



#### ■今月の表紙

野辺山45m電波望遠鏡

撮影/飯島 裕

オリンパス OM-D E-M10  
M.ZUIKO DIGITAL ED 12mm F2.0  
ISO1600 F2.8 露出30秒で  
ライブコンポジット (カメラ内比較明合成)  
横位置の写真をトリミング

国立天文台の広報担当者さんたちを集め、野辺山観測所構内で星景撮影講習会を開催したときのひとコマ。電波望遠鏡の照明を調整してもらう際に電源操作を誤り、ほんの一瞬作業用電灯が点いてしまった。まったくの偶然だったが、それがとてもいい効果でパラボラ面を照らし出し、電波望遠鏡の堂々としたくましい姿となったように思う。

#### ■広告さくいん

コニカミノルタプラネタリアム/表2  
高橋製作所/6  
トミーテック/8  
ケンコー・トキナー/12  
TOMITA/60  
ケンコー・トキナー サービスショップ/62  
ジズコ/64  
シュミット/66  
アイベル/68  
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/22、70、72  
AstroArtsオンラインショップ/88~91

星ナビ2022年4月号  
2022年3月3日発行・発売

- 16 人類が手にした新たな瞳 ジェームズ・ウェッブ宇宙望遠鏡 尾上匠房
- 29 今月の注目 拡大版 4惑星の整列・しし座η星&おとめ座γ星の食 浅田英夫

# 楽しい電視観望 CMOS カメラで 宇宙を観る

村上将之

Deepな天体写真

市街地で星雲撮影 5 あぶらな一と

## 42 SNS公開用 基本処理フロー

野辺山宇宙電波観測所の40年

## 48 電波天文学の開拓者 梅本真由美

74 31年ぶりの快挙なるか ぎょしゃ座の2.6等星が小惑星に隠される 早水 勉

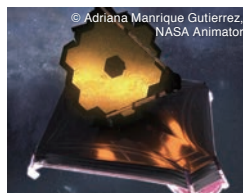
### News Watch

4 超新星爆発の130日前に急増光 死にゆく星の“いまわの際” 中野太郎

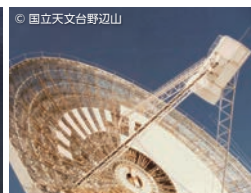
10 地球の外を歩むBoys&Girls アニメ『地球外少年少女』 宇津巻竜也



地球外少年少女 (p.10)



JWST始動 (p.16)



野辺山の40年 (p.48)



実験室に突撃! (p.56)

NEWS CLIP 石川勝也

由女のゆるゆる星空レポ 星の召すまま 13

ビジュアル天体図鑑 沼澤茂美+脇屋奈々代 14

4月の星空 篠木新吾 23

4月の月と惑星の動き 26

4月の天文現象カレンダー 28

星ナビch 突撃! ラボ訪問 マユコ 56

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アム 高梨直純&平松正顕 71

7、9 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 93

● 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連動 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

# 地球の外を歩むBoys&Girls

アニメ『地球外少年少女』で描かれる「今」とつながった「未来」  
ネットもコンビニもある2045年の宇宙へ



相模登矢  
さきみとつや



「これは歴史に残る名作になる。」

映画館でアニメ「地球外少年少女」を見終わった瞬間にそう思った。緻密な設定と世界観、息もつかせない濃密怒涛のストーリー展開。この作品は間違いなく2020年代を代表するアニメになるだろう。ここ数年、宇宙を題材にしたアニメはずいぶん減っていたけれど、本作は久々に現れた、宇宙を舞台にした上質な冒険活劇だ。

監督は磯光雄氏。15年前、電脳メガネと呼ばれる、今でいうARゴーグルを基本設定に用いたアニメ『電脳コイル』で数々の賞を受賞した監督だ。本作も磯監督が得意とするガジェット類が効果的に機能する。

時代設定は2045年。今から23年後の未来。誰もが気軽に宇宙に行ける時代として描かれる。舞台となるのは、日本の商業宇宙ステーション「あんしん」。主な登場人物は、宇宙ステーションに暮らす月生まれの少年登矢、そして彼の幼馴染の少女心葉、それに加えて地球育ちの大洋、美衣奈、博士の合わせて5人。とあるIT企業の宇宙体験キャンペーンで、地球育ちの子供たちが「あんしん」を訪れるところから物語は始まる。衛星軌道内の彗星と宇宙ステーションの衝突事故に巻き込まれた子供たちは、はたして無事に脱出できるのか。

序盤は「宇宙サバイバルもの」として進行する。後半、物語の大転換を経て、冒頭から随所に張られていた伏線を一気に回収しながら進むストーリー展開は圧巻の一言。大団円を迎えた後の物語の締めくりもひじょうに美しい。全6話合わせて3時間を超える大作だが、最後まで駆け抜けてほしい。

この作品ではいくつか注目したい点がある。まずは登場人物の名前だ。「筑波」や「種子島」など、宇宙関連の地名がネーミングに使われている。ヒロインの一人、心葉の名前だけなぜか公式サイトでも宇宙にまつわる部分が明らかにされていないが、何度か彼女のフルネームが映るシー



七瀬・心葉  
ななせ・ひのほ

## オリジナルアニメ『地球外少年少女』

- 公式サイト <https://chikyugai.com/>
- Twitter @Chikyugai\_BG [https://twitter.com/Chikyugai\\_BG](https://twitter.com/Chikyugai_BG)
- Netflixにて全世界配信中  
Blu-ray & DVD 上下巻にて3月発売予定



手のひらや甲にプリントしてスマートフォンのように使えるウェアラブルデバイス「スマート」。



宇宙ステーションでは、彗星から取り出したH<sub>2</sub>Oを「彗星の美味しい水」として販売している。ちょっと飲んでみたい!?

