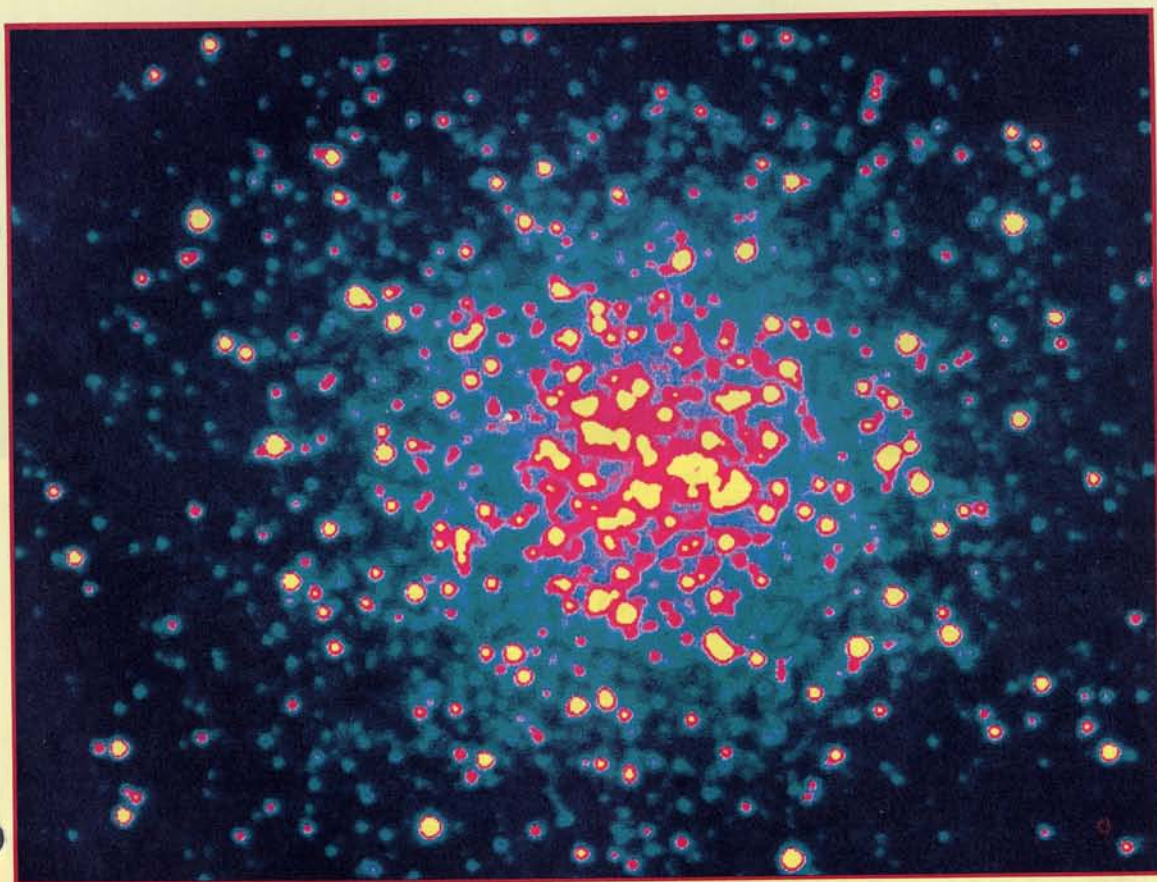


平成2年11月13日第3種郵便物認可 1991年6月15日発行（毎月1回15日発行）

# 宇宙NOW



1991 No.15





## わくわく天文ランド

### 子もち銀河—M51 (りょうけん座)

今回もきれいなうずまき銀河です。でもちょっとおかしな形ですね。大きなうずまきにつながるように小さな明るい点が見えています。この小さな点はうずまきの形になっていませんが、これも銀河の一つです。そこで、子どもの銀河をつれているように見えるところから、子もち銀河とよばれています。でもほんとうに子どもなのでしょうか。

うずまき銀河は、私たちから2100万光年という距離にある何100億という星の大集団ですが、子ども？のほうも何10億という星の集団なのです。この2つの銀河の動きをしらべてみると、子どもの銀河が1秒に100km近いスピードでうずまき銀河の近くを通りすぎようとしているのです。そのため、子どもの銀河の引力がうずまき銀河にはたらいて、きれいなうずまきがみだれそうになっているのだそうです。もちろん大きな宇宙のなかでのできごとですから、高速で動いている子どもの銀河も、通りすぎるのに何100万年もかかるでしょうし、うずまきの形の変化もゆっくりとしたものですから私たちには気がつきません。うずまきの形をした親をいじめているようにも見える子どもの銀河、60cm望遠鏡を使うとよくかんさつできます。 (天文台長・黒田武彦)

今日は、「惑星系を求めて」というタイトルでお話させて頂くわけですが「惑星系を求めて」というタイトルだけで、それだけで研究している人っていうのはほとんどいません。それは何故かと言いますと、ある可能性はあるんですけどもそれがちゃんと論文になると言う仕事にはなかなか難しいんです。

