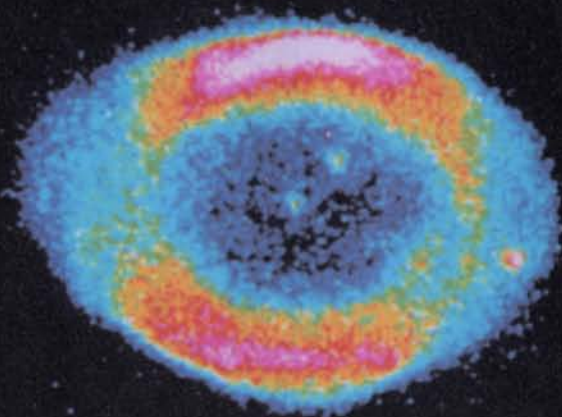




NISHIHARIMA
ASTRONOMICAL
OBSERVATORY



1990 No. 3

宇宙 宇宙

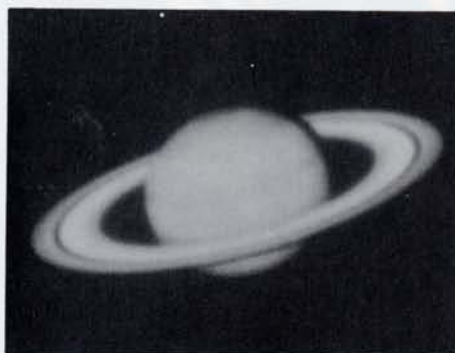
土星をながめよう

土星といえば、みなさんはすぐに美しい輪を想像することでしょう。そして、望遠鏡を使って一度はながめてみたいと思っていることでしょう。その土星が夏から秋にかけて夕方の方の空で輝きます。

土星は7月15日に衝（しょう）となります。衝というのは、地球をはさんで太陽と反対側に惑星がやってくることをいいます。ちょうど満月のような状態で、太陽が西に沈むと同時に土星が東の空にのぼってくるのです。つまり一晩中観察できるチャンスで、観望の好機となります。しかも今年は輪の傾きも大きく、小さな望遠鏡でもそのようすをしっかりととらえることができます。

土星は太陽のまわりを約29年かけて回転しています。輪は、一定の傾きを保って回転していますから、ほぼ15年ごとに輪が大きくひらいて見えるのです。このようなときに望遠鏡で、輪のようすを注意深く観察すると、いろいろなことに気がつくと思います。たとえば、輪の内側と外側では明るさがちがうこと、輪の中に黒いリングのようなものが見えることなどです。望遠鏡のなかで土星がユラユラと動かない空気の落ちついた夜は、高い倍率をかけて確かめてみてください。

ところで、輪の明るさがちがうの



はどうしてでしょう。じつは、輪は一枚の板ではなく、小さな小さな氷のかけらが集まったものです。たくさんのかげらが集まったリングは明るく、かけらが少ないリングが暗いのでしょ。う。

また、輪の中に見える黒いリング状のものは、氷のかけらのない”すきま”です。よくめだっているすきまは1本ですが、大きな望遠鏡を使ってながめると2-3本見つかるようです。

どうしてこんな輪をもっているのか、とてもふしぎに思われていましたが、木星にも、天王星にも、海王星にも発見され、大型の惑星はすべて輪をもつことになりました。おそらく、これらの大惑星が生まれるとき、そのあたりにあった氷のかけらや岩のかけらが惑星に引っぱられて輪になったか、衛星になりそこねたかけらが輪になったものでしょう。

土星をながめたみなさんの感想をぜひお聞かせください。

(天文台長・黒田武彦)

シリーズ望遠鏡新技術 第2回 CCD

～望遠鏡を10倍大きくする方法～

今月号の表紙の写真は、当天文台の60cm反射望遠鏡で撮影したのですが、露出時間はわずか10秒間です！天体写真を撮られたことのある方なら、おそらく驚きの声を上げられるに違いありません。ちなみに、この天体はM57と呼ばれる惑星状星雲でリング星雲という名で親しまれています。このような天体は太陽のような星がその寿命を終えて膨張し、広がって出来たガス星雲です。リングの中心に見える暗い星は、かつて光っていた星の中心核でこれからは冷えていくだけの星の燃えかすです。みかけの明るさは約15等で、この写真にいかにか暗い星まで写っているかがわかるでしょう。前置きが長くなりましたが、このような「写真」、従来の写真では到底このような短時間で撮影することは出来ません。この快挙を可能にしているのが冷却CCDです。そこで、今回は冷却CCDがいかにか凄いか、また天文学にどんな影響をもたらしたかを紹介します。