# 人類が手にした新たな瞳 ジェームズ・ウェッブ 宇宙望遠鏡



ジェームズ・ウェッブ宇宙望遠鏡(JWST)が29日の旅を経て太陽-地球系のL2に到着した。最先端のユニークな装置が搭載されたJWSTにより観測される宇宙の姿とはどのようなものなのだろうか。第1期観測のデータを待つ天文学者が語る。

解説○尾上匡房(マックス・プランク天文学研究所)

## L2に到着した JWST のイメージ

JWSTは1月24日にL2ハロー軌道への投入に成功した。船の帆のような形をしたサンシールドで太陽からの光を遮って観測を行う。六角形の鏡を18枚組み合わせた主鏡が特徴だ。

©NASA/GSFC/CIL/Adriana Manrique Gutierrez

## JWST 始動

2021年12月25日、日本時間21時20分。アリアン5ロケットに積まれたジェームズ・ウェッブ宇宙望遠鏡（JWST、図1）が仏領ギアナ宇宙センターから打ち上げられました。望遠鏡は29日間の飛行を経て目標のL2へと到着し、その過程でサンシールドや主鏡を含む複雑な展開工程を全て無事クリアしました。人類は宇宙に浮かぶ6.5mの巨大な瞳を新たに手にしたのです。

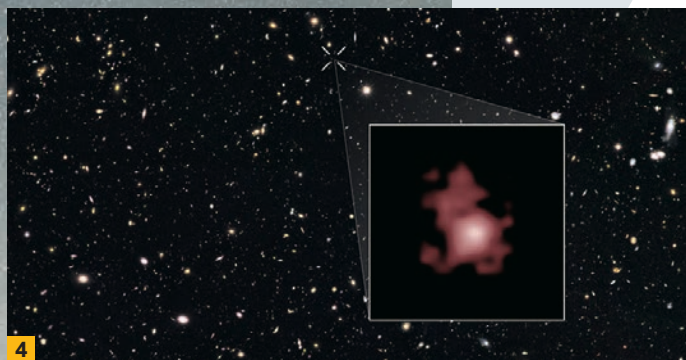
到着から数か月は光学系や観測装置の調整が予定されていますが、打ち上げから半年後、6月頃になるといよいよJWSTの科学観測が開始されます。初めの1年で実行される第1期観測プログラムはすでに決定しており、天文学者は現在準備で大忙しです。この記事では、初期宇宙に存在する巨大ブラックホールの研究をしている筆者がJWST第1期観測の概要と、奮闘する天文学者の舞台裏について紹介します。

## ハッブルのその先へ

天文学者はこれまで、すばる望遠鏡やアルマなどの地上の大型望遠鏡やハッブル宇宙望遠鏡を用いて銀河の形成や進化、星・惑星系の成り立ちなど、宇宙のさまざまな謎に取り組んできました。JWSTはこれまでの望遠鏡では得ることのできない新たな宇宙像を我々人類にもたらしてくれると期待されています。

宇宙望遠鏡といえばハッブル宇宙望遠鏡が撮影した鮮明な画像をご覧になったことのある方も多いことでしょう。JWSTとハッブル宇宙望遠鏡の大きな違いは「主鏡の大きさ」と「観測する波長帯」です。JWSTの口径は6.5mで、口径2.4mのハッブル宇宙望遠鏡より6倍光を集めることができます。そのためより効率的に暗い天体からの光を観測することができるのです。

また、ハッブル宇宙望遠鏡は人間の目で見える「可視光線」に加え、可視光線より少し波長の長い近赤外線の一部を観測する



4

### GN-z11

おおぐま座に位置する「GN-z11」は、134億光年先にある銀河で、2016年にハッブル宇宙望遠鏡のデータから発見された。観測史上最も古い銀河である。

©NASA, ESA, P. Oesch (Yale University)

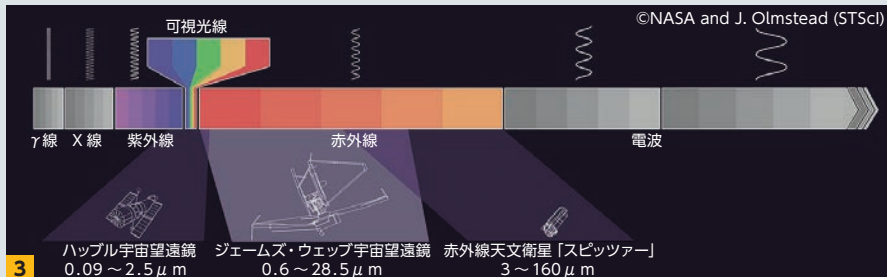
## PRIMARY MIRROR SELFIE



2

©NASA

**JWSTの自撮り写真** NIRCamの内部カメラによって撮影されたJWSTの「自撮り」写真。JWSTは現在主鏡の調整を行っている段階で、観測ターゲットに向いている1枚の鏡が明るく光っている。



3

©NASA and J. Olmstead (STScI)

**観測波長の違い** ハッブル宇宙望遠鏡、JWST、赤外線天文衛星「スピッツァー」の観測波長の違い。JWSTは赤外線の波長で高い感度をもつのが特徴だ。

ことができますが、JWSTは近赤外線に加え、地上からは観測が難しい中間赤外線の波長帯での観測に特化しています（図3）。

これは遠方宇宙の観測者にとっては大きな利点です。遠方の銀河は宇宙膨張の効果で観測者から速く遠ざかるため、「ドップラー効果」の影響で天体からの光が長波長側へずれてしまうからです。たとえば、現在知られている中で最も古い銀河「GN-z11」（図