宇宙って言うか夜空を見た時に星がたくさんありますね。皆さん、ここは星の里ですから当然皆さん星をご覧になりますね。それで星の数ぱっと見るとだいたい何千個見えるかという3000個くらい見えます。あの星々の周りに惑星があるかないかっていうのを、この60cmの望遠鏡で見れば見えるだろうと。例えば木星を望遠鏡でご覧になると、木星本体があってその周りに4つの衛星が見えます。ですからそうやってぱっとある星の周りに何個かの惑星が見えるかと、そういうことは殆ど起こりません。というかそういうことは不可能です。それはなぜかと言いますと星が非常に距離が遠いからで、例えこの大きな望遠鏡で見たとしてもその明るい星の光の光芒の中に隠されてしまいます。そしてどうやって星のまわりに惑星があるのが分かるのでしょうか。その代表的な方法に、1) 直接観測、2) 固有運動の観測、3) 視線速度の観測、4) 赤外線観測、5) 干渉計観測があります。

まず最初に直接観察というのは先程言いましたように星の横に惑星がちょこんと見えていればそれでOKで、この星の周りに惑星がありますということになるわけです。しかし、先程言いましたようにこれは不可能です。

\* \*

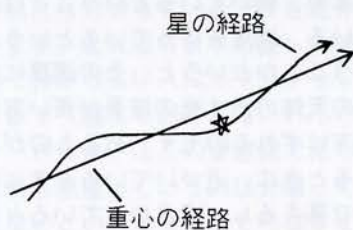
じゃあ二番目、三番目に行くわけですが「固有運動」と言う言葉があります。「固有運動」というのは聞きなれない言葉だと思いますけれども、星は夕方見ると夜の10時ぐらいに見ると真夜中に見ると位置が徐々に変わっていますね。ですがそれでも星同士の位置関係っていうのはいつも必ず同じ状態になっています。ですから夜空の星って言うのはお互いの位置関係は殆ど変えずに

空を一日で一回廻ります。

ところが非常に精度の良い観測、それはどのくらいの観測かって言いますと角度で表しますと1秒角です。それで1秒という角度はどのくらいかと言いますと、ここから100kmと言いますとどこでしょうか？（東京だと富士山の山頂だと言うのですが・・・。）東京から富士山の山頂を見たとしてそこに立っている人の大きさを1秒です。そのくらいの精度でお互いの星の位置がどんなふうになっているか調べてやると、わずかですが相対的に動いていることが分かります。

例えば白鳥座61番星なんかを詳しく見ると、それが他の星には相対的に徐々に動いているだけじゃなく、その動き方が波打った動き方をしているわけです。今仮に、だいたい等しい質量の星があってそれがお互いに引き合って廻っているとします。これの2つの星の重心の位置は、全体としてはまっすぐに動いていくけれども、重心に対してはぐるぐる廻っていくというのが見えるわけです。仮に2つの星の場合、片方の星が見えないとすると見えている星だけを見てたとしても、この星の運動はぐるぐる廻る運動と重心がまっすぐ動く運動が両方重なったものなので波打って見えるわけです（図1）。だから一つの星しか見えなくても、そこに2つの星があるかその星1つだけしかなくてことがわかります。こういうのを調べるのを「固有運動」で調べるといふ言い方をします。

しかし、恒星と質量の同じ惑星など現実的でないので、太陽系を例に考えてみましょう。太陽系の惑星の中でいちばん重たいのは木星で、他の惑星はそんなに引力を及ぼさないのでもここでは無視しましょう。木星っていうの



【図1】惑星を持つ恒星の固有運動

は太陽の重さのだいたい1000分の1の重さです。重心の周りにお互いに廻るとすると、木星と太陽の間を1000で割ってその1のところを中心にして太陽はぐるぐる廻るし、木星はぐるっと大きく廻るわけですね。太陽と木星の間はだいたい「えいやっと。」言っって10億kmくらいです。地球の直径はだいたい10000kmですからこれの10万倍くらいの距離なわけですね。そうすると、10億kmの1000分の1のところというところと100万kmのところですね。つまり地球の直径の100倍くらい太陽の中心から離れたところを重心にしてぐるぐる廻ります。

そういう方法で幾つかの星について見つけたものがあります。こういう星の周りに今のような方法で動きが蛇行する様子からどのくらいの質量の星が周りにあるかっていうことを調べるわけです。こうやって木星程度の質量の惑星が、例えば白鳥座61番星の周りに2つあることがわかっています。木星と地球っていうのはまたさらに1000倍くらい質量が違います。ということは、太陽の周りに地球があったとしても、地球と太陽の間の100万分の1の所を中心にしてぐるぐる太陽が廻っているということになります。そこで、地球が廻っているようなケースの場合には小さすぎてそれを捕まえることができません。ただ、いろんな星に惑星系があるかどうかという時には、木星でも惑星ですから間違いなく惑星がありますと答えられるわけです。こうやって最近では30個くらいの数の星のまわりに惑星が見つかっています。ですから惑星系の持つ割合というのは0ではないことだけは確かです。

\* \*

3番目は視線速度を観測する方法です。もし太陽があってその周りを惑星が廻っているとするとお互いに廻り合っているということになります。動いているということは速度を持っている。速度を持っているということはどういうことかということ、その速度に対応してその天体の出す光の波長が長い方にまたは短い方にずれるのです。あるものが波を出しているときに、近づいているときにはそれが縮んで見えるし、遠ざかっているときには開いて見えます。ここでよく使われる例は、