CCDという言葉、皆さんの中でも結構おなじみになっているのではないのでしょうか。そうです、家庭用に普及しているビデオカメラの受光面に採用されている素子（部品）です。電荷結合素子（Charge Coupled Device）と呼ばれ、1969年にアメリカのベル研究所のボイルとスミスによって発明されました。原理はシリコン（珪素）に光を当てると電子が飛び出す現象（光電効果）を利用しています。

従来の写真と比べて長所はなんと言っても効率の良さです。簡単に言うと、写真では高感度



冷却CCD (Astromed社製)

のものでも100入ってきた光のうち、せいぜい1%しか記録できません。CCDの場合最大で70~90%にも及びます。大まかに言うと、光を100倍たくさん集めたことになり、これを望遠鏡の口径（鏡の直径）で言い替えると10倍口径が大きくなったことに相当します（直径が10倍になると鏡の面積が100倍になるから）。つまり当天文台の望遠鏡は60cmなので5mクラスの性能、と言うことは一昔前のパロマ天文台並の観測が出来ることになります。これだけ聞いてもCCDが最近の天文学にどれだけ貢献したかよくわかると思います。つまり、観測できる宇宙が距離で一気に10倍、体積で1000倍も広がったことになります。

しかし、家庭用のCCDと天文台用のCCDでは大きな違いがあります。ビデオでは1/30秒ごとに画像を電気信号に変えて送り出していますが、天体は暗いので長時間の露出が必要になります。1/30秒間では気にならない電気ノイズ（不要な信号）も30倍の1秒間も貯めるとかなりのものになります。これでは宇宙の果てにある非常に暗い天体は撮影出来ません。そこで、CCDを冷却することでこの電気ノイズの発生を抑えています。-120°C位でほとんど無くなりますが、この低温を実現するために液体窒素を使っています。

いくらCCDで撮影しても出てくるのはただの電気信号です。これを数値化してコンピュータで処理してはじめて画像として見ることが出来ます。ただ、画像データは縦横500の画素からなる普通のCCDでさえ、250000個の数値データになり高性能のコンピュータと処理プログラムがあってはじめてCCDの性能を発揮できます。当天文台でもワークステーションにアメリカの国立光学天文台の画像処理ソフトを導入して公開施設世界一の能力を発揮していくつもりです。（尾久土正己）

天文台スタッフ紹介!!

天文台公園がオープンして2カ月になります。みなさんに親しまれ、愛される施設に、と職員一同がんばっています。世界でも屈指の施設ということで、連日たくさんの方々のご利用があり、休む間もない忙しさ。でも、心に太陽を、口元に微笑みを忘れず、期待にお応えしていきたいと思えます。そんな天文台公園スタッフを2回にわけて紹介します。

終電乗り越し ～公園長 北村静一

破顔一笑、おでこに手をぱちっ! 「まいっちゃたなあ」が園長のクセである。還暦と古希の間にあるというのに、実に気がお若い。ギャルをお好み。そこにお酒があればもう最高。園長の笑顔は絶えることがない。酔うほどに英語、フランス語がとびだすのもクセだろうか。Comfortable! Bravo! 見境なく? 教養がほとばしるのである。横にすわって園長のこのような仕草を着に飲む酒はまた格別である。

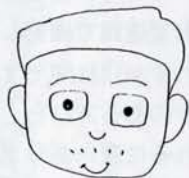


天文学を学び、高校の教師、科学教育センターの物理教室長を経て、滋賀大学教育学部で理科教育を教授された多くの経験が、園長の豊かな人間性を作り上げたのであろう。人を愛し、自然を愛する姿に感銘を受けずにはおれない。

今一つ深く感銘し、共感を覚えたことがある。楽しいお酒を飲んだあと、よく乗り越しことである。園長のお宅は神戸だが、大学からの帰途、明石あたりは言うに及ばず、姫路、網干までも足をのばされることが多かった。私も大阪から姫路への帰途、西相生、上郡、果ては岡山県の和気まで乗り越したことがある。こんな場合たいてい最終電車であり、帰る術がない。こんな共通話題でまた今夜も二人して酒を飲んでいるのである。(黒田武彦)

24時間戦えますか～天文台長 黒田武彦

天文台長と言えば難しそうなおじさんって言うのが一般の評価(天文をやっているとするとそれだけで俗世間からかけ離れている生活をおくっているように思われがち)かも知れませんが、髭をはやした気さくなおじさん? って言うのが第一印象でしょう。