4）は、ビッグバンからわずか4億年後（赤方偏移  $z=11$ ）の天体です。これほど遠方にある天体だと、観測でよく使われる水素のライマンα線（紫外線）は  $1.45\mu\text{m}$ （近赤外線）に、可視光線であるHα線も  $7.85\mu\text{m}$ （中間赤外線）にまで波長が伸びてしまっています。

このように優れた集光能力と赤外線での高い感度を持つJWSTは「GN-z11」のような超遠方の宇宙に存在する天体の探査に最適です。後に紹介する複数の遠方銀河探査プロジェクトによって、銀河の最遠方記録は間違いなく更新されるでしょう。また、銀河の詳細な形態や構造も、JWSTによってさらに遠くの銀河で調べることができるようになります。

つまり、我々がこれまでハッブル宇宙望遠鏡や地上望遠鏡で築いてきた理解の幅が、JWSTによって大きく広がるのです。

●編集・発行/アストローツ ●発売/KADOKAWA  
書店・望遠鏡ショップ・アストローツオンラインショップでお求めください。

## 一年中 星空を楽しもう

# 星空年鑑

1年間の星空と天文現象を解説

ASTROGUIDE 2022

付録ソフト  
ユーザー登録  
特典  
天文カレンダー  
現象CG80枚

スマホやDVDでプラネタリウムを見る  
皆既月食や流星群をパソコンで再現

- 1月 JAN しぶんぎ座流星群が好条件
  - 4月 APR 夜明け前に火星と土星が大接近
  - 5月 MAY 明け方に金星と木星が大接近
  - 7月 JUL 火星と木星も大接近
  - 8月 AUG 深夜に火星食
  - 11月 NOV ペルセウス座流星群が極大
  - 12月 DEC 宵の東の空で皆既月食
- 皆既月食の最中に天王星食  
火星が地球に中接近  
ふたご座流星群が極大

アスキームック ASCII  
AstroArts

オールカラー128ページのBOOK+DVD-VIDEO-ROM

※DVD収録ソフト  
「アストロガイドブラウザ2022」は  
Mac OS X 10.10以上、Windows 8.1/10/11 に対応

天文現象カレンダーの表示や星空をシミュレーションする  
「アストロガイドブラウザ2022(Windows & Mac)」



## 二大特集

### 双眼鏡・望遠鏡で おうち観望

### スマホアプリで 星空探訪

## 特別 付録

### DVDディスク

プラネタリウム番組や実写番組を全17作品収録。番組の一部はスマートフォンを使うとVRでも楽しめます。

DVD付きムック  
2,680円  
(+税)

### 注目の天文現象を チェック!

2022年の天文現象や星空のようすを紹介したオールカラーのムック。さまざまな天文現象をイラストやCGでわかりやすく解説します。



毎月注目の天文現象をカラー図版入りで解説

プラネタリウム番組や実写番組「天文機材を選ぶ」などをDVDに収録



# 楽しい電視観望 CMOSカメラで 宇宙を観る

「楽しい電視観望」を特集した2020年3月号から2年が経ち、その間、さまざまな状況や環境が変化してきたと感じています。CMOSカメラの電視観望スタイルは黎明期から成長期へ移行し、多くの人がある楽しさを実感するようになってきました。ここで、電視観望にチャレンジしてみようと思いだめた方のために改めて、その概要から機材選びまでを解説します。

解説 ● 村上将之 (協栄産業東京店)



天体望遠鏡の接眼部にアイピースをつけて天体からの生の光を人の眼で見る代わりに、CMOSカメラを接続してモニター上に天体像を映して見るのが「電視観望」だ。2021年11月13日、「北八ヶ岳小海・星と自然のフェスタ」にて。取材写真撮影／飯島 裕

# 楽しい電視観望 天文趣味スタイルの イノベーション

天文雑誌を少し読まないうちに、天文趣味から少し離れていた間に、星空への接し方がこんなに変わってしまったのかと驚いたことはありませんか？たとえば星空の見方、天体写真の撮影の方法、そしてそれを取り巻くデジタル機器の激進な進化。つまりそれはわれわれ星見ストの意識変革やCMOSカメラや画像処理ソフトなどのイノベーションに他なりません。

今回の特集記事では天文業界にまつわるそれらのさまざまなイノベーションについて、日々の業務におけるたくさんのご質問やZoom講座でいただいた心の底からの叫び声を踏まえて、電視観望でよく使われる用語の解説やグラフの読み方を交えながら、その全体像をざっくりとなるべくわかりやすい言葉で書き綴っていきます。

電視観望を取り入れることによって私たちの天文生活が今までと違ってどのように改善されて快適に変わるのが紹介しましょう。以下のコメントはお客様からお電話やメールでいただいたメッセージです。電視観望で新しい夢を手に入れることができた方々のお話です。

**「子どもの頃からの夢が叶った」**：渦を巻いた雄大なアンドロメダ銀河を子どもの頃からずっと撮影したかった（この方は40代半ば）。電視観望システムを導入すると短期間であつという間に撮影できた。

**「幸せな気持ちになれた」**：今までは観望することをはじめから諦めていた星雲や星団、たとえばメシエ天体のみならずNGC天体やIC天体まで見ることができるようになった。かつては月面、木星、土星、火星などの惑星くらいの天体だった子どもたちへの星空観望会でも、見せてあげられる天体のレポーターが飛躍的に増えた。

**「家族の理解を得られた」**：電視観望スタイルで撮影した天体画像をスマホやタブレットに入れて見せる機会が増えた。それについて家族で団欒することで、この天文趣味について家族からも理解を得ることができた。  
→ このコメントはとてもポイントが高いと筆者は感じて嬉しくなりました。つまり星空の趣味が市民権をじよよに得てきたことの表れではないでしょうか。

