

Monthly News on Astronomy and Space Science

宇宙 NOW

No.77
August
1996



~天文学を変えた観測機器~宇宙からのX線観測 伊藤真之
天文台めぐり：和歌山県川辺町「かわべ天文公園」
from 西はりま：より便利に・・・天文台内ネットワーク
ミルキウエイ：星ものがたり「寿命と仙人たち」
シリーズ：わくわく天文タイム 第5回「流れ星の話」

実験室で再現する生まれたばかりの宇宙

よく、「天文現象は実験することができない。ただ、そこに起こっていることを観測するしかない。」と言われます。中でも、生まれたばかりのころの宇宙のようすとすると、宇宙の背景放射の向こうに隠れてしまって、直接観測することすらできません。ところが、ちょっと考え方を变えることで、生まれたばかりの宇宙のようすを、何と実験室の中で再現して、調べている人達がいるのです！！

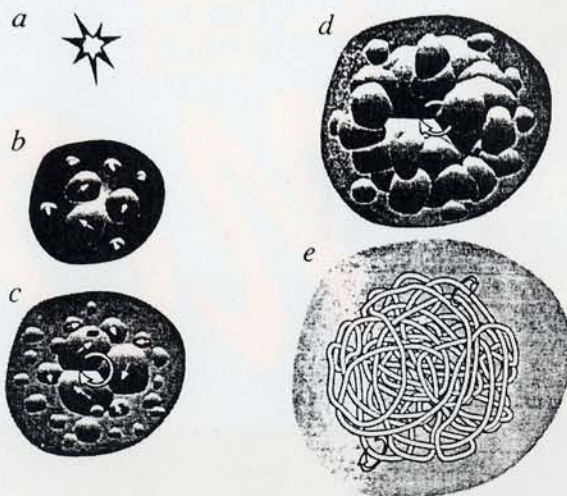
読者のみなさんの中にも、生まれたばかりの宇宙が広がるにつれて、相転移というも

のが起こって対称性が破れて、重力、電磁気力、強い力、弱い力が分かれていった、というお話は、「よくわかる宇宙論」といった題名の本で読んだことのある方も多いかもしれません。(ほとんどの方によると、その本は「よくわからなかった」とのことですが・・・)

この「相転移」というのはけっこう身近でも起こっています。たとえば冷凍庫で冷やすと水が氷になるのは、この相転移という現象です。つまり、温度などを変えたときに、物の性質が大きく変わることを、相転移と呼んでいるというわけですね。宇宙の相転移は、正確には水が凍るときの相転移とは少し種類が違いますが、広がっていった温度が下がっていったときに、宇宙の時空そのものの性質が大きく変わって、重力などが働くようになったりすると考えると、よく似たところがあることはおわかりいただけるのではないのでしょうか。

さて、宇宙と同じ種類の相転移を起こすものはたくさんあるのですが、その中でも軽いヘリウム(${}^3\text{He}$)をすごく冷たくして超流動と呼ばれている状態にしたものでの相転移は、宇宙の相転移と似ているところがいろいろあります。そこで、フランス国立科学研究所超低温研究センターのBauerleたちと、ヘルシンキ工業大学のRuutuたちは、超流動状態のヘリウムに中性子を当てて、温めた泡を作って、その泡が冷えていくときのようすを調べました。(Nature, 382 296, 332 & 334, 1996)この泡が、生まれたばかりの宇宙のモデルというわけです。この泡が冷えていくと、最後には渦が絡まったようなものが残ります。同じようなものが宇宙でも残って、銀河の集団の元になったかもしれないと考えられています。そして、どちらの実験でも、ヘリウムの中の渦の残り方は、生まれたばかりの宇宙についての予測と良く合うことが、確かめられました。

というわけで、今回ご紹介した実験では、実験室の中で別の宇宙を作る(!)というところまでは残念ながらできません。でも、そのうちいつか、他の意外な実験で、生まれたばかりの宇宙のようすがわかるものが見つかるかもしれませんよ。(T. I)



上図は、超流動ヘリウムが冷えて、広がっていくときのようす。(Nature, 382 332, 1996)

暑い夏こそ自転車とビール？

石黒正晃



梅雨も明けていよいよ夏本番！こうなると研究室でじっとしてられません。大学の屋上に上がると神戸をはじめ、大阪湾が一望でき、さらに遠くには関西空港も見えます。また、夜になるととっても素晴らしい夜景が見え、時には花火も楽しめます。本当にいい季節ですね。

みなさん、『夏』と聞いて何を連想されますか？ 海・山・花火・お祭り・・・流れ星・星丸くん（ちなみに昨年まで3年間、僕がかぶっていました）。どれをとっても素晴らしいものばかりですが、ぼくは海や山が大好きです。というのも生まれが地元・佐用なので、山に親しみを感じ、海に憧れをもっています。そんなわけで、神戸大に来てからは自転車のサークルに入り、ツーリングをしながら、アウトドアを楽しんでいます。ここでは研究とははなれて、大学でのサークル活動について紹介させていただきます。

うちのサークルは神戸大学をはじめ、他大学からも大勢参加しています。現在、約40名います。普段はそんなに自転車には乗らないのですが、夏は頑張って北海道にツーリングにでかけます。1日約100kmで

3週間の日程で行きます。みなさんの中には、「あんなに暑いのに、自転車なんか乗れない」とお思いの方もおられると思いますが、これが結構病み付きになります。

確かに真夏に自転車で旅行することは決して楽とはいえません。雨が降ってもその日のうちに目的地につかないといけなし、体調が悪くても予定は変更できません。自転車もよく壊れます。

でも、空腹で疲れた後は、地元の温泉につかって、ビールで乾杯、テーブルの上は北の幸で一杯です。また、車で旅行をするとあまりまわりの風景は見えませんが、自転車だと思いがけない光景に出くわすこともよくあります。例えば、観光ガイドには載ってない、きれいなラベンダー畑や、野性のリスやキツネに出くわすこともよくあります。また、駅や休憩所で地元の方や、旅人との楽しいコミュニケーションを持つこともできます。夜は野宿をするので、きれいな星空も見えます。

さあ、みなさんも、寝袋とテントを持って自転車で旅行をしてみませんか？

（いしぐろまさてる：神戸大学自然科学研究科・地球惑星科学専攻）



4月号のこの欄で紹介されたように、かつて人類は目に見える光（可視光）のみを通して宇宙を観測していましたが、科学・技術の進歩によって、光以外の媒体による宇宙観測の道が開けました。今回はX線による宇宙の観測について御紹介したいと思います。

