

### CONTENTS



#### ■今月の表紙

##### 土星食(出現)

撮影/白尾元理

35cm反射 (F2100mm) +パラコタイプ2

アスコSA赤道儀 OM SYSTEM OM-1

ISO800 1/350秒露出

2024年12月8日19時02分08秒

東京都台東区にて

今回の土星食は自分の目でゆっくりと眼視観望と決めこんでいたが、潜入の20分前になってやはりカメラで記録しなければと久しぶりにミラーレスカメラを取り出した。カメラのモニター越しではあるが潜入から出現までの約1時間の天文ショー、月がゆっくりと土星の前を通過する様子を楽しむことができた。

#### ■広告さくいん

コニカミノルタプラネタリウム/表2

ケンコー・トキナー/4

シュミット/64

TOMITA/66

アイベル/68

ケンコー・トキナー サービスショップ/70

笠井トレーディング/82~87

ウィリアムオプティクス/102

ピクセン/114~表3

五藤光学研究所/表4

AstroArts/6、10、14、49、72、74、76、78、80

AstroArtsオンラインショップ/88~91

星ナビ2025年2月号

2025年1月4日発行・発売

## 24 優美な星のラストシーンときめく超新星残骸 佐野栄俊

冬の始まりを告げる星たち  
ケンコーリアプロソフトン150使用  
撮影/北山輝泰

## 34

### 最新ソフトフィルターを使いこなす

## 美しく滲む星

北山輝泰

## 44 エーゲ海の風 第30回 アキレス、イカロス、バンドラ……意外と身近なギリシア神話 早水 勉

星の街道をゆく 岡山・山陰編 中山満仁

## 50 国鉄型振り子式車両「やくも」で宇宙旅

CELESTIAL HISTORIES 災いを招く不吉な星?

## 56 天文外史 イメージ先行の火星騒動史 塚田 健

### News Watch

5 「ダブルサンプル巡回展」イトカワ・リュウグウ全国行脚の旅 井上 毅

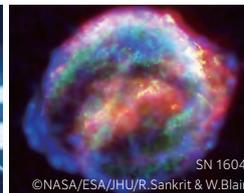
7 天文学の新たな地平を水沢から切り拓く「アテルイⅢ」始動 梅本真由美



アテルイⅢ始動 (p.7)



Space Travelium TeNQオープン (p.11)



ときめく超新星残骸 (p.24)



イメージ先行の火星騒動史 (p.56)

NEWS CLIP 石川勝也 8

由女のゆるゆる星空レポ 星の召すまま 11

最新宇宙像 沼澤茂美+脇屋奈々代 12

2月の星空 篠木新吾 15

2月の月と惑星の動き 18

2月の天文現象カレンダー 20

2月の注目 あさだ考房 21

新着情報 62

月刊ほんナビ 原 智子 65

三鷹の森 渡部潤一 67

アクアマリンの誌上演奏会 ミマス 69

ブラック星博士のB級天文学研究室 71

天文台マダムがゆく 梅本真由美 73

天文学とプラネタリウム 高梨直紘&平松正顕 75

天文・宇宙イベント情報 パオナビ 77

Observer's NAVI 変光星 高橋 進 79

新天体・太陽系小天体 吉本勝己 81

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運動 買う買う大作戦 99

KAGAYA通信 100

星ナビギャラリー 103

銀ノ星 四光子の記憶 飯島 裕 112

優美な星のラストシーン

# ときめく超新星残骸

超新星残骸は星が最期に見せるドラマティックな姿です。

ジェームズ・ウェッブ宇宙望遠鏡やALMA、XRISMなどでも観測され、

天文学者にも注目されています。

かに星雲や網状星雲、ガム星雲など、天体写真の対象としても人気の高い

超新星残骸を科学的な成果を交えながら紹介していきます。

解説◎ 佐野栄俊 (岐阜大学)

図1 かに星雲

かに星雲はおうし座に位置する超新星残骸。中心には「かにパルサー」と呼ばれる中性子星がある。1054年に観測された超新星により生まれた天体だ。JWSTによる撮影。中心集中型の超新星残骸。© NASA, ESA, CSA, STScI, Teófilo Teram (Princeton University)

