



■今月の表紙

JWSTによるエータカリーナ星雲
画像提供 NASA,ESA,CSA,and STScI
ジェームズ・ウェッブ宇宙望遠鏡が撮影した、りゅうこつ座の分子雲であるエータカリーナ星雲です。赤外線での観測のため、ガスや塵の中にある恒星の姿がはっきりと見えています。7月12日に行われた最初の科学観測のリリースでは、5つの成果が発表されました。

■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
岡山県浅口市役所産業振興課/18
中央光学/62
協栄産業/64
ジズコ/66
シュミット/68
アイベル/70
笠井トレーディング/82~87
ピクセン/114~表3
五藤光学研究所/表4

AstroArts/26, 47, 48, 72, 74, 76, 78
AstroArtsオンラインショップ/88~91

星ナビ2022年9月号
2022年8月5日発行・発売

- 6 News Watch 究極の赤外線的眼 JWSTが始動! 中野太郎
- 20 Photo Topic 復帰50年の沖縄で撮る全惑星十月 中西アキオ



OM-1で手持ち星景写真

36 三脚の束縛からの解放

飯島 裕 / 北山輝泰

44 StellaNavigator
ステラナビゲータ
使いこなし30tips



49 まんがで読む「南天の星座」物語Ⅱ まんが・藤井龍二
解説・早水 勉

News Watch

- 5 星と怖いギリシャ神話 怖い絵×プラネタリウム 梅本真由美
- 12 リングは幻? ブラックホールシャドウ画像に異論 梅本真由美



宇宙飛行士試験を受けて (p.16)



浜谷で月イチ星空鑑賞会 (p.19)



惑星集合を沖縄で (p.20)



KAGAYA展開催中 (p.100)

NEWS CLIP 石川勝也	14	天文・宇宙イベント情報 パオナビ Observer's NAVI	75、77
黒田有彩のアストロノート 本気で宇宙飛行士!	16	● 新天体・太陽系小天体 吉本勝己	79
由女のゆるゆる星空レポ 星の召すまま	19	金井三男のこだわり天文夜話	80
ビジュアル天体図鑑 沼澤茂美+脇屋奈々代	24	星ナビひろば	92
9月の星空 篠木新吾	27	● ネットよ今夜もありがとう	93
9月の月と惑星の動き	30	● 会誌・会報紹介	94
9月の天文現象カレンダー	32	● やみくも天文同好会 藤井龍二	96
9月の注目 あさだ考房	33	● 飲み星食い月す	96
新着情報	60	ギャラリー応募用紙/投稿案内	97
月刊ほんナビ 原 智子	63	バックナンバー・定期購読のご案内/編集後記	98
三鷹の森 渡部潤一	65	オンラインショップ運動 買う買う大作戦	99
アクアマリンの誌上演奏会 ミマス	67	KAGAYA通信	100
ブラック星博士のB級天文学研究室	69	星ナビギャラリー	102
天文台マダムがゆく 梅本真由美	71	銀ノ星 四光子の記憶 飯島 裕	112
天文学とプラネタリウム 高梨直純&平松正顕	73		

ジェームズ・ウェッブ、ついに始動！

系外惑星から初期宇宙まで、科学観測画像がついに公開
四半世紀の開発で誕生した究極の赤外線的眼

図1 SMACS 0723

近赤外線カメラNIRCamで撮影されたSMACS 0723。銀河団の重力によって背景の遠方銀河の像が円弧状に引き伸ばされている。

© NASA, ESA, CSA, STScI



7月12日、NASAのジェームズ・ウェッブ宇宙望遠鏡(JWST)による最初の科学観測(ファーストライト)で得られた画像が公開された。構想から約30年、1兆円を超える開発費を投じて打ち上げられた究極の「赤外線的眼」がついに始動したのだ。