【1】宇宙からのX線

X線は、レントゲン撮影などに用いられる透過率の高い放射線です。1895年にドイツのW.C.レントゲンによって発見されました。昨年はちょうどX線の発見から100年目にあたり、記念行事などが催されたようです。

X線は電磁波の一種ですが、波長が短い、あるいは一つの光子のもつエネルギーが大きいことが特徴です。

X線は数百万度から数億度といったきわめて高い温度のガスから放射されます。このような温度では、物質はプラズマとよばれる状態になります。プラズマ中では原子の構成要素である電子が原子を飛び出して（電離）、正の電荷をもったイオンと負の電荷をもった電子が相互作用しながら飛び回っています。一言でいえば、X線による観測によって、激しい爆発や、強い重力によって加速された物質など宇宙の高エネルギー現象を観察することができます。

遠くの天体から地球にやってくるX線は弱いもので、地表に届く前に大気によって吸収されてしまうことから、それを観測するためには大気圏外に出る必要があります。初期にはロケットや気球、現在では人工衛星などに検出器を搭



図1:M-3SII型ロケットによる「あすか」衛星の打ち上げ

載して観測が行われています。

宇宙の彼方からのX線は1962年ジャコーニらのロケット実験によって発見されました。太陽がX線を出していることはこれ以前に知られていましたが、宇宙には太陽よりはるかに強いX線を出している天体があることがわかったのです。

それ以来、星の進化の最後に形成される中性子星やブラック・ホールなどの高密度天体、超新星爆発の残骸など、ふつう光で見える天体とは異なる特異な天体の発見・観測の道が開けてきました。最近では、観測器の性能が向上するにつれて、宇宙のさまざまな階層の広範な天体からX線が検出され、X線観測は天文学の中

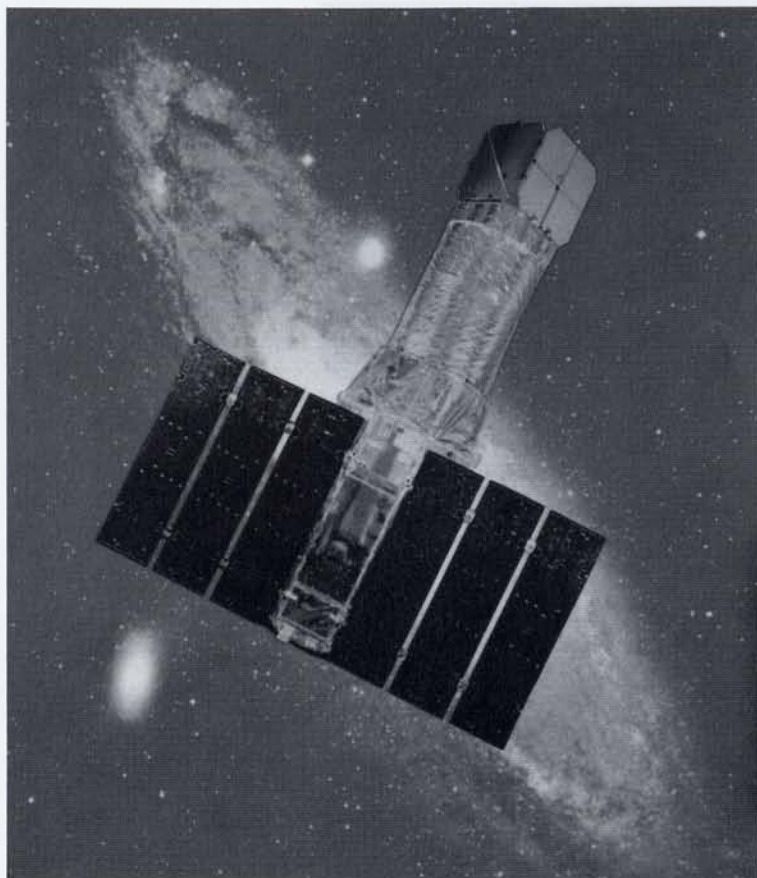


図2: X線天文衛星「あすか」

ので欠くことのできない一分野になっています。とくに、日本は、これまでに、「はくちょう」「てんま」「ぎんが」「あすか」などの X 線天文衛星を打ち上げ、優れた成果をあげてきました。

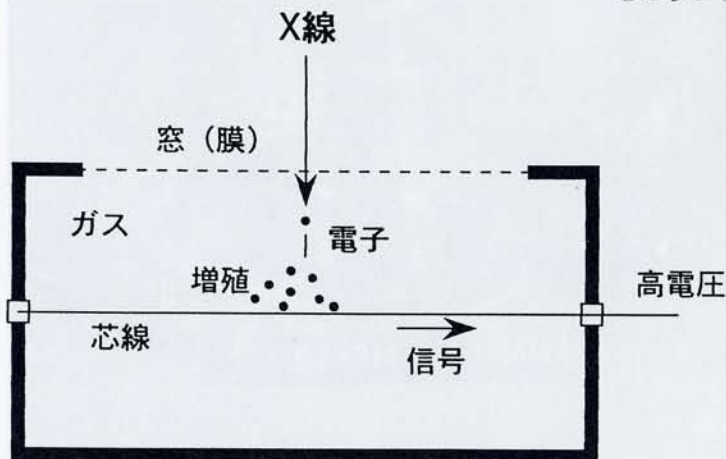


図3: 比例計数管のしくみ

このような、宇宙の X 線観測の成果自体は大変興味深い話題ですが、今回のテーマは、X 線を観測する検出器を御紹介することです。X 線による宇宙の観測についてさらに知りたい方には、小山勝二著「X 線で探る宇宙」(倍風館)をご紹介しておきます。

【2】宇宙観測用 X 線検出器

宇宙で起こるさまざまな現象を詳しく調べるために、また謎を解き明かすために、検出器も開発や改良が進められています。ここではそうした全てを御紹介することはできませんが、検出の基本的な原理がわかっていただけるように、典型的ないくつかの検出器を御紹介したいと思います。

