

宇宙 now

1992 August, No.29

Monthly News on Astronomy and Space Science



前田耕一郎：電波で惑星をみる

パーセク：岩田隆浩～地球の裏側の電波望遠鏡

ぶらり佐用：平福郷土館

わくわく天文ランド：土星

ミルキィウェイ：泥棒にだって守護神

大好評！シリーズ「太陽系をさぐる」第4回：リング

1. 光、電波、そして電磁波

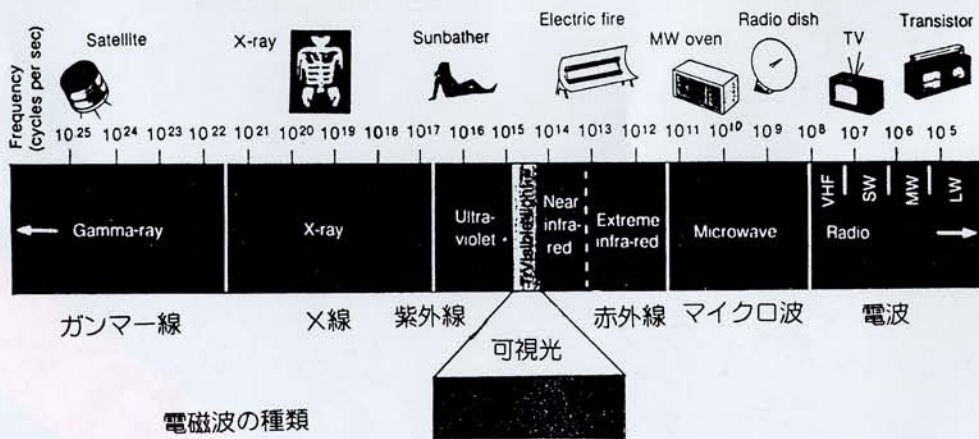
ふだんわれわれは光で見えています。光でいろいろなものを識別して、どういう景色があるというようなことを見ているわけです。では、電波でみるという場合にはどういうふうにみるのかというのが、なかなか分かりにくいところがあると思います。電波というのは、われわれいろんな形で使っております。テレビとかラジオ、あるいは最近ですと携帯電話とか、非常に日常的に使っているわけです。その電波ってというのはどういうものなのか。電波で天体をみるっているのはどういうことなのか。そのへんからお話したいと思います。

われわれは外からの刺激を受け取って、脳の中でどんなものが来たというのを知るわけですが、そのときに五感というのがございます。要するに、目で見るか、聞か、匂う、味をみる、それから触ってみる。こういう中で、われわれが天体を見る場合にはどうしているかと考えますと、圧倒的に視覚ですね。聞くというのは、たとえば月で音がしてそれが聞こえてきたということはありませんね。それから匂うというのは、われわれの鼻はそれほど敏感ではありませんから、近くに持ってこない匂うということはできません。味

わうというのも、触るというのもそうですね。

天体というのは手の届かない遠くにあるわけです。その間には、粒子が少しあったりするけれども、ほとんど物質のない空間があります。そういうところを伝えることができるものからしか、われわれは天体からの情報を得ることができないわけです。たとえば、太陽ではいろいろな運動がありますから、近くへ行けば音が聞こえるはずなんです。ただし、われわれがふだん音を聞く場合には、空気があって、その空気が振動を伝えて、はじめて耳に入り、耳の中で振動を感じ取って、脳へいってどういう音だというのを判断しているわけです。ですから、太陽で大音響が起こっても、それを聞くすべがないわけです。ところがこういう空間を伝わっていける波があるんですね。電磁波と呼ばれる波です。まあ、要するに電気に関連した波ですね。水の上の波ですと波の表面の凸凹が伝わっていきますが、電気的な凸凹が伝わる波を電磁波というわけです。

それじゃあ、電磁波にはどんなものがあるかといいますと、可視光、われわれが実際に見ている光ですね、これも電磁波の一種で

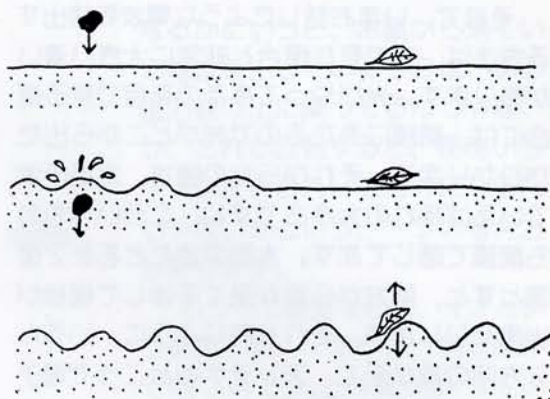


す。それから、X線。最近、日本から「ようこう」という人工衛星が打ち上げられて、X線で太陽の観測をやっております。この衛星からは、非常にすばらしい写真が送られてくるわけですが、絵にしてみれば見えようにしているわけですから、この最後の絵はX線ではありません。X線を感じ取るものを使って観測をする場合でも、最後にはわれわれの視覚で見えるようにして、観測が行われているわけです。こういった電磁波には、ガンマ線、X線、紫外線、可視光、赤外線、マイクロ波、電波とあって、それぞれわれわれ使っています。赤外線であればヒーターとか、マイクロ波であれば電子レンジの中で暖めるのに使っているとか。こういうものは、すべて天体を観測するためにも使えるわけです。ですから、電波でみたっていいわけです。

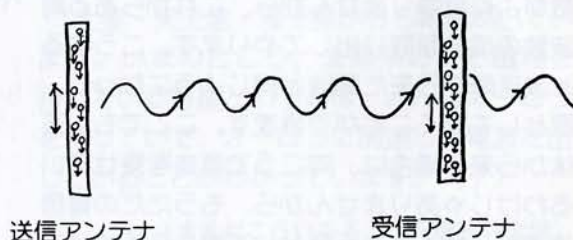
2. 電波で“みる”

そしたら、電波でみるのと他のでみるのとの違いがどういうところにあるか。たとえば、水面の波を想像していただきますと、この山と山の詰まり具合ですね、細かい波なのかゆっくりした波なのか。こういう違いが電磁波でもあるわけです。山から山までの長さを、波の長さということで波長と呼びますけれども、この波長が違う。可視光と電波の場合では、電波の方が非常に波長が長いわけです。あるいは、電磁波が一秒間に進む長さというのは決まっています。その中に何個波があるかということ、周波数と呼びます。波長が違うというのは、周波数が違うと言ってもいいわけです。

今度は電波で観測するということを考えてみたいと思います。たとえば、FMのラジオでFM放送を聞くとしますと、放送局から電波がくるわけですね。ラジオの方ではアンテナを立てます。このアンテナで電波をキャッチしているわけです。アンテナの中でどうことが起こっているかといいますと、たとえば静かな水面に木の葉が浮いているとしま



