

星ナビ

1 2024
January

hoshinavi.com
@Hoshinavi

CONTENTS



■今月の表紙

M45(すばる)
撮影/木原裕一(大阪府堺市)
星ナビギャラリー応募作品
Meade LX70-150 (FL750mm F5) +バーダー
コマコレクターレンズ MPCC-MARK III
ZWO ASI2600MC PRO Gain100
スカイウォッチャー EQ6R+NINA+PHD2
2023年9月16日01時08分 総露光3時間
(6分×36枚) PixInsight/Photoshop
フジプリント 和歌山県周参見にて

眼視で見てもとても綺麗な対象で、写真でも何度もチャレンジしています。有名な対象ですが、いざ処理すると難しく、なかなか満足のものが出ませんでした。今回、「すばる」の美しく青い星、その周りにある分子雲をしっかりと出ようようにていねいに処理した結果、満足のものとなりました。

■広告さくいん

コニカミノルタプラネタリウム/表2
セガトイズ/4
近畿日本ツーリスト/14
丸善出版/66
ジズコ/68
中央光学/70
協栄産業/72
シュミット/76
アイベル/78
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/6、26、66
AstroArtsオンラインショップ/88~91

星ナビ2024年1月号
2023年12月5日発行・発売

- 8 オールインワンで天体撮影「ステラショット3」12月13日発売
- 12 日食カウントダウン 北米縦断皆既日食の気象状況 石井 馨
- 16 新連載 最新宇宙像 File001 最遠の星 エアレンデル 沼澤茂美+脇屋奈々代
- 18 最新望遠鏡テクノロジー vol.3 ニュートリノと重力波望遠鏡 無限遠の瞳 松下安武

2023年10月23日の
部分月食
撮影/谷川正夫

天文トピック 総まとめ 2023 ゆく年

谷川正夫・中野太郎
塚田 健・川村 晶

天文現象 ピックアップ 2024 くる年

浅田英夫

星のゆく年くる年

Observer's Navi 2023年のトピックと2024年の注目現象

- 56 流星群・変光星・小惑星による恒星食・新天体と太陽系小天体 佐藤幹哉・高橋 進・早水 勉・吉本勝己
 - 74 天文台マダムがゆく 第100回スペシャル 初詣に行きたい星の神社仏閣 梅本真由美
- ### News Watch
- 5 天文ファン大集合! 「八ヶ岳 星と自然のフェスタ in こうみ」 飯島 裕
 - 7 水沢緯度観測所が舞台のラジオドラマ「計算の神様」 梅本真由美



天文ファン大集合 (p.5)



R18プラネ2回戦 (p.15)



プラネタリウム体操 (p.73)



星空御朱印帳 (p.74)

NEWS CLIP 石川勝也	10	金井三男のこだわり天文夜話	80
由女のゆるゆる星空レポ 星の召すま	15	星ナビひろば	92
1月の星空 篠木新吾	27	● ネットよ今夜もありがとう	93
1月の月と惑星の動き	30	● 会誌・会報紹介	94
1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
1月の注目 あさだ考房	33	● 飲み星食い月す	96
新着情報	64	ギャラリー応募用紙/投稿案内	97
月刊ほんナビ 原智子	67	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	69	オンラインショップ連動 買う買う大作戦	99
アクアマリンの誌上演奏会 ミマス	71	KAGAYA通信	100
ブラック星博士のB級天文学研究室	73	星ナビギャラリー	102
天文学とプラネタリウム 高梨直純&平松正顕	77	銀ノ星 四光子の記憶 飯島 裕	112
天文・宇宙イベント情報 パオナビ	79		

無限遠の瞳

望遠鏡の最新テクノロジー

vol.3 ニュートリノと重力波

望遠鏡の最新テクノロジーを紹介する「無限遠の瞳」。

これまで「天体からやってくる光（電磁波）」（2023年4月号・7月号）を観測する望遠鏡を紹介してきました。

今回は、幽霊のような粒子「ニュートリノ」と、時空のさざ波「重力波」の望遠鏡がテーマ。

これらの観測による成果は、自然界の根源的な法則に迫る研究にもつながっています。検出すること自体が非常に難しいこれらをどのように観測しているのでしょうか。

解説●松下安武



図2 光電子増倍管

高感度の光センサー。写真は20インチ径（約51センチメートル径）のハイパーカミオカンデ用のもの。画像提供 / 浜松ホトニクス

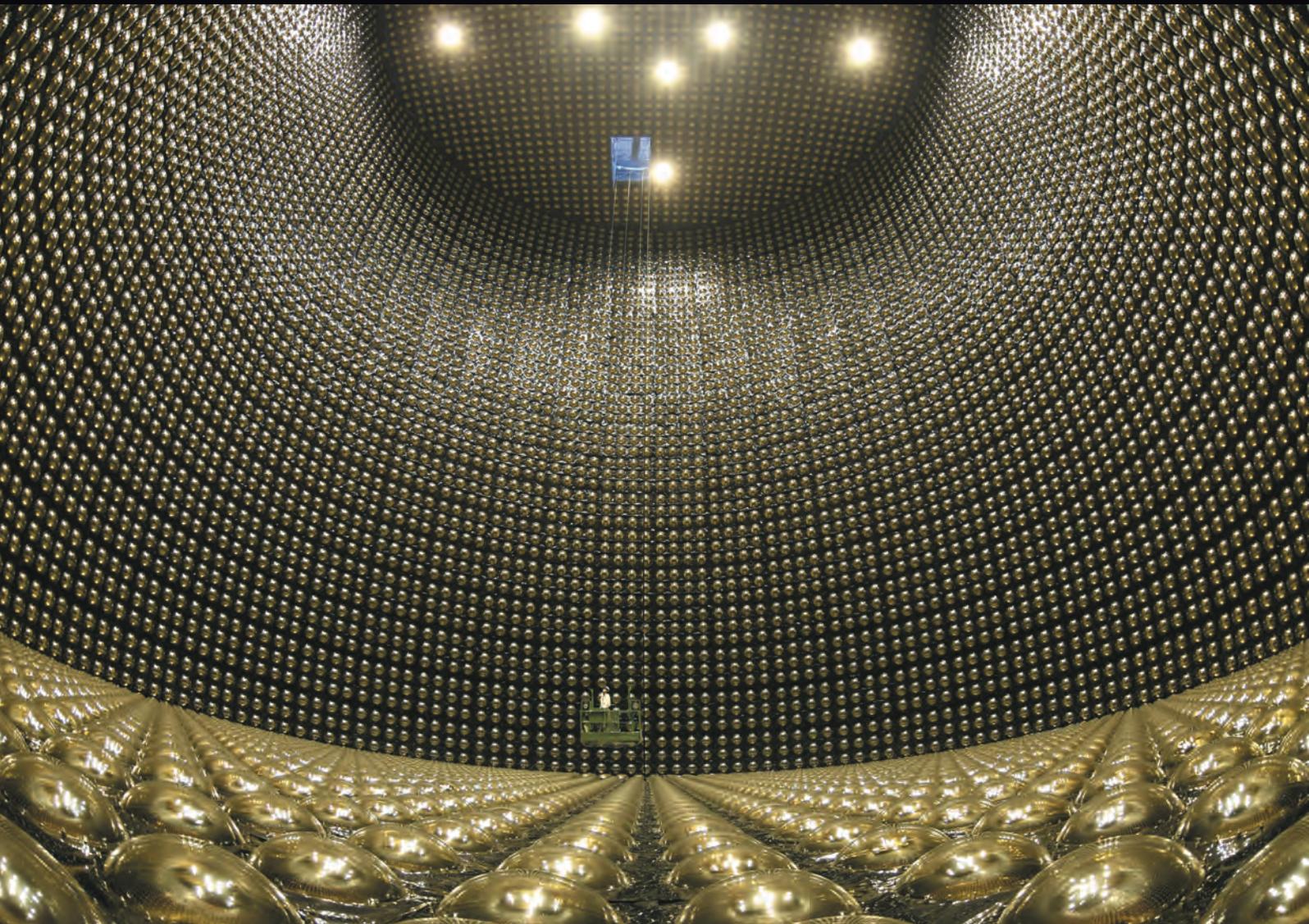


図1 スーパーカミオカンデの内部

円筒形の内水槽には合計1万1129個の光検出器（光電子増倍管）が設置されている。

©東京大学宇宙線研究所 神岡宇宙素粒子研究施設

ニュートリノとは

ニュートリノは、さらに細かく分けることができない、自然界の最も小さな構成要素である「素粒子」の一種です。電子と同じ「レプトン」と呼ばれる素粒子に分類されます。ニュートリノには、「電子ニュートリノ」「ミューニュートリノ」「タウニュートリノ」、そして「反電子ニュートリノ」「反ミューニュートリノ」「反タウニュートリノ」の6種類が存在します。

重さ(質量)はよくわかっていないのですが、電子の数十分の一といったように非常に軽いと考えられています。電子はマイナスの電気を帯びていますが、ニュートリノは電気を帯びていない中性の素粒子です。物体とほとんど相互作用せず(力を及ぼし合わず)、そのため、どんな物体も簡単に通り抜けてしまう、幽霊のようなとても不思議な粒子です。なんとニュートリノは地球すらも簡単に通り抜けてしまうのです!(図4)

ニュートリノは太陽などからも放出されており、地球にもたくさん降り注いでいます。1秒あたり数百兆個ものニュートリノが常に私たちの体を素通りしている計算になる、というのですから驚きです。

ニュートリノを捕まえる

地球すら貫通するニュートリノですが、ごくまれに原子の中の電子や原子核と衝突することがあります。そこでニュートリノの観測では、巨大な水槽などが使われます。ニュートリノと水分子の衝突によってたたき出された荷電粒子(電気を帯びた粒子)が発する「チェレンコフ光」と呼ばれる光を

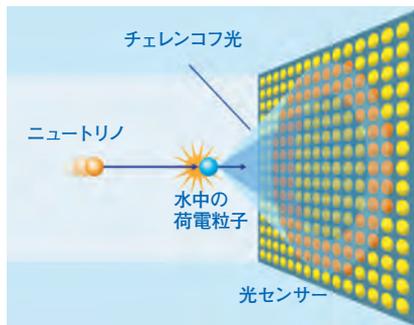


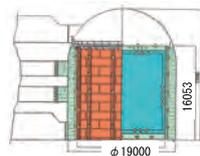
図5 チェレンコフ光でニュートリノの到来を知る
ニュートリノが水槽中の原子と衝突すると、電子などの荷電粒子が高速でたたき出される。すると荷電粒子は円錐状のチェレンコフ光を発するので、この光を検出することでニュートリノの到来を知ることができる。

©東京大学宇宙線研究所 神岡宇宙素粒子研究施設

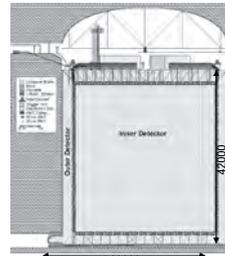
図3 カミオカンデシリーズの大きさ比較

初代のカミオカンデ(左)は直径19m×高さ16m。現役のスーパークミオカンデ(中央)は39m×42mでカミオカンデの約10倍の体積がある。計画中のハイパーカミオカンデ(右)は68m×71mでさらに約5倍の体積になる。

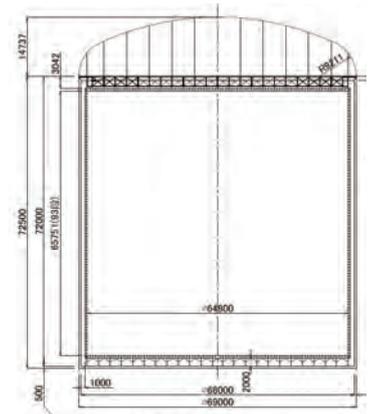
©東京大学宇宙線研究所
神岡宇宙素粒子研究施設



カミオカンデ
(1983-1996)



スーパークミオカンデ
(1996-現在)

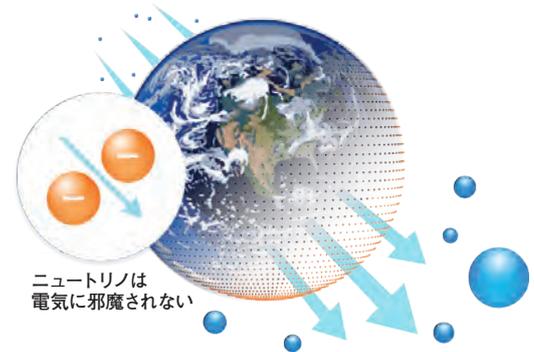


ハイパーカミオカンデ
(2027年実験開始を目指す)

図4 地球を通り抜けるニュートリノ

ニュートリノ(青色の球)は透過性が極めて高く、地球すら簡単に通り抜けてしまう。これは、ニュートリノが非常に小さく、電氣的に中性の粒子であり、電気を帯びた電子などと力を及ぼし合わないためだ。

©東京大学宇宙線研究所 神岡宇宙素粒子研究施設



検出することで、ニュートリノを観測するのです(図5)。

光は秒速約30万キロメートルという宇宙の最高速度で進みますが、水の中ではその速度が落ちます。具体的には、水の中では秒速23万キロメートルほどになります。そのため、水の中では、電子などの荷電粒子が遅くなった光の速度を超えることができるようになります(真空中では、光の速度を超えることは原理的にできません)。

音速(秒速約340メートル)を超える速度(超音速)で飛ぶ飛行機は衝撃波を発生させ、その衝撃波によって地上の窓ガラスが割れたりすることもあります。それと似た原理で、水中などで光の速度を超えた荷電粒子は“光の衝撃波”を発生させます。これが「チェレンコフ光」です。

なお、チェレンコフ光は、宇宙からやってくる放射線(宇宙線)などによっても発生し、それらがニュートリノ観測のノイズとなってしまいます。そのような宇宙線を遮るために、ニュートリノ観測装置スーパークミオカンデは、神岡鉱山(岐阜県飛騨市)の地下に設置されています。

非常に巨大な観測施設

ニュートリノが原子と衝突するのは非常

にまれなため、観測装置は必然的に大きくなります。1987年に超新星爆発(恒星全体が吹き飛ぶ大爆発)によって発生したニュートリノを世界で初めて検出することに成功したカミオカンデの水槽は、直径が19メートル、高さは16メートルもありました。また、現在活躍中の後継装置スーパークミオカンデ(図1)の水槽は直径が39メートル、高さは42メートル、2027年の観測開始が予定されているハイパーカミオカンデは直径が68メートル、高さは71メートルにも達します(図3)。

一方、南極にはIceCube(アイスクューブ)というさらに巨大なニュートリノ観測施設があります。南極の透明度の高い氷の中に光検出器を多数埋め込み、氷とニュートリノの衝突を検出するのです(図6)。天然の氷を利用して、宇宙の謎に迫るというわけです。観測に使われる氷の体積は、何と1立方キロメートルにも達します。

これらのニュートリノ観測装置は、ニュートリノのやってきた方向、つまり放出源である天体の方向をある程度絞り込むことができます。そのため、「ニュートリノ望遠鏡」と呼ばれることもありますが、光の望遠鏡のようにニュートリノを焦点に集めるといったことはできません。

2023
ゆく年

天文現象

コロナ禍で遠ざかっていた海外遠征も4月のオーストラリア皆既日食で再開。流星群や、月と惑星の接近、3個の明るい彗星など、さまざまな天文現象を楽しむことができた。

まとめ／谷川正夫

火星

暮れる2023年 × 明ける2024年

星のゆく年 くる年

天文現象

天文学・
宇宙開発

天文普及

望遠鏡・
カメラ

2023年の年末が近づいてきた。去りゆく2023年の天文界でどんなことが起こったのかを、天文現象、天文学・宇宙開発、天文普及、望遠鏡・カメラという4カテゴリで振り返り、新しい2024年を迎えることにしよう。

カノープス

2022年12月14日 ふたご座流星群極大

まさに、月明りに負けない明るい流星が多く出現した。ギリギリのカノープスと最接近後の明るい火星も写っている。
2022年12月15日00時42分～ 撮影／谷川正夫

2022年12月から2023年11月までの天文現象の中での注目は、まず12月末ごろに双眼鏡で見えたZTF彗星(C/2022 E3)があげられる。2月初めに5等と、2021年末のレナード彗星以来の明るさとなった。4月20日には、オーストラリアからインドネシアにかけて金環・皆既日食が起こった。コロナ禍明けのタイミングとなり海外遠征に赴いた人たちも多かった。5月20日には板垣公一さんがM101に超新星SN 2023ixfを発見。11等級と超新星としては明るかった。8月13日には西村彗星(C/2023 P1)が発見され、写真ではずっと伸びる尾が写った。10月29日の部分月食は最大食分0.12と小さかったが、満月がじょじょに欠けていく姿は何回見ても神秘的だ。それでは、この1年の主な天文現象を見ていこう。

ふたご座流星群極大 ／2022年12月14日

2022年のふたご座流星群は、太平洋側がクリアな天気恵まれた。極大予想は12月14日22時で、月齢21の明るめの月が夜半前から昇ってきたが、極大予

想時刻が夜の時間帯と条件的に良かったこともあり、たくさんの流星が飛んだ。

ZTF 彗星 (C/2022 E3)

／2022年12月～2023年2月

ZTF 彗星は、2022年12月末ごろには7等台になって双眼鏡で見えるようになり、2023年1月12日に近日点通過。地球に近づいた1月末から2月初めには5等級の明るさになり、双眼鏡では広がったコマの中に核部分がキラリと輝いて見え、肉眼でもなんとか確認できた。ダストテイルに比べてイオンテイルは非常に淡く、月明かりの無い暗い空でなんとか写った。その後、2月中旬には光度を落としながらも、ぎょしゃ座からおうし座辺りの天の川を横切り、星雲・星団や火星の近くを通過していき、撮影対象としてもおもしろい彗星だった。

金星と木星が大接近／3月2日

夕方の西の空に-4等の金星と-2.1等の木星が、満月の視直径の0.5°まで大接近。その前後の日も約1°に近づいた。明るいふたつの惑星が、薄明色の空に互いの存在感を主張し合い並んで輝く光景はとても印象的だった。

月と金星が大接近・沖縄で金星食

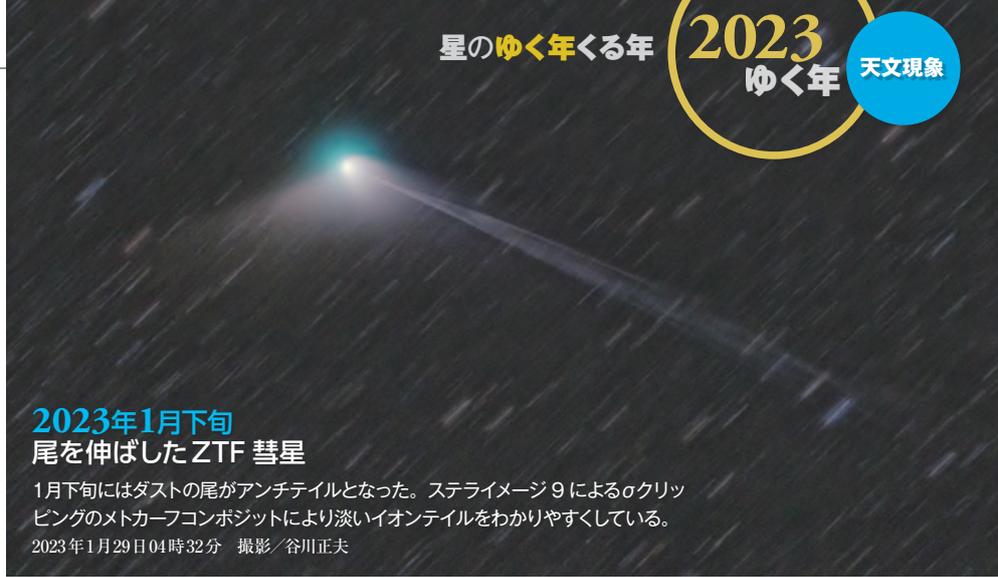
／3月24日

月齢2.7の細い月と-4等の金星が夕方西の空で大接近した。九州南部より南では、2022年5月27日以来の金星食となり、この時は昼間の現象だったが、今回は夕方に起こることということで期待された。ただ、全国的にあまり天気は良くなく、中部圏と北日本では接近のようすを見られたが、南九州から沖縄では金星食を見ることは難しかったようだ。

オーストラリア～インドネシアで

金環 - 皆既日食／4月20日

南インド洋から西オーストラリアの一部、東ティモール、ニューギニア島のインドネシア領、そして太平洋にかけて金環 - 皆既日食が起こった。中心食帯のほとんどで皆既日食となったが、食の始まりと終わりごろに金環日食の地



2023年1月下旬

尾を伸ばしたZTF 彗星

1月下旬にはダストの尾がアンチテイルとなった。ステライメージ9によるαクリッピングのメトカーフコンボジットにより淡いイオンテイルをわかりやすくしている。

2023年1月29日04時32分 撮影/谷川正夫



3月2日 金星と木星大接近

大接近した金星(右)と木星(左)。紅掛空色のグラデーションをキャンバスに美しく輝いていた。

2023年3月2日18時29分 撮影/谷川正夫

点があるため「金環 - 皆既日食」と呼ばれる。皆既帯の多くは海上を通過していたので、限られた地上の観測地の中では、西オーストラリアの都市パースから約1200 km 北上したエクスマウスに多くの日食ファンが集結した。澄んだ快晴の空の下、太陽と月の見かけの大きさがあまり変わらなかったため、皆既の時間が約1分と短かったが、太陽が活動期に入ったこともあり、ほぼ全方位に広がる太陽コロナの流線が何本も見られた。日本では、九州南部から房総半島までの列島南部に北限界線がかかっていて、非常に小さな食分で欠ける部分日食となった。

3月24日 月と金星が大接近

金星と地球照をともなった月の大接近。時おりできる雲の切れ間から見る事ができた。この後さらに接近したが雲にはばまれてしまった。

2023年3月24日18時42分 撮影/谷川正夫



4月20日 皆既日食

西オーストラリア州のノースウェスト岬で観測。カメラのディスプレイにもコロナが写っている。

2023年4月20日11時29分(現地時刻) 撮影/眞砂礼宏



天文学・宇宙開発

2023
ゆく年

月着陸ミッションや探査機打ち上げ、JWSTの新成果など、今年的话题を振り返ろう。
まとめ／中野太郎（しづんぎ社）

月を目指す宇宙船・探査機

2023年は有人宇宙ミッションや宇宙探査で「月」が注目を集めた一年となった。

その筆頭はやはり、2020年代後半に有人月着陸を目指すNASAのアルテミス計画だろう。2022年11月16日に初号機「アルテミス1」が打ち上げられ、宇宙船オリオンが無人での月往復軌道飛行に成功した(図5)。4月には、2024年後半に打ち上げ予定の「アルテミス2」に搭乗するNASAの宇宙飛行士4名が選ばれた。日本のJAXAも2月に、アルテミス計画に関わる次世代の宇宙飛行士候補として、諏訪理さんと米田あゆさんの2名を選抜した(図1)。

アルテミス計画で使われる新たなロケット・月着陸船の開発も進んでいる。4月と11月には、月着陸船や燃料補給船として使われるSpaceX社の「スターシップ」宇宙船が、史上最強の新ロケット「スーパーヘビー」との2段構成で飛行試験を行った。11月の第2回飛行試験ではスーパーヘビーとスターシップの分離まで成功し、スターシップは高度148kmに到達した(図4)。

月探査機の打ち上げも相次いだ。2022年12月11日、日本のispace社による月着

© SpaceX 4



1 JAXA宇宙飛行士候補者に選ばれた米田あゆさん(左)と諏訪理さん(右)。(撮影／編集部)



© JAXA 2

2 JAXAの小型月着陸実証機「SLIM」。球形の着陸脚を5個備え、主脚1個が接地した後に機体全体が倒れ込むようにして着陸する。

3 3月7日、種子島宇宙センターから打ち上げられたH3ロケット試験機1号機。



© JAXA 3

陸機「HAKUTO-R」が打ち上げられ、4月には民間初の月着陸に挑んだ。残念ながら最終降下段階で通信が途絶え、月面に衝突したことが確認された。

8月にはロシアの「ルナ25号」が打ち上げられ、ソ連時代から47年ぶりとなる月着陸を目指したが、月着陸軌道への遷移中に制御不能となり、月面に衝突した。

一方、史上4か国目となる月着陸を果たしたのがインドだ。7月に打ち上げられた「チャンドラヤーン3号」の着陸機「ヴィクラム」が8月に月面着陸に成功し、ローバー「プラギャン」の走行にも成功した。月の南極域への着陸は史上初だ(図6)。

JAXAも着々と月ミッションを進めている。2022年11月のアルテミス1打ち上げでは、SLSロケットに10機の超小型衛星が相乗

りで搭載され、JAXAと東京大学が開発した「EQUULEUS」、JAXAが開発を行った「OMOTENASHI」が打ち上げられた。EQUULEUSは月スイングバイや月の裏側の撮影に成功したが、OMOTENASHIは分離直後に電力を喪失し、通信が途絶した。

9月、JAXAの小型月着陸実証機「SLIM」がH-IIAロケット47号機で打ち上げられた(図2)。SLIMは現在月へと飛行中で、2024年初めに日本として初となる月着陸に挑む予定だ。着陸予定地点に100m精度で着陸するのが目標で、成功すれば世界初の快挙となる。

日本の有人宇宙活動では、3月に若田光一宇宙飛行士が通算5回目となる国際宇宙ステーション(ISS)長期滞在から帰



© NASA 5

4 11月18日の第2回飛行試験で打ち上げられたスターシップ。第1段「スーパーヘビー」との2段構成で、アルテミス3では月軌道上で飛行士がオリオンからスターシップに乗り換えて月面に降りる。

5 2022年11月28日、打ち上げ後13日目に「アルテミス1」のオリオン宇宙船のカメラが撮影した自撮り画像。画面右上に月と地球が写っている。

天文普及

プラネタリウム100年からVRまで、天文・宇宙を楽しむ幅がさらに広がった1年でした。まとめ/塚田 健(平塚市博物館)

プラネタリウム 100周年

2023年は、ドイツでプラネタリウムが誕生して100年という節目の年だった。いつもより「プラネタリウム」という単語をメディアで目に(耳に)する機会が多かったのではないだろうか。プラネタリウムのリニューアルも相次いだ。特筆すべきは光学式が“復活”した例がいくつか見られたことだ。「富山市科学博物館」や「いしかわ子ども交流センター」は、いったんはデジタル式のみとなっていたが、今回のリニューアルで光学式が新たに導入された。もちろんデジタル式のみであっても、その機能を最大限に活かして投影をしている館も多い。「サイエンスヒルズこまつひとものづくり科学館」ではデジタル式のリニューアルに伴い立体視システムが導入され、3D投影が復活した。

光学式プラネタリウムといえば、2023年2月、その1つの究極形が「世界一」となった。2022年末にリニューアルオープンした「はまぎん こども宇宙科学館」に納入された大平技研のプラネタリウム MEGASTAR-II Aは、ギガマスクと呼ばれる超精密恒星原板を搭載、「プラネタリウム投影機により投影された星の最多数(ワンオフ)」というタイトルでギネス世界記録に認定されたのだ。

一方、残念ながら引退していくプラネタリウムもある。特に話題になったのは「宇部市勤労青少年会館」のプラネタリウム S-3 ビーナスであろう。その名に違わぬ美しい投影機でプラネタリウム自体は健康そのものであるが、建物の老朽化で閉館を余儀なくされた。貴重なプラネタリウムを遺そうと、同プラネタリウムの運営を担当してきた宇部天文同好会がクラウドファンディングを実施するなど存続のために尽力している。今後の推移を見守りたいところだ。

無事に第二の人生を送ることができているプラネタリウム投影機もある。2022年12月に閉館した「山陽小野田市青年の家・天文館」のプラネタリウム MS-10は、コニカミノルタプラネタリウムの同型機最古という貴重な投影機であったため、同社が引き取り、現在は東京有楽町の「コニカミノルタプラネタリア TOKYO」で展示されている。

2023
ゆく年



プラネタリウム
100周年



1 画像提供/平塚市博物館

1 10月21日の「全国一斉 プラネタリウム100周年 記念イベント」では、各地の施設をオンラインで繋いで中継映像を流し、同じ星空を見上げるというプログラムが実施された。(p73で報告)

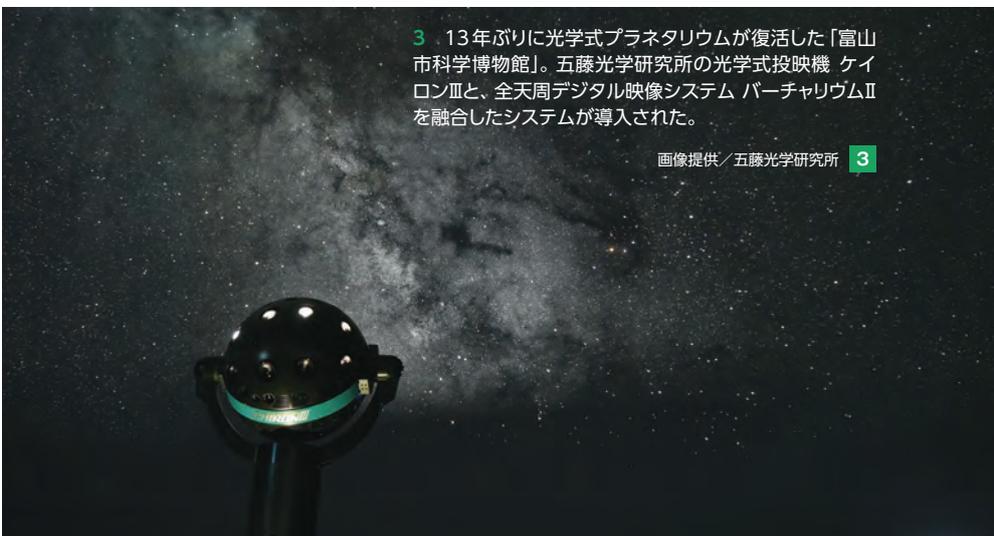
2 2022年12月にリニューアルオープンした「はまぎん こども宇宙科学館」。写真は宇宙望遠鏡「ガイア」による観測データを用いて12億個もの星を投影する光学式プラネタリウム MEGASTAR-II Aのお披露目のようす。



撮影/編集部 2

3 13年ぶりに光学式プラネタリウムが復活した「富山市科学博物館」。五藤光学研究所の光学式投映機 ケイロンⅢと、全天周デジタル映像システム バーチャリウムⅡを融合したシステムが導入された。

画像提供/五藤光学研究所 3



4 4月1日にリニューアルした愛知県の「豊川ジオスペース館」。全国で初めて傾斜型ドームに対応した Cosmo Leap Σ (コニカミノルタプラネタリウム製) が新規導入された。

4 画像提供/コニカミノルタプラネタリウム



星のゆく年 くる年



2024年期待の天文現象は、なんといっても肉眼で見られる明るさになると予想される2つの彗星だ。また惑星や恒星が月に隠される星食も見やすいイベントがある。日食は海外で2回起こるほか、好条件の流星群や天体同士の接近も要チェック。

解説/浅田英夫(あさだ考房) 構成/編集部
星図/石田 智 写真・イラスト/JPL(日本プラネタリウムラボラトリー)

2024年のおもな天文現象

- 1月
 - 4~5日 夜明け前にしぶんぎ座流星群
 - 28日 水星と火星が大接近

- 3~4月
 - 夕方、ポン・ブルックス彗星が5等前後

- 4月
 - 6日 月と火星、土星が集合
 - 9日 北米で皆既日食(日本では見られない)

- 5月
 - 5日 白昼の火星食
 - 6日 未明にみずがめ座η流星群

- 6月
 - 20日 日没ごろにアンタレス食

- 7月
 - 2~3日 月、火星、木星、ヒヤデス星団、プレアデス星団が集合
 - 25日 早朝に土星食
 - 31日 月と木星、火星、ヒヤデス星団が接近

- 8月
 - 10日 宵にスピカ食
 - 12~13日 ペルセウス座流星群極大
 - 15日 火星と木星が大接近

- 9月
 - 9日 土星が衝(0.6等)
 - 17日 中秋の名月(十五夜)

- 9~10月
 - 紫金山・アトラス彗星が肉眼彗星に

- 10月
 - 3日 南太平洋、南米で金環日食(日本では見られない)
 - 3日ごろ 火星がプレセペ星団に接近
 - 8日 木星が衝(-2.8等)

- 12月
 - 8日 宵に土星食
 - 14日 未明にプレアデス星団食
 - 13~15日 ふたご座流星群が極大
 - 25日 未明にスピカ食



12P/ポン・ブルックス彗星は、2月下旬から4月初旬にかけて、ペガサス座からアンドロメダ座を経ておひつじ座へと移動する。日没1時間後の西空で、4~5等級で見えるだろう。



3月~4月
夕方の空で
12P/ポン・ブルックス彗星が
5等前後

彗星

3月下旬～4月初旬に
西の空でポン・ブルックス彗星が、
10月に宵の西空で紫金山・
アトラス彗星が明るくなると
期待されている。

2024
くる年

明け方の東の空や夕方の西の空に姿を現し、長い尾をなびかせる天体として、昔から注目を集めている彗星。

彗星の本体は、核と呼ばれる直径数km～十数kmの氷や雪やチリがゴテゴテに固まった「凍った泥団子」のような天体だ。2014年、彗星探査機ロゼッタに搭載されていた着陸機フィラエが、チュリュモフ・ゲラシメンコ彗星に着陸するという快挙を成し遂げ、核の詳細が解明されつつある。

彗星核は、太陽系の外縁部に広がるエッジワース・カイパーベルトや、さらにその外側を球殻状に包むオールの雲を故郷としている。なにかの拍子に重力的なバランスを崩すと、そこから太陽に向かって長い旅に出ることになる。太陽に近づくにつれ表面が温められて揮発しガスとなって、核のまわりに「コマ」と呼ばれる大気を作って明るく輝き始める。それとともに細かいチリは太陽からの光の圧力を受けて、太陽とは反対方向に流される。こうして黄色っぽいチリ（ダスト）の尾ができあがる。さらにコマの中のガスは、太陽からの紫外線によってイオン化され、太陽風の電磁場の影響を受けて、これまた太陽とは反対方向に流れていく。これが青っぽいイオン（プラズマ）の尾だ。

彗星には、太陽を公転しない非周期彗星と、周期的に太陽に回帰する周期彗星がある。年間で太陽や地球に接近する彗星はかなりの数に及ぶが、そのなかで明るくなるのはごくわずかだ。

9月～10月

紫金山・アトラス彗星 (C/2023 A3) が肉眼彗星に



月 (月齢28)



紫金山・アトラス彗星は9月28日に近日点通過をするが、その前後は明け方の東の空低くに見ることができる。図は、10月1日明け方の東の空の様子で、近くに細い月が並ぶ。

紫金山・アトラス彗星は9月28日に近日点通過をした後、10月上旬以降は夕方の西空でへびつかい座を西から東へ横断するように高度を上げていく。明るさは1等から4等へとじょじょに暗くなっていく。このころ、金星も夕方の西の空に見える(左図)。

かけて、夕方の西空で4等級で見えそうだ。

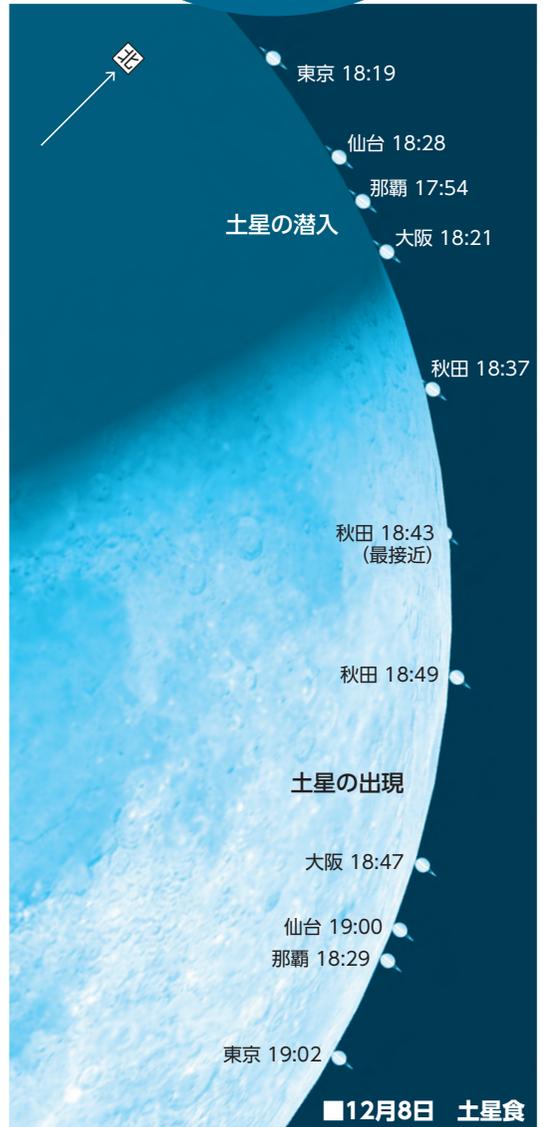
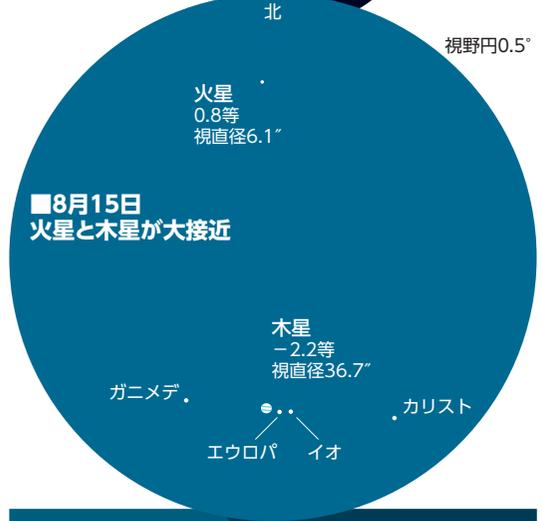
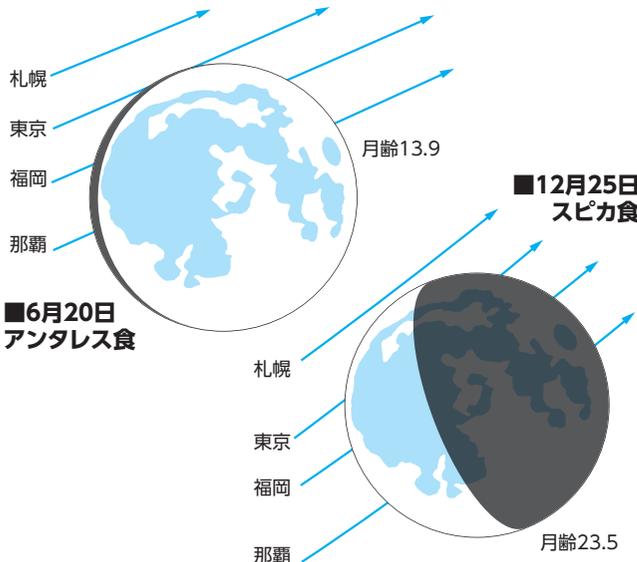
一方、紫金山・アトラス彗星 (C/2023 A3) は、2023年1月9日に紫金山天文台で発見され、南アフリカの惑星地球衝突最終警報システム (ATLAS) が2月22日に確認した新彗星。2024年9月27日に太陽に0.39天文単位まで接近して、0等級まで明るくなるかもしれないと期待されている。日本では近日点通過後の10月上旬から下旬にかけて、宵の西空で1等から4等へと暗くなっていくようすを展望することができそうだ。

12P/ ポン・ブルックス彗星は、1812年にフランスの天文学者ジャン・ルイ・ボンが発見した周期彗星でその周期は70年。2024年4月21日に近日点通過し、6月2日には地球に1.55天文単位まで接近する。日本では3月下旬から4月初旬に

星空ハンドブック2024 星ナビ

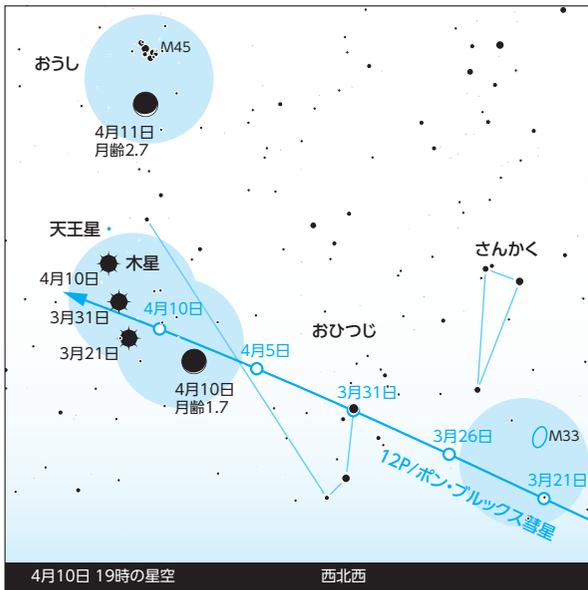
2024年 注目の天文現象

1月 4~5日	しぶんぎ座流星群が見られる
28日	明け方の東の空で水星と火星が大接近
3~4月	夕方の空で ポン・ブルックス彗星(12P) が5等前後
4月 6日	明け方の東の空で月と火星、土星が集合
9日	北米で皆既日食(日本では見られない)
5月 5日	白昼に火星食
6日	未明にみずがめ座 η 流星群が極大
6月 20日	日没前後の南東の空でさそり座 アンタレスの食
7月 25日	早朝、西の空で 土星食 (全国で見える)
31日	明け方の東の空で月と木星、火星、ヒヤデス星団が接近
8月 10日	宵の西の空でおとめ座 スピカの食
12~13日	ペルセウス座流星群 が極大(宵に上弦前の月が沈む)
15日	未明の東の空で火星と木星が大接近
9~10月	紫金山・アトラス彗星(C/2023 A3) が 肉眼彗星 に
9月 9日	みずがめ座で 土星が衝 (0.6等)
17日	中秋の名月(十五夜)
10月 3日	南太平洋、南米で金環日食(日本では見られない)
12月 8日	火星がプレセペ星団M44の北西で留
8日	おうし座で 木星が衝 (-2.8等)
8日	宵の南の空で 土星食 (北日本では接近)
14日	未明の西の空で プレアデス星団の食
13~15日	ふたご座流星群 が極大(15日が満月で月明かりあり)
25日	未明の南東の空でおとめ座 スピカの食



2024 Highlight 天文現象ハイライト

■4月10日 ポン・ブルックス彗星が月と接近



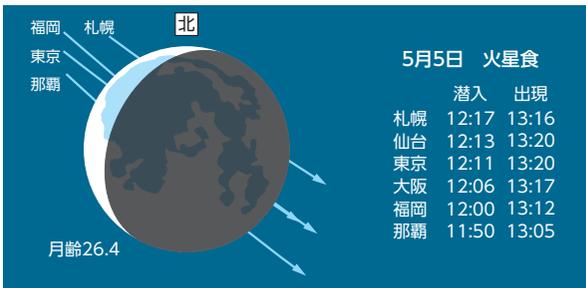
3月から4月上旬にかけて、西の空で12P/ポン・ブルックス彗星が見頃を迎える。近日点通過は4月21日だが、薄明終了時の高度が高い3月のうちに見ておきたい。4月10日には木星と月齢1.7の細い月に接近。彗星の予想光度は4～5等だが、2023年7月と10月にパーストしており、予想を上回る増光に期待したい。

■7月2～3日 月と惑星、散開星団の会合



7月2日、未明の東の空で月齢25.2の月と火星が約3.5°の間隔で並び、7倍の双眼鏡で同じ視野に見ることができる。翌3日には月齢26.2の月とプレアデス星団が接近する。月の下方では木星がおうし座のヒヤデス星団の近くにある。7月30日から31日にかけても月と木星、火星とヒヤデス星団の接近が見られる。

■5月5日 火星食



2024年は日本で見られる日食や月食はないかわりに、惑星食の当たり年になった。5月5日の火星食は昼過ぎに起こる。月齢26.4の細い月は太陽の高度より低く、自動導入で確実にとらえたい。7月25日の土星食は朝に起こり、月齢18.9の月は肉眼でも西の空に見えるだろう。食のようすを見るには望遠鏡が必要だ。

■8月12～13日 ペルセウス座流星群が極大



ペルセウス座流星群が8月12日深夜に極大となる。宵のうちは上弦の月が出ているが、放射点の高度が高くなる深夜には沈むので好条件だ。1月4日に極大となるしぶんぎ座流星群は、おとめ座に下弦の月があるうえ、ピークは夕方で大出現は望めない。12月13～14日に極大となるふたご座流星群も満月に近い月がある。

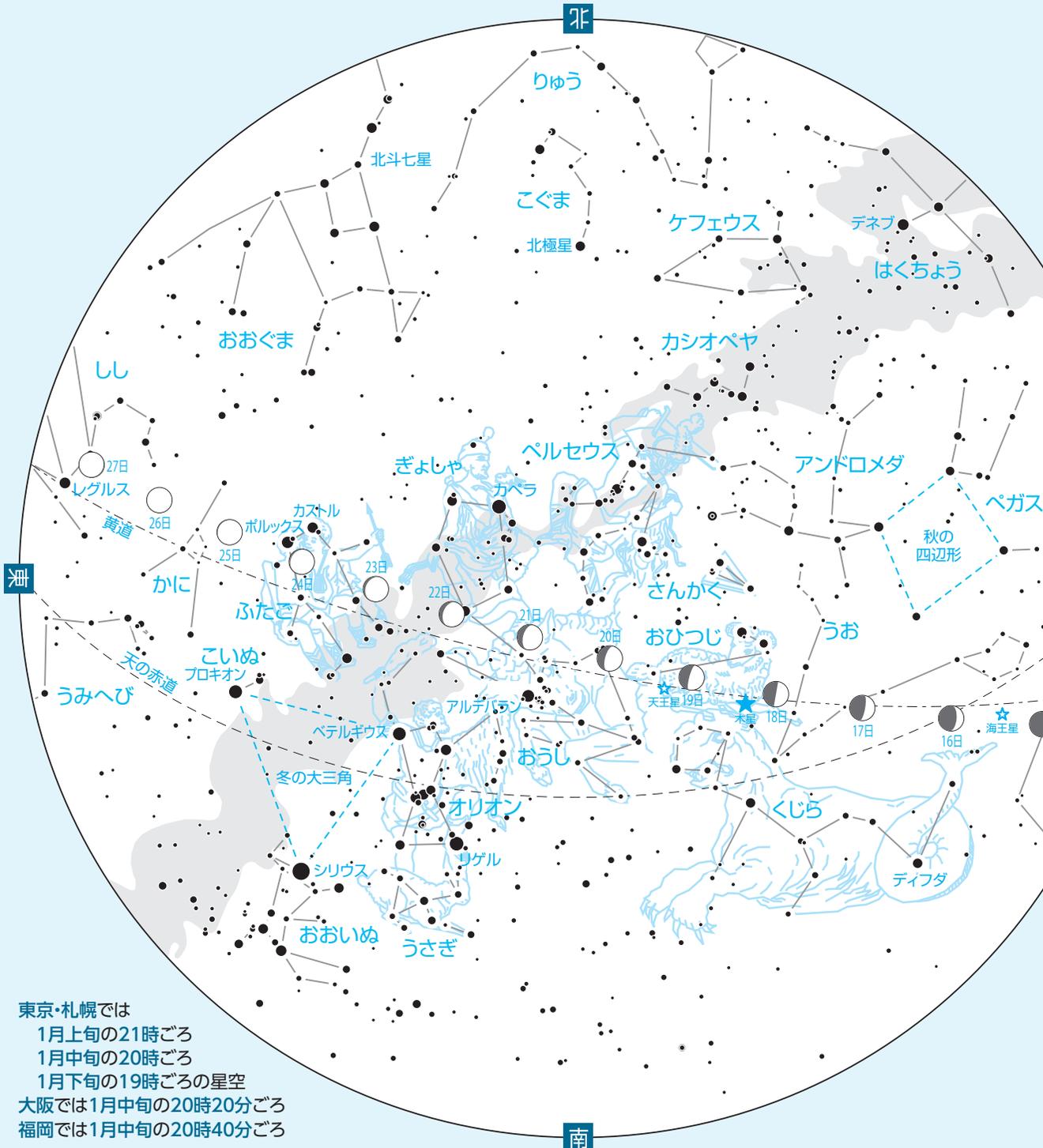
2024

1

月の星空と天文カレンダー

例年のごとく、宵の空にはきらびやかな1等星たちを従えた冬の星座が昇っているが、さらに2023年11月に衝を迎えた木星がおひつじ座にあって、-2等台の輝きを放っている。年明け最初の天文イベントといえば、しぶんぎ座流星群だ。極大のピークが鋭いことで知られているが、2024年の極大の予想は4日18時で、国内での放射点は北の空低くか地平

線下。残念ながら好条件ではないものの、放射点が高くなる4日未明の空には注目したい。明け方には、金星が-4等の明るさで東から昇ってくるが、8日から9日にかけては、この金星に細い月が並ぶ。近くには水星や火星、アンタレスもあって、にぎやかな景色になる。月は18日に上弦となるが、この宵は近年よく話題に昇る月面Xの観望に挑戦してみよう。



東京・札幌では
1月上旬の21時ごろ
1月中旬の20時ごろ
1月下旬の19時ごろの星空
大阪では1月中旬の20時20分ごろ
福岡では1月中旬の20時40分ごろ

(月齢は正午の値、日出没・月出沒は東京での値)

1月	月齢	日出 日没	月出 月没	おもな天文現象
1月	19.1	06:50 16:38	21:30 10:14	元日 (初日の出:札幌07時06分、東京06時50分、大阪07時05分、福岡07時22分) 00時10分:木星が留 16時:金星とさそり座δ星が最接近(東京03°56')
2火	20.1	06:51 16:39	22:27 10:37	00時28分:月の距離が最遠(1.053、40万4909km、視直径29.5') 08時:311P//パンスタース彗星が近日点を通過(周期3.2年) 12時51分:水星が留
3水	21.1	06:51 16:40	23:23 11:00	00時:紫金山彗星(C/2021 S4)が近日点を通過 09時39分:地球が近日点通過(0.983307天文単位、1億4710万0632km、太陽の視直径32'32") 19時31分:おうし座λ星が極小
4木	22.1	06:51 16:40	--:-- 11:22	06時01分:てんびん座δ星が極小 12時30分:● 下弦 18時: しぶんぎ座流星群が極大 (出現期間1月1日~1月7日)
5金	23.1	06:51 16:41	00:20 11:45	未明~明け方、月とスピカが接近
6土	24.1	06:51 16:42	01:19 12:12	05時49分:小寒(太陽黄経285°)
7日	25.1	06:51 16:43	02:22 12:42	06時:216P/リニア彗星が近日点を通過(周期7.6年) 16時:金星とアンタレスが最接近(東京06°19') 18時24分:おうし座λ星が極小
8月	26.1	06:51 16:44	03:28 13:19	成人の日
9火	27.1	06:51 16:45	04:37 14:06	未明~明け方、細い月と金星、アンタレスが集合 00時52分:月が金星に最接近(東京05°47') 06時:小惑星ベスタとおうし座ζ星が最接近(東京0°11')
10水	28.1	06:51 16:46	05:45 15:03	01時01分:月が水星に最接近(東京06°48') 19時29分:月が火星に最接近(東京04°26')
11木	29.1	06:51 16:46	06:48 16:11	05時34分:てんびん座δ星が極小 17時16分:おうし座λ星が極小 20時57分:● 新月
12金	0.6	06:51 16:47	07:42 17:26	23時38分: 水星が西方最大離角 (23.5°、-0.2等、視直径6.6')
13土	1.6	06:51 16:48	08:27 18:43	02時49分:ペルセウス座β星アルゴルが極小 14時:小惑星ベスタとおうし座のM1かに星雲が最接近(東京0°31') 19時36分:月の距離が最近(0.942、36万2267km、視直径33.0')
14日	2.6	06:50 16:49	09:05 19:58	夕方~宵、細い月と土星が接近 21時40分:月が土星に最接近(東京02°04')
15月	3.6	06:50 16:50	09:37 21:10	17時47分:みずがめ座χ星(4.9等)の食(東京:暗縁から潜入) 23時38分:アルゴルが極小
16火	4.6	06:50 16:51	10:05 22:20	05時42分:月が海王星に最接近(東京01°29')
17水	5.6	06:50 16:52	10:33 23:29	00時:金星と準惑星ケレスが最接近(東京00°09') 12時:パンスタース彗星(C/2022 H1)が近日点を通過
18木	6.6	06:49 16:53	11:01 --:--	00時24分:冬の土用(太陽黄経297°) 12時29分:水星と金星が最接近(東京11°06') 12時53分:● 上弦 18時13分: 月面Xが見える 20時28分:アルゴルが極小
19金	7.6	06:49 16:54	11:31 00:37	05時01分:月が木星に最接近(東京01°58') 21時24分:おひつじ座40番星(5.8等)の食(東京:暗縁から潜入)
20土	8.6	06:49 16:55	12:05 01:44	04時33分:月が天王星に最接近(東京02°16') 23時07分:大寒(太陽黄経300°)
21日	9.6	06:48 16:56	12:44 02:52	00時51分:おうし座HIP 17776(5.4等)の食(福岡:暗縁から潜入) 13時48分:冥王星が合 17時17分:アルゴルが極小
22月	10.6	06:48 16:57	13:30 03:57	
23火	11.6	06:47 16:58	14:22 04:58	03時40分:木星が東矩 21時38分:ぎょしゃ座49番星(5.3等)の食(東京:暗縁から潜入)
24水	12.6	06:47 16:59	15:20 05:52	
25木	13.6	06:46 17:00	16:21 06:38	00時28分:ふたご座υ星(4.1等)の食(那覇:暗縁から潜入) 05時08分:ふたご座76番星(5.3等)の食(福岡:暗縁から潜入) 24時:144P/串田彗星が近日点を通過(周期7.5年)
26金	14.6	06:46 17:01	17:23 07:16	02時54分:○ 満月 (ウルフムーン)
27土	15.6	06:45 17:02	18:23 07:48	19時51分:天王星が留
28日	16.6	06:44 17:03	19:21 08:16	01時28分: 水星と火星が最接近 (東京00°15') 23時50分:しし座53番星(5.3等)の食(東京:暗縁から出現)
29月	17.6	06:44 17:05	20:18 08:40	17時14分:月の距離が最遠(1.056、40万5777km、視直径29.4')
30火	18.6	06:43 17:06	21:14 09:03	
31水	19.6	06:42 17:07	22:10 09:25	02時25分:おとめ座13番星(5.9等)の食(那覇:暗縁から出現)

