

Mpc

メガパーセク

1998
No.41

COSMIC WORLD
星の動物園
みさと天文台
MISATO OBSERVATORY

〒640-1366和歌山県海草郡美里町松ヶ峰180
TEL :0734-98-0305 FAX:0734-98-0306
E-mail:info@obs.misato.wakayama.jp
HP:http://www.obs.misato.wakayama.jp/mo.html

Misato ProCeedings

月より落語？

月明かりの下で思いっきり笑いました

台風7号、10号と2つの台風によって町内各地で多くの被害を受けました。被災者の皆様に心からお見舞い申し上げます。天文台も7号で壊れたドーム屋根が10号によってさらに破壊されました。今後の補修作業で休館等、ご迷惑をおかけするかとと思いますが、よろ

しくお願いします。天気予報などで何度も聞かれたかもしれませんが、台風の進路の東側がいかに危険かを身を持って知ることができました。特に10号では、台風本体には暴風圏がなかったにも関わらず、時速75kmという速い台風の進行速度が東側では加算され思いも



天文台敷地に散乱したドーム屋根のステンレス材（台風7号通過直後）



よらぬ強風になりました。

こんな台風7号の後、すっかり落ち込んでいた天文台にも、名月が優しい輝きで照らし出してくれました。毎年恒例の観月会も、今年は特に満員御礼。その理由は、落語がお目当て。大の天文ファンである柳家こゑん師匠が本物の名月の下、七夕を題材にした天文落語に挑戦。澄みきった月夜だったせいで少し冷え込みましたが、お

腹から思いっきり笑うことでしばし寒さを忘れていました。さらに、毛原小学校の子供たちを中心に活動する和太鼓グループ「鼓響Jr.」の元気いっぱいの演奏や、地元の有志の方々による風情たっぴりのお茶会など、多くの皆さんの協力のもと、素晴らしいお月見の夜を過ごすことができました。

（尾久土正己）

連載 ポエット・ステーション

みなさんからの素朴な質問にお答えします

「11月にあるらしい「しし座」の流れ星はどうしたら見えますか？」（小学校2年生の男の子）



そうだね、せっかく33年に一度しかない流れ星の多い夜だから、見逃さないようにしなくちゃね。じゃあ、メモの用意！

先月号の流れ星がたくさん見えるっていう話を読んでくれたんだね。ありがとう！僕も見たいんだけど、望遠鏡でも買わないと見えないのかなあ……。ねえ、尾久土さん！（ポエット）

1. 多い夜は11月17日の夜から18日の朝にかけて
2. その夜のうちでも、たくさん流れる時間はあまり長く続かない
3. 明け方近くが多いという予報は外れるかもしれない
4. できる限り空が開けた場所で暗いところで見よう

5. 観察に望遠鏡はいらない。防寒具が一番重要！

ポエット：「えええ、望遠鏡いらないの？」

そうだよ。だって、流れ星って星座の中をさーっと流れるでしょ。望遠鏡みたいに狭いところを詳しくみるようなものじゃあ見えないよ。だから、今のうちに、君の家の近くで、とっておきの場所を探しておこうね。寒くなったら暖かいものがす

ぐ食べれるっていう意味では君の家の近くで探すのがいいかもね。そうそう「てるてる坊主」も忘れないように作らないとね。

（答・絵：尾久土正己）



流れ星を見るのに望遠鏡はいりません

11月14日(土)、15日(日) はしし座流星群の観測準備のため、臨時休館させていただきます。あらかじめご了承下さい。

Mpcとは・・・

Mpc（メガパーセク）は、天文学で使う距離の単位です。Mはメガと読み、100万倍を表します。pcはパーセクと読み、1pcは3.26光年です。つまり、1Mpcは326万光年という途方もない距離で、遠い銀河や宇宙の構造を測る物差しなのです。私たち「みさと天文台」は、Mpcのような大きな視野でがんばっていきいたいという気持ちをこめてネーミングしました。また、Mは「みさと」の頭文字、pcは会報を表すproceedingsの意味も当てはめました。

惑星の磁気

地球では原子分子という軽いガスの剥（は）ぎ取りが起こる遙か外側で、地磁気が磁氣的に太陽風の侵入をくい止めているのである。なにしろ太陽風は太陽コロナで高温になった事による吹き出しだから百万度の超高温であり、電離したプラズマである。電気を帯びたガス粒子であるからそれらには磁場が影響して、磁気によって「回れ右」という具合に方向を変えられる。そして磁場の強いところには侵入できない。大気が剥ぎ取られないために、磁気が太陽風からの防護帯になっているのである。