す。で、石が水面に落ちました。そうするとそこから波が広がっていきます。この波が着くまでは、木の葉は止まったままです。波が木の葉のところへやってくると、波が通過するたびに、木の葉は上下に揺れるわけですね。電波の場合にもこれと同じようなことが起こっています。放送局のアンテナの方から電波が送られるときに、どうやって電波を発生させているかといいますと、電子をアンテナの中で揺らしてやるわけです。アンテナのような金属の中だと電子が非常に動きやすい状態が来ています。電子が動くから、要するに電流が流れているわけです。すると電波が発生してこう伝わってきます。受信アンテナはやはり金属で出来ています。この中の電子は、電波が来るまでは静かに止まっています。電波が来ると揺れるわけです。ですから、このアンテナの中の電子の揺れを検出できたら、電波が来たと考えられるわけです。天体の中でも同じように、電子が揺れることがあれば、電波として伝わってきてキャッチすることが出来るはずなんです。



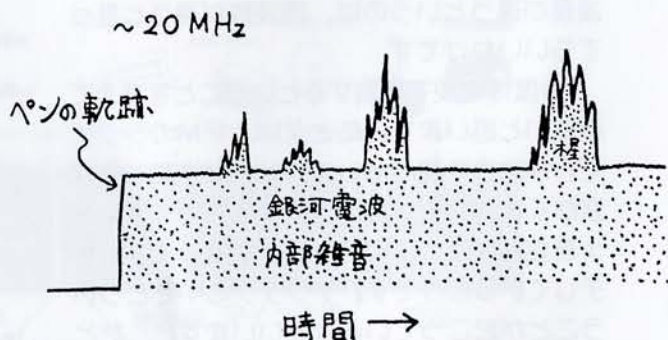
それで、いまお話したような電波を検出する方法は、光で見た場合と非常に大きい違いがあります。光がやってきたのを目で見る場合には、網膜にあたるので光がどこから出たかわかります。それから光の強さ、水面の波でいえば揺れの大きさですね、こういうものも網膜で感じてます。水面の波だと石を2個落とすと、両方から波が来て干渉して模様が出来たりします。それと同じように、いろんな方向の波が来て、アンテナのところで電子を揺らします。揺らすことしか出来ないわけです。揺れは分かるわけですが、揺れの大きさとかどういう方向から来ているかという場所の情報ってというのは、ほとんど失われているわけです。まあ、目を閉じて音を聞いているようなもので、だいたいどちらかなあ？と思う程度です。金属の棒を置いたときの電波の観測というのは、そういう状態です。パラボラアンテナっていうのもありますが、パラボラは電波を集める役割をします。集めたところに、いまお話したような棒を置いてあるわけです。このときには、パラボラを大きくすれば指向性がついて、パラボラが向いている方向からくる電波に感じやすくなります。ですから、非常に大きなアンテナを作って、いろんな方向に向けると、はじめて景色が見えてくるわけです。

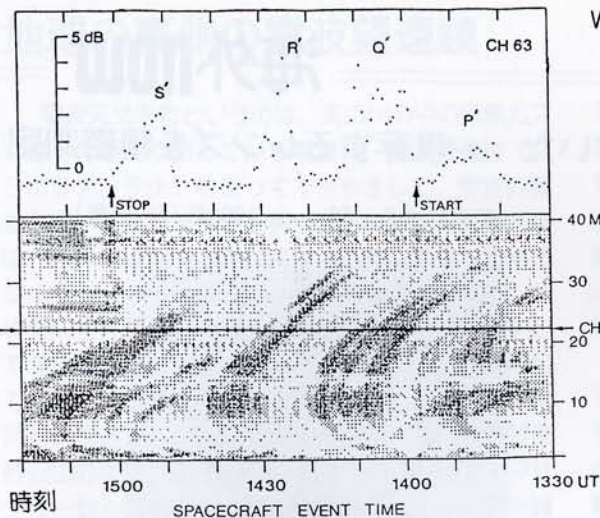
それで、放送局から来る電波と、天体から来る電波は、どう違うかといいますと、放送局から来る電波は電波法で規制されていますから、認可を受けた周波数でしか発射できません。これが天体の電波ですと、認可を受ける必要はありませんから、いろんな周波数で勝手に出してるわけです。ですから、いろんな周波数が混じっている。これでは電波の特徴がよく分かりませんから、これからある周波数の成分を取り出してやります。こうすると放送局から来た電波と同じようになって、音として聞くことができます。ここでも、天体から来る場合は、向こうで音楽を乗せているわけじゃありませんから、もうただの雑音ですね、ザーという音として聞こえるわけで

す。ただ、音の強さを聞いてやると、もともとその周波数の成分が強ければ、雑音が大きくなります。ですから、たとえば木星から強い電波が来たときには、いままでザーだったのが、ザーになるわけですね。

3. 惑星からの電波をみる

それで、いま天文台公園の家族用ロッジの下に立てさせていただいているアンテナは、円錐状に支えの線を張りまして、これにクルクルと電波を検出する素子を巻いてあります。こういうようなアンテナで観測したら、何が分かるかということをお話しましょう。こういうアンテナにペン書きのレコーダーを付けると、電波が来てその電波が強ければ、針が振れて、ペンが振れるというふうになります。最初は、アンテナを動かしていないと0ですね。それで、受信機とアンテナを働かせると、振れ始めます。このとき振れるのは、一つは受信機内部で発生する雑音ですね。それともう一つは、銀河の電波です。銀河系の中で発生している電波ですね。それで、天の川が来たりすると、山ができます。それから、昼間だと人間が出している雑音が大いので上の方へ振れます。そういうふうにして観測していると、木星から電波が来たとき、さらに上に振れるわけです。で、木星の電波は常には出ていません。数十秒現れたかと思うと止まって、また数十秒現れるということが繰り返されます。





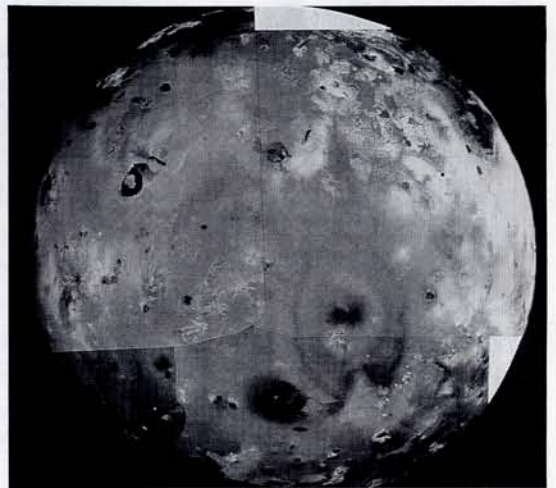
Voyager1

なるかという、木星から来ている電波を出しているものは、ある磁力線の上に乗ってるんじゃないか、これが回転すると、ああいうアーク状のきれいなものになるんじゃないかという、一つの考え方があります。

もう一つ重要なのは、イオという衛星です。イオでは、地球以外ではじめて火山が見つかっていて、ガスをいっぱい吹き出しているわけです。そうするとイオの通り道には、いっぱい電離したガスを残しているんですね。イオ自体の周りにも濃い電離ガスを持っていますので、そういうガスが木星の磁場の中を動くと発電をするんです。そうすると電波が発生するんじゃないかと考えられています。こういうイオと関係した電波は、電波自体が限られたビーム状に出されています

