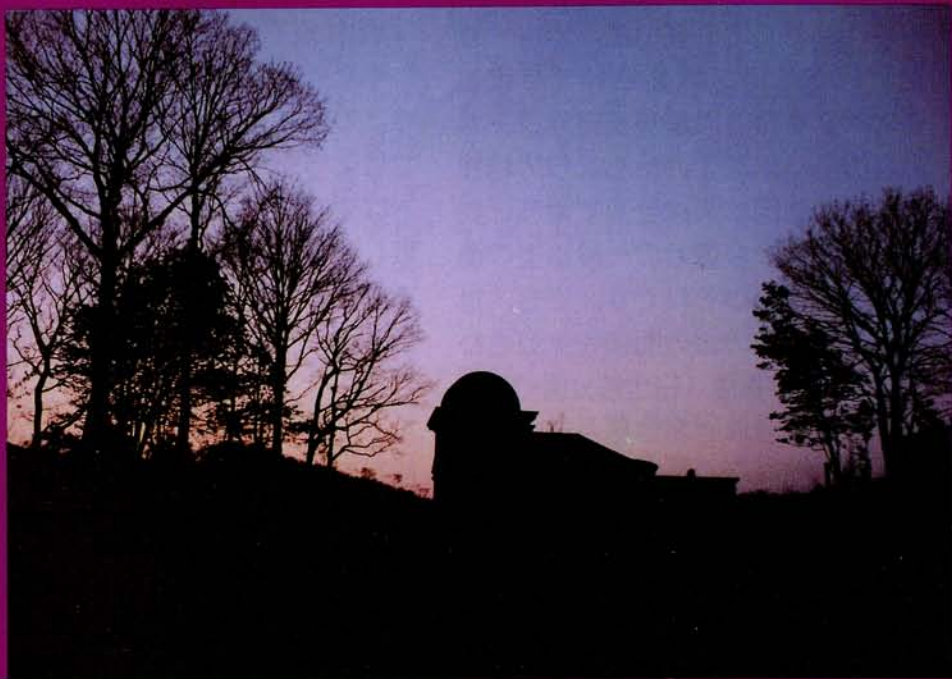


宇宙 now

1993 May, No.38

Monthly News on Astronomy and Space Science



近田義広：口径1kmの望遠鏡が欲しいんだってばア
パーセク：秋岡眞樹～海辺の小さな天文台から
ぶらり上月：古戦場～たたかい
わくわく天文ランド：わが太陽
ミルキィウェイ：アンティノウス座
シリーズ星を見よう 第3回：双眼鏡で見よう

〔大きな望遠鏡が欲しい〕

そうです。とにかく大きな望遠鏡が欲しいのです。大きな望遠鏡があればたくさんの電磁波が集められます。それだけ遠くが見えます。それだけ低いエネルギーの現象が見えます。それだけ小さな物が見えます。集光力が欲しいのです。

大きさが小さくても高いエネルギーの現象を見る方法は、開発されてきました。例えばVLBI（超長基線電波干渉計）のように、地球上のあちこちの電波望遠鏡で同時に同じ天体を見て電波の到着時刻の差を100億分の一秒以上の精度で測ると言うのがそれです。でも、世界中の電波望遠鏡の鏡の面積を全部合わせても、10万 m^2 程度（日比谷公園ぐらいの広さ）しかありませんから、その「狭い」中に検出可能なくらい「強く」電磁波を送ってくる天体しか見る事が出来ないのです。受信機など、検出器の感度を上げる努力も超電導を使うとか、様々な努力がされてきましたが（みんなが一所懸命努力したおかげで）、限界に近づいていて、あと十倍感度を上げるのは難しくなっています。

では、これから先の天文学が新しい物を見ることが出来なくて重箱のすみっこをほじくるようなことにならないようにするにはどうしたらよいのでしょうか。それは、集光力です。どれだけたくさんの電磁波を集められるか、電磁波を集める面積を稼ぐことです。それには、望遠鏡の数で勝負する方法もありますが、それぞれの望遠鏡で受けた電磁波を一箇所

に集めるための装置が望遠鏡の数が増えるとどんどん大げさになって行きます。それに、一つ一つの望遠鏡も今までと同じやり方で作っていたら高くつきすぎます。出来ればうんと大きな単一の望遠鏡がよいのです。

〔反射式ではもう限界〕

今までのやり方——反射望遠鏡方式で今よりもっと大きな電波望遠鏡を作れるのでしょうか？ これまでも私たちは、大きな望遠鏡を作るために技術の限界に挑戦して望遠鏡を作ってきました。反射鏡方式ではちゃんと電波を集めるために、鏡の面の凸凹やゆがみは観測波長の10分の一よりは小さくしなければなりません。例えば、国立天文台野辺山宇宙電波観測所の口径45mの望遠鏡は、鏡の面の精度は0.1mmを切っていて、波長1mmの電波の観測が可能になっています。これは鏡の直径のなんと百万分の2に凸凹やゆがみが抑えられているということです。これはもう本当に技術的な限界に近いのです。なぜもう限界近くなのか次に考えてみましょう。

鏡の精度を決める要素はいろいろありますが、一つには温度の不均一による熱膨張の差の問題があります。電波望遠鏡の構造を作っている鉄の熱膨張率は1度あたり10万分の一です。すなわち、波長1mmの観測が出来るような口径100m（つまり野辺山より約2倍大きな直径）の望遠鏡を作ろうとして、ゆがみを百万分の1に抑えようとすると、望遠鏡

の各部の温度差が0.1度以内でないといけないうことになります。一方、高い山に登ると寒いということからわかるように、気温は100m登る毎に0.5度から1度寒くなります。つまり、これは望遠鏡の上の方と下の方でこれだけ気温が変わってしまうということですから、人工的に温度が望遠鏡の各部で等しくなるような工夫をしない限り、口径100mで波長1mmの電波の観測が出来る望遠鏡は不可能だということを意味します。ではどうしたら天文学が「重箱の隅つつき」にならないように出来るのでしょうか。それには発想を変えねばなりません。気温が問題なら、宇宙に打ち上げちゃえばいいじゃないか。空気なんてないんだから。そうでしょうか？ 月面の日向と日陰の温度の話で皆さんも知っているとありますが、宇宙では、空気がないために日向と日陰ではえらく温度が違います。その違いは100度でおさまればいい方です。では？ もっと発想を変えてみましょう。