(1) 比例計数管

最も基本的な検出器として、比例計数管があげられます。比例計数管は、X 線と気体原子の相互作用を通じて X 線を検出する装置です。金属の箱の中にキセノンやアルゴンなどの不活性ガスを主成分とした気体をつめ、中央に芯線をはります。芯線と箱の間には数百ボルトから

数千ボルト程度の高い電圧をかけます。ここで芯線の方をプラスの電位とします。箱には X 線が入れるように、薄い膜をはった窓をつくっておきます。

窓から検出器内に入った X 線は、気体原子と衝突してマイナスの電荷をもった電子とプラスの電荷をもったイオンをつくります。上に述べた芯線と箱の間の電圧によって、気体の中には強い電場がつくられ、電子は芯線に向かって、イオンは箱の壁へと運動します。加速される電子は

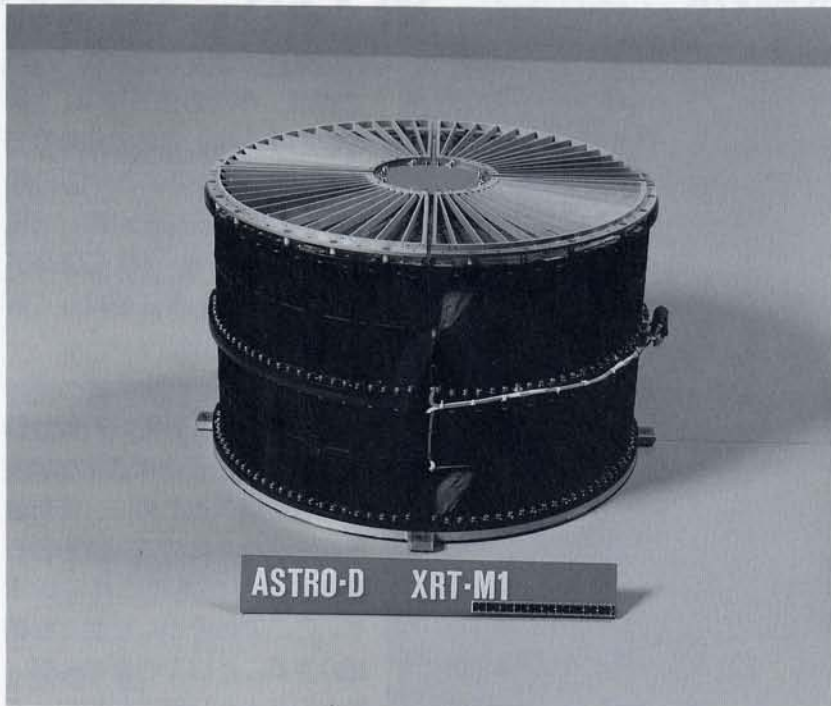


図4:「あすか」に搭載されたX線望遠鏡

芯線にたどり着くまでに他の気体原子に衝突、新たな電子をたたき出して増殖し、芯線に入射X線のエネルギーにほぼ比例した電気信号を生じます。この信号によってX線の到来を知り、またそのエネルギーを測ることができます。

(2) 半導体検出器

比例計数管が気体を媒体としてX線を検出するのに対して、固体を媒体としたものに半導体検出器があります。半導体にX線があたると、電荷を運ぶことのできる電子と正孔（電子の空席）が生じることを利用してX線を検出します。半導体検出器でも、生成される電子と正孔の数はX線のエネルギーに比例するので、X線のエネ

ルギーを測定することができます。気体を用いる場合に比べて同じエネルギーのX線に対してより多くの電荷の担い手が生成される性質のために、精度よくエネルギーを測れることが、半導体検出器の優れた特徴です。

(3) CCD（電荷結合素子）

上に述べた比例計数管や半導体検出器はそのままでは天体の画像を撮ることはできません。焦点に像を結ぶような装置と、入射するX線の位置を識別できる検出器を組み合わせることで天体の像をとることができます。位置検出型の検出器としては、比例計数管を発展させたものも用いられてきましたが、現在優れた性能をもつ検出器としてよく用いられているのはCCDです。



図5:「あすか」に搭載されたX線CCDカメラ

X線検出器としてのCCDの特徴としては、空間分解能とエネルギー分解能に優れていることがあげられます。1993年に打ち上げられ、現在も活躍している日米協力のX線天文衛星「あすか」にもマサチューセッツ工科大学、宇宙科学研究所、大阪大学などによって開発、製作されたX線用CCDカメラが搭載されています。

CCDのしくみについては、6月号のこの欄にわかりやすい紹介がありましたのでここでは繰り返しません。ここでは光の観測用のCCDについて説明されていますが、X線の検出に用いる場合にはいくつかの違いがあります。

光（可視光）を測る場合には、露光時間の間に一つの画素（ピクセル）に多数の光子を集めて画像をつくりますが、X線の測定において、画像とともにエネルギーの分布（スペクトル）を測る場合には、露光時間を適度に短くして、一画素には一つ以下のX線光子しか入らないようにCCDを用います。X線が入射して画素に生じる電荷がX線光子のエネルギーに比例するので、個々のX線の入射位置とエネルギーを知ることができます。