私自身、大阪にいるときから面識がありましたが、表面的にしかつきあいがなかったのでこの4月からのほとんどべったりのつきあいからわかった事実を述べましょう。長年のプラネタリウム解説の経験からくる流暢なお話はさすがですが、ところが本人はいつも緊張してるそうです(そういえば、プラネタリウムは真っ暗で顔が見えない)。それと、とにかくタフ!! 本当によくこんなに仕事ができるな! と感心するばかり、本人はいつも自称29才と豪語していますが、実際29才の私よりずっと元気です(元気の秘訣は某薬品の24時間戦えるドリンク?)。それと、とにかくお酒と若い女性が大好き!! もちろん私もそうですが後者の方はあのいつもの話術で多くの女性を独り占めされ、いつも指をくわえて見てます。しかし、なんと言ってもスゴイおじさんです。(尾久土正己)

仮装シヨ～～研究員 尾久土正己

背の高い好青年という形容が一見?ピツタリ。ところがドッコイ、人は見かけによらぬものである。高校の物理の先生をやっていたとは思えぬ歌のうまさ、それも実にナウイ歌ばかりで、マイクをもつと



ワンマンショーと化す。それだけではない。興に乗ると（乗らなくてもその気にさせれば）二度と見たくない（と私は思う）仮装ショーが登場する。具体的内容は内緒である。

もちろんまじめな一面も時折のぞかせる。観測のとき、コンピュータに向かっているときなどだ。彼の研究対象である星の分光測光にはうってつけの設備が西はりま天文台にはできあがったが、完全に動き出すまでにはまだまだ時間がかかる。その立ち上げの大きな力になっているのが彼、トレードマークともいべき巨大な目がさらに大きくなるときでもある。

教師生活を体験しているせいか、声もデカイ。大勢の人たちを前にしゃべる機会の多い天文台では貴重である。食べる量も多いが、なりよりも速いのは驚く。忙しくて、つつい食事ができなくなることの多い天文台ではこれまた貴重である。天文台は実に貴重な人材を得たものである。（黒田武彦）

超新人類

～研究員 佐藤隆夫

まだ初めて「おはようございます」の挨拶を交わしてからたったの3カ月しか経っていない私から見た佐藤さんは、人よりもちょっと？変わってて、そこが見



てて面白い人なんです。だいぶ前なんだけどここ（大撫山）の鶯がホーコチョコチョって泣いているように聞こえたみたいだし、すき焼きを食べてた時野菜のもやしってあるでしょ、あのもやしを入れてから30秒経つか経たない内にサッと器に取ったりするもんだからみんなで止めたらなんと「これぐらいがおいしい。」とか言っちゃってペロッと食べるし、お刺身だと醤油もわさびも全くの無視の世界で”そのまま”ほんとに生のままで食べるんだから周りに居た私達みんな”ア然”と

しちゃったんです。こんなにビックリすることいっぱい見た後に「なんだ平凡な人じゃない」と感じてしまったあなたも超新人類ならぬSATORUじゃない？でもね、私なんか指一本触れないようなものを簡単にこなしていくのには感心してるんですよ。みなさん、お友達も誘って天文台に来ていただけたら、こんなにおちやめで賢い23才のお兄さんと話すチャンスがいっぱいなので、つかまえて仲良しになって下さい。

（内海陽子）

底無し

～主事 内海陽子

まっ、まぶしい！彼女の笑顔はなんてチャーミング！すきとおるように白い綺麗な素肌に、可愛いくちびるからこぼれるキラリと光る白い歯。まるで笑顔をつく



るためにこの世に生まれてきたような天文台の紅一点、内海陽子さん。

お酒？まかせてください。日本酒を飲ませれば彼女の右に出る者は天文台広し（16歳）といえども、ただの一人も見あたりません。酒豪で有名な黒田天文台台長が音をあげるほど、と言ったら彼女の凄さが想像できる方、多いのではないのでしょうか。彼女一人に十人がかりで飲ませても倒れていくのは周りの十人。ぼった、ぼったとなぎたおし、気付いてみれば彼女の前には、のびた男の山。さかづき徳利じゃ間に合わず、コップに一升瓶で顔色ひとつ変えずグイグイ飲み干していく。こいつはまさに底無しの世界、見ているこちらが気持ち良くなり壮観の一言です。

日本酒が好きの方、大撫山に来て彼女と飲みくらべてみてください。それから彼女の笑顔を見たい方、どんどん天文台に上がってきてください。彼女のとりこになること間違いなしです。（佐藤隆夫）

