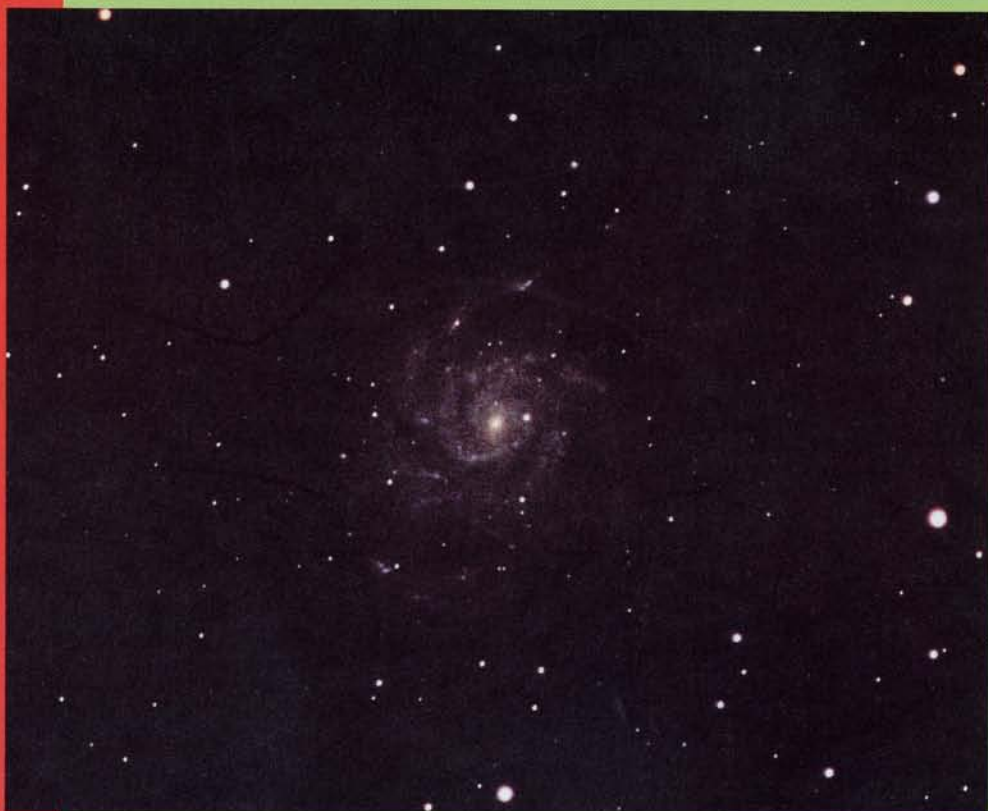




No. 98

May
1998

宇宙 now



～天文学普及の傍らで～ 太陽系小天体を追う

宮本敦・織部隆明（佐治天文台）

天文台めぐり：三の倉市民の里「地球村天文台」

from 西はりま：星はいつきれいに見えるのか～気象環境観測から～
シリーズ：わくわく天文タイム 第8回 「春は銀河」

この人に聞く（ペルーで天文学の研究と教育に情熱を傾ける）石塚睦さん

220光年先に見つかった惑星系誕生の場所

NASAの研究チームが、太陽から220光年かなたにあるHR 4796という星に、惑星が形成されていると思われる円盤が存在するとみられる画像を公表しました。この画像はハワイのマウナケア山頂にある口径10mの巨大望遠鏡、ケックIIによって3月16日に撮影されました。ケックIIは、ケックIと対をなす世界最大の光学赤外線望遠鏡です。ケックIIに取り付けられた中間赤外線カメラによって、星の周りの塵円盤が出す熱放射が画像として記録されました。

HR 4796 をとりまく円盤の直径は、およそ200天文単位（太陽と地球の距離の200倍）あります。この塵の円盤の特徴は、円盤の内側に光を遮らない空っぽの領域があることです。この内側の透けて見える領域の直径は、およそ100天文単位で、私たちの太陽系よりわずかに大きい程度です。この空っぽに見える領域にあった塵は、惑星をつくる大きな固まりへと凝縮する過程で引き寄せられ、なくなってしまったと考えられます。つまり内側の透けて見える領域では、私たちの太陽系と同様の惑星が誕生しているかも知れないのです。その一方で、外側の未だに塵が豊富に存在する領域では、彗星の元となる氷の固まりが活発に成長を続けているのかも知れません。

今回の発見は、惑星系の形成と進化の研究において、これまで抜けていたストーリー部分を繋ぐ重要なものです。

「言わば、私たち人類は星の家族アルバムを垣間見ており、幼児期の姿と中年期の姿の写真は既に見ている。」

「HR 4796 を通して、私たちは、家族である惑星を持つに至った青年期の星の姿を見ている。とても若い星を取りまいている円盤と、既に惑星が回っている成熟した星の円盤との間を埋めるものののだ。」

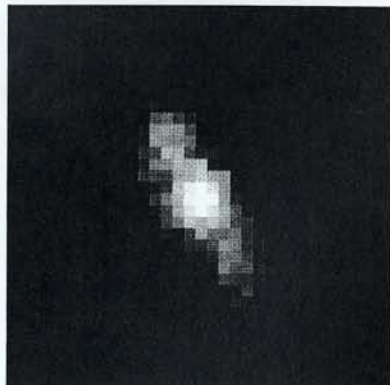
研究チームのメンバーであるジェット推進研究所のコーナー博士は、このように語っています。

また今回の画像は、観測的にも、惑星系円盤の内側の全貌をハッキリ捉えた最初の赤外線画像になります。以前に話題になった、ガカ座ベータ星の惑星系形成円盤は、1983年に赤外線天文衛星（IRAS）によって発見され、既にハッブル宇宙望遠鏡による画像も得られていました。しかし中心にある星の強烈な光によって、その円盤の一部が謎のベールに隠されてしまっていたのです。

ところで日本がハワイに建設しているすばる望遠鏡でも、明るい中心星を隠して、惑星系形成円盤の内側を見ようとする試みが計画されています。今後、地上の巨大望遠鏡の活躍で、星の周りの円盤がどのようにして惑星を生み出すのか見極められる日が来るのも近いかも知れません。（F. T.）

HR 4796の中間赤外線画像の説明

画像はジェット推進研究所のMIRLIN（中間赤外線カメラ）で得られた。実際の画像は、波長12ミクロンと21ミクロンの中間赤外線で作られた2枚の画像を、それぞれ青緑色、赤色で表して合成した疑似カラーである。中心星HR 4796は太陽に良く似た星で、画像の中央に明るく見える点。一方、中心の星を取り巻く部分は冷たい塵の円盤で、その大きさは私たちの太陽系の数倍ある。この明るい円盤部分には、まだ物質が残されていて、彗星の核が活発に形成されている可能性がある。中心の星のすぐ外側に少し暗くなっている部分があるが、そこが塵が凝縮して惑星ができていていると思われる注目の領域である。