だから惑星に磁場があるかないかが極めて重要である。木星に磁場があるというのは電波でのシンクロトロン放射で発見された。高エネルギー粒子への加速も起っているようである。イメージ的にはオーロラのもっと派手なことがあるらしい。また最近では木星での雷も観測されているようだ。木星は結構電氣的に面白い相手である。しかし木星は地球型の惑星、すなわち固い岩石の固体球があって、その表面に大気がへばりついている、という構造ではない。全体がガス体なのだ。イメージ的にはガス球である星に近い。そうであるのは重力が大きくて水分子は

もとより水素分子も蒸発せずに残っているからだ。

地球との比較で興味あるのはやはり火星だ。火星には磁場があるのか。磁気圏があるのか。それであれだけの大気が未だあるのか。それとも磁気がないからあそこまで大気が少なくなってしまうのか。そういう疑問を是非解決したいと思うわけである。日本の火星観測衛星もこれに答えるような観測装置を多く積んである。

何故地磁気があるか

惑星の磁場のあるなしに興味がいくと磁場が作られるメカニズムはなんなんだとなる。地球の磁気は磁気方位計があったり、渡り鳥の方向感覚が磁気ガイダンスによる、などという話があるように地上でも無視できない存在だ。岩石がマグマから冷めて固化するとき磁場がかかっていると磁場の方向を記憶として止める。こういう現象の極端なのが棒磁石やU字磁石といった磁石をつくる過程である。強い磁場をかけて鉄鋼をつくるわけだ。そこまでいかなくても弱い磁気を帯びていたり、結晶の方向性に影響を与える。すなわち固化当時の磁場の方向を記憶しているのだ。

この性質を利用して古地磁気学というものがある。過去の磁気の方角と現在の地磁気の方角を較べることができる。これが普通は一致してない。もちろんいろんな原因がある。地盤が動いて方角がずれたとか。すなわち地磁気の方角は

不変だが岩石の方が変わったという可能性である。そういう原因をさまざま総合的に修正しても、どうしても磁場自身の方角が変わった証拠が一杯あがっている。現在の地磁気をみても地球の回転軸と地磁気の軸はずれている。地軸の軸がゆっくりと地球面上を嘗め回すのかな、という思いを抱かす。

確かに地磁気は60 - 70万年前では方向が逆転していたことが分かっている。こういう時間スケールは人類の進化の時間スケールも同程度であり興味ある。なんでもこれぐらいの周期で何回も逆転しているようである。プレートテクトニクスのように大陸でも移動してるのだから地磁気が動いていても何の不思議もない。しかし時間が割合短いことは注意を要する。

磁気の起源には二種類ある。電子のスピンが電磁石かだ。永久磁石はスピンを出来るだけ揃えたものの。電磁石は電流によって磁気をつくるものだ。地磁気の移動が固体の動きとも無関係なところをみると永久磁石型ではなく電磁石であろうと考えられる。電流が流れるには発電が要る。発電するには運動がいる。発電機では磁気を持ったものを回転させて電流をとりだす。回転させる動力として水力でそれを回したり、蒸気タービンで回したりする。蒸気タービンの蒸気は重油であったり原子力だったりする。回転のエネルギーが何からこようと発電の原理は同じだ。

こういうダイナモ機構には電導の物体、しかも運動する物体、運動をサポートするエネルギー源、の三つが必要である。じつは水力や重油や原子力に当たるエネルギー源が一番簡単である。地球の自転のエネルギーなのだ。地磁気の電流は抵抗があるからほっておけば減衰する。絶えず補ってやらねばならない。その意味ではエネルギーをくう仕事だ。これを供給してるのが自転である。だから自転の時間はだんだん長くなっているのだ。一日の長さが長くなっている。あるいは一年の日数が減っているのだ。

実は自転のエネルギーを食っているのにはもっと大物がいる。潮汐である。海水の毎日の変動である。これに比較すると地磁気を維持するために分けてもらわねばならに自転エネルギーの取り崩しは知れている。一日の長さの増大はいろいろの生物の記憶の中にも多く見られている。