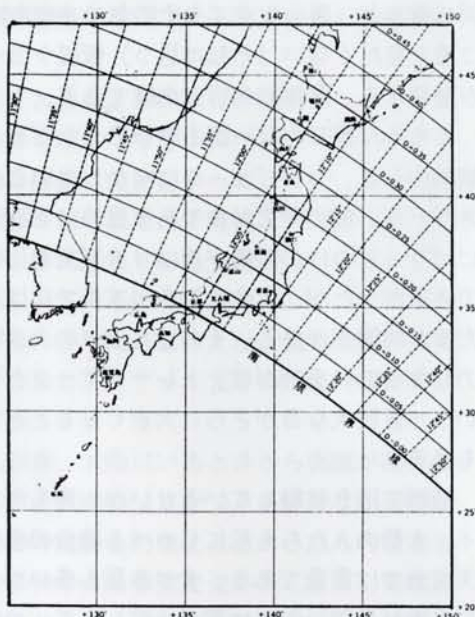
話題

7月22日は部分日食

7月22日の正午ごろ近畿地方に限界線をもつ部分日食があります。北欧からシベリアでは皆既日食になります。ただ、会員の皆さんのお宅からはほとんど欠けていることに気付かれないでしょう。ここに、日食の見られる南限界線と近畿各地での状況を載せておきます（大阪、神戸、姫路...では見れません）。



右肩の数字は上から欠け始め、食の最大、食の終わりの時刻を示す。円内の数字は食の最大時の食分である。;の記号は天頂の方向を示す。



会員

前略、先日の5/19~5/20は、大勢で利用させて頂いてどうもありがとうございました。大雨でお天気がどうなるかとても気になっていましたが、快方に向かい久しぶりに星空に堪能した一夜でした。今度お尋ねするときは、ゆっくりとJRに乗って出かけたいと思います。(No.0064 末永真由子)

26・27日は本当にありがとうございました。星も見たし、それに自分で望遠鏡を動かして土星を入れられたのがとても嬉しかったです。星を見るだけじゃなく、ボーッと鳥の声を聴きに行くのにもいい所ですね。道も覚えたり、また遊びに行きますからよろしく願います。(No.0008 小林朋子)

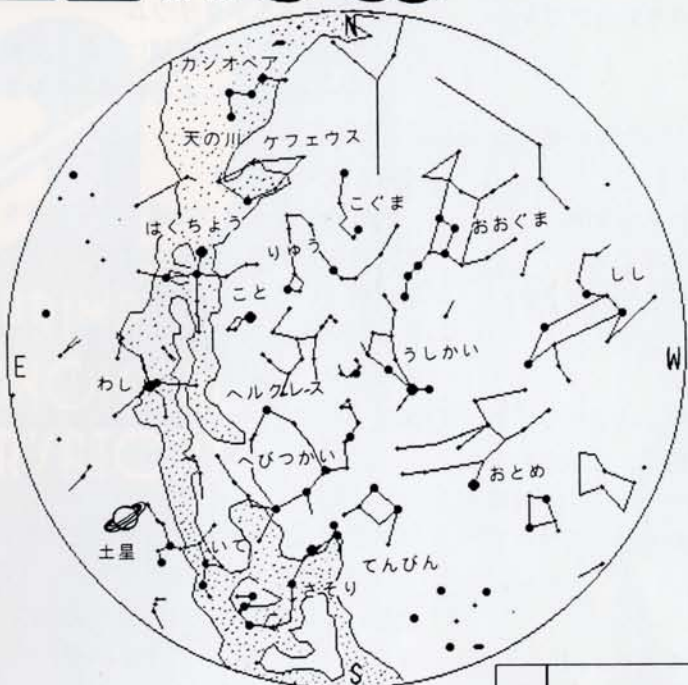
5月3日の観測会と5月12日の例会とも公的?なものには参加してみたものいずれ

も空振りでしたが、私的に5月5日には、完ぺきなまでの天然プラネタリウムを満喫しました。大阪・中之島のインフィニウムもまっ青の迫力で我々ファミリーも、ただもうボーッと見上げているだけでした。あの素晴らしい星空をプロだけのものにせず、我々素人のものにするためにもファミリーや恋人同士の参加を期待しています。P.S.観望会手伝います。

(No.0027 高柴健一郎)

今回載せさせて頂いた3人の方は、声を揃えて”満足”の声を届けて下さいました。でもホントのところ「二度と行かない!」とか「駅からタクシーしかないなら行かない。」とか文句の手紙も届いてしまいました。確かに佐用駅からの交通の便というのがタクシーだけ!でも会員の特権である「友の会の例会」に参加して頂けたら今度こそ”満足”のお便りが届くんじゃないかな?(でも、文句だって一つ残らず教えて下さいね。)

(Y. U.)



