員、
オレナ・ゼムリヤチェンコさんがしたためたその内容は、
「プラネタリウムの仕事がしたい」という想いにあふれていた。
日本でのプラネタリウムを通じた交流がはじまり、その輪は広がりつつある。
しかし、戦争が続く今、ウクライナのプラネタリウムは、天文ファンは、
どのような状況におかれているのだろうか。
日本に滞在中のオレナさんに執筆いただき、日本語に翻訳して紹介する。

文 ◎ オレナ・ゼムリヤチェンコ

企画・協力◎西 香織(コスモプラネタリウム渋谷)

田中里佳(かわさき宙と緑の科学館)

大川拓也(元JAXA職員)

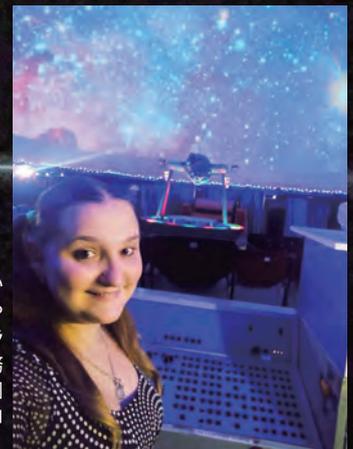
撮影協力◎コスモプラネタリウム渋谷



オレナ ゼムリヤチェンコ

Олена Земляченко

子供の頃から宇宙に興味があり、大学に入ってから宇宙についてもっと知りたいと思い、学会や研究会に足を運んだ。ウクライナ ハルキウのプラネタリウムで7年間、コーディネーターとして勤務し、プラネタリウムや展示の解説、学校や幼稚園への出張投影、天文学や物理学の専門的なプログラムの企画などに携わる。



私は、ウクライナの都市ハルキウのプラネタリウムで7年間、解説員の仕事をしてきました。解説の他に番組やイベントの企画、講師の仕事のサポート、子供たちの誕生日会を開催するなど、さまざまな業務に携わっていました。私はこの仕事を愛しています。

2022年2月24日、ロシアによるウクライナの侵攻が始まり、同年4月30日、私は日本へ避難してきました。それ以来、祖国の文化を日本のみなさんに紹介しています。ウクライナ支援の呼びかけと平和を祈るデモに参加することもあります。料理が好きで、ウクライナ料理のイベントにも参加しています。

日本でもプラネタリウムに関係する仕事をしたいと考えていたところ、2022年5月20日に、船橋市総合教育センタープラネタリウム館の田部一志さんと出会い、日本での特別な物語が始まりました。2023年に入ると、東京足立区のギャラクシティで2回(2月18日と3月19日)、熊本博物館で1回(2月23日)、コスモプラネタリウム渋谷で1回(3月24日)、船橋で1回(5月20日)、ウクライナ語と日本語のバイリンガル投影を実施することができました。船橋でのイベントは、田部さんと初めてお会いした一周年の記念日に開催されるという、とても象徴的な瞬間でした。また、今後さらなるプログラムの開催も決定しています。

そうした中で、今回「星ナビ」でウクライナのプラネタリウムの現状を紹介する機会を得ることになりました。

ハルキウプラネタリウム

戦争が始まってから、私の勤めていたハルキウのプラネタリウムは閉鎖され、今も稼働していません。ハルキウの治安が非常に悪いことが原因です。街は毎日のように砲撃され、空襲警報が鳴り響いています。また、プラネタリウムの建物自体が損傷したため、修理が必要なことも一因です。近くで起こった爆発で窓ガラスが割れ、暖房設備も大きなダメージを受けています。

ウクライナは冬の寒さが厳しくエアコンやヒーターでは適温を保てないため、温水を運ぶ特殊なパイプを各建物に張り巡らせる暖房設備で低温に耐えます。マイナス15度まで気温が下がる厳しい2月の寒さの中、侵攻による閉鎖で暖房を使わない日が続いたため、パイプの中に入ったままだった水が



ハルキウ Харків

ドーム径13.5m、開館以来3代目となる投影機は「ミドル・ツァイス」と呼ばれる中型の投影機ZEISS SPACEMASTER RFP。2014年からは、8台のプロジェクターを使ったデジタル投影システムも併用しています。(Photo by Kazhanov V.V)