**「使用頻度が上がった」**：街灯の多い住宅地から離れて遠くの山に出かけたり新月の夜を待つことなく、自宅で楽しめるのが魅力。望遠鏡システムに投下した資本 ÷ 使用回数を計算すると、そのコストパフォーマンスの良さにも気が付いた。

それからこんなこともよく話題にのぼります。

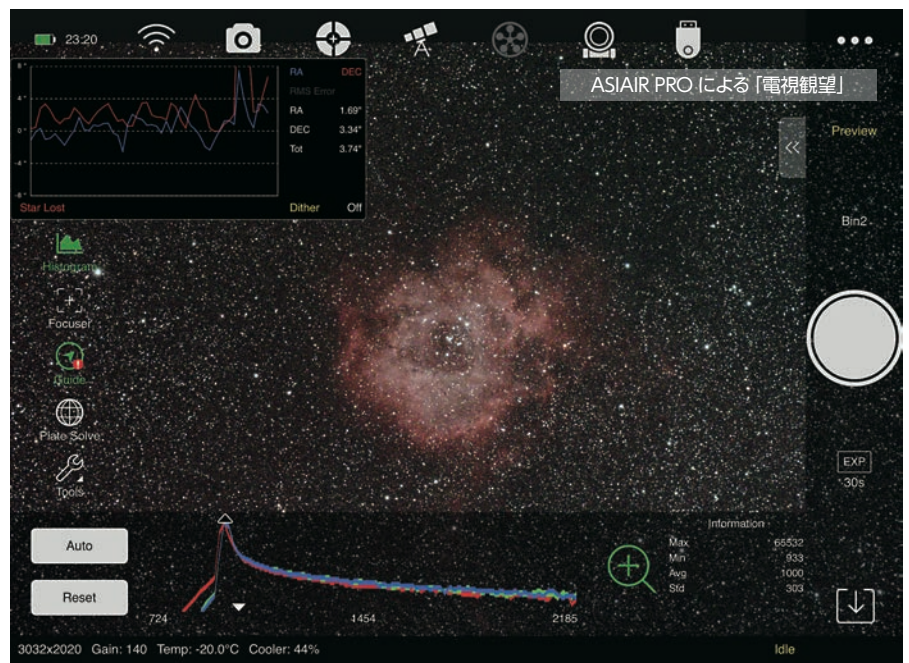
**「望遠鏡のレンズで取り込んだ天体からの生の光、それは何万光年もの彼方の天体から届いたフォトンだから、アイピースを通してたいせつに眼の網膜に焼き付けたいね」**

→ 50代後半の世代にはこのような思い入れが強いと思います。何を隠そう筆者も典型的なその一人だったのです。しかしながらデジタル世代に生まれた若者たちはディスプレイで物事を見ることに子どもの頃から身体が慣れていきます。たぶん脳の構造そのものが違うのかもしれない。そしてディスプレイに表示される事柄がリアルな世界だと素直に感じて

くれます。だから時代の新しいトレンドに合った電視観望スタイルでの星空観望会を安心して開催していただきたいのです。

**「SNS 受けて映える天体像を見たり撮影できる電視観望は若年層や女性にもポピュラーな星空観望になっているよね」**

→ 今までの星空イベント会場では望遠鏡の後ろに長い行列ができて、自分の順番が来るのをひたすら待ち続けて、アイピースを通して天体を一人一人が覗いて見ていました。電視観望スタイルでは大きなモニターだったりパソコン画面を通して、多くの来場者が同時にその天体を見て楽しむことができます。そして多くの方々がその画面に映っている天体像をスマホで撮影して、それをInstagramやLINEやTwitterなどにその場で即拡散するのです。このようにSNSを活用して世界とシームレスに繋がれる電視観望はこれからの時代にマッチしています。



協栄産業 YouTube  
電視観望イメージ動画  
東京都立木場公園で電視観望



光害の影響が大きい都市部でも、光害カットフィルターやナローバンドフィルターを使ってCMOSカメラで撮影すれば星雲を写すことができる。

星雲の画像処理 1  
基本の作業手順

# SNS公開用 基本処理 フロー

解説◎あぶらなーと

安価なアクロマート屈折望遠鏡とデュアルナローバンド系フィルターを用いると市街地からでも気軽に星雲撮影が楽しめます。

ただし、近年の天体写真では「撮影50%、画像処理50%」

と、よく言われるように画像処理にはいろいろな手順や工夫が必要です。

今回から、私が愛用している「ステライメージ9」を用いた

画像処理の詳細を紹介していきます。

### 15cmF5アクロマートで撮影した網状星雲とその処理工程(右列)

2022年2月号で紹介した方法で撮影した網状星雲です。撮影直後の画像ではほとんど何も写っていないように見えますが「ステライメージ9」で処理を加えるごとに鮮明になっていきます。

Sky-Watcher BK 150750 +PRO1D クローズアップレンズ AC-No3 +サイトロン QBP II +ZWO IR/UV カット  
ZWO ASI294MC-Pro ゲイン300 30秒露光×412コマ ケンコーEQ6Pro 赤道儀ノータッチガイド  
ダーク・フラット・フラットダーク各360コマ使用 「ステライメージ9」などで画像処理

