

宇宙 now

1993 February, No.35

Monthly News on Astronomy and Space Science



加藤万里子：激しく自己主張する星たち
海外 **now**：アジアに広がれ！スターウォッチング
パーセク：竹川明治～一度、琵琶湖を見に来ませんか？
ぶらり佐用：佐用の朝霧
わくわく天文ランド：不規則銀河-M82
ミルキィウェイ：タイタン族の苦しみ
シリーズ「星を見よう」第2回：双眼鏡あれこれ



WAKIYAMA
ASTRONOMICAL
OBSERVATORY

2

天文学now 激しく自己主張する星たち 第17回天文教室より 加藤万里子

天文学は、理論屋さんと観測屋さんに分れていて、私は理論の方をやっております。それで専門はあとでちょっとお話しする新星という現象の中身をやっていまして、どうやって吹き飛ばかみたいなのをやっております。理論の方はほとんど望遠鏡を見たことがないというわけで、私も望遠鏡に触ったのは3回か4回ぐらいしかないんです。ですから星の中のことについてはまあ得意なんですけど、星座のことは全く知らないのです。実を言うと授業で教えていても学生には星座の質問はするなと言ってありまして、北極星がどこにあるか聞いてはいけないというふうに言っております。ですからそちらの方は皆さんの方が非常に詳しいと思います。では私は星の内部構造の理論からみて、星の一生の話と、それから星の一生の最後に星は華々しい現象を起こすんですが、私の専門の新星という現象とそれから超新星についてお話ししたいと思います。

簡単に言うと、星の一生はまず暗黒星雲みたいな星間雲から生まれて、一度にたくさんの星が生まれて原始星になります。それから中心で核融合反応、水素の核融合反応が起こると主系列星になります。水素の核融合反応の燃えかすであるヘリウムがたまってくると中心に内蔵みたいなコアができますからコアは縮んで外側が膨張するということになって赤色巨星になります。その後は星の重さによって一生が決まるわけで中心温度が高いと核融合反応がいつばい進みますので速いことができます。軽いと惑星状星雲になって外側が飛んでしまつてコアだけ残つて白色矮星になります。この白色矮星はこのまま表面で核反応が起こっていますから白っぽく小さく光っているわけですが核反応がやんでしましますとエネルギーを失つて暗くなりまして、それで地球から観測できなくなってしまいます。重い星は超新星爆発をします。その中でも軽いと途中で炭素に火がついたときに爆発的に炭素に火がつきまして、それで粉々になって何も残りません。もう少し重いと、鉄までいきます。鉄のコアが潰れたときにそれが軽いと中性子星になります。重いとブラックホールになります。こういう星はどれも非常に小さくて重力がきついものです。そうしたらいろんな現象が起こつて中性子星だとパルサーになったりですね、ブラックホールですと、もし連星系で隣の星からガスが降ってきたりすると、そのガスの温度が高くなってX線が出、X線望遠鏡で観測されます。ブラックホールの中からはX線が出ませんが、ブラックホールの外のすぐそばにあるガスが温度が高くなってX線が出たりする場合があります。

これらは一人ぼっちの星の一生としてはもう最後でいくら時間がたつても変わりません。白色矮星はそのまま、中性子星もブラックホールもそのままです。いわばまあ、星の死骸とも言うべき天体になります。ところがもし星

が一人ぼっちではなくて、連星系ですぐ隣に星がいて、お互いに周りを回っていてその距離がすごく近い場合には、隣の星のガスが白色矮星などに降ってくる場合があります。それで星の運命が変わってきます。それが私の専門の新星という現象を起こします。図1はへびつかい座のRS星ですが、新星もいろいろありまして、これは回帰新星と言われているものなんです。観測的にはあるとき急に明るくなりまして、ストーンとこう落ちます。これはどうしてこういう現象が起こるかということ、非常に近い近接連星系だということが分かっています。二つの星が、一方が白色矮星でもう一方が太陽みたいな普通の星なんです。そうしますとロツシュ・ローブという二つの星の、それぞれの星の重力圏みたいなものが考えられます。たまたまですね太陽みたいな星の大きさがロツシュ・ローブの大きざりぎりのときには、ちよろちよろちとガスが溢れて、白色矮星のうえに降り注いでいきます。水素ガスなわけですね。普通の星ですから主に水素からできていまして最初は何も起きないんですけども、水素ガスというのは核反応が起こる燃料でして、水素がヘリウムになる核反応が突然起こります。ある程度水素ガスがたまると、バーンとエネルギーが放出されます。そのときにこの水素ガスがたまつた薄べったい薄皮饅頭の皮みたいなところがバーンと膨張して膨れていきます。それで飛び散ってしまいます。但し白色矮星そのものは何もびくともしないので飛び散つた後はまた元通りになります。

そうするとこういう構造は変わりませんから隣からまたガスがちよろちよろちと降ってくるわけで、そうするとまたあるときバーンというわけで、これを何回も何回も繰り返すわけなんです。これが新星爆発です。回帰新星はこの周期が10年ぐらいで、こう10年とか20年で起こるものなんです。さっきのへびつかい座RS星みたいなのは10年ぐらいで起きます。ところが周期が1万年とか10万年ぐらいだと人類には一回こっきりしか観測されませんから普通の新星となります。私の専門はこのと

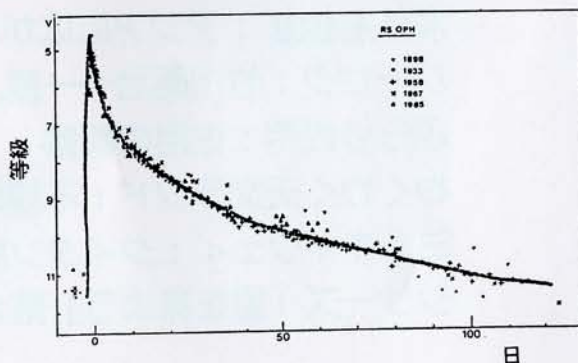


図1 回帰新星へびつかい座RS星の光度曲線

きに膨張したガスがどのぐらいの速さで飛んでいくかというように、星の内部構造というのを解いて求めています。さっきのへびつかい座のRS星ですと、詳しいことはお話ししませんけれども図1でビュッとたっているところを合わせようと理論曲線を書きます。そこから、白色矮星の重さが太陽の1.36倍で、水素の割合が半分ぐらいとかですね、そういうことが分かっていくわけです。こういうようなことをまあ、私はやっているわけです。