昔は汽車の汽笛だったんですけどもこの頃は汽車は走っていませんから救急車が何かのサイレンです。近づいてくると音の波の間隔が狭くなりますから音が高くなります。逆に自分の所から遠ざかると波の間隔が長くなり音が低くなります。その物体からくる波を調べてやればその物体がどれだけの速度で近づいてきているか、また遠ざかってきているか調べることができます。光も波の性質を持っているので、近づくとき青い方へ、遠ざかると赤い方へずれて観測されます。星のスペクトル中にはたくさんの線スペクトルが見えますが、この線スペクトルの位置のずれを調べることによって星の視線方向の速度が求まるわけです。その速度の変化からその星が惑星に振り回されているかどうかを調べることができるのです。

では私たちの太陽系をみてみましょう。太陽の周りを廻る速度を調べてやりますと水星の場合は1秒間に約47kmです。(時速じゃないですよ) ”秒速”ですからすごい速さ何です。私たちの地球は1秒間に約30kmくらいの速度で廻っています。私たちはこの上でじっと止まっているようにもみえますけれども今すごい速度で走っているわけです。振り落とされないようにして頂かなくてはいけないんですけれども・・・。木星は1秒間に13kmくらいで走っている。で、ここで、くるくる廻る時に2つの天体の速度はどうなっているのかというと、軽いものの方が重いものの方に振り回されます。その振り回され方は、質量に反比例します。つまり太陽と木星の場合は質量が1000倍違うって言いましたから木星がここで1秒間に13km振り回されているとしますと太陽は木星によって1秒間に13m振り回されている。ですから太陽について1秒間に13mの動きをちゃんと調べられれば太陽の周りにある木星を間接的に捕らえることができるわけです。さらに、1秒間に10cmの速度で変化するのをちゃんと調べられれば私たちの太陽の周りによその星から見て、地球が廻っているというのが分かるわけです。速度を正確に計るっていう技術がだんだん発達して来まして、こういう方法でも惑星があるっていうことがわかるわけです。

先ほど言いました固有運動とこの違いをちょっとだけ考えてみましょう。固有運動も同じように木星くらいの質量を捕まえましたね。ですけれどもこの方法だと距離が遠くなるとこの星がグラグラ動いてもその動くみかけの角度が小さくなってしまいます。ですからこの方法だと遠くにある惑星系は、ほとんど捕まられません。ところが視線速度を測る方法では、光の波が間隔が伸びたり縮んだりする方法で調べるわけですから遠くにある星であっても近くにある星であっても同じように調べることができるんです。そこで、ひとたびこの方法が確立されれば私たちの銀河系（夜空に見えている星全部）の周りに本当に惑星系があるかどうかしらみ潰しに全部調べられます。

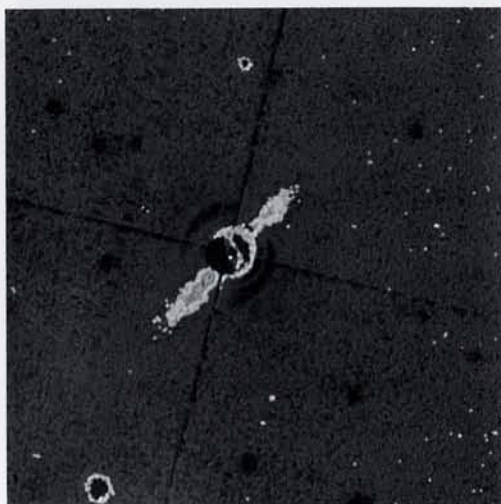
\* \*

さて、4番目は、赤外線観測をして惑星系を見つける方法です。これはどういったことかと言いますと、太陽は6000度という表面温度を持っています。そのため、その周りを廻っている惑星というのは非常に暗いわけです。木星は夜空で非常に明るくなる星だと言いますがそれでもせいぜい太陽の1億分の1の明るさしかありません。つまり、目で見える光で見ても木星程度の惑星の光は捕らえることはできません。

赤外線とは何かって言いますとこの頃は良く赤外線カメラって言って夜暗い所でも写真を撮ることが出来るものがあります。あれは温度の低いものが出すエネルギーを捕らえるものなんです。そういうところで見ますと木星自身は温度を持っています。つまり、その温度に対応してエネルギーを出しています。温度を持っているものつまり温かさがあるものは全てエネルギーを出しているわけです。皆さんは36度ぐらいの温度を持っているわけですが、その温度に対応するエネルギーを出しているわけで、目に見えるような光の形で出さないで赤外線という形で出しています。

木星も同じように人間と同じような温かさなので同じような赤外線を出しています。赤外線と比べても太陽と木星というのは、まだまだ太陽の方が明るいわけですが、目

【写真2】赤外線観測衛星で異常が指摘されたがカ座β星。星の光に覆いをかぶせて撮影すると周りに塵の円盤が発見された。



で見える光で比べたときより木星との相対的な割合ははるかに違って来るわけです。実際そういう方の観測がそろそろ始まっていて、恒星の周りに赤外線が非常に強く出ている天体が幾つも見つかっています（写真1）。この辺の観測がどんどん良くなってくると星の周りの惑星系を捕まえることが出来るようになってくるということになります。いろんなことをお話致しましたけれども結局先ほど言いましたように「30個程度の星の周りにある木星程度のものしか捕まっていないじゃないか。」と言われまして「申し訳ございません。」と言わなきゃいけないんですけど、とにかく技術的にそういうものがちゃんと捕まってくればこれからのいろんなものが観測出来るようになって来たわけです。

