

宇宙 now

1994 December, No.57

Monthly News on Astronomy and Space Science



特別企画：チリ日食ツアーレポート

パーセク：度會英教～天体望遠鏡を手にした日のこと

天文台めぐり：遥照山簡易保険保養センター

アストロホール

写真サロン：結婚式

ミルキィウェイ：自由形異種スイマーI？ーやぎ座ー

シリーズ「宇宙を測る」第3回：天体の大きさ

特別企画：チリ日食ツアーレポート

南米チリ日食観測ツアーの報告

天文台長：黒田武彦

西はりま天文台公園友の会がスタートして、5年目にして初めて観測ツアーが実現しました。もちろん、国内、国外を通じてのことです。お役所のことですから、もし事故があったら……という心配が先に立って、なかなか踏み出せないのです。そこで、企画だけを担当し、ツアー実施責任は旅行社のみが負うという形で実現しました。私も出張ではなく私事旅行としました。今後もこの形が踏襲されることとなりますので、予めご了解を得ておきたいと思います。

と、形式的かつお役所的な前置きで始まりましたが、まあどんな形であるにせよ地球の裏側まで行き、1秒あたり2500円という皆既日食を見たというのは感激の極みであります（この金額の算出基礎は、ツアー料金を皆既継続時間で除したものの：わあー、役所的！？）。

10月29日、森本雅樹園長の出発直前のキャンセルで始まった旅行、おかげで極めて上品かつ静かな？ものとなりました。関西国際空港に集合した39名は、サンフランシスコ、マイアミと乗り継いで、30数時間後にチリのサンチャゴに降り立ちました（は～るばる来たぜサンチャゴへ～という気持ち）。チリといえば、私は、クーデターで倒れたアジェンデ大統領（大統領府を訪れたときはさすがにシンミリした）、反戦詩人ネルーダ（ア

リカで肖像を見て大感激）を連想してきましたが、最近では大きな天文台が数多くある国というふうイメージが変わってきました。

そんなわけで、ヨーロッパ南天天文台(ESO)の一観測所、ラ・シア(La Sillaと書いてこう発音する)天文台はこの機会にぜひ見学したいと思い、事前に何回もFAXのやりとりをしました。その結果、一度はあきらめかけていた見学が実現の運びとなったのです（ふつうは月曜日なんかに見学させてくれない）。

10月31日、サンチャゴから北へ600kmの町、ラ・セレナからバスで2時間近く、アタカマ砂漠の真っ只中にある、標高2400mの山頂一帯に広がるドーム群を目にしたときは感激の一語（付近にコンドルがいるらしいが見られなかった。だれかが盛んに流していた「コンドルは飛んでいく」に恐れをなしたらしい）。大学や公共天文台の天文スタッフの一行であると連絡していたためか、3.6m反射望遠鏡、3.5mNTT(New Technology Telescope)、15mサブミリ波電波望遠鏡と、ずいぶん詳しい解説をしてくれました。2時間ほどの見学の後がまた感激でした。食堂に案内され、全員、コーヒーとサンドイッチ、アイスクリームのサービスを受けたのです。こんな天文台は他にあるでしょうか。何もお土産を用意していなかったため、ホテルで急速作った千羽鶴をプレゼントし、大層よろこんでもらいました。

ラ・セレナの周辺には、ラ・シアの他、カーネギー財団のラス・カンパナス天文台、アメリカ国立天文台のセロ・トロコ観測所がありますが、ESOはチリ北部のパラナルに、4つの8m望遠鏡を組み合わせ、口径16m望遠鏡に匹敵する能力をもつVLT(Very Large



Telescope)を建設中だということでした(「すばる」望遠鏡もすごいけどVLTはもっとすごい!)