り道には、いっぱい電離したガスを残しているんですね。イオ自体の周りにも濃い電離ガスを持っていますので、そういうガスが木星の磁場の中を動くと発電をするんです。そうすると電波が発生するんじゃないかと考えられています。こういうイオと関係した電波は、電波自体が限られたビーム状に出されています

それで、これは少し専門的になるかも知れませんが、ダイナミック・スペクトルと呼ばれるものがあります。横軸は時間で、縦軸に周波数を描いて、どういうあたりで電波が出ているか絵にしてあります。たとえば、ある時間には20メガヘルツあたりでよく電波が出ていた。それが少したつと30メガヘルツあたりでよく出るようになったと。そういう、よく電波が出ていたところに印をつけると、何かパターンになっているわけです。こういういろいろなことが分かったのは、探査機のボイジャーが木星に近づきまして観測したからなんですね。といいますのは、地上からですと10メガヘルツぐらいより低い周波数っていうのは、地球に電離層があるために観測できないんです。木星からの電波は、地上から観測できるものの他に、そういう低い周波数の方にも続いているわけです。ボイジャーは、きれいな絵を送ってきたことで有名ですが、じつは横の方に棒がついてます。これは、最初にお話したような、電波をキャッチする棒なんです。アンテナなんですね。地上で観測しているアンテナより性能が悪いんですけど、木星に近づいて観測できるという利点があるわけです。ここで非常に特徴的なのは、この絵の上で電波が出ているところがアーク状になることです。地上ではもう雑音だらけなわけで、こんなきれいなアークになっているということは、このときはじめて分かったんです。どうしてこういうふうに



から、それがちょうど地球を向くときに強くなることがわかっています。

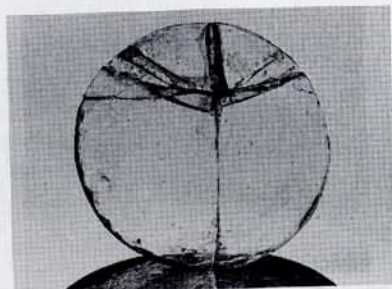
土星・天王星・海王星からも電波が出ています。いまのところ、太陽系の中で磁場を持っている惑星というのは、みんなオーロラを持っています、オーロラに関連した電波を出していることがわかっています。(了)

(まえだこういちろう・兵庫医科大学)

ガリレオの望遠鏡は良く見えていた ～現存するレンズを精密測定

ガリレオが望遠鏡を天体に向け、多くの発見をしたことは有名だが、彼の使っていた望遠鏡はどこまで見えていたのだろうか。その疑問を解くために、メディチ家に残るガリレオのレンズに、最先端の光学検査のメスが入れられた。今回この実験をしたのは、イタリアの国立光学研究所のV. Grecoたちで、それによると、当時すでに研磨技術はかなり高いものがあり、色収差は避けられないものの十分な精度のレンズを作っていたのが明らかになった。つまり、ガリレオ式（現在はほとんどケプラー式）の本来の性能を十分に発揮してい

たとえられる。（Nature, 1992年7月9日号）



メディチ家に残るガリレオのレンズ

Book Review

UFO解明マニュアル・大槻義彦

久しぶりに、梅田の本屋さん（すごくローカル）で立ち読みしていたら、今回紹介することになったこの本が目にとまりました。というのも、自然学校（5泊6日の林間学校のようなもの）で小学生たちとつき合っていると、とにかく「ブラックホール」と「UFO」に関心があることに気がきます。「UFO＝宇宙人の乗り物」という子供たち（大学生でも結構いる？）の信念は、ほとんどTVから得たようで、特に「△曜スペシャル？でやってた！！」という声をよく耳にします。科学教育に携わる我々としては、機会をつくっては毒抜き？をしています、毒抜きもやはりマスコミからしていかないとなかなか信用してもらえないのが現状です。つくづくTVの怖さを感じます。

そんななかで、本書「UFO解明マニュアル」のような真面目な本の登場を、私は待ちに待っていたのです。あんまり、中身を詳しく紹介すると面白くないのでとばしますが、とにかくUFOを物理学者がまじめに考察したレポートです。大槻氏は「火の玉・人魂」を科学的に解明して、実験室で作り出すのに成功されたことで有名ですが、本書の中でもUFOを同様の手法で説明されています。ただし、その説明が「絶対」であると思わないでください。TVから映像で飛び込んでくる

もの、本から活字で入ってくるものに我々はとかく油断しがちです。こんな考えもあるんだな程度に読んでみるのがうまい読み方ではないでしょうか。もちろん、そういう意味では宇宙nowも同じです（頼りないっ

て？）。中身は読んでいただくとして、あとがきから一つ紹介したいと思います。「UFOというものの真実を、あますことなく明らかにしてしまいたい、晴ればれした気持ちと同時に、多少の悔いが残る。みなさんうちの多くの人々が、宇宙や宇宙人・UFOについて夢やロマンを持ちつづけてきたのに、それを容赦なく打ちくだいてしまったのではないかなーという後悔である。しかし、はたしてそうであろうか。知識は少ないほうが夢やロマンがあることなのだろうか。夢を語るには知識がない方が良いのであろうか。決してそうではないはずである。知識が不足しているときにしか見られない夢ならば、そんな夢は見ない方が良い。…」（筑摩書房・1100円）（M.O.）



地球の裏側の電波望遠鏡

電波天文学者というのは、天の川の中の暗黒ガスや遠くの銀河が出ている電波を、電波望遠鏡（パラボラアンテナ）を使ってキャッチして、宇宙の構造や星が誕生する様子を調べるのが仕事である。僕は、暗黒ガスの中で星が誕生する際に発生する高速ジェット（＝分子流天体）を研究するために、これまでに世界中のいろいろな電波望遠鏡での観測をしてきた。例えば日本国内では、現在の僕の職場である、茨城県鹿島の通信総合研究所34m鏡や、大学院時代を過ごした名古屋大学の4m鏡、それに長野県野辺山の国立天文台45m鏡、海外ではアメリカ・マサチューセッツ州の五大学14m鏡やテキサス大学5m鏡（残念ながら現在は閉鎖）、それに南米チリの15m鏡などである。今回はこの中でも特に印象的だった、1991年6月に行った地球の裏側チリの電波望遠鏡で観測したときの話をしよう。

地球儀を思い浮かべてみよう。日本からチリまで最短コースで飛ぶには、太平洋の真ん中目指してまっすぐに飛ばせばよいのだが、残念ながらそんなことをすればチリの沖のイースター島あたりで燃料切れになってしまう。そこで僕の乗ったコースは、まずアメリカのダラス、次いでマイアミで乗り換え、さらにアルゼンチンのブエノスアイレスで乗り換えるという、何と30時間もかかってしまう大回りのコースだ。おまけにマイアミでは強い雷雨のため、飛行機の出発が半日も遅れてしまった。悲劇はそれだけでない。何とチリでは150年ぶりの大雨という大災害で国内の交通網はマヒ状態。チリの天文台は首都サンチアゴから北へ400kmぐらいの山中にあるのだが、そこまでの飛行機も高速バスもストップしてしまい、サンチアゴで足止め。結局到着が3日間も遅れてしまった。