\* \*

そういうことで惑星系を求める観測がどんどんなされているわけですが、最後に1つだけ私たちのやっていることを紹介したいと思います。これはちょっと難しい話になりますので分からない人はもう分からないままになります（教えてあげればいいんですけど）。さっき、ここの望遠鏡で見ても星の周りには惑星系っていうのは分離してちゃんと見えないと言いました。それはなぜかって言いますと大きな原因は地球に空気があるた

めです。星の像っていうのは非常に小さな点像になるわけですが、望遠鏡の口径が小さいとこれが少し広がってきます。この口径が大きくなればなるほど点像がシャープになるわけで、ここの望遠鏡ぐらいだとだいたい0.1秒角ぐらいが分解できます。ところが地球に空気があるために望遠鏡のところに来るまでの空気がゆらゆらします。そうすると関東地方の人間が言うことで大変申し訳ないんですけども、関東地方で冬に空が吹きますと星がチカチカします。こういう状態の時は空が澄んでいますから「天体観測に非常にいいんですね。」と言われるんですが天体観測には向いていないんです。この辺の空は多分冬はもう少しボケとした空になっている気がするんです。特に春なんかはボケとした空になりますね。しかしその時は空が少し光を通しにくくなっているんですけども空気が揺れていないために星の像が非常にシャープに見えるものです。ですからチカチカしない方が星を見るときはいいんです。星の像がチカチカすると星の像が大きくなって見えるわけです。像が大きくなると例えば2つの星が非常に接近している場合、2つの像が揺らされますから一つのお団子状になって見えてしまいます。

それを2つに分離する方法はないかってことになります。望遠鏡の鏡の離れた2点に入ってきた光を重ねてやりますと何が起るかというと、すじ模様ができます。干渉っていう技術です。光っていうのは波ですから波の山と山が重なると強くなり、波の山と谷が重なると消えるという現象が起こります。そのため焦点にはしま模様ができます。こういうことを使いますと空から来た光が例えば空気に揺らされたとしてもそれを取り除くことができるのです。そこで100分の1秒のような高速シャッターで星の写真を撮ります。そうすると、鏡の各部分から来た光が干渉しあって、今度はしま模様でなく斑点模様ができます（写真2）。ここでお互いの光がどういう風にこう重なり合っているかということ調べてみると、しま模様が再生できるわけで、この間隔からそこにある2つの像がどのくらい離れているかということがわかってきます。

【写真2】高速シャッターで星を撮影したときにできる斑点模様。



主星に対して伴星を拾い出すっていうことが実際に出来るわけです。私たちが最近やった例でいきますと1秒や2秒くらいの大きさになってしまっている星像から0.05秒ぐらいの2つの星を分離して観測しています。最新の技術を使っていきますとすごく細かいことまで分かります。他のグループ（アメリカのグループですが）がやったのを見ますと、だいたい0.006秒ぐらいの角度の離れている星をちゃんと分離できています。ですから天文学もただ闇雲にいろんなことをやっていけばいいんじゃないくて、新しい、最新のいろんな技術、光学、電子工学、そういったものをどんどん取り入れて観測を進めていくのが大切です。今まではとても隣にある惑星系がどうかって言えるような状態ではなかったのですが、ようやくここ10年くらいに今日のようなタイトルのような話ができるようになってきたのです。

\* \*

ご存知かと思いますがけれども今年から日本では国立天文台（私の所属する）が中心になりましてハワイのマウナケア山頂に口径8mの望遠鏡の建設が始まります。ようやく予算がつきまして7年計画で建設するわけですけどもそういうものが出来ると今お話したようなことに対して次の大きなステップが踏めるのではないかと期待しています。今日は「惑星系を求めて」というタイトルで、非常に大きなタイトルをつけましたが、実際にそれが捕らえられる直前のレベルまで来ているということで今日はお話を終わりたいと思います。どうも長い間ありがとうございました。

## 第9回 星の最期 ～太陽のような星の場合

前回お話したように星は晩年、巨星へと進化していきます。その内側ではどんな老化？が起こっているのでしょうか。今回は太陽程度の質量の星の最期についてお話します。主系列性では星の中心で水素をヘリウムに変えてエネルギーを作り出していました。ところが、次第に燃えかすのヘリウムがたまっていきます。中心部がヘリウムばかりになると燃焼は図1左のように中心核の縁（球殻になっている）でおこなわれます。すると、中心は燃えかすなので温度が下がり縮んでしまいます。縮むと温度が上がります。核融合反応は温度に非常に敏感で、エネルギー生産量は非常に大きくなります。そうするとまわりのガスは押されて膨らみ巨星へと進化するわけです。このときの膨らんだ外側の密度は私たちの常識からいうとほとんど真空に近いものになっています。そう、スカスカの星になっているのです。じゃあ、中の中心核が丸見え？と思われるかもしれませんが、なにせ星は大きいのでいくら薄くても中を透かして見ることはできないのです。ヘリウムの中心核の温度が1億度に達すると今まで燃えかすだったヘリウムが炭素や酸素へ変わる新たな核融合反応が始まります。これは、中心部だけ見れば、ヘリウムだけでできた主系列星のようです。そこでまた、星の半径は少し小さくなります。でも、すぐに中心に燃えかす（今度は炭素と