自動車のルームミラーは車が揺れると揺れて、鏡を通して見えている景色もガタガタ揺れます。もしルームミラーだけずっと見ていればすぐに乗り物酔いになるでしょう。しかし、私たちがかけている眼鏡は鼻の上で多少揺れても眼鏡レンズを通して見えている景色は大して揺れません。つまり、反射望遠鏡の凹面鏡の支えに比べ、透過型の望遠鏡のレンズの支えはいい加減でよいのです。焦点とレンズ中心を結ぶ直線さえ正しく目的天体の方を向いていれば多少レンズが傾いたりしてもいいのです。

【レンズだったら？】

それだけではありません。皆さんは小学校の頃、下敷きみたいに薄い、同心円状に凸凹がついたプラスチックの虫眼鏡（フレネル・レンズといいます）を見たことがありますか？ あるいは、そろそろ老眼になって天眼鏡が欲しくなったとき、何かの景品でそんな物をもらったことはありませんか？ そういうレンズはペニャペニャで、傾きがいい加減でいいだけでなく、レンズをグニャグニャ曲げたりしても大体はまともに役目をはたします。つまり、レンズはレンズの「厚み」さえちゃんとなっていれば、レンズを多少傾けても、グニャグニャに曲げてモよいのです。

【遅延でなく位相を合わせて電波を集める】

でも。と望遠鏡のことを少しでも知っている人は言うでしょう。光の天文学では、レンズを使った屈折式の望遠鏡も作られたけど、結局大きな望遠鏡は反射式になったじゃないかと。そうです。それは、大きな口径何mもあるような厚いレンズをガラスの内部の欠陥無しに作るのが難しかったからです。だから分厚い普通のレンズでなく、ペニャペニャ・レンズをうまく作ればよいはず。どうすれば極限的に薄くて軽いレンズを作れるでしょうか。普通のレンズは中学・高校で習うようにレンズ面の各点を通った電磁波の光路差が等しくなる点が焦点です。もう少し別の言い方をすると、ガラスの中は光の速さが遅いので、凸レンズの中心の厚い所を通して「もたもた」していた光と、レンズの端を「さっと」

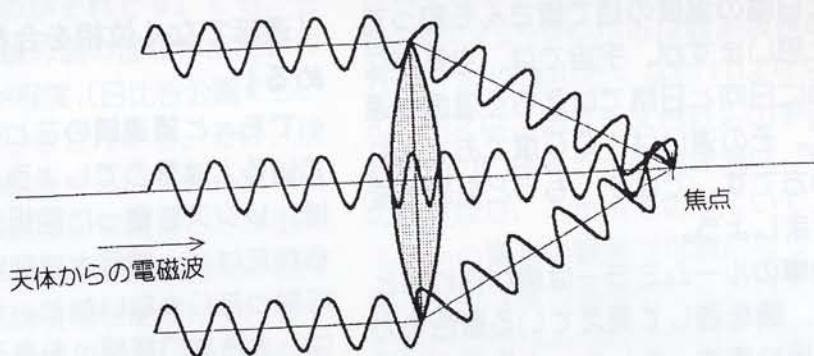
通ってきた光が焦点の所に同着で着くのです。もしある波長だけに着目すれば到着時間遅れの大小は電磁波の波の山谷の位置ズレ（位相差）の大小と見ることが出来ます。つまり、レンズの厚さをうまくい形にして、「もたもた」や「さっと」の差を作る代わりに、電磁波の位相差をうまく具合に作ってやれば、レンズの役目をさせられます（図参照）。電波の位相差を作り出す方法は、いろいろあります。例えば、電波の通り道に波長の半分前後の長さの金属の細い棒を置くと、その棒の長さによっていろいろな位相差を作り出せます。そういう棒を長さを適当に選びながら、レンズ面にあたるところ

にいっぱい並べてやれば「位相差レンズ」ができます。

【薄い膜に導電塗料で印刷】

そういう金属棒をいっぱい並べるのは楽チンに出来ます。食品ラップみたいな薄い膜に、金属粉の入った導電塗料で棒を印刷してやれば良いのです。まさにペニャペニャ・レンズです。食品ラップの厚みは数十分の一ミリですから、もし、1 km 四方の広さがあっても数十トンでおさまります。ちなみに野辺山宇宙電波観測所の直径45 mの望遠鏡は、数百トンの重さがあります。最近のデジタルカセットテープは、厚さ数百分の一ミリな

(a) 普通のレンズ（レンズの中で電磁波はゆっくり進む）



(b) 位相差レンズ（レンズの中で電磁波は位相（波の山谷の位置）を変えられる）

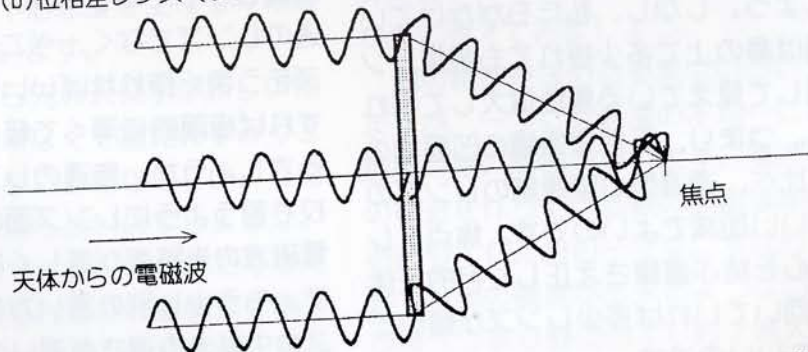


図. 天体からやってくる電磁波は、レンズのどの面を通ったものでも、焦点には波の山谷がびたりと揃って到着する（そのように全部の波が揃う点を焦点と呼びます）。

んてものもありますし、眼鏡拭きなどに使われる極細の繊維は太さ千分の一ミリ程度ですからそれでガーゼを織るなどの工夫をすれば、1 km四方で1トン程度で済む可能性さえあります。

〔百段折りの折り畳み傘で宇宙へ〕

そんな巨大な天女の羽衣みたいなレンズ・アンテナを「百段折りの折り畳み傘」に仕立てて、宇宙に打ち上げて、これまで見えなかった天体現象を見る。私たちはこれを15年くらいで実現させたいと、いろいろな大学や研究機関の「好き者」たちを集めて、大きさ4mの実証用アンテナを開発し始めました。このアンテナは、専門の技術者でなくても組立・解体が出来ていろいろなところへ移動して観測できるように考えてあります。今年の夏休みには野辺山で、最初の組立をします。人手がいっぱい要りますので、世界で最初のレンズ電波望遠鏡の製作に参加したいという方はご連絡下さい。