こうやって白色矮星が何回も何回も新星爆発をします。そうすると降ってきたガスが全部飛んでしまうと白色矮星はびくともしないんですけど、重さ変わりませんよね。降ってきたガスのうち半分ぐらいしか飛ばなければ白色矮星はじわじわじわっと太っていくわけです。ところが逆にえぐれていくと何回も何回もこういうのは繰り返しますから質量が軽くなっていくわけですね。そういうのは飛んでいったガスの中にどういふ元素が混じっているかというので分かります。白色矮星は酸素や炭素からできていましたから、ある古典新星というのは、飛び散ったガスの中に炭素や酸素が多いんです。そうするとこれはえぐれていってやせ細っていくということが分かります。けれども今お見せしている回帰新星の場合には炭素や酸素が多くないのでえぐれてないことが分かります。私の計算からこれはだんだんむしろ太っているということが分かりました。そうすると白色矮星っていうのは実は上限質量があります。白色矮星は電子の縮退圧という、電子の圧力でささえているので、あんまり重くなると支えきれなくなってしまうんです。それが1.38太陽質量ぐらいなんですね。そうすると、だんだんじわじわじわっと白色矮星が太っていきます。すると、あるとき自分を支えきれなくなってしまうってグシャッと潰れてしまいます。そうすると白色矮星は炭素と酸素からできていましたので、炭素の爆発的な核燃焼が起こりましてこの白色矮星は超新星爆発をして粉々に飛び散るという場合があります。

超新星にはⅠ型とⅡ型がありまして爆発したときにスペクトルをとって水素が見えるか見えないかで分類しています。Ⅰ型超新星は水素がありません。Ⅱ型超新星の場合にはスペクトル線をとると水素のスペクトル線が見られるので、水素があるということが分かります。ですから始めに少しお話しした星の一生のところ、重い星が赤色巨星になってバーンと飛び散るときには、外側にももとの星が生まれたときに持っていたガスの成分、つまり水素があります。これがバーンと爆発するとそのスペクトル線が見えるのは当然なんです。ところがⅠ型超新星で水素が見えないというのは、細かく言ういろいろな型があるんです。白色矮星で炭素や酸素からできているときに回帰新星みたいにして、このだんだんこの白色矮星が太っていくって重くなったときに支えきれなくなるとグシャッと潰れてバーンと粉々になってしまうというようなモデルだとなります。

それで今度は話題を変えてⅡ型超新星である超新星1987Aの話にいきたいと思います。超新星発見の場合は順に名前がついていて1987年に発見された超新星のいちばん最初のがA、次に発見されたのがB、...となります。それで、この1987Aは発見者はチリのラス・カンパナス天文台にいたシェルトンという人でした。この人は大学院の入学試験に落ちて、しょうがないからその天文台でいちばん小さい望遠鏡で写真を撮ったりする仕事をしていたわけです。それで毎回大マゼラン雲のところの写真を撮っていて、ある日現像してみたら何か黒い点みたいなのがあった。ゴミでもなさそうだしおかしいなあと。だぶん考えた末、外に出てぱっと上を見たら星だったというわけで発見したわけです。その知らせが全世界中にいきましてそれで直ちにスペクトル線がとられました。非常に明るい星ですから超新星に違いないと分かるわけですが、スペクトルをとると水素がありますからⅡ型超新星ということが分かりました。

そうすると今までいろんな超新星を観測していますから、どのぐらいこう明るくなるかということが分かっているわけです。それによると一等星ぐらいになると思われました。ところがその予想に反してなかなかこう明るくならなかったんです。パーッと明るくなるはずだったんですけども、この超新星はなにだか分からないけど、3等星ぐらいしか明るくならなかったんです。こういうものは他には見られないわけで、この超新星は変なので、特異型ということになりました。こういうのが発見されると観測屋さんはこれで、この変な超新星がありましたと威張るんです。しかし、理論屋としてはこれは何でこうなるのかということの説明しなくちゃいけないので、これ、どきっとするわけですね。何でこんな変なんだろうと。87年の2月24日に増光が観測されて、それで5月頃に天文学会があったんですが、みんなで集



写真1 マゼラン雲に出現した超新星1987A

まってこれはどうしたんでしょうねと、頭を悩ませていたわけなんです。秋になって日本の「ぎんが」というX線観測衛星が1987AからのX線を受けたんです。これは予想より非常に早かったんです。みんな理論家の予想は2年後というはずだったんですけれども、半年目でパーツと出てしまいました。そうするとまた非難が理論屋のほうにきまして、どうしてくれるといったような感じですよ。それで、半年ぐらいたつとようやく落ち着きまして、普通のII型と似たような曲線になってきました。それで、まあようやく落ち着いたわけです。あんまり変てこりんな増光の仕方をされると、もしかしたら星の進化の理論が間違っているのかもしれないと、重大な何か落とし穴があるのかもしれないというような危惧があるわけですよ。だからあんまり突拍子のないような天体が現れてくれば困るといいますか、理論を全面的に変えなくちゃいけないわけです。

今までの歴史的な超新星がいくつあったかといえますとこの1000年間に5個しかありませんで1006年に現れた超新星と1054年。これはカニ星雲です。日本の偉い天文学者で理論の先生で、かに座のかに星雲と言った人がいましたが、私はそれよりまして、おうし座のかに星雲だと知っています。1572年はチコ・ブラーエが観測したチコの星と呼ばれている超新星で、最後が1604年ですから久しく出ていなかったんですよ。だけど出ていなかったわけではなくて銀河一個当たり30年に一個とか100年に一個とか超新星が出るはずなので多分暗黒星雲の後ろ側で出たりしたんでしょう。目に見える超新星っていうのは、400年ぶりだったわけです。しかも以前は望遠鏡もなかったのに今は望遠鏡だけでなく、人工衛星も上がっていると。あるいは星の進化の理論もあるというわけで、まあいわば手ぐすねひいて待ちかまえている所に出たわけです。

それでいちばん画期的だったのはニュートリノが検出されたことです。ニュートリノという粒子は原子核反応のときに温度が高くなって原子核反応がいろいろ起きるときに出る物で、質量が非常に小さいか、0に近いとかいわれている、相互作用の弱い物なんです。このニュートリノの検出装置というのは世界に3ヶ所ありましてヨーロッパのモンブランの所とそれから日本の神岡鉱山、それからアメリカにあります。それで、ヨーロッパがまず先に発表しました。ニュートリノは何で重要かというと、鉄や何かができたとこのコアが先にグシャッと潰れます。そのときニュートリノはパーツと外の方に出てきます。それからその衝撃波がパーツ外側に伝わってきましてガスを加速してピカッと星が光始めるわけです。ですから光でピカッと光始める何時間か前にニュートリノが出ます。ニュートリノが出た瞬間というのは星の中がグシャッと潰れた瞬間を見ているわけです。私たちが普通観測をやっているときには外側しか分からないのにこういふときにはめずらしく中の情報が直接分かるわけですね。だからこう非常に画期的でおもしろかったわけです。何時間前にニュートリノが出たかっていうのでヨー

