

CONTENTS



■今月の表紙

馬頭星雲

撮影/廣瀬宗孝

(星ナビギャラリー応募作品)

セレストロン EdgeHD1100 (FL2800mm)
ZWO OAG-L/ASI174MM-mini/ASIAIR plusで
オフアキシスガイド ZWO ASI6200MCpro
Optolong L-Proフィルター/L-Ultimateフィルター
Sky-Watcher CG350 pro

2025年1月5日19時08分 総露光11時間10分
(L5分×92、Hα・OIII5分×42)

大阪府豊中市にて

50年前は103aEフィルムで辛うじて撮影できた馬頭星雲。半世紀ぶりに天体写真撮影を再開してみると、こんなに美しい馬頭が撮影でき感激です。機材やITの進歩に感謝!

■広告さくいん

ユニカミノルタプラネタリウム/表2

ケンコー・トキナー/4

リコー/6

アイベル/66

ケンコー・トキナー サービスショップ/68

シュミット/70

TOMITA/72

笠井トレーディング/82~87

ウィリアムオブティクス/102

ビクセン/114~表3

五藤光学研究所/表4

AstroArts/8、12、16、39、65、74、76、78

AstroArtsオンラインショップ/88~91

星ナビ2025年4月号

2025年3月5日発行・発売

天体画像処理ソフトウェア 上山治貴
10 ステライメージ10 3月25日発売



消失のシーズン到来
26 土星の環が消える 早水 勉

34 エーゲ海の風 第32回(最終回) 早水 勉
今なお吹き続ける新しい風

地球がまとう眩いベール オーロラの謎

40 細川敬祐・片岡龍峰

2023年12月に北海道に現れた低緯度オーロラ (撮影/KAGAYA)

48 連載小説「オリオンと猫」 第2回 瀬名秀明
三つ星のころ
——野尻抱影と大佛次郎物語——

56 青春小説「君と、あの星空をもう一度」 約束のスピカ食 五十嵐美伶

58 銀河中心に渦巻く巨大質量ブラックホール 中井直正
予言から発見、直接撮像までの半世紀

News Watch

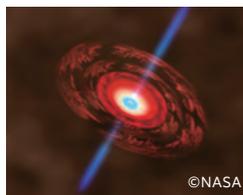
5 ハワイ・マウナケア山に2台目 西向き星空ライブカメラ設置 田中 孝



すばる西向きライブカメラ (p.5)



スペースフライト (p.13)



ブラックホール観測史 (p.58)



上の宇宙(5wのそら)クインテット (p.75)

NEWS CLIP 石川勝也

由女のゆるゆる星空レポ 星の召すまま 13

最新宇宙像 沼澤茂美+脇屋奈々代 14

4月の星空 篠木新吾 17

4月の月と惑星の動き 20

4月の天文現象カレンダー 22

4月の注目 あさだ考房 23

新着情報 64

月刊ほんナビ 原 智子 67

三鷹の森 渡部潤一 69

アクアマリンの誌上演奏会 ミマス 71

ブラック星博士のB級天文学研究室 73

天文台マダムがゆく 梅本真由美 75

天文学とプラネタリウム 高梨直紘&平松正頭 77

7、9 天文・宇宙イベント情報 パオナビ 79

Observer's NAVI 変光星 高橋 進 80

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

Stellaimage[®]

天体画像処理ソフトウェア ステライメージ10

ほのかな 天体の輝きを引き出す

ロングセラー天体画像処理ソフトウェア「ステライメージ」が、大幅にブラッシュアップされて3月25日に発売予定です。天体画像に埋もれた微細な情報も最大限に引き出すことが可能になりました。今回はステライメージ10から搭載された、天体画像処理の新機能をピックアップして紹介します。

紹介◎ 上山治貴 (AstroArts開発部)

注目のピクセルマッピング

天体画像の大敵のノイズ。ダーク補正をしても、どうしてもノイズが残ってしまい、「あとは露出時間を伸ばすしかない!」となりがちです。「ステライメージ10」ではそんなダーク補正では消しきれないさまざまなノイズを、簡単に処理できるようになりました。

天体写真家・あぶらなーとさんの協力のもと、「ピクセルマッピング」「クールファイル補正」「コスミカット」「マイナスピクセル値保護」を搭載しました。

「ピクセルマッピング」は、カメラ固有の不良ピクセルを特定し補正する機能です。解析に手間がかかるため、これまで一般的には活用されてきませんでしたが、「ステライメージ10」では、この機能を誰でも簡単に使うことができます。用意するのはダークフレームだけ。ダークフレームを「ピクセルマッピング解析」にかけると、図1のようなグラフが表示されます。右側に枝のように伸びている部分が「不良ピクセル」です。不良ピクセルの指定をしたら、ファイルとして保存。ダーク補正からコンポジットまでの下処理の中でピクセルマッピングを適用します。

ダーク補正が安定しにくい非冷却カメラにも有効で、図2はQH5Ⅲ585Cにおけるピクセルマッピングの効果比較です。ダーク補正ではかえって悪化したノイズが、ピクセルマッピングによってきれいに補正されているのがわかります。



詳しい情報は製品情報ページでご確認ください。
stellaimage.com

星雲の姿を浮かび上がらせる ピンポイント・トーンカーブ調整

天体写真において、星雲の淡い部分や分子雲などの特定の階調領域を強調し、見栄えの良い画像に仕上げることは重要です。

新機能の「ピンポイント・トーンカーブ調整(図3)」は、その名の通り、特定のレベル値を強力かつ滑らかにストレッチできる機能です。

ヒストグラムを確認しながら「ストレッチポイント」スライダーを強調したいレベル値に合わせます。また、マウサーソルを画像の強調したい部分に合わせて、ピクセル値を直接指定することもできます。

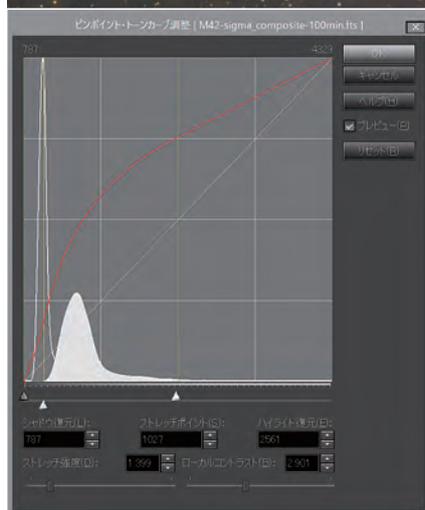
「ストレッチ強度」スライダーを調整すると、指定したレベル値を中心に強力なストレッチが適用され、星雲の淡い部分が引き出されます。その後、ハイライトやローカルコントラストなどを調整することで、さらに細かい仕上げが可能です。

「ピンポイント・トーンカーブ調整」は基本的にはトーンカーブ処理ですが、特定のポイントに絞ってストレッチが行えます。また、この処理のパラメータは数値入力やスライダーでも調整できるため、細かい調整や強調の度合いも再現性をもって実施できます。



撮影/新宿 健

ステライメージ 10 で画像処理後



画像処理前

(左) 図3 淡い星雲を強力にストレッチ

新機能「ピンポイント・トーンカーブ調整」では、星雲の淡い部分や分子雲などの狙った階調領域を強力にストレッチできます。



天体画像に特化したノイズ補正 輝度/カラーノイズ低減

近年ではAIによるノイズ低減が話題を集めていますが、「天体写真は科学写真」という観点を考慮し、改めて明確なアルゴリズムに基づいたノイズ処理を実装しました。

天体写真のノイズには、大きく分けて「輝度のばらつきによるノイズ」と「RGBの偽色カラーノイズ」があります。そこで、「輝度/カラーノイズ低減」ではそれぞれをLab色空間で独立して処理します。

輝度ノイズは、周辺の類似した小領域を探索し、加重平均することで除去します。単なる「ぼかし」とは異なり、階調の勾配を正確に保持できます。一方、カラーノイズは、色信号のみをぼかすことで目立たなくする手法を用いています。輝度とカラーノイズを独立して制御できるため、ユーザーの好みに応じて画質を簡単に調整できます。

天体画像処理で使えるさまざまな新機能が搭載された「ステライメージ10」は3月25日発売です。



図2 ピクセルマッピングの効果検証

QHY5 III 585C による撮影。(あづらなーとさん提供)



定期購読を
始めるチャンス!