今回公開されたデータは4天体の画像と1天体の近赤外線スペクトルである。JWSTに

とって最初の科学観測成果だが、その圧倒的な性能に早くも驚きの声があがっている。公開された画像を順に見ていこう。

重力レンズを引き起こす
巨大銀河団

画像公開日の前日である7月11日に、バイデン米大統領が自らJWSTの最初の画像を紹

介するというプレビューイベントが行われた。そこで1枚だけ先行公開されたのが上の画像(図1)だ。とびうお座の方向約42億4000万光年(赤方偏移 $z=0.39$)の距離にある銀河団「SMACS J0723.3-7327(SMACS 0723と略される)」をJWSTの近赤外線カメラ「NIRCam」でとらえたもので、波長 $0.9\mu\text{m}$ から $4.4\mu\text{m}$ までの6種類のフィルターで撮影



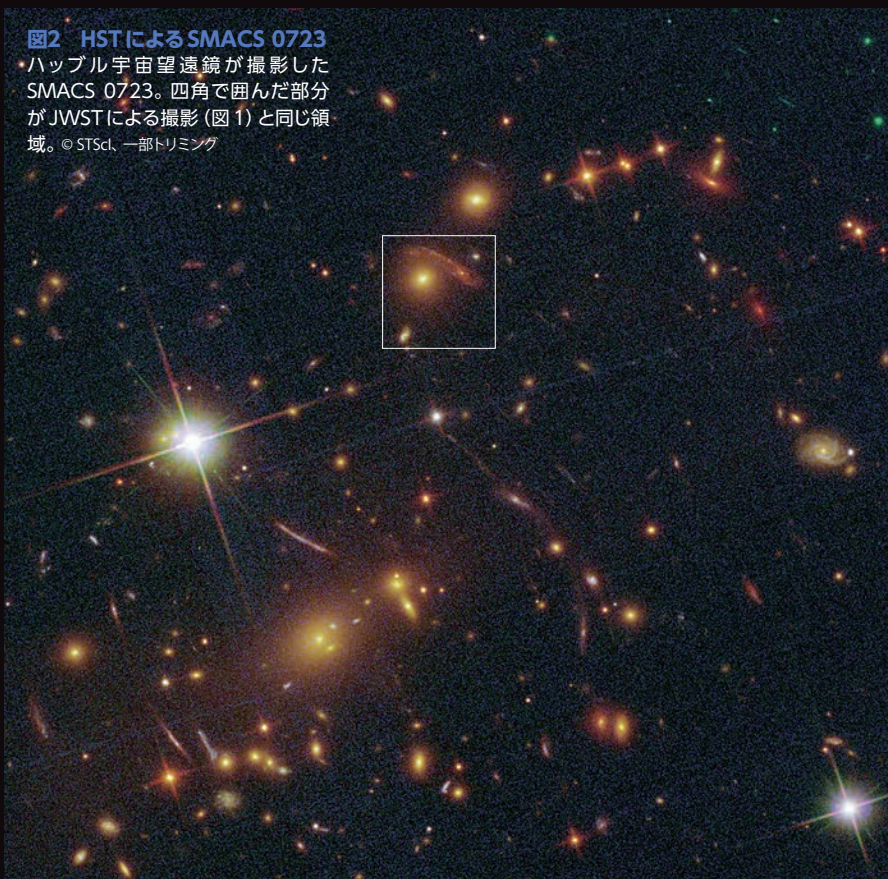
光芒の形がハッブル宇宙望遠鏡 (HST) と違う？

JWSTで撮影された明るい恒星像には独特の光芒があり、気になっている天文ファンもいるだろう。ハッブル宇宙望遠鏡では副鏡の支柱 (スパイダー) が4本あるため、十字形の光芒が現れる (右) が、JWSTでは6本の光芒と、さらに時計の3時・9時方向に2本、計8本の光芒が現れる (左)。

6本の強い光芒は、主鏡が六角形の集光鏡であるために生じる。さらに、JWSTでは副鏡の支柱が12時・5時・7時方向にあるため、この支柱による回折で生じる光芒がやはり6本、2・3・4時と8・9・10時の方向に現れる。だが、このうちの4本は主鏡の光芒と重なるので、実際には3時・9時の光芒しか見えず、計8本の光芒となるわけだ。