ロッパのデータでは8時間前だったんです。しかし神岡が3時間前でアメリカも3時間前だったんです。そうすると、はやとちりの理論屋さんはこれは二回潰れたんだというようなことを考えて、最初グシャッと潰れて中性子星になって、また二回目に潰れてブラックホールになったんだというふうな論文を書いた人もいました。でもそれだとブラックホールになったにしてはニュートリノの量とかエネルギーとかが足りないんですよ。だからそれはおかしいとというのでどっかか間違っていると。いろんな検出装置の限界ですとか、受かるエネルギーとか、あとですね、ノイズがいっぱいあって機械の、データの信頼性とか考えると、神岡のデータがいちばん優れているんです。それで3時間前だということになりまして、このエネルギーから中性子星ができたということが分かりました。神岡っていうのは岐阜県の神岡鉱山の地下1000mにプールがありまして、もともとは素粒子論の実験装置でした。これは、ガット理論という大統一理論の実験装置で、その素粒子理論によりまして陽子っていうのは水素の原子核なんです。寿命が無限大ではなくて非常に長いけれどもいつかは壊れるというようなことを予言する理論なんです。だけど宇宙の年齢よりもはるかに寿命が長いので一つや二つの陽子を見張ってたんでは壊れないわけです。けども水を3000tも入れたプールを作りますと、その中には陽子がいっぱいありますから確率的には一個ぐらいいは壊れるわけですよ。一年間は見張っていれば、まあ5個ぐらいいは壊れるだろうというわけで、そのときに出るニュートリノを検出する装置を作っていました。ところがなかなかうまくいかなくて、陽子が壊れたという事実が見つからなかったわけです。つまり理論的に考えられている陽子の寿命は一ケタぐらい長いんであろうということがいえるわけなんですけれども、それでは面白くありませんからちょっと装置の感度を上げてまして太陽からくるニュートリノでも受けようかと思って装置をちょっとかえたところがあったんですよ。太陽の中心では水素がヘリウムになる核融合反応が起こっていますからニュートリノが少し出ます。それを検出しようと、装置を改善していたときにたまたますぐに超新星が現れて、ニュートリノが受かったというわけです。ですから、まあ非常にラッキーな現象でした。このときは本当におびただしい数のニュートリノが出ました。だいたい地球の所でも1cm²に100億個くらいのニュートリノがパーツときたわけです。マゼラン雲は、南半球にありますから地球の裏側にあるわけですよ。超新星爆発が起こって瞬間的にニュートリノがパーツと出て、地球を南半球から通り抜けて、それで1cm²に100億個くらいのニュートリノがきた中でこの神岡のプールの中に11個だけ捕まって反応を起こしたわけです。ですからそのときは皆さんの体の中をパーツとたくさんのニュートリノが瞬間的に通り抜けたわけです。もちろん感じた人はいないはずですよ。

1987年の2月23日の午後4時なんですよ。午後4時35分です。皆さん何してたか後でじっくり考えて下さ

い。私は新幹線に乗ってなんです。反応を起こしませんから、ただ通り抜けるだけで感じないわけですよ。でも神岡の人にとってみると量子崩壊がうまくいかなくてまあ、ちょっと失望して装置を変えているときにバツと出たわけですから、「棚からぼたもち」というか、「地下からニュートリノ」というわけで非常にラッキーだったわけですね。でも天文学的には星が潰れる瞬間を捕らえたわけで非常に良かったんです。このときは星が潰れたときに出現するニュートリノに関して論文が非常にたくさん書かれました。もう100個ぐらい。ほとんど同じテーマで殺到したわけ。実はヨーロッパのデータはすぐに発表されたわけなんですけど、ちょっとおかしかったですから神岡のデータはどうかなってみんな世界中の人が待ってたんですよ。ところが神岡のグループはなかなか発表しないんです。何でかっていうと自分達が論文書いて郵便で投稿するまで箱口令をしいて黙っていたわけですね。東大のある先生はどうも神岡の連中は黙っているようだ、例えば装置が止まってデータがとれなかったんだったらとれなかったって発表しますよね。でもそれも、とれなかったとも言わないということは、これは箱口令がしかれているに違いないと、素早く論文を書いてしまいました。データがないですからその所は穴を空けといて、データが発表されたらさっとそこに記入をしてバツと投稿したというような早業をやった人もいます。そうやってほとんど同じ論文が同じ時期に殺到して100ぐらい出ました。私はそれをそばではないですが、ちょっと分野が違うので、せせら笑っていたんです。そんなのは真つ当な人間のすることじゃないと言ったりして、それでもそばで見ている限りでは非常に面白い現象でした。

ところがですね爆発前の天体っていうのが、肉眼で見えるほど近いマゼラン雲ですから受かってたわけです。それで爆発前の天体が何と青い星だったんです。これが非常に問題になりまして、普通は今までは赤い赤色巨星が爆発するというのが常識だったんですけど、この星が何と青かったんですよ。ちゃんと見えているからしょうがないですよ。それでまた問題になって理論家としては、たら一つと冷や汗が出てきてどうしようかと。光度曲線がうまくいこと上がらなかったのと、青かったことは関係があったんです。私はニュートリノのところではせせら笑ってたんですけども、最後に巻き込まれてしまいまして、何で青かったかという計算を急にすることになってしまいました。結局答えを言ってしまうと、この星は生まれたときは太陽の21倍ぐらいの重さを持っていたんです。ところがこの星はいったん赤色巨星になってから爆発まえに急に青い星に、つまり縮んだということが観測から分かっていた。何でそうなったかと言うと主系列星のときにガスを放出しまして、それで16倍に減ってしまったんです。それでその後赤色巨星になって中心でヘリウムとかいろんなものが中にできて、そのヘリウムがこう外側まで巻き上げられてくると急に青くなってそこで爆発しちゃうんだっていうようなことが分

かりました。ですから重さがちょっと足りなかったんですよ。爆発前の半径が小さいとあんまり明るくなくなくて、結局、基本的には星の内部構造の理論は正しいこともわかりました。普通の星ですと実はあんまり明るくなって外側が大きいので、中の方が見えてこないんです。バーンと膨張していくと外側がスカスカになってだんだん中が見えてくるんですが、普通の赤色巨星が爆発しますと中が見えてきた頃にはもう暗くなって中の様子が分からないんですよ。これは最初に重さが減っていたためにバーンと爆発したときに早くから中が見えました。それで理論と比べると、いろんなことが非常に詳しく分かってきました。そういうわけでこの星は天文学の理論の星の進化に非常に貢献したと思います。