新規申し込み・定期購読の継続とも 特価 2025年3月31日まで

「星ナビ」は2025年2月号から、印刷費など諸経費の増大により通常定価を1,200円に改定しました。これにともしない、年間定期購読も13,800円から15,000円に改定となりますが、3月31日までは**20%OFF**の12,000円(新規・継続とも)で受け付けます。

毎月 確実にお手元に届く 星ナビ 定期購読

通常定価号 1,200円 × 年間8冊
特別定価号 1,500円 × 年間4冊
送料 150円 × 12冊

4月1日から価格改定
定期購読 15,000円/年

3月31日まで
特価 12,000円
(税・送料込)

総計 17,400円(税込)/年

※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、年間の冊数も変動があります。

20% OFF

「星ナビ」定期購読の案内 →

<https://www.astroarts.co.jp/hoshinavi/magazine/subscribe/>

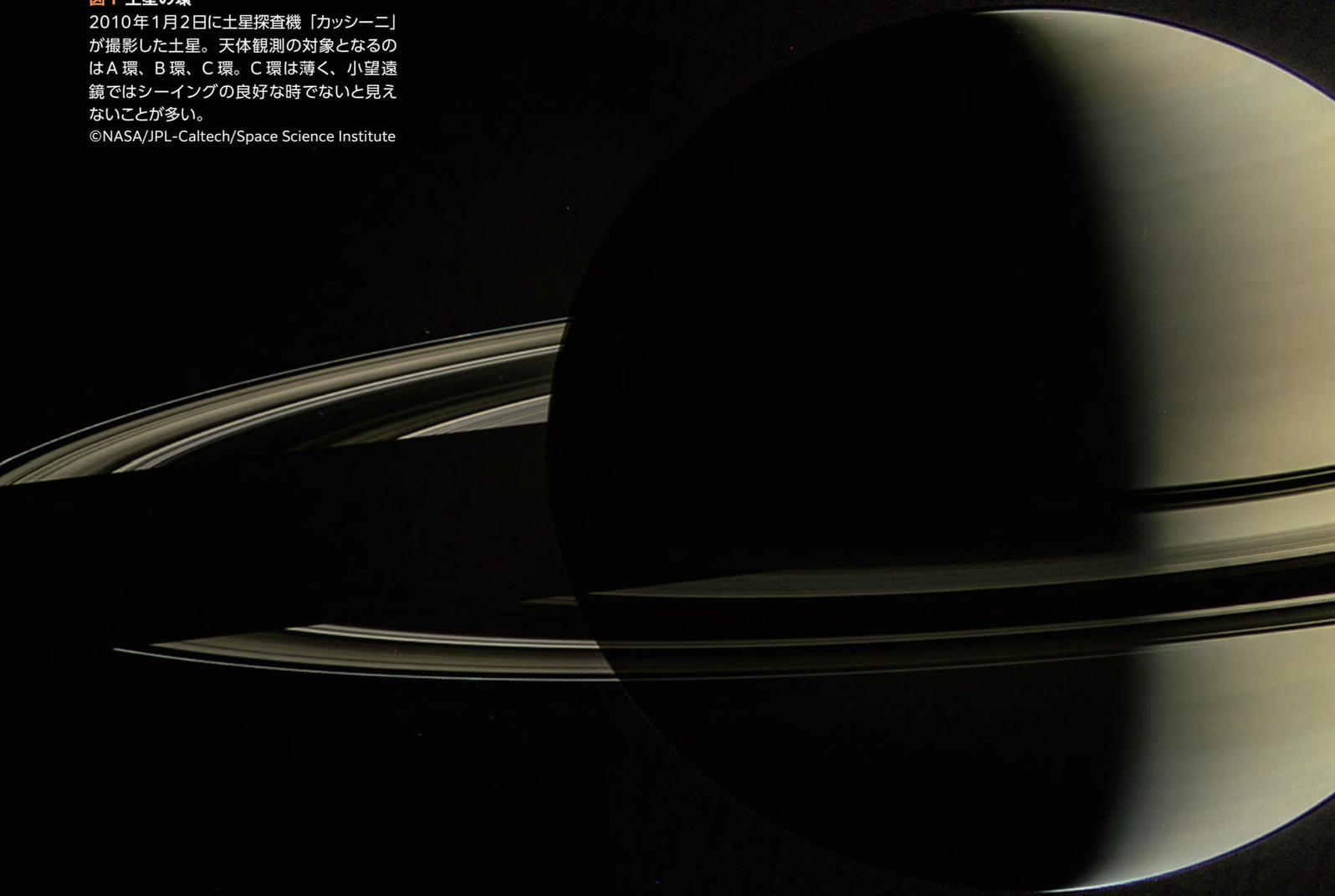
AstroArts
<https://www.astroarts.co.jp/>

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 (土・日・祝祭日を除く 13~17時)
FAX: 03-5790-0877 (24時間) E-mail: order@astroarts.co.jp

図1 土星の環

2010年1月2日に土星探査機「カッシーニ」が撮影した土星。天体観測の対象となるのはA環、B環、C環。C環は薄く、小望遠鏡ではシーイングの良好な時でないとなら見えにくいことが多い。

©NASA/JPL-Caltech/Space Science Institute



消失のシーズン到来 土星の環が 消える

2025年は、16年ぶりに土星の環の消失現象が起こる年。

今年最も注目したい天文現象のひとつでもある。

いったい、土星の環が消えるってどういうこと？

この希少な天文現象がなぜ起こるのか、

2025年の予報や観察の方法についても解説していく。

解説◎早水 勉(佐賀市星空学習館)