天文台はアンデス山脈の麓の標高約200mのラ＝シエラ山の頂上にある。ここは、ヨーロッパ南天天文台(ESO)の3.6m望遠鏡をはじめ、フランス、ドイツ、イタリアなどヨーロッパの各国が運営する天文台が10機関以上集まった天文台の集合体であり、将来この近くに日本の観測所もできるかもしれないという。通常は100人ほどのスタッフや観測者が勤務しており、研究スタッフのほとんどはヨーロッパ人である。山の峰々に10以上もの天文台のドームが広がる眺めは、とても壮観である。僕が行った電波望遠鏡は、その一番奥にあり、ヨーロッパ南天天文台とスウェーデンのオンサラ天文台が共同で運営する、SESTという名の直径15mの電波望遠鏡である。パラボラの鏡面は塗装されてないため、まるでガラスの鏡

のようにピカピカしている。天文台の周りは草木もない岩砂漠なのだが、地上の大雨は2000mの山の上では史上初という大雪になり、電波望遠鏡へ向かう道も雪かきのせいで2-3mの雪の壁が連なっていた。結局雪のせいで当初5日間だった観測時間が2日間に短縮されてしまったが、それでも新しい分子流天体を発見するなど大きな成果が得られた。

観測も無事終了し、再びサンチアゴに戻ってちょっと観光気分。サンチアゴはまるでヨーロッパを思わせるレンガや石作りのきれいな建物が並ぶ都会。地下鉄には、パリと同一設計というおしゃれで静かな電車が走っている。街を歩いていると広い芝生に犬がのんびりと寝そべっている大きな宮殿にでた。柵も何もないのだが、よく見ると壁際に武装警官がいっぱい銃を構えているではないか。なんとものだかさや物騒さが入り交じった奇妙な場所だと思って地図で調べたら、そこはモネダ宮殿といい、国民の間で人気の高いエイルウィン大統領の官邸だった。歴史に目を向ければ、1973年のクーデターの際、当時のアジェンデ大統領が民主主義を守るため最後まで立てこもった、悲劇の場所でもある。

チリでのおみやげは、何と言っても銅製品。そして世界中でチリとアフガニスタンだけで産出するというきれいな青い石（名前は忘れてしまった）。イースター島のモアイ像を形どったものなんか面白。ちなみにイースター島はスペイン語では「イスラ＝デ＝バスクア」と言うのでご注意。街中では英語はあまり通用しないので、あいさつや数などの簡単なスペイン語は必要。チリは食べ物がとてもおいしい。ビーフやマトンを煮込んでトマトとスパイスで味付けしたエスニカンな料理が楽しめる。海産物も有名だが、残念ながら南米でコレラが流行している時期だったのであまり食べなかったが、今思うと惜しいことをした。お酒は何と言ってもワインがおいしい。それにワインを蒸留した透明なスピリッツ「ピスコ」も結構いけ、おみやげにもよい。

帰りの旅程は行きとは打って変わって順調だった。途中ブエノスアイレスからは、アルゼンチン的高校生サッカーチーム代表の選手諸君と隣合わせになり、お互いのお国自慢なんかをずっと話してきた。チリという国にはまた機会があれば行ってみたいと思う。それでは皆さん、「アスタ＝ラ＝ヴィスタ（またお目にかかりましょう）！」

（いわたかひろ・通信総合研究所

鹿島宇宙通信センター）

わくわく天文ランド

惑星 —— 土星

土星は、8月8日に太陽の真反対（衝しようといいます）にきて、今がもっとも長く観察できるとともに、地球に一番近づいていて大きく、明るく見える時期ということになります。秋の星座であるやぎ座にあって、0.2等というとても明るい星として見えますから、だれでもかんたんにさがし出すことができるでしょう。七夕の織り姫からひこ星をとおって、まっすぐに見ていくと見つかる明るい星です。

土星をこんなに有名にしたのは、小さな望遠鏡でも見える美しい輪です。発見者はガリレオですが、彼は輪とは思いませんでした。望遠鏡がそまつでしたから、耳をもった星と見たのです。きちんとした輪に見たのはホイヘンスで1655年のことでした。この輪の正体ですが、大きさが数十センチ以下の氷のかけらが、リング状にいく重にも集まったもので、厚さはわずか150mくらいだと考えられています。

土星の本体ですが、木星とよく似ていて、中心部が地球のような固体、まわりのほとんどは水素とヘリウムのガスだといわれています。表面はあまり変化がありませんが、2年前に大きな白いもようが現れました。今年の夏はどうでしょうか。みなさんにも発見できることですから、注意深くかんさつしてみてください。

さて、土星と同じ量の水とくらべると、土星の重さは水の70パーセントで、水に浮かんでしまいます。軽い星なんですね。 （天文台長・黒田武彦）



佐用町立 平福郷土館



ひらふくきょうどかん
天文台公園から中国自動車道を越えて、国道373号線を北へ約10キロ行くと、宿場町ひらふくに着きます。平福の真ん中あたりに佐用町立平福郷土館があります。平福郷土館は、昭和51年に建設され、外観は江戸時代に建てられた平福の瓜生原家の建築様式を再現しています。建物の特徴は、大屋根のけむり出し、切妻の越し屋根、ヒサシの持ち送り、軒先で日よけの役目をする目かくし、くぐり戸のついたつりあげ大戸、雨戸を上下に開くと天井とたるきになるブッチョウ造り、葬式の際の出棺にだけ使用する出口などがあります。

し、切妻の越し屋根、ヒサシの持ち送り、軒先で日よけの役目をする目かくし、くぐり戸のついたつりあげ大戸、雨戸を上下に開くと天井とたるきになるブッチョウ造り、葬式の際の出棺にだけ使用する出口などがあります。

天文台にお越しの際は、ちょっと平福まで足をのばしてみてもいいかもしれません。天文台の川座敷と土蔵群の景観美と、江戸末期から明治時代の庶民の暮らしを肌で感じてみてください。

◎館内展示物のごあんない

◇1階・・・主として宿場町ひらふくを象徴する商家などのあきない用具や民具類を展示。

◇2階・・・利神城跡の模型、出土した城関係の瓦、かめなどの破片。西御丸下御上屋敷の図（佐用町重要文化財）、池田氏時代の文献、松井・松平氏時代の古文書など。

◎所在地 佐用町平福594番地

◎開館 午前9時 閉館 午後5時（冬期は午後4時） 休館日 月曜日

◎入館料 大人 200円・小人 100円 （佐用町役場広報係・福地泰弘）



画像処理ソフト「西はりまイメージ」

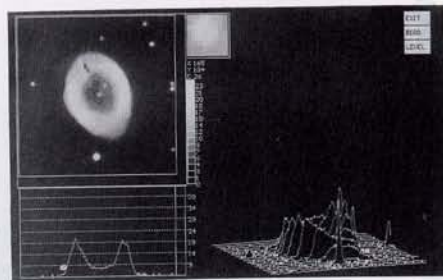
このたび、西はりま天文台では、パソコン上で動きマウスを使った簡単操作の画像処理ソフトを開発しました。これにより、さまざまな画像の表示や演算ができ、将来は星



の測光もできるようにしたいと思っています。ST4などCCDカメラをお持ち

の方には耳寄りな情報ではないでしょうか？

現在、「西はりまイメージVersion1.0」を実費のみで配布いたしております。詳しくは、天文台までお問い合わせ下さい。(N.T.)