それから後もっと特殊な人もいて、例えば発見者のシェルトンさんは大学院落ちていたわけですが発見の功績を買われて大学院に合格したとかですね。それから南半球のチリには幾つか天文台ありましてその一つのセロ・トロロ天文台っていうのは小さい天文台でもう存在価値が疑われて閉鎖の噂が流れていたんですよ。ところが南半球しか見えない星っていうのが出ましたから、南半球での観測が大事だというのが政府のお役人にも分かったわけですよ。それで予算がバーンとつきまして立派に存続が決まりました。それから神岡の実験グループもやっぱり予算がついて、ニュートリノの実験装置を拡大することができました。特にですね、神岡の実験装置を率いていた小柴先生にとっては、陽子崩壊の実験がうまくできなくて、それでちょっと装置を改良してたらこういう素晴らしいのが受かったんですよ。それでこれが2月23日だったわけですね。先生がその3月の終りで定年になるといときだったんですよ。定年の直前にこういう素晴らしい実験結果が現れて、定年の最後を飾ったというわけです。しかもノーベル賞までノミネートされました。小柴先生は豪快な先生ですからもうノーベル賞をもらうものと思って飲んでいたという話なんですけど残念ながら決まりませんでした。でもその年のノーベル賞はニュートリノの分野が選ばれたわけです。何でかっていうと、やっぱりこの星の功績なわけですよ。

今後の楽しみはバレルサーがいつ見えるかということですよ。爆発して中性子星ができたということは分かっているんですけども、まだ周りに爆発した雲がもやもやもやとしてまして、その御本尊の中性子星が見えません。多分できたてほやほやの中性子星は温度が高いだろうとか、どのぐらいで冷えてくだろうとか、それからバレルサーがいつ生まれるかっていうのは理論的に非常に興味のあるところで、早く見たいんですが、この周りのもやもやっていうのが晴れてくれない限り透かして見えないんですよ。それで、いつ頃見えるかっていうと、それがまだわかんなくて5年後とか10年後とかいうんですけど、まあできていると思いますからいずれはその報告があると思います。(かとうまりこ・慶応義塾大学)

アジアに広がれ！国際スターウォッチング

1月半ばごろ、日本各地で、「国際スターウォッチング」が開催され、西はりま天文台も、その会場の一つとなりました。そこで、今月は海外nowスペシャルとして、この国際スターウォッチングのようすをお話ししましょう。



天文ファンのみなさんならご存じかもしれませんが、「スターウォッチング」というのは、環境庁の呼びかけで始まったもので、みんなで星を観察して、どれくらい暗い星まで見ることができるか毎年2回調べています。こんなことを調べると、どんなことがわかるのでしょうか？空を一番明るくしているものは、街から空へ向けられている明かりです。つまり、ムダ使いされている電気が、空の明るさという形で見えているのです。それから、大気汚染などで空が汚れていると、空の汚れが光を散らすので空が明るくなります。つまり、暗い星まで見ればきれいな空だということがわかるのです。こんなふうにして夜空が明るいと、生き物たちの昼と夜のリズムが狂ってしまって、住めなくなるのです。もちろん、星や宇宙についてたくさんの人たちに知ってもらうこともできます。

この、スターウォッチングは、これまで日本各地で行われており、日本での大気汚染などのようすはかなりよくわかってきました。でも、大気をきれいにするのは、日本だけでやっているには限度があります。「じゃあ、このスターウォッチングを、日本だけではなく世界に広めていこう。世界の人たちといっしょに地球全体の環境をよくしていこう。」ということになりました。そこで、インド・韓国・マレーシア・フィリピン・台湾・タイ・ベトナムの7ヶ国からの代表が、日本各地でのスターウォッチングのようすを見学したり、日本の星好きの人たちと交流するためにやってきたのです。西はり

ま天文台へは、1月14～16日の3日間、7ヶ国の代表のほか、国立天文台の磯部・香西・佐々木の3氏も加わって、いろいろな形での交流が繰り上げられました。ここでは、そのようすをほんの少しですがお話ししましょう。

14日午前、前会場の豊中から、7ヶ国の代表の到着です。この日は、兵庫医科大学の前田氏もやってきて、公園内に設置している電波望遠鏡の案内して下さいました。スターウォッチング当日は、あいにくの雨。それでも、おなじみの天文クイズなどが行われます。クイズ担当の尾久士研究員は、四苦八苦しながら日英対訳つきのクイズを出題。時政研究員による、双眼鏡の使い方の説明のあと、各国代表とスターウォッチング参加者がお互いに質問をしあいました。わたしの印象に残ったのは、各国とも天体望遠鏡の数が少ないという話です。その場で買って帰ることができる店があちこちにある日本は、幸せなんだなあと思うようになりました。そうそう、中国語と日本語で「きらきら星」を歌い合う場面もあったんですよ。

こういった行事の合間をぬって、天文台研究員との交流が行われます。天文台の施設や研究内容について率直な意見もいただきました。

15日の夜は、参加者全員による交流会です。あちこちで、いろいろな大きさの話しの輪が広がります。ついには興に乗って、台湾での12月末の日食のビデオの披露もありました。翌日朝、各国代表は次の目的地・岡山188cm望遠鏡へ向けて、西はりまを後にしました。きつと、これをきっかけにして、スターウォッチングはアジアに広がって、住みよい環境を作るのに役立つことでしょう。(T.I.)



一度、琵琶湖を見に来ませんか？

竹川 明治

みなさん、はじめまして。私は、新年早々7日からこの“宇宙now”の発行元である西はりま天文台にアルバイトとしてお世話になっている竹川です。縁があって、2月の末日まで、天文台に来ることになりました。どうぞよろしくお願いします。現在、滋賀大学教育学部の大学院に在籍しております。こちらの天文台では主に夜の恒星を見ているのに対し、こちらに来るまで、昼間燦々と輝く恒星・太陽を観測していました。ところが、冬は太陽の高度が低く、滋賀県の犬津では天候や空のシーイングも良くないため、きれいなイメージやスペクトルを観測することができません。そんなわけで、こちらで2ヶ月間アルバイトをやりながら、勉強もする事にしたわけです。（でも、一週間の内2日は講義を受けるため帰省しています。）



こちらに来て間もない頃、会う人みなさんが口をそろえて「こんな田舎まで来て大変ですね。」と話しかけて下さいました（社交辞令みたいなものなだけだね。）。ところが、当の本人は「滋賀も田舎ですから」と答えようとするのですが、町村レベルで田舎と言われてるのに対し、県レベルで田舎と答えるのはしゃくにさわるので、「そんなことはありませんよ。とってもいいところですね。」と言うに止めることにしました。（これは社交辞令でなく、本音ですよ！）