「土星の環の消失」とは？

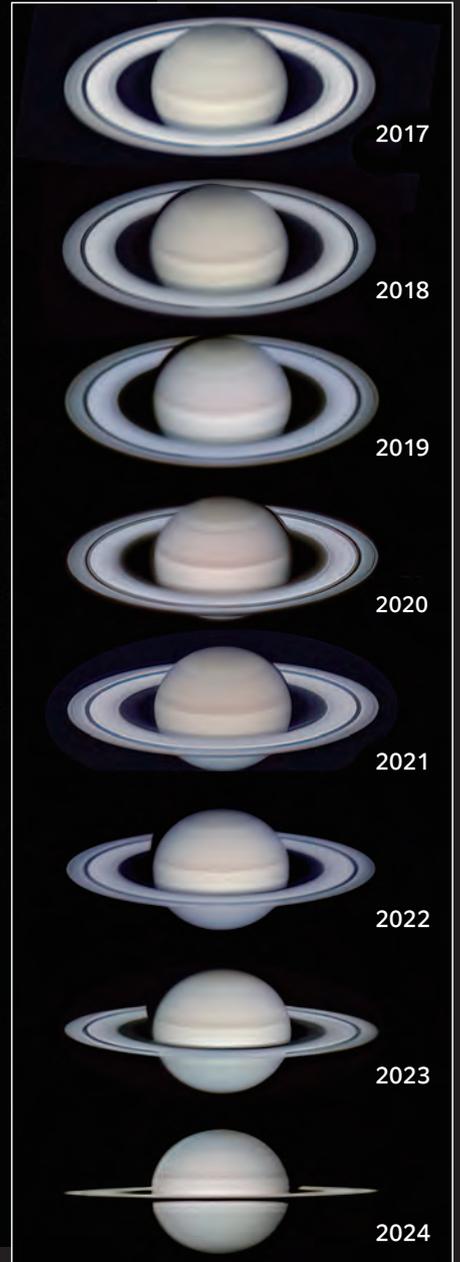
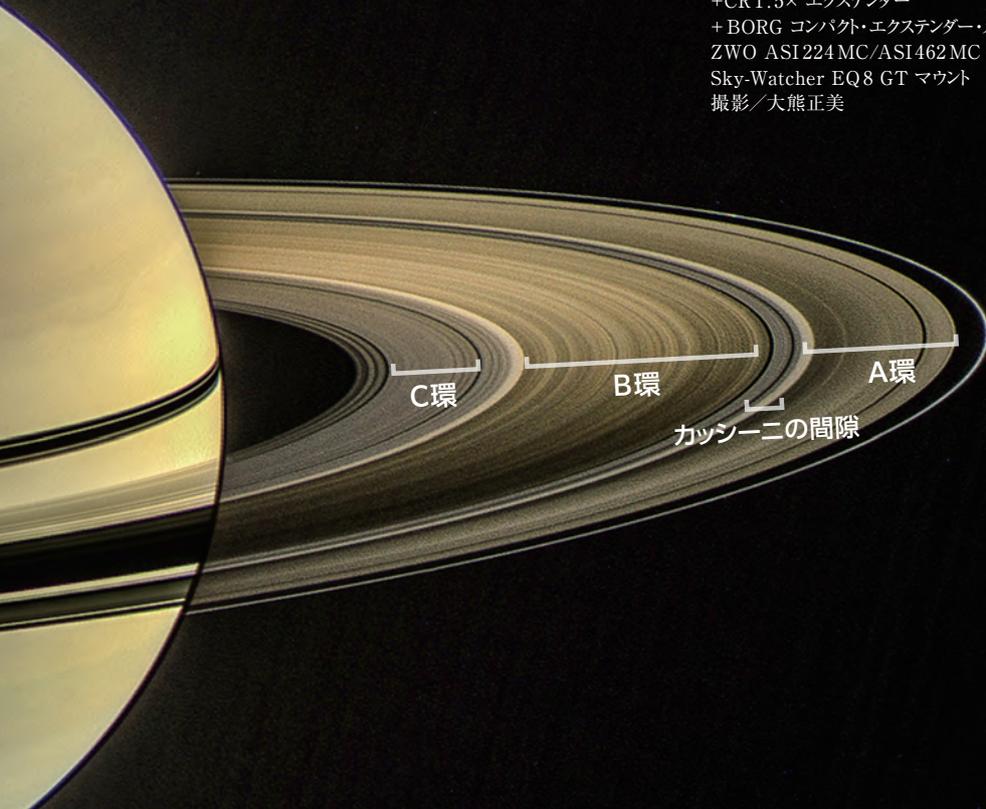
よく知られているように、土星には特有の立派な環がある。現在では、土星以外にも、木星、天王星、海王星、さらにはケンタウルス族小惑星カリクロー（10199 Chariklo）やキロン（2060 Chiron）などにも環が存在することがわかっており、実は外部太陽系では意外とありふれた構造であると考えられている。しかし、土星の環は他のどれよりも際立って明瞭なシンボルだ。環の発見から現在まで多くの観測家、天文学者や天文愛好家の興味の対象となり愛され続けており、子供の頃にこの土星の環を見たことで天体観望にのめり込んだ天文ファンはとても多い。

土星の環の大きな特徴として、環の幅（A環～C環）は6.2万km、直径（A環）は27.4万kmもあり非常に広いのに

図3 土星の環の変化

環が消失する2025年に向けて環が次第に細くなっているのがわかる。

タカハシ Mewlon-250 CRS
 +CR1.5× エクステンダー
 +BORG コンパクト・エクステンダー・メタル
 ZWO ASI224MC/ASI462MC
 Sky-Watcher EQ8 GT マウント
 撮影/大熊正美

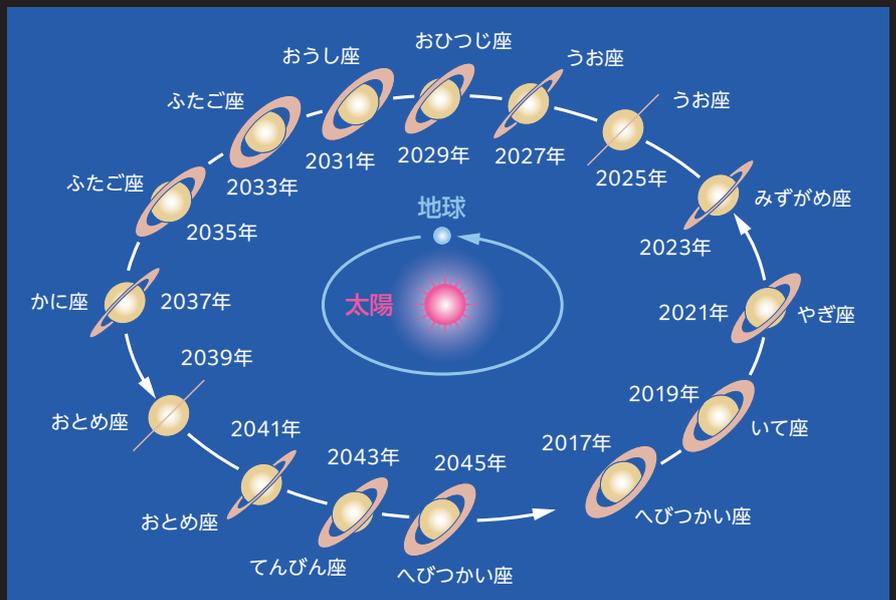


対して、厚みはわずか数十 m しかないとされる。環 (A 環) の直径は地球22個分になるのだ。これが、見事に起伏のない平面状になっていて、土星の環をCD盤に例えると厚み2 μ m 相当にしかならないから極めて薄いことがわかるだろう。環は板のように一体となった構造ではなく、土星の周囲を公転する氷の粒が集まったもので、太陽光をよく反射して輝いている。