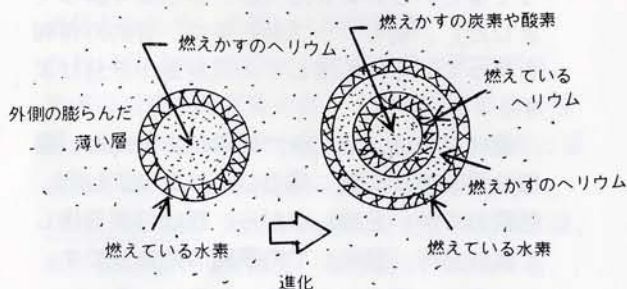


【写真1】こと座の惑星状星雲M57

酸素）がたまってくるので、また星は膨らみ始めます（図1右）。しかし、ヘリウムの燃焼で生産されるエネルギー効率は悪く、あっという間に燃料を使い尽くしてしまいます。じゃあまた、この燃えかすが縮んで、温度が上がってまた燃料になるか？という太陽程度の質量の星では十分に温度が上がらず「点火」することはできません。一方、膨らんでいった外側はどこまでも膨らみそれを止める力も太陽程度の質量の星にはありません。外層はやがて中心核と離れ、球殻状に広がったガスの中に熱い燃えかすの中心核が見えてきます。これが、こと座のリング状星雲（写真1）のような惑星状星雲の説明です。残った燃えかすはゆっくり冷え白色矮星になります。前にもお話しましたがこの白色矮星、大きさが地球程度しかありません。星の中心でギュウギュウに縮められた結果です。密度はなんと、角砂糖1つの大きさと1トン（＝乗用車！）にもなります。

これが、太陽の様な星の最期なのですが、その時地球は？と心配される方もいるでしょう。でも安心！今回の巨星から始まるお話は、われわれの太陽にとっては50億年先のこと！それよりも、もうすでに症状が見えだした地球の病気？（温暖化、人口問題・・・）の方が心配ですね。

（天文台主任研究員・尾久土正己）



【図1】巨星の中心部

## 銀河の旅

## ～天文学会レポート

先日、5月14日から17日の4日間、東京大学で日本天文学会春季年會が行なわれ、西はりま天文台からも3人が参加しました。そこで、今月は海外nowはちょっとおやすみして、学会でのようすをお話ししましょう。

まず、泊まる場所がないといけません。出かける前に、黒田台長と尾久土主任研究員は、いくつかの宿舎にあたってみましたが、どこも満員でなかなか予約ができません。私は、個人的なツテで別にお願ひしましたが、そこも、キャンセル待ちまであったそうです。また、他の参加者も宿舎には苦労したようでした。東京では、まず泊まるのが、大変なのです。

私は、日程の都合で一足先に東京へ。初日、9時過ぎに会場へ行ったら、まだ準備中で看板も出ていないので、しばし、うろうろと時間つぶし。やがて、会場が開いて参加手続きをします。開会のあいさつの後、さっそく、最新の成果の発表です。

1年に2回行なわれる年會は、日本の天文学関係の研究者のほとんどが集まる数少ない機会でもあります。そのため、プログラムには載っていませんが、関連団体、たとえば光で観測している人たちの会合も昼休みなど空き時間を利用して行なわれます。えっ、じゃあ、お昼ごはんをいつ食べるのかって？会合しながら食事をするとき、わずかに残った昼休みの間にかき込むとき、午後の発表のいくつかをあきらめて食事にあてるときなど、いろいろです。もちろん(?)会合をサボって、ちゃんと食事をする人もいます。

初日の夜は、安田講堂で東大の佐藤勝彦氏による「宇宙はいかに生まれたか」、同じく東大の岡村定矩氏による「宇宙の構造を探る」が、公開講演會として行なわれました。参加者は、1階には入りきらず、2階席にも入ってもらおうほどの盛況でした。講演終了後、多数の質問もあり、予定時間をかなりオーバーしましたので、私は宿舎の入浴時間に間に合

うか心配したほどでした。

私は、2日目の午後に「Leavitt 変光星の線形非断熱模型」の口頭発表をしました。

(この題名って、読者のみなさんが知らない言葉ばかりではないですか？またそのうちに、宇宙nowに解説が出るでしょうから、それまでお待ち下さい。)口頭発表の割り当て時間は7分です。割り当て時間終了は、ブザーの音で知らされます。ある程度、関連した発表がまとめて行なわれるようにはなっていますが、天文学全体に渡るさまざまな成果が7分ごとに次々と入れ替わりで発表されて行くのです。めまぐるしいでしょう。

尾久土主任研究員は2日目から、黒田台長は3日目から参加しました。西はりま天文台の60cm望遠鏡+CCDシステムは、じっくり見てもらえるようにポスターでの発表です。たくさんの人たちの関心をひいて、いろいろな質問をされました。

たくさんの方の発表の中からほんの一部ですが、ご紹介しましょう。これまでに海外nowでは、人工衛星のハッブル望遠鏡やCOBEが登場していますが、日本の衛星もがんばっています。X線天文衛星「ぎんが」による成果は、今回行なわれた発表のうち約1割、30あまりもありました。大活躍ですね。

3日目の夜に行なわれた懇親會では、もちろんアルコール類が出ますが、最新の天文学の情報を交換する場でもあります。酔っばらってなどいられません(が、やっぱり酔ってました)。私もコップを片手に、目的の情報を持っている人を捜して人混みをかき分けま

す。最終日には、天文台で仕事があるため、黒田台長を残して先に帰ることになりました。懇親會の酔いを残しながら、西はりま目指して寝台急行「銀河」での夢路の始まりです。ではまた、天文台でお会いしましょう。

(T.I.)