で、別に田舎自慢をするわけではありませんが、滋賀県には、琵琶湖という日本で一番大きな湖があります。その古さは、世界の湖の中でも3～4番目だそうです。琵琶湖

は、北湖と南湖に分かれており、京阪神方面から来られた方がはじめて北湖を御覧になれば、「日本海に来た！！」と思われるくらい大きくてきれいです（最近、水質汚濁が問題になっていますがね。）。ちょっと大げさに書いた感もありますが、昔の人は本当に勘違いして「日本海の水は塩っぱくない。」と言ったそうです。滋賀県のお国自慢は琵琶湖だけのように思われますが、実際、琵琶湖は県のど真ん中に位置して（ちょっと邪魔かも？）、県の面積の6分の1を占めているので、地図でみても琵琶湖だけが一際目だっ

ています。一度地図帳で確かめて下さい。（もしかすると天体観測を趣味にされている方であれば、滋賀県といえば、望遠鏡磨きを思い浮かべるかもしれませんね？）

そんなわけで、“宇宙now”の本にはふさわしくなく、田舎自慢をしてしまいました。だけど、しつこいようですが、近畿の端っこで、東京～大阪間の交通の通過点の田舎（近江の国）ですが、一度ゆっくりと琵琶湖を御覧に来られることを御勧めします。

（武将・織田信長や豊臣秀吉もその絶景に感激したんだって！！）

最後に、この天文台でアルバイトをする友の会に入会するようになっている（半分冗談だけど）ので、3月の例会では、同じ友の会の会員として御目にかかりましょう。楽しみにしています。

（たけがわあきはる・滋賀大学教育学部）

わくわく天文ランド

不規則銀河——M82（おおぐま座）

夜がふけてくると、北東の空におなじみの北斗七星が昇ってきます。ひしゃくのマスが上になった状態で輝いていますね。そのマスをもう一つよぶんに並べたその先にM81、M82とよばれる兄弟の銀河があります。60cm望遠鏡でながめると、M81はきれいなうず巻き銀河ですが、M82は鳥の乱れた羽毛のように見える銀河です。なぜこんな形なのでしょう。

まるですごい爆発を見ているようです。実際1970年代までは、この銀河の中心部そのものが千数百万年前に大爆発を起こし、激しくガスが飛び散っているのだと考えられていました。調べてみると、そうではなかったのです。銀河の回転（自転）はふつうだし、銀河円盤に垂直に秒速600kmほどで飛び散るガスは中心部の超新星爆発で説明できます。またM82の周辺をとりまくように（ハロー）チリが輝いていますが、中心部の明るい星たちの反射光らしいのです。もちろん途方もなく明るい星でなければならないのですが、ごく最近（といっても数千万年）爆発的に大質量星が生まれたとすればOKです。その材料は？ 数億年前にM81とニアミスを起こし、たくさんのガスが入り込み、中心部に吸い込まれて急激に星になったというわけです。M82の回転や両銀河の運動からそんなことまで推測できるのです。電波などの観測で、まだまだおもしろいことがわかりそうですよ。

ここで問題。M82までの距離は1400万光年あります。我々に対してM82は秒速200kmで遠ざかり、M81は秒速30kmで近づく運動をしています。2億年前にニアミスをしたとして、両者が同じ方向にあるとして今何光年離れているか、計算にチャレンジ！（答は次号）。

（天文台長・黒田武彦）





佐用の朝霧

佐用町は、豊かで雄大な自然の懷に抱かれて、四方を山に囲まれた盆地にあります。晩秋から冬にかけての早朝、佐用の町は霧におおわれます。天文台公園のある大撫山から望む朝霧は、夜明けの陽差しをあびて幻想的に色を変え、心を誘う表情をみせてくれます。年間100日ぐらい発生するこの霧の美しさは、「佐用の朝霧、丹波の夕霧」として全国的に有名で、霧のシーズンには多くの方がカメラを持って撮影に来られます。

「佐用の朝霧」には、次のような伝説も残っています。

大国主命（おおくにぬしのみこと）のお妃である玉津日女命（たまつひめのみこと）は、佐用に住んでいらした。出雲の国の大国主命は、夜になると妻恋しさのあまり、はるばる山川越えて玉津日女命をお訪ねになり、夜が明けぬうちに佐用をおたちになって出雲へ帰るといふ、あわただしい逢瀬を楽しんでおられた。ある日のこと、長い旅の疲れに別れの悲しさがともなって、つい時を過ごしてしまった。すっかり夜が明け、外では田畑で働く人が見えていた。人に姿を見られるのはいやであり、帰るに帰れず困っている大国主命を見て、霧の中から生まれた玉津日女命は、闇夜のような濃い霧を吹き出された。霧にまぎれてお帰りになるように勧められたので、大国主命は人目につかずに佐用を離れることができた。以来、玉津日女命は、はるばる来られる大国主命と落ち着いて逢瀬を楽しめるように1年を通じて佐用の四方に限り濃い朝霧がたちこめるようにされたそうです。

朝霧を楽しむには、朝6時から8時ぐらいまでの間に天文台公園の駐車場からか、スピカホールの上のテレビ塔から東の方角を見て下さい。雄大な朝霧がきっとあなたを幻想の世界へと誘ってくれることでしょう。（佐用町役場広報・福地泰弘）

友の会レポート～ますます楽しくなる例会？

年明け早々の友の会例会は、いきなり雨となつてしまい、この日を楽しみにしていた参加者にとっては残念な日となってしまいました。しかし、曇りの日とは違い、「晴れたかな？」と始終外の天気を気にすることもなくゆっくりとスタディールームで尾久土研究員や時政研究員のお話を聞いたり、また、今回初の試みでもあった天文Q&Aでいろいろ研究員の方に質問したりとなかなか充実した時間を過ごせたのではなかったでしょうか。Q&Aは、これから続けていけたらいいなと考えていますので皆さん意地の悪い質問を用意しておくのもいいかもしれませんね。さて、終始くつろいだ雰囲気時間が過ぎていったわけですが、クイズ大会ともなると皆さんの目の色ががらりと変わり、豪華賞品を得んがためと殺気だった(?)ムードが漂ったのでした。会員タイムも何故か盛り上がり、友の会恒例のXXXが始まったのは、予定の時間を大きくまわっていました。どのくらいまで騒いだか、もとい、語りあったかという、胸に覚えがある方には「まあこんなもんかな。」というくらいでしたよね。黒田台長。

二日目もあいにく雨ではありましたが、餅つきは参加者が三つのグループに分かれ、老若男女を問

わず杵をふるいました。こちらもおおいに盛り上がり、つき上がったお餅はあんこときなこでお化粧され、綺麗だねって褒めてもらう暇もなく参加者全員の胃袋の中に消えてしまいました。それにしてもつき上がったから胃袋に到達するまでの時間のなんて短いことでしょう。脱帽・・・でも楽しかったですね。

さて、気になる次回の例会ですが、またまた新しい企画として、一日目に小さな子供さんでも十分楽しめるように、やさしい星座の神話のお話を予定しています。何をするかちよこっただけ言くと、いつもの難しいお話しの間、やさしいお姉さんが星座のお話を紙芝居などで分かりやすく、またおもしろおかしくしてくれます。子供だけとは限らず、神話に興味がある方も大歓迎です(神話じゃなくてお姉さんに興味があるって?)。その他の行事もスタッフ一同準備万端で皆様のお越しをお待ちしております。二日目は、豚汁と焼き杉細工を企画していますので、腕に自身のある方はぜひぜひその腕前を披露してください。皆から羨望の眼差しで見られること間違いなしですよ。それでは三月の例会でお会いいたしましょう!!