土星は29.5年の公転周期を持ち、地球から見る土星の地軸の向きは公転周期ごとに変化する(図2)。このため、その半分のおよそ15年毎、つまり土星の春分ごろと秋分ごろに土星の環を真横から見るタイミングが訪れる。そしてこの時、土星の環はペラペラに薄いので、地球上のどんな望遠鏡でも環を全く見るができなくなる。これが「土星の環の消失」だ。今回は、土星が秋分の時期に起こる現象となる。

図2 土星の環の変化

図/白河天体観測所
 土星の自転軸は26.7°傾いており、土星の公転周期29.5年の間に、地球から見て土星の環の傾きの方向は±26.7°の範囲で変化する。



太陽
地球



図7 ステラナビゲータで再現した3月24日の土星と地球の位置(地球のサイズは2000倍に拡大)。フライトモードで土星から地球を見ることができる。

キースターは衛星ディオネ ステラナビゲータで再現

土星の環の消失現象は、観測者を土星に移すと理解しやすくなる。ステラナビゲータではこの操作ができるため、裏技的ではあるが設定を工夫することで現象の予報を得ることができる(図8~10にその手順をまとめた)。ここで重要な役割を果た

すのが、土星の衛星(S4)ディオネだ(図12)。

図11は、こうして作成した「土星から見た太陽と地球の運動」だ。土星の環は正確に土星の赤道面上に配置している。軌道傾斜角がほぼ0°(軌道傾斜角0.028°)の衛星ディオネの軌道は、これもほぼ正確に土星の赤道面上にあるから、これを土星の環面とみ

なして差し支えない。日付を進めると、太陽と地球は環面の北側から南側へと通り抜けていく。太陽より先に、3月24日に地球は土星の環面と交わる位置に来る。この時、地球上の観測者は、「環面を真横からみる」型の環の消失を見ている。続いて太陽がちょうど環面に一致する5月7日が土星の秋分だ。この時に「環面に日照がなくなる」型の土星の環の消失が起こる。3月24日から5月7日の間の期間は、環面を挟んで北側に太陽、南側に地球が位置していることがわかるだろう。(例、3月30日、図11③)

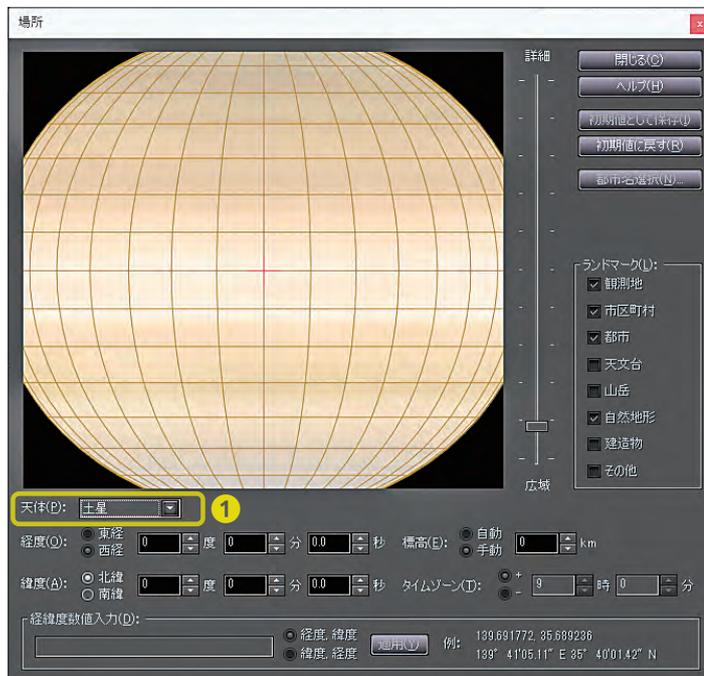
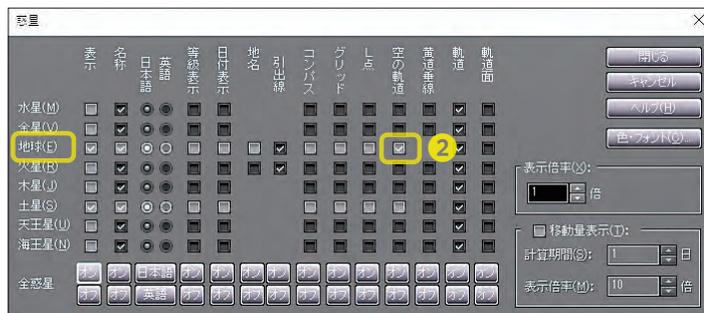


図8~10 ステラナビゲータ12の設定例

- ① [設定] - [場所] - [天体:土星]
 - ② [天体/太陽系] - [惑星] - [地球:空の軌道] にチェック
 - ③ [天体/太陽系] - [衛星] - [土星IVディオネ:軌道] にチェック
- 現在のステラナビゲータ12は、土星に視点移すと土星の環を表示できない。しかし、土星の赤道面上を公転する衛星(S4)ディオネ/軌道傾斜角0.028°の軌道で、土星の環を代用することができる。



パルテノン神殿が建つアテネのアクロポリスの丘では、ギリシャ国旗が「エーゲ海からの風」を受けてたなびいている。青はエーゲ海を、白は風に流れる雲を表しているようだ。
(撮影/川口雅也)

第 **32** 回

エーゲ海の風は 今も新しく アテネの丘を吹き抜ける

古代ギリシアの歴史は古くて今なお新しい研究分野です。今後も意外な事実や驚くべき発見がきっとあることでしょう。2018年から始まった連載、「エーゲ海の風」最終回は、今なお吹き続ける新しい風を紹介します。

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>



古代ギリシア世界の研究の過程でまちがった解釈によって広まってしまった常識のひとつに「ギリシア彫刻は白い」というのがあります。これは、研究者が人為的に古代の歴史を改竄したとも言える行為でした。同じような事例はいくつもあり、その後の研究によって定説が修正されています。いくつか紹介していきましょう。

●大英博物館による歴史の歪曲

プトレマイオスやアリストテレスらが体系化した自然哲学は、ヨーロッパの14世紀ごろに勃興したルネサンス期に至るまで、神聖なものとして受け継がれてきました。一方で、古代ギリシアの芸術文化に関しては、近代ヨーロッパの人々にとっては、歴史資産としてよりも古美術品としての価値が優先されていたようです。

古代ギリシア有数の彫刻家ミュロンのディスコボロス、オリジナルの像は失われていますが、ローマ時代の模刻が27体も残されています。このうち、不思議なことにローマ国立博物館に収蔵されている作品の顔は後ろ向きなのに、大英博物館のものは顔は下向きになっています。これは、ローマのものは顔も含めて完全な状態で出土したものの

ですが、大英博物館のものは顔が失われていたものを、近代の彫刻家が自分の美意識に従って修復したためです。大英博物館に限らず、現地ギリシアの博物館でも想像で修復されたものは少なくありません。現在は、このような修復は不適切とされ、たとえ女神の鼻が欠けていたとしても証拠のない

修復は行われず、発掘されたそのままの状態で開催されています。

古代ギリシア文化の理解は、18世紀イギリスから始まったといってよいでしょう。1802年から、英国のエルギン卿は、パルテノン神殿（ギリシャ・アテネ）に装飾されていた彫刻群を、数度にわたってイギリスに持ち出