兵庫県野外CSR施設名称募集

西はりま天文台公園も野外CSR施設の1つですが、もうすぐ、黒田庄町と西脇市にまたがる東播磨野外CSR施設と、八鹿町に但馬野外CSR施設が誕生します。そこで兵庫県では、この2つの施設のすてきな名称を募集しています。

東播磨野外CSR施設

皆さんが「時」を実感しながら、自然との親しみ、家族とのふれあいの中でゆったりとくつろげる施設として、黒田庄ゾーンには、家族やグループが自然の中で滞在し、アウトドアライフを楽しめる「オートキャンプ場」、さまざまな日時計に出会える「時の広場」や「日時計の丘」、軽スポーツやイベントも楽しめる「多目的広場」などの施設を作ります。また、ふれあいの道で結ばれた西脇ゾーンには、子午線と北緯35度の交点に日本のへそにふさわしい日本の中心とゆったりとした時の流れを表現したシンボル施設を作ります。

但馬野外CSR施設

この施設は「人と人、世代間を超えた交流、都市と農村の交流」をコンセプトとして、24haの敷地の中に、全天候型運動・交流施設や交流会館、芝生広場などを整備し、子供からお年寄りまで広く皆様に世代・地域を超えた交流を深めていただくとする施設です。特にメイン施設となる全天候型運動・交

流施設は但馬地域初のドーム施設であり、天候に左右されずに土のグラウンドでテニス、バドミントンなどのスポーツが楽しめるものです。また周囲には「つるぎが丘公園」「バルーンようか」（天文台）などの施設があり、今後この地域で多くの人々が出会い、交流を深めていくことが期待されています。

応募要領

＜募集作品＞

それぞれの施設全体のイメージを的確に表現した親しみやすい名称で、自作、未発表のものに限りします。

名称の説明も記入して下さい。

＜応募方法＞

ハガキに名称1点と住所、氏名、年齢、職業または学校名、電話番号を記入のうえ、応募して下さい。一人で何点でも応募できますが、ハガキ1枚につき1点だけ記入して下さい。

＜締め切り＞ 平成4年9月30日（必着）

＜応募先（問い合わせ先）＞

〒650 神戸市中央区下山手通5-10-1

兵庫県労働部労働福祉課CSR係

TEL 078-341-7711（内線）3737, 3739

泥棒にだって守護神

ヘルメットとサンダルに小さな翼を付け若者の姿をしているのが水星の神様。ローマではメルクリウス、ギリシャではヘルメスと呼ばれている神様です。

商売・競技の守護神、はかりやものさしの発明者とされ、面白いことに泥棒の守護神にもなっているんです（泥棒を戒める方じゃなくて神様自ら泥棒だなんて）。ヘルメスは生まれたその日に早速アポロンが飼っている牛を盗みに出かけたほど。

水星は日が沈んだすぐ後の西の空か、日が昇る前の東の空低くほんのちよつと姿を見せるだけなので人の目にとまることは難しいのです。

「これはドロボウさんだからかな？」

ヘルメスは神の伝言を伝えるためにとても足が速かったことで有名ですが、水星は他の星に比べて速く空を動くことから神話にも駿足の神様を登場させているのかも（それに駿足じゃなきゃドロボウしても捕まってしまうものね）。

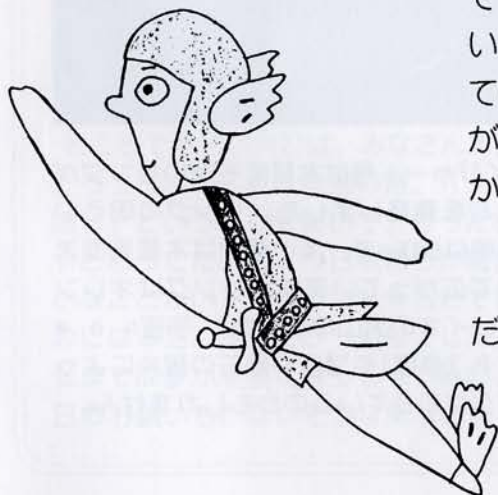
水星にはたくさんのクレーターがあつて月とよく似ているそうですが、クレーターの名前が芸術家や文学者の名前になっていてベートーベン、トルストイ、ゲーテ、ロダン、バツハ、ゴッホ・・・、日本人では紫式部、清少納言、柿本人麻呂、二葉亭四迷など14人が選ばれているそうです（偏見かも知れませんがクレーターの名前を漢字で書くと・・・似合わない。ローマ字だと少しは“様”になるのかな？）。

マーキュリー（水星のこと）というのは水銀という意味だそうですが、私の幼い頃、体温計を壊してしまったことがありました。壊れた体温計の先から銀色の小さな水銀の粒がはじけて飛び散ったのです。「あっ」という間の出来事でした（「ごめんなさい」より「きれい！」と叫んでしまつて叱られた私）。プルプルとしてまるで水滴みたいでとってもきれいでした。金属だなんて信じられないくらい。わたしたちの幼い頃（といつても10年くらい前）、体温計に水銀が使われていたんです。でも現在ではデジタル表示のものが多くので、水銀の見える体温計にあまりお目にかからないですね。

「マーキュリー」っていう響きはとってもきれいだと思いますか？

水銀がはじけて散った瞬間みたいに・・・。

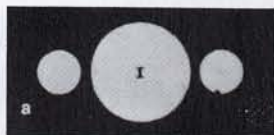
（天文台・内海陽子）



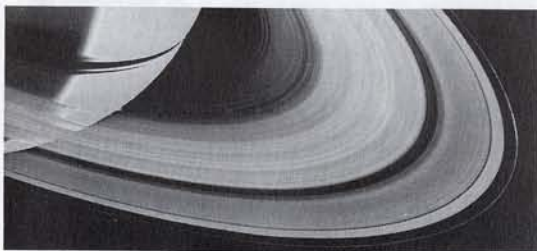
シリーズ太陽系をさぐる 第4回 リング

リングをもつ惑星は土星が有名ですが、恒星のえんべい現象により天王星に、惑星探査機ボイジャー1号が木星に、そしてボイジャー2号が海王星にもリングがあることを発見しました。木星から外側の大型の惑星には、すべてリングがあるということになりますが、同じリングでも惑星によってさまざまな特徴があります。

土星のリングに初めて気がついたのはガリレオ＝ガリレイです。でも望遠鏡の性能があまり良くなかった



ので、それをリングだとは気づかず、“耳のある惑星”と記しました。西はりま天文台でも空の状態が悪いときに土星を見ると“ぶたの鼻惑星”に見ることがあります。リング面は土星の公転軌道面に対して27度くらい傾いているので、土星の軌道上の位置によりリングが開いたり閉じたりします。“ぶたの鼻”に見えるのは開いているときで、リングが土星本体を取り囲む感じになります。逆にリングを真横から見る位置になると見えなくなってしまう。リングは差し渡しが地球から月までの距離の2.5倍もあるのに、厚さは平均150mですので、ものすごく薄いものです。

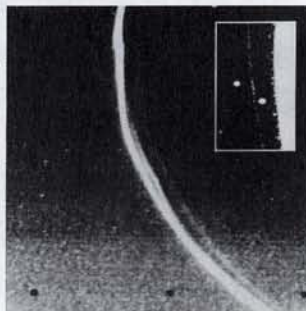


レコード盤のように見えるリングは、実はほとんどが氷の粒でできていて、大きくA～Gの7つに分けられます。そのなかでも密度が高いBリングを作っている粒は1mmの1/1000～1/100の大きさです。AリングとBリングの間にはカシニのすきまと呼ばれる部分があります。以前、そこは空っぽ

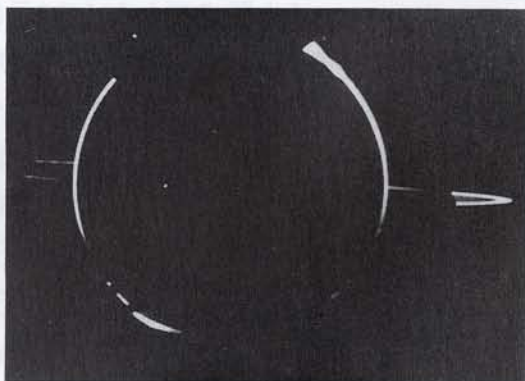
であると思われていましたが、ボイジャーはカシニのすきまの中にいくつかのリングを見つけました。このすきまの公転周期は衛星ミマスの公転周期の約1/2、エンケラダスの約1/3であることから、この2つの衛星の影響ですきまができたのだらうと考えられます(宇宙NOW NO. 18 P. 8参照)。

Aリングの外側

には幅が数百kmという細いFリングがあります。このリングにはねじれが見られますが、これはリングのすぐ内側を回るプロメテ

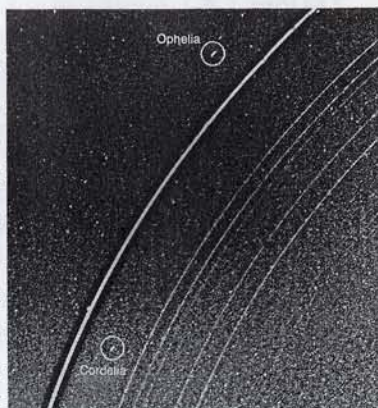


ウス、外側を回るバンドラの2つの衛星のFリングを綱引きしているせいだと思われる。また、この2つの衛星はFリングがバラバラになってしまわないようにひきとどめる役目もしていて、このような衛星のことを羊飼い衛星と呼んでいます。

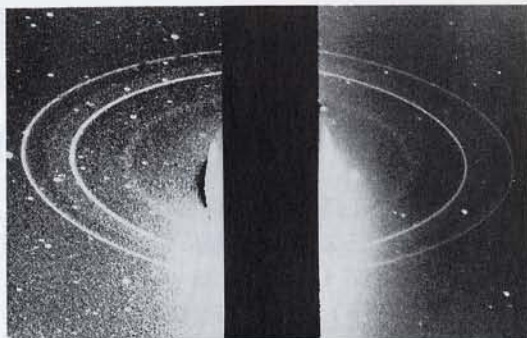


ボイジャー1号は木星にも淡いリングがあることを発見しました。リングの明るい部分の幅は800kmで、淡い部分は木星表面まで降りて広がっています。リングはオレンジ色で、イオの火山の噴出物(宇宙NOW No. 21 P. 7参照)や彗星や隕石の破片によってリングができているのかもしれない。

1977年に、天王星は「てんびん座」のある星の前を横切りました。そのとき、その星の明るさを調べていたところ、天



王星本体に隠される前に、何度か明るさが暗くなるのが観測されました。星が天王星から出てくる時にも明るさが暗くなるのが観測され、それぞれ9回暗くなるのが観測されたので、9つのリングが星を隠したのだろうと考えられました。後にボイジャーが近づいて11のリングと、さらにたくさんのおいしいリングや部分的なリングを見つけました。それは大きさが1m以上の岩石からできていて、色が石炭のように黒かったのです。土星のリングが氷でできていてキラキラ輝くのとは正反対で、天王星のリングが見つかりにくかったのもうなずけます。



木星や天王星にもリングが発見され、それなら海王星にもリングがあるだろう、ということになりました。案の定、ボイジャー2号は惑星本体の近くに、きれいなリングを発見したのです。見つかったリングの細さは、羊飼いの衛星が回っていることをほめかしています。

最近、土星のリングはあと1億年もしたら消えてしまうだろう、という考えができました。もし本当なら私たち人類はリングが見えているうちに生まれて、とてもラッキーですね。これからは土星観望の季節です。望遠鏡で美しいリングを心ゆくまで楽しむことにしましょう。

(西はりま天文台研究員・佐藤隆夫)

会員 now

西はりまの例会には参加するようになって3回目ですが、ちゃんと予約して全部参加したのは今回が初めて。初めてのクイズで9/10正解でラッキーでした。この調子で次回も行けるかな？

ところで今日(7/12)は、みなさん本当にごくろうさまでした。前回の時、「そーめん流し」という話を聞いて、ぜったい無理やと思ってたけど、今日私たちが短冊にアホなことかいてるうちにちゃんとできてたのには本当に本当にびっくりでした。西はりまでは夢が本当になっちゃうみたいで今日のお願ひもかないような気がします(そ

のわりには例会の夜、晴れませんが)。でも夢をかなえてくださってるのは職員のみなさんですよ。なんか「魔法使いのにおいさん」(おじさんではかわいそう。おじいさんではあんまりだし)たちみたいです。これからはみんなめちやくちや言いそうな雰囲気ですが、がんばって夢をかなえてください(そうですねーさしあたり次回はおさき？それとも〇〇サンのゆかた姿でしょうか？)

それではみなさん暑さと夏のハードワークに負けず、がんばって下さい。“健康第一”ですよ!! (No.0008:小林朋子)

西はりま天文台日記

7月1日(水) 全国の天体観測施設の会最終日。来年の会は東京の国立科学博物館が担当。

7月3日(金) 天文台公園互助会の研修旅行。岡山天体物理観測所を見学して、遥照山簡易保険保養センターで宿泊。観測所の前原所長にはていねいな案内をしていただいた。簡保センター・アストロホールの戸田君には随分お世話になった。あの夜のことはもう忘れて！

7月4日(土) 研修旅行は倉敷経由で終了。園長、台長、尾久土研究員は見学もそこそこに新幹線で京都へ。天文教育普及研究会近畿支部集会に出席。

7月7日(火) 南光町公民館25名見学。自然学校は尼崎市立西小。月のビデオの後、雲の切れ間から本物を60cmで観望。

7月8日(水) 石田研究員、昨日は園報編集会議で今日はPR委員会と大忙し。県土木部120名見学。スタディールーム雨漏り2カ所目発見。ナニ、天井全部がダメになる日も近いって？ 尼崎・西小は木星、月、アークトゥルス観望。

7月9日(木) 県総務部総務課研修会40名。台長が例によって？科学的物の見方と大型望遠鏡の必要性を力説。

7月10日(金) 綾部市から視察。県土木部118名見学。台長、県労働部で将来計画を説明した後、午後、灘高校での兵庫地学会で講演、「今なぜ天文教育なのか」

7月11日(土) 友の会例会、参加者90名は天候のせい。台長が最近の話題を紹介し、尾久土研究員がクイズ。あの生け花の小原流から取材に。

7月12日(日) 友の会2日目。七夕飾りの製作とそうめん流しで大成功！ 佐用町役場の尽力で保育所から延長20m余りの流し用竹を借りることができたのも成功の大きな要因。佐藤研究員、竹を洗っていて指にトゲが刺さる。また？大怪我！

7月13日(月) 県議会文教常任委員会調査。午後、大撫山開発についての実務者レベル協議。台長出席し、上月町、佐用町と話し合う。

7月14日(火) 自然学校は御津町立御津小。160名と多人数のため、グループに分けて観望。ほとんど雲ではかどらず、石田・時政研究員は10時まで奮闘。待機組には台長が質問回答に汗！

7月15日(水) 午前中運営協議会。天文関係は小暮氏と久保田氏のみ。台長出席し、事業の実態と将

来計画を説明。午後、園内の運営会議。

7月16日(木) 石田研究員、スターウォッチング打ち合わせ。上郡農林事務所25名見学。

7月17日(金) 台長、南淡路国民休暇村天文台竣工式典で「天文台に期待する」と題し記念講演。

7月18日(土) 台長、佐用町づくり専門委員会へ。尾久土研究員、CCDカメラ調整。

7月19日(日) 尾久土研究員、橘女子高校教員研修会で「理科教育でのコンピュータ利用」と題し講演。一般観望会は8時を過ぎないと薄明で不可能。時間待ちにとうとうクイズ大会登場！

7月20日(月) 鳥取県佐治村保健センター30名見学案内。太陽望遠鏡がまたストライキを始めた。

7月21日(火) 香川大学松村氏、学生の卒論観測付き添いで来台。学生の第一陣？は児玉さん。光環境に関する両町との打ち合わせ会に台長出席。そうそう、今日から夏休みだ！

7月22日(水) 佐藤研究員、天文・天体物理若手夏の学校(北海道)に出張。25日まで。香川大学生第2陣は五藤さん。小惑星を導入する練習。

7月23日(木) ラジオ関西「ザ・はりま・ナウ」台長の趣味？を取材。趣味に興じる時間がないが、木彫り？の趣味を披露、8/20放送だって。尾久土研究員、天文学習指導者研修会の打ち合わせ。

7月24日(金) 石田研究員、サマースクールの打ち合わせ。香川大卒論観測、小惑星204番捕える。

7月25日(土) スタディールームの雨漏り修理終わる。サテライトドームの望遠鏡も3年目に入り破損や故障が多くなってきた。この種の修理費は予算化されてないので困るぞ。

7月26日(日) 姫路英賀清水子供会80名見学。一般観望会80名、晴れてM13、ベガなどを観望。

7月27日(月) 一部事務組合議会に台長出席。宿泊の佐用高校85名、薄曇りの中で観望。

7月28日(火) 西村製作所、太陽望遠鏡修理。上月文化センターで佐用・上月両町議員、幹部職員向けの光環境勉強会。国立天文台の香西氏、自然保護協会理事の柴田氏の話に理解深まったかも。

7月29日(水) 佐用高校生徒に石田研究員スライドを使って天体の話。台長、姫路工大へ。

7月30日(木) 県農林水産部15名、見学案内。県幹部OB会45名、見学案内。台長、佐用高校生徒に宇宙と星と地球環境の話。香川大観測今夜まで。

7月31日(金) サマースクール第1日、星座早見缶作りとアルビレオの観望。(T.K)

☆印は会員の皆さんだけへのお知らせです。

【第8回大観望会】

「夏の星座と土星を見る会」

日時 8月23日(日) 午後7時～9時
 受付 管理棟(駐車場横) 午後6時～7時
 内容 講演会、クイズ大会、観望会
 対象 土星、球状星団M13などを予定。
 準備 懐中電灯

8月は、大気の状態が比較的安定しておりますので、きれいな土星の輪や、数十万個の恒星の集まりである球状星団を中心に観望する予定です。参加料は無料で、豪華景品が当たるクイズ大会などもあります。お誘い合わせの上、ふるってご参加下さい。

※この行事は、スタンブラリーの対象行事です。

☆【第15回友の会例会】

日時 9月12日(土) 午後7時半～
 受付 午後7時～7時半(時間厳守)
 内容 1日目

・スタディールーム開放 午後3時～
 今回から、会員の皆さんの交歓の場として、開会前からスタディールームを開放します。
 ・おだんご作り 午後5時～ 天文台前広場
 お月見のときに食べるおだんごを作ります。
 ・お月見大会 午後7時半～ 天文台前広場
 お話・クイズ大会・月と土星の観望・月づくし音楽会など(おだんご付き、有料)

今回は、いつもの例会での観望会の代わりに、天文台前広場で“ごぞ”を広げてお弁当を食べながら、音楽を聞きながらお月見をいたします。“ごぞ”・飲物・弁当などは各自ご用意下さい。なお、飲物・弁当は公園内食堂でも購入できます。また、例会に参加なさる方から、音楽会で使用する月に関係した音楽を募集いたします。音楽会では、各曲数分程度の演奏時間を予定しています。お月見会でぜひ聞きたいという音楽がありましたら、カセットテープに録音してお送り下さい。お送りいただいたカセットテープは、例会当日お返しいたします。

2日目

・ウオークラリー：無料
 ・野外炊飯(カレーライス)：有料
 宿泊 家族用ロッジ：有料 6室

往復ハガキに必要事項を記入の上、第15回西はりま天文台公園友の会例会家族棟あたるかな?係まで。しめきりは、8月25日必着です。厳正な抽選の上、結果をお知らせいたします。

グループ用ロッジ：無料 先着120名。

電話(0790-82-3886)で9月7日(月)まで。

費用 宿泊250円(シーツクリーニング代)、
 家族棟の場合は他に通常の宿泊料金が必要です。

1日目 数百円
 朝食 500円(予約制)
 2日目 数百円(予約制)

スタッフ募集

今回の例会のお手伝いをして下さる方を募集しています。ちょっとやってみようかな、、、と思ったら、予約の際に「ス

タッフやります!」のひとことを!

準備 防寒具、懐中電灯

お申し込みの際に、以下のことをお知らせ下さい。

会員番号、家族・個人会員の種別、参加人数、男女の内訳、朝食の要・不要、2日目の行事への参加の有無、「スタッフやります!」

【秋休みおでかけガイド】

秋の祝日に少し遠出を考えている方へ耳寄りな情報です。国立天文台野辺山電波観測所で、特別公開を実施します。

9月23日(祝) 午前10時から午後4時半まで

内容 見学・展示・講演など
 交通 JR小海線・野辺山駅下車、徒歩25分

詳しくは、〒384-13

長野県南佐久郡南牧村野辺山 国立天文台野辺山

TEL 0267-63-4300(代表) まで

【第16回天文教室】

日時 10月11日(日) 午後2時～3時半
 場所 天文台1階スタディールーム
 演題・講師 未定(次号でお知らせします)

【新規会員募集】

友の会の活動の、より一層の充実のために、より多くの会員を募集しています。お友達や知合いの方に友の会への入会をお勧め下さい。また、友の会をプレゼントすることもできます。ご連絡いただければ、本人入会・プレゼントのどちらにも使えるパンフレットをお送りいたします。

☆【お便り・ご意見・質問募集】

会員nowのコーナーでは、みなさんからのお便り・ご意見・質問などをお待ちしています。採用された方には、ささやかな記念品をお送りいたします。

【テレホンサービス】

0790-82-3377

その季節のみどころをご案内しております。

【一般観望会】

宿泊をなさらない方のために、一般観望会を行っています。

日時 毎週日曜日 午後7時半～9時
 受付 管理棟(駐車場横) 午後7時～7時半
 雨天・曇天の場合中止 当日午後6時決定
 内容 当日の月齢・雲量・人数などによって変わります。

【表紙のデータ】

7月の第14回例会での、七夕飾りとそうめん流しです。次回の例会も楽しい内容ですよ!

【編集後記】

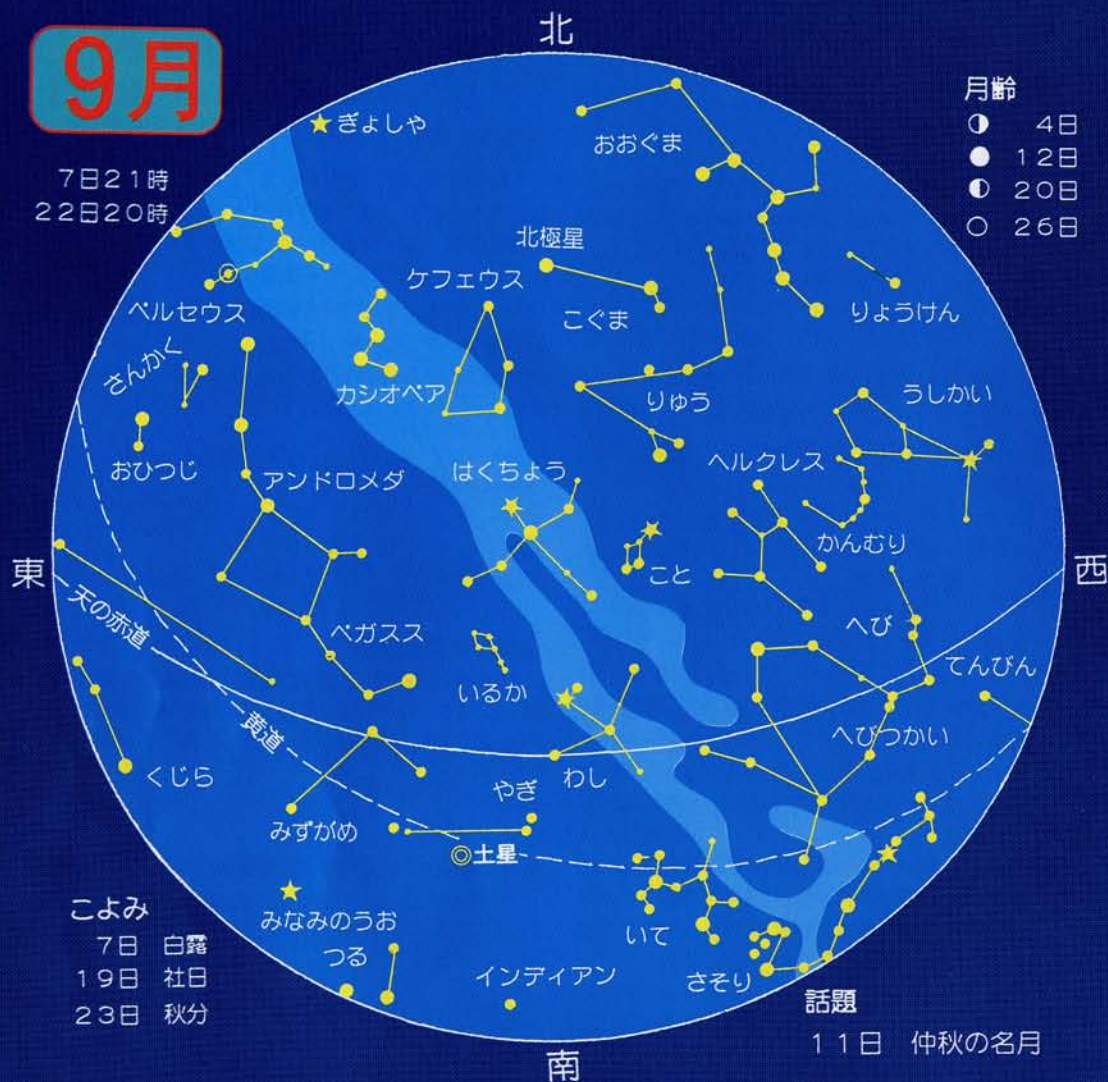
今月の天文学nowは、6月の天文教室からです。木星を観測しているアンテナは、天文台公園でも見ることが出来ますよ!(T.I.)

9月

7日 21時
22日 20時

月齢

● 4日
● 12日
● 20日
○ 26日



南東の空に黄色く光る星は「土星」です。今年の土星は、輪の傾き具合がほどよく、バランスの取れたきれいな形に見えることでしょう。また、この時期は地球からの距離が近いということもあって、土星が“みごろ”です。

さて、「ペルセウス流星群」のときには邪魔者だった月が、12日には仲秋の名月となって、主役になります。この日は旧暦の8月15日にあたり、今年は満月の1日前となっています。仲秋の名月は旧暦なのに、七夕（先月号）は新暦だなんて??ですね。

星座は、そろそろ夏も終わりで、東の空は秋の星座でいっぱいです。ただし、秋の星座には明るい星が少なく、1等星は「南のうお座」の「フォーマルハウト」だけです。ちょっと寂しいですが、土星やアンドロメダ大銀河があるので、涼しい秋の夜長は、星の観望には最適ですよ。(N.T.)