

*Monthly News on Astronomy and Space Science*



No.63  
June  
1995

# 宇宙 now



1990年11月17日に  
撮影した土星



1995年5月23日に  
撮影した土星

惑星間・塵ものがたり〔前編〕 向井 正

パーセク：電子メールの功罪 吉田重臣

天文台めぐり：綾部市天文館（パオ）

from 西はりま：観望会を開こう！～天体観察入門実習

シリーズ・宇宙を測る：第6回 天体の温度

ミルキィウェイ：黄道12星座シリーズ最終回

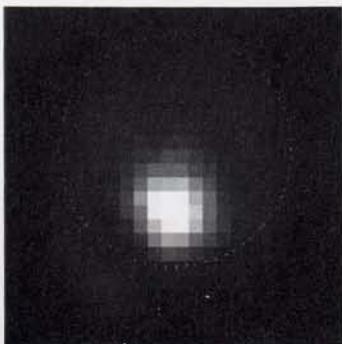
番外編・仲間に入れて?! -へびつかい座-

## イオの火山爆発

今年（1995年）の3月初め、ローレル天文台のJohn R. Spencerの率いる観測チームは、ジョンソンプロジェクトという学生実習観測の一環として、木星の衛星イオを観測していた。2日の18時（世界時）頃、熱に感度のあるカメラで観測をしていたところ、大きな火山爆発現象がとらえられた。地上からイオの火山現象がとらえられたのは、世界初めてのことである。

この情報を受け、NASAの赤外線望遠鏡で波長 $3.5\mu\text{m}$ と $4.8\mu\text{m}$ の赤外線で観測が行なわれたが、かなり高温であつたらしく、 $3.5\mu\text{m}$ で明るく輝く現象がとらえられた。発生場所は、イオの経度で $95^\circ$ 、緯度 $-45^\circ$ であったが、ここはこれまでの探査衛星で確認された火山の場所と異なっており、新しい火山の発見ともなった。この現象は日を追つて弱くなり、3月9日ごろまで見られた。また、分光観測によって、イオの薄い大気中にある酸素と硫黄による増光が確認されている。（Sky&Telescope, MAY, 1995）

西はりま天文台でも、数日後にこの知らせを受け、モニター観測を続けていた低周波電波観測の記録を見ましたが、特に際だった現象は見られませんでした。木星からの低周波電波は、イオの火山活動による大気と関わりがあると考えられているため、何かこの現象に関連する電波が観測されていれば面白かったのですが。（N.T.）



NASAによるイオの赤外線像（1995/3/2  $3.5\mu\text{m}$ ）（左）  
と、同じ角度から見た1979年のボイジャーによるイオ（右）

## 土星の輪がなくなった

表紙にも掲載されている土星の輪の消失現象が、5月22日前後に見られました。なにせ、15年に1度、その間数回しか消えないものですから、是非見てみたいと思っていました。といつても本当に雲のように消えるではありません。宇宙船地球号に乗っていると、毎年少しづつ見える土星の輪の傾きが変わるので。ということで、今年は輪がほとんど真横になっていて、5月22日、8月11日、11月19日、来年'96年の2月12日の前後数日は薄い土星の輪が見えなくなるのです。見えない日が数日にわたるのは、地球から見ると、空気によって土星の光が乱され、真横になる前後の極細の輪は見えにくくなるからです。

私も友の会例会の日に初めて輪のない土星を見ました。だって、15年前はまがいなりにも私は小学生ですから。いつもは輪があって存在感いっぱいの土星が、何か頼りなく見えました。皆さんも是非この現象を目に収めてはいかがですか。美しくはないかもしれません、きっと思い出となることでしょう。（N.T.）

## 電子メールの功罪

吉田重臣

私の職場木曽観測所は、長野県木曽郡・JR中央西線木曾福島駅から西方約12kmほどの山中にあります。ウサギやタヌキをみかけることはしょっちゅうですし、年に一回くらいは近くの集落に住む人とクマが会うという山奥です。住居はふもとの町にあって生活にさほど不便は感じませんが、職場はちょっと手紙を出しにいく、あるいは文房具を買ってくる、というだけで1時間ほどかかってしまいますし、冬場は速達の配達区域外になってしまって、いろいろと困ることがあります。

電話やFAXは連絡手段として不可欠ですが、職場にいなければどうにもなりません。長期間出張したり休暇をとったりすると連絡事項が山のようにたまり、その対応だけで1~2日かかってしまうということが多くありましたし、緊急の仕事の場合、手遅れになってしまったこともあります(これは町の中の職場でも起こることだと思います)。

この状況は電子メールによって大幅に改善されました。『宇宙Now』でも以前紹介されていたように、一瞬で情報の交換ができます。また、電子メールは自宅や出張先からでも読むことができるので、大事な用件を手遅れにしてしまうこともなくなります。西はりま天文台でおなじみの「公開天文台ネットワーク」でも、電子メールを使ってメンバー同士での連絡を迅速にとらっています。

電子メールは、国内だけでなく世界中とも瞬時に情報交換することができます。本当に一瞬なので、失敗もあります。カナダの研究者とデータの交換をしたときに、「火曜日にそれぞれのデータを用意して交換しよう」と打ち合わせていたのですが、

実際に火曜日の午後にデータを送つたら向こうはまだ月曜の夜でした。十数時間の時差があることをお互いに忘れていたのでした。

このように電子メールは大変便利なのですが、皆が気軽に使うようになってくると次第に連絡事項が増え、したがって仕事が増えてどんどん忙しくなる、というのは事実です(今この原稿を書いているのも一通のメールが舞い込んだのがきっかけです)。郵便を使ったやりとりなら1週間くらい返事が遅れてもどうということはありませんが、電子メールでは即座の返答を暗黙に期待されているので、2・3日返事が遅れただけで出張していただの風邪で寝込んでいたのと言い訳をしなければなりません。メールの受け应えだけで一日が終わってしまうことも珍しくありません。ついに音をあげて、「もう電子メールは読みません、大事な用件は郵便で知らせて下さい」と宣言した人もいるくらいです。

これからもどんどん技術が進歩し、ますます便利な世の中になっていくことでしょうが、人間の能力の方がどこまでついて行けるか心配であります。

(よしだしげおみ・東大理・木曽観測所)