写真 / Livioandronico
2013 CC BY-SA 4.0

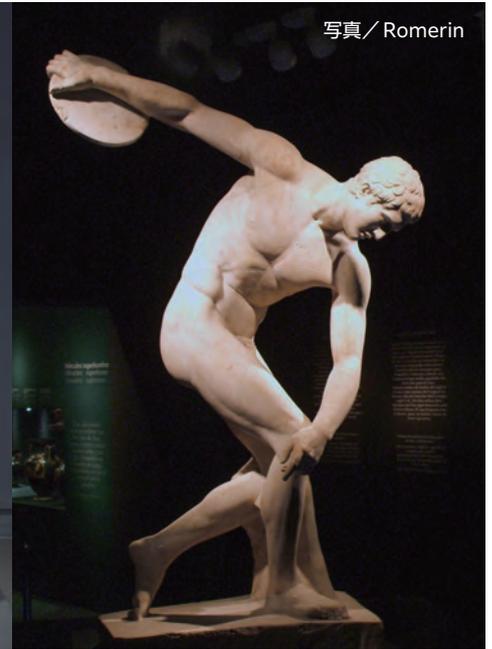


写真 / Romerín

ローマ国立博物館(左)と大英博物館(右)のディスコボロス。同じミュロンの作品の模刻にもかかわらず、顔の向きが異なっている。ミュロンのオリジナルの顔は後ろを向いていた。

ポンペイ遺跡から望むヴェスヴィオ火山。古代都市ポンペイは交通の要衝で、紀元前2世紀ごろから大きく栄えた。(撮影 / 川口雅也)



地球がまとう眩いベール

オーロラの謎

2024年の春と夏、日本の空に突如現れた「低緯度オーロラ」。「赤い」姿をしていることでも話題になり、広範囲で多くの人に目撃・撮影された。そもそもなぜオーロラは光り、そのとき地球と太陽では何が起きているのだろうか。オーロラの色に着目して解説していこう。

Part 1 オーロラの色と太陽風

カラフルなオーロラはどのように光るのだろう。色に注目すると新たなオーロラの姿が見えてきた。

解説／細川敬祐（電気通信大学）

ニュージーランド南島・クイーンズタウンで2024年10月に撮影されたオーロラ。5色（ピンク、緑、赤、紫、青色）のオーロラが写っている（撮影／米戸実）。
キヤノン EOS Kiss X7i (SEO-SP4改造)
シグマ EX DC Fisheye HSM F2.8開放
ISO3200 3.2秒 2024年10月11日撮影

1

オーロラを自分の目で見てみたい、と思ったとき、私たちは、いつどこに行けば良いのでしょうか。寒い時期に、北極（もしくは南極）のほうに出かけていけば良いことはわかると思うのですが、どの時期に、どれくらい北（もしくは南）まで行けば良いのでしょうか。そもそも、オーロラは「どこで」光っているのでしょうか。

電子が降り注ぐサイン

オーロラは「オーロラオーバル」と呼ばれる、地球の南北の極を取り囲むように存在するリング状の領域で発生することが

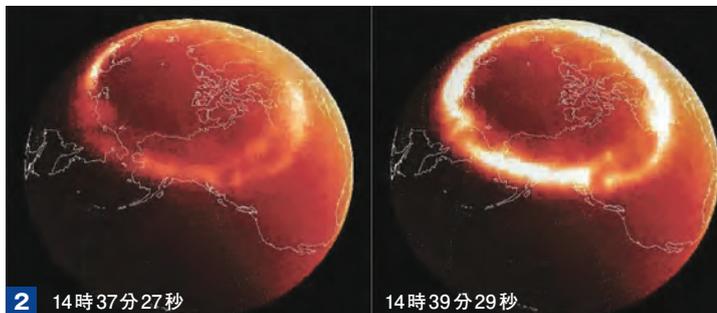
知られています。図2は、北極域のオーロラオーバルを宇宙から撮影したものです。北極点を取り囲むように明るいリングの領域が見えていて、そのリングの中に明るいオーロラが現れています。オーロラを見に行きたいと思ったとき、犬ぞりで北極点を目指したりする必要はなく、ほどほどに寒い場所、たとえばアラスカや北欧など、オーロラオーバルの真下に行けば良いことがわかります。

オーロラは地球の近くの宇宙空間（磁気圏）から地球の磁気（地磁気）に導かれるようにして落ちてきた電子（オーロラ

電子）が大気中の原子や分子に衝突し、電子が持っているエネルギーを与えることによって発光しています（図3）。電子にぶつかることによって、原子や分子は「励起状態」と呼ばれる、通常よりも少しだけエネルギーが高い状態になります。この状態から、よりエネルギーの低い状態に戻るときに、余ったエネルギーを光として放出します。その光がオーロラです。つまり、オーロラの光は、地球の近くの宇宙空間から大気へと電子が降り注いでいるサインなのです。

オーロラの色

オーロラオーバルの中のオーロラは主として緑色に光ることが知られています。この緑色の光は、高度100kmあたりまで落ちてきた電子が酸素原子に衝突し発光しているものです。電子のエネルギーがもう少しだけ高くなると100kmよりも低い高度まで到達し、イオン化した窒素分子に衝突して青色の光を出すこともあります。



宇宙空間から見た北半球のオーロラオーバル（2000年7月15日の観測）。北極を取り囲むようにリング状に明るいオーロラが分布していることがわかる。
©NASA/IMAGE FUV team

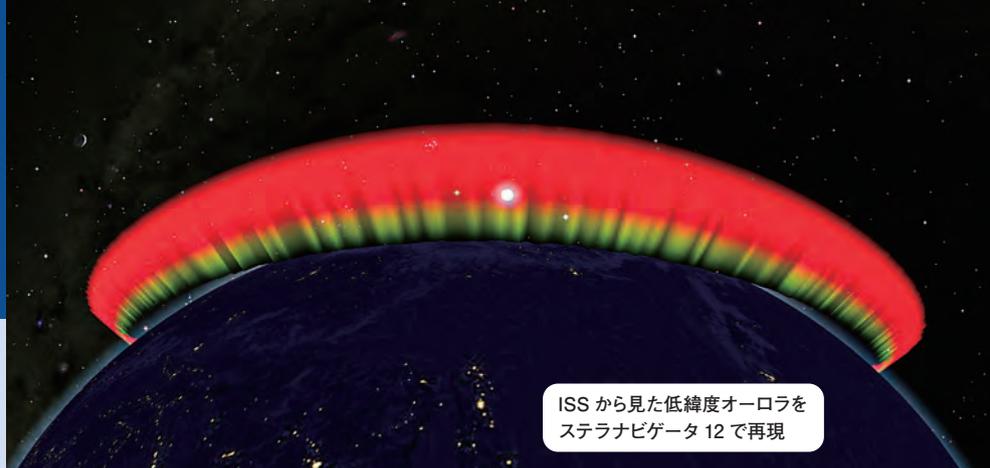
ステラで再現 低緯度 オーロラ

解説 / 上山治貴

「ステラナビゲータ 12」で、低緯度オーロラのシミュレーションが可能になりました（アップデートのインストールが必要です※）。地球の北半球に現れるオーロラオーバルを立体的に再現し、カーテン状に揺らめいたり、明るさが変化したりする様子も忠実に表現しています。

低緯度オーロラを表示する設定は、「コンテンツ・ライブラリ」にアップロードされています。「コンテンツ」メニューから「コンテンツ・ライブラリ」を選択し、「ジャンル別一覧」から「シーン」を選択する（右）と、「2024年5月11日の低緯度オーロラ（北海道名寄市）」が表示されます。もし見つからない場合は、「コンテンツ検索」で「オーロラ」と入力して検索します。