## 星くずから生まれた私たち

夜空に輝く星々にも、ヒトと同じように誕生と死があります。その一生は、宇宙を漂う、水素でできた「ガス雲」からはじまります。1cm<sup>3</sup>あたり水素原子が1個しかないような環境ですが、何らかの要因でガスが集められると、水素分子からなるガス雲(分子雲)が生まれます。

約-260℃と極低温で、水素分子が1cm<sup>3</sup>あたり1,000個以上ある高密度な分子雲は、自身の重力やガス雲同士の衝突などによって、しだいにあるいは急激に質量が増加し、ついにはその中で自ら輝く恒星の赤ちゃん(原始星)が作られます。

太陽と同じくらいの質量の恒星(小中質量星)は、水素を燃料として100億年ほど輝き続けたのち、赤色巨星や惑星状星雲の段階を経た後、宇宙へ還っていきます。

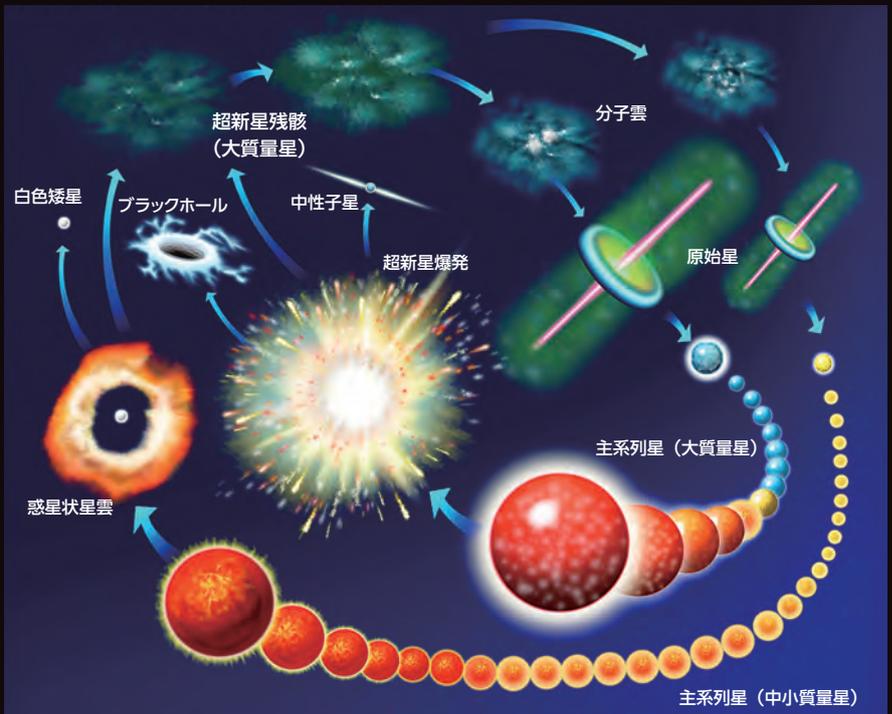
一方、太陽よりも質量が8倍以上大きい大質量星は、数千万年ほどで燃料を使い果たし、最期には超新星爆発を起こします。その後には、超新星残骸と呼ばれる星雲状の天体や、恒星質量ブラックホール、中性子星を残して、また宇宙へと還っていくのです(図3)。

宇宙が始まったころ、すなわちインフレーションを経てビッグバンが起きた当時は、大量の水素と少量のヘリウム、微量のリチウムしか存在していませんでした。一方で、私たちの体は、酸素、窒素、炭素、リンなど、様々な元素から構成されています。身の回りにも、鉄や銀、銅、アルミニウムやチタンなどの金属が溢れています。これらの元素が、実は「恒星の誕生と消滅の過程」で作られていたとしたら、皆さんはどう感じられるでしょうか? あるときは、主系列として輝く恒星内の核融合反応で、またあるときは、赤色巨星内部の中性子捕獲反応。そしてあるときは超新星爆発や、中性子星の合体で元素が合成され、宇宙へばら撒かれていったのです。「私たちは星くずから生まれた」と言っても過言ではないのです。