船上日食国際交流悠遊録

渡辺正明・文恵

船旅の好きな私たちはパナマ沖南太平洋の皆既日食を口実に今年2月から3月にかけて超豪華客船ビスタフィヨルド号15日間のマイアミからロスアンゼルスまでのクルーズを含む25日間の旅行を楽しんで来ました。

アメリカの天文雑誌「Sky&Telescope」主催の80人のグループに唯一の日本人夫婦として参加しましたが、添乗員も集合時間もなし、一度も全員集合の機会が無く、メンバーの判別は着用自由の名札とTシャツと日食観測祝賀パーティーだけという信じられない自由さでした。

15回の天文学と気象の船上講演も全乗客650人に公開され、サングラスと学術資料も乗船客全員に配布されるサービスの良さでした。

講演内容とカラースライド・OHP資料はハッブル宇宙望遠鏡やNASAの最新の資料で、理解しやすくユーモアに富んでおり、質疑応答も非常に活発です。

船上社交界15日間の内、晚餐とショーは4日間が礼服正装、9日間が上着ネクタイ着用のインフォーマル。カジュアルウェアはたった2日間だけ。家内は和服とロングドレスを、私は白と黒のタキシードを交互に楽しみました。勿論昼間はカジュアルでダンス・水泳・手芸教室等遊びに夢中です。

アメリカ・英国・ドイツ・イスラエル・中国・北欧・日本等の天文気象学者・ジャーナリスト・アマチュア天文家と出会い、対話を楽しみ食事を共にして住所を交換し合って友人が増えた事も大きな成果でした。

彼らの一般乗客や私達外国人に対する説明や観望援助のサービス精神は皆既日食直前のカウントダウンと4分6秒の回帰継続中も発揮され、天文教育活動に対する情熱と技術に心から感心、見習う点が多いと感じました。

衛星天気図でエルニーニョの中の皆既中

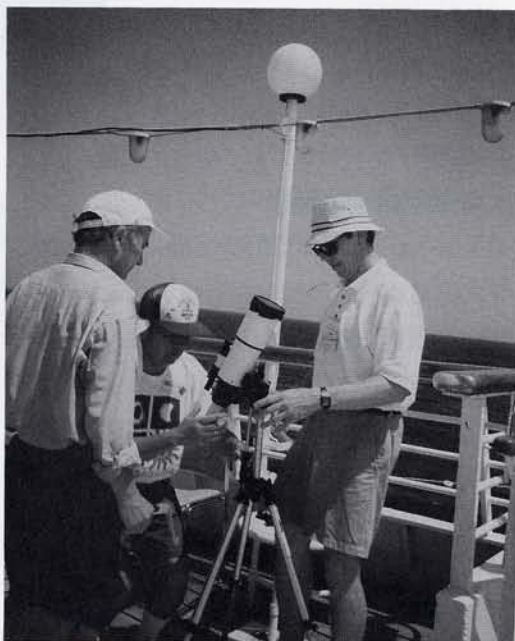
心線上の快晴域にどんぴしゃりと船と持ってゆき、風上に船主を向けてメインエンジンを止め、自動点灯のイルミネーションのスイッチ切り、発電エンジンもコンピュータがダウンしないぎりぎりまで回転を落として振動と方向の変化を止めてくれました。

皆既中にビデオを撮影のまま放置してスチルカメラの撮影を1分以上やってからビデオを覗くと、何と皆既の太陽が未だファインダーの中にあるのには驚きました。まさに神業的な船の振動防止と固定技術です。

船の位置を決め、快晴の感動的な皆既日食をプレゼントしてくれた国際気象学者マクドナルド夫妻とはデッキランチを共にして、お礼に浮世絵を贈呈しました。

私もビデオとカメラで船内生活・皆既中の全過程・地平線・木星・水星を撮影したので友の会例会でご披露しましょう。

家内には部分食・皆既食の全光景と周囲の風景を肉眼で観察し、油絵を製作中です。



天文学者で雑誌編集者のケリー・ピーティーさんと公開用日食望遠鏡を調整する筆者

【1】はじめに

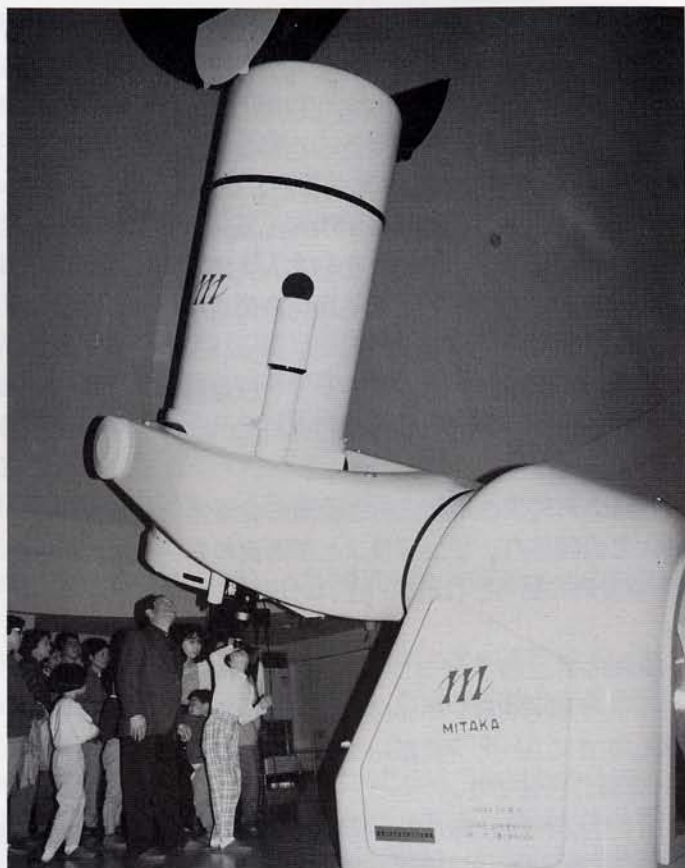
鳥取県八頭郡佐治村は岡山県との県境にあり、清流佐治川の流れる自然豊かな山村です。西はりま天文台にも近く、車で1時間ほどで行くことができます。佐治天文台は、標高400mほどのところにあり、口径103cmの反射望遠鏡を中心にプラネタリウムあり、宿泊施設ありと心ゆくまで星を楽しんでいただけます。また、103cm反射望遠鏡による夜間観望会は、月曜日などの休台日以外は毎晩おこなっています。ですから、観望会が終わったあとか休台日の夜が、研究員の観測活動の時間ということになります。

佐治天文台では、香西洋樹台長（元国立天文台）の指導のもと、4人の研究員がいろいろな活動をおこなっています。今回は、観測活動のひとつである「太陽系小天体の観測」について、「彗星の継続観測」と「遠距離小天体の検出」をご紹介します。

【2】彗星の継続観測

近年、ヘール・ボップ彗星や百武彗星といったすばらしい彗星が現れ、私たちの目を楽しませてくれました。これらの彗星を見て、彗星の魅力に取りつかれた方もおられることでしょう。しかし、こういった大彗星は非常にまれで、多くの彗星は望遠鏡を使っても見るのが難しいほど暗いものばかりです。晴れた夜には、目で見えない多くの彗星たちが星空の中にひそんでいるのです。