(No.1203児玉直美:前回スタッフ)

次回例会は新企画がいっぱい!

☆写真サロン

例会開始までの時間は、写真サロンでお過ごし下さい。会員の撮影した天体写真をパネルに展示していただきます。写真を前に、撮影テクニックや苦労話など、会員の交流の場にして下さい。天体写真なんか興味ない!って人も、休憩所がわりに使っていただいて結構です。

そこで、出品作品を募集します。ポスター掲示用の掲示板を用意しますので、模造紙などに写真を張り付けてポスター風にして会場へご持参下さい。画紙等はこちらで用意します。当日参加できないけど、作品を出品していただける方も大歓迎!

また、天体写真以外でも旅行記や報告もポスターにしていいただければ大歓迎です。来年度には、天文台公園で、天文台をテーマにした写真コンテストが計画されてますので、風景写真も歓迎!結局なんでも大歓迎!皆さんで、このサロンを盛り上げて下さい。

☆母と子のコーナー

上のレポートでも書いていただきましたが、講演会中、難しい話が退屈でじっとしていられなかった子供たちやお母さんたちのために、講演会と並行して、新しいコーナーを別会場で行います。この企画では、会員スタッフに頑張っていただく予定です。

☆なんでも質問コーナー

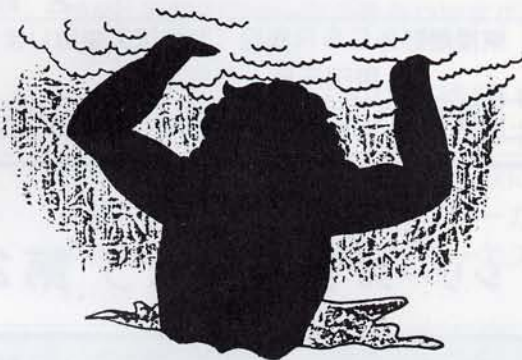
前回から始まった天文に関する質問コーナーです。休憩時間(ティ・ブレイク)と並行して行いますので、出入り自由。聞きたい質問を用意して私たちにイジメて?下さい。

☆ティ・ブレイク

ちょっと、眠くなったとき1杯のお茶はありがたいものです。1日目の後半は、お茶でも飲みながらのんびり例会に参加して下さい。ミッドナイトの会員たちの交流の場である懇親会もそうですが、皆さんの差し入れて運営されます。

タイタン族の苦しみ

タイタン族の神に、天空を支える巨人アトラスと人間創造主プロメテウスがいました。アトラスは天空を支えるという「永遠の重荷」に苦しみました。彼は天文学の始祖としても知られているそうです（天を支えながら勉強するのは大変だったでしょうね）。プロメテウスは未来のことについて何でも“お見通し”でゼウスが世界を支配することも予見していたほどでした。



タイタン族とは「背伸びをする」という意味の言葉だそうです。意欲的で身の程知らずのことをやってのけようとする神々のことなんだそうです。人間という生き物を創造し、オリンピアの神への反骨ぶりを示したのもタイタン族でした。そのせいでゼウスによって滅ぼされてしまったのかも知れません（寛大に扱われていた時代もあったのにね）。

タイタン族はなぜか？かわいそうな神が多いように感じます。アトラスは重い重い天空を必死で支え続けるしかなかったでしょ？（石にしてもらって苦しみから開放されたといっても・・・ね）。それにプロメテウスは人間創造の罪でカサスの山の岩に鎖で縛り付けられ、鷲に肝臓をつつかれるという罰をゼウスから与えられたのです。彼は不死身だからどんなことがあっても死ぬことが出来なくて、鷲が去れば肝臓はまた元に戻り毎日死ぬような苦しみが続いたのです。この苦しみはなんと3千年も続いた!!・・・のですが、ゼウスは彼の「未来を予見する力」を必要としたので苦しみから開放しました。その後も彼はどんな罰を受けようともいつも人間に好意的だったというのだから偉いですよね（人間創造が自分の責任だとしても3千年も苦しみ続けければ私なら“人間”に対して好意的なんかではられない。いくら「自分勝手だよ。」って罵られても・・・多分）。



しかし、ゼウスはプロメテウスを罰するとともに人間を懲らしめようとされました（「いじめる」、「苦しめる」ことが好きなんですよギリシアの神様って）。さて、どのような罰が始まったか？というのは次回に・・・。

（天文台・内海陽子）

CSR施設の名称が決まりました

宇宙NOW8月号で、応募の紹介をしました、兵庫県立野外CSR施設の名称が、1676件の応募の中から次のように決まりました。どちらもすてきな施設だから、夏に向けてテニスの計画を立てようっと。

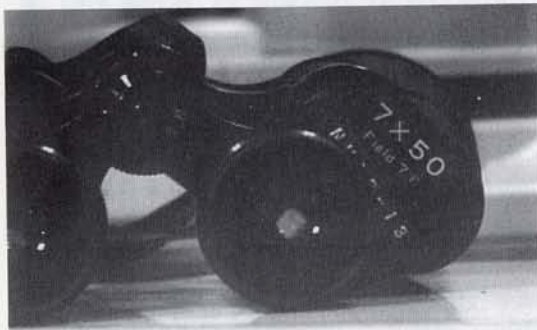
	名 称	愛 称
東播磨野外CSR施設（北地区） 黒田庄町，西脇市	東はりま日時計の丘公園	ときめきらんど
但馬野外CSR施設 八鹿町	但馬全天候運動場	いきいきドーム

シリーズ 星を見よう 第2回「双眼鏡あれこれ」

みなさんの家に、双眼鏡が眠っていませんか。或いは、欲しいなあと思っていませんか。双眼鏡は手軽で持ち運び易いのに、そのわりに目に映る星の印象は、片目で見ると望遠鏡に比べ、星空にひろがりを感じられ、すばらしいものがありますよね。簡単なことしかお話できませんが、みなさんが少しでも双眼鏡に興味を持てただければなあと思います。（私は、友達の双眼鏡を落としてアルバイトするはめになったことがないので、双眼鏡に恨みはありません。ご安心を。）