私をはじめてこの事実を知ったのは、中学生のころでした。当時の私は「ヒトはどこからきてどこに行くのか、自分が生まれたことには何か意味があるのか」などと思いを巡らせる少年でした。そんなとき、あ

図2 かに星雲

かに星雲はM1とも呼ばれ、天体撮影の対象としても愛されている。RGB、H $\alpha$ 、[O III]による撮影をコンポジットした作品。細かい「かに星雲」のディテールがよく写し出されている。(撮影/宇都正明) 2023年2月号星ナビギャラリー掲載作品。



る書籍で「星の一生が元素を作った」という記述を見つけて、身震いするような感動に包まれたことを今でも覚えています。広大で時間のスケールも異なる宇宙と、ちっぽけな自分が、目に見えなくてもどこかで確実に繋がっている——。そのつながりの一端でも解明できれば、どんなにすばらしいことだろう。そう思って、天文学者の道を志しました。

今宵は、星の一生の最期の姿のひとつ「超新星残骸 (supernova remnant: SNR)」にスポットを当て、最新の研究成果を紹介しながら、広大な宇宙と私たちとの繋がりに思いを馳せてみることにしましょう。

図3 星の一生 水素ガス雲から生まれた恒星は、数千万年から100億年ほどの時を経て、さまざまな元素を合成する。一生の最期にはその元素を放出し、それが新しい星の「種」となるのだ。(「大宇宙の誕生」光文社より) ©Yasuo Fukui

### 佐野栄俊 (さのひでとし)

岐阜大学大学院准教授。2014年名古屋大学大学院修了。博士(理学)。超新星残骸と相互作用する星間物質の観測を通して、天文学100年来的謎である宇宙線の起源解明に挑んでいる。星ナビは高校天文部時代からの愛読書のひとつ。



最新ソフトフィルターを使いこなす

# 美しく滲む星

Kenko リアプロソフトン 50・100・150、ハーフプロソフトン(A) 100×125mm

MARUMI マグネットスリム星景キット (StarScape + White Powder Mist 1/2・1/4)

よしみカメラ STC クリップタイプ スターミスト1・2

星景写真で最も使われているアクセサリーは間違いなく「ソフトフィルター」だろう。

これまでは「滲みの強弱」という選択肢のみでソフトフィルターを選んでいたが、

多くの用品メーカーが個性豊かな星景写真用ソフトフィルターを市場に投入してきたことで、

「自分の作品に適した滲みはどれか」というさらに一段高いレベルで

ソフトフィルターを選べるようになった。

解説・作例写真◎北山輝泰

取材協力◎ケンコー・トキナー/マルミ光機/よしみカメラ

## ソフトフィルターの役目

空が暗いところで星景写真を撮影していると、肉眼で見ている印象とはどこか違うと感ずることがあるだろう。それは、肉眼だと暗い星に比べ明るい星がよりはっきり見えるのに対し、写真では輝度の差があまりつかず、全体が平面的に見えてしまうからだ。特に昨年発売されているレンズの多くが描写性能が優秀すぎるが故に、星像のシャープさも以前にも増して強くなっている印象がある。さらにカメラの高画素化も相まって、星の輝度差が作品に現れづらくなった。もちろんそれが悪いというわけではないのだが、空が暗いところで星を見た時のキラキラと輝くようなイメージを写真にしたいと思っても、普通に撮影しただけではその印象通りに写すのは難しい。そのような時に役に立つのが「ソフトフィルター」だ。

ソフトフィルターは主にポートレートや夜景のイルミネーション撮影などで使われることが多いが、星景写真では明るい星は明るく、暗い星はそのままの明るさで写るため、星空にメリハリが生まれ、肉眼で見た時の印象に近い作品になる。「星ナビ」2019年4月号でソフトフィルターの比較記事を掲載してから5年以上が経ったが、この5年の間に市場は大きく変わり新アイテムも多数リリースされた。今回の特集記事では4種類のソフトフィルターについてメリットやデメリットをまとめたので、読者の皆さんがソフトフィルターを選ぶ際の参考にしてほしい。

## 超広角レンズでは必須のシート型のソフトフィルター

星景写真のソフトフィルターの代名詞とも言えるのが、ケンコーの「プロソフトン」だろう。以前は「プロソフトンA」と「プロソフトンB」という2種類のうち、星景では効果が弱い