一昨年には、私たちのグループは、もっと簡単なフレネル・ゾーン・プレート・レンズという方法で小手試しをしました。こっちの方は、ビニール傘と台所の流しの目張り用のアルミ粘着テープと、衛星放送の受信機があれば出来ます。詳しくは、日本天文学会発行の「天文月報」1992年1月号（白鳥裕ほか）をご覧ください。簡単に出来るので、去年の秋の学園祭シーズンにはレンズ電波望遠鏡の「世界一競争」がいくつかの学校間で戦われたほどです。



〔地上から構造の見える初めての人工天体〕

しかし、1 kmのレンズを宇宙に打ち上げるまでには、簡単に済むことばかりではありません。例えば、レンズ面は軽くなっても、「傘」の骨はかなりの工夫をしないと軽くなりません。例えば物干し竿だって1 mあたり1 kg位の重さがあります。つまり物干し竿みたいに細いものでも長さが1 kmともなると1トン位の重さになってしまいます。もっと軽くてもっと強いものがが必要です。他にももっともっと難しい問題がひかえているに違いありません。

でも、私たちはいつの日か、巨大なレンズ望遠鏡が人工衛星になって宇宙を飛び、それを地上から見上げられる日を実現しようと思っています。何しろ1 kmの大きさともなると、地上からでさえ、太陽の見かけの大きさの数分の一ほどに見えて、地上から構造が見える初めての人工天体になるかも知れないのです。それが天体観測のための望遠鏡だということをはなれても、昔、スプートニクが宇宙に対する人々の考えを変えたと同じようなことが起こり得るのではないのでしょうか。

（ちかだ よしひろ：国立天文台）

星のまわりの“チリ”

宇宙には、星以外にダストと呼ばれている小さなチリの粒があります。たとえば、星の一生の最後には、星から吹き出してきたものが固まってたくさんのダストを作ると考えられています。しかし、まだまだ元気に光っている主系列星と呼ばれる星でも、このダストが見つかっています。初めて、赤外線天文衛星 IRAS が、織姫星ベガのまわりのダストを発見したときには、ずいぶん話題になったものでした。その後、いくつかの主系列星でダストが見つかっています。これらのダストは、太陽系の彗星・小惑星や、私たちが住んでいる地球のような惑星がどうやってできたかを解き明かす手がかりになるかもしれないと考えられています。

カリフォルニア大の Zuckerman と Becklin は、ハワイ・マウナケア山の赤外線望遠鏡 (IRTF) でそんな星の一つである HD 98800 を観測して、以前、赤外線天文衛星 IRAS が見つけた赤外線源の一つがこの星であることを確認しました。これまでの観測と合わせると、この星はこれまでに知られている赤外線を出して

いる主系列星の中では、赤外線を出しているエネルギーの割合が一番大きい星ということがわかりました。彼らは、この赤外線が太陽系の黄道光を作っているようなダストから出ているとして、ダストの量を推定してみました。すると、太陽系でいうと地球のあたりまでに黄道光の100万倍ぐらいのダストがあることがわかりました。織姫星などくらべると、ダストが星に近くて、しかも濃いのが特徴です。

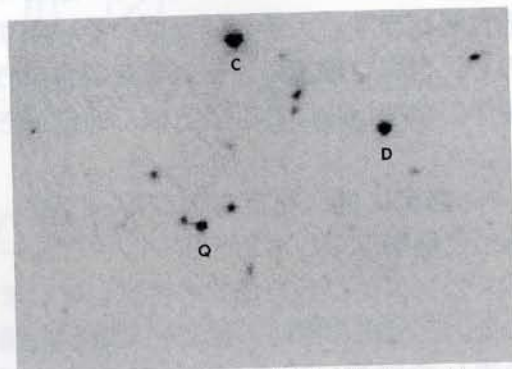
この星は、実は3つの星からできた連星であることがわかっています。つまり太陽系でたとえば、太陽の場所の他に地球のあるところと天王星があるところにも太陽があるようなところなのです。とくに地球のところにある星は、こんなに濃いダストの原因かもしれません。でも、ほんとうのところは、今のところよくわからないのです。(ApJ, 406, L25, 1993)

太陽にこんなに濃いダストがあつたら、黄道光はよく見えるでしょうね。それに流れ星も毎日たくさん降るかもしれません。でも、星は全然見えないかもしれません。さて、みなさんならどちらがいいですか？

“できたて”の銀河団？

カーネギー協会天文台の Dressler たちは、ハッブル望遠鏡の広視野カメラで、ある銀河団の6時間の露出をかけた画像に、30個ほどのとても暗い広がった天体が写っていることを見つけました。(ApJ, 404, L45, 1993) しかも、これらの天体がいちばんたくさんあるところには、クエーサーと呼ばれている、とても遠くの天体が写っているのです。彼らが見つけた天体もクエーサーと同じ距離にあるとすると、“できたて”か“できかけ”の銀河団を見つけたのかもしれないのです。

これを確かめるために、Dressler たちはまず、クエーサーの散らばり方と、問題の天体の散らばり方から、たまたま重なることは、ほとんどありえないことを確かめました。それから、バロマー山の望遠鏡でこれらの天体の色を測ってみて、とても青い天体であることがわかりました。つまり、星の中でも一番青い星のかたまりであることになります。さらに、クエーサーと同じところにあるとすると、ふつうの銀河よりはかなり小さい天体が写っていることも



【写真】CとDは手前の銀河。Qはクエーサー

わかりました。これらのことから、彼らは、これらの天体は、これから銀河になっていく“銀河のタネ”か、できたての銀河の中心近くで星が次々と生まれていて明るいところだけが写っているかの、どちらかだろうと考えています。

ほんとうは、たまたま重なっているのかどうかは、同じ遠さのたくさんのクエーサーを、同じように写してみても、こういった天体がどれぐらい写るかを確かめてみないとはいけませんが、それはさておき、興味深い天体がまた一つ加わったことは間違いありません。(T.I.)