彗星の魅力は何といっても、形状や明るさの変化を追跡することでしょう。ヘール・ボップ彗星や百武彗星で多くの方が、変わりゆく彗星の姿を楽しまれたのではないのでしょうか。接近前のだんだん大



きく明るくなる姿にわくわくしたり、逆に遠ざかって小さく暗くなっていく姿を見送ったり、時には明るさが予想とまるで違うように変化したり、彗星核が分裂をしたりと、見てみなければどうなっているかわからない楽しさもあります。彗星の中には、ある周期で太陽のまわりをまわっているものがあります。1998年4月現在、2回以上帰ってきたことが確かめられている彗星は135個あります。これらの彗星の多くは、数年から数十年で太陽のまわりをまわっています。その多くは細長い軌道を描いているので、観測できる時期が限られてしまいます。そのため、いかに早く、久しぶりに帰ってきた客人の姿を見つけるか、また、いかに遠くまで客人の姿を見送るか、これも彗星を観測する楽しみと言えます。世界的に見ても継続的に彗星の観測で使用され

69P/テイラー彗星



1997年11月8日午前3時25分30秒(各4分露光)
103cm反射望遠鏡に冷却CCDカメラをつけ撮像
(疑似カラー、2枚合成、矢印の天体が彗星)
近日点通過35日前
太陽からの距離: 2億9500万km (1.97天文単位)
地球からの距離: 2億1800万km (1.46天文単位)
さじアストロパーク・佐治天文台(Saji Observatory)

69P/テイラー彗星



1998年1月3日午前0時51分30秒(各4分露光)
103cm反射望遠鏡に冷却CCDカメラをつけ撮像
(疑似カラー、2枚合成)
近日点通過20日後
太陽からの距離: 2億9300万km (1.96天文単位)
地球からの距離: 1億5100万km (1.01天文単位)
さじアストロパーク・佐治天文台(Saji Observatory)

69P/テイラー彗星



1998年2月13日午前0時3分15秒(各4分露光)
103cm反射望遠鏡に冷却CCDカメラをつけ撮像
(疑似カラー、2枚合成)
近日点通過67日後
太陽からの距離: 3億0400万km (2.03天文単位)
地球からの距離: 1億7200万km (1.15天文単位)
さじアストロパーク・佐治天文台(Saji Observatory)

ている望遠鏡は、大きくても1~2mクラスです。佐治天文台の望遠鏡は口径103cmですが、彗星の継続観測において、十分世界に通用するのです。

佐治天文台の103cm反射望遠鏡を使った彗星観測は、1996年冬ごろから始めました。最初のころは、実際の観測を通して経験を積んだり、よりよい観測方法へと改善したりする作業が続きました。結局、一応の観測方法が固まり、「彗星の継続観測」というテーマで観測を始めたのは、1997年春ごろからです。この観測では103cm反射望遠鏡に冷却CCDカメラをつけて、観測条件が良くなっている彗星たちを撮像しています。天気などに大きく左右されますが、1つの彗星につき1ヶ月に1回くらいの割で撮像することを目指しています。撮像した画像からは、彗星の位置と概略光度、コマの直径や尾の位置角、長さなどを測定しています。本格的に観測をおこなうようになって、まだ1年くらいしかたっていませんが、1997年5月から1998年4月の間に、国際天文学連合(IAU)小惑星センター(MPC)日本リエゾンの中野圭一さんを通じて報告した彗星の位置観測数は304個でした。これは、世界で8番目の観測数です。また、いくつかの彗星において、世界で最も早い観測の1つをおこなったり、コップ周期彗星(22P)の増光を捕らえたりしました。この短い期間にも、それなりの成果をあげたのではないかと思います。

今後は103cmという口径を活かした、暗い彗星の観測を増やしていきたいと考えています。そのために位置測定をおこなうソフトウェアの自作や、より暗い星まで使える比較星表などの使用も考えていきたいと思っています。

【3】遠距離小天体の検出

1) 太陽系の外縁で

一般的に「小惑星」というと、火星の公転軌道と木星の公転軌道の間にある「小惑星帯（いわゆるメインベルト）」の小惑星をさします。（宇宙NOW98年4月号p. 12～13参照）ところが、エッジワースさん（1949年）とカイパーさん（1951年）がそれぞれ海王星の外側に小天体が集まっている領域があるだろうと推論しました。これらの小天体は「エッジワース・カイパーベルト天体（EKB0）」と呼ばれています。ただ、小天体といっても、同じ明るさであれば距離が遠い分、メインベルトの小惑星よりもかなり大きいのですが……。また、あえて「小惑星」といわないのは、どちらかという「彗星」の性質が強いことを予想してのことです。（また、エッジワース・カイパーベルトのさらに外側には「オールの雲」と呼ばれる領域があるといわれていますが、今回はふれません）現在、遠距離小天体と呼ばれる天体は、大きく分けて以下の4通りに分類されています。

●Centaur：

木星軌道と海王星軌道の間に位置するもの

●Transneptunian：

海王星と共鳴関係にあるもの。Plutinoなど、軌道によりさらに細かく分けられる

●Cubewano：

メイン・エッジワース・カイパーベルト

●その他：

1996TL66など特異な軌道をもつもの

2) EKB0発見

1992年8月30日（世界時）、ハワイ・マウナケアにある2.2mの望遠鏡で、記念すべき最初のEKB0が発見され、1992QB1という仮符号が付けられました。発見時の明るさは22.8等ですから、肉眼で見ることのできる限界の6等級よりも、およそ600万分の1の明るさということになります。なんとも信じられないような明るさです。しかし、最近では25等級のEKB0が発見されたりしていますので、22等級であればEKB0でも明るい方になってしまい

ます。

3) EKB0をとる

佐治天文台では、位置観測によって軌道精度の向上に貢献するとともに、近年日本国内で多数建設されている公開天文台の大型望遠鏡の可能性のひとつを模索するため、遠距離小天体の独自のプログラムによる観測を始めました。ターゲットとして、22等前半のEKB0をいくつかピックアップしました。

4) 機材

佐治天文台の103cm反射望遠鏡はF10.2、すなわちおよそ10mの焦点距離があります。冷却CCDを使用するときは、これに広視野補正レンズなどを取り付けてF4.2、焦点距離にして4.37mまで短

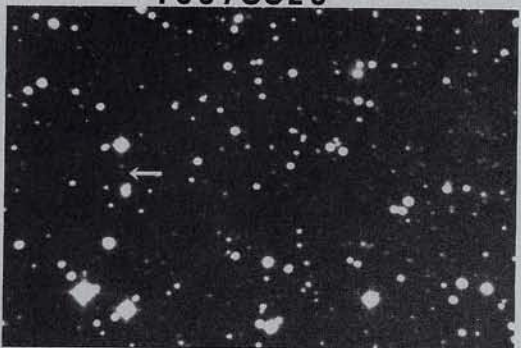
1997CS29



1997年12月25日24時02分30秒～（各4分4秒露光）
1.03m反射望遠鏡に冷却CCDカメラをつけ撮像（4枚合成）
太陽からの距離：65億4150万km（43.61天文単位）
地球からの距離：64億0350万km（42.96天文単位）