日食の観測地は、チリ最北端の町、アリカ(港町。ここからいろいろが国へも輸出されている)から車で約3時間もかかる標高3000mほどの砂漠地帯でした。11月3日の日食は早朝だったため、前日から出かけてめずらしい南天の星空を満喫しようということになりました。重い機材を出し終え、観測位置を定め終わったか終わらないかのうちに、高山病患者が始めました。気圧は706ヘクトパスカルしかありませんから、激しい運動は禁物です。酸素吸入をしても少し回復する程度、それどころか連鎖反応的に患者が増えていきます。嘔吐、手足のしびれはかなりの重症、頭が痛いと訴える軽症の人を合わせると、約10人も患者が出てしまいました。比較的若い人に患者が多かったのは、何か意味があるのでしょうか。

そんなこんなで一睡もできないまま夜が明けました(ホントに祈るような気持ちだった)。幸い全員何とか回復して、日食の観測準備にとりかかることができました。どうやって運んできたのだろう、と思うようなみんなの重装備に対して、私は双眼鏡一つという身軽さ。目で十分に楽しもうという算段でした。皆既20分前には、暗順応のためジャンパーで作った暗室にもぐりこみ(皆既になっても教えてやらないと脅された)、そのお陰で、雲がひろがった中での観察でしたが、最初から見事なコロナの流線に接することができました。コロナの広がりや、活動期ではありませんから、赤道方向に伸びるものと思っていたのですが、むしろ南北方向に長い変則的なものに映りました。第3接触の瞬間の鮮やかな彩層とプロミネンスの輝き、次へ続くダイヤモンドリングのまぶしさは、言葉では表現できないほどの美しさでした。

雲が広がってしまい、何回も観測している人にとっては満足度20%くらいの日食ではありましたが(曇れば金を返すなんて豪語していたもんですからオドオド)、私は70%くらいは満足してしまいました。私の日食行きは2度目で、2回とも最高の条件のところを選んだにもかかわらず、悪い条件を選んだ人々が成功し、涙を飲んでいきます。「ざまー見ろ」という声を背に受けながら、それでもまた次を目指そうとしています。「思い込んだら試練の道を、行くが男のド根性」。

さすがに遠いチリ、でも参加された一人一人がいろんな貴重な体験をされたことと思います。通訳を買って出て下さった渡辺さんや高柴さんをはじめ、添乗員や参加者全員のおかげで無事ツアーを終えることができました。ほんとうにありがとうございました。この日食の記録は、友の会の船田智史さんのお世話で、集録とビデオに編集され、希望者に配布される予定です。

—地球の裏側まで行って感じたこと—

友の会会員No. 672 : 石川正年

皆既日食は「絵にも描けないほどの美しさ」です。だから、一度見てしまうともう一度あの光景を見たい、と取りつかれたようになり、どんな遠い所でも行ってしまいます。

今回は「地球の裏側」まで行ってきたのでついでに色々なものを見てきました。日食の話は他の方にお願ひ、私はチリ旅行で感じたことをお話ししたいと思います。

南米というと、どうも「政情不安」「貧しい」と言ったイメージがありますが、チリはそうではありませんでした。

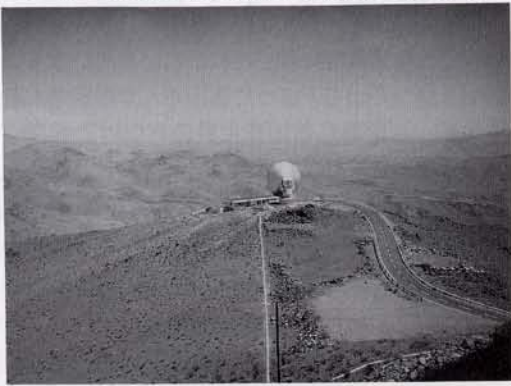
どの町も清潔でスーパー(ラセレナのスーパーはダイエーそっくり。みんながダイエーと呼んでいました。)に行けば、日本とほとんど同じものがならんでいるのです。

電器店には、ソニーやパナソニックのビデオが並んでいます。自動車はいろんな国の車種が走っていて、なぜか乗用車はスバルが多く、バスはみんなベンツです。

予想外に物が豊富である事と同時に、なんでも安いということに驚きます。(アリカの町では、セーターがあんまり安いので、大量に買って



大変美しいビーニャ・テル・マルの町



る方もいましたね。)

チリの通貨はペソです。交換レートは1ペソ=0.25円位ですが、実際には生活必需品は1ペソ=1円位の感覚で、品物の値段が1/4なのです。チリ人の平均収入が日本人の1/10であっても、実際には、その差はもっと小さいものなのです。

チリの公用語はスペイン語で、英語はほとんどの人が知りません。(こっちはダメだけど。)でも、スペイン語は文章をローマ字読みするだけでもかなり通じるので、ガイドブック1冊あれば何とか意思を伝える事ができるので、とてもおもしろいです。