「ダウンロード」ボタンを押してこれをインストールすると、「お気に入り」メニューに「2024-05-11 低緯度オーロラ」という項目が追加されます。このメニュー項目を選択すると、2024年5月11日の深夜に北海道名寄市で見られたオーロラが表示されます（下）。

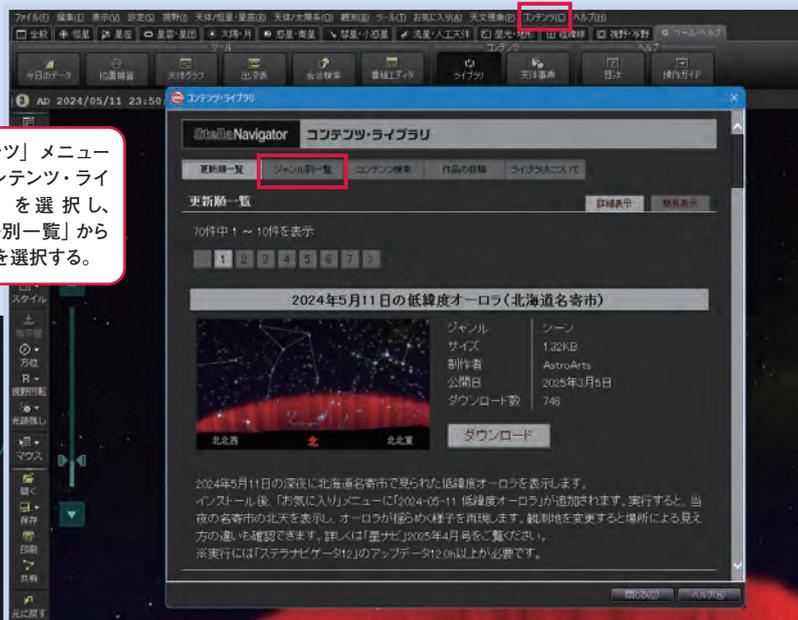


ISS から見た低緯度オーロラをステラナビゲータ 12 で再現

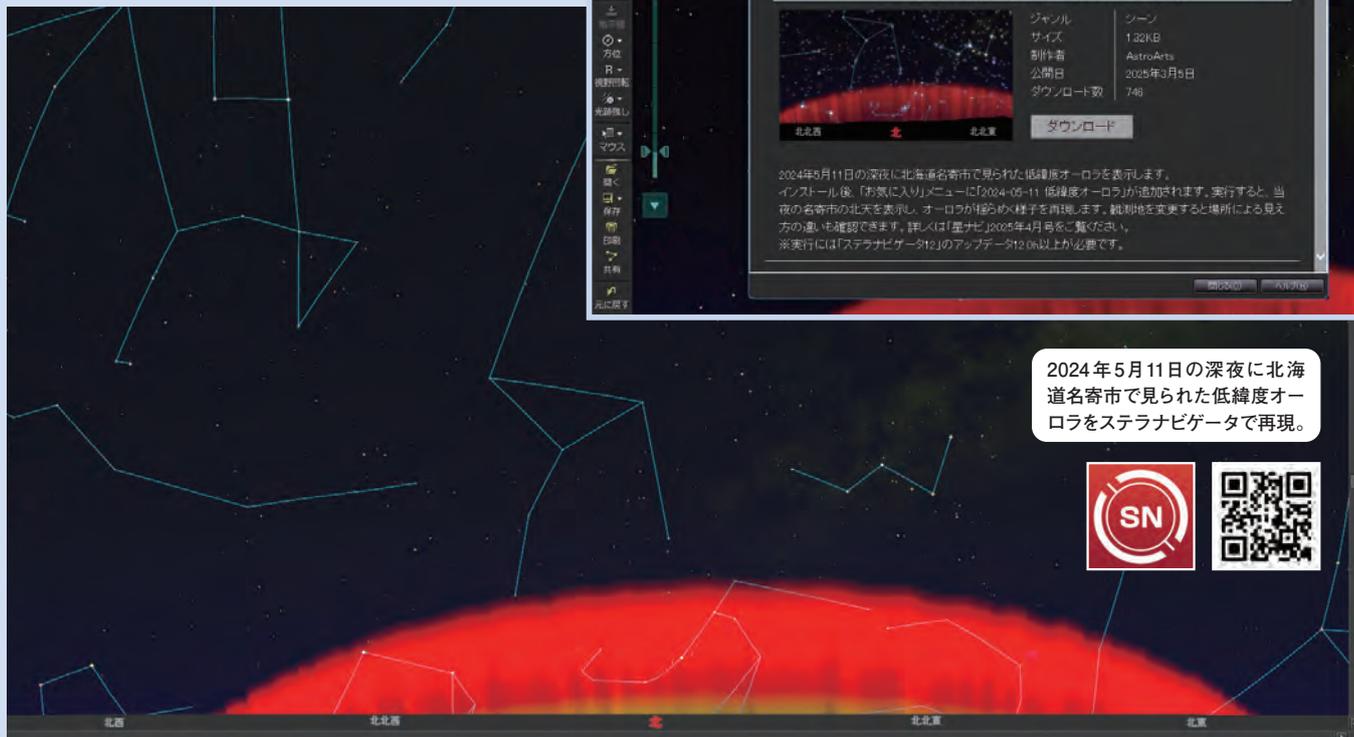
このシミュレーションでは、オーロラオーバルの磁気緯度を53度、オーロラの上端の高度を600kmに設定しています。本州では山梨県などでもオーロラが観測されており、シミュレーション内で観測地点を変更することで、場所による見え方の違いを確認できます。

オーロラの設定を変更するスクリプトで磁気緯度や高度を変更すれば、一般的に見られるオーロラの再現も可能で、オーロラ観光で有名なカナダ、アラスカなど、世界各地でのオーロラの見え方もシミュレ

ーションできます（詳しくはWeb）。また、場所設定での標高を「手動」にして、400kmや800kmのような高い高度に設定することで宇宙空間に飛び出せば、地球を取り巻くオーロラオーバルを俯瞰できます。ここでステラナビゲータの標高入力はメートル単位なので、「400000」のように入力してください。なおこの400kmは国際宇宙ステーション（ISS）が飛んでいる高さですので、ISSから見たオーロラオーバルを疑似体験することができます（上）。



「コンテンツ」メニューから「コンテンツ・ライブラリ」を選択し、「ジャンル別一覧」から「シーン」を選択する。



2024年5月11日の深夜に北海道名寄市で見られた低緯度オーロラをステラナビゲータで再現。



※ 「ステラナビゲータ 12」でオーロラを表示するには、Webで無償公開されているアップデートを使って12.0h以上に更新する必要があります。「ヘルプ」メニューから「ステラナビゲータの更新確認」を選択することで、お使いの製品が更新済みかどうかを確認できます。必要な場合はアップデートをダウンロードし、インストールしてください。