## 西はりま天文台日記

5月1日(水) 大阪市立長橋小学校、自然学校  
3日目。午後、天文台見学と講演、夜星の観察  
と盛りだくさん。9時半ごろ終了。

5月4日(土) 連休で大変な人出。ウー。

5月5日(日) 大変な人出の上に今日は快晴  
で一般観望会。200名以上の参加者、当番の尾久  
土、時政の2人の研究員は七転八倒でウーウー。

5月7日(火) 友の会で星座早見缶セットを作り、今日の三日月小学校で初めて使った。好評！  
香住町にも天文台ができ、教育委員会から村嶋  
氏が1週間の研修に見えた。

5月9日(木) 県労働部による検査。財政処理  
は適正か、施設整備等は適正かなど、1日がか  
り。台長も同席したが、管理棟の井戸、尾崎両  
氏にとっては長い1日だったに違いない。

5月10日(金) 遅ればせながら天文台事務室の  
模様替えを始めた。少しはきれいになるかな。  
定例ゼミ、尾久土主任研究員が「BL Lac天体0J  
287の観測」。久々の晴、研修の村嶋氏はりき  
って望遠鏡目盛環を使っただけの天体導入に挑戦。

5月11日(土) 西村製作所から依頼されたカメ  
ラマン来台。太陽望遠鏡や60cm望遠鏡をきれ  
いに拭いて撮影。カメラマン曰く「メーカーの銘  
板がないですね」なぜないのかは知る人ぞ知る。  
写真は会社案内に使うとか。友の会例会。朝か  
らの曇天にかかわらず90名参加。豪華賞品！？  
のあたるクイズの人気が定着してきたのかな。

5月12日(日) 香住町教委の村嶋氏、研修ご苦  
労様でした。女人家族の会45名に台長「宇宙の  
進化と私たち」と題し1時間講演。

5月14日(火) 今日から東京で日本天文学会。  
まず石田主任研究員出張。八鹿町教育委員会視  
察。姫路市立御国野小学校100名見学、展示と望  
遠鏡を案内。尼崎難波小自然学校昼夜指導。

5月15日(水) 天文学会尾久土主任研究員出張。  
県労働部雇用保険課長、竜野職安所長等来台。

5月16日(木) 天文学会台長出張。佐用町役場  
の大永氏、職員30名を友の会に勧誘して、さっ

そうと入会手続きに来台。大きな顔ができるぞ  
5月17日(金) 尾久土研究員、新しく到着した  
CCDカメラのテスト。紫外コート処理をした  
ものだが、よく冷えるし長持ちするしでなか  
な好調。

5月22日(水) 神戸妙法寺小自然学校、天文台  
見学案内。県生活文化部人づくり推進室都志主  
査、「はばたけひょうごっ子」の四季の星座の  
監修をしてほしいと台長を訪問。

5月23日(木) 公明党県会議員団視察。労働部  
次長、課長補佐等随員。妙法寺小、自然学校で  
天体観測。天然プラネタリウム、双眼鏡で金星、  
月、60cmで金星。おまけは、佐藤研究員が彼ら  
の宿舍の風呂へ行ってつかまり？請われて午前  
1時すぎまで土星の観察を手伝ったこと。ワー  
クステーションのX端末設置。尾久土、石田両  
研究員が業者とともに奮闘。外部との接続実験  
に成功。IRAFも2台で動くことになった。

5月24日(金) 妙法寺小、昼太陽観測。夜講話  
とクイズ。サテライトドームの補修にようやく  
A光学来台。雨漏りはしなくなるかな？ 定例  
ゼミは石田研究員「不規則変光星の測光観測」  
台長、神崎ロータリークラブで講演。

5月25日(土) 日大理工学部の先生方を西村製  
作所がお連れした。60cmを導入予定とかで視察。  
大阪教育大教養のガイダンス。台長挨拶のあと  
石田研究員が学生を前に「フワフワの星とカチ  
カチの星」の話。

5月26日(日) 佐用町のスタートピア☆星の都  
のイベントが園内であった。台長「星のメルヘ  
ン」の話。188cm望遠鏡をもつ岡山天体物理観測  
所員と家族の方々見学に。60cmはどうでした？

5月28日(火) 上月連合小、自然学校。星座早  
見缶作りと天文台見学案内。夜は講話とクイズ。

5月29日(水) 公園の全体会議。将来計画など  
について話合う。このままではダメだ。

5月30日(木) 佐用連合小、自然学校。講話と  
クイズ。雨で星の観察ができないと講ク(酷)