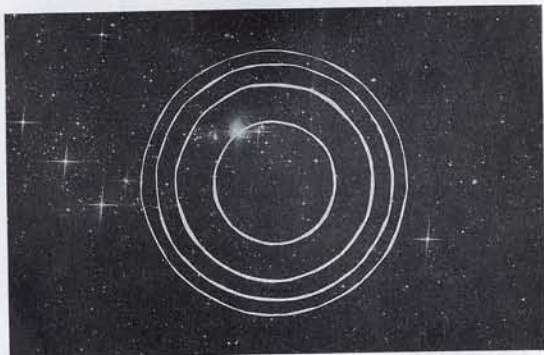
双眼鏡の選び方（購入に当たって）

双眼鏡を買おうと思ってカタログを見ると、その機種とメーカーの多さに驚かれることでしょう。無名のメーカーを除いても、その数は80種類以上あるようです。



この中から、目的にあった双眼鏡を選ぶ1番の目安は、7×50なんて書いてある数字です。最初に書かれてある数字は倍率、これは分かりますね。倍率が大きくなれば、それだけ見える天体も大きくなります。後の数字は双眼鏡の対物レンズ(1番先のレンズ)の直径(mm)です。対物レンズの直径は、大きいほど暗い星が見え、そして、細かいところまで見えるよ

うになってきます。つまりたくさんの星が見えるようになります。このように、より暗い天体の見える望遠鏡を「明るい望遠鏡」と言いますので、覚えておいてください。とりあえず、7×50の双眼鏡よりも、12×50の方が天体が大きく見え、7×70の方が細かな暗い天体が見えるということになります。



倍率による視野の大きさ
外側から順に、7倍、10倍、12倍、20倍

「それじゃあ、星のたくさん見える明るい双眼鏡がいいや。」とお思いになるでしょう。ところが、ちょっと考えてみて下さい。同じ対物レンズの直径なら、倍率が低いほど

明るい双眼鏡なわけですから、明るいんだけど、倍率が低くて二重星が区別できないなんていることがあるんです。それに、日本の明るい空や月夜では、明るい双眼鏡だと、かえってバックの空に邪魔されて見えにくいということがあって、一概に明るい双眼鏡がいいとは言えません。ここは、みなさんの観望の目的を考慮して、それに見合った双眼鏡を選ばなければなりません。

あとは、夜露対策の防水加工がしてあるとか、見え味と保護に関係するレンズの表面加工（コーティング）がしてあるとか、見かけの広さだとか。これはちょっと調べる必要がありますね。その他にも、フォーカス調節方法だとか、持ち易いとか、デザインなんていうこともあります。

残るは予算との折衝ですが、やはり無名メーカーとメーカー品との品質には歴然とした差がありますので、たとえ10倍価格が違っても考えてみる必要があります。また、メーカーによっても価格が随分違いますが、これはレンズの質だとか、作りのしっかりしているものほど、それだけ値がはるようです。高ければ、高ければすべていいというわけでもないで、じっくり考えてみてください。

双眼鏡の使い方

では次に、一般的な双眼鏡の使い方を説明しましょう。ところで、双眼鏡の上下は分かりますか。図を見て確認して下さいね。フォーカス合わせは、視力に個人差があることに気をつけましょう。

(1)両目で覗きながら中心軸を曲げて、双眼鏡を目の幅に合わせます。

目の幅に合うと、両目でみた景色(視野)が円形になります。合っていないときは、縦に長いラグビーボールのようになります。



合っている時



合っていない時

(2)フォーカスを合わせます。(2種類)

①IF(インディビジュアルフォーカス)式

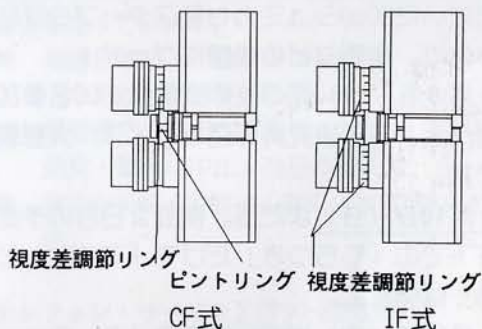
両方の筒にそれぞれフォーカスネジのあるもの。

まず右側の筒をキャップで閉め、左目のフォーカスを合わせ、次に左側の筒をキャップで閉め、右目のフォーカスを合わせます。

②CF(センターフォーカス)式

右側の筒と、中心軸にフォーカスネジのあるもの。

右側の筒をキャップで閉め、中心軸のネジを回して左目のフォーカスを合わせ、次に左側の筒をキャップで閉め、右目のフォーカスを右側の視度調節ネジを回してフォーカスを合わせます。



双眼鏡を使って星を見る

①双眼鏡のバンドを首にかけ(落下防止)、両手で持って見ようとする天体に体を向けます。

東の空にあるものは東、南は南。西の空にあるものを、東を向いて見ようとする、とてもきついですよね。

②双眼鏡を目に当て、首を反らして高さを変え、天体の方に向けます。

天体が天頂付近の時は、寝っ転がって向けると随分と見やすくなりますよ。

どうです？双眼鏡と言えども奥が深そうでしょう？まあ、どんな双眼鏡を選ぶか悩むというのは、楽しいことですし、じっくり、自分の納得のいく双眼鏡を見つけだして下さい。次回は、どんな天体が双眼鏡で楽しめるのか、いろいろご紹介したいと思います。次回は4ヶ月先ですが、それまでに双眼鏡がすばやく使えるようになっているといいですね。

西はりま天文台日記

1月4日(月) 尾久土研究員ただ一人の寂しい、寒い、静かな仕事始め。仕事納めも仕事始めも月曜日ゆえの珍事。部屋の暖房を1週間止めると暖まるのに9時間もかかる！

1月5日(火) 正式な？仕事始め。天文台の研究活動について読売新聞和田記者の取材。ワークステーション、CCDカメラはなぜか仕事を始めてくれず、人間だけがガンバリ。

1月7日(木) 運営会議。本日より天文台長期アルバイトに滋賀大学の竹川君。天文と野球に打ち込む好青年登場。

1月8日(金) 神戸の西川一夫氏より寄贈いただいた20cmシュミカセをスタープラザに取り付け。星雲などの観望にグッド！

1月9日(土) 雨の友の会例会に60名参加。尾久土、石田研究員の話とクイズ、大懇親会で幕。

1月10日(日) まだ雨。例会2日目の予定は軒下での「もちつき」だけで「ミニとんど焼き」は中止に。

1月14日(木) 環境庁提唱のスターウォッチングを国際的なものにと国立天文台磯部氏らの努力でアジア各地から7名の天文関係者を集めて国際スターウォッチング。国際天文学連合アジア太平洋地区天文教育委員会的主催である。台長の施設案内の後、県代表や地元町長らと昼食会。夜空の暗い地区の代表として当天文台が選ばれたが、肝心のウォッチの方は雨で没。夜は地元住民とミーティング。小型の望遠鏡ですら手に入りにくい各国の天文事情を聞いて一同驚く。恵まれすぎた日本、その条件を真に生かす努力をせねば。