7日21時

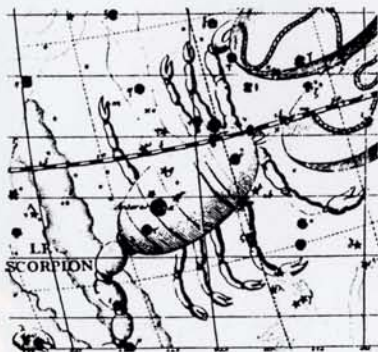
22日20時

7月7日と言えば七夕
と言う答が返ってきます
すが、本来旧暦の行事
(今年は8月26日)。
梅雨の真っ最中の七夕
なんて織り姫さんかわ
いそう!

今月の星座 さそり座

自分の強さを自慢していたオリオンは、女神ヘラの怒りに触れサソリの毒で殺され、刺し殺した方のサソリといえは功績をたたえられて星座にしてもらったんだって。ところで、神話の中ではいつもヘラっていじわるなのよね。嫉妬深いし、ちょっとした気まぐれで人を不幸にしちゃうし。(ねえ、どうしてこんなヘラが神様なの?) でも負けず嫌いも手伝って自分に素直すぎるホントはかわいい女性だったんじゃない? って思うのは私だけなのかな

....
(Y. U.)



日	天文現象
3	水星が外合
4	月が最遠(405541km) 地球が遠日点(太陽が最遠)
	さそり座π星(3.0等)の星食(20:13)
5	海王星が衝
6	小暑(太陽黄経105°)
7	水星と木星が接近 月と天王星が接近
8	○満月、月と海王星と土星が接近
15	●下弦、土星が衝、木星が合
16	月と火星が接近
19	月が最近(364410km)
20	土用の入、月と金星が接近
22	●新月、部分日食
23	大暑(太陽黄経120°)
24	月と水星が接近
29	●上弦
30	みずがめ座δ流星群極大
31	冥王星が留、月が最遠(404388km)

天文台

☆印は会員の皆さんだけへのお知らせです。

【一般観望会】

宿泊を予約されていない方のための観望会です。参加予約はいりません。

日時 毎週日曜日 午後7時半～9時

(夏休み中も日曜日だけです)

曇天・雨天中止(当日午後6時決定)

場所 天文台スタディールーム集合

内容 60cm望遠鏡による観望

当日の月齢によって内容は変わりますが中旬以降は土星を観望して頂きます。

夏休み中は宿泊者が多いので、ゆっくり観望する時間がないかも知れませんが、ご了承下さい。

☆【7月例会】

宿泊は、先月号でお知らせしたとおり定員になり次第、締め切らせて頂きますが、日帰りの参加は予約はいりません。皆さんお誘い合わせの上どんどんご参加下さい。

日時 7月14日(土) 午後7時から

日帰りの方のために午前0時まで開園します。

場所 食堂ホール集合

内容・観望会(天気が良ければ観望会が主体になります)

・勉強会(天気が悪いときはちょっとだけ勉強してその後は...)

【大観望会～夏の星座と土星を見る会】

頭上を流れる天の川を見ながら、夏の宵の一時、宇宙に想いを馳せてみませんか。また、この頃は流星も多い時期です。願い事を持って天文台に集合!

日時 8月14日(火) 午後6時～10時

当日宿泊はできません

場所 天文台公園イベント広場

内容・天文クイズ

・天然プラネタリウム

・多数の小型望遠鏡による土星観望
60cm望遠鏡による観望(対象未定)

【第2回天文教室】

偶数月に第一線で活躍中の研究者を迎えて天文教室を開催。最先端の天文学をわかりやすく解説してもらいます。

日時 8月12日(日) 午後2時～4時頃

場所 天文台スタディールーム

講師 未定

詳しくは次号でお知らせします

【天文台公園で開催する学会・研究会】

天文台公園では全国規模の学会・研究会を誘致しています。規模を問わず天文に関する研究会・ミーティングにご利用下さい。

・第4回天文教育研究会

日時 7月30日(月)～8月2日(木)

・東亜天文学会

日時 8月4日(土)～5日(日)

【第1回天文教室の報告】

6月10日の天文教室は福江純先生を迎えてSFの世界でしかできない宇宙旅行での体験について楽しくお話しして頂きました。約50名の参加がありました。

【編集後記】

天文台にとって恵み?の季節を迎えています。今度こそ、早く!と思いつつまたまた遅くなりました。天文台公園もようやくハード・ソフトの面で落ちついてきました。また、会員数もなんと600名になり、その多くが家族会員であることを考えると実数は2000名を突破! そろそろ、会員数も落ちつく判断し、今月号は天文台のヒトにスポットを当ててみました。(M.O.)