海辺の小さな天文台から

秋岡眞樹

「動いたあ！」。

われらが太陽望遠鏡が、やっとこさH α 線による太陽彩層像をワークステーションに記録し始めた瞬間である。科学技術特別研究員というワケのわかんない肩書きで平磯に赴任して半年後のことである。それまでは、京大等で教師のまねをして泡銭を稼ぎつつ、京大の天文台で研究生生活を送っていた（飲んでいた？）

平磯のプロジェクトや定常業務などには一切タッチせず、何の拘束もなく太陽の研究をさせてくれるなら行ってもいいという虫のいい要求を認めてもらって赴任したのは2年前の秋であった。しばらくして、庭にほったらかしてある望遠鏡が気になりだした。ツアイスの15cmクーデトリオフィルターである。なんのかんの言ってもそこは小学校の頃から望遠鏡をかついで走り回っていたクチである。天下のツアイスの望遠鏡が買っただけで立ち上げられずルーフの中に眠っているのをそのままにしておけるわけがない。悩んだ末、自分の研究は中断して、しばらく望遠鏡に没頭することに決めたのが1年前である。

毎日朝から真夜中まで、果ては布団の中までマニュアルを連れ込み、1ヶ月でワークステーションによる撮像システムを作り上げた。オールデジタルでネットワークにつながったピカピカのパトロールtelescopeである。とりあえず観測らしきことができるようになった。

それから望遠鏡の自動化とより質の高いデータを得るための戦いが始まった。平磯における太陽観測は、科学的研究だけでなく「宇宙天気予報」プロジェクト（一言でいえば太陽フレアなどを予報して、衛星や宇宙飛行士にとって危険な状態を予報する

こと）のための最重要課題である。平磯の予報官の多くは太陽や天体観測に関しては素人である。人間がほとんどさわらなくてもデータをとるようにしておかないと私はたまったものではない。また、朝から夜中まで四苦八苦して開発しているのだから、データの質は自分自身や世界中の研究者の太陽研究に役立つレベルのものにしたい。そのための予算も自分自身でとってこないといけない。

現在、観測制御はほぼ自動になり、H α 線による太陽全体像と拡大像を、指定した観測プログラムに従って自動撮像してくれている。制御と撮像をワークステーションにしてもらっているのも、データはリアルタイムで処理できるし、ムービーを作るのも一発である。ネットワークを通じてデータをあちこちに送ったり、また遠隔地から制御することも可能である。シーイングを監視して、いちばんハッキリした瞬間に撮像するシステムも開発できた。国内外からのデータの利用や共同研究の申込みもチラホラしてきた。現在は、太陽面のガスの運動速度を自動測定するシステムをツアイスのエンジニアの人と一緒に作っている。ハイビジョンレベルのカメラを装備して、空間分解能を2倍にする作業も開始した。

平磯に行こうと思った最大の理由は海がすぐそこにあったからである。毎日海が見れるし魚もおいしい。もくろみは大成功である。しかし天文学者になろうと思ったのは、世の中でいちばん暇そうな生き方に見えたからである。これはアテがはずれてしまった。せめて夏になったら平磯のビーチで思う存分遊ぶため、これからが正念場である。

（あきおかまき・郵政省通信総合研究所
平磯宇宙環境センター）

下秋里の古戦場 たたかい

ぶらり上月



ビッグスライダーのある笹ヶ丘公園の下を流れる佐用川を少し上ったところに「たたかい」と呼ばれているところがあります。その地名の由来は古く、四百年以上も昔にまでさかのぼります。

天下統一を目指し勢力を伸ばしていた織田信長。織田勢の中でも「智将」と評判の高かった羽柴秀吉は中国攻めの総大将に任命され大軍を従え上月城を囲んでいました。秀吉は

「とるに足らぬ二本の虫歯（上月・佐用城主のこと）であるが、これを鮮やかに抜いてみせれば、播州の諸豪族も肅然として織田家をたのむ気になるに違いない」と考えていたそうです。

備前岡山城でこれを知った宇喜田直家は弟の掃部広維（上月城主赤松政範の妹婿だった）に三千の兵を授けて上月城を救護に向かわせました。広維は城を包囲している秀吉率いる上方勢の虚を突いて分断しようと征旗を伏せて東下していきました。しかし、高倉山（上月・佐用・南光の町境にある山）に本陣を置いていた秀吉はこれを事前に察知し、自ら軍を率いてこれを迎えました。天正5年（1577年）11月30日、下秋里の沼地で両軍の一大遭遇戦が展開されました。簡単には勝敗がつかず、凄まじい死闘をくり返し、日暮れも迫ったころ備前勢が敗れ、広維は夜の闇に紛れて上月城へと逃れていきました。

この激戦に敵味方の死者は700人にもなり、無残な屍をこの場所にさらしたといわれます。広維は、その後の合戦で上月方に加わり奮戦しましたが、ついには城と運命をともにしました（同年12月3日落城）。そこでは、秀吉がその生涯で他に例を見ないほどの冷酷な大虐殺を行っています。こうして、この地を地元の人々は「たたかい」と呼ぶようになり、今もなおそう呼ばれています。

国道373号線の円光寺橋のたもとから佐用川に沿って南へ1kmほど下ったところに自動車1台がやっと通れるくらいの小さな橋「戦橋（たたかいばし）」（下写真）があります。その橋から300mほど奥に入ると、南正面には広山城跡のある「大の山」が見え、その東に「飯の山」が一段低く続いています。その山の裾野を流れる小さな川を秋里川といいます。旭街道（現在の県道）との間にある平地（6～7ha）が当時の戦場です（上写真）。現在では水田となつて当時の凄惨な場所を連想させるものは全く残っていません。

秋里川は初夏になると、蛍が乱舞することで有名で、毎年、町内外から多くの人々が訪れます。ここでは、幻想的な蛍のイルミネーションが時の経つのを忘れてさせてくれます。

（上月町役場広報係）



わくわく天文ランド

わが太陽

いま太陽が注目されています。わが国が打ち上げた太陽観測衛星「ようこう」のとらえたX線でみた太陽像は、とても細かな部分までとらえており、光では見えない太陽面の爆発（フレア）や大きく広がる高温の大気（コロナ）のナゾがとかれるのではないかと期待されています。

写真で明るく見えているところはX線の強いところで、流線のように見える磁力線にそって広がっている様子がわかります。100万度以上の高温領域です。黒いところはコロナホールとよばれる比較的低温でうすい大気の場所で、高速（秒速650km以上）の太陽風（電気をおびた粒子＝プラズマ）がふきだしているということです。これらを連続的に写していますから、太陽の活動の変化が手にとるようにわかり、同じような星の研究にも応用できるというわけです。



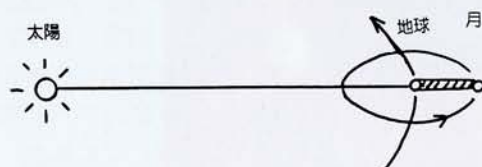
ゴメンナサイ：先月号のふたご座のプロキオンはふたご座のポルックスの誤りです。問題の答：かに座は12星座中9番目の大きさです。問題はお休みです。