「A」が使われることが多かったが、最近ではプロソフトンAよりもさらに効果が弱い「プロソフトンクリア」(2020年発売、「星ナビ」2020年11月号で紹介)や光害カット効果を併せ持つ「スターリーナイトプロソフトン」(2023年発売)が人気だ。

従来のフィルターに比べ、フィルター枠をできるだけ薄くし広角レンズでも周辺がケラれないようにするなど星景写真撮影を意識した改良がされており、たいへん使いやすくなっている。これらのフィルターは丸型で、レンズ前面に切られているネジに回して取り付ける。通常のレンズであればこれらのフィルターで十分なのだが、星景写真向けの超広角レンズや魚眼レンズは、レンズ前面がドーム状に歪曲しているいわゆる“出目金レンズ”が多く、このようなフィルターは取り付けられない。

## 星と対峙する時間

まるで屏から顔を覗かせるように星たちが現れる薄暮の終わりの時間が私はとても好きだ。山の上でひとり撮影する孤独さも、街の灯りが見えれば少し和らぐ。ソフトフィルターを使ってその柔らかさを強調して撮影を行った。

SONY α7IV FE 12-24mm F2.8 GM (12mm 絞り開放) ISO 6400  
露出 1.6秒 ケンコー リアプロソフトン 50 使用

# 第30回

## アキレス、イカロス、パンドラ…… 意外と身近なギリシア神話

現代の社会には、  
慣用語や組織のマークなどに  
ギリシア神話・文化に由来するものが  
たくさんあります。  
本章では、それらの中から  
現代社会に根付くギリシア神話を  
ピックアップしました。

# エーゲ海の風

## 星座神話の向こうに広がる 古代ギリシアの天文学

水先案内人 早水 勉 (佐賀市星空学習館)  
はやみず・つとむ  
星食観測・研究をライフワークとして活動し、日  
本天文学会天文功労賞、国際表彰「ホーマー・  
ダボール賞」を受賞。古代ギリシアを中心とする  
天文学史にも造詣が深い。ウェブサイト「HAL  
星研」に、この連載からの抜粋をまとめた「星座  
の神話 定説検査」を公開中。  
<http://hal-astro-lab.com/history.html>

自由ブルージュ博物館(ベルギー)のユースティティア像。  
ローマ神のユースティティアは、ギリシアのアストレイア  
(正義の女神)と同一視される。罪の重さを量る天秤が  
シンボル。(写真/VWAmFot, CC BY-SA 3.0)

晴れの国や星取県など、星空の街としても  
盛り上がりを見せる岡山・山陰地方。  
星だけでなく、海や山を同時に  
楽しめることも魅力だ。  
憧れの列車に乗って、  
寒さを吹き飛ばすほど熱い  
宇宙の旅へ出かけよう。

中山満仁 なかやま みつひと

プラネタリウムライター。1976年熊本県生まれ。日本と世界各地のプラネタリウムを鉄道で訪ねて紹介する活動を続けている。  
X/Instagram @mitsuto1976



毎月第3金曜日 19:00 START  
夜に寄りた... プラネ... 人と科学の未来館サイビア

# 星の街道をゆく

\* Okayama · San'in \*

## ノスタルジック鉄道で宇宙の旅



人と科学の未来館サイビアのプラネタリウム内には  
小惑星探査機「はやぶさ」の川口淳一郎プロジェク  
トマネージャーも祈願に訪れた岡山県にある中和  
神社のお札が展示されていた。

サイエンスの歴史を紐解く

CELESTIAL HISTORIES

# 天文外史

土星

火星

アンタレス

災いを招く不吉な星

## イメージ先行の 火星騒動史

火星は人類の歴史において様々な「騒ぎ」をもたらしてきた。観望好機を迎えたこの機会に、人類と赤き星が織りなしてきた歴史の一端を、特に日本の歴史に焦点を当てて紐解いてみよう。