## 1. はじめに

スター・ダストという言葉がある。これは、ふつうは『星くず』と訳されるが、手元の国語辞典には、『星くず』と並んで『宇宙塵、コスマニック・ダスト』とあった。ダストの業界（そんなものがあるはずがないが）では、スター・ダストという言葉は聞かない。インターラーラー・ダストとか、インターブラネタリー・ダストという。星と星の間の空間とか、惑星と惑星の間の空間に存在する固体微粒子、というのがそれらの持つ意味である。ダストは塵と訳される。先に挙げた国語辞典には、『塵』は『ほこり、ごみ』、『けがらわしいこと』、『つまらないもの』とあり、あまり良い印象を与えない。これから始める『塵ものがたり』が、『つまらないものがたり』にならないように努めたい。

ヒューゴ・フェヒティッヒ(Hugo Fechtig)は、昨年9月、20年間務めたハイデルベルグのマックスプランク核物理学研究所・所長団(a Board of Directors)を辞めて研究活動から引退した。1958年、この核物理学研究所はマックスプランク医学研究所内の一部門から独立した。初代所長を務めた核物理学者・ウォルフガング・ゲントナー(Wolfgang Gentner)は、核物理の一部門である年代測定を主なテーマとする、隕石研究部門を研究所内に作った。フライブルグ大学で隕石の稀ガス分析で学位をとったばかりのフェヒティッヒが、研究員としてこのグループに入ったのは、研究所の発足と同じ1958年である。彼は、1964年に研究所の宇宙塵・隕石部門のリーダーとなって以来、この研究所を足場にして塵研究の世界的な流れを作ってきた。スポットライトが当たるような派手な場面は若いメンバーに任せて、彼自身は、予算獲得や面倒な交渉などを厭わずタフに活動してきた。個人としては地味に振る舞い、研究グループ全体が華となるように育てることに力を尽くすという古いタイプのリーダーであった。

彼のグループは、所内のバンデグラーフ加速

器を用いた塵衝突のシミュレーションを武器に、飛翔体による宇宙塵の直接測定技術の開発を行なってきた。これによって培った技術と信用を基に、飛翔体を用いた惑星間塵の直接測定を次々と成功させていった。ここでは、ハイデルベルグのフェヒティッヒのグループの研究活動を参照しながら、惑星間塵の研究の流れをたどることにしたい。



木版画に描かれた黄道光

## 2. 1960~75年

惑星間塵の研究を行なうには、2つの道がある。塵によって散乱された太陽光（黄道光）を測定する方法と、塵の衝突を直接測定する方法である。まず、黄道光観測の歴史から振り返ってみよう。

## 2.1 黄道光

黄道光といつてもなじみが薄いと思う。日の出前の東の空及び日の入後の西の空に、黄道面上に添って舌状に見える淡い光の拡がりが、黄道光である。太陽から角度にして30度ほど離れた地点の黄道光の明るさは、天の川の最も明るい部分の3倍もあるという。

古くは、17世紀に行なわれた黄道光の眼視観測の記録が残っている。その後、写真測光から

光電測光へと、観測手段は進歩していった。1960年代に入ると、太陽活動周期11年に伴つて、黄道光の明るさが変動するという観測や、太陽フレヤーによる黄道光の増光を観測した、という報告がでた。しかしながら、観測精度の悪い状況での、こうした多分に見込みの入った推測は、いずれも追試が成功しないこともあって、信じる人は少なかった。

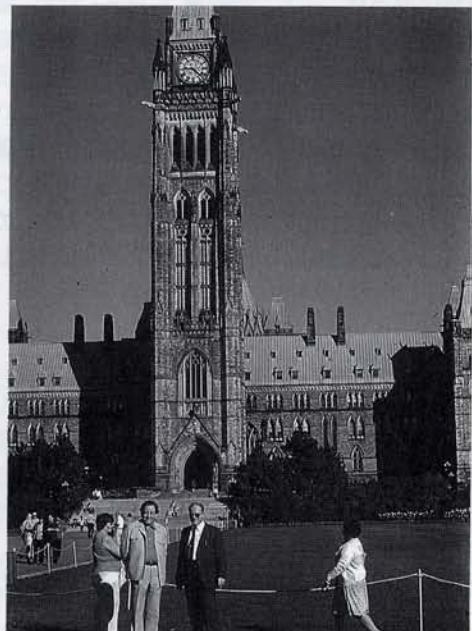
地上から黄道光の測定を行なうと、得られた光量の4分の1近くを、地球上層大気中の原子・分子による発光（夜光）が占める。このため、黄道光自身の明るさを分離することが難しい。ハワイやチリの高山で続けられていた黄道光観測は、やがて、バルーンやロケットを使って、より高い場所からの観測へと移つていった。黄道光のロケット観測が始められたのは、1962年である。’70年代に入ると、当時始まったばかりの赤外線検知器をロケットに積んで、波長が $2\text{ }\mu\text{m}$ 近傍までの近赤外領域で黄道光が測定された。これによって、黄道光のスペクトルが、近赤外領域でも、太陽光のスペクトルに一致することがわかった。このことは、太陽光を散乱している惑星間塵の大きさが、数 $\mu\text{m}$ より大きいことを示唆している。

その後飛翔体による観測は、太陽系を離れて、より遠くの、より暗い天体の測定へと進んでいく。このため、ロケットやバルーンによる黄道光観測は下火となった。それに代わって、台頭するのが、惑星間飛翔体による黄道光観測である。邪魔な夜光を飛び越えて直接黄道光が測れるので、観測精度の良いデータが得られるようになった。1972年、73年と続けて打ち上げられた外惑星探査機バイオニア10号、11号には、光電測光器が搭載されていた。これを使って、地球軌道の外側に拡がる塵雲の散乱光を測定することが可能となった。バイオニアの測光データによって、地球軌道のずっと外側でも、黄道光の後日照（太陽と反対方向の黄道光が明るく見える現象）が続いていることがわかった。この観測によって、後日照が地球に付随した局所的な塵雲によるものではなく、惑星間塵の後方散乱による増光であることが、初めて確かめられた。

このバイオニアの測光データから、不思議なこともわかってきた。小惑星帯を越えた空間

で、黄道光がほとんど受からなくなつたのである。このことは、黄道光に寄与する塵が、小惑星帯以遠でほとんど存在しないことを示唆する。この結果は、バイオニアに搭載されていた塵の衝突測定の結果と矛盾する。というのは、衝突してくる塵の数は、太陽から遠ざかるにつれて、それほど減少せずにむしろ増加するようみえるのである。両者の塵測定の矛盾は、今なお解決されていない。これは、バイオニアの光電測光の実施以降、地球から外に向かっての探査機に、黄道光の測光器が搭載されなかつたためである。なぜ、黄道光の測光器が、その後の外惑星探査機から外されたのだろうか？

これには残念な思い出がある。少し後になるが、1977年に太陽極探査計画が提案された。これは、木星の重力場を利用して、探査機を黄道面外に飛翔させ、太陽の極領域の観測を狙つた意欲的な計画であった。その実現のために、NASA（アメリカ航空宇宙局）とESA（ヨーロッパ宇宙開発機構）が協力して、2台の探査機をそれぞれの極へ向かわせることになった。塵関係ではハイデルベルグのグループが衝突塵測定を行ない、光電測光は、ドイツ・ルール大学のリチャード・ギーゼ(Richard Giese)のグループが担当した。確かに、測定器のフライトモデル作成前だったと思うが、突然NASAが予算削減のた



1979年8月、オタワで開かれたIAUシンポジウムに参加した時のフェヒティッヒ（向かって右）とギーゼ（左）

め計画から降りると発表した。大統領が交代すると宇宙計画も見直されるアメリカの心変わりに対して、ESAは強く抵抗したが、アメリカ側の翻意が得られず、仕方なく計画の縮小を行なつた。北へ向かう1機を取り止めて、探査機を1台にしたのである。このため、観測計画の大幅な見直しが行なわれた。その結果、ハイレベルグのグループの衝突塵測定器は生き残ったが、ルール大学の光電測光器は落ちてしまった。バイオニアの結果から、遠くで黄道光の測光を行なつても、良い結果が得られないのではないかという恐れが、選定において不利に働いたようだ。

当時、ルール大学のグループに属していた筆者にとっては、落胆するメンバーをみるのがつらい日々であった。計画の断念は財源の消滅を意味し、メンバーの何人かは失業する。グループのリーダーにとって、グループの縮小を行なうつらさは、精神的に大きな負担となる。ギゼが50才の半ばで亡くなる遠因が、この時のつらさにあったのではないかと思っている。

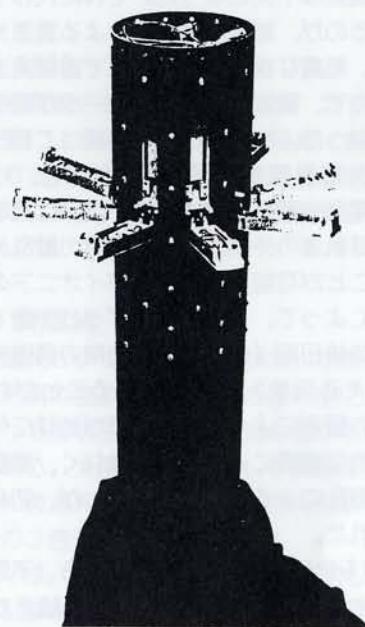
太陽極探査計画は、後にユリシーズと名を変えて、1990年10月に打ち上げられた。『ユリシーズ』は、ギリシャの詩人ホメロスの叙事詩「オデュッセイ」のラテン語名である。オデュッセイは、トロイ戦争終了後、10年の苦難の旅を経て故郷に戻った。一方、探査機ユリシーズは、'92年の2月に木星重力をを利用して無事に黄道面を離れ、昨年の夏に太陽の南極領域を通過した後、「95年2月に黄道面を横切り、この夏には、北極領域を通過する。黄道面を離れた初の探査機として、太陽極領域という未知の空間で、ユリシーズは終わりのない旅を続けている。しかし、この探査機には黄道光の測定器は載っていない。

## 2.2 衝突塵

'60年代、ハイレベルグのグループは何をしていたのだろうか？彼らは、バンテグラフ型加速器を用いて、塵を加速する装置の開発に取り組んでいた。彼らの属する核物理学研究所は、こうした機器を開発するのに適していた。自前の加速器があつたし、機器開発に欠かせない経験豊かな技術者群が研究所内に存在した。日本では、観測機器は使用する研究者が自分で

作ることが当たり前だと思われていた頃に、彼らは優れた技術スタッフ陣を持っていた。科学と技術の健全な共生が実践されていたのだ。我が国の大学や研究機関における技術スタッフの質及び量の両面における不足が、現在の研究環境の悪化に拍車をかけている。科学と技術の関係をもっと真剣に考えなければいけない。

さて、ハイレベルグでは、静電加速器によって、塵を秒速数kmから10kmほどに加速できるようになっていた。数μmから十数μmの塵が、アルミや岩石試料の表面に打ち込まれた。こうして得られた衝突試料から、(1)室内の衝突実験で得られたクレータの口径と深さの比や、形状の解析結果が集められ、それらと、アポロ計画で持ち帰られた月試料の表面に見られるクレーター痕の解析結果が比較検討された。月試料の年代測定からクレーター痕のできた年代が推定できる。この結果から、長期（～百万年）にわたって、地球-月周辺の惑星間塵のフラックスに大きな変動がなかったといわれている。また、(2)加速器実験によって、衝突物体がプラズマ化して生じる電荷量と、衝突速度との関係が求められた。この関係式を基にして、宇宙空間で塵衝突直後に測定される電荷量から、衝突してきた塵の速度を推定することができる事が示唆された。この原理に基づいた新しいタイ



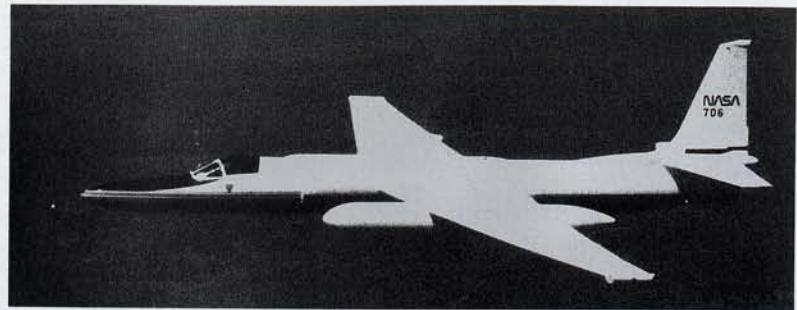
ロケットによる塵採集装置（パンドラ）

ブの塵衝突測定器の開発が、フェヒティッヒのグループで進められ、以降の探査機に搭載されていく。

地球外からやってくる塵を、直接捉える試みは、1962年、ニューヨーク州立大学オルバニ校のカーチイス・ヘンウェイ

エイ(Curtis Hemenway)達によって始められた。ロケットの筒部分の外壁に、塵の採集道具が取付けられた。ロケットがある高度以上に達すると、この採集道具が外側に競りだして、大気中に飛び出た面に塵が引っ掛かかる。高度が下がると、採集道具は筒の内部に収納される。これを回収して、集まった塵を解析する。この計画は「バンドラ」と名付けられた。バンドラの箱にどのような宇宙の夢が飛び込んできたのか、ちょっと興味深い。しかしながら、ロケットによる塵の採集と回収は、実験毎に異なる塵の量を示した。これは、せいぜい、10分にも満たない短い採集時間では、宇宙からの塵を集めることが難しいためであろう。

'70年代に入ると、高高度飛行ができるU-2機がNASAに配備され、塵の採集計画が本格的に開始された。この飛行機は、スパイ機としてソ連上空で撃墜された悪名高いU-2機と同型の機種である。事件後、高高度飛行が可能という特性を生かして、20km高度付近の塵の採集に利用されることになった。これによって採集された塵が、宇宙起源の塵として脚光を浴びるのは、'70年代後半からである。人工衛星にも、塵測定器が搭載された。初期の衝突塵測定器としては『ビールカン』タイプがよく用いられた。1963年に報告されたエクスプローラー16号には、このタイプの塵測定器が搭載されていた。これは、厚さが25μmと50μmのベリリウム銅の超薄膜でできた加圧容器を、衛星の側面に並べたものである。塵の入射によってこの測定器の壁面に穴が空くと、器内の圧力が下がる。これを信号として地上に送り、塵の衝突を記録するのである。この原理は、先の黄道光の測光でもとり上げた70年代のバイオニア10、11号に搭載された塵測定器にも用いられた。バイオニアは、(1)



NASAのU-2機

小惑星帯を通過する際に塵の衝突が別段増加しなかったので、小惑星帯にダストの雲が存在しないと報告した。この説は、80年代に入って活躍する赤外線天文観測衛星・IRAS(アイラス)が、小惑星帯にダストバンドを発見したことによって覆される。グローバルな塵雲の空間構造を、探査機の軌道に沿った、局所的な空間における衝突塵の測定だけで推定することは、しょせん無理な話である。更に、(2)衝突塵のフラックスが、太陽から遠ざかっても減少せずに一定となるというのもバイオニアのデータからわかってきた。これが、黄道光の測光結果と矛盾することは先に述べた。しかし、近年のガリレオやユリシーズ探査機による衝突塵の測定結果からも、塵のフラックスは、小惑星以遠で徐々に増えていくようだ。この謎については、まだ解かれていない。バイオニアの衝突塵測定器は、外惑星付近で、低温度のために加圧ガスが固化するという、思わぬアクシデントにみまわれた。そのため、最近の塵探査ではこのタイプの測定器は用いられていない。

(次号につづく)

### 著者紹介

向井 正(むかいただし)

50歳。神戸大学理学部地球惑星教室教授。1990年より現職。専門は惑星間塵の力学、光学、及び生成に関する過程の観測・測定・計算。火星の探査(撮像)、小惑星の探査計画にも参加。この夏は、黄道光のドップラーシフトを測定するために、ハワイのハレヤカラ観測所にひと月ほど滞在するのを楽しみにしている。

# 天文台めぐり

## 綾部市天文館（パオ）



綾部市天文館（パオ）は5月3日にオープンしたばかりの天文台です。「パオ」という愛称は一般応募により決定しました。パオとはモンゴルの遊牧民族たちの組立式の住居の呼び名で、ドームの形がパオに似ていること、星が降ってくるような満天の星空の下、モンゴルの大平原にある温かい家のイメージからきています。

パオのメインは何といっても95cm反射望遠鏡。毎週金、土、日曜日はこの95cm反射望遠鏡を使って一般観望会を行っています。

申込み等は一切いりませんので、一度この望遠鏡で大口径の迫力をご覧ください（百聞は一見にしかず）。一般観望会のほか、天文現象があるときなどには特別観望会も行います。

95cm望遠鏡のほかにも太陽望遠鏡、展示室、ハイビジョンシアターなどの設備があります。展示室には93kgもある隕石が置いてあり自由に触れる（本当に置いてあるだけです。力に自信のある方は一度持ち上げてみて下さい）ほか、星占いやQ&A、惑星が何もないところに浮かんで見える（つかめそうでつかめません）展示物などがたくさんあります。また、太陽望遠鏡から直接、太陽の映像を映しているコーナーもあります。ハイビジョンシアターには150インチのハイビジョンプロジェクターがあり、映画さながらの迫力で映像をみることができます。また、95cm望遠鏡で撮影した映像を映し出すこともできます。観測機器等では冷却CCDをはじめ、測光器、分光器、小型望遠鏡などがあり、充実しています。

今後、色々なイベント等も順次おこなっていく予定です。昼夜を問わずに楽しんでいただけるようになっていますので、お近くにお越しの際は一度お立ち寄り下さい。スタッフ一同心よりお待ちしています。

### 【利用案内】

開館時間：9:00～16:30

観望会：18:00～21:30（金、土、日曜日）

休館日：月曜日、祝日の翌日

入館料：大人200円（160円）、小人100円（80円）

※（ ）：団体料金・30名以上

### 【交通案内】

舞鶴自動車道綾部ICから約1キロ（車で3分）

JR山陰本線・舞鶴線、綾部駅下車タクシー利用 10分

### 【お問い合わせ先】

綾部市天文館（パオ）

〒623 京都府綾部市里町久田21-8 TEL:0773-42-8080（パオパオ）



from 西はりま

## 観望会を開こう！～第5回・教師のための天体観察入門実習

「観望会をしなくてはならなくなつた！」、「観望会をしたいんだけど、どうやればいいのかわからぬ。」そんな人は、ぜひこの天体観察入門実習にご参加ください。今年で5回目となるこの入門実習は、小学校の先生方を主な対象としています。昨年からは「観測」から「観望」へとテーマを変え、観望会開催のための入門的内容を中心に展開しています。星座早見盤など観望会に役立つ道具の使い方から始まって、望遠鏡・双眼鏡の使い方、固定撮影の方法、観望会の企画のしかた、企画した観望会の実施までを実習していただけます。観望会開催経験のない人でも観望会が成功できることを目指にして、天体観望会のエッセンスを集めた内容になっています（上の写真は、昨年の実習のようす）。今年の入門実習は、8月23（水）～25日（金）に予定されています。

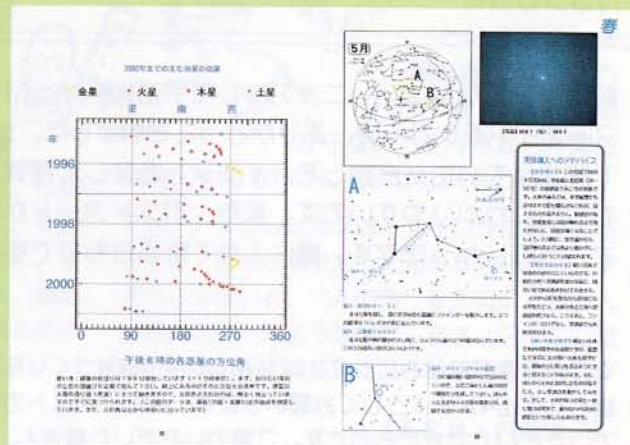
この実習のための新しいテキストができあがりました（下左写真）。中身は見やすく使いやすく、テキストだけでも役に立つように工夫されています（下右写真）。「実習には参加できないけど、テキストは欲しい」「教員ではないが観望会を開きたい」といった方は、送り先を明記して切手190円分を貼った角形2号（A4が入る大きさ）の封筒を同封して、「天体観望会指導書希望」と朱書きの上、天文台宛お送りください。また、今年の天体観察入門実習開催要項の詳細は天文台（TEL 0790-82-3886）へお問い合わせください。（T.I.）



### 教師のための 天体観望会指導法



兵庫県立西はりま天文台



## 例会レポート～5月

どうしたことか珍しくいい天気になりました（そういえば常連の〇〇さん、今日はお休みですか？）。出席者に配られる日程表も観望主体のプログラムでまとめてあり、「どんなことがあっても今晚の天気は大丈夫！」と自信のほどがわかります。

最近の天文界の話題はなんといっても土星の輪の消失でしょう。そんなわけで星のお話もテーマは『土星』です。小野研究員からOHPとスライドを使って説明がありましたが。「ひょっとしてこれ今日のクイズで出るんとちやうやろか？」と真剣に聞いていたのは私ひとりではないでしょう。

そうそう、なんといっても今日の例会の目玉は好天に合わせて観望の時間を豊富にとったことです。そして賛沢にも『星座を

捜そう』、『双眼鏡を使って』、『小望遠鏡で』、『60cmで』と4つのコースをセット。希望するコースで星を楽しんで見てもらおうとずいぶんと粋な趣向が組んでありました。

クイズ、会員タイムそして、恒例の懇親会と充実した時間が過ぎていきました。輪のない土星を一目見るために朝3時まで懇親会でがんばっていた人もおられたようです（けど残念！曇ってしまいました）。

翌日の友の会総会は大西浩次さんの司会で事業報告と承認が。いったい何が出てくるの？とみんなが注目するオークションでは、ふなりん君の軽妙なリードのもと、かなりの収益が集まりました。協力していただいた方々ありがとうございます。そしてこんろの煙と暑さには少々まいりましたが、バーベキューで今回の例会もお開きとなりました。

さて最後になりましたが、今回の友の会総会での幹事の選出では14名の方が選ばれ、その中から友の会会长には私（原）、副会長には篠さんが決まりました。幹事一同、楽しい友の会とするため、考え方行動していきたいと思います。どうぞよろしくお願ひいたします。

(No. 10004 : 原 一夫)



2日目に行われたオークションのようす

※総会報告は折込みの付録をご覧ください。

## 会員NOW

前略 このたびは、リニュアルした宇宙NOW・No.61と共に、思いがけなくオリジナル・ポストカードをいただき、ありがとうございました。地震以来、久しぶりにゆっくり手に取つて読ませていただきました。イラストも楽しく硬軟バランス良い記事で、素人の私にもおもしろくわかりやすいです。また、ポストカードが本当にステキ!!（おせじじゃないヨ）で、うれしかったです。額に入れて飾るつもりです。簡単ですがお礼まで。 草々

No. 1891 阿住陽子（明石市）

☆このお言葉を励みにして、より楽しい宇宙NOWづくりを目指し天文台スタッフ一同頑張ります。今後とも宇宙NOWをよろしくお願いします。また、ポストカードは、会員の方から美しい写真を提供していただけてできたものです。ご協力いただいた皆さん、本当にありがとうございます。（T.O.）

## 黄道12星座（番外編） ーへびつかい座ー

### 仲間に入れて？！

へびつかい座は・・・

・・・という長所。  
・・・という短所をもちあわせています。とい  
ういつものペースで「星占い」をご紹介できま  
せん。でも、へびつかい座、黄道12星座に入っ  
てもおかしくない星座なので、神話をご紹  
介しましょう。黄道13星座シリーズでしょうか？

へびつかい座になったもとの人物は、アスクレピオスといい、アポロンとコロニス（テッサリア王の娘）との間に生まれた子どもでした。彼の場合、生まれたというのは、少し違うかもしれません。というのも、母親のコロニスが他の男の人と話をしているのをみかけたアポロンが、それに嫉妬し、彼女を射抜いてしまったのです。そのとき、彼女のおなかには、赤ちゃんがいました。もうすぐ生  
まれるところで殺されてし  
ましたのです。それを  
知ったアポロンは、子  
どもだけでも助けようと  
彼女のおなかから取  
り出したのでした。  
だから、「生まれ  
た」というのとは、  
少し違います。その  
取り出した赤ちゃん  
をアポロンは、半身  
半馬のケンタウロス族  
のケイロンに育てさせる  
ことにしました。彼は、す  
ばらしい英雄たちを育てたこ  
とで有名でした。アスクレピオス  
は、その期待に十分こたえることのできる  
すばらしい医者に成長していきました。しか  
もすごい「お医者さん」です。なんと、死人  
を生き返らせてしまうのです。そのため、また彼は悲しいことにあってしまうのです。彼の  
すばらしい医術が神のそれも大神ゼウスの怒り  
にふれ、殺されてしまうのです。

もうすぐ生まれるところで、殺されそうになつて、人のためにがんばったのに殺されて。すごくかわいそうな運命です。アポロンの子でありながら、最後にはおじいさん（大神ゼウスは、アポロンのお父さんになります）の手によつて、命を奪われたのです（こういうの皮肉な運命とかいうのでしょうか？）。

さて、どうして、彼には「アスクレピオス」という名前があるのに、へびつかいなんて名前の星座になったのでしょうか？彼が、いつも手にしている杖に蛇が巻き付いていたので、それからこんな名前がついたという話。また、死んだへびを仲間のへびが薬草で生き返らせたのを見て、その効用を知ったからという話。でも、この熱心さのために自分の命は失うわけですから報われないです。何より、このすばらしい

技術をもった医者に育てたケイロンもすごいですよね。

ただ、ケイロンに  
医術を教えたの  
は、アポロンで  
したが…（そ  
れじゃ息子は  
孫弟子？）

へびつかい  
座が、黄道  
12星座に加  
わって13星  
座になっても  
おかしくない  
というのは、太  
陽の通り道にこのへ  
びつかい座も入っている  
からなのです（今から仲間に  
加えてもらうわけにもいかないものね）。

でも、アスクレピオスは、ケイロンに育ててもらつて、きっと幸せだったんじゃないかな？  
そうじゃないと、“人の命”を大切にできる人  
になれなかったような気がします（アポロンでは、冷たい人に成長したんじゃないかな？）。

（天文台・内海陽子）

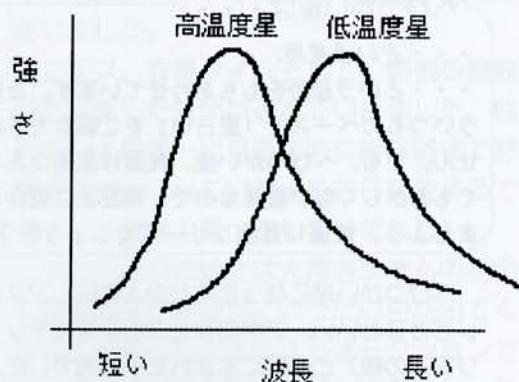
## シリーズ宇宙を測る 第6回 天体の温度

離れた天体の距離、質量と順番に説明してきましたが、今回は温度です。どうやって遠く離れた天体の温度を測るのでしよう。

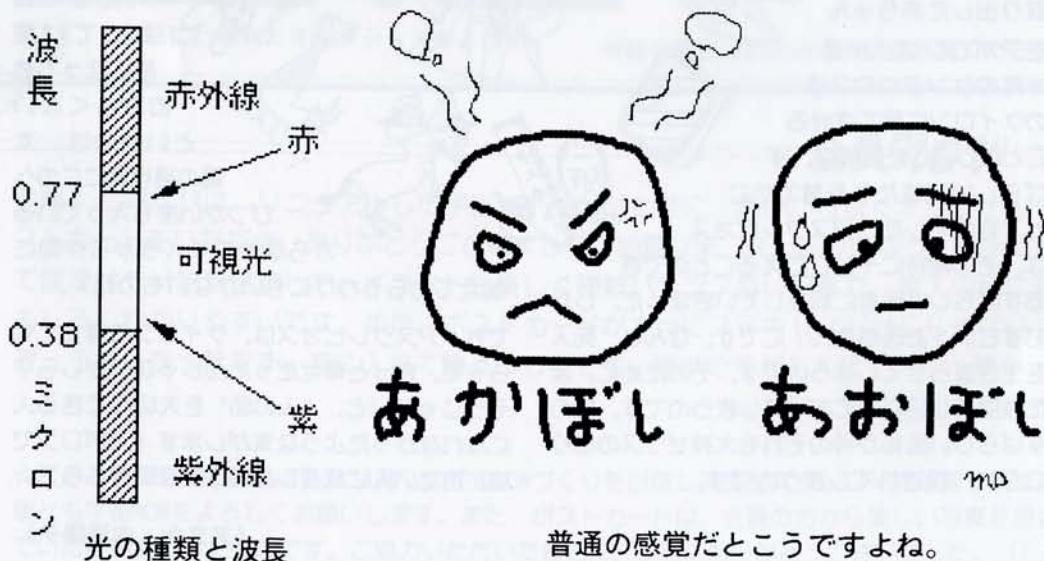
☆☆☆

電熱器（こういったものを最近あまり見かけないです）や石油ストーブが熱くなるとき、発熱体（ニクロム線や金網）の色が黒から次第に赤黒くなり、そして赤くなり、さらにはオレンジ色へと変わっていきます。温度が高くなるにつれて発熱体の色が変わっていくのです。つまり、非常に高温でさわれないような物体も色から温度を知ることができます。恒星もよく見ると、白だけでなく色々な色の星があることに気づきます。しかし、どんな色でもあるのではなく、ほとんどが赤、橙、黄色、薄黄、白、青白のいずれかになります。ただ、肉眼で見たときには、暗いために色が判別できない場合がほとんどです。これは、物体は温度に応じた光を放射しているからです。ウィーンの変位則によると、理想的な物体の場合、表面の温度と一番強く放射する光の波長との間には反比例の関係があります。

☆☆☆



光は波の性質を持っていて、プリズムなどを使えば、虹の各色の光に分けることができます。虹のそれぞれの色は、それぞれ違った「波長」の光であり、赤の光が一番波長が長く紫の光が一番波長が短くなっています。では、どうして緑の星がないのでしょうか？高温の物体の放射する光は、ある波長にピークを持つためらかな分布をしています。すると、緑の波長にピークがあつても、両側の色が混ざり合い、結局白っぽい色になってしまうのです。赤より波長の長い光は、赤外線と呼ば

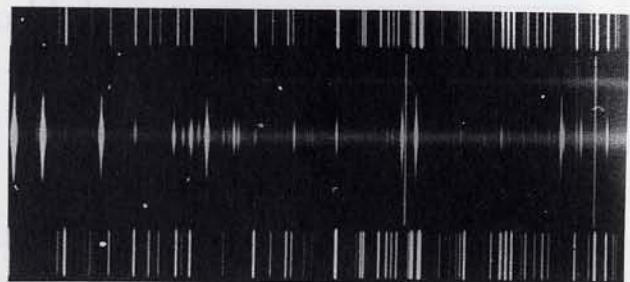


## 恒星の色と表面温度

### 色 およその温度

赤	3000度
橙	4000
黄	6000
薄黄	7000
白	9000
青白	20000

惑星状星雲の線スペクトル（中央）。上下の線スペクトルは、比較用の光源のスペクトル



れ、紫より短い波長の光は紫外線と呼ばれ、どちらも人間の目には見えません。そこで、赤より長い目に見えない赤外線にピークがあると、目に見える範囲（可視域）では、赤の光が主体になるので赤く見えます。このようにしてわかる恒星の色とおよその温度の関係は表の通りです。

☆☆☆

では、赤い星より低い温度の星は測れないのでしょうか？ いいえ、赤外線では「輝いて」いますので、赤外線の分布を調べればいいわけです。これを応用したのが、最近TVでよく見かけるようになったサーモグラフィーです。人の体表面から放射される赤外線を赤外線カメラでとらえ、温度を測っているのです。大抵のサーモグラフィーで温度の分布を赤から青の仮の色で表していますので、そういう配色の画像を見ると、「温度の分布ですか？」とよく聞かれます。あの色はあくまでもわかりやすくするための仮の色です。

☆☆☆

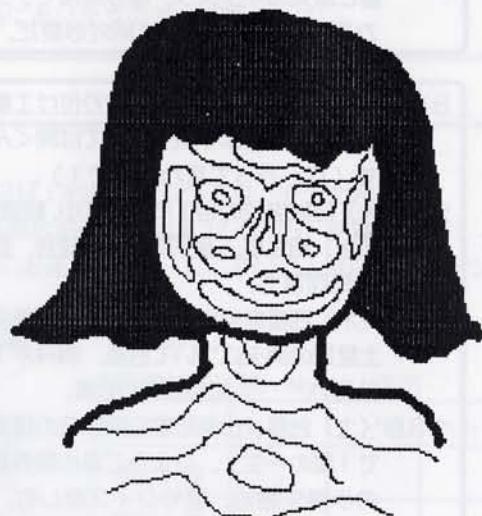
恒星のように「不透明な塊」の天体は、色からおよその温度がわかります。しかし、星雲や太陽のコロナのように比較的透明な希薄なガスの温度は別の方法を使います。ガスから放射される光をプリズムなどで波長別に分けると、連続した虹色になるのではなく、不

連続な独立したいくつかの色だけが強く輝いています。これらは線スペクトルといって、それぞれ特定の原子が出す単色の光なのです。この線スペクトルの強さを調べることで、そのガスの温度が求められます。

☆☆☆

このように離れた天体の温度を測るには、そこから放射された光の色や分布、さらには線スペクトルなどを調べればいいのです。

（主任研究員・おきゅうど まさみ）



サーモグラフィーでは、美女も台無しですよね。

# 西はりま天文台日記

## 《5月》ダイアリストK r

- 1日（月）メーデーとは忘れ去ることなり…？天文台公園では話題にすらあがらない、春風にたなびく多数の組合旗は映画の一シーンだったのか。台長、尾久土研究員、綾部市天文館竣工式に出席、各地にすばらしい天文台が完成するたびに、なぜかわが声は小さくなっていく…。大阪市立長橋小64名、自然教室に。小野研究員、興奮してかかってきたUFO（ホントは火球だろう）電話に興奮！
- 2日（火）佐治天文台特別研究員の山田氏来台用件は「特別」?! GWに入って久々の晴天、宿泊者大満足。
- 3日（水）お子さま向けのメニューをこなすたび、「宇宙人」を意識する尾久土、小野研究員でありました。
- 5日（金）時政研究員、太陽望遠鏡の水抜き。ドームレスで水が入るんです、するとバランスくずれてスト突入ってなことに。
- 7日（日）一般観望会を始めようとした石田研究員、60cm望遠鏡のコントロール用パソコン動かず四苦八苦、どうやら内部の壘と湿気のイタズラ。壘は清掃でナント力なるけど、除湿器は絶対必要だ。
- 8日（月）天文台玄関自動ドア取り付け工事開始、自動ですよ！ 黙って立てば開くんです（バーカって言わないで！）。
- 9日（火）自然学校の相生市立相生小、観望会。
- 10日（水）相生小、連日晴れて観望会、話と質問回答も。
- 11日（木）西播磨納稅事務協議会20名見学。土星環の消失について台長、AM神戸「露乃団六…」に突然TEL出演。
- 13日（土）台長、山南町星空愛好会の講演会で「星の一生」。ひょうご森の祭典参加の小学生宿泊、話やクイズ楽しむ。
- 14日（日）雨の中、上月町笠ヶ丘公園で開催された「ひょうご森の祭典」に園長、局長、台長ら出席、雨中のテニスコートで食べた焼きソバは格別だった。

16日（火）玄関自動ドア完成！ 本当に開くんです。自然学校の上月3校連合に話と質問回答。雲雀丘学園の藤川氏、研究打ち合わせに来台。コレクトコールによる質問急増、むげに拒否できず好意でOKしたら何度も同じことを繰り返し大阪から1時間に及ぶ長電話、イタズラに近い、コレクトコールは丁重に断ろう。

17日（水）千種川リハビリセンター30名見学。上月3校連合に観望会。

18日（木）揖保川町功労者会18名見学。尾久土・小野研究員、環消失直前の土星観測。

19日（金）石田研究員、近畿大学理工学総合研究所コロキウムの講師に東大阪へ。

20日（土）展示の大型星座早見スト、私物パソコンに入れ替え動いたが、6年目に入るといろんなものが痛んだり古くなる、頭も痛む。

22日（月）小野研究員、土星の環消失を観測。台長、AM神戸「吉田秀子の…」にTEL出演、土星をしゃべる。

23日（火）自然学校の佐用3校連合、太陽観測と夜間観望。佐用・姫路郵便局来台、友の会会費自動引落としの打ち合わせ。

24日（水）佐用3校連合に質問回答。

26日（金）佐用3校連合、星座早見缶作り。

27日（土）友の会例会に70名、快晴で観望に工夫をこらしたメニュー、深夜の懇親会は尾久土研究員の送別を兼ねる。川西浩陽氏、Kカメラを調整し写真撮影に挑戦、見事な出来映えに満足。

28日（日）友の会総会、バザー、バーベキューパーティ。台長、午後東亜天文学会評議員会で滋賀県へ。

29日（月）台長、佐用町文化協会総会で講演「星と自然」、文化って何だろう。

30日（火）自然学校の南光町3校連合、太陽観測。朝日新聞科学部、サマータイムについて取材、議員立法化されそうなこの制度に天文界から反対の声を！ 尼崎市教委から望遠鏡選定の相談に来台。

31日（水）時政研究員、太陽観測で飛騨天文台へ。南光町3校連合観望会。

☆印は会員の皆さんだけへのおしらせです

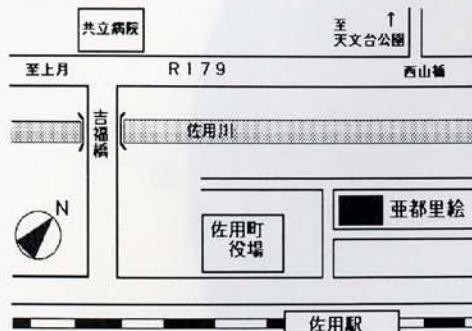
## 友の会天体写真展

佐用町の画廊喫茶「亜都里絵（アトリエ）」で、友の会天体写真展を開催します。コーヒー片手に美しい宇宙に想いを馳せてみませんか？

期間：6月19日（月）～7月8日（土）

※水曜日定休

場所：JR姫新線佐用駅前（下の地図参照）



### ☆会費納入に便利な自動振込をご利用下さい

郵便局に預金口座をお持ちの方は、友の会会費の自動振込がご利用になります。手続き等の詳細は、折込みの付録をご覧ください。

### 友の会会員募集中！

お友達やお知り合いの方に友の会への入会をお勧め下さい。プレゼント会員制度もあります。

## Stardust '95 in おおなで

とき：8月12日（土）・13日（日）

ところ：西はりま天文台公園

今年もスターダストがやってきます。おなじみ大観望会や天文教室の他、各種イベントが大撫山頂で繰り広げられます。夏休みは天文台公園へでかけよう！流れ星や土星があなたを待っていますよ！

テレフォンサービス：0790-82-3377

毎月の星空のみどころ等をご案内しています。

## ☆友の会サークルメンバー募集中！

友の会で、新たに2つのサークルが結成されました。

・写真サークル（仮称）※名称を募集しています

代表：No.1368 大西浩次

・コメットサークル

代表：No.13 筑正明

いずれのサークルも、現在メンバーを募集しています。友の会の活動をより一層楽しいものにするために、一緒に活動して行きましょう。サークルの詳しい案内は、折込み付録・総会報告にありますので、ご覧ください。

## ☆第32回友の会例会

◇日時 7月8日（土）・9日（日）

◇内容 1日目：お話、天文クイズ大会、観望会 2日目：七夕かざりづくり、そうめん流し

◇費用 宿泊：250円（シーツクリーニング代）※家族棟宿泊の方は別途12,000円 朝食：500円

◇申込方法 申込表を往復ハガキに記入の上、天文台宛にお送り下さい。ここでいう人数には、シーツ・食事を必要としない乳幼児は含みません。

◇申込締切 家族棟：6月17日（土）必着 ※「家族棟希望」と明記のこと

グループ棟：6月24日（土）必着

◇スタッフ募集！

例会のお世話を下さる方を募集します。参加申込に「スタッフやります」と書き添えて下さい。当日は午後4時集合です。

◇当日持物：会員カード、例会参加証（返信ハガキ）、クイズ景品、コップ、名札、懐中電灯等

※クイズ大会の景品は持ち寄り制です。たのしいグッズをご提供下さい！

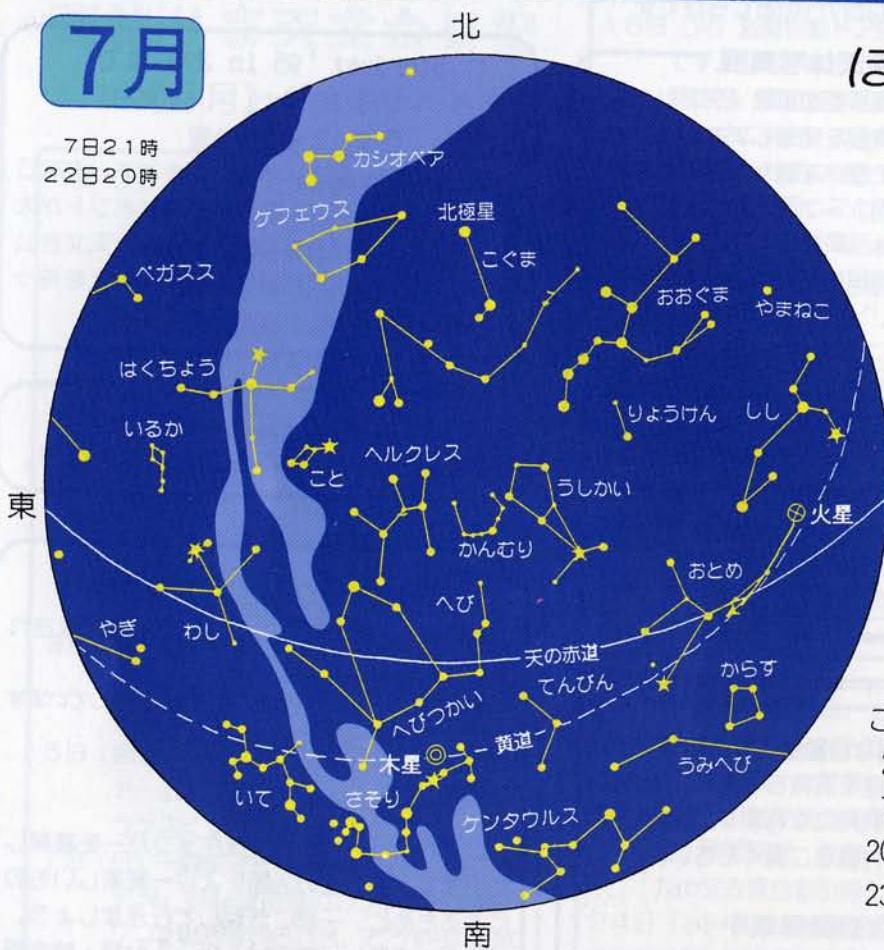
例会参加申込表 No. 氏名

	大人	こども	合計
参加人数			
宿泊人数			
朝 食			
野外炊飯			

スタッフやります！ 家族棟希望 等

7月

ほしざら



月齢

- 6日
- 12日
- 19日
- 28日

こよみ  
2日 半夏生  
7日 小暑  
20日 土用の入り  
23日 大暑

《話題》 5月22日に第1回目の輪の消失を迎えた土星は、7月には夜半過ぎの東の空に昇ってきます。第2回目の消失の8月11日までの間は、地球からは輪の暗部を見ることになります。実際には輪が消えたように見えます。これから秋にかけて土星は観望の好期に入ります。29日深夜にはみずがめ座の流星群が極大となります。

【今月の表紙】 土星～1990年/1995年 撮影：時政典孝（上）／小野智子（下）

15年ぶりに土星の輪が消える！ 今年の天文現象の話題のトップは、なんといってもこの土星の輪の消失現象。5月22日には、今回第1回目の輪の消失がありました。西はりま天文台でも23日未明に、60cm望遠鏡に取り付けたCCDカメラでその姿をとらえました。眼視でも、土星本体とそれに暗く投影された輪の影だけが見えるという奇妙な姿を確認できました。「いかにも土星らしい姿」の1990年の写真と並べてみました。やはり、立派な輪があつてこそ土星、と思うのですが、いかがでしょうか？（T.O.）

【編集後記】 渇水に見舞われた昨年とは対象的に、今年は雨の多い年となっています。異常気象と言われる年が続いてきましたが、これからやって来る夏は、いったいどんな表情をしているのでしょうか。梅雨空が続くこのシーズンですが、帰り道で、久しぶりに晴れた夜空を見上げると、頭上高く天の川がけぶり、それはもうため息ができるような美しさです。もうすぐ夏なんですね。（T.O.）