1月15日(金) 国際スターウォッチング2日目は地元の成人式参加で始まった。若い女性の晴れ着姿に事その他関心があったらしい。いずこも同じか？その後、上月町、佐用町を観光して、夜は交流パーティー。ミスター台湾とミスターベトナム(国立天文台の香西氏の呼び方)は持参の写真や絵はがきで交流。ミスターフィリピンは日本酒、焼酎を一气飲み

してダウン寸前。ミスター韓国、マレーシア、タイとそれぞれ小さな輪を作って楽しい語らいの一時だった。

1月16日(土) 国際スターウォッチングの一行岡山観測所へ。結構くたびれたが国際交流の重要さを体得。連日通訳の大役をこなして下さった地元の4人の方に謝々。

1月17日(日) 小惑星発見などで有名な赤穂の川西氏来台、FM兵庫(KISS FM)で西はりま天文台公園のイメージソングが流れていたという。県の提供番組らしい。久しぶりの晴で一般観望会。やる方も嬉しくなって、金星、火星に星雲、星団など計10天体と天プラ。もう最高！

1月19日(火) 宍粟郡理科担当者研修会で台長少～しだけ話。

1月21日(木) 台長と尾久土研究員、新潟県六日町の日本大学研修センターに西村製作所が納入した60cm望遠鏡の調査に出張。完成度がかかなり高く、使い勝手のいい望遠鏡だ。

1月22日(金) 2人旅は続く。大雪の六日町から長野県小川村天文台の視察に。星と緑のロマントピアの名にふさわしく、日本アルプスの眺望や宿泊設備等抜群。

1月25日(月) 台長、「星間物質とその進化」大研究会出席のため東京へ出張。27日まで。

1月26日(火) 台長、研究会終了後国立科学博物館で第2回天体観測施設の会の打ち合わせ。台内では運営会議に主任研究員2人出席。

1月28日(木) 尾久土研究員、望遠鏡技術検討のため京都へ出張。関西テレビ、当世天文台事情を取材に来台。放送は2月4日午後6時のニュース。

1月30日(土) 伊丹市立こども文化科学館の一泊天文教室。子供たちの起きている間はまずまずの天気、寝てから快晴！

1月31日(日) 県広報から送られてきた西はりま天文台公園イメージソングを聞く。アップテンポの若々しい曲。わがスタッフの若々しい血を騒がせることになるか？！ (T.K)

☆印は会員の皆さんだけへのお知らせです。

☆【第18回友の会例会】

P10でも書いたように、例会も少しずつ進化していきます。ご無沙汰している方、いかがですか？観望会も今回は前夜半は月の害もなく、まずまずの条件です。

日時 1993年3月13日(土)～14日(日)

日帰り可

受付 18時45分～19時15分(早くなっています!)

内容 詳細はP10に

1日目

17:00～ 写真サロン(参加自由)

19:30～ 観望・講演・母と子のコーナー・大好評クイズ大会・なんでも質問コーナー・会員タイム・懇親会(自由)・...

2日目

9:00～13:00 焼き杉+豚汁大会(完全予約制)

焼き杉は、杉板に自由に絵や文字をカラフルに描いて、あなただけのオリジナルプレートを作るものです。

費用 宿泊:250円(シーツクリーニング代)

家族用ロッジの場合、プラス通常の宿泊代

朝食:500円(予約制)

焼き杉+豚汁:約500円

申込

家族用以外(日帰り参加も)

・電話0790-82-3886へ3月6日までに、以下のことをお知らせ下さい。

会員No.、参加人数、男女・大人子供の内訳、宿泊の有無、朝食の有無、2日目の参加の有無

家族用ロッジ

・往復ハガキで、2月25日(必着)までに

持ち物 懐中電灯、防寒具、洗面具・寝間着(宿泊者)、オリジナル名札(名刺サイズのケースを用意しています)

スタッフ募集

友の会例会のリーダー役を募集しています。経験の有無は関係ありません。申込の際に「スタッフやります!」の声をかけて下さい

【第10回大観望会】

日時 4月1日(木)うそじゃありません

18時～21時

詳細は、次号でお知らせします。

【新規会員募集】

友の会の活動をより一層充実させるために、より多くの会員を募集しています。お友達や知り合いの方々に友の会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、入会パンフレットをお送りします。

☆【お便り募集】

会員nowのコーナーでは、皆さんからのお便り・ご意見・質問をお待ちしています。掲載させていただいた方には、ささやかな記念品をお送りいたします。

【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6時半～8時
(3月から7時半～)

受付 管理棟で6時から6時半

雨天・曇天は中止、当日6時決定

内容 当日の天候・月齢・人数によって変わります。

【テレフォン・サービス】0790-82-3377

季節ごとのみどころなどをご案内しています。

【表紙のデータ】

天体写真の腕前が急上昇のT研究員の作品です。それにしても最近のカラーフィルムは階調が豊かですね。印刷で出るかな?

天体 オリオン大星雲M42

機材 15cm反射(F=5)直焦点、フジ400super・G

露出 10分

日時 1993年1月19日

【編集後記】

今回の編集は、大雪に悩まされました。そのあたりのことは、来月号の天文台日記を読んでいただくと、今月号はいかがですか?加藤さんの講演は非常に楽しく、4ページに削るのに苦労しました。おもしろい裏話も書いてあるのでまだの人は読んで下さいね。ぶらり佐用によると、いつも山の上から見ている朝霧が、神様のデートの目隠しだったとは・・・。「朝霧よ今朝もありがとう」って歌ってるのかな?(M.O.)

3月

7日21時
22日20時

月 齢

- 2日
- 8日
- 15日
- 23日
- 31日



こよみ

5日 啓蟄
17日 彼岸の入り
18日 社日
20日 春分の日

話題

31日 木星が衝

相変わらず、今月も一番星は西の空に明るく輝く金星ですが、月の終わりには高度が低くなってきて、見えにくくなってきます。頭上にオレンジ色に輝く火星も、どんどん地球から離れていきますので、この時期を逃すと、次回の接近まで観望は楽しめないでしょう。もう1つ惑星があります。東の空に明るく輝いているのは、31日に衝を迎える木星です。木星は、随分と大きい惑星ですので、低倍率の望遠鏡で、縞模様やガリレオ衛星なんかを見ることができます。

ところで、みなさんはこの冬カノープスを見ましたか。私は2回天文台から見ました。カノープスを見ると、他の天体とは違った感激を受けるのは、私だけでしょうか。長生きするとか、珍しとか、それだけではないような気がします。(TOKI)