このほか、X線用のCCDでは、検出効率を上げるために、X線を検出する空乏層とよばれる領域を大きくすること、雑音を低くおさえることなどが要求されます。

西暦2000年には、ASTRO-Eと呼ばれるX線天文衛星が打ち上げられる予定です。ASTRO-Eには、X線カロリメータと呼ばれる新しいタイプ

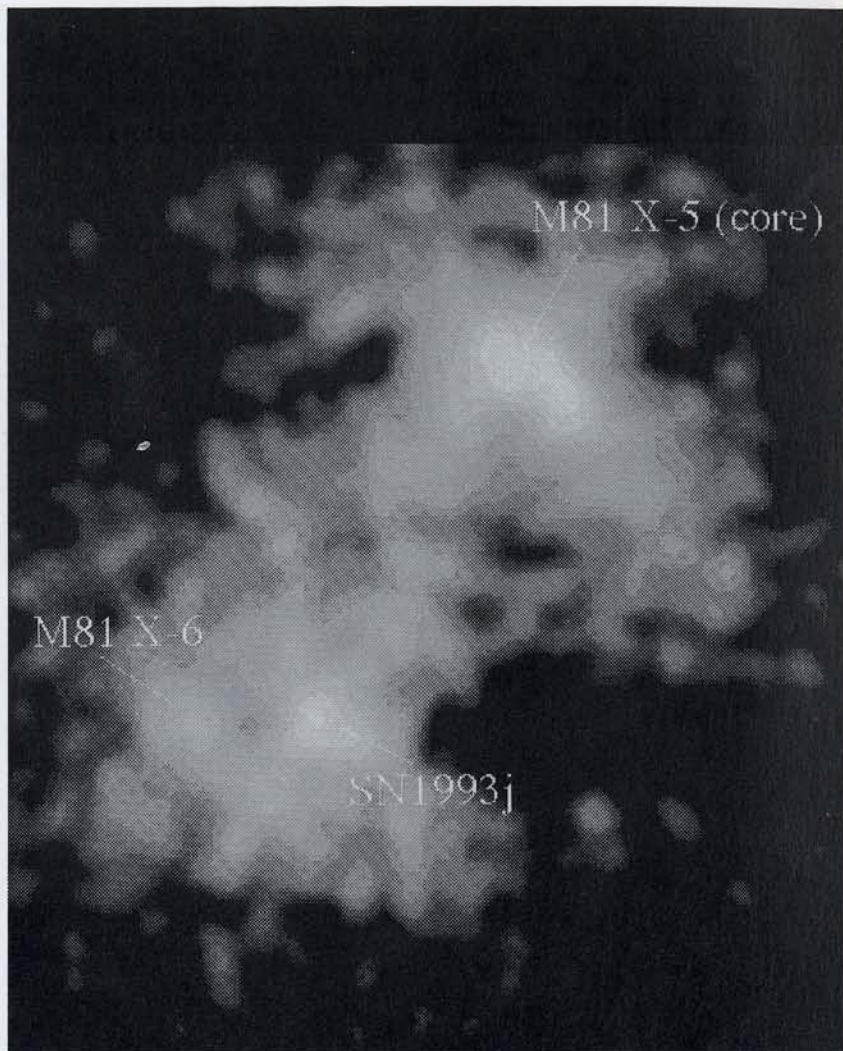


図6:あすかのX線CCDカメラによってとらえられた超新星SN1993JのX線放射

の検出器が搭載されます。この装置は、「あすか」のCCDと比較しても、さらに約百倍も優れたエネルギー分解能をもっています。

数々の思いがけない発見をとおして、宇宙のダイナミックな姿を明らかにしてきたX線観測も天文学の一分野として成熟してきたように見えます。しかし、自然の奥深さゆえに、これからも検出器、観測技術の進歩にともなって、宇宙は新しい姿をみせてくれることでしょう。

(いとうまさゆき)

神戸大学発達科学部自然環境論講座助教授)

写真は文部省宇宙科学研究所からお借りしました。ご用意くださった藤本龍一さんに感謝します。

～天文台めぐり～

かわべ天文公園（和歌山県川辺町）

和歌山県の真ん中辺、日高川の河口近くに川辺町があります。町内には「安珍・清姫伝説」で有名な道成寺があるなど、歴史文化の薫りの漂う町です。町の主力産業は農業で、特にみかんは日本一おいしいと有名です。この川辺町に、今年の6月16日、おニューな天文台「かわべ天文公園」がオープンしました。総敷地面積5.1ha、その中に望遠鏡とプラネタリウムの2つの目玉を備えています。

望遠鏡は「観星塔」と呼ばれる建物の中にあり、三鷹光器製口径1mのカセグレリン式反射望遠鏡で、最大倍率約1400倍をほこります。その上付属装置の「ワンダーアイ」を使って、小さな子どもからお年寄りまで、楽な姿勢で天体観望を楽しんでいただけます。

プラネタリウムは、直径11m、定員90人のドームの中にミノルタ・プラネタリウム社製の「コスモリープ10」を備えています。また350インチのビデオプロジェクターは、ドーム内に大迫力の画面を投影することが出来ます。さらに、このプラネタリウムのある「コスモポート」には図書やパソコンなどの各種コーナー、イタリアン・レストラン「ポラーレ」もあります。その他、定員54名の宿泊棟「コスモロッジ」、3.5haの大斜面芝生公園など、家族で遊べる公園です。



【ご利用案内】

休園日 毎週月曜日（月曜日が祝日の場合は火曜日）

観望会 毎週火・水・金・土 19:00～21:00
定員180名

プラネタリウム 平日 13:00, 17:30

土日祝 10:30, 13:00, 15:00, 17:00

長期休暇期間中は土日祝に準じます（1日4回投映）

天文教室 毎月第1土曜日

【料金】

入園料 大人200円、小・中・高校生100円

観望会 大人300円、小・中・高校生200円

プラネタリウム 大人500円、中学生以下300円

【交通】

鉄道：JR紀勢本線（きのくに線）和佐駅下車、徒歩10分（JR御坊駅までは特急くろしおをご利用下さい。）

自動車：阪和自動車道～湯浅御坊道路、川辺ICから10分、御坊ICより6分

より便利に・・・天文台内ネットワーク

ご存知の方はご存知でしょうが、天文台の建物は決して広いとはいえず、その広くない空間に人も物もひしめき合って日々暮らしています。スタッフにも増してその頭数が多くひしめき合っているのがコンピュータ。どうしてそんなにたくさんのコンピュータが必要なのかとお思いかもかもしれませんが、天文台の多種多様な仕事を効率的にこなせるよう、コンピュータも適材適所で使われているのです。

パソコン（Windows マシン）は、文書作成やデータベースの処理、ソフト開発、それからこの「宇宙now」の編集などに、日々活躍しています。ワークステーション（UNIX マシン）は、天文研究者の間では標準的に利用されている計算機のひとつで、観測データの処理や数値計算等、研究面で利用されています。情報交換のため非常に重要な電子メール、これにとってもなくてはならないものです。また、最近では、Macintoshが登場しました。スキャナーという画像取り込みのための装置が繋がっていて、主に画像処理やグラフィックに活躍しています。いずれも私たちの天文台の活動を支えるコンピュータたちです。

さて、これら様々な種類のコンピュータの間で、便利にデータの交換をするため、天文台の主なコンピュータはLAN（Local Area Network）というネットワークで結ばれています。フロッピーディスクや光磁気ディスク等の物理的なメディアを使うことなく、ネットワークケーブルを通してコンピュータ間でデータを送ることができます。このおかげで、4階観測室の60cm望遠鏡で得た観測データも、あっという間に1階研究室のワークステーションに転送、すぐにデータ処理に取りかかることが可能になります。