撮って出し

STEP 1 (今回)  
1コマからの  
基本処理フロー

STEP 2 (次回)  
多数枚コンポジット  
による画質向上

STEP 3  
各種の調整過程で  
作品に仕上げる

完成



## 「ステライメージ9」の特長

私は1998年発売の「2」から愛用していますが、「ステライメージ」とは20年以上の付き合いになります。最新バージョンである「ステライメージ9」にはいろいろな特長がありますが、個人的に気に入っているのが、その処理速度です。実は「7」の時代から処理速度が非常に重くなったのが残念だったのですが、今回の「9」では劇的な高速化が図られました。

ZWO ASI 1600MM Proの画像256コマを位置合わせコンポジットするのに要した時間  
(インテル Core i5-7200U メモリ8GB)

ステライメージ7 1505秒

ステライメージ9 247秒

このように、「ステライメージ9」ならばCPUが低速でメモリが少ない旧世代のPCでもじゅうぶんに実用になります。

さて、「ステライメージ9」には、大きく分けて2系統の処理方法があります。前工程を一気に行う「自動処理モード」と、ユーザーが好みの処理を随時行う「詳細編集モード」です。私のおすすめは「詳細編集モード」で、ほんとうにやりたい処理を自在に行えることと、処理が非常に高速であることがその理由です。また、各ステップを自身で考えながら行うので、画像処理の基本的流れを理解することができます。

## 撮影時の設定

今回の題材は、3等星を見るのが難しい人口10万人規模の地方都市の市街地から、安価な15cm F5アクロマート屈折望遠鏡と冷却CMOSカラーカメラを使ってお気軽撮影した「網状星雲」です。

2022年2月号で紹介した通り、光害の軽減と色収差のカットのため、デュアルナローバンド系フィルターであるサイトロンのQBP IIを使用しています。また、撮影効率を高めるために、2021年11月号で述べた通り天体の追尾は赤道儀のノータッチガイドに任せ、オートガイダーは使用していません。

また、焦点距離と実測追尾エラーから検討して、1コマの露光時間は30秒にしました。30秒露光であればオートガイドを使わずとも追尾が流れることはありません。ダークノイズの低減と結露防止のバランスからカメラは0℃までの冷却としています。ゲインの設定に関しては諸説ありますが、上記の条件で扱いやすいゲイン300としました。撮像ソフトにはSharpCapを用い、16bit RAWのFITS形式で保存しました。

## おすすめのアプローチ

天体の画像処理は非常に奥が深いもので、「星ナビギャラリー」の常連さんのような名手の方々のレベルになると、おそらく独自のノウハウをたくさんお持ちだと推察します。ただし、最初から複雑な画像処理を

目指してしまうと、「何が必須で何を省略できるか」が見えにくくなり、楽しいはずの天体画像処理が苦痛になってしまうかもしれません。また、完璧な仕上がりの作品を作りこむことはすばらしいことですが、まずは、いろいろな星雲を気軽に撮影して撮影の楽しさを味わってもらうことも有意義だと考えます。

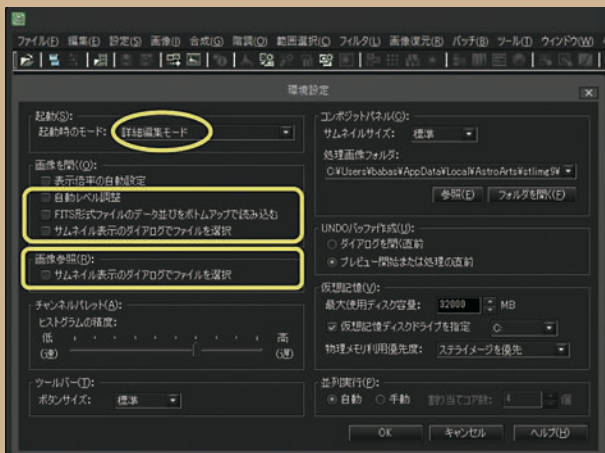
今回は、1対象につき1~2分程度でできるきわめて簡単な画像処理法を最初に紹介し、SNSなどで「こんな星雲が自宅から実際に撮れたよ!」とアピールするのに必要なレベルをまず目指します。次に、その作例を元に「どこに一番不満を感じるか」を明らかにした上で、優先度が高い順にじょじょに複雑な処理を加えていきます。どのステップまで実践するかは撮影者のお好みで良いと思います。今月号では、この「SNS公開用の基本の画像処理」の流れを追いかけてみます。

## STEP 1 ここが肝心 1コマ画像の処理

膨大な枚数の撮影画像に対して複雑な補正処理を加える場合でも、その基本となる処理は単純です。それは「星雲の光をできるだけ強調する」ということです。これは1コマの未補正画像の場合でも同様です。まずは、30秒露光1コマの画像について、ダーク減算やフラット除算やコンポジットなどの高度な処理を一切行わずに仕上げてみましょう。

### ①「ステライメージ9」の初期設定

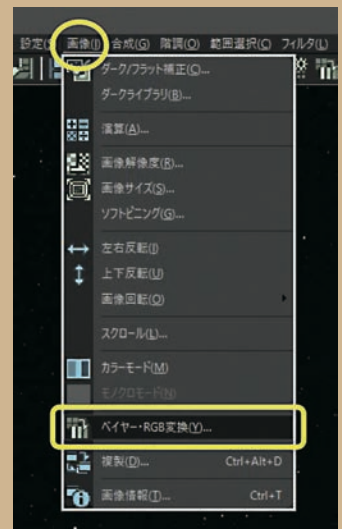
あくまでも個人的な好みではありますが、起動時は「詳細編集モード」にして、意図しない処理の防止と処理速度の高速化のため、「自動レベル調整」や「参照画像のサムネイル」などのオプションは外しています。