図2 HSTによるSMACS 0723

ハッブル宇宙望遠鏡が撮影したSMACS 0723。四角で囲んだ部分がJWSTによる撮影 (図1) と同じ領域。© STScI, 一部トリミング



した画像を擬似カラー合成している。

この画像には、銀河団のメンバー銀河と、銀河団の莫大な質量によって時空が歪められる「重力レンズ効果」で円弧状に引き伸ばされた遠方銀河の像が数千個も写り込んでいる。6枚の画像の合計露出時間は約12.5時間だが、赤外線でも撮影された画像としてはこれまでで最も暗い天体が写っているという。

画像を見ると、銀河団のメンバー銀河に比べて、円弧状に引き伸ばされた背景の銀河の方がより赤っぽいことに気づく。これには2つの理由がある。一つは、背景銀河の方が銀河団よりもずっと遠く、赤方偏移が大きいせいだ。もう一つは、銀河団には星形成が止まった銀河が多いのに対して、背景の遠方銀河には星形成が活発で塵を多く含むものが多いために、暖められた塵から放出される中間赤外線が明るく見えるという要因だ。この

写野はJWSTの中間赤外線観測装置「MIRI」でも撮影されており、こうした個々の銀河の性質の違いもこれから詳しく調べられるだろう。

さらにこのエリアでは、JWSTの近赤外線

分光計「NIRSpec」で48個の銀河の同時分光観測も行われた。その結果、最も遠いもので $z = 8.49$ (宇宙誕生から約7億年後)の銀河がこの写野から早くも見つかった。しかしこれはまだ序の口で、JWSTには $z = 20$ 、つまり宇宙誕生からわずか1億8000万年後という超初期宇宙まで見通す性能があるとされている。宇宙で最初に生まれた「第一世代星」や最初の銀河の姿をJWSTは明らかにするかもしれない。

系外惑星の大気から水を検出

JWSTは太陽系外惑星の観測でも活躍が期待されている。JWSTがカバーする近赤外線は、さまざまな分子による輝線・吸収線スペクトルが見える波長域だからだ。今回の初期観測でも、さっそく系外惑星の大気の観測が行われた。観測されたのはほうおう座の方向約1150光年の距離にある系外惑星「WASP-96 b」だ (図3)。

この天体は半径が木星の1.2倍という巨大ガス惑星で、主星「WASP-96」は質量や表面温度が太陽とほぼ同じだ。だが、惑星の軌道半径はわずか0.05天文単位ほどで、3.5日で主星の周りを公転する「ホットジュピター」である。

たいていの系外惑星は地球からは遠すぎて、JWSTの分解能をもってしても惑星の大

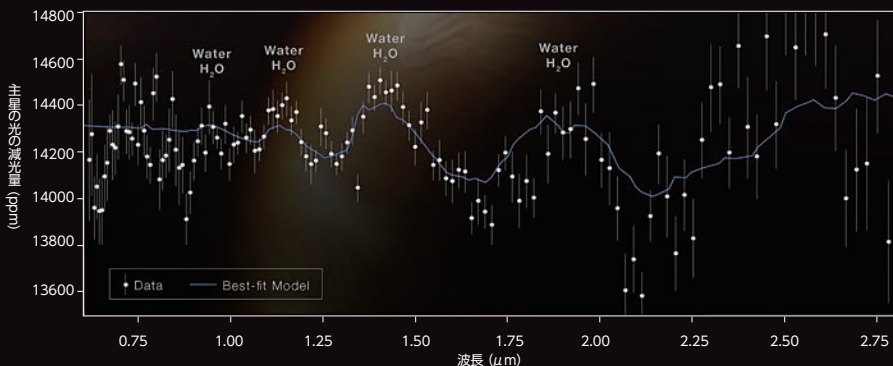


図3 WASP-96 bの大気透過スペクトル

NIRISSで得られたWASP-96 bの大気の透過スペクトル。ピークが高い部分ほど、惑星の大気で主星の光が強く吸収されている。水の吸収ピークが4か所検出されている。© NASA, ESA, CSA, STScI