ただ、惜しむらくは、天文台内のネットワークの環境は整備されつつあるものの、これらのコンピュータは（現在話題の）インターネット接続されていないということ。研究機関ばかりでなく、教育機関でも標準になりつつあるインターネットでなのですが、でも、この環境が整えば、より効率のよい情報収集が可能になり、それを活かした、よりホットなきめ細かい情報提供サービスを行えることは間違いありません。乞うご期待。（T.O.）



ワークステーションで観測データの処理を行う。主に使用しているのは、観測天文学者の間では標準的なソフト「IRAF（アイラフ）」。

「銀河」というのはどういう意味ですか？

吉本恵里奈さん（11才：兵庫県夢前町）



最近「宇宙を遊ぶ」（かもがわ出版）という本を出版して、みなさんに読んでほしいな、と思っている天文台長の黒田武彦がお答えします。



吉本さんとか恵里奈さんというのは、どういう意味なのでしょう。もともと姓には意味があったそうですよ。名の方だって、誕生したときにアレヤコレヤと期待を込めて親などがつけるんですよね。期待どおりってわけにはなかなかいきませんが……

ところで、銀河というのは、銀色をした河（川）のことで、中国からきた天の川の名前でした。西洋では、ヘルクレスがへらの乳房を強く吸いすぎたため、ほとばしり出た乳が川のように見えていると見て、ミルクウェイと呼んできたのが銀河でした。

天の川が研究されるようになって、約2000億の星が薄い円盤状の渦巻となった大集団であることがわかりました。これを銀河系といいます。私たちはその中に住んでいて、星が密集している方向を天の川として見ているのです。

宇宙の奥深くまで観測が進み、銀河系の外にも同じような星の大集団があることがわかりました。それらはボーツとした星雲のように見えるので銀河系外星雲と呼ばれました。しかし星雲はガスの集まりなので、もっと違う名で呼ぶべきだと考えた人々は、小宇宙とか島宇宙という名をつけました。これもおかしいのです。宇宙の中に、いくつもいくつも小さな宇宙があるようですね。

そこで、もっといい名前があるはずだ、という人もいますが、銀河系と同じような1億から1兆の星の大集団を銀河と呼ぶように約束したのです。もちろん銀河系も銀河の一つなんですよ。

～8月の星ものがたり～

寿命と仙人たち

昔、中国の魏^ぎという国に、占いの名人がいました。ある日、名人が馬に乗って麦畑に通
りかかった時、そこで働いている少年を見て、悲しそうにため息をつき、「あなたには早
死にの人相がでている。20歳までも生きられない。」と言いました。これを聞いた少年
は、驚いてすぐに両親に知らせました。両親もまた驚いて、すぐに名人を追いかけ、少年
が長生きできるよう、必死に何度も頼みました。

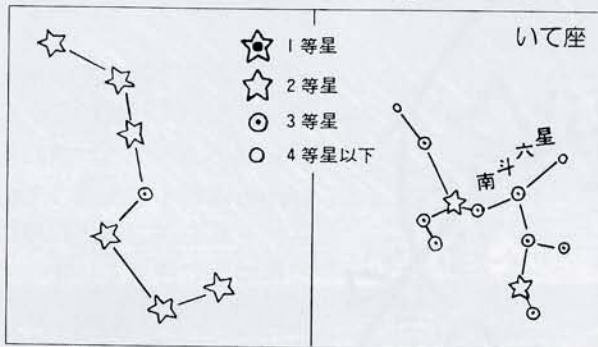
名人は、一度は断りましたが、さんざん頼まれたので、しかたなく、「上等のお酒を一
たる樽と、上等の鹿の干し肉を用意して、麦畑の南のはしにある大きな桑の木所に行きな
さい。木の下で2人の仙人が暮をうっているから、ただ黙って、お酒と干し肉をすすめな
さい。決して、口をきいてはいけませんよ。」と言いました。

少年は、お酒と干し肉を持って、大きな桑の木の下へ行きました。すると、2人の仙人
が夢中で暮をうっていました。少年は、名人に言われたとおり、ただ黙って、ひたすらお
酒と干し肉を仙人たちにすすめました。仙人たちは、すすめられるがままに、お酒と干し
肉を口にしました。

やがて、一勝負つくと、仙人たちは少年に気がつき、北側にいた仙人が、「おまえは何
者じゃっ!! 何しに来たのじゃっ!!」と怒鳴りつけました。でも少年は何も言わず、ただ
頭をさげ続けました。南側にいた仙人が、「たくさんごちそうになったのじゃから、何か
お礼をしなくてはなあ」と言って、北側の仙人をなだめました。北側の仙人は、しびしび
帳面を取り出しました。それを南側の仙人がうけとり、少年の名前を見つけました。そこ
には、少年の寿命は「十九」と書いてあったので、くるっとひっくり返し「九十」と書き
改め、90歳まで生きられるようにしてくれました。

少年は大喜びで家に帰り、両親たちに知らせました。両親も名人も、何度も大きくうな
ずき喜びました。名人はにっこり笑って、北側の仙人が北斗で死の神、南側の仙人が南斗
で生命の神、人の寿命は2人の仙人が相談して決めるのだと説明してくれました。

親子は、心からお礼を言い、お金や絹の布を包んで差し出しましたが、名人は、それら
も受け取らず、どこかへ立ち去って行きました。



▲北西の空の北斗七星

▲南の空の南斗六星

今回は、北斗七星と南斗六星にまつわるお話をご紹介します。

中国では、北斗七星は「死」、南斗六星は「生」をつかさどる星と言われ、死者は必ず頭を北に向けて埋めると
いう習慣があり、これが日本に伝わり、「北枕は良くない。死人と同じだ。」と言われるようになったのです。

北西の空にひしゃくの形に並んでいる7つの明るい星が北斗七星で、南の空で、天の川がひときわ明るく幅ひろ
くなったところに、北斗七星によく似た並びの6つの星が南斗六星です。南斗六星は、いて座の一部で、北斗七星
に比べると、明るさも大きさもずっと小さな星座です。 がんばって探してみてください。