地磁気のダイナモは結構複雑で説明ははぶくが、伝導の動く「物体」としてはマグマのような流動的なものが関与している。中が熱いという事だ。

こうして火星に磁場があるかという問題は、同時に火星の内部にはマグマのような溶けた岩石があるのかという興味にも行きつく。

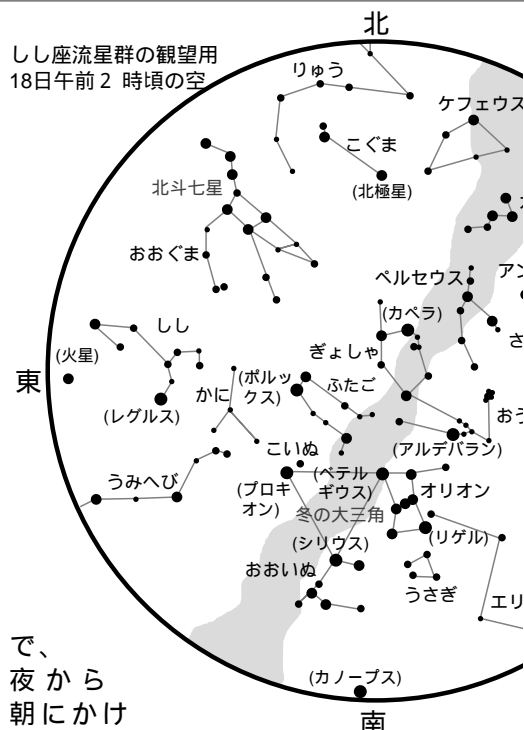
(佐藤文隆：京都大学教授、みさと天文台名誉台長)

連載 今月の星空

ずいぶん涼しく、また夜も長くなってきました。先月のジャコビニ流星群は期待していなかったのにたくさん見えて（1時間に30個くらい）驚きでした。今月はついに話題のしし座流星群があります。

出るか？流星雨（17夜～18未明）

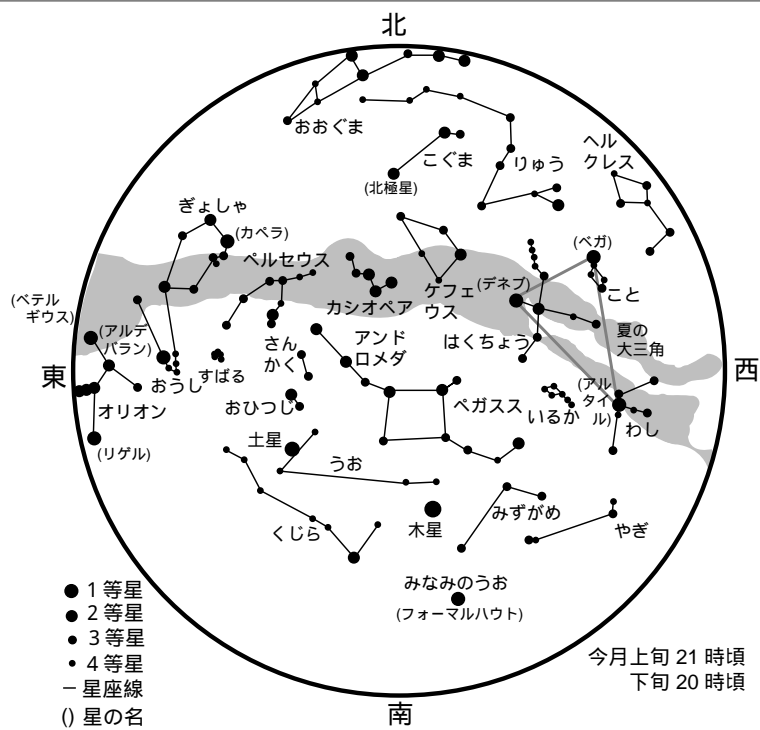
しし座は春の星座のため、いつもの今月の図を見ても載っていないのですが、夜12時を過ぎる頃になると冬の星座のオリオン座のさらに東側に昇ってきます。流れ星はしし座の方向にしか見えないうことはありません。しし座の方向から、空一面に流れますので、星座なんか知らなくても大丈夫です。17日はできれば夜更かしして、流れ星が雨のようにほんとうに降るのかどうか見届けたいと思います。最も多いのはたった6分間程度という話もありますの