復帰50年の沖縄で撮った全惑星+月

太陽系全8惑星と月が集合した明け方の空を
梅雨明けが早かった沖縄に遠征して撮影してきた

惑星同士の会合はちよくちよく起きていて、それほど珍しい現象ではありませんが、明るい惑星同士や3つ以上の惑星の接近となるとチャンスはそれほど多くありません。ましてや全ての惑星が同じ夜空に見られることはめったにありません。ちなみに前は2020年7月下旬の明け方でしたが、惑星の間隔は東空から西空まで大きく広がっていました。

梅雨明けが早い沖縄に遠征

今年は春から夜明け前の東の空に、肉眼で見える金星・火星・木星・土星に加え、天王星・海王星が集まっていたので注目していた方も多いと思います。そんな惑星集合のフィナーレとも呼べるのが、6月下旬に水星と月まで加わった『全惑星+月』大集合でしょう。

この現象は密かに楽しみにしていたのですが、時期的には本州は梅雨の真っただ中。さらに水星は低空にあるため見られない可能性も高いと考えていました。

そうすると選択肢は梅雨がない北海道か、梅雨が明けているだろう沖縄ということになります。北海道は大気の透明度は良さそうですが、黄道が地平線に対して寝ているために水星の地平高度は下がりますし、夏至に近い時期で夜の時間も非常に短くなります。その点、沖縄のほうが好条件が揃っていますし、今年は沖縄の本土復帰50年という節目でもあり、そんなことも気になって遠征先は沖縄と決めました。

結果、もくろみどおり沖縄は梅雨が明けてくれたのですが、何と今年には本州も異常に早い梅雨明けとなり、各地で『全惑星+月』の大集合が見られたようです。

沖縄本島を訪れたのはじつに35年ぶり、そう1987年の沖縄金環日食以来でした。沖縄の天文愛好家やいつもの星仲間の協力のおかげもあり、滞在期間中じつに楽しく過ごすことができました。

年末にも『全惑星+月』大集合

ところで、今回の『全惑星+月』大集合を見逃した方、今年12月下旬の夕方空で再度チャンスがあります。ただし今回ほどは

集まらず、かなり間隔は開いてしまうのですが、クリスマスから数日間は楽しめます。本州だと太平洋側は好天に恵まれる可能性が高いですから、ぜひ観察や撮影に挑んでください。さらにその次は2025年2月下旬の夕方にも全惑星+月のチャンスはありますが、海王星・水星・土星が低く、見たり撮ったりするのはかなり難しいと思います。

冥王星が惑星から除外されてしまったことに対しては賛否がりましたが、こと『全惑星+月』大集合に関しては、大いに難易度を下げてくれることになりました。



ヤンバルクイナに注意

沖縄本島の北部はNHKの連続テレビ小説「ちむどんどん」の舞台にもなっている山原(やんばる)ですが、ここには手つかずの森が広がっており、夜空も意外なほど暗いのです。運が良ければ国の天然記念物ヤンバルクイナに逢えるかもしれません。



昼間のロケハン

遠征での撮影、特にこれまで行ったことのないアウェイの地では、昼間にロケハンして低空の視界や前景を確認しておくことが重要です。この時「あの岩とあの岩の間から水星、金星と月が昇ってきて……」と想像を巡らせていました。この場所で撮ったのが、右ページの「水星、金星、月、すばる、ヒヤデス星団」です。



最北端にある辺戸岬

沖縄本島での撮影は、リゾートホテルに滞在してのんびりと……というのがステキですが、撮影最優先で考えると、レンタカーを借りて移動するのが現実的でしょう。島の南端に近い那覇空港から最北端にある辺戸岬までドライブを楽しみながら撮影ポイントを探しました。

AstroArts Online shop ステラナビゲータ30周年 記念セール

30年前に生まれた新星

StellaNavigator® ステラナビゲータ 30th

期間：2022年8月31日まで

天文ソフト・「星ナビ」定期購読

特典付き・特価販売

ステラシリーズ

天文シミュレーションソフト
「ステラナビゲータ11」

価格 16,500円
セール特価 **10,000円**

天体画像処理ソフト
「ステライメージ9」

通常価格 30,800円
セール特価 **27,000円**

天体撮影ソフト
「ステラショット2」

通常価格 40,480円
セール特価 **31,000円** ※セール特価は
全て、税込 送料無料



赤色LED付きボールペン
プレゼント!