K. A.



シリーズ・わくわく天文タイム 第5回 流れ星の話

今日は8月12日。一年で一番流れ星（流星：りゅうせい）がたくさん見られる夜です。ぼくは友達の大一君と天文台公園のしばふにねころんで流れ星を見ています。

「あ！ やすよし君、また流れたよ。」

『うん、ぼくも見たよ。きれいだね。でも、流れ星って何なのかな？』

「流れ星はね、ほうき星からやってくるんだよ。」

『え、ほうき星から？ ほうき星って彗星（すいせい）のことでしょ？』

「そうだよ。ほうき星は雪だるまなんだ。」

『知ってる。前にお父さんが話してくれたよ。』（4月号：シリーズ第1回参照）

「でもね。きれいな雪だるまじゃなくて、小さい砂粒がたくさん入ってるんだ。」

大一君がとくいそうに説明します。

「ほうき星が太陽に近づいてとけると中の砂粒が出てきて、宇宙にまきちらされるんだよ。」

『ふーん。』 ぼくは空を見上げながら大一君の説明を聞きます。

「その砂粒が地球に落ちてくると、空気のなかで熱くなって光るんだよ。」

『そうか、それが流れ星か。ほんとの星が落ちてくるんじゃないんだ。でも何で熱くなるの？』

「寒い日に手と手をこするとあたたかくなるだろ。あれとおなじことなんだ。砂粒と空気がこすられて、熱くなって光るんだよ。」

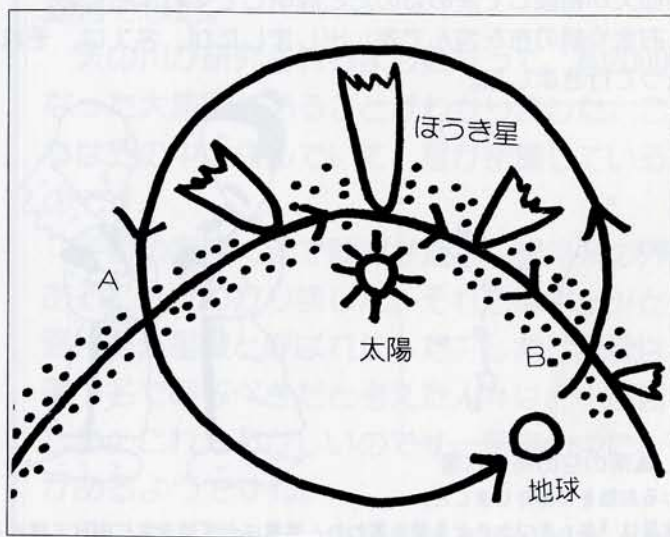
『そっか。スペースシャトルが地球に帰ってくるときも、もえるよね。』

「そう。流れ星の場合は、ピストルの玉の30倍の速さで落ちて来るんだよ。」

『えー、そんなに速いの？』

『ところで流れ星が落ちてきたのがいん石なの？』

「ちがう。ちがう。流れ星といん石はぜんぜん違うものだよ。それにふつう流れ星は、とちゅうできえてしまって、地面には落ちてはこないんだ。」



ほうき星（彗星）は、宇宙に砂粒（ゴミ）をまきちらすほうきです。砂粒が地球に落ちてきて（AやB）、空気中で光って流れ星になります。

『流れ星が雨のように流れる事があるんでしょ?』

「そうそう。流星雨。なかでもしし座流星雨が有名で、1799年、1833年、1866年には大流星雨になって、空が流れ星でいっぱいになったらしいよ。」

『ほんと!? すごいな。一度でいいから見てみたいなー。』

「それが見れるかもしれないんだ。」

『え! ほんとに! いつ?』

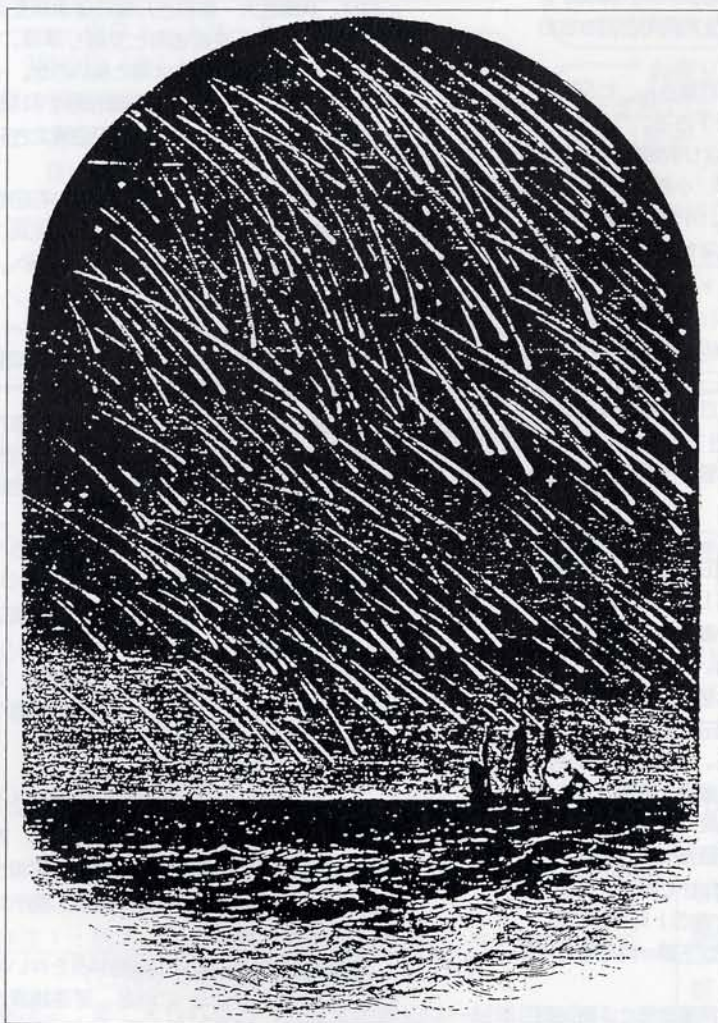
「1998年と1999年の11月。1時間に十万個から百万個も飛ぶという話だよ。」

『うへー! そんなに! そしたら空が流れ星でうめつくされるね。』

「願い事がいっぱいかなうね。」

『ほんとにそうだったらいいね。はやく見たいな。』

流れ星は、ほんとにとってもきれいです。ほくたちは、しし座流星雨をイメージしながら、夜がふけるのも忘れて、ずーっと夜空を見ていました。



*毎年8月12日頃をピークにたくさんの流れ星が見られます。ペルセウス座流星群と言い、多い年は1時間に100個ちかい流れ星を見ることができます。今年は観察する条件がとても良いのでぜひ皆さんも見て下さい。なお観察方法は95年11月号12~13ページ「流れ星を見よう」を参考にして下さい。