### ②「ベイヤー・RGB変換」で現像

初期設定が済んだら、撮影した画像を1コマ読み込みます。カラーカメラで撮影したFITSファイルは、ベイヤー形式と呼ばれるモノクロ画像になっています。これを「ステライメージ9」に読み込んでカラー画像に変換します。これがディベイヤー（デモザイク）と呼ばれる一種の現像処理です。

「ステライメージ9」では、ファイルメニューの「画像」から「ベイヤー・RGB変換」を呼び出して実行します。



# 野辺山宇宙電波観測所の40年 電波天文学の 開拓者

国立天文台野辺山宇宙電波観測所が2022年3月で開所40年を迎えた。  
戦後間もなく誕生した我が国の電波天文学を世界のトップレベルに押し上げた立役者だ。  
世界中の天文学者が知る「ノベヤマ」だが、近年は財政難に苦勞してもいる。  
野辺山観測所はどのような成果をあげ、なぜ「聖地」と呼ばれるのか。  
40年の歩みを振り返りながら、野辺山観測所の過去、現在、未来を見ていきたい。

解説●梅本真由美／協力●国立天文台野辺山

野辺山観測所全景。写真左がミリ波干渉計。右が45m電波望遠鏡だ。最寄駅であるJR小海線野辺山駅（標高1345.6m）は日本一宇宙に近い駅として有名。国立天文台の本部がある三鷹からのアクセスの良さも野辺山が観測地選ばれた重要な理由だ。

撮影／飯島 裕

## 45m 電波望遠鏡建設ストーリー 45m 電波望遠鏡の完成を秘蔵写真で振り返る。（提供／国立天文台野辺山）



下部機器室の組み上げ



主鏡骨組みの組み立て



上部機器室と主鏡骨組み

# ブラック星博士の B級天文学研究室

室長・ブラック星博士

96 発目

アメイジング! 19泊19日の「プラネ旅ウム」

ブラック星博士じゃ! 編集部からメールが来て「関東在住のういとらさん (@ms20fun) という方がなんかすごいプラネタリウム巡りをしたようなので、取り上げてくれるかなーと期待☆」  
というわけで、今回はわしのマネージャー・明石市立天文学館の井上館長がういとらさんにインタビューを行ったぞ〜。

## プラネタリウム巡りをされたそうですね!

はい、2021年12月7日(火)の仕事終わりに出発、12月26日(日)夜に帰着というプラネタリウムを巡る旅を行いました。

## す、すごい……どれだけの施設を巡ったんですか?

のべ29館ですね。訪問順と訪問先をまとめてみました。

## どうしてこんな変……興味深いことをやろうと思ったんですか?

12月26日で閉館してしまう北九州市立児童文化科学館には絶対に行かなければなりません。そして、せっかく九州に行くならぐるっとひと回りできないかな? と考えただけです。8泊くらいの車中泊プラネ巡りは何度もやっているの、そんなに特別なことをしたとは思っていないんですよ(笑)。

## 網羅しましたね〜

土日しか放映していない館もあるのでスケジュールを組むのはパズルのようでした。主要なプラネはひと通り巡ったはずですが、少年自然の家やプラネ併設の天文台など、いくつか取りこぼしています。MEGASTAR-Neoが入ったばかりの九重青少年の家には行きなかったのですが、月イチの一般公開にはどうしてもスケジュールが合わず断念しました。



プラネ以外では、内之浦に寄ったこと、延岡市の漁港でH-II Aの打ち上げを見たのは貴重な体験でした。打ち上げ延期になっていなければ鹿児島最南端で見ることができるはずでしたが……。

## お金もかかりそうですね



お土産なども含めて約20万円かかりました。19日間の旅行と考えると安いのか高いのか……。じつは、19泊のうち宿に泊まったのは2泊だけなんです。あとは車中泊だったので宿泊費はほとんどかかっていません。食費は各地の九州グルメを堪能した結果なのですが、意外とかかったのが施設入館料です。プラネ以外にもいくつかの博物館等に立ち寄りしました。

## 巡ってみたいかがでしたか?



コロナ禍でここ2年ほど大がかりな遠征ができていなかったの、久しぶりにプラネにまみれた19日間でした。

国内で唯一北九州市立児童文化科学館のみで運用されていたG1920Si様にお別れを言えましたし、休止中だと思いついでいたミュージ天文台のE-5様を拝めたのも嬉しかったです。