特典

セール期間中に「ステラシリーズ」または「ステラLiteシリーズ」製品を合計1万円以上ご購入の方(DL版も含む)、または「星ナビ」定期購読をお申込みの方に、赤色LED付きボールペンをプレゼントします。

※特典の赤色LED付きボールペンは数に限りがあります。予定数に達しましたらプレゼントは終了させていただきます。あらかじめご了承ください。また、プレゼントはお一人様1点とさせていただきます。

※画像は制作中のものです。



「星ナビ」定期購読

通常価格 13,800円
セール特価 **12,000円** 新規・継続とも ※税・送料込み



ご注文はこちら!
→ go.astroarts.co.jp/sn30sale



■お問い合わせ
株式会社アストロアーツ
〒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) FAX: 03-5790-0877

星からのシグナルを受ける

国立天文台野辺山の45m電波望遠鏡が星空に向いている。観測所のそばを通りかかった時にちょうど雲が切れてオリオンが姿を現した。手持ちでナイトビューのEVFを覗きながら星空AF、雲の流れを見つつシャッターボタンをそっと押しての撮影はスナッフ感覚。手持ち星景撮影では「低振動モード(電子先幕シャッター)」で撮影待ち時間を1秒に設定している。露出開始前にカメラを安定させておくためだ。

OM-1 M.ZUIKO DIGITAL ED 17mm F1.2 PRO

F1.2開放 / 2.0秒 / ISO12800 / 手持ち撮影

長野県・野辺山高原にて



OM-1で手持ち星景写真1 & コンピュータショナル星空フォト

三脚の束縛からの 解放

OMデジタルソリューションズ
OM SYSTEM OM-1
OM SYSTEM OM-1

50年前のOLYMPUS OM-1のキャッチフレーズは

『宇宙からバクテリアまで』だった。

新しいOM SYSTEM OM-1も、ライブコンポジットや星空AFなど、

宇宙＝星空の撮影をサポートするさまざまな機能が

OM-Dから引き継がれ、さらに磨き上げられている。

これまで数秒が限界だった「手ぶれ補正」も、

「手持ち撮影アシスト」と併用することで、

もはや三脚不要の領域にまで進化した。

作例・解説◎飯島 裕



伝統のビッグネーム「OM-1」

「OM SYSTEM OM-1」は、OM デジタルソリューションズ (OMDS) から発売されたマイクロフォーサーズ規格のミラーレスカメラだ。「OM SYSTEM」は、オリンパスのカメラ事業部だったOMDSの製品を総合するブランド名で、「OM-1」はこれを冠する初めての製品であり、オリンパスが展開していたOM-Dシリーズのフラッグシップ機である「E-M1」ラインの後継となるカメラだ。

今からちょうど50年前の1972年にオリンパスが発売したフィルム一眼レフカメ

ラの名機「OLYMPUS OM-1」(発売当初は「M-1」と同名であることは、OMDSが歴史あるカメラメーカーを継承することを明確に表明すると同時に、小型軽量でありながら本格的な展開がされていた一眼レフシステムのコンセプトを、この機種が受け継ぐことを強く示している。

ダイナミックレンジが拡大

OM-1は新開発の2037万画素裏面照射積層型Live MOSセンサーを採用、画像エンジンも新しく「TruePic X (トゥルーピクエックス)」になった。メーカーの説明では、高輝度側・低輝度側にそれぞれ0.5段、合わせて1段分、センサーのダイナミックレンジが拡大しているとのこと。これは、これまでよりも高感度が使えることを示すと同時に、階調

が豊かになったことを示している。実際にRAW現像で試してみると、星景の地上部分のようなシャドウ部でも階調が損なわれず、粘り強く再現できることがわかった。

また、高感度性能向上に伴って、オリンパス/OMDSカメラの星撮り機能としておなじみの「ライブコンポジット (カメラ内比較明合成)」、「ライブバルブ/ライブタイム」機能の感度設定がISO6400まで可能になったことも見逃せない。