佐治天文台 (Saji Observatory)

1997CS29



1997年12月25日24時42分30秒～（各4分4秒露光）
1.03m反射望遠鏡に冷却CCDカメラをつけ撮像（4枚合成）
太陽からの距離：65億4150万km（43.61天文単位）
地球からの距離：64億0350万km（42.96天文単位）

佐治天文台 (Saji Observatory)

くします。これは、焦点距離が長くなって視野が狭くなると、位置測定をするための比較星の数を十分に取れないためです。F4.2のときの冷却CCDでの視野はおよそ10分×7分ですから、これでも決して広い視野とは言えません。実際、撮りたい天体の周りに比較星が少なく、観測を断念したことも多々あります。ちなみに比較星図にはGSC (Guide Star Catalog) を使用しています。

5) より暗い星とつきあうために

より暗い星を撮りたい場合、単純に考えるとより長く露出をするといいように思えます。しかし、移動する天体を相手にする場合は、冷却CCD (フィルムでも同じ) を取り付けた場合の視野の広さと天体の移動量から、最適な露出時間を検討する必要があります。EKB0は遠いといっても1時間に2~3秒程度は移動します。ということは、通常の恒星時で追尾した場合、CCDチップ上の星の位置が移動していくことになり、露出を長くしたからといって、どんどん暗い星が写るとは言えなくなるのです。これは、追尾精度が悪くとも同じで、いくら露出を長くしても同じ場所に星の光がたまっていかないと、やはり暗い星は写らないのです。

その他に、シンチレーションや透明度、さらには撮像した画像の質をより高くするなど、暗い天体を相手にしようとする、いろいろ気を使わなければなりません。

6) Cubewano族検出

さて、1997年6月より、いろいろ試行錯誤しながら遠距離小天体に向け続けました。全く手応えがなく「無理かなあ」と思っていたころ、まず11月8日と9日に撮像した画像より、1996TP66 (トランス・ネプチューン天体に属するPlutino族) と、1996TL66 (特異な軌道) を検出しました。続いて12月25日に撮像した画像より、1997CS29 (エッジワース・カイパーベルト天体に属するCubewano族) の検出に成功しました。Cubewano族の検出は国内では今回が初めてのことで、1998年日本天文学会春季年会でも発表しました。

【4】今後の展開

彗星の観測も遠距離小天体の観測もまだ始まったばかりです。今後の展開はまったくわかりません。ただ、あちこちに天文台が建設されていく中、常に「佐治天文台ならではの」活動を考えています。これは、もちろん観測活動だけのことではありません。ふだんのプラネタリウム投影や観望会、ホームページの内容などあらゆる面で「佐治らしさ」が出せればと思っています。

「佐治はちょっと目を離すと何をするかわからんなあ」「佐治がまた何かおもしろいことやってない?」こんな会話が世の中でなされると、とっても楽しいですね。

著者紹介

みやもと あつし (佐治天文台研究員)

1961年生まれ、愛媛県出身。1994年4月より佐治天文台研究員として勤務。趣味は星。「仕事にして嫌いになったらどーしよう・・・」と思っていたが、取り越し苦労だった。

結婚してから、なぜか星を見る時間がさらに増えている。最近このことに妻も気づいている。もう一つの趣味は競走馬。最近、星の名前の付いた馬が増えて密かに喜んでいる。将来の夢は、馬主になって彗星の名前を片っ端から付け、ダービーを制覇すること。



おりべ たかあき (佐治天文台研究員)

1972年生まれ、島根県出身。1994年4月より佐治天文台研究員として勤務。趣味は、コメット・ストーリー。彗星の変わりゆく姿や、非常に暗くかすかな彗星の姿をモニターで見ながら、日々ニヤニヤしている。久万高原天体観測館の中村彰正さんを教祖とする「COMET Stalker Association」(略して、「COMESTA」)の会員。コメスタ〜セニョール♪、コメスタ〜セニョリータ♪♪。

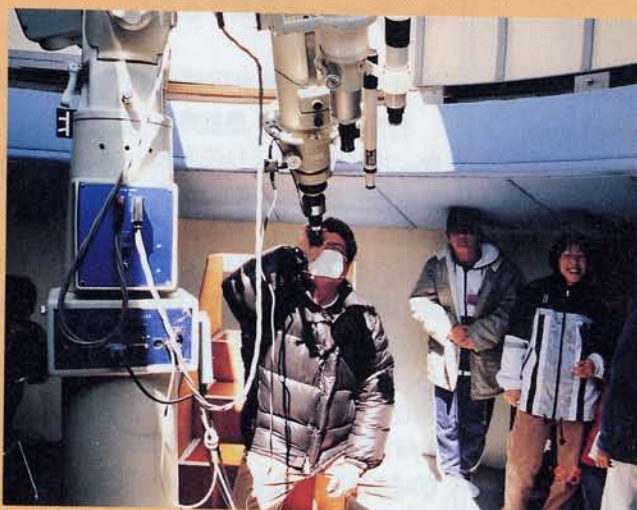


～天文台めぐり～

三の倉市民の里「地球村天文台」



地球村は、多治見市街より約7km南方の丘陵地に位置し、広大な自然とすばらしい眺望がある恵まれた環境の中にあります。その中で地球村天文台は平成5年に生まれ、まもなく5歳になります。4mドームに6mの観測室部分を持ち、口径150mmの屈折望遠鏡があります。観望日は月3回土曜の夜に開館します。予約制で定員は10名。1回30分で1日3回の入れ替え制です。望遠鏡の操作、天体の説明は“星空案内人”であるボランティアグループ「地球村星倶楽部」のみなさんが楽しく教えてくれます。



【所在地・問い合わせ先】

岐阜県多治見市三の倉町猪場37

三の倉市民の里「地球村」

Tel:0572-24-3212

Fax:0572-24-3213

【交通】

- ・JR多治見駅からコミュニティバスで約30分
- ・JR古虎溪駅から徒歩約30分
- ・中央自動車道多治見ICから国道、県道経由約15分

星がきれいに見える時～気象環境観測から～

天文台の建物より南へ少々下った公園敷地内に、高さ10mを超すタワーが立っています。タワーの途中には枝が何本か出ています。小さな風見鶏や白い箱も付いています。一見、電波の観測タワーとお思いになった方も多いことでしょう。しかし違います。

これは、気象観測用のタワーなのです。風見鶏は風向風速計、白い箱には温度計、湿度計、気圧計が入っています。小屋の上のバケツで雨量も観測します。気象衛星「ひまわり」の画像も受信して、そのうち天気予報でも始めるかのようなのですが、これはれっきとした天体観測のための観測装置なのです。