6月4日は皆既月食

お久しぶりの話題nowです。知らない読者も多いでしょうが、こういうコーナーもあったんです。そんなことはさておいて、今回は月食のお話をしましょう。

ご存じの皆さんも多いことでしょうが、まず「月食」というのはどんなものかお話しておきましょう。月食というのは、まん丸いお月さまが、目の前で欠けていって、しばらくすると元にもどることです。月食は、どれぐらい暗くなるかで、2つに分けられます。少しだけ暗くなるのは半影食、目に見えて暗くなるのは本影食と呼ばれています。でも、みなさんの目で眺めているときは、半影食はほとんどわかりませんので、ふつうに月食と言うときには、本影食のことを言っています。それから本影食も、月がどれぐらい欠けているかで、また2つに分かれています。全部欠けてしまって光っているところがないときを皆既食、まだ光っているところが残っているときを部分食と呼んでいます。

なぜ、月食が起こるかという、それは地球の影にお月さまが入ってくるからです。簡単にするために、太陽の周りを地球が回る面と、地球の周りを月が回る面が、同じだとしましょう。さて、月が回ってきて、太陽—地球—月とまっすぐに並ぶと、地球の影に月が入ってきます。



す。これが月食なのです。このとき月から眺めると、地球が太陽の手前に来て、太陽が隠されるということになります。このとき、月から見て、太陽が全部隠されているときと、太陽の一部が隠されているときがあります。太陽の一部が隠されていれば、月の上では、少しは暗くなりますが真っ暗にはなりません。ですから、地球から見てると、少しは暗くなりますが、目で眺めていても欠けたとはわかりません。これが半影食にあたります。また、月から見て、太陽の全部が地球に隠されていれば、月の上ではほぼ真っ暗になります。これが本影食にあたるのです。

月食が起こるときは、月の光っているところが全部地球の方を向いています。つまり、月食の時の月は満月だということになります。でも、満月の時に必ず月食になるというわけではありません。それはなぜかという、上の方で話を簡単にするために同じだと考えた、太陽の周りを地球が回る面と、地球の周りを月が回る面が、ほんとは同じではないからです。ふだんは、月は地球の影の上か下を通過して、ちゃんと満月のままでいるのです。ところが、ときどき、ちょうど地球の影を通過して、月食になるわけです。また、上で本影食では、「ほぼ真っ暗になる」と書きましたが、ほんとは地球の空気曲げられた赤い光が月を照らしますので、目で見ていても、月は真っ黒にはならず黒っぽい赤色に見えます。

さて、今回の月食は、日本で見ることのできる月食としては3年ぶりになります。しかも、この日は金曜日で翌日が休みの人も多いでしょうし、夕方早い時間に食が始まりますので、月食を観望するには絶好の機会でしょう。下の表に、西はりま天文台あたりでの月食の進み方をまとめておきますので、観望計画を立てるときの参考にしてください。

18:50 ごろ	月の出
20:15 ごろ	月が欠け始める (部分食の開始)
21:15 ごろ	月が全部影に入る (皆既食の開始)
22:50 ごろ	月が光り始める (皆既食の終了)
23:50 ごろ	月が元にもどる (本影食全体の終了)

月の通り道などは決まっていますから、いちばん長い皆既食は1時間40分程度です。今回の月食では、皆既食は1時間30分ほど続きますから、長い方に入ります。皆既食の間は、月明かりが減りますから、満月の夜なのに暗い天体も見ることができます。月食だけではなく、他の天体も見ながらときどき月を見るほうが、月の形が変わっていくようすもよくわかるでしょう。月食の終了は真夜中になりますので、最後までは見られない方もいらっしゃるかもしれませんが、とにかく久しぶりの月食ですのでたっぴりとお楽しみ下さい。(T.I.)

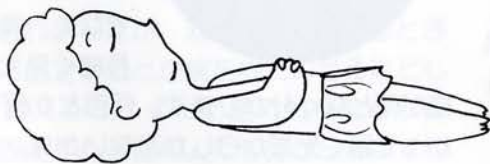
アンティノウス座

アンティノウス座というのは（現在はもちろん存在しませんが）、消されてから1度復活したことがある生命力の強い星座です（でも、結局今はもうなくなっているんだからやっぱり弱いのかな？）。

2世紀のローマ皇帝（第14代皇帝ハドリアヌス）が星座にしたといわれています。アンティノウス（すごい“美少年”だったみたいです）は、皇帝から寵愛をうけ皇帝がどこへ行く時もいつも一緒に、側にいました（なんか“いつも一緒”なんて・・・。）それが西暦130年、皇帝がナイル川をさかのぼる旅をしたときのことでした。少年は溺死してしまったのです。なぜ少年が死んでしまったのか？っていうと「皇帝の寿命をのばすため」だったのです（「そんな・・・。」でしょう？）。なんでも『皇帝の最愛のものが死ななければ、皇帝の生命の危険を妨げることができない』と神様からの“お告げ”があったからなんです（お告げなんて信じられないもののなのにね。死ぬなんて可愛そう）。

少年の死後、皇帝は少年の故郷、ギリシャのアルカディアとアテネに神殿を建てました。おまけにエジプトには少年の名前を記念して新都市「アンティノポリス」をたてたというのです（大切にしていたからでしょうね。もちろん、彼が死んでしまったのは“皇帝のために”っていうこともあったからでしょうけどね）。この星座を最初につくった時は（皇帝が勝手に決めた星座なので）天文学者たちに認められずに消されてしまって・・・でも16世紀の「星座の新設ブーム」のおかげでよみがえったのです（1627年に発行された有名な「ケプラーの星図」には独立星座として認められているそうです）。だけど、だけどなんです!!、19世紀後半にはブームの終わりとともに消えてしまいました（星座にしたと思ったら消えて、時代が変わるとまた現れて。星座たちも大変ね）。

アンティノウス座は現在のみずがめ座（驚に連れ去られているガニメデ）の位置にありました（ガニメデも“美少年”アンティノウスも“美少年”。ゼウスも皇帝も“美少年”が好きですね。ハナハ！）。消されても復活するくらいだからそのうち「みずがめ座」をのっとる時が・・・（来るわけないんだけどね）。（天文台・内海陽子）



先月号で、26星座もあるからお楽しみになんて言っておきながら「何から始めようかな？」ってちょっと頭をひねってしまいました（どうして？って難しい歴史があらこちらに顔を覗かせるから）。私自身も難しがつても仕方ないんだけどね。