そして、センサーのダイナミックレンジが広がったことは、高感度ノイズのような画質ばかりでなく、暗所ライブビューの視認性やAFのようなところでも、少なからずメリットをもたらしているはず。レンズまで含めたシステムとしての小型軽量もたらず機動力を、新センサーがさらに後押ししていることになる。

星空が見やすいライブビュー

ミラーレスカメラでは、ライブビュー (LV) で星空が見えるかどうかは切実な問題だ。オリンパス機では従来より「LVブースト」機能があり、これを「On2」設定にすることで、フレームレートが遅くなるものの、星空がよく見えるようになっていた。



「ナイトビュー」モード
ナイトビュー表示のモニター (左) と実際に撮影された画像 (下) だ。薄い薄雲や天の川、小さな星、地上の明かりから残雪までしっかり見えていて、とても構図が合わせやすいライブビューに仕上がっている。画面内の赤線四角は星空 AF の枠。

薄雲越しに天の川を見る

OM-1 M.ZUIKO DIGITAL ED 12mm F2.0
F2.5 / 15.0秒 / ISO3200 / 三脚固定撮影
長野県・霧ヶ峰にて



OM-1で手持ち星景星景² 三脚の支配からの 卒業

三脚を使わずに星景写真が撮れる
「手持ち撮影アシスト」。
今まで撮れなかったシーンで撮影できる手持ち星景は、
誰も見たことがない新たな視点が得られる。

作例・解説◎北山輝泰

フロントガラス越しに夏の大三角

車の中という狭い空間で三脚を展開したり、理想的なアングルで撮影することは困難だが、手持ちであればその苦労がない。星空を見上げて「綺麗なな」と思った瞬間にシャッターを切ることができるので、より情景的な作品を残すことができる。

OM-1 M.ZUIKO DIGITAL ED 8mm F1.8 Fisheye PRO (35mm判16mm相当)
絞り開放 F1.8 ISO3200 露出8秒 ホワイトバランス：蛍光灯 山梨県精進湖畔にて

高度1万メートルのネオワイズ彗星

飛行機内での撮影では、光の反射を防ぐために窓枠サイズに合った専用のレフ板を使用した(よしみカメラ製)。また撮影するにあたっては、座席の位置取りや薄明の時間中に雲上に出られる便を選ぶなど、事前のシミュレーションを綿密に行った。

OM-D E-M1 Mark II
M.ZUIKO DIGITAL ED 7-14mm F2.8 PRO
(12mm F2.8解放、35mm判24mm相当)
ISO8000 露出4秒 ホワイトバランス：AUTO

三脚が必須だった星景写真

星景写真撮影において三脚は必須の機材だ。星の光を写真として残すためには、長い時間をかけて光を蓄積する必要があるからだ。感度を上げてF値が明るいレンズを使えばある程度までシャッタースピードを速めることもできるが、空が暗いところではやはり15秒程度はシャッターを開けなければならない。ISO感度を上げればよりシャッタースピードを速くすることはできるが、画質が悪くなる。シャッターを開けている15秒間、手持ちでぶれがない写真を撮ることは難しいので、星景写真を撮影するには三脚が必須なのだ。

私が初めて手持ちで星を撮る必要に迫られたのは、2020年7月だった。大きな話題になっていた「ネオワイズ彗星」を飛行機から撮影するためだ。全国的に梅雨の真っ只中で晴天率が低く、確実に撮影するためには雲の上に行くしかない判断したの



Stella Navigator®

ステラナビゲータ

1992年7月、PCソフト界の新星として誕生した天文シミュレーションソフト「ステラナビゲータ」は、多くの皆さんに支えられ、2022年7月、30周年を迎えました。バージョンアップを重ね、天文ファンに便利な機能が充実しています。30周年を記念し、社内スタッフがおすすめの小ワザを30個セレクト。初めて使う方に知っていただきたい機能から、中級者以上におすすめしたい裏ワザまで紹介します。

30年前に生まれた新星

使いこなし

30tips

Stella Navigator
ステラナビゲータ



Vi974 Cyg
初代ステラナビゲータ
発売の年に発見された
肉眼新星

30年前に生まれた新星
30周年を
記念したアイコンは
1992年2月にはくちょう座で誕生した
新星「V1974 Cyg」がモチーフです。

30tipsを動画で見る!