連載小説

オリオンと猫

—野尻抱影と大佛次郎物語—

瀬名 秀明

題字・挿絵：吉原宏平

【第2回】 三つ星のころ

お月さん、いくつ

作家のメールを受けて千里は思い出した。残暑のなか、天文雑誌の取材を受けた次の休日に、ふと思立って自分の野尻抱影や大佛次郎の生まれた土地を見に出かけたのだ。

京急本線の黄金町駅で降り、スマートフォンを片手に藤棚浦舟通りという車通りの多い道を北へと進む。途中から坂となり、車道はどんどん広くなって、向こう側へ渡る場所を見つけるのに少しばかり難儀した。午前中だったが空にはほとんど雲もなく、陽射しは眩しく、家屋や電信柱の落とす影は濃かった。

大きな通りを直角に奥へ進むと、かつて野尻や大佛らが遊んだといわれる東福寺の赤門が見えてきた。野尻家の父親は日本郵船会社で働き、末弟の大佛が生まれたときは石巻支店に単身赴任しており、そのため長男である抱影が留守宅を守る家父長的役割を担っていたという。大佛は一二歳離れた兄の抱影を父のように尊敬し、畏れ、かつ慕っていた。

千里はお辞儀をして赤門を潜った。境内は閑散としており、自分に続いて入ってきた中年の男性が、首に巻いたタオルで汗を拭いながら、まだ開いていない脇の売店のベンチに腰を

下ろして息を吐いた。千里が本堂らしきものにお参りをすませるころには、他に二、三名の男性が軽トラックに乗って境内にやってきて、先のタオルの男と軽い挨拶を交わし、揃って寺の奥の方へと消えていった。

赤門通りを左に折れて進めば、数分であつての野尻家の番地へと辿り着く。子どもの足でさえほんのひと駆けの距離だろう。跡地には白いタイル貼りの外壁と板ガラスを組み合わせた小窓が目眩しい、古きよき時代を思わせるモダンな病院が建っていた。

〈同じ横浜生まれでも、関外もはずれの太田赤門で、〆浜っ子。と言うには少し気がひける〉——で始まる野尻の文章を千里は思い出した。晩年の随筆集『鶴の舞』の冒頭に置かれた小文だ。まだ時代は明治であり、夜は街燈の光もなく、家ではランプの生活だ。抱影が小学校に上がってからも野尻家の子どもの遊び場は東福寺で、男子だけならメンコ遊びや独楽のぶつけ合いだが、妹や隣家の少女たちが来れば「子を取ろ子取ろ」や「ここはどこ細道じゃ」、それにいまは残っていないとされる「猫一升おくれ」などをして遊んだという。日暮れ近くなると寺男が赤門を閉めるので、皆は「カエルが鳴くからカエロ」と歌って家路についた。それでも昼間のように明るい月夜には、手を打ち合いながら「影道緑神、十三夜の牡丹餅、サア踏んで見いしゃいな」と互いの影を踏み比べた。そしてきっと長兄の抱影は、境内で遊び疲れて寝入ってしまった末弟の大佛を、しばしばおぶって帰っただろう。仰

げば星空がよく見えただろう。

しし座流星群の問い合わせ以来、作家からメールは来っていない。だが千里は夏のことを思い出して書庫から野尻の『鶴の舞』を持ち出し、自分の机でページをめくり、デスクトップPCの検索窓に「猫一升おくれ」と打ち込んでみた。抱影が書き遺した遊びのなかでもヘンテコな名前で見つかったのだ。

ヒットする情報はない。抱影が幼かったころ母からよく聴いたとされる子守歌「お月さん、いくつ」は、それでも北原白秋きたはらはくしゅうなどが紹介した童謡「お月さまいくつ」だと見当がつく。しかし「猫一升おくれ」は本当にこの世から失われてしまったらしい。

どんな節回しで、どんな内容だったのだろう。大佛次郎が後年に猫好きになるきっかけにもなったのだろうか。

千里はその夜遅くまでPCに向き合って検索を続けた。とうに勤務時間を過ぎて暗い窓を眺めると、驚いたことに外では小雪が散っているのがわかった。帰り支度を始めていた先輩が千里の机にやってきて、後ろからPCの画面を覗き込んでいった。

「西宮さん、あなた、野尻抱影をやってみる？」

邂逅、昇りゆくオリオン座

翌日から千里が通常業務の合間を縫って進めたのが、野尻と大佛の年譜を照らし合わせ、時系列順にふたりの遺した文章を読んでゆく作業だった。抱影が一二歳のとき末弟の大佛は生まれたが、それまでには抱影のなかに一二年間の人生がある。抱影が生まれて二年後の明治二〇年に次男の孝たかしが生まれ、明治二五年に長女のキミが生まれるものの一年後に亡くなっている。その前の明治二三年に抱影は五歳で太田学校に入学した。親に連れられて歌舞伎も観に行くようになった。関内の小学校へと転校し、伊勢佐木町が生活圏内に入り、並び始めたばかりの見世物小屋が目に入ってくる。明治二八年に次妹の康やすが生まれ、そして抱影が神奈川県立第一中学校に入学した明治三〇年の一〇月に大佛が生まれた。日清戦争が始まったのはそれ以前の明治二七年だ。大佛は赴任先の父からの電報を通じて「清彦きよひこ」と名づけられた。

抱影は幼い大佛と伊勢佐木町の芝居をよく観に行っていたという。日清戦争後はたぐさんの小屋が立ったのだ。また抱影は幼

野尻や大佛の生家からほど近くにある東福寺境内より赤門を望む。日暮れ時、カラスの群れの向こうに夕月がかかる光景は140年前と変わらない。

約束の スピカ食

2024年7月に発売された小説『君と、あの星空をもう一度』には、スピカ食が重要なキーワードとして登場します。主人公は星空を見上げることが好きな高校2年生の少女。高校の校舎に天文台があったり、科学館へ出かけたり、ビクセンの望遠鏡が登場したりと全編を通して天文要素が満載です。作者の五十嵐美怜さんに、ご自身の天文体験や、「スピカ食×青春」な小説が生まれたきっかけ、作品を通して伝えたかったことなどをうかがいました。

青春小説「君と、あの星空をもう一度」 紹介：五十嵐美怜

◇「スピカ食と一緒に」…10年前の約束 ◇

『君と、あの星空をもう一度』は、7年ぶりに生まれ育った町に戻ってきた高校2年生の紘乃が、転入先の学校で幼馴染みの慧と再会するところから始まる青春小説です。幼少期から星を見ることが好きだった慧の影響でよく天体観測をしていた二人。小学生の頃スピカ食を観察しようとしたがうまくいかず、「次のスピカ食も一緒に観よう」と約束を交わしていました。



しかし再会した慧は「もう星は観ない」と別人のような態度を見せて……。変わってしまった慧と、慧の心を救おうとする紘乃、そして二人を取り巻く友人たち……10代の少女少女の関係や心の動きを大切に執筆しました。

◇ 子どもの頃から星に興味津々 ◇

わたしは福島県で生まれ育ったのですが、田舎にある祖母の家で過ごすことも多くて。車線のない道路の真真中で寝っ転がれるくらいの田舎だったので、昆虫を採ったり夜空を見上げて星座を探したりといった、自然の中でできる遊びをよくしていました。小学校3年生の時の担任の先生が理科が専門の先生で、天体や気象についてよく教えてくれたことが星空への興味が深まるきっかけになりました。