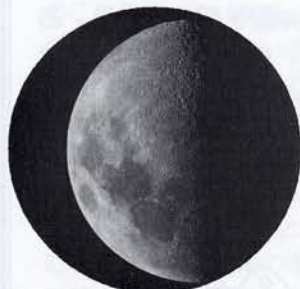
シリーズ 星を見よう 第3回 「双眼鏡で見よう」

みなさんの家に双眼鏡が眠っていませんか。前は、双眼鏡の種類と使い方についてお話ししましたが、今回は、実際にどんな星空がながめられるのかお話ししたいと思います。でも、これはあくまでこんなものがありますよという紹介ですので、夜空にはまだまだたくさんのおもしろくてきれいな天体があります。暖かくなってきましたし、どんどん探して見てくださいね。

1. 双眼鏡で楽しめる天体

散開星団が一番きれい！！

これから双眼鏡で楽しめる天体を紹介したいと思います。もっとたくさんページがもらえたら、1つ1つ写真と照らし合わせながら紹介できるのですが、残念ながら今回は双眼鏡でおもしろい天体の紹介だけです。



◎月

思っているよりきれいに見えるのが月です。でこぼこしたクレーターや、細い月の時の地球照などがきれいです。



◎星雲

★オリオン大星雲、干潟星雲、オメガ星雲

明るい星雲は、その形がおぼろげながらに見えます。色が分かったらものすごくきれい

◎惑星、小惑星

★水星、天王星、海王星、ベスタ、ケレス

双眼鏡の倍率では、惑星の表面なんかは見れませんが、天王星と海王星は青い輝きを楽しむことができます。また、肉眼ではなかなか見えにくい、水星探しなんかにも便利です。小惑星は、刻々と位置が変わって行くのがうかがえます。



◎彗星

わりに明るい彗星が地球に近づくと、中心のぼやとした広がりや、尾の様子が見えます。イベントものだけに、いろんなものが現われ

るかという楽しみがあります。

◎重星

★オリオン座トラペジウム、アルビレオ

肉眼では見分けのつかない重星が、明るさや色を違えて寄り添って光っているのが分かります。

でしょうね。

◎星団

★すばる、プレセペ、二重星団、M35、M38

双眼鏡に最も合った天体は星団、その中でも散開星団だと思います。球状星団は、遠い

こととその星の数の多さのため、彗星と同じようにぼやっとしか見えませんが、散開星団は1つ1つの星が色までしっかり見えますし、望遠鏡では倍率の大きすぎるものが多いのです。両目でみる

散開星団、吸い込まれそうですよ。

◎銀河

★アンドロメダ銀河、M33、M82、M104

明るい銀河は、ぼやっとした広がりだけでなく、渦のある方に長細く見えたり、その

形が何となく分かります。何百とか何千万年もかかって届く光だからしかたないかな。

2. 天体の探し方

天体を探すには、星座早見盤と星図があればとても便利です。早見盤の使い方については第1回

で紹介しましたので省きます。星図は、星座の中の8等星ぐらいの暗い星まで書き込まれてある星空の地図で、本屋さんで2000円前後で手に入ります。1冊あれば、星図を見ているだけでも「あっ、この星雲はここにあるのか」なんて感じて楽しいものです。

今回は、いて座にある干潟星雲を探す方法をたどりながら、天体の探し方を紹介したいと思います。

①まず、いて座の位置を早見盤を使いながら確認します。

②星図のいて座のページを開き、見えるいて座の星と星図上の星の位置を確認します。

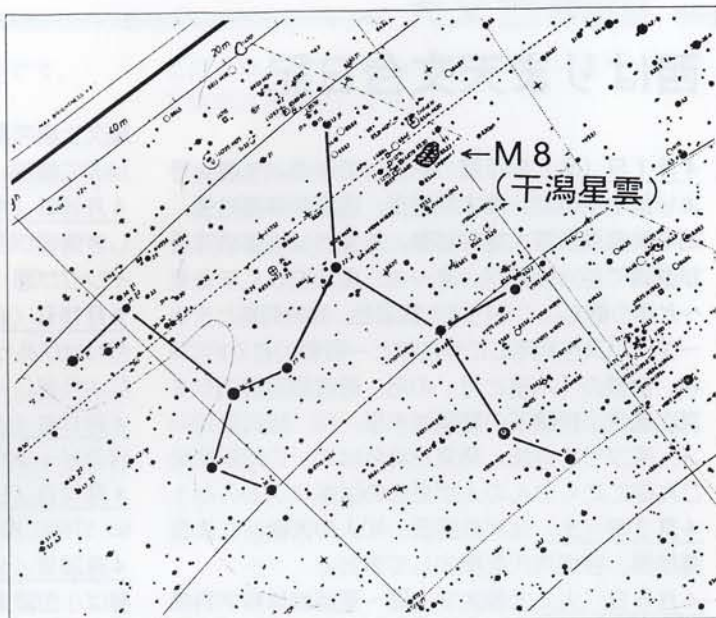
③星図上で、目印になる明るい星から干潟星雲までのたどり方を自分なりに考えます。(例：目印になる、三角とか四角に並んだ星を探してそれをたどるようにするとか、星座の線を伸ばすなど)

④双眼鏡の視野と星図の大きさとの関係を把握し、星をたどったり、星座の線を伸ばすように双眼鏡を動かして干潟星雲を探します。

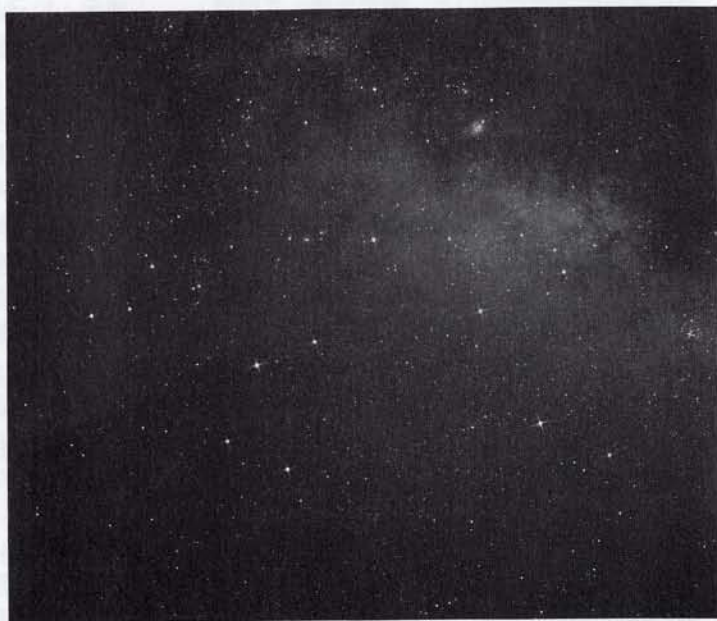
ざっとこんな探し方ではないでしょうか。星図には探し方まで書かれてあるものもありますので、それを参考にすればもっと良い方法があるかもしれませんね。