ところで、いったい星はどういう時にきれいに見れるのでしょうか。澄み渡るように晴れている事はもちろんのことですが、望遠鏡で星を見るには、もう一つ「きれいに見れる日」の条件があるのです。それは空気の「揺らぎ」です。空気が揺らいでいると、望遠鏡で見る星は、水の中の小石を見るように、ゆらゆら動いて見えます。こうなると、見えるはずの木星のしま模様や土星の環など、細かな様子が見えなくなってしまうのです。空気の揺らいでいない時の星は、細かなところまできれいに見る事ができます。この空気の揺らぎの少ない日は、いったいどんな時に起こるのか調べておくと、細かな様子を探る観測をしたい時、役に立ちます。

そこで、測ろうとしているのは、地上付近の空気の揺らぎです。暑い日の遠くの景色が揺らいで見えるのを経験された事があると思います。地上からの熱気によって空気が揺らぐのです。それを観測しているのは、枝の先に付いている温度計です。この温度計、電氣的に温度を測るもので、一般にはファンヒーターやエアコンに使われています。枝の高さを3つに分けて地上からの熱気の変動を測ります。



しかし、星を見るには、ずっと空高くまでの空気を見通しますから、この観測結果が直接星の見え味に反映されません。温度以外のいろんな気象データと結び付ける必要があります。

現在天文台公園では、天文台を整備し拡充する計画をすすめています。この計画を進める上でも、またいかにお客さんにきれいな星を見せるかという点でも、この観測は重要です。昨年からはじめたこの観測。これからの暑い時期を前に、いかなる成果をもたらすか楽しみです。(N.T.)

ペルーで天文学の研究と教育に情熱を傾ける

いっつか むつみ
◇◇◇◇◇石塚 睦さん◇◇◇◇◇

ペルーといえば、日本大使公邸人質事件の記憶が新しい。ペルーで唯一人とも言える天文学者・石塚睦さんも人質になった一人である。石塚さんが丹精込めてつくった観測所もゲリラに破壊されて今はない。脅迫もされ、命さえも奪われかねない状況下でも、石塚さんの天文学にける情熱は変わることがない。石塚さんのたどってきた道と、今後の夢等を伺った。

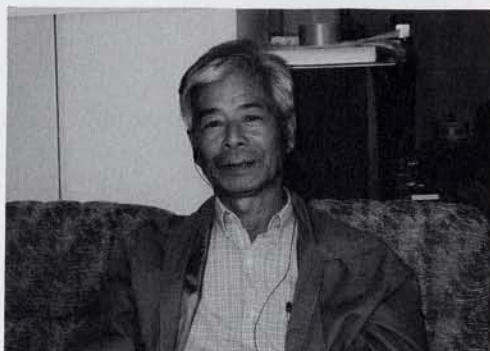
黒田：まず、ペルーへ行くことになったきっかけは何だったのでしょうか。

石塚：京都大学の宇宙物理学第2講座を担当されていた上田穰教授が、アンデス山中に観測所をつくって、コロナグラフを置こうとされたんです。1951年でしたか、新聞にも記事になり、神戸在住の塩田さんが100万円の寄付を下さったり、看護婦さんや教師など全国からの寄付で総額250万円ほど集まって、コロナグラフの設計が始まりました。56年位までかかりました。ペルー地球物理研究所のアルベルト・ギーセケー技師から受け入れOKの手紙が届き、当時、生駒山太陽観測所で大学院生として観測にあっていた私に白羽の矢が向けられたのです。そこで上田先生の退職金200万円を託されて、コロナ観測所設営のために57年、ペルーへ赴いたわけです。

黒田：大変な決断をされたんですね。

石塚：アンデスという高地は太陽コロナの観測に向いているんですね。いい観測ができれば……という思いがありました。ワンカイヨへは船で47日かけて到着しました。取りあえず、観測所にあった分光太陽望遠鏡、これは有名なヘールの分光太陽望遠鏡の試作品みたいなものでしたが、私が改良して、1日3時間もの観測をしました。これは大変な観測で、ペルー人の信頼を得るのに役立ちました。

黒田：ワンカイヨではずっとお一人で観測なさったのですか。



ペルーへ渡って40年以上になる石塚睦さん(68歳)

石塚：野村常雄さんや高橋敷さんなどと呼ばれる、単色太陽写真儀とリオ・フィルターを組み合わせた観測や分光太陽写真儀による観測などをやりました。また私は、コロナ観測所をつくるという使命を帯びていましたので、57年から71年まで、天空澄度計を持ち適地を求めてペルーの山中を歩き回りました。

黒田：そしてコロナ観測所をおつくりになった。

石塚：標高4600mのコスモス鉱山の近くにつくりました。晴天率は30%くらいでしょうか。水源は1.5km離れたところの湖、ディーゼル発電で35kWhの電気をつくれるようにしました。71年に建物の一部の建設が始まりましたが、お金が1年しか出ず、本当に困りました。そしてようやく79年に「コスモス太陽コロナ観測所」の竣工式を行うことができました。ペルーに渡って22年目です。

黒田：観測所竣工時はどんな機器があったのでしょうか。

石塚：ワンカイヨに66年に据え付けた日本製のコロナグラフを、竣工に合わせて移設しました。それに単色太陽写真儀、名大空電研(当時)の田中春雄さん設計の9400MHz太陽偏波計などが到着して、観測を開始することができました。

このフンカイヨ観測所は96年の火災で消失してしまいました。33年間いた場所ですし、とても惜しいことです。

黒田：惜しいというより悲しい出来事だったでしょうね。

ところで、本来の目的であったコロナグラフについてお聞かせください。

石塚：お金がなくて、発電のための重油もなくなりました。結局、苦難の末でしたが、コロナグラフは88年7月、緑の線、5303オングストロームの干渉フィルターを使った太陽コロナ像が見え、ようやく観測を開始することができました。嬉しかったですねえ。ところが、わずか1カ月後、8月に反政府ゲリラに観測所を占拠されてしまったのです。

黒田：何のためにゲリラは占拠したんでしょう。

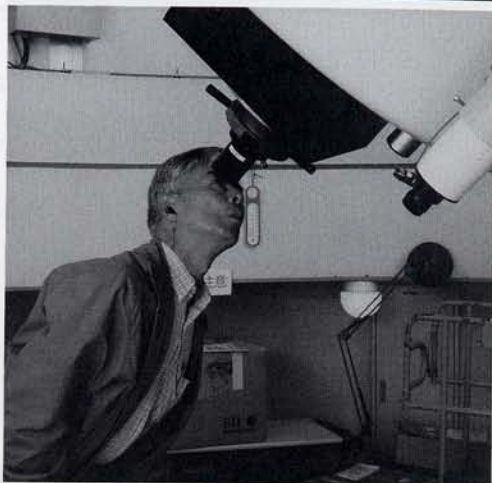
石塚：私に暗視野スコープ、つまり赤外透視器を出せと要求するんです。ゲリラの夜間活動に必要なだったんでしょうね。当然、私は拒否をしたものですから、10月に観測所は爆破されてしまいました。