30周年記念 特設サイト公開中

歴代ソフトの紹介や初代ステラナビゲータの動画も。30周年記念に合わせてオンラインショップではセールを開催中です(8月31日まで)。



使いこなし30tips 初級

tips 1-5

初めて使う人にもおすすめの機能を紹介します

1 星空の自動解説

ある夜の星空について、プラネタリウム番組を自動生成してくれます。星座を指すだけで解説を聞くこともできます。

2 自分好みの星空にしよう

星図に表示できる星は増減可能で、形もにじみ星や★形などにできます。

【恒星】から星図中の星の表示を変えることができます。



「恒星」ダイアログが開くので「星像」の中の「形状」から好みの星像を選びます。

3 注目の現象を再現しよう

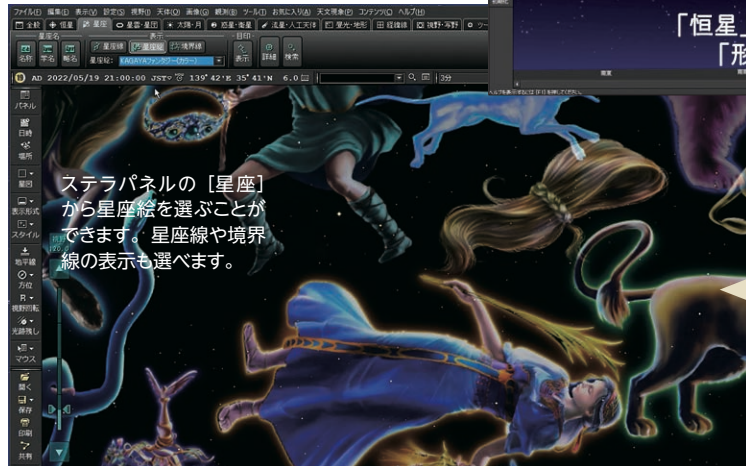
ムック「ASTROGUIDE 星空年鑑」との連携でその年の天文現象をさらに楽しむことができます。

4 KAGAYAの星空を楽しむ

「KAGAYA ファンタジー」(別売)を使うと、星座絵が幻想的に、きらきらした恒星像にカスタムすることもできます。

5 毎年変化する土星の環

望遠鏡で見た惑星も正確に再現。約30年で傾きが変化する土星の環を、シミュレーションしてみましょう。



ステラパネルの「星座」から星座絵を選ぶことができます。星座線や境界線の表示も選べます。

現在につながる星座が提唱された1922年の国際天文学連合第1回総会。(Harvard.edu Webサイトより)

星座制定100周年 記念セット

DVDプラネタリウムで見る四季の星座と神話

スマホで楽しむ
星座入門

スマホを
星空にかざして
星座探し

スマホで楽しむ
星座入門
プラネタリウム番組

KAGAYAのイラストで見る全天88星座
各星座の見どころ・起源・神話を解説
星座が探せるアプリ「星空ナビ」連動

特別付録 四季の星座とギリシア神話の番組を計8本収録
テレビで見られるプラネタリウムDVD

アスキームック ASCII AstroArts

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

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

アスキームック ASCII AstroArts

星座がますます面白くなるムックが2冊セットで

~~5,368円~~ → **特価: 5,000円 (税込)**

「星空こよみ ASTROGUIDE
CALENDAR 2022」

送料無料

さらに
特典



DVD「四季の星座 Digital
Remaster Edition」

星ナビ 2022年6月号



アストロアーツオンラインショップのオリジナルセットです。全天88星座を紹介したDVD付きムック「スマホで楽しむ星座入門」と、藤井龍二氏の連載「ギリシア神話劇場」を再構成した『新版 まんがで読む星のギリシア神話』に、さらに3つの特典をプラスしました。詳しくはウェブをチェック!