で、夜から朝にかけて、しっかり着込んで、じっくり構えてお見のがしく！

秋の夜長の観望会

空も澄んで、木星と土星もよく見えていますので望遠鏡での観望もおすすめてです。（豊増伸治）



日	天文現象
1(日)	未明に月と木星が接近
3(祝)	月と土星が接近
4(水)	満月
8(日)	立冬
11(水)	下弦、水星が東方最大離角

日	天文現象
12(木)	未明に月とレグルスの接近
14(土)	未明に月と火星の接近
18(水)	未明にしし座流星群極大
19(木)	新月
22(日)	小雪
27(金)	上弦

しし座流星群まじか！流星の正体は？

流星の正体は？

世紀の天体ショー、しし座流星群が目前に迫ってきました。17日の晩、晴ればすばらしい光景が広がることでしょう。

さて、このしし座流星群ではものすごい数の星が流れることが期待されています。え？そんなにたくさん流れると夜空の星がなくなっちゃうって？そんな心配はありません。流れ星のもと（流星物質という）は砂粒程度のものがほとんどです。これが地球に落ちてくるのが流星、特にいっせいに落ちてくるものを流星群とよんでいます。

流星はなぜ光る？

流星はなぜ光るのでしょうか？SF映画で人工衛星が地球の大気圏に突入するシーンを見たことありませんか？このとき空気との摩擦で表面が焼けこげるシーンがありますね。流星も大気圏突入で燃えて光ってる？ちょっと違います。流星は砂粒程度のものがほとんどです。そんなに小さなものが100km以上も高いところで燃えても、地上から見えるはずがありません。

これは図1にあるように熱で流星物質から蒸発し、取り囲んだガスが光っているのです。って、いってもガスが光るってピンとこないですね。「そんなん、宇宙だけの話しとちがうん？」いえいえ、実は身の回りにも光っているガスはありますよ。例えばネオ

図1

流星物質は地球に落ちてくるとき、まさつ熱でガスを吹き出す。そのガスが光ること

で流星は光る。
ン・サイン。高速道路のランプウェイやトンネル内で使われているのナトリウムランプ。そして最も身近なのが蛍光灯です。これらは中に入っているガスが光を発しているのです。一方、ニクロム線を熱して光る白熱電球とくらべるとさわっても全然熱くないですね。流星は蛍光灯のような光り方、人工衛星の大気圏突入は白熱電球のような光り方だといえます。ガスが光ると温度以上に強い光が出るのです。

大きめの流星が流れた後には痕（こん）と呼ばれる流星の流れた跡が残ることがあります。これはガスが光った状態で取り残されたものと考えて良いでしょう。

流星物質はいったいどこから？

流星物質は宇宙に最初からたくさんあるのでしょうか？いいえ、実は彗星がばらまいているのです。あの見事なしっぽは塵（ちり）の集まりなのですが、そのな

ごめんなさい）。

7月7日から始めたインターネット観望会番組 Misato TV（みさとテレビ）のお知らせです。先月から、生中継ではないのですが、生放送終了から数日以内に、RealPlayer というソフトで番組が

内容：天文台の芝生の庭でしし流星群の説明、その後、皆さんと寝転がって観察します

注意：天体望遠鏡の観望会はありません。

敷物、懐中電灯、防寒具（かなり寒くなります）は必ずお持ちください。暖かい飲み物もいいですね。

11月の休館・臨時休館のお知らせ

毎週月曜日・毎月第一火曜日
臨時休館14日(土)、15日(日)：（しし座流星群の観測準備のため）

昼間の施設見学について

休館 毎週月曜日・毎月第一火曜日
開館時間 午前9時～午後6時

かで大きなものが流星物質なのです。彗星は太陽に近づいてくるとたくさんの塵をばらまきます。塵は彗星から近い場所で彗星と同じように太陽の周りを回り続けます。今年の2月にやってきたテンペル・タットル彗星がしし座流星群の流星物質をばらまいている張本人なのです。その彗星が今年やってきたということは流星物質も同じ調子でやってきているはず。今年の流星群はとってもすごい！という事になるわけです。