黒田：長い間のご苦勞が水泡に帰しましたね。それにしても悔やんでも悔やみきれない……

石塚：政府からもにらまれましてね。暗視野スコープをゲリラに手渡したのではないかと、探偵局につきまとわれました。

黒田：でも、ゲリラの要求を拒んだりすると、身に危険が及ぶんじゃないでしょうか。

石塚：そう、89年2月にイシツカ・フンカイヨ所長を殺せ、という手紙が来ました。身を守るためにリマに潜伏して、フンカイヨの器械を一部アンコンに移動させました。そしてアンコン観測所長に任命されたのです。



西はりま天文台60cm望遠鏡で観望する石塚さん

黒田：観測所とは名ばかりで、今では観測機器は何も無いのと同然とおっしゃっていましたが……

石塚：その通りです。

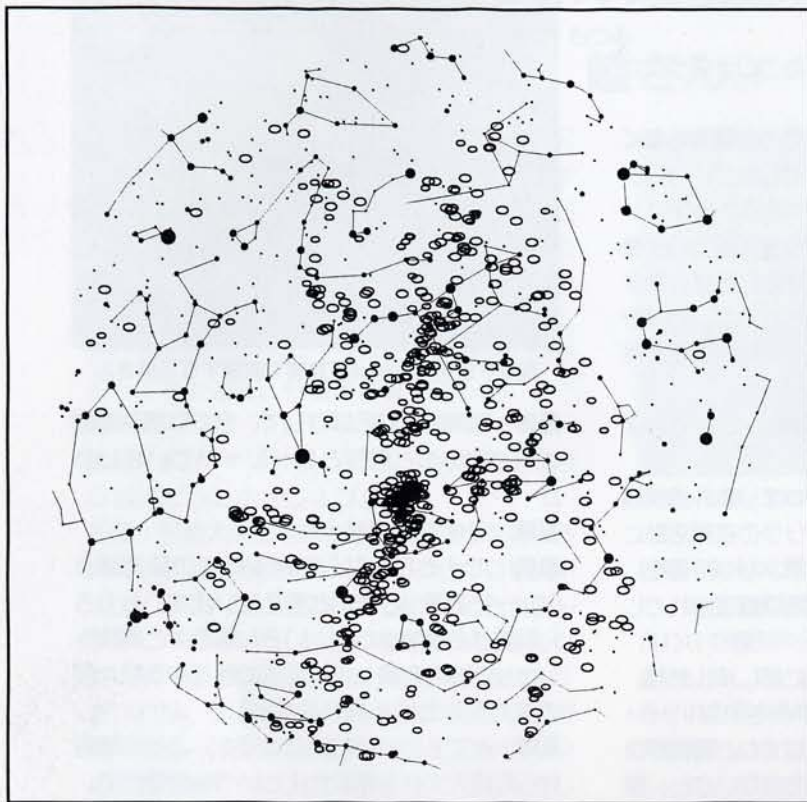
黒田：できることなら60cmクラスの望遠鏡をペルーにお贈りしたいと考えています。もちろん財源が必要ですから、いろんな方々と相談をしたりご協力を願って、実現できるよう最大限の努力をしたいと思います。

石塚：とてもありがたいことです。2～3年前から教育天文台を建設せよという命を受けて、また土地探しからやっています。リマから車で3時間ほどのところに土地が見つかり、200万ドルの予算要求をしたのですが、2万ドルしかつかず、これ以上はまず出ないと言われ落胆しています。望遠鏡もそしてプラネタリウムも欲しいというのが正直なところですが、どこまで整備できるものやら。日本の皆様のご援助を心よりお願いいたします。

黒田：石塚さんの御子息（次男＝東大大学院）ベベが中心になって、西はりま天文台用の赤外カメラを開発中です。ベベの提案で、このカメラの愛称は、石塚さんが情熱を注がれた「コスモス観測所」の＜COSMOS＞と決まりました。コスモスは生き続けます。ぜひペルーでも再興していただきたいものです。

石塚：私はペルーに天文学を根付かせたいと願っています。一度始めたものはやり遂げないと気が済まない性格です。生きている間は前進あるのみです。■

春の夜空には、たくさんの銀河を見ることができます。超簡単な天文教室。今回は銀河の話です。



春の夜空には多くの銀河を見ることができます。方角は上が北です。図は5月15日午後9時の全天です。楕円のマークが銀河を表しています。ずいぶんたくさんありますね。

星は、宇宙に均一に散らばっているのではなくて、集団をつくって存在しています。この集団を「銀河」と言います。1つの銀河には10億から1兆個の恒星が入っています。その直径はなんと3万光年から20万光年にもなります。大きいですね。私達の太陽系も当然ある一つの銀河の中に存在しています。その銀河の名前が「銀河系」です。「天の川銀河」とも言います。銀河系の直径は10万光年。その中には2000億個の恒星が入っています。太陽はこの2000億個の恒星の1つにしかすぎないのです。

私達の銀河系のお隣の銀河が、有名なアンドロメダ銀河です。これは秋に肉眼でも見ることができます。アンドロメダ銀河の中には3000億個の恒星が入っています。銀河系からの距離は230万光年。お隣と言ってもはるかかなたにあるわけですね。

さて銀河はいろいろな形をしています。多くの銀河は渦巻き型をしています。このような銀河を「渦巻き銀河」と言います。銀河系やアンドロメダ銀河も渦巻き銀河です。

現在までに発見されている銀河の中で、最も遠くにあるものは、ハワイのケック望遠鏡が発見した「RD1」で、距離はなんと122億2000万光年。宇宙全体には銀河が1000億個以上も存在していると考えられています。一つの銀河に含まれている恒星の数を1000億個とすると、全宇宙に存在する恒星の数が推定できますね。計算してみてください。

それでは、春に見られる銀河の中から主なものを写真でご覧下さい。皆さんの目で直接ご覧になりたい方は、西はりま天文台の観望会に参加して下さいね。

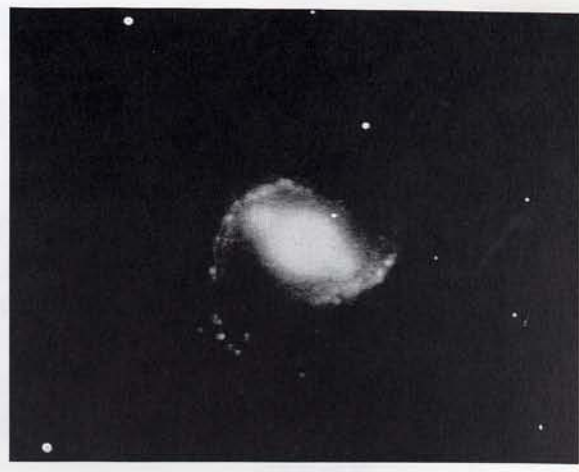
(鳴沢)