さらにちょうどその頃、郡山市の駅前にプラネタリウムのある「郡山市ふれあい科学館」がオープンしたんです。それが生まれて初めて観たプラネタリウムだったのですが、ただ夜空を見上げるだけでは気付けなかった自分が知らない天文現象がたくさんあることを知り、図鑑を買ってもらって勉強するようにもなりました。中学生になり、自分たちだけで電車でお出かけられるようになってからはたまに一人でも足を運ぶようになりました。作中に「駅ビルの科学館」が出てくるのですが、あのシーンはふれあい科学館をイメージして執筆しました。

その後地元を離れてからはしばらく星空や天文から遠ざかっていましたが、大人になって図書館に勤めるようになり、その図書館で『星ナビ』を読んだことで興味が再燃。同時に小説の公募への投稿を始めたタイミングだったので「いつか天文にまつわる話を書きたい」と思っていました。なので作品を星ナビさんで紹介していただけるなんて、とても嬉しく思っています。

幼馴染との再会。そして10年ごしの約束とは一。

君と、あの星空をもう一度

●集英社オレンジ文庫 ●著者：五十嵐美怜
●装画：とろっち ●価格：630円+税

p.67「ほんナビ」で
紹介しています

サイエンスの歴史を紐解く

CELESTIAL HISTORIES

天文外史

銀河中心に渦巻く巨大質量ブラックホール

予言から発見、 直接撮像までの半世紀

楕円銀河 M87 の中心にある巨大質量ブラックホールとその強力なジェットの想像図。M87 の観測で、人類は初めてブラックホールシャドウの直接撮像に成功した。

©S. Dagnello (NRAO/AUI/NSF)

1931年、カール・ジャンスキーによって宇宙から電波がやってくるということが発見されました。1960年代にクエーサーが発見されてから半世紀以上。

さまざまな波長を用いた電波観測の発展により、銀河の中心に存在する巨大質量ブラックホールの存在が予言され、ブラックホールシャドウの直接撮像に手が届くまでになりました。

ブラックホール研究の第一人者がその発見にまつわるエピソードを語ります。

解説 © 中井直正 (関西学院大学)

中井直正 (なかい なおまさ)

1954年、富山県の農家の次男に生まれる。詫間電波高専、関西学院大学を卒業、名古屋大学と東京大学の大学院を修了(理学博士)。東京大学、国立天文台、筑波大学、関西学院大学に勤務。小学生のときに姉に買ってもらった望遠鏡に木で経緯台を作って天体を見始める。詫間電波高専でモリス信号を習いつつ通信工学を学んだので電波天文学を志す。専門は銀河全体のガス分布や星形成だったが、突然巨大質量ブラックホールが現れたので、あわててブラックホールの勉強を始めた。仁科記念賞、日本学士院賞受賞。

活動銀河中心核の発見

電波で宇宙を本格的に観測するようになった1950年代から1960年代にかけて、中心から膨大な電波や光を出している銀河が発見され、クエーサーと名づけられました(図1)。また中心から電波ジェットを激しく噴出している銀河もたくさん発見されました(図2)。このように非常に活動的で莫大なエネルギーを銀河の大きさの数千万分の1という極めて小さな領域から放出しているものを活動銀河中心核と呼んでいます。しかし、そのエネルギー源が何であるかが大きな謎でした。

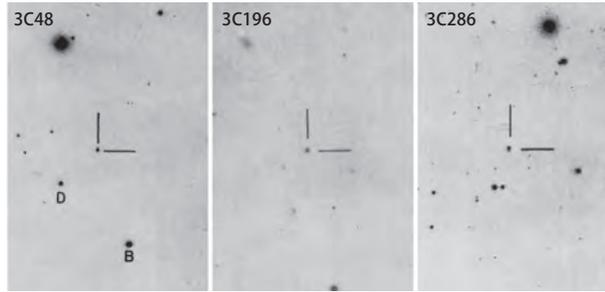


図1 3つのクエーサーの光学写真(T. Matthews 他1963)。光速で数十億年かかる遠方にあるにもかかわらず、天の川銀河内の星と同程度の明るさに見える。

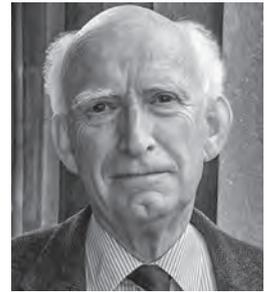


図3 ケンブリッジ大学のドナルド・リンデンベル博士(1935~2018年)。

巨大質量ブラックホールの予言

1969年にイギリス・ケンブリッジ大学のドナルド・リンデンベル(図3)達は活動銀河中心核に巨大質量のブラックホールを提唱しました。ブラックホールならば小さな領域に存在しえるからです。周囲からガスがブラックホールのまわりを回転しながら落下してくるとコンパクトな円盤(降着円盤と呼ばれる)を作ります。ブラックホールから光も物質も出ることができない距離をシュバルツシルト半径と言いますが、その半径より外側であれば光も外に出ることができます。降着円盤内でその半径の3~5倍ぐらいのところでは摩擦熱により重力エネルギーを熱エネルギーに変換し、超高温になって放射エネルギーとして光を出すのです。

図2のジェットについても、降着円盤に垂直方向に磁力線が走っていて円盤のガスにまとわりついている磁力線が円盤の回転とともにねじれて磁気圧が強くなり、磁力線にからみついている電子がその圧力で外に吹き飛ばされてジェットとなっていると考えられています。

このように太陽質量の数億倍という超巨大質量をもつブラックホールが予言されたことにより、1970年代から1980年代にかけて光学観測により、多くの活動銀河中心核にこのような巨大質量ブラックホールを発見したという報告が相次ぎました。しかし、光学望遠鏡の空間分解能はあまりよくないので、その質量が存在している範囲をあまり厳しく制限することができませんで



図2 楕円銀河M84の光学写真(左)と電波写真(右)。



た。そのため、その質量は大量の星の集団でも説明ができてしまってブラックホールの証拠とはなりませんでした。

電波観測による 高速水メーザーガスの発見

1978年から1984年にかけて、5個の渦巻銀河の中心から、天の川銀河の中で見られる水メーザーの百万倍も強いエネルギーを放出している水メーザーが発見されました。気体である水分子(H₂O)が出す電波なので「水蒸気メーザー」と呼ぶのが正確ですが、簡単のために「水メーザー」と呼びます。メーザーとは光のレーザーと同じ原理で放射されるものですが、電波領域で放射される強い線スペクトルです。宇宙空間ではある特殊な条件が満たされれば自然に発生することが知られており、強い水メーザーは周波数22ギガヘルツで放射されます。しかしこの5個の銀河の中心から出ている水メーザーの強

度は強烈であり、欧米の電波望遠鏡が何十回と観測してもその原因はわかりませんでした。

1990年にアメリカから興味深い論文が発表されました。5個の銀河のうちのM106(メシエ106、NGC 4258ともいう。図4)という渦巻銀河が放射している水メーザーのスペクトル(図5)のうちの一部のメーザーの強度が85日周期で規則正しく変化しているというのです。銀河のような大きな天体でガスからの放射強度がこのような周期的な変化をすることは観測されたことがありませんでした。

この強度の周期性は4年後にこの論文の著者自身によって否定されるのですが(間違いの論文でも研究の発展に貢献する例)、そんなことは知らない筆者はこの論文に非常に驚いて、ほかの4個の銀河(うちの北半球から観測可能なNGC 1068とNGC 3079という番号のついた2個)から出ている水メーザーでも同様な周期的な強度変化がおきていないかを調べるため