解説◎塚田健（平塚市博物館）

火星とアンタレス、土星の接近。赤く輝き不可解な動きをする火星（熒惑）は、大火や災厄と結びつけられていた。

2016年6月2日 長野県伊那市・入笠牧場にて 撮影／飯島 裕

# 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

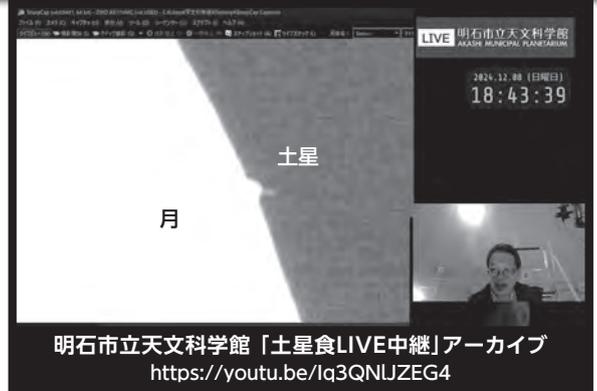
130 発目

バレンタイン、ウマイ宇宙でうまくいく？

ブラック星博士じゃ。2024 年末を飾る土星食。各地で素晴らしい観測が行われた。ワシの活動拠点である明石市立天文科学館でも観望会とライブ中継があった。天気は曇り。時おり月が顔を見せるが、かなり厳しい状況。

しかし奇跡が起こった。出現の瞬間の 10 秒間、なんと一瞬の雲の間から月、そして土星がひょこっと出てくる瞬間がバッチリ見えたのだ。中継は大盛り上がり。こちらがそのときの写真。ステラナビゲータのおかげで出現位置がわかっていたのはありがたい。おかげさまで思い出に残る土星食となった。

さて今月はバレンタインデーにふさわしいネタ? を 2 つ紹介するぞ〜。



## 研究報告1 ネジチョコ ロケット&超小型人工衛星チョコレートセット

by スペースLABO/北九州市科学館 小林宏紀



こんにちは。北九州からバレンタインデー向けにこんな話題はいかがでしょう？北九州にはネジの形をした「ネジチョコ」という“お菓子”なチョコがあります。このほど地元の九州工業大学と共同で、なんとネジチョコを使ってロケットを組み立てることができる！という商品が開発されました。

食べ物で遊んではいけない

いと昔よく怒られたものですが、これについてははっきり遊んで (!?) から食べていただきたいです！スペースLABOでも取り扱い予定ですが、入荷時期は未定です（通常のネジチョコは販売中）。オンラインショップもありますのでお取り寄せも可能です。

ネジチョコは北九州の人気商品。宇宙ネタなら一層バレンタインデーでも人気になりそうだ！



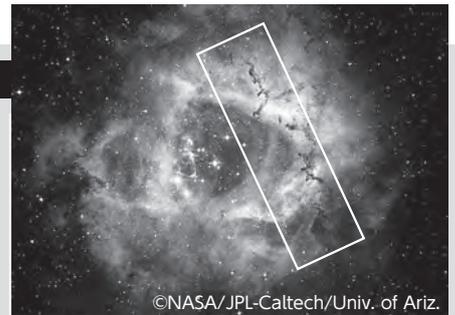
つづいて、ロマンチックなバラに動物園という見事な組み合わせのネタだ。

## 研究報告2 バラの中の動物園

by 西明石天文同好会 岸本康之

こんにちは。天候に恵まれず出撃機会が得られなかったので、海外リモート貸出望遠鏡で撮影した作品を紹介します。この晩もそうだったのですが、このところチリの当時は好天が続いていて、うらやましい限りですね。

写真は、バラ星雲の中の動物たちです。誰が言い出したかわかりませんが海外では「The Zoo」と呼ばれているみたいですね。そう言われてみればなんだかいろいろな動物に見えてきたりしませんか？ほかにもしそうなので、よかったら探してみてください。



「バラ星雲の動物園」撮影/岸本康之  
ASA500 (Chiliscopes), FLI PL16803  
S II: 6×600s, H α: 5×600s, O III: 5×600s  
(2024年12月7日 03:04 (UTC)) PI, PSCC

スイートでディープな世界ようこそ！バレンタイン&ホワイトデーの話題として、デートがうまくいかどうかは自己責任で！



わはははははは！  
ではまた来月！