<http://shop.astroarts.co.jp/>



星座制定 100 周年 &
『新版 まんがで読む星のギリシア神話』発売記念

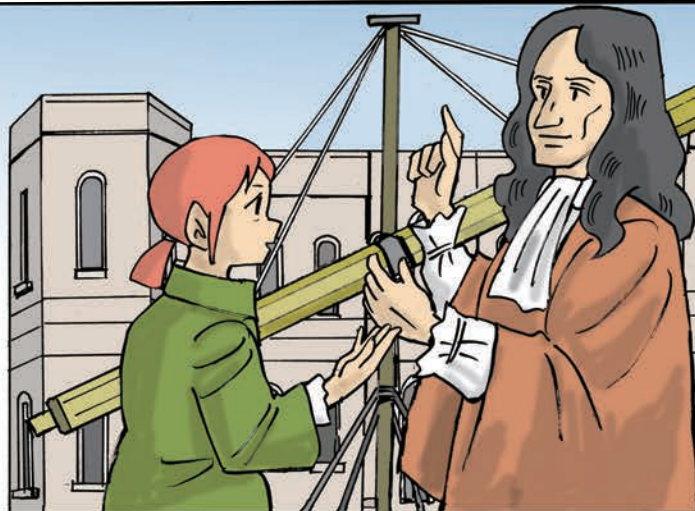
南天の星座物語 II

まんが・藤井龍二

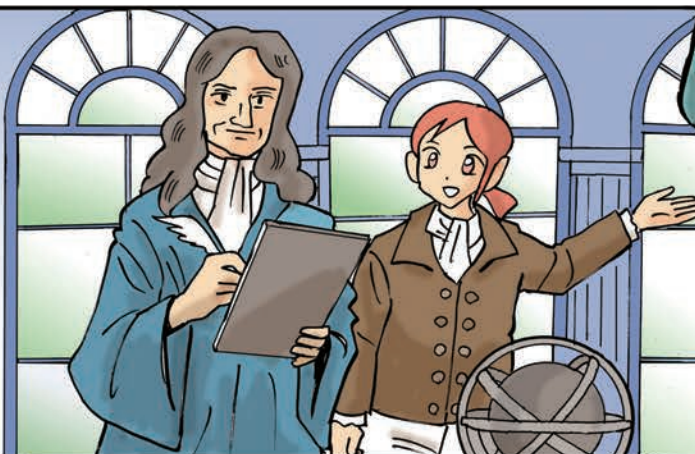


ケイセルとともに南天の星を記録したミウミウ こと ミウム（7月号参照）は、その後も人間界にとどまり天文学発展の手助けをしていた。

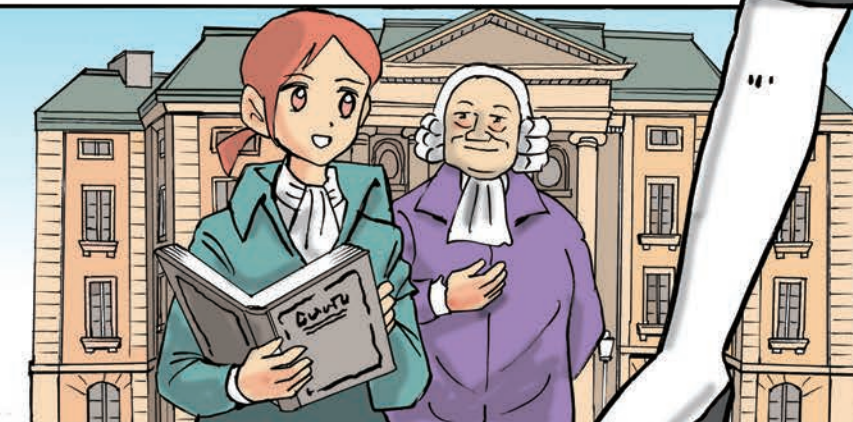
1670年代には
パリ天文台で
ジョヴァンニ・
カッシーニの
もとで
土星を観測



1730年代には
ジョヴァンニの
息子ジャック・
カッシーニと
子午線の
測量をする



1750年代は
パリ大学の
研究員と
なっていた



p50～56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II」編を再構成し、一部カラー化したものです。