左の絵

1799年のしし座流星雨のスケッチ。1998年と1999年の11月17日にもこのように流れるとも言われています。

(S.N)

西はりま天文台日記

《7月》ダイアリストKr

- 1日(月) 自然学校に御津小学校、梅雨期なので晴れている間に予定外の天体観望会。
- 2日(火) 御津小、星座早見缶づくり。富士通2名來台。佐用郵便局長、副局長新任挨拶に。
- 3日(水) 夏のイベント打ち合わせ。秋澤さん(星の子館)百武慧星画像受領のため來台。御津小に質問回答。
- 4日(木) 年に一度の健康診断、スタッフは戦々恐々。台長、兵庫県職員ふれあいの船(ナント22000トの豪華客船!)「宇宙七夕教室」の講師で屋久島へ(7日迄)。
- 5日(金) 「教師のための天体観望入門実習」募集書類発送、深夜まで阿山嬢ガンバル。環境庁スターウォッチング佐用、上月両町と打ち合わせ、8月10日実施。
- 6日(土) 野外活動指導員の尾崎行雄さん、七夕短冊用ひも(植物!)を持参下さる。ヘル・ポップ(H・B)慧星明るくなり双眼鏡でも見える、期待できるゾと鳴澤、小野研究員。
- 7日(日) 当然?ながら雨の七夕。小野研究員、新年度のPAONET(公共天文台ネット)運用体制整える。
- ☆☆☆☆☆
- 8日(月) 石田研究員、恒星理論の国際会議でパリへ(14日迄)。
- 9日(火) 自然学校の伊丹市緑が丘小、悪天候のため月と太陽の話。
- 10日(水) 緑が丘小、天体観望学習。小野研究員、深夜にH・B慧星撮影。
- 11日(木) 緑が丘小、星座早見缶づくりと望遠鏡操作実習。三木山森林公園・田口さん、天体観望指導要請に。群馬県から1.5m望遠鏡運営に関する相談に5名來台。運営協議委員の横尾さん(大阪教育大)來台。
- 12日(金) 運営協議会、小暮(美星天文台)、横尾、定金(大阪教育大)、松田(姫路工大)の4氏と表具労働福祉課長ら。鳴澤、時政研究員、七夕飾り用竹取りに奮闘、結婚して体力が衰えたと嘆く鳴澤研究員。小野研究員、午前PAONET関連で県立教育研修所へ、午後宇宙少年団サイエンス打ち合わせで姫工大附高へ。台長の新刊「宇宙を遊ぶ」発行元の京都・かもがわ出版編集長以下御一同様宿泊に(新刊持参)。
- 13日(土) 台長、朝日旭サ-セタ-芦屋講師に。第38回友の会例会に70名、すっきりしない天気や

キモキ、園長も加わり賑やかな例会に。

- 14日(日) 友の会例会2日目は七夕飾りつくりとそうめん流し。宇宙now送付用ツクル印刷中にアリタ-ガスト、阿山嬢+3名、分解、破壊、清掃、組立の未復旧。

☆☆☆☆☆

- 15日(月) 平福に隕石落下?電話を受けた石田研究員、落下時の音、瓦の破損有りで色めき立つのだが……

☆印は会員の皆さんだけへのお知らせです。

第36回天文教室

日時 10月13日(日) 14:00-
場所 天文台スタディールーム
講師 有本 信雄 氏

(東京大学理学部天文学教育研究センター助教授)

「宇宙より古い球状星団」
様々な銀河の球状星団を紹介し、球状星団の年齢の決め方、銀河の形成との関連等を解説する。

☆写真サークルのお知らせ

9月14日友の会例会日17時より天文台スタディールームにてミーティングをしますので集まって下さい。観測会は10月12日天文台にて開催予定です。天体写真に興味のある方は、どうぞお気軽にお越し下さい。

☆コメットサークルのお知らせ

9月13日(金) 19時30分より、ハールポップ彗星の写真撮影会を行ないます。写真を撮ってみたい方は、場所等 No.13 篠 正明
TEL 078-707-8547 までお気軽にどうぞ。

友の会会員募集中!

お知り合いの方で、星や天文に興味のある方へ友の会を紹介して下さい。会員をプレゼントできる、プレゼント会員もあります。

☆第38回友の会例会

- ◇日時 9月14日(土)・15日(日) 受付18:45-19:15 天文台ホールにて
- ◇内容 1日目: お話、天文クイズ、観望会など
2日目: (実費数百円程度)
- ◇費用 宿泊: 250円(シーツクリーニング代)、朝食: 500円、※家族棟宿泊の方は別途12,000円
- ◇申込方法 申込表を**往復はがき**に記入の上、天文台宛にお送り下さい。人数にはシーツ、食事を必要としない乳幼児は含みません。
- ◇申込締切 **家族棟: 8月24日(土) 必着** ※定員5名。「家族棟希望」と明記のこと
家族棟の希望が少ない傾向にありますので、ふるってご希望下さい。通常ルートではなかなか泊まれない、人気のロッジです。
グループ棟: 8月31日(土) 必着

◇スタッフ募集!

例会のお世話を下さる方を募集します。申込に「スタッフやります」とお書き添え下さい。当日(14日)午後4時集合より打ち合わせがあります。

※注1: 宿泊、食事を要しない方も参加申込をお願いします。

(日帰りの場合、電話も可)

※注2: 車で来られる方へ: 天文台周辺は一般車両進入禁止です。車は管理棟横駐車場か、グループ棟周辺園路に駐車して下さい。

☆学習サークルのお知らせ

10月13日13:00より天文台スタディールームにて、天文教室の予習会をします。お問い合わせは、No.1577 前淵幸男 TEL 078-881-5904まで。

スペースキッズ入会のご案内

スペースキッズは、星や宇宙に興味のある子どもたちの集まりです。数カ月一度、特別折り込みが宇宙NOWと一緒に届くほか、友の会例会に子どもだけで参加できます。このスペースキッズの仲間になりたいという人は、電話、FAXか手紙で、入会の由お申し出下さい。