## プラネタリウム100周年に向けてコメントをお願いします



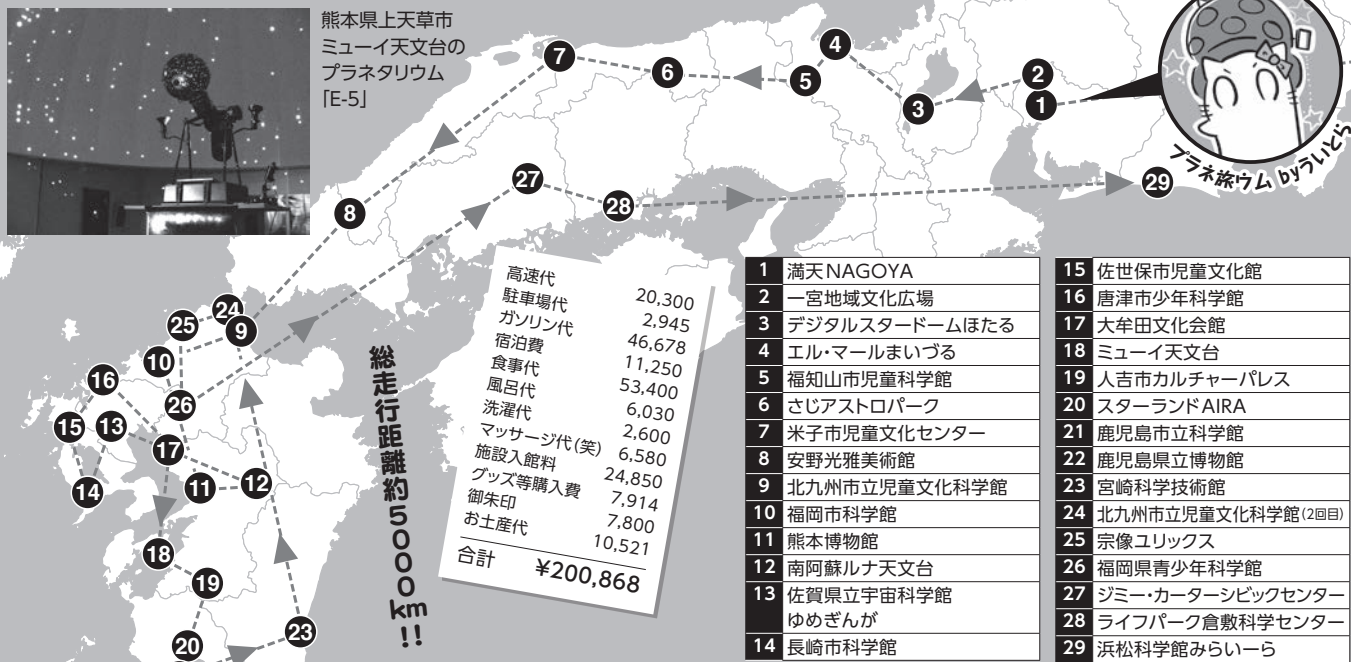
惑星の運行を複雑なギアの組み合わせで再現するプラネタリウム。あの中に太陽系や宇宙が詰まっているのだな……と、いつも感慨深くじっくりと見えています。

これからのプラネタリウムがどんな進化を遂げるのか楽しみではありません。

## ありがとうございました! さらなる活躍を期待します!



熊本県上天草市  
ミュージ天文台の  
プラネタリウム  
[E-5]



総走行距離約5000km!!

高速代	20,300
駐車場代	2,945
ガソリン代	46,678
宿泊費	11,250
食事代	53,400
風呂代	6,030
洗濯代	2,600
マッサージ代(笑)	6,580
施設入館料	24,850
グッズ等購入費	7,914
御朱印	7,800
お土産代	10,521
合計	¥200,868

- |                    |                      |
|--------------------|----------------------|
| 1 満天NAGOYA         | 15 佐世保市児童文化館         |
| 2 一宮地域文化広場         | 16 唐津市少年科学館          |
| 3 デジタルスタードームほたる    | 17 大牟田文化会館           |
| 4 エル・マールまいづる       | 18 ミュウイ天文台           |
| 5 福知山市児童科学館        | 19 人吉市カルチャーパレス       |
| 6 さびアストロパーク        | 20 スターランドAIRA        |
| 7 米子市児童文化センター      | 21 鹿児島市立科学館          |
| 8 安野光雅美術館          | 22 鹿児島県立博物館          |
| 9 北九州市立児童文化科学館     | 23 宮崎科学技術館           |
| 10 福岡市科学館          | 24 北九州市立児童文化科学館(2回目) |
| 11 熊本博物館           | 25 宗像ユリックス           |
| 12 南阿蘇ルナ天文台        | 26 福岡県青少年科学館         |
| 13 佐賀県立宇宙科学館 ゆめぎんが | 27 ジミー・カーターシビックセンター  |
| 14 長崎市科学館          | 28 ライフパーク倉敷科学センター    |
|                    | 29 浜松科学館みらいーら        |

わははははは! 2023年はプラネタリウム100周年! 諸君もぜひプラネ旅ウムを楽しんで★い。ではまた!

毎月 確実に お手元に届く

# 星ナビ 定期購読

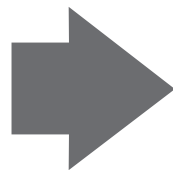
月刊「星ナビ」は通常定価 1,080 円、特別定価 1,300 円ですが、定期購読では、年数回の特別定価号と送料を含めた 1 年分 12 冊を 13,800 円でお求めいただけます。毎月確実にお手元に届く定期購読を、アストローツオンラインショップまでお申し込みください。

申し込み方法は、P98または  
オンラインショップ Webサイトへ▶



通常定価号 1,080 円 × 年間 8 冊  
特別定価号 1,300 円 × 年間 4 冊  
送料 150 円 × 12 冊

年間総計 15,640 円 (税込)



「星ナビ」定期購読  
年間12冊 **13,800円**  
(税・送料込)

※特別付録付きや増ページの特別定価号は、付録によって価格が異なり、年間冊数も変動があります。

株式会社 アストローツ 〒151-0063 東京都渋谷区富ヶ谷 2-41-12 富ヶ谷小川ビル1F  
TEL:03-5790-0871(代表) FAX:03-5790-0877

## AstroArts

<https://www.astroarts.co.jp/>

## アストローツ 天文を 学んで楽しむ **天文講習会** オンラインで好評開催中

### 「星雲星団撮影 基礎講座」

■日時 ●「理論編」  
2022年3月12日(土) 13時00分～15時00分  
●「実践編」  
2022年3月13日(日) 13時00分～15時00分

■受講料 各回 6,000円 / 2回セット料金 10,000円

■講座内容 星雲・星団の撮影には、何かと機材が必要で、数多くの手順をこなさなければいけません。「理論編」では撮影に必要な機材ごとに、撮影の原理を交えつつ、選ぶときのポイントを解説します。2日目の「実践編」では実際の手順に沿って、動画も使いながら天体写真撮影の方法を解説します。