おおぐま座M81。距離は1200万光年。



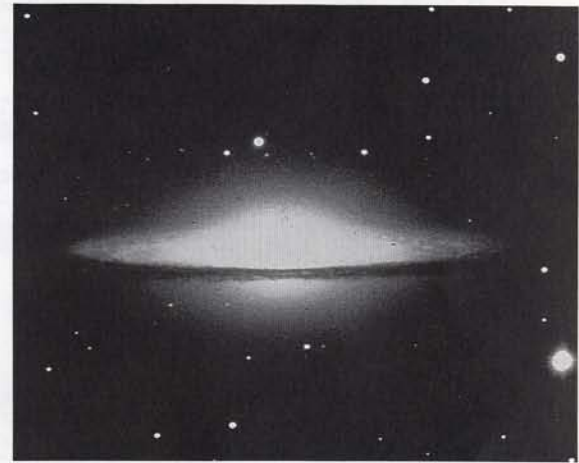
りょうけん座M51「子持ち銀河」。距離は2500万光年。
2つの銀河が衝突しているところです。



かみのけ座M91。距離は5500万光年。



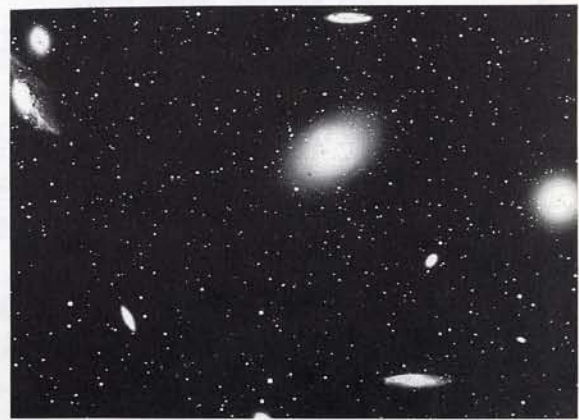
うみへび座M83。距離は1500万光年。



おとめ座M104「ソンプレロ銀河」。距離は6500万光年。「ソンプレロ」とはメキシコの帽子のことです。



かみのけ座M88。距離は5500万光年。



おとめ座の銀河の群

西はりま天文台日記

《4月》 ダイアリストKt

- 1日(水) 午後、辞令交付式、園谷、尾林
研究員初仕事。天文台1階、少しジ
ブユー関係2階へ移動し1人増のサ
ービス確保。
- 2日(木) 新天文台調査費で一部稼働中の
環境調査ター、時政研究員の奮闘で
整備進む。
- 3日(金) 天文台内、風邪流行、急激な気
候変動に太刀打ちできぬ柔い身体な
のだろうか。
- 4日(土) Mr. うみへび、石田研究員へ何
度もジョーナル?。台長、朝日加サセン
ター神戸講師へ。
- 5日(日) 明石天文科学館・井上学芸員来
台。Mr. うみへび、相変わらずジョーナル。
☆☆☆☆
- 6日(月) ベル、アソコ観測所長・石塚睦
氏来台、観測施設等見学し夜、園
長、台長と会食。
- 8日(水) 無停電電源装置定期点検。イ
ターネット専用線に関し第二電電・吉田
氏。春の大観望会案内を各マッパへ。
- 9日(木) 県主席審議員・井筒氏、審議
員・杉本氏来台。天文台スタッフ会議。
- 10日(金) 新日鉄広畑社内誌「鐵の響」、
台長取材で編集長ら2人。川サバ
クワ観桜会に園長と台長。
- 12日(日) 天文教室、中野武宣氏「星の誕
生現場を見る」に28名。
☆☆☆☆
- 13日(月) 西播磨教育事務所長・田中氏、
総務課長・長見氏、来台。天文台公
園歓送迎会、小野さん現れず台長、
大ジョック。
- 14日(火) 台長、遠足の上月・幕山小60
名に話。時政研究員、山崎町婦人会
19名に見学案内等。NTTファシリティー
ズ・岩本氏、インターネット専用線「NTTは

引き受けられない」問題で来台。

- 16日(木) 台長、播磨科学公園都市「はり
ま博士のおもしろサイエンス」企画運営
委員会で新都市へ。
- 17日(金) 佐用小・半田校長ら講演打ち合
わせに来台。
- 18日(土) 観望会、小雨で諦めかけたが終
了間際に晴れ間、結局観望、天ゾうま
で。台長、朝日加サセンター神戸へ。
- 19日(土) 神戸新聞関係者20名見学、引
き受けていた台長急用で連絡とれ
ず、急遽自宅の鳴沢研究員の出番
(申し訳なし)。
☆☆☆☆
- 22日(水) 佐用郡単身者会に園長、台長。
- 23日(木) 天文台ジョックム、園谷、尾林新研
究員からの発表を含め、天文台スタッ
フ全員の研究活動計画発表会。姫路
星の子館・安田、小関氏、姫路科学
館・吉岡氏、佐治天文台・山西氏、
姫路工大天文部3人が出席し、ジョック
ム始まって以来の盛況。冷却CCDカメラ
不調、ジョックの故障か。
- 25日(土) 読売TVズームインサタデー、春の大観
望会のお知らせ放送。
- 26日(日) 春の大観望会に110名、まずま
ずの天候で銀河、星団、二重星など
観望。鳴沢研究員、妻子とともに子
が通う幼稚園の園長他スタッフ全員の参
加に焦り気味。そろそろジョーナルレ
ックの雰囲気が出始める(もちろん
世間だけ)。
☆☆☆☆
- 27日(月) 自然学校に家島町立家島小。
- 28日(火) 契約切れの計算機システム、新た
に構築しなおしたシステムの一部納入。
鳴沢研究員、佐用共同老人クラブに講
演「宇宙と佐用町」。自然学校の天
体観望会。
- 30日(木) 冷却CCDカメラの代替ジョックが届き
トするが不調は直らず。

☆印は会員の皆さんだけへのお知らせです。

天文教室

日時 6月14日(日) 14:00-
場所 天文台スタディールーム
講師 森本雅樹公園長
演題 「新しい望遠鏡『VERA』」
日本列島に4台の電波望遠鏡を並べて銀河系の精密な地図を作ります。謎のダークマターも発見できるでしょう。

～ 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。

～ 学習サークルについてお知らせ

友の会では、共に天文学を学べる場として、学習サークルの活動を行っています。例会の前等で開催し、予習したテキストについて、質問を出し合います。詳しくは天文台まで。

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。

～ ☆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。尚、登録には少々時間を要しますので、行き違いのあった場合は、どうか御了承下さい。

～ 西はりま天文台のホームページ

天文台で得られた画像や天文台の諸活動をインターネットを通じてご覧いただけます。下記のアドレスまでアクセスしてみてください。インターネットをご存知ない方も、天文台に新設された「PAONET展示」装置で、最新の天体画像をご覧いただけます。是非お越しください。

<http://www.sci.himeji-tech.ac.jp/kinrin/nhao/index-j.html>

☆第50回友の会例会

- ◇日時 7月11日(土)・12日(日)
受付18:30-19:00 グループ棟玄関ロビーにて 開会19:30 天文台スタディールーム
- ◇内容 1日目: 全体観望会、グループ別観望会、お話、天文クイズ、など
2日目: 天文教室(自由参加)、講師: 黒田武彦天文台長、 正午頃閉会
- ☆グループ別観望会: 「もっと星を楽しもう」という声にお応えして、会員のみならずのご希望に添った観望会を開いています。内容は5月例会にて決まります。次号にてご案内いたします。
- ◇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 下記の申込表をご参考に、必要事項を天文台宛てにお申し込み下さい。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。グループ別観望会の参加ご希望もお忘れなく。
- ☆家族棟泊: 6月20日(土) 必着 ※定員5名。「家族棟希望」と明記のことはがきでお申し込み下さい。希望者多数の場合は抽選となります。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。通常ではなかなか泊まれない、人気のロτζジです。
- ☆グループ棟泊、日帰り参加: 7月4日(土) 必着
はがき、電話、FAX(番号等裏表紙参照)、電子メールでお申し込み下さい。グループ棟泊をご希望の方は、ご希望のお部屋(男性のみ、女性のみ、家族)のご連絡(人数)もお忘れなく。
- 電子メール: subject(題名)にJulと記入して、
reikai@nhao.go.jp宛に申込表をお送り下さい。

◇スタッフ募集!