尚、ジュニア会員のみなさんは、自動的にスペースキッズの一員となっています。

☆会費の自動振込納入のご案内

郵便局に預金口座をお持ちの方は、友の会会費の自動振込がご利用頂けます。詳細は天文台へお問い合わせください。

お便り、質問をお寄せ下さい。

天文台では、皆さんからのお便りをお待ちしております。近況・ご意見などをお寄せ下さい。また、「どんなモンダイ」では、ユニークな質問をお待ちしています。日頃から感じている疑問があれば、何でもお尋ね下さい。

テレフォンサービス: 0790-82-3377

毎月の星空の見どころなどを、会員の方がオリジナルのご案内をしています。

例会参加申込表 No. 氏名

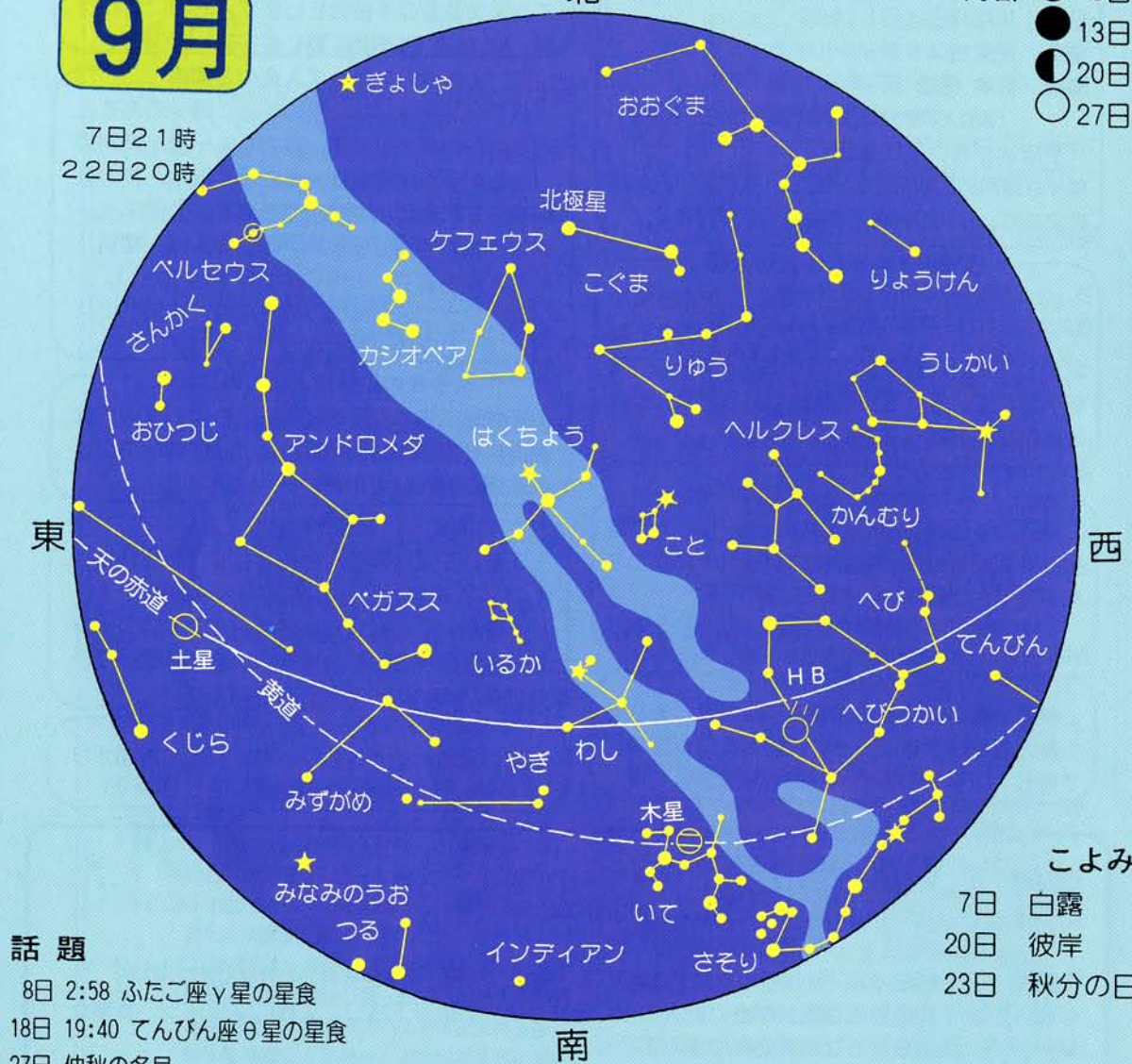
	大人	子ども	合計
参加人数			
宿泊人数			
朝食			
野外炊飯			

スタッフやります! 家族棟希望 等

ほしぞら

9月

月齢 ● 5日
● 13日
● 20日
○ 27日



話題

- 8日 2:58 ふたご座γ星の星食
- 18日 19:40 てんびん座θ星の星食
- 27日 仲秋の名月

昨年、土星の環は真横になり、幾度か見えなくなるという話題がありました。今年は、細いながらも、丸くリングを描く環を見ることができます。土星は27日に衝（6月号参照）を迎えますので、9月、10月は土星の観望好期です。

18日の星食は、19:40頃に4等星が月の欠けて見えない部分に入っていくものです。双眼鏡や小型望遠鏡で見ていると、結構面白いものですよ。この星はその日の20:50頃、今度は月の輝いているところから出てきます。今年の仲秋の名月の日は、満月の日と一致しています。

《表紙の写真》早く大きくなあれ（ハールボップ彗星）

撮影日時：7月17日23:00頃 撮影方法：60cm望遠鏡+ST6 (I, R, V, 3色を合成) 撮影者：鳴澤真也研究員
3色合成した写真ですが、色は人間の感覚と少しずれた色で表現しています。星が3つの色に分かれているのは、彗星が夜空の中を動くためです。まだ随分遠くにあるのですが、大きな彗星なので、もうしっぽが見えています。

《編集後記》

毎日暑い日が続いていますね。宇宙NOWをお届けする頃には、少しは涼くなっているのでしょうか。先日写真を撮りながら、ハールボップ彗星を眺めました。まだまだほんやりとしか見えませんでした。みかけの大きさは先の百武彗星ほど大きくならないようですが、素晴らしい姿を見せて欲しいですね。(N.T.)