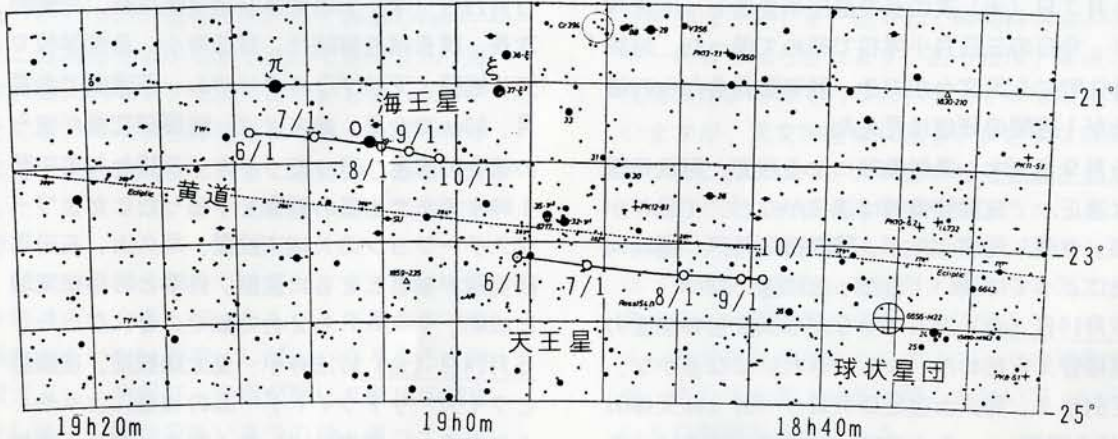
5月31日(金) 定例ゼミ。時政研究員が「フレ  
ア観測とビデオ、CCDカメラの特性」を紹介。

(T.K.)

## 今、一番遠い惑星がみごろ ～天王星、海王星が相次いで衝

冥王星が1979年1月に海王星の軌道の内側に入り、1999年3月までは海王星が太陽から一番遠い惑星になっています。海王星の半径は地球と比べて4倍もあり、4月号で紹介した冥王星より見つけやすいでしょう。明るさは8等前後で、肉眼では見えませんが、望遠鏡を使って、いて座の $\pi$ 星、 $\circ$ 星の近くにある青白

い星を探してみてください。それから、同じように青白く見える惑星がいて座にあります。第7惑星の天王星です。明るさは6等級で肉眼で見える限界ですが双眼鏡を使うと簡単に見つかります。また、望遠鏡で100倍位にすると円盤状に見えるので、恒星とは違うことがわかるでしょう。



【図1】天王星と海王星の動き

## ハワイ、メキシコで皆既日食

7月11日（現地時間）の日食は、5日前に地球が遠日点を通過、そして前日に月が今年一番近づくとという条件のもとで起きます。小さく見える太陽を、大きく見える月が隠すことになるので皆既の継続時間が長くなります。でも日本で見れないのが残念です。

## 真昼に金星を見つける方法

先月号で金星が昼間に肉眼で見えることを紹介しましたが、はじめに見つける時はちょっと難しいかもしれません。でも心配はいりません。タイミングの良いことに、金星がもっとも明るくなる2日前の6月15日に月が道案内をしてくれます。3時21分に月が金星の南

2°53'を通過しますから、昼には月は金星の東にあることとなります。ですから、三日月をみつけて、そこから少し太陽寄りの空をさがせば、金星が見つかります。太陽光が目には直接入らないように建物などで隠して見ればより見つけやすいでしょう。

## 土星が衝

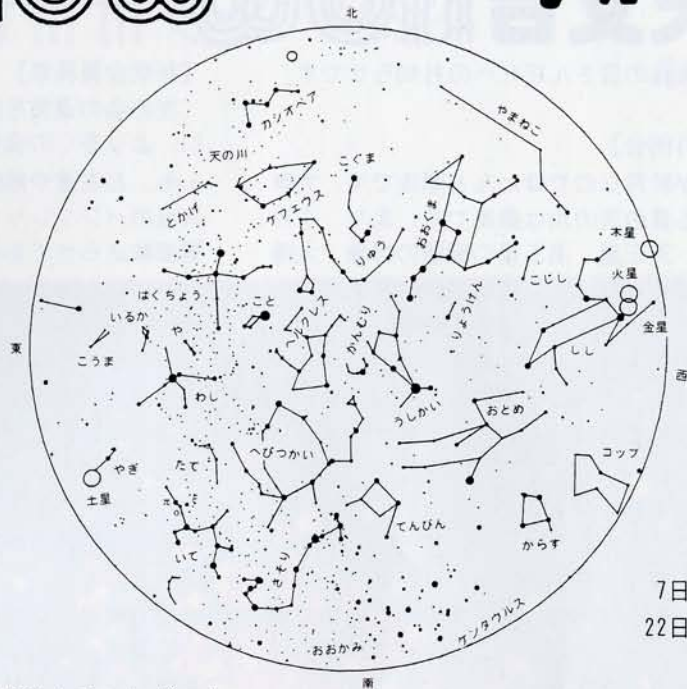
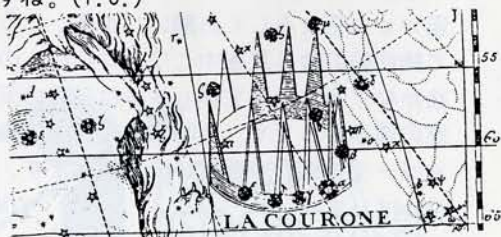
木星にかわって、きれいな環が見えることで人気が高い土星のシーズンです。昨年までは環の傾きも大きく、土星本体が環にすっぽりとおさまって、小さい望遠鏡でみるとブタの鼻(☉)のように見えていました。もう、その傾きも小さくなり、土星が土星らしく(?)なっています。昨秋は、単調な土星表面に大白斑が現われましたが、今年はどうなるでしょうか。(T.S.)