例会のお世話を下さる方を募集します。申し込みの際に「スタッフやります」とお申し出下さい。当日(11日)午後4時集合より打ち合わせがあります。

※注: 車で来られる方へ

天文台周辺は一般車両進入禁止ですので、車は管理棟横駐車場、グループ棟周辺園路に駐車して下さい。

例会参加申込表 No. 氏名

	大人	こども	合計
参加人数			
宿泊人数			
シーツ数			
部屋割り	男() 女()	家族()	
朝食			
グ観望会	①	②	に参加

スタッフやります! 家族棟希望 等

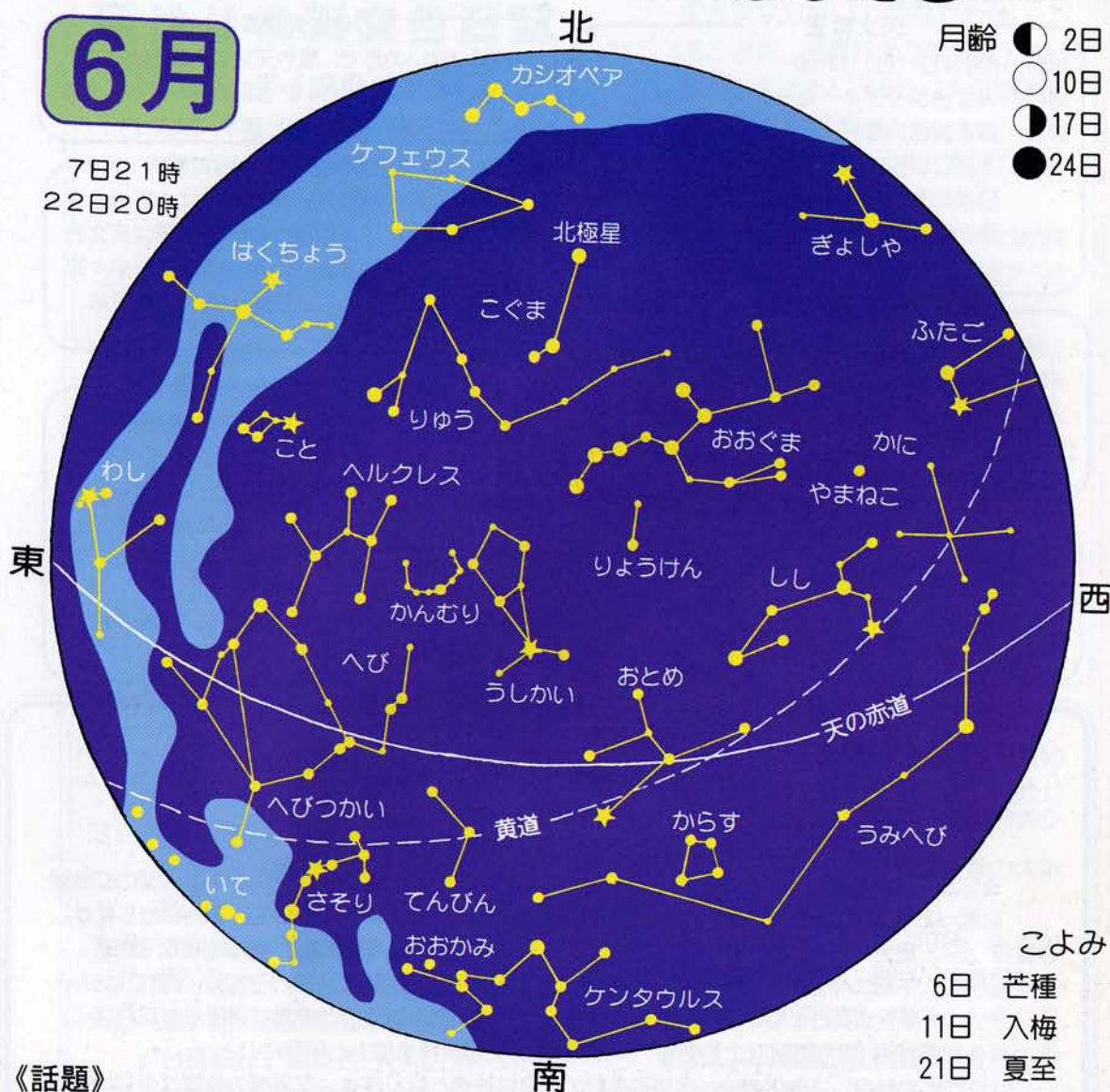
《友の会・年会費》 ジュニア:1,200円 個人:2,000円 家族:2,500円 団体:5,000円 賛助:10,000円

ほしぞら

6月

月齢 ● 2日
○ 10日
◐ 17日
● 24日

7日21時
22日20時



こよみ

6日 芒種
11日 入梅
21日 夏至

《話題》

6月と言えば、梅雨。星を見るにはいやな時期です。しかし、梅雨の合間の晴れた日には、思いがけず美しい夜空に出会える時があります。気象のことは良く分かりませんが、澄み渡るように透明で、星に手が届きそうな夜空なのです。夜半には天の川が美しく見られることでしょう。(N.T.)

《今月の表紙》「M101」脇義文氏撮影 97.4.13 00h50m～(70分露出) 西はりま天文台公園にて撮影
光学系:PENTAX125SDHF(F6.4f800mm)をEM-200にて追尾 カメラ:PENTAX MX フィルム:フジスーパーGエース400
コメント:ねずみ花火星雲のニックネームで呼ばれるおおぐま座にある渦巻き銀河です。巻きのきついScタイプであり、渦巻きを上から(下から?)見たフェイスオンであるこの銀河は、銀河好きの人間には(私のことです)ため息物の美しい姿に見えます。

《編集後記》随時お送りしております「この人に聞く」では、ペルーで天文学の普及に情熱を傾けている石塚睦さんに、黒田天文台長がインタビューしています。石塚さんは先日の朝日新聞でもお話されていましたが、「学位は出世の道具ではない」という言葉が、学位を持たずに天文学を目指す私の心に残りました。学問とは厳しい世界です。(N.T.)