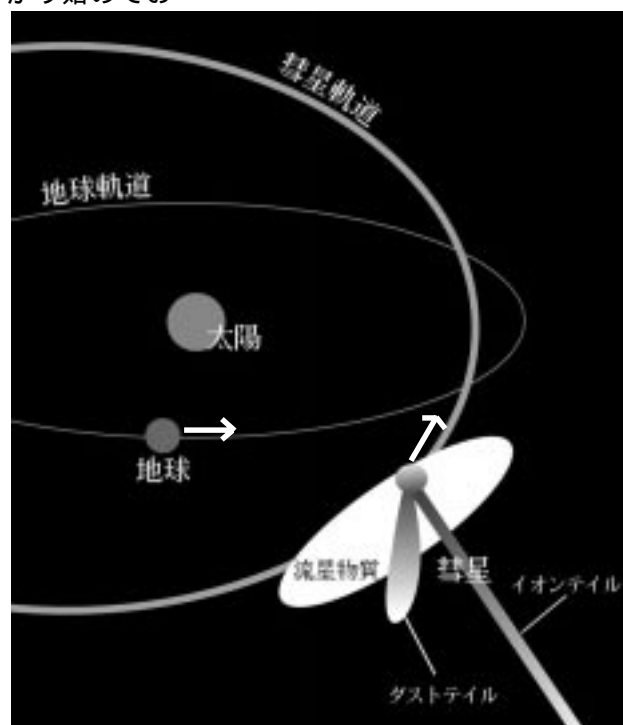
図2で見ると彗星のしっぽのあたりで流星物質が固まりを作っていますね。この図は17日よりも手前の状態ですが、当日地球は彗星地球軌道と彗星軌道の交差点を通過することになります。彗星は2月の時点で太陽から遠ざかり始めており、どんどん遠ざかっていますが、流星物質は大量に通過中だと考えられます。

「でもしし座流星群は去年も見ることができたよ！」そうですね。確かに見えました。おとしも見えたでしょう。夏の風物詩ペルセウス座流星群は見えない年なんてそうないですね。これはなぜでしょう？実は流星物質は時間がたつに連れてどんどん広がって行くのです。やがて、ドーナツみた

いに流星物質の軌道（通り道）上いっぱいになり最後にはばらばらになってるように見えるくらい広がってしまいます。この状態で地球に落ちてくる流星が散在流星と呼ばれる一個だけで流れてくる流星なのです。

もし今年あまり見えなかったら・・・がっかりしないでください。来年のこの日が本当に見える日かもしれません。というのは彗星の軌道と流星物質のは完全に一致しているわけではありません。また、やってくるスピードにもわずかながらずれがあります。流星物質がもっとも集まっている部分がいづ来るかは正確にわかっているわけではないのです。

（坂元 誠）



地球も彗星も太陽の周りを回る。流星物質も彗星の近くを回っているが長い歳月をかけているうちに広がりを持つことになる。

見えるようになりました。そのため、インターネットのプロバイダーに関わらず、番組をご覧いただけます。

なお、RealPlayer は無料のソフトで、インターネットの雑誌の付録の CD-ROM や、RealNetworks

社のホームページ

<http://www.jp.real.com/>

から 入手可能です。詳しくは天文台の田中までご連絡下さい。

ご興味のある方は是非ご覧下さい。よろしくお願いします。

（田中英明）

研究員による105cm望遠鏡の案内
午後1時30分、3時、4時30分

11月の観望会の予定

観望会の内容は当日の天候、参加者数になどで臨機応変に変わります。あらかじめご了承下さい。

観望可能日

毎週木・金・土・日、祝日の晴れた夜
14日(土)、15日(日)は、臨時休館のため、観望会も中止します。ご注意ください。

開始時刻 午後7時15分、午後8時、午後8時45分の3回（途中参加はご遠慮下さい）

参加費 一般200円、小中高100円
主な観望天体

1(日)、3(火)：月、木星、土星
5(木)～8(日)：月、木星、土星
12(木)～13(金)：木星、土星、M31
19(木)～22(日)：木星、土星、M31
26(木)～29(日)：月、木星、土星

デジタル工房説明会

デジタル工房のご利用は、町内在住あるいは在職の方で説明会において登録を済ませた方に限ります。今月の説明会は、11月8日(日)午後1時からです。もし説明会への参加が困難な場合は電話でご相談下さい。

編集後記

17日が晴れて、たくさんの流れ星が見えることを、流れ星にお願いしようと思います。（H.T.）

Misato TV 通信

Misato TV はどのインターネットプロバイダーからでもご覧いただけるようになりました

インターネットをお使いの方に
お知らせです（使っていない方は

みさと天文台通信

11月の天文教室

「やって来るぞ！しし座流星群」
日時：11月8日(日) 午後2時～
内容：講演「やって来るぞ！しし座流星群」（尾久土台長）
流星の正体は何か、しし座流星群の見方を話します
参加費無料／予約不要