前回言い忘れましたが、双眼鏡で星を見るときには、三脚に固定するとか腕を物にのせるなどして手ぶれを抑えると、ぐっと星の数が変わります。それに固定すると他の人にも見せられますしね。

説明はともかく、難しく思わずにどんどん双眼鏡を持ち出して、夜空をながめることが一番のお手本でしょうね。がんばって見てください。



星図：SKY ATLASより



来月4日には、久しぶりに月が全部欠ける皆既月食が見られます。双眼鏡があれば、より素晴らしいながめが見られるでしょう。楽しみですね。

西はりま天文台日記

4月1日(木) 新年度の始まりである。午前9時より辞令交付式。森本新園長、堀坂新事務局長、岡本業務課長等大幅な移動。天文台は佐藤研究員が退職で当分欠員か。あゝあゝ、また忙しくなるぞ〜と思う暇もなく今日は大観望会。臨時列車とチャーターバスを利用した参加者と一般参加者で約230名。台長の「木星と月」の話、時政研究員のクイズに続き、快晴下の観望は木星、月、超新星1993J、天プラを実施。発見されたばかりの超新星をこんなにたくさんの人が見たのはギネスものか？

4月3日(土) 北村前園長、知人の大阪府立園芸高校長、谷垣内氏を案内して来台。

4月6日(火) 大阪大学・理・宇宙地球科学科の常深博氏、家族サービスで来台宿泊。でもX線天文衛星「ぎんが」が観測中の超新星SN1993Jを何としても眼で眺めたいと、薄雲を通して観望。

4月7日(水) 兵庫県警地域部長・太田警視正、佐用警察署長・松尾氏、佐用警察地域課長・佐伯氏等視察。大阪経済大・久保田氏、学生とともに来台。夜、天文台公園の歓送迎会、留まる人より、送り迎える人の数が多いというのもギネスものか。尾久土・石田研究員の超新星観測は継続中。一旦減光していたが再び増光。

4月9日(金) 鳥取県佐治村から13名視察。神戸港川9丁目自治会45名見学。台長、夜上月リバーサイドクラブ観桜会に出席。神戸新聞社、木村専務や中谷姫路支社長等と懇談。神戸一郎の歌と語りに少年の頃を懐かしむのは老いぼれた証拠か。

4月11日(日) 天文教室講師に国立科学博物館の西城氏、「星の中の変わり種」と題した話に50名聴講。一般観望会は常連の2名(友の会のTさん2人組)、天文教室講師も加わってゆっくりたっぷり贅沢三昧の観望となった。

4月13日(火) 95cm望遠鏡を計画中の京都綾部市から企画課長ら専門職員問題で来台。超新星はまだ増光中、尾久土研究員を中心に1週間連続の観測となる。

4月14日(水) 加西市善防中学校自然教室に、夜は快晴で天体学習絶好調?!。午後、園長と台長は姫路工大菅野理学部長と面談のため出張。理化学研究所理事の上坪氏、兵庫県企業庁の表貝課長らと来台、宿泊。夜は園長と台長の手料理で歓待。

尾久土研究員観測中の活動銀河BL Lacが増光中、IAUCに報告。

4月15日(木) 夜、新たに超新星発見か?とおぼしき情報が飛び込む。石田研究員挑戦するもシーイングが悪く確認できず。

4月16日(金) 昨夜の超新星騒ぎ、各所から問い合わせがあったが、どうやら情報提供者の誤認だったようだ。

4月17日(土) ホンモノの超新星SN1993Jは2度目のピークが終わり減光に向かったようだ。

4月18日(日) BL Lac天体増光のニュース、IAUC No. 5765に掲載さる。一般観望会に23名。

4月20日(火) 自然学校に上月町の連合小学校、昼は小型望遠鏡の使い方、夜はその望遠鏡を使つての木星導入と観望に四苦八苦。60cmでも観望し、天プラもできて満足だろうな。佐用郡教育長・湯浅氏、和田山町教育長・島田氏、県市町村教育連合会事務局長・西川氏ら見学。姫路コスモス会205名見学。

4月22日(木) 上月連合小に台長、太陽の話と質問回答。県教委総務課副課長・浜田氏、佐用高校事務長・森本氏視察。県教委西播磨教育事務所指導主事4名挨拶に。

4月23日(金) 天文台公園の誘致等、大撫山開発一部事務組合の管理者として尽力いただいた佐用町長・谷本氏、本日をもって退任、挨拶に来台。

4月24日(土) 読売新聞社、研究環境や事業活動についての取材。

4月25日(日) 一般観望会に15名。ちよっと少ないよね。寒かったり暑かったりの変な天候のせいかな。

4月27日(火) 台長、午前中は姫路科学館の開館式に出席。自然の中に建つモダンな館の完成は台長自身の20年来の願いでもあった。建物の割には展示規模が小さいような気がする。でも内容はなかなかいい。県労働部江良課長補佐ら委託料検査に。自然学校に尼崎市立難波小、木星と月の観望とビデオ鑑賞を行ったが、わが公園の自然学校専門指導員は2名とも出張で不在、天文台には負担が大きすぎた。天文台も全員出張してもいいのかな?(これはかなりホンキのグチ!)

4月29日(木) 尼崎難波小に話と質問回答。外は雨……
(T.K)

☆印は会員の皆さんだけへのお知らせです。

☆【第20回友の会例会】

日時 7月10日(土)～1泊2日(日帰り可)
 受付 18時45分～19時15分
 内容 次号で発表します。
 申込 次号でお知らせします。

【第20回天文教室】

偶数月の第2日曜日は、天文教室でお過ごしください。最新の宇宙像を、第一線の研究者の方にわかりやすくお話していただきます。参加は無料！
 日時 6月13日(日)午後2時～3時半
 場所 スタディールーム
 演題 「宇宙を見る新しい眼～赤外天文学の世界」

講師 佐藤修二氏(名古屋大学)

内容 赤外線望遠鏡や赤外天文衛星など、天体からの赤外線は可視光では知り得なかった星の誕生現場などを捉え始めています。赤外線で見える様々な天体と、拡大していく宇宙像を紹介していただきます。

☆【お頼り・質問コーナー】

会員nowのコーナーでは、皆さんからのお便りをお待ちしております。ご意見・ご質問・近況報告な

ど何でもお寄せ下さい。掲載させていただいた方には粗品を進呈します。

【新規会員募集中】

お友達や知り合いの方に友の会を紹介してみませんか？また、友の会をプレゼントすることもできます。入会パンフレットをご希望の方は天文台までご連絡下さい。

【一般観望会】

宿泊をされない方のために、毎週日曜日に一般観望会を行っています。

日時 毎週日曜日午後7時半～
 受付 管理棟受付、当日午後7時～7時半
 雨天・曇天の場合は中止、決定午後6時
 内容 当日の人数・月齢・雲量で変わります。

【表紙のデータ&編集後記】

「春はあけぼの」ということで、天文台の夜明けです(4月19日朝、28-85mmズーム+NikonF3、開放、ISO400フジSuperG)。4月といってもまだ冬枯れの枝が寒そうでしょう。でも、この半月で、木々はすっかり新緑になり、山はビロード？のようです。今月の近田さんの話しはいいかがでしたか？昨年秋、埼玉の小川町であった研究会の後、同じ話しを聞いて感動しました。だって、口径1kmの望遠鏡だもん！(MO)

【天文台公園キャラクター・ネーミング大募集】

天文台公園では、この度キャラクター人形を作りました(写真：天文台にあるオリオン座のスタンプのキャラクターがネタ)。これから公園のイベントにどんどん登場させたいと思います。そこで、皆さんからこの人形の愛称を大募集します。

応募資格：なし

応募規定：官製はがきに愛称とその意味(未記入のものは無効)、住所・氏名・電話番号・年齢年齢・性別・職業を明記して下さい。ただし、はがき1枚につき一案とします。なお、入賞作品の著作権・使用权は天文台公園に帰属します。

応募先：〒679-53兵庫県佐用郡佐用町西河内407-2
 兵庫県立西はりま天文台公園
 キャラクター愛称募集係宛

締切：5月29日(土)消印有効

発表：6月下旬

賞：最優秀1点、佳作2点



6月

7日21時
22日20時

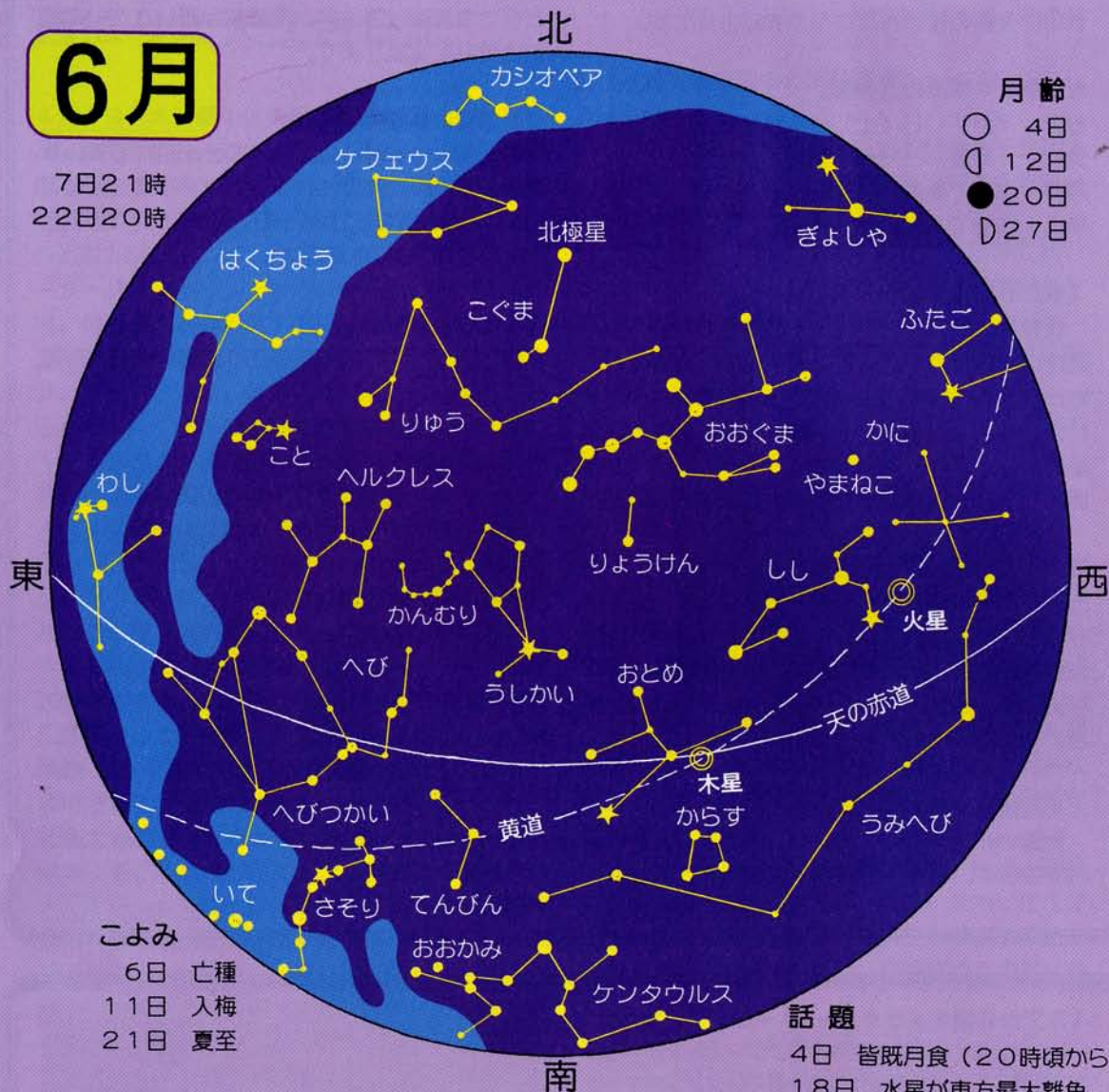
月 齢

○ 4日

◐ 12日

● 20日

◑ 27日



話 題

4日 皆既月食(20時頃から)

18日 水星が東方最大離角

ようやく、日差しの暖かい時期となりましたね。これからの時期は、暖かい分外には出やすくなりますが、日本は春がすみがかかることが多く、ちょっと星が見えにくくなるのがちょっと残念です。また、華やかな冬の星座に比べると、春は明るい星が少なく、いっそう星が少ないように感じます。でも天気次第では、すっきり晴れる日もありますから、チャンスを逃さないように。

北には、ひしゃくをひっくり返した格好の北斗七星。頭上には、?を裏返したようにならぶしし座の頭。南の空には、暗い星で小さな四角を形どるからす座。からす座が見えればまずまずの星日より、ケンタウルス座が見えれば最高でしょう。ケンタウルス座には有名な ω 星団があります。木星は、おとめ座のスピカとならんでいます。N.T.