凍ってパイプが破断し、1階の展示室に水が流れ込んでしまいました。木製の寄木細工の床は水で大きく盛り上がり、破損しています。当施設の運営は設立以来、国や市から資金援助を受けていないため、修復のための資金をどこから調達すればいいのかわかりません。コロナ禍で観覧料収入がなくなると、資金のほぼすべてが人件費と施設の維持管理に回されました。

建物の修復に加えて、もうひとつの問題は機材です。プロジェクター、パソコン、マイク、プラネタリウムの装置、これらの保守には多額の費用がかかります。しかもすでに1年以上、寒くて湿った部屋に置かれているのですから、いつから再開できるかわかりません。現在、社員の何人かは私と同じく国外に避難していて、機材がどのような状態なのか知るすべもありません。もちろん、



1957年に開館。4階建てで1階は展示、3階にプラネタリウム、その上に天文台を備えています。



レポート〇遠藤才織
(東北大学・「銀河学校」OG)

木曽シュミットで研究体験「銀河学校2023」

3月に現地開催された「銀河学校2023」を現役大学生がレポート
高校生が最先端の望遠鏡で本格的な天文学研究を学べるチャンス!

銀河学校は毎年、東京大学木曽観測所(長野県木曽郡)で行われている天文学実習イベントです。第26回目の開催となる2023年は、3月27日～30日の4日間にわたり現地で開催されました。今回は高校1年生から3年生までの18名の生徒が参加。高校生の時に銀河学校に参加した私は今回TA(ティーチング・アシスタント)として参加しましたので、実習のようすをお伝えします!

1日目は昼ごろに木曽福島駅に集合、バスで木曽観測所へ向かいます。北は北海道、南は沖縄まで全国から高校生が集まりました。木曽観測所に着いたらまずは開校式です。研究のサイクルやシュミット望遠鏡、観測の仕方についての講義を聴きました。

銀河学校では事前に希望調査が行われ、それにより決められた2班に分かれて行動します。それぞれの班で研究テーマが異なり、A班のテーマは、宇宙に漂う塵による減光の影響を補正してオリオン大星雲の「本当の」星形成活動を明らかにすること。そして、B班のテーマは多様な形態を持つ銀河を、複数の色フィルターを用いて多色撮像することによってさまざまな銀河の形成の歴史を調べることでした。

開校式の後に観測で使う105cmシュミット望遠鏡の見学を行いました。とても大きな望遠鏡で、銀河学校では可視光の広視野動画観測システム「トモエゴゼン」を使って観測を行います。さっそく1日目の夜にこの望遠鏡を使って観測を行いました。A班の観

測時はあいにくの曇りでデータを取得することができませんでしたが、B班の観測時刻にはちょうど晴れ、この日は18個の銀河を撮像することができました!自分たちで作成した“レシピ”を使って撮影された天体の画像を確認できたときは、とても盛り上がりました。

2日目は朝から両班ともデータの解析に取りかかります。前日の悪天候のため観測ができなかったA班は、事前に撮っていたデータを使って解析を進めました。解析の前に、まずは撮影した画像を処理します。複数の処理を行い、最終的に解析に用いる画像が完成した時には「おお!」と歓声が上がりました。

15時から中間発表会を行いました。各班2～3人ずつのグループで研究内容を共有します。発表会では、手法や解析の手順については説明ができたけれど、根本的なことの理解は足りていなかったようです。用語についてや、研究のモチベーションについて話すことができなかったようでした。他班からの質問は班全体で共有して、全体の理解を深めました。その日の夜は晴れ、1日目に観測ができなかったA班は追加の天体を撮影することができました。

3日目はいよいよ最終発表会とポスターセッションです。それに間に合うように考察やスライドの作成を終わらせないとはいけません。A班はオリオン大星雲の星形成率を求めている先行研究や、 $H\alpha$ 線・ $H\beta$ 線の他にどのような輝線が利用可能かを調べ、得られた結果の妥当性について議論しました。B班は、A

木曽観測所のドームで
記念撮影!