人々はみんな明るくのんびりしていて、カメラを向けると手を振ってくれます。

乞食もうろうろしていなければ、強引な物売りもいません。「南米なんて何をされるかわからない所」などと言う心配は、チリの人々に対して、大変失礼な誤解だったので。

さて、話は変わりますが、チリの北半分と米国は飛行機が昼間飛び、景色を観察することができましたが、どこも土色の地面が続いていて、木々によって青々としている所は大変少ないこと



に気が付きます。

日本のような「山は木が生えて緑である」という状態は当たり前ではなく、実は大変恵まれた環境だったんだ、ということを知られたのでした。

余談ですが、私は帰国2週間後に盲腸を患い、病院でこの原稿を書いています。皆さんも、これからの厳しい季節、無理をしないでお体を大切にしてください。

日食人生 D3の秋

友の会会員No.4：船田智史(ふなりん)

待ちに待った南米皆既日食Nov. 4th, 1994。あれから3年、この日の為にお金を貯め、この日の為に研究を進め、この日の為に生きて来た私、ふなりんでした。何があってもこの日の1週間は絶対OFFと心に決め、1年で借金を返済し、残りの2年で貯蓄する。夢にまで出てきた、ニコンの双眼鏡でど快晴の中、日食観ながらビールをくあっと飲みほぐす。晴天率か？はたまた、皆既時間か？日食ツアーの選定にも余念がない。

もちろん、観測器材の選定は慎重に、しかし貯めてきた虎の子はここで、一気に放出する。日食の為に買ったペンタの67。日食の為に買ったペンタのつちのこ(EDHF100)。日食の為に買ったソニーのCCD-VX1。日食の為に買ったウーロン茶のペットボトル2本(左下写真参照)。

D論と観測計画とを天秤にかけながら、研究室にこもる毎晩。教授に無謀といわしめた、D論とバイトの凌ぎの削り合い。しかし、来年の年賀状はもうできてしまった、頭の中で。出発前日にD論を投稿し、その日の晩は、旅行の準備。さて、いざ観測準備をしてみると、3年前のあれこれと欲張って失敗してしまった教訓は活かされず、やっぱり、日食のために買ったアメリカンサイズのスーツケースははちきれんばかり。結局、手荷物は機内持込み攻撃！それでも、泣く泣くあきらめたものは数知れず。

3年前の写真を見ながら、はるかなる想いは行ったことない南米の地へ。思い直してみるとこの3年、辛いこと、悲しいこと、大変なこと、人にはいえませんが、いろいろありました。でも今から考えてみるとあつという間の3年だった。あのときは、ずっと先のように思っていたのに。

思い還せば、薄曇りで、外部コロナまで、完

壁に観れなかった3年前のあの瞬間、4th, Nov. 1994 を決意したのです。そして今年もあの瞬間、24th, Oct. 1995 を決意したのです。またあと1年で、お金を貯めなければならぬ。

必ず、やります。貯めまくります。とはいっても、気がつくとも来年度から、収入源はなし。Doctor取っても、職はなし！また職の決まらない私は、日食のあるたびに行かせてもらえる職場を希望します。これ第1条件！あとはなんでもいい！日食費用とその日までの3度の食事ができれば、なんでもします。こーなりや、死ぬまで、全部のん、観てやるでえ。

日食病患者は高山病より質（たち）悪し。許してね。

また、ふりだしに戻る。

コロナとは何だろう

大阪経済大学：久保田 諄

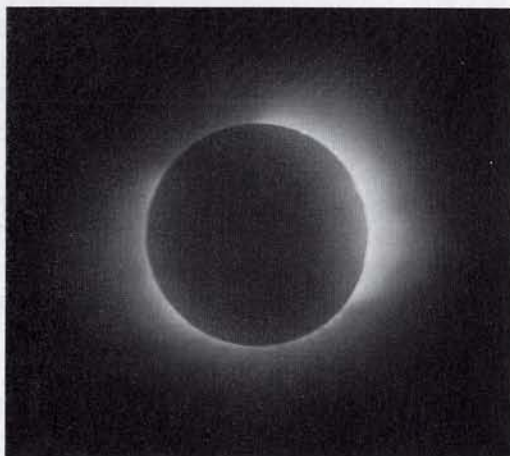
皆既日食の美しいコロナの光は見る人に戦りつと感動を与えます。写真はチリ日食で川上新吾さんが撮影されたコロナの姿です。コロナはなぜ光るのでしょうか。コロナでも太陽の表面に近い部分（内部コロナまたはK-コロナ）はコロナの中の自由電子が太陽からの光を散乱させて光っています。コロナは百万度以上の超高温なので、水素原子ばかりでなく、いろいろな元素の原子から電子がはぎ取られて、自由になった電子が豊富にあります。この自由電子が太陽からの光を散乱するので、コロナが白く光って見えるわけです。この他に、電子をたくさんはぎ取られてしまった原子のイオンが放射するコロナ特有の光もありますが、これは全体から見ると僅かな光です。また、太陽から見かけの半径の5倍以上も離れて光っている外部コロナは太陽系の黄道面に散らばっている惑星間塵（ダスト）が太陽からの光を散乱して光っているもので、疑似コロナ（またはF-コロナ）とも呼ばれています。つまり、コロナの怪しい光は、このような熱いコロナとF-コロナの中の電子やダストが太陽の光を散乱する結果だと言えます。

日食の時に見えるコロナの形は太陽面に現れる黒点数の変化のサイクル（約11年）の中の時期によって変わることが知られています。つまり、黒点数の多いサイクルの極大期には、コロナは太陽の周囲に花びらのように広がった丸い形に

見えますが、サイクルの極小に近い時期には太陽の赤道方向に伸びた形となります。これはK-コロナの形が黒点から上のコロナに伸びている磁場によって決まるためです。現在は黒点の活動サイクル（22番）の極大を過ぎて極小に近い時なので、チリ皆既日食で快晴に恵まれていたならば、太陽の赤道方向にのびたK-コロナと黄道方向のF-コロナが重なって見えたはずですよ。

帰りにサンチャゴの空港で国立天文台のYさんに会いました。空気の澄みきったブートルで日食の前夜に、対日照にまで届くような驚くべき黄道光を見たとのこと。F-コロナと黄道光は本質的に同じものです。皆既日食が完全な晴天を背景に見えていたならば、うんと長く伸びたF-コロナが見えたことでしょう。ウーン、ちょっと残念。

皆既日食の時にK-コロナを双眼鏡で観察すると、コロナ全体が細かいガスの流線が集合して形作られているようです。この流線は過去に撮影されただの日食写真やビデオにも完全には写っていないので、眼視の時だけに見えるコロナの要素だと言えます。これは太陽面からコロナの中に伸びる細い磁束管の中に百万度のガスが詰まって流れていると想像されます。コロナのガスが百万度以上に加熱されている原因は実はまだ良く分かっていませんが、この微細な（と言っても直径は数百kmくらいか）流線がコロナの加熱に大きい役割を果たしているのかも知れません。写真やビデオで撮影すると良く見えなくなるこの流線、今後もたびたび皆既日食の観測に参加してわが眼でしっかりと観察したいものです。



未開の冥王星に迫る

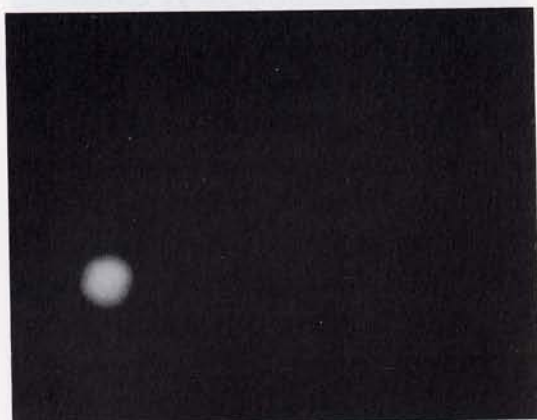


図1

ハッブル宇宙望遠鏡によって、これまでよりもずっと鮮明な冥王星とその衛星カロンの画像が得られた。

ヨーロッパ宇宙望遠鏡調整機関(Space Telescope European Coordinating Facility)の Rudolf Albrecht らはハッブル望遠鏡に取り付けられた微光天体カメラ(FOC)で、冥王星とカロンをとらえた(図1: 大きい方が冥王星)。修理後の望遠鏡の画像は、地上からのものよりもはるかに素晴らしく、最果ての惑星が明らかに衛星と離れて写っている。衛星カロンの軌道半径は19,640kmである。この画像から考えられるそれぞれの直径は、冥王星が2,320km、カロンが1,270kmである。この値は、地上から求めた直径と一致している。

解析の結果、カロンの方が冥王星よりも青い光が強いという結果が出たが、これまでの地上からの観測

で、それぞれの星の組成が異なるためだということが分かっている。また、冥王星の表面の様子もよくとらえられており、明るいところと暗いところのまだら模様が伺える。

ところで、シカゴ大学の Walter J. Wild らは、冥王星の自転から得られる明るさの変化に着目し、冥王星の表面の様子を逆算し画像にした(図2: Aから順に90°づつ回転させた図)。ここにもまだら模様が見られるが、この模様が長期的には変わることが分かっている。これは、冥王星の大気が、表面の霜を動かすことによるのかもしれない。この方法にハッブル望遠鏡のデータを併せれば、冥王星やカロンの表面の様子が100kmほどの細かさで分かるだろうと言っている。この方法は、4大小惑星のベスタなどの表面の様相の作図などにも使えるであろう。

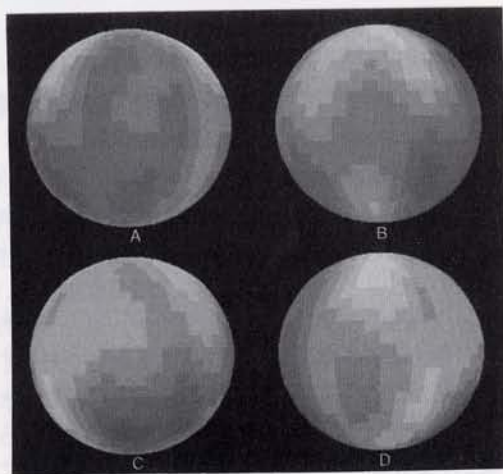


図2

世界共通の楽しみ(1994年ペルセウス座流星群)

今年もペルセウスシャワーは私たちを楽しませてくれた。IMO(International Meteor Organization)の Peter Brown は、12日9:30頃から数が増え始め、11:00頃には1時間に250個程の割合で流れたと報告している。

ニューメキシコで観測をしていた Kevin McKeown は、10:10から11:10の間に106を記録したが、そのうち26個は0等より明るく、-7等よりも明るくと思われる火球もあり、辺りを照らさんばかりに輝いたと言う。

航空パイロットである Cliff Kluge はこの時間、フロリダからドイツのフランクフルトへのフライト中であつた。1万メートル上空から見る流星は、ピーク

時には1分に1個以上で、大気をたたいて爆発しているようだったと言っている。

今回の流星群は、予想よりもピークが半日ほど早かったが、ロンドン大学の Iwan P. Williams らによれば、これは先に訪れたスィフト・タートル彗星の影響によるものらしい。彼らは、流星出現数のピークは今年で、来年からは少なくなっていくだろうと考えている。(時間はすべて世界時)

Sky&Telescope November 1994 より

来年のペルセウス座流星群は、月の影響で条件は悪くなりますが、出現のピークが日本から見れる時間になっています。期待しましょう。(N.T.)

天体望遠鏡を手にした日のこと

度會英教

天文が好きになったきっかけは、今となっては全く思い出せない。もの心ついたころから星を見るのが大好きで、科学館のプラネタリウムには毎月一回、必ず出かけるのが習慣だった。そんな子供だったから天文にまつわる思い出話には事欠かないけれども、私の天文人生の原点となったのは、やはり自分の天体望遠鏡を手にした日にあるような気がする。あれは、たしか小学校4年のことだった。

多くの天文少年がそうであるように、私も天文雑誌の広告を眺めては自分の天体望遠鏡を持つことを日々夢見ていた。当然、両親には何度もねだったが、私の生来のあきつぽさをよく知っている親は、けっして首を縦に振ってくれなかった。

そんなある日、父親がプラネタリウムに行こうと言い出した。「プラネタリウムと音楽の夕べ」というタイトルの夜間特別番組である。特に星好きでもなかった父から誘われるのは少々意外だったが、小学生だけでは行けない夜間の番組に連れて行ってもらえるのは嬉しかった。さてその番組を楽しんだ後、科学館の近くの寿司屋で食事をしようということになった。そこで好物の寿司をしこたま食べ、父はビールを飲んだ。十分に飲み食いし店をでた時、ほろ酔いかげんