

# 星ナビ

**8** 2021  
August

www.hoshinavi.com  
@Hoshinavi

CONTENTS

画像作成/沼澤茂美

Perseids meteor shower 2021

30

## 8年ぶりの好条件 ペルセウス座 流星群を とことん楽しむ

沼澤茂美



赤道儀で追尾して比較明合成

40 **流星群の放射点写真を撮る** 川村浩輝

48 天体撮影お悩み相談 第1回 **星像のブレを解決しよう** 窪田 光

50 **エーゲ海の風** 第23回 星座神話を形作った 早水 勉  
古代ギリシアの解説書

56 15年ぶりの光害対策ガイドライン改訂 越智信彰

### News Watch

5 運河の街にプラネタリウム 小樽市総合博物館 東山一成

7 ライトに使える天体ソフト「ステラライト」シリーズ発売 安喰 修

8 赤い満月は雲の向こうに 5月26日皆既月食

#### ■今月の表紙

期待されるペルセウス座流星群

画像作成/沼澤茂美

8月13日未明に出現のピークを迎えると予想される夏の風物詩「ペルセウス座流星群」。今年は月の影響がなく、未明にピーク時刻が重なることから8年ぶりの好条件だと期待されている。はたしてどんな出現が見られるか、期待を込めてこの画像を作成した。

#### ■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  
ケンコー・トキナー/6  
ケンコー・トキナー サービスショップ/64  
アイベル/66  
シュミット/68  
ジズコ/70  
TOMITA/72  
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/  
12、14、20、76、78  
AstroArtsオンラインショップ/88~91

星ナビ2021年8月号  
2021年7月5日発行・発売



雲の中の皆既月食 (p.8)



太陽系パズルに挑戦 (p.16)



われら天体写真  
お悩み解決隊 (p.48)



光害対策で星空を守る (p.56)

NEWS CLIP 石川勝也	13、15	天文学とプラネタリウム 高梨直紘&平松正顕	77
由女のゆるゆる星空レポ 星の召すまま 拡大版	16	Observer's NAVI	
ビジュアル天体図鑑 沼澤茂美+脇屋奈々代	18	● 新天体・太陽系小天体 吉本勝己	79
8月の星空 渡辺真由子	21	金井三男のこだわり天文夜話	80
8月の月と惑星の動き	24	星ナビひろば	92
8月の天文現象カレンダー	26	● ネットよ今夜もありがとう	93
8月の注目 あさだ考房	27	● 会誌・会報紹介	95
星ナビch 突撃! ラボ訪問 マユコ	60	● やみくも天文同好会 藤井龍二	96
新着情報	62	● 飲み星食い月す	96
月刊ほんナビ 原 智子	65	ギャラリー応募用紙/投稿案内	97
三鷹の森 渡部潤一	67	バックナンバー・定期購読のご案内/編集後記	98
アクアマリンの誌上演奏会 ミマス	69	オンラインショップ連動 買う買う大作戦	99
ブラック星博士のB級天文学研究室	71	KAGAYA通信	100
天文台マダムがゆく 梅本真由美	73	星ナビギャラリー	102
天文・宇宙イベント情報 パオナビ	74	銀ノ星 四光子の記憶 飯島 裕	112



# 由女のゆるゆる星空レポ 星の召すまま

第81回  
時間を忘れて没頭  
美しすぎる太陽系  
ジグソーパズル



今回紹介するのは  
大人の  
天体ジグソーパズル

ソラノカケラ  
「宇宙の破片」



なんてキレイ  
なんでしょう～!

飾っていつまでも  
眺めていたい～

いくつか揃うと  
圧巻だね

↓これは専用フレームに入った完成品

このパズルを  
教えてくれた  
編集いちゃん

さっそくやってみましょう♡  
箱のデザインも  
ステキです  
まずは火星  
ピースが最高に  
かわいい  
「火星」に挑戦  
します!  
難易度★★★  
ジグソー  
パズルは  
超久しぶり☆  
心して挑みます!

箱から出したら  
まずはピースを  
眺めてみて♪  
それぞれの天体に  
ちなんだユニークな  
ピースが入っています  
その天体の記号や  
星座記号も入っています  
火星を示す惑星記号♂



アクリルのピースは  
キラキラ透けるんだなあ



説明書も  
ス・テ・キ!

1時間経過  
よーし!  
外枠ができたぞー  
ここから中を一気に  
埋めていくぞー

3時間経過  
全然できないよ～～  
ピースの形が複雑で、はめ込み方も  
ユニーク…これまでの「パズル」の  
概念をリセットしないとムリ～～  
思いもよらないところに  
入ったり、入らなかったり(笑)  
柄はあるけど、  
ミルクパズルくらい難しいよー!  
ハイル7°! ハイル7°ミー!

ソラノカケラ  
宇宙の破片 太陽 ¥20,900  
365ピース 直径28cm  
土星・木星・海王星・天王星 ¥16,500  
210ピース 直径22cm  
地球・火星・水星・金星 ¥11,000  
130ピース 直径16.5cm  
月・冥王星 ¥7,040  
70ピース 直径10cm  
ALLセット ¥129,000  
  
<https://pieces-galaxy.jp/>



太陽  
アポロと  
壱琴

各惑星のユニークピースを  
紹介します

金星

ヴィーナスの  
横顔

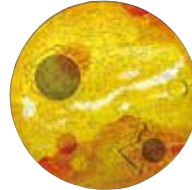
月

うさぎと  
三日月



水星

翼の生えたサンダル



地球

地球の  
生き物たち





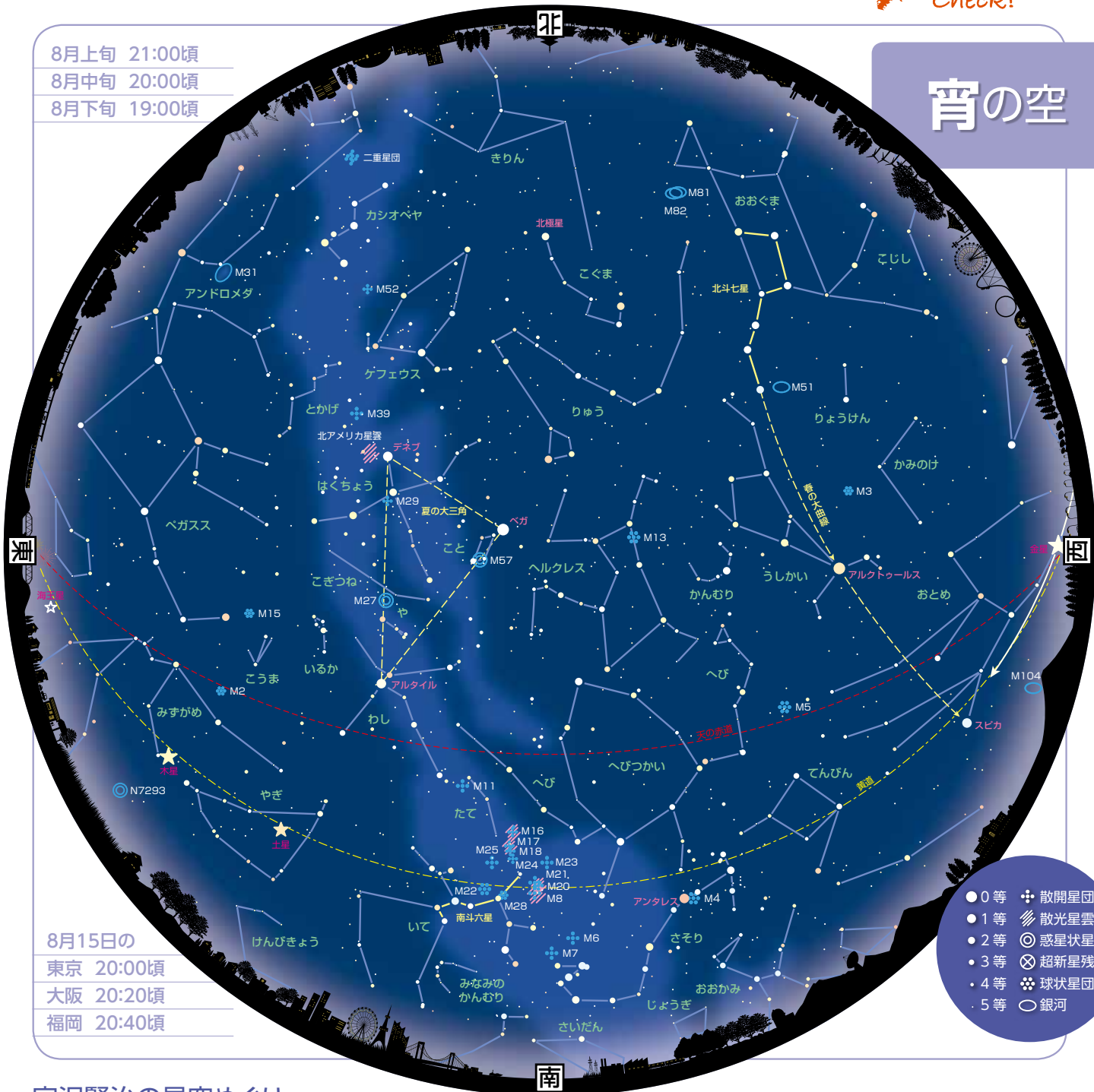
お盆と七夕と流星群が全部一緒にやって来た!  
 好条件のペルセウス座流星群極大時期と  
 14日の旧暦七夕が重なり、連日お祭りモード。  
 銀河のお祭、ケンタウル祭はどこでやっているの?  
 解説/渡辺真由子 (茅野市八ヶ岳総合博物館)

# (8月の星空)

Check!

## 宵の空

8月上旬 21:00頃  
 8月中旬 20:00頃  
 8月下旬 19:00頃



- 0等
- 1等
- 2等
- 3等
- 4等
- 5等
- ✦ 散開星団
- ☁ 散光星雲
- ◎ 惑星状星雲
- ⊗ 超新星残骸
- ⊙ 球状星団
- 銀河

8月15日の  
 東京 20:00頃  
 大阪 20:20頃  
 福岡 20:40頃

### 宮沢賢治の星空めぐり

星好きな人々の心を惹きつけてやまない宮沢賢治の作品。星空のモチーフが散りばめられ、次々となじみのある星座が登場してくるので親しみがわきますね。かと思えば謎めいた言い回しに、えっ、何を表しているのだろう!? と、どんどん引き込まれていくのです。ヒントを探して、別の作品、また別の作品と奥深い世界にハマってしまうはず。

夏の空を見上げれば『銀河鉄道の夜』の光景が広がります。天の川の真ん中に立って輝くはくちょう座の「北十字」、サファイアとトパーズのような二重星がくるくる回る「アルビレオの観測所」、みんなの幸いを祈った「さそりの火」。知れば知るほど、星空のちょっとしたことも意味を持って輝き出すような気がしませんか。宮沢賢治の作品を通じて、星めぐりを楽しみましょう。



# 8年ぶりの好条件 ペルセウス座 流星群を とことん楽しむ

夏の風物詩ともいえる天体ショーが目前に迫ってきた。肉眼観察のおもしろさや写真・動画の撮り方など、ペルセウス座流星群のさまざまな楽しみ方を紹介しよう。

解説・写真・図版 © 沼澤茂美

## 8年ぶりにやってきた最高の条件

流星群が好条件となる要素は、月明かりの影響が無いこと、放射点高度ができるだけ高いタイミングで出現のピーク（極大時刻）がやってくることです。ペルセウス座流星群の場合は、明け方、時間の経過とともに放射点が高くなりますが、3時半ごろから薄明が始まって空がしだいに明るくなるため、午前2時～4時ごろに極大となるのが理想的です。

極大時刻は地球軌道上の地球の位置で表されます。それが太陽黄経という値です。この値は約140°、今年は日本時で8月13日午前4時ごろに地球がその位置に来ます（画像2）。極大前夜の12日の月齢も3.5

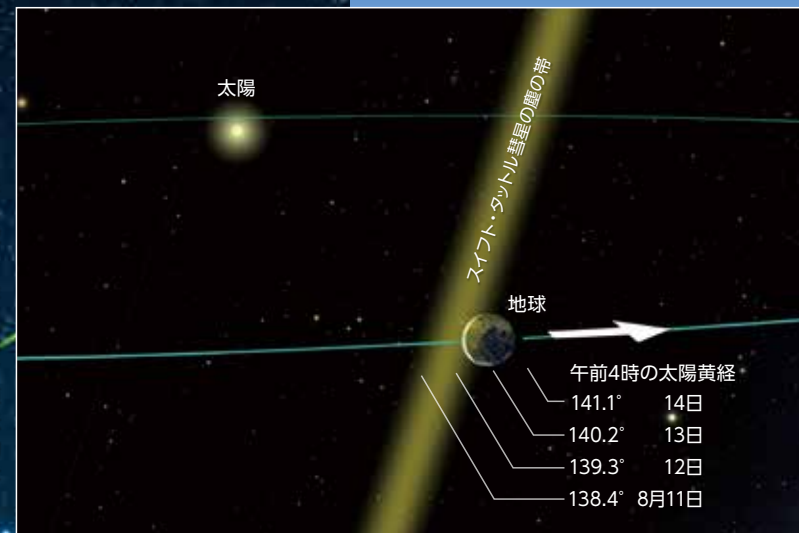
と細く、21時には沈むため、以降は月明かりの影響を受けることなく最高の条件でペルセウス座流星群のピークを観察することができます。これほどの好条件が揃うのは2013年以来8年ぶりです。次回、最高の条件が揃うのは8年後の2029年8月13日、極大時刻は午前2時過ぎです。

## 流星群のしくみ

夜空を横切る一筋の光、予告も無く現れそして消えてゆく流れ星（流星）の輝きに人々は魅了されてきました。一般的に見られる流星の正体は、宇宙空間を漂う微小な塵（直径0.1mm～数mm）が地球大気に超高速で飛び込んで、その圧力で高温化し、大気中の原子や分子とともにブ

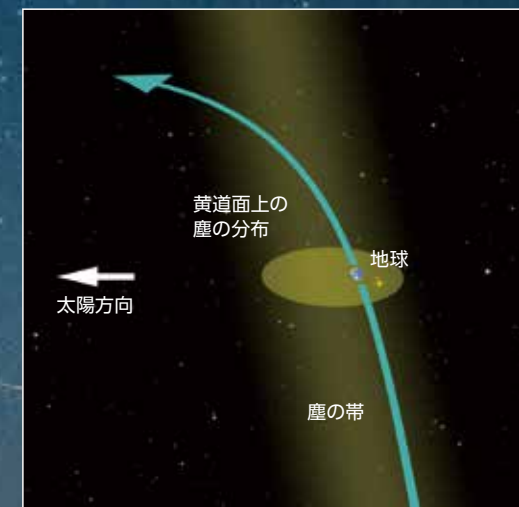
画像2 極大日と太陽黄経

ペルセウス座流星群は母彗星であるスィフト・タットル彗星から放出された塵の帯と地球が交わるタイミングで出現します。この交わる点、つまり最も塵の密度が高く、出現のピークをむかえる位置は、地球軌道上の地球の位置を表す太陽黄経（地球から見た黄道上の太陽の位置）によって示すことができます。この値は約140度で、今年の場合は日本時間8月13日の午前4時ごろに地球がそこを通過します。



画像3 塵の分布と流星群

これは地球の軌道面（黄道面）上の塵の分布を大まかに示したものです。実際の分布の範囲や塵の密度などの状態を示したものではありません。塵は広範囲に分布しているので、ペルセウス座流星群は8月初めから15日以降に至る幅広い期間で観測できます。



画像4 スィフト・タットル彗星

ペルセウス座流星群の母彗星として知られるスィフト・タットル彗星は、約130年の周期で太陽に接近する周期彗星です。前回の接近は1992年で、この年のペルセウス座流星群はかつてないほどの大出現を見せました。



ラズマ化して発光する現象です。

ふだんでも夜空を見上げていると、1時間あたり10個程度の流星を見ることができますが、それがあある特定の時期に夜空の特定の場所を中心として放射状に流れてくることがあります。それが「流星群」です。流星群は出現してくる中心方向—これを放射点と言う—の星座名などを冠して命名されていて、「ペルセウス座流星群」はその名のとおり放射点がペルセウス座の方向にあります。流星群は国際天文学連合で確定されたものが年間112群、そのうち著名なもの20群ほどありますが、中でも8月に出現するペルセウス座流星群と12月のふたご座流星群は明るい流星がたくさん出現することで知られています。

流星群の正体は、彗星から放出された塵です。彗星は太陽に接近すると熱によってガスと塵を吹き出します。その塵（流星物質）は彗星本体とともにその軌道上を公転しますが、長い年月を経ると軌道にまんべんなく分布するようになります。そして彗星の軌道と地球の軌道が交わっている場所があると、その場所ではたくさんの流星物質が地球大気に飛び込んで流星群をもたらします（画像3）。この流星物質を放出した彗星を母彗星（ぼすいせい）と呼んでいます。ペルセウス座流星群の母彗星は、約130年の周期で太陽に接近する「スィフト・タットル彗星（画像4）」であることがわかっています。彗星本体が太陽に接近するときは、軌道上の流星物質の密度が増加すると考えられます。1992年にスィフト・タットル彗星が太陽に接近したときは多くの観測者がペルセウス座流星群の大出現に期待し、実際にふだん以上の活発な活動が観測されています。

画像1 8月12日22時ごろの星空と群流星

12日夜は、東京では午後の20時過ぎに薄明が終了して暗夜になります。ペルセウス座流星群の放射点はカシオペア座の下（で示した部分）です。ここから放射状に飛び出して見える流星がペルセウス座流星群の「群流星」です。群流星は放射点近くでは短く、放射点から離れるほど長くなる傾向があります。



# 流星雨に魅せられて

赤道儀で追尾して比較明合成

放射点写真を撮る

解説・作例◎川村浩輝

放射点を中心に四方八方に飛ぶ流星雨を撮りたい。それも天の川や星雲星団も入れたゴージャスな星空をバックに。今年のペルセウス座流星群は好条件で流星雨を撮るには大チャンス！今から計画を練って「流星雨星景」「流星雨星野」と欲張ってみたいです。事前準備から撮影までの「流星雨」撮影の狙いを紹介します。

図1 2020年のペルセウス座流星群（星野背景）

極大の8月12日と翌13日の、延べ5時間半に出現した流星を星野を背景にして比較明合成しています。

タムロン SP 15-30mm F2.8 Di VC USD (15mm F2.8) キヤノン EOS 6D (天体改造) ISO8000 15秒露光 LEEソフトフィルターNo.1 タカハシP2赤道儀で追尾 2020年8月12日、13日 長野県下伊那郡阿智村にて

Perseids meteor shower 2021

## 2001年のしし群

「もうお腹いっぱい……」食べ過ぎではなく、まさか星空を見ながらこんな言葉が口から出てくるなんて……1998年ごろからしし座流星群の大出現が噂されていて、11月のこの時期に職場の同僚たちと山奥に出かけるのが恒例になりました。しかしその期待も3年ほど裏切られ続けていたので、2001年のその夜もあまり期待せずイベント感覚で出かけていましたが、そこには驚くべき光景が待っていました。

複数の流星が同時に流れる、全天どこを見ても流星が流れている、それがずっと続いている、そんな状態でした。当時は写真撮影もしておらず、地面に寝転がって空を見上げていました。最初は驚きと感動でこの貴重な光景をしっかりと焼き付けていたのですが、明け方近くになると仕事の疲れと寒さから、睡魔との格闘が続きました。空が白み始めても流れ続ける流星。そこで出た言葉が、「もうお腹いっぱい……」でした。

今考えると、なぜ写真に撮っておかなかったのかと後悔の念に堪えません。当時はフィルムだったと思いますが、それでも「流星雨」のようすを比較的簡単に撮影できたのではないかと思います。それから十数年して同僚の勧めで初めてデジタル一眼カメラを購入し天体写真を撮り始めました。撮影はある程度慣れましたが、画像処理で悪戦苦闘し、星仲間のアドバ

イスやネット情報を参考に何とか見られるレベルの天体写真を仕上げるができるようになりました。

そうなると忘れていた「流星雨」を写真に撮りたいという思いが急浮上し、2017年のふたご座流星群で夢に描いた「流星雨」に初トライしました。空の条件の良さとカメラや画像ソフトの性能が良くなっていることもあって、「流星雨」にはほど遠いのですが、流星群をイメージできる写真を撮ることができました。これをきっかけに毎年8月のペルセウス座流星群、12月のふたご座流星群の時は「流星雨」を撮ることに挑戦しています。

## 2020年のペルセ群

今年（2021年）のペルセウス座流星群は8月13日の明け方4時ごろに極大が予想されています。月も12日21時ごろに沈むのでとても条件がよく、「流星雨」写真を撮るチャンスです。そこで、まずは昨年（2020年）のペルセ群の「流星雨」作例をもとに今年の狙いを考えてみたいと思います。

タイトルバックとした左ページの図1は、2020年8月12日と13日に、赤道儀で追尾しながら延べ5時間半にわたって撮影した画像から流星の写っているコマを抜き出して比較明合成したものです。背景の星野は風景の写っていないコマを64枚ほど加算平均してノイズを抑え、コントラストなどを強調しています。天の川や付近の

星雲星団もハッキリ写り、その中を四方八方に飛ぶ「流星雨」を表現することができました。

一方、次ページの図4は、図1と同じ時に撮影した昨年のペルセ群の同じ素材を使い、地上景色を背景にして「流星雨星景」として仕上げたものです。というより、もともと地上景色入りの作品を作るた

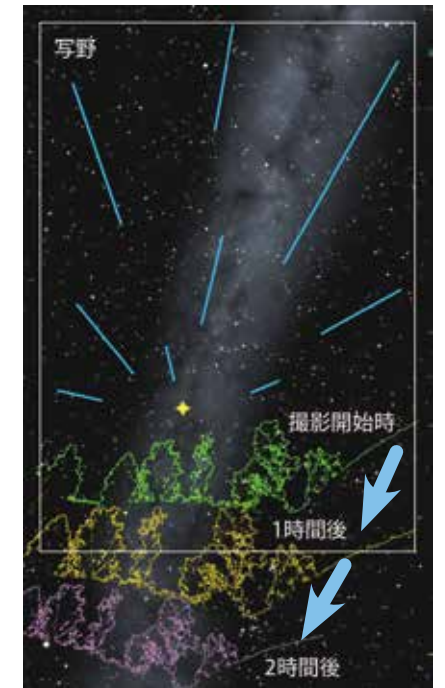


図2 赤道儀で追尾しながら撮影

星の日周運動を赤道儀で追尾しながら撮影するので、時間が経過しても写野内の星は動きませんが、撮影開始時に写野下にあった風景（木々や山）は、じょじょに写野から外れていきます。下の図3は、実際に撮影した画像で、撮影開始から1時間後には木々の一部が残っていますが、2時間後には風景は写野から外れて星空だけになります。



図3 撮影開始から2時間の写野の動き



# 星と街と人の 新たな指針

報告 © 越智信彰 (東洋大学)

## 15年ぶりの光害対策ガイドライン改訂



図1 天と地に天の川の流れる美星天文台。天文台のある岡山県井原市は、今年4月、国際タークスカイ協会(IDA)へ美星町区域の「星空保護区」認定申請を行った。(提供/美星天文台)

2020年度の1年間、筆者は「光害対策ガイドライン改訂に係る検討委員会」の委員の一人として、作業に携わった。改訂の背景と具体的な改訂内容について、天体観測に関わる部分を中心に概説するとともに、国内における星空を守る活動や団体の動きを紹介する。

### 光害を取り巻く環境の変化

2021年3月、環境省「光害対策ガイドライン」が15年ぶりに改訂された。15年前の2006年前後といえば、星ナビには「ストップ!

光害」と題したりレー方式による連載があったり、全国的にサーチライト規制や光害抑制を盛り込んだ条例の制定事例が増えるなど、光害防止の意識が社会的にも高まった頃であったようだ。

今回の改訂は、「光害対策ガイドライン(平成18年12月改訂版)」(以降、旧ガイドライン)での技術的根拠の1つであった、国際照明委員会の技術報告書CIE150「屋外照明設備による障害光規制ガイド」(以降、CIE150:2017)が2017年に改訂されたこと、またLED照明の急速な普及によって屋外の光環境が大きく変化しつつあること、これら2つが大きなきっかけとなり、環境省にて2017年から検討が開始されたものである。最終的な策定段階として2020年度に設置された「光害対策ガイドライン改訂に係る検討委員会」は筆者を含め計6名の委員で構成された。座長を千葉工業大学創造工学部建築学科の望月悦子教授(専門分野:建築環境、建築設備)が務め、6名中3名が大学教員、3名が照明技術者という委員構成であった。

### “新”ガイドラインの方針

策定された「光害対策ガイドライン(令和3年3月改訂版)」(以降、新ガイドライン)は、4つの章と巻末資料から成り(表1)、旧ガイドラインと比べてシンプルで読みやすい構成となっている。

1章の最初のページには、「光害」の定義や目指すべき「良好な光環境」の説明(表2)とともに、光害のさまざまな問題とその改善策を示したわかりやすいイラスト(図2)が示されている。現状、国内における光害問題の認知度はまだまだ低く、天体観測上の問題としてのみ認識されていることも多い。このページには光害問題の概要を理解するための情報が詰め込まれており、ぜひ多くの方に参照・活用していただきたい。

3章が、ガイドラインの核心部分となる。まず3.1節では、不適切な屋外照明による環境影響が、人への影響、動植物への影響、夜空の明るさへの影響の3つに分類して説明されている。旧ガイドラインから追加された重要な要素として、光色にも触れられており、人のサーカディアンリズム※1への影響や夜空の明るさへの影響は、青色光による寄与が大きいことが述べられている。また、夜空の明るさへの影響に関連して「地域資源・観光資源として美しい星空の保護に取り組む地域においては、その価値が損なわれてしまうこととなる」と、近年の星空観光の活発化に合わせた文言も加えられた。

※1 サーカディアンリズム…概日リズム。体温やホルモン分泌など、からだの基本的な機能が一定のリズムを示すこと。約24時間。(厚生労働省 e-ヘルスネット 健康用語辞典より)

表1 新ガイドラインの目次

<b>1章</b>	<b>ガイドラインの概要</b>
1.1	ガイドラインの目的
1.2	対象とする照明
1.3	対象者
1.4	ガイドラインの構成
1.5	関連する既存の規定・指針等
<b>2章</b>	<b>LED照明の普及と光環境の現状</b>
2.1	LED照明の特性と急速な普及
2.2	光環境の動向
<b>3章</b>	<b>屋外照明による環境影響と対策</b>
3.1	屋外照明による環境影響
3.1.1	人への影響
3.1.2	動植物への影響
3.1.3	夜空の明るさへの影響
3.2	目指すべき光環境
3.3	屋外照明による環境影響への対策
3.3.1	良好な光環境の要件
3.3.2	検討すべき対策
<b>4章</b>	<b>光環境保全のさらなる取組</b>
4.1	国内における先進的な取組や条例
4.2	国際的な動向
巻末資料1	チェックリスト
巻末資料2	用語一覧

続く3.2節では「光環境類型」(表3)に基づく地域特性ごとの対策の在り方が示されているが、ここで4類型すべてにおいて「夜空の明るさへの影響に配慮すべき」と記述されたことは特筆すべきだろう。上方光束の抑制は、自然豊かな地域から大都市部まで、いずれの環境においても重要であることが明確となっている。

3.3節では具体的な指針値と対策方法が示されている。夜空の明るさへの影響に深く関わる「上方光束比」について、表3の指針値が示されており、旧ガイドラインよりも厳しくなっている(この変更はCIE150:2017に基づく)。ここでより重要なことは、まず本文で「上方光束は光環境類型によらず、できる限りゼロに近づけることが望ましい」と記述されている点である。続いて「上方光束の発生が避けられない場合の指針値」として上記の値がある。す

なわち、指針値の範囲内に抑えることを目指すのではなく、通常はできる限りゼロを目指すべきである。また、光色に関して「特定の光色にする特別な理由がない場合は、なるべく低い相関色温度の照明器具を採用することが、環境影響の抑制につながる」と説明されている。筆者の知る限り、国内の規格・基準等(特定の地域を対象としたもの(条例等)を除く)で低色温度を推奨する記述が含まれたのは、これが初めてである。

最後に4章では、より積極的な光害対策の事例として、星空保護区や井原市光害防止条例などが紹介されている。ざっと天体観測に関わる内容を中心に紹介したが、他にも広く光害全般に関わる情報がまとめられている。関心のある方はぜひ一通りお読みいただき、広くご活用いただきたい。

## 光害対策ガイドライン(令和3年3月改訂版)

<https://www.env.go.jp/press/files/jp/115913.pdf>



表2 新ガイドラインにおける定義

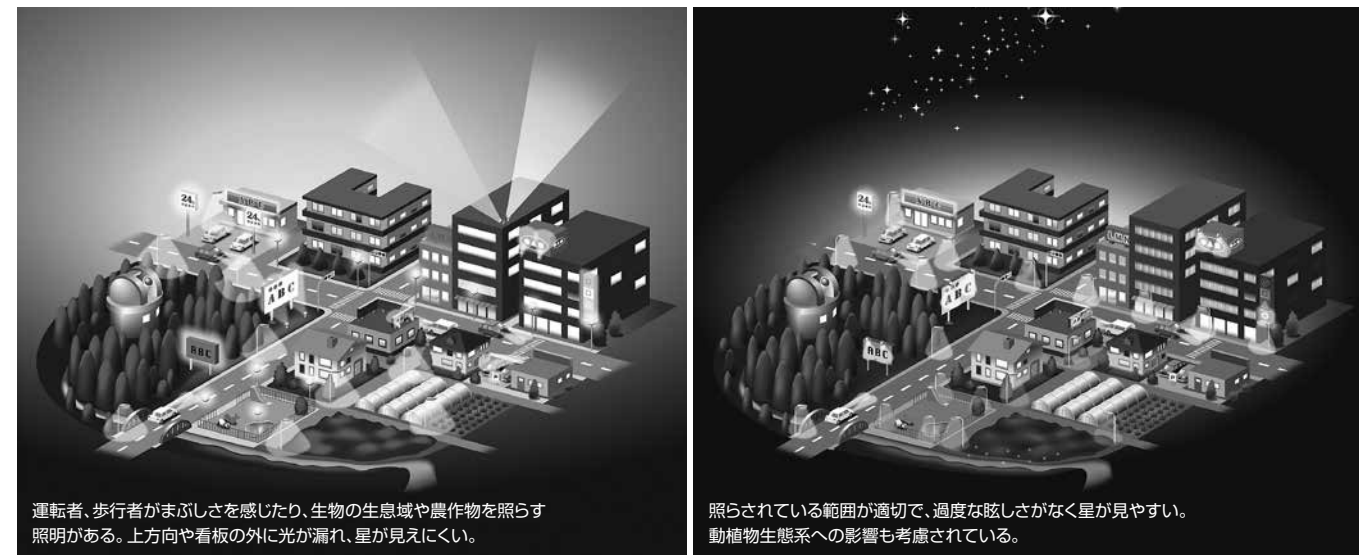
【光害】 光害とは、「良好な光環境」の形成が、人工光の不適切あるいは配慮に欠けた使用や運用、漏れ光によって阻害されている状況、又はそれらによる悪影響のことである。

【良好な光環境】 良好な光環境とは、地域の社会的状況や生態系・夜空を含む自然環境特性を踏まえ、適切な照明により社会の安全性・効率性・快適性や良好な景観を確保しながら、省エネルギーの実現や自然環境への影響を最小化する十分な配慮がなされた光環境のことである。

表3 新ガイドラインにおける光環境類型と、それぞれの上方光束比の最大許容値

	光環境類型と、類型ごとの地域イメージ	上方光束比の最大許容値	
		旧ガイドライン	新ガイドライン
E1	自然公園や里地等で、屋外照明設備等の設置密度が低く、本質的に暗く保つべき地域	0%	0.0%
E2	村落部や郊外の住宅地等で、道路照明灯や防犯灯等が主として配置されている程度であり、周辺の明るさが低い地域	5%	2.5%
E3	都市部住宅地等で、道路照明灯・街路灯や屋外広告物等がある程度設置されており、周囲の明るさが中程度の地域	15%	5.0%
E4	大都市中心部、繁華街等で、屋外照明や屋外広告物の設置密度が高く、周囲の明るさが高い地域	20%	15%

図2 良好な光環境が阻害されている地域イメージ(下)と形成された地域イメージ(右)。(画像提供/一般社団法人環境情報科学センター)

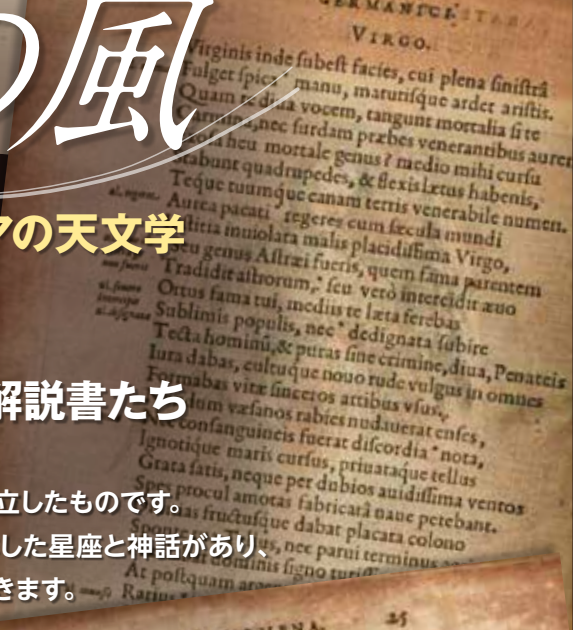
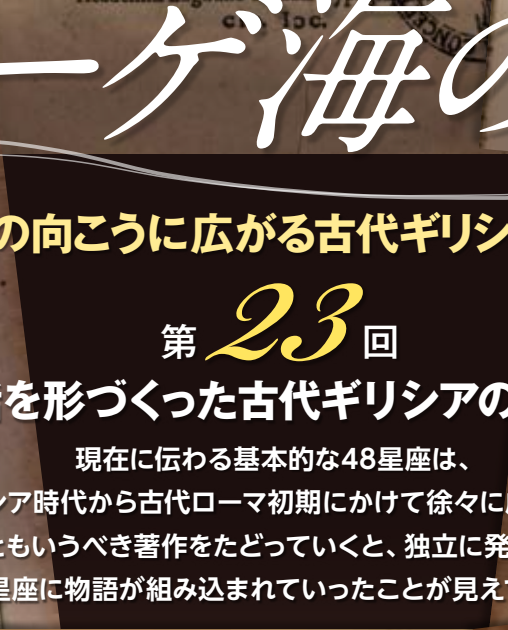


運転者、歩行者がまぶしさを感じたり、生物の生息域や農作物を照らす照明がある。上方向や看板の外に光が漏れ、星が見えにくい。

照らされている範囲が適切で、過度な眩しさがなく星が見やすい。動植物生態系への影響も考慮されている。

「光害対策ガイドライン(改訂版)」の策定について(環境省) <https://www.env.go.jp/press/109341.html>





# 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

### 第23回

### 星座神話を形づくった古代ギリシアの解説書たち

現在に伝わる基本的な48星座は、

長い古代ギリシア時代から古代ローマ初期にかけて徐々に成立したものです。

各時代の星座解説書ともいべき著作をたどっていくと、独立に発祥した星座と神話があり、後に星座に物語が組み込まれていったことが見えてきます。



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>

## 星座の歴史～プトレマイオスまで

現代に伝わる主な星座の原型の多くは、BC3000年ごろから古代メソポタミア時代にその起源があり、エーゲ海を隔てたギリシャ地域に輸入されて、さらに独自に発展しました(2018年5月号参照)。

多くの場合、独立に発祥した星座と神話があり、後に星座に物語が組み込まれていったと考えられます。現在判明している中では、古代ギリシアにおける初めての星座に関する記録は、BC8世紀ごろの吟遊詩人ホメロスとヘシオドスの伝承(2019年3月号、4月号参照)にあります。このころには、ギリシア神話の骨格はすでに成立しており、古代ギリシア土着の神話が少しずつ星座に組み込まれたと考えられています。

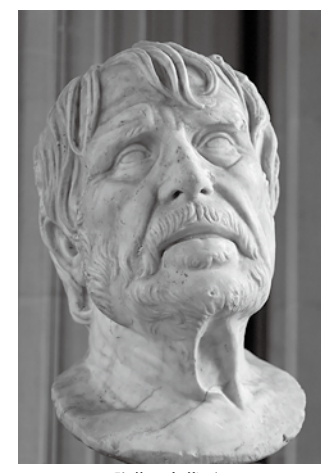
## 星座の解説書

①『アストロノミア』  
ヘシオドス (BC8世紀ごろ)

この古代ギリシアでも最古期のヘシオドスには、『神統記』『仕事と日』の詩が現存しており、『仕事と日』には、おうし座、うしかい座、オリオン座、おおいぬ座\*1等の星座も記されています。ヘシオドスは、星座に関するまとまった詩『アストロノミア』も伝えたと考えられているのですが、残念ながら現存しておらず、他の文献の中での引用などで断片的にその内容を知ることができるのみです。そして、その断片のほとんどは、プレアデス星団とヒヤデス星団に関するものとなっています。

『アストロノミア』は後のエウドクソスの『ファイノメナ』のベースになった作品で、12世紀ビザンチンの文献学者ツェツェスまでは伝存していたことがわかっているのですが、残念ながら、その後失われてしまいました。もし、写本でも残っていれば、最古の星座解説書の誉れは、アラトスの『ファイノメナ』から5世紀も遡った、ヘシオドスの『アストロノミア』が担っていたことでしょう。

●『アストロノミア』の断片例  
— ヘシオドスに帰せられる『アストロノミア』の作者も、プレアデスのことを常にペレイアデスと言っている。死すべき人間は、彼女らをペレイアデスと呼ぶ。  
アテナイオス『食卓の賢人たち』より



ヘシオドスの胸像。古代ギリシア・ヘレニズム期のオリジナルは失われているが、AD2世紀にコピーされたもの。永らく古代ローマの哲学者セネカの胸像と誤解されていた。(ルーブル美術館所蔵)

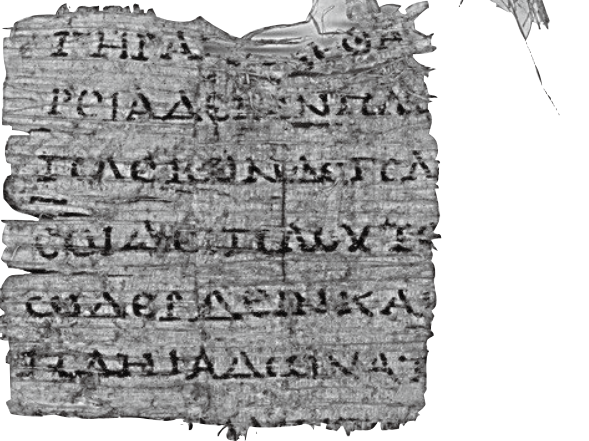
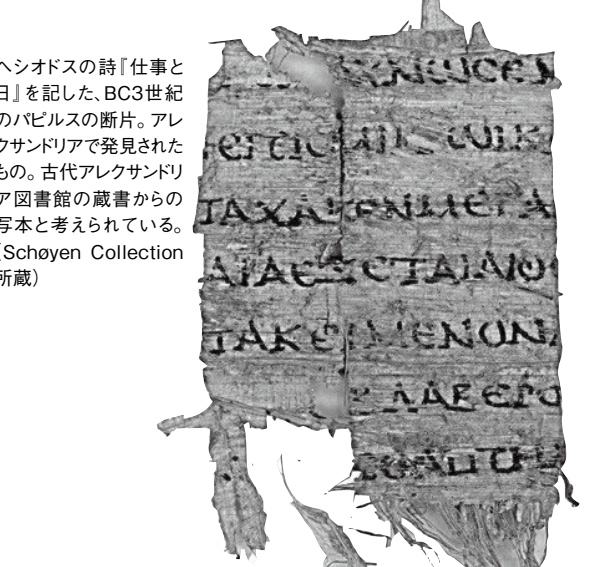


京大出版会「ヘシオドス 全作品」(中務哲郎 訳)。

一般的にはプレアデスと呼ばれる七人の姉妹は、巨人オリオンに追い回され、ゼウスに祈って鳩(ギリシャ語で「ペレイアデス」)に変えられたことを述べています。

ヘシオドスの著作『神統記』『仕事と日』は、岩波文庫から『ヘシオドス神統記』(廣川洋一 訳)や『ヘシオドス仕事と日』(松平千秋 訳)が出版されており、手軽に入手することができます。また研究書では、京大出版会『ヘシオドス 全作品』(中務哲郎 訳)が出版されており、こちらは『神統記』『仕事と日』だけではなく、『アストロノミア』の断片を含むヘシオドスの多くの著作や、他の古典作家によるヘシオドスの研究など、非常に重厚な資料です。何より、日本語でこれらを読むことができるのは、たいへんうれしいことです。

\*1…当時は、星と星座が同一視されることが多く、ヘシオドスの記述の中では、プレアデス=おうし座、アルクトゥルス=うしかい座、シリウス=おおいぬ座と見なされます。



②『ファイノメナ』  
アラトス (BC315年～BC240年ごろ)

ホメロス、ヘシオドスからさらにおよそ4世紀を下った古代の天文学者エウドクソス(BC408年～BC355年ごろ?)は、星座と位置天文学に関する『ファイノメナ』を著しました。エウドクソスは数学・自然科学に関する優れた仕事を成していますが、残念ながら『ファイノメナ』を含め、彼の著作はすべて失われています。

しかし、エウドクソスの後に、詩人アラトスが、エウドクソスの『ファイノメナ』を詩に仕立てた同名の著作『ファイノメナ』を残しており、これが現在まで伝わっています。アラトスは、マケドニア王(ギリシャ北部)に文学サークルの一員として招かれた学者で、ホメロスの研究も行っていました。アラトスの著作はほとんど失われており、『ファイノメナ』だけが現存しています。

『ファイノメナ』は、星座や天体の運行に関する体系的にまとまった著作です。このこ



7

月の

おすすめ天文イベント

7日 七夕

12日 細い月と金星、火星が接近

25日 月が土星に最接近

30日 みずがめ座の南流星群、  
やぎ座α流星群が極大

8

月の

おすすめ天文イベント

2日 土星がやぎ座で衝

13日 ペルセウス座流星群が見ごろ

14日 伝統的七夕

15日 月面Xが見える

20日 木星がやぎ座で衝

星空ナビと楽しむ夏の星空

# 星空ダイアリー 2021夏

## Starry Diary 2021

構成/星ナビ編集部 解説/谷川正夫 星図/石田智



# ★ 星空ナビ ✨



7月7日七夕の夜、空には織姫星と彦星が昇ってくる。七夕は天の川の両岸で離れ離れになった織姫星(織女)と彦星(牽牛)の二人が年に一度だけ会うために川を渡ることが許される日。例年梅雨の真っただ中だが、今年は見ることができようか。

7月5日 水星が西方最大離角

7月7日 七夕



星空ナビで天の川を確認

「星空ナビ」は、夏の三大角や天の川を確認できてとても便利。スマホを空にかざせば、今見えている星空の中の星座や星の名前などが詳しい解説と共に表示される。

夏の三大角

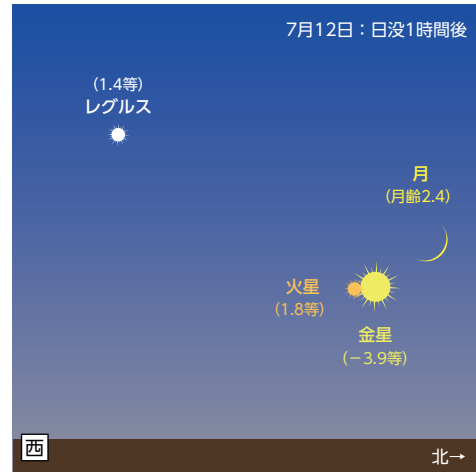
こと座のベガ(織姫星)とわし座のアルタイル(彦星)が、はくちょう座のデネブと共に夏の三大角を形作る。今年は10日が新月なので、7日の夜には暗い星空の下でも見れば、天の川と共に一晩中見ることができる。



7月の第3週には、夕方、西の低空で-3.9等で明るい金星と1.8等の火星が接近する。この両星が最も近づくとのは7月13日。その間隔はわずか28'と月の視直径ほどだ。火星はそれほど明るくないが、日没1時間後くらいから見やすくなる。

7月12日 細い月と金星、火星が接近

7月18日 冥王星が衝



月、金星、火星が接近

7月13日の金星と火星大接近の前日12日には、月齢2の細い月も約2.5°の近くにあつて、みごとな情景となるだろう。時間経過と共に空がだんだん暗くなって星が見やすくなるのに対し高度が低くなるため、低空の透明度によっては双眼鏡を使おう。

金星と火星の接近と細い月

この時の金星と火星の間隔は1°弱。月齢は1.4の極細月で、金星から10°程離れている。地球照が見え、薄明色の空をキャンパスに美しいひと時を楽しめた。



2015年2月20日の日没55分後に撮影

Table with 4 columns: Day (5-11), Moon phase, Sunrise/Sunset, and Astronomical events (e.g., Mercury at greatest western elongation, Summer Triangle, Perseid meteor shower).

Star Navigator QR code and text: 水星が西方最大離角

Star Navigator QR code and text: 細い月と水星が接近

西方最大離角(せいほうさいだりかく) 地球から見て内惑星(水星、金星)が太陽から最も離れて見えるときのこと。太陽-内惑星-地球が作る角度が90度になったときでもある。太陽より西側に離れたときを西方最大離角といい、明け方の東の空で見ることができる。望遠鏡では半月状に見える。

Table with 4 columns: Day (12-18), Moon phase, Sunrise/Sunset, and Astronomical events (e.g., Close approach of Venus and Mars, Pluto opposition, Earthshine).

Star Navigator QR code and text: 細い月と金星、火星が接近

Star Navigator QR code and text: 地球照を見よう

等級 天体の明るさを表す尺度。1等星と6等星の明るさの比を100:1と定め、基準(0.0等)は、北極標準星と呼ばれる星を基準等級に指定することによって決定された。1等級違つると明るさは2.512倍違う。見かけの等級では、こと座のベガがほぼ0.0等。

角距離 2つの天体の見かけ上の間隔のこと。観測者を頂点に、それぞれの星を結んだ時にできる角度で測る。単位は、「度(°)」「分(')」「秒('')」=1/60分」で表される。

- 今週の記念日: 7月6日 S.ニコルソン(天文学者、米)が木星の第10衛星を発見(1938年) 7月7日 火星探査車オポチュニティ(米)打ち上げ(2003年) 7月9日 G.ダーウィン(天文学者、英)誕生(1845年) 7月9日 惑星探査機ボイジャー2号(米)が木星フライバイ(1979年) 7月10日 O.チェンバレン(物理学者、米)誕生(1920年) 7月10日 生物実験衛星ピオン7号(ソ)打ち上げ(1985年) 7月10日 探査機ロゼッタ(欧)が小惑星(21)ルテティアに接近(2010年) 7月11日 宇宙ステーション・スカイラブ(米)が大気圏突入(1979年)

- 今週の記念日: 7月12日 火星探査機フォボス2号(ソ)打ち上げ(1988年) 7月15日 探査機マリナー4号(米)が火星接近(1965年) 7月16~22日 シューメーカー-レビー第9彗星が木星に衝突(1994年) 7月16日 プロトンロケット1号機(ソ)打ち上げ(1965年) 7月17日 アポロ18号とソユーズ19号が軌道上でドッキング(1975年) 7月17日 ハーバード大学天文台で世界初の恒星(ベガ)の写真を撮影(1850年) 7月18日 J.グレン(宇宙飛行士、米)誕生(1921年) 7月18日 有人宇宙船ジェミニ10号(米)打ち上げ(1966年)