### 「光害地での星雲星団撮影」

■日時 2022年3月26日(土) 13時00分～15時00分

■受講料 6,000円

■講座内容 新型コロナウイルス感染症対策のため遠出がしづらい中、光害が多い自宅付近で天体写真を撮影する方が増えています。この講座では、皆さまの関心が高い光害地での撮影ノウハウに焦点を当てます。空の明るさの影響を軽減する上で大事なポイントを押さえることで、光害カットフィルターやフラットフレーム撮影などのテクニックも効果的に活用できるようになります。さらに、天体画像処理ソフト「ステライメージ」で画像を整える手法も詳しく、わかりやすく解説します。

天文講習会はオンライン会議システム「Zoom(ズーム)」を使ってオンラインで開催しています。

お住まいの地域を問わずに参加していただけるのはもちろん、ふだんからのお悩みや講義中に浮かんだ疑問を気軽に講師に質問できるシステムとなっています。

■講師 上山治貴

(株式会社アストローツ取締役)

「ステライメージ」のほか「ステラナビゲータ」「ステラショット」「ステラドームプロ」などを中心となって開発。幼少のころからの天文ファンで、とくに日食、流星が大好物。



最新情報・受講申込みはこちらから

[go.astroarts.co.jp/workshop](https://go.astroarts.co.jp/workshop)



「アストローツ天文講習会」のお問い合わせ

株式会社  
アストローツ

## AstroArts

〒151-0063 東京都渋谷区富ヶ谷2-41-12 富ヶ谷小川ビル1F  
TEL:03-5790-0871 FAX:03-5790-0877  
E-mail:workshop@astroarts.co.jp

# 31年ぶりの快挙なるか？

4月13日 日没直後

## ぎょしゃ座の2.6等星が 小惑星に隠される

4月13日夕方の薄明時、九州の一部で小惑星アフティ（2826 Ahti）による恒星食が起こる。この現象は、小惑星に隠される対象がぎょしゃ座 $\theta$ 星（2.6等）という輝星のため、特別に注目される。ただし恒星食が起こるのは日没からわずか23分後で、輝星とはいえ難しい観測となる。この現象の詳細と観測のポイントを解説しよう。

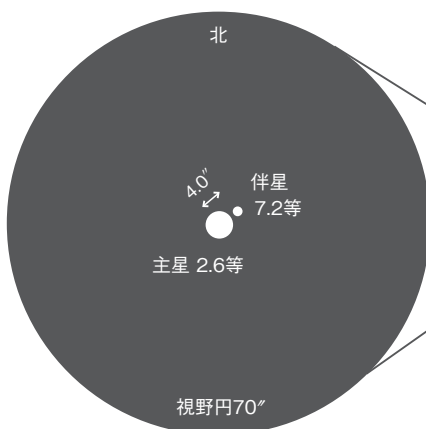
解説 早水 勉（佐賀市星空学習館）

### 観測成功すれば31年ぶりの ビッグイベント

小惑星による恒星食は、暗い小惑星が運行過程で明るい背景の恒星を隠すのが一般的なイメージだ。食が起きると、そこに見えている星が数秒という短時間、瞬間的に消失する。もちろん、恒星が明るいほど観察もしやすくなり印象的なものとなる。現在では数十万個もの小惑星が見つかっているが、それでも対象の恒星が10等級の現象でもそれほど多く予報されるわけではない。10等級なら好条件、9等級なら絶好の観測条件というのが現実だ。

今回の小惑星アフティによる恒星食は、対象星であるぎょしゃ座 $\theta$ 星が2等台だから、これはもう垂涎ものの天文現象である。実際、日本においてぎょしゃ座 $\theta$ 星より明るい恒星による食が観測された実績は、1991年1月の小惑星ミルラ（381 Myrrha）によるふたご座 $\gamma$ 星（1.9等）の一度しかない。もし、4月13日が天候に恵まれて小惑星アフティがぎょしゃ座 $\theta$ 星を隠す瞬間を見届けることに成功したなら、なんと31年ぶりの快挙となる。皆既日食や金環日食と同じくらい貴重な現象なのだ。

星食帯は九州中部と予測される。信頼性は高く、この地域まで遠征して観測することは検討する価値がある。



ぎょしゃ座 $\theta$ 星はぎょしゃの五角形のひとつとなる主要な恒星だ。マハシムの固有名を持ち、主星2.6等、伴星7.2等、伴星の位置角 $304^\circ$ 、離角 $4.0''$ の重星である。食の瞬間は伴星だけが見えるが、伴星は薄明の明るさに埋もれてしまうかもしれない。

### 観測のポイント

Gaia EDR3 星表と JPL Horizons システムによる当日元期の小惑星軌道を採用して星食解析ソフト OCCULT4 で計算した最新の予報を掲載した。今後 IOTA (The International Occultation Timing Association) も現象日までに予報を発表する見込みだが、ほぼ一致したものとなるはずだ。

星食帯の中心は長崎県西海市付近から宮崎県西都市付近を通過しており、星食帯の幅は約40kmだ。予報の誤差(1 $\sigma$ \*1)は20kmありやや大きめだが、こ



れは主として小惑星軌道の不確かさによるものである。

実際に食が起きると、最長1.55秒間恒星が消失する。このぎょしゃ座 $\theta$ 星は離角 $4.0''$ に7.2等の伴星を持つ比較的離角の小さな重星で、食が起きた瞬間はこの伴星のみが見えることになる。重星が分離するほどの拡大率にして、その瞬間を動画撮影してみるのも面白いかもしれない。

通常の小惑星による恒星食は、通過(食なし)の観測も重要となることから星食帯の外にも観測者を配置することが理想である。この現象においても、通過の