## 今月の星座 かんむり座

クレタ島の地下宮殿に住む怪物（頭が牛で体が人間、怪物にしては弱そう）をアテネ国の王子テーセウスが退治にやってきました。しかし怪物のすみかは”一度入ると二度と出られない”という（お墨付き？）迷路だったので王女アリ

アドネのおかげで無事に退治することができました。二人は結婚することになり、アテネに向かったのですが・・・女神アテナの「王女を連れて帰ると不幸なことが起こる」というお告げを信じた王子は王女を置き去りにしてしまったのです（迷路から出られたのは王女のおかげなのに、なんだか「恩を仇で返す」みたいですね）。王女は嘆き悲しみ、海に身を投げようと・・・。そこへ通りかかった酒の神ディオニソスが助けました。悲しむ王女に7つの宝石を散りばめた”かんむり”を贈り、その後二人は結婚しました。

日本では井戸端会議をしているようだから「井戸端星」とか夏祭の太鼓みただから「太鼓星」とかアラビアやペルシャでは「こじきのかけた皿」とかよばれているそうです。”かわいそうなイメージ”は浮かんで来ないですね。(Y.U.)



7日21時  
22日20時の空

日	天体現象
4	天王星が衝
5	●下弦
7	小暑（太陽黄経105°） 地球が遠日点通過
8	海王星が衝
11	月が最近(357599km)
12	●新月、日本で見れない皆既日食
13	水星と月が接近
14	木星と月が接近
15	火星と金星と月が接近 水星と木星が接近
17	金星が最大光輝(-4.5等)
19	●上弦
22	金星と火星が接近
23	大暑（太陽黄経120°）
24	月が最遠(405965km)
25	水星が東方最大離角 天王星と海王星と月が接近
27	○満月、土星と月が接近、土星が衝
30	金星が留、みずがめ座δ流星群極大

# 天文台

☆印は会員の皆さんだけへのお知らせです。

## ☆【7月例会】

12日が新月なのでほとんど闇夜です。大撫山で見る夏の天の川は最高です。また、7月は土星、天王星、海王星の観望の好機。太陽系の奥深くを60cm望遠鏡で覗いてみませんか。

日時 7月13日(土)午後7時半～(1泊)  
悪天決行、日帰りも可  
集合 グループ用ロッジ  
内容・観望会(60cmその他、天然プラネタリウム)  
・勉強会  
・クイズ大会  
定員 先着150名  
宿泊 グループ用ロッジ、入浴可、宿泊の場合シーツのクリーニング代(250円)を徴収します。

食事 朝食が予約できます(500円)。  
携帯品 懐中電灯  
受付 電話で予約

## 【天文教室】

光で見ると真っ暗な暗黒星雲も実は秘密がいっぱい。私たち太陽系の誕生の秘密まで隠されているのです。

日時 8月11日(日)午後2時～  
場所 天文台1階スタディールーム  
講師 富田良雄氏(京都大学宇宙物理教室)  
演題 「暗黒星雲の謎」

参加は無料。会員以外の方も自由に参加できます。遠方から姫新線にゴトゴト乗って聞きに来て決して損はしませんよ。

## ☆【新年度の会費】

入会されてから1年になれる方は、新年度の会費をお願いします。期限が来た方には振替用紙を同封します(天文台受付でも手続きできます)。

会費 ジュニア(中学生以下)・1200円  
個人・1800円、家族・2500円

## 【新規会員募集】

友の会の運営を益々、充実させていくために、より多くの会員を募集しています。皆さんも、お友達や同僚にどんどん勧めて下さい。入会のパンフレットは、電話して頂ければ必要部数送らせてもらいます。

## 【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 食堂ホール、7時～7時半  
中止 雨天・曇天(当日6時最終決定)  
内容 当日の月齢・雲量・人数で変わります。

## ☆【お便り・質問募集】

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います。

## 【表紙のデータ】

60cmのイメージもそろそろ飽きた?ののではと前回広視野で撮影したM13をお見せしましたが、60cmで撮るとやっぱり凄いですね。  
天体: M13(球状星団)中心部  
機器: 60cm望遠鏡+CCD  
日時: 1991年5月18日  
露出: 2分間

## 【編集後記】

天文台の夜景の創刊号から数えて今月号でやっと15号。天文台も強力なスタッフが増え、次号から編集を3人の研究員の当番制にすることになりました。やっと楽になれるっていう嬉しさと、何かを失うような寂しさを感じます。これを機会に次号からはシリーズも構成も少しずつ変わります。どうか今後とも宇宙nowをよろしくお願いします。こうやって締切前の数日真夜中にワープ叩くのも最後かな?今月の天文学nowは前回の天文教室の講演からです。1時間半の講演の全てを4ページで紹介できないのが残念です。でも、やっぱりホッ・・・かな? (M.O.)