しし座流星観望会(17日)

駐車場が狭いため、当日は駐車場の大混雑が予想されます。そのために、十分観望できないかもしれません。ご了承下さい。
日時：11月17日(火)午後8時～

連載 今月の宇宙人

サイエンスする落語家

今月の宇宙人は、先月の観月会で星空落語（天文や宇宙や星座の神話の話を面白くした話）を披露してくださった落語家の柳家小糸さんです。小糸さんはなんと天文大好きな落語家なんです。主に東京の寄席やラジオ、テレビで活躍されていて、関西ではあまり馴染みがありません。でも、天文雑誌に記事を書いたり、全国各地の公開天文台やプラネタリウム（北は北海道の礼文島から、南は沖縄の波照間島まで）で星空落語をしたりと、天文愛好家の中では、超有名な落語家なのです。

小糸さんと星の出会いは子ど

ものときに近くのプラネタリウムに出かけたところから始まり、ブルーチップ（買い物でくれるお楽しみシールのようなもの）を集めて、天体望遠鏡をもらって、そこで見た木星、土星に感動したという少年時代を過ごしたそうです。また、カメラにも詳しくて、カメラを自作したりとかなりマニアックな話をいろいろ聞かせていただきました。

また、是非、天文台のイベントにお呼びしたいと思います。

さて、今月はプレゼントがあります。柳家小糸さんのサインが入ったみさと天文台オリジナル・テレホンカードを抽選で10名の方に差し上げます。ご希望の方ははがきに住所・氏名・年齢・Mpcを読んだ感想を書いて、次のところにお送り下さい。

い。

〒640-1366美里町松ヶ峯180
みさと天文台

「柳家小糸さんサイン入りテレカ」係

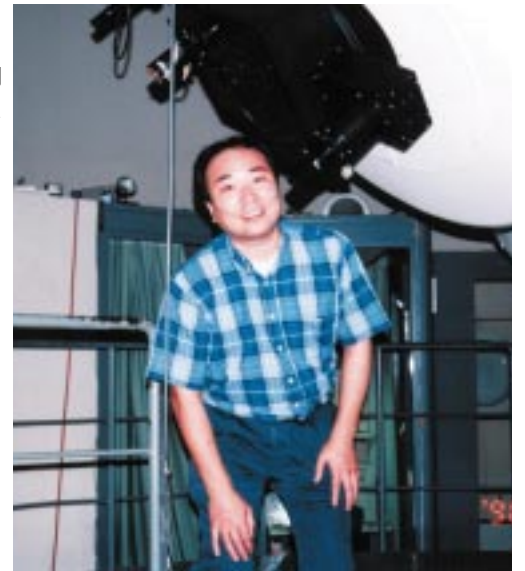
です。締切は11月30日消印有効です。当選は発送を



プレゼントのサイン入り
テレホンカード（柄違い
もあります）

もって代えさせていただきます。
また、電話での受け付けはいたしませんので、ご了承下さい。

（田中英明）



柳家小糸さんと天文台の大型望遠鏡

豊増研究員放浪記

第5管区海上保安本部下里水路観測所



かわべ天文公園、生石高原天文台、それから南部川村にも新たに天文台がオープンしたそうですが、和歌山には昔からこんな天文台もあったんです。水路の観測所ってなんだろう？海上保安庁と天文？なんだかピンと来ませんね。そこで今回は新宮まで見学に行ってきました（今回はじめて川辺町よりも南に行きました！）。

みさと天文台は美里町立で教育普及～研究活動をしているところ。国立天文台は文部省の管轄

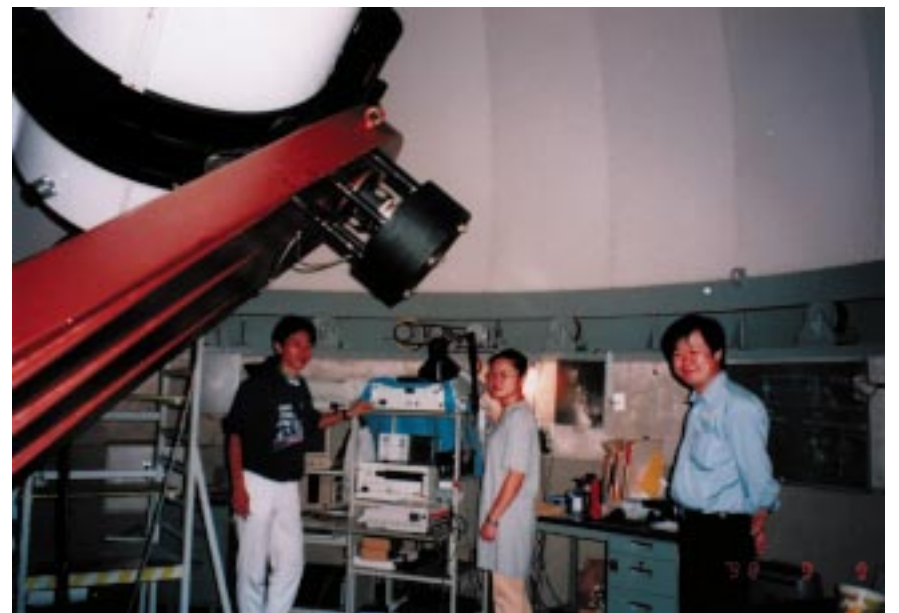
で、いろいろな天文物理現象の最先端観測を行っているところですが、ここは海の安全を守るために、精密な星の位置を観測し、海や地表の位置などを測定していたのです。昔、船乗りは星を頼りに航海していた名残というわけです。でも今でも電子機器が故障してしまえば、星を見て海の上の自分の位置を知るしかないという状況が起こりえます。また最新装置が必要とするより精密なデータは誰かが測定してまとめなければなりません。命のかかった業務であるというシビアさが感じられます。

光電管やレーザー測距儀や原子時計といった現代の最新技術を用いつつも、自分で開発したソフトで観測データの解析を行っていたり、望遠鏡を動かすときも、機械誤差を最小

限にくい止めるため、角度で制御せずにモーターの回転量を直接入力していたり（0.4mmのスリットに星をホールインワンで導入する神業を見せていただきました）、機械だけに頼らない、ほんとうの技術を見せていただいた気分です。所長さんもさしずめ艦長さん

という雰囲気、機構的なことも、人に対することも、さすが海軍（失礼！）、ひと味違いました。（豊増伸治）

女性の職員の方も観測されています。ちょっとびっくり。鈴木さん（左）は昔からアマチュアとしても星食を観測されていたそうです。今回は生石天文台の下代さん（右）に連れて行って頂きました。



連載 星の動物園

星のスーパーアイドル
土星

今月紹介する星はスーパーアイドル土星の紹介です（星（スター）のアイドルというのも変ですが）。なんで、スーパーアイドルかというと、観望会で望遠鏡で土星を見せたりなんかすると、若い女の子たちから「キャー！かわいい。」「うわあ、本当に輪がある！」「写真みたい！（おいおい本物やって！）」もう望遠鏡のある部屋がとてにぎやかで大変なんです。若い女の子だけでなく子どもからおじいちゃんおばあちゃんまで、土星を見るとキャーキャーしています。

この土星なんですが、右の2枚

の写真を見て下さい。右上の写真は今年の土星、右下の写真は2年前の土星です（土星が赤いのは撮影の失敗です。ごめんなさい）。比べると、おや？輪の様子が違いますね。

これは右下の図のように、土星が傾いて太陽の周りを回っている（公転）ために起こるのです。そのために、土星の軌道の内側を回っている地球から、土星を見ると、年々、その姿が変わって見えるのです。同じ姿に戻るまでは約29年かかります。この年数は土星が太陽の周りを一周する時間です。

それから、現在、「カッシーニ」という名前のアメリカとヨーロッパの探査機が土星に向けて飛んでいます。2004年7月に到着予定です。土星のことがいろ

いろ分かるでしょう。

さて、土星は今月から来年の1月にかけて観望会ではどの時間でも見ることができます。皆さんも星（スター）のスーパーアイドル土星を見に来ませんか？今ならおまけに土星の衛星（地球でいう月）が数個見えることもありますよ。（別に天気がよければ衛星は見えるんですけど...）

（文・絵 田中英明）



図：土星は傾いて、太陽の周りを公転しています。（軌道の絵が曲がってすみません。）



今年の土星
輪が広がって見えます



1996年の土星
輪が真横に近い状態です
土星が赤っぽく見えるのはビデオの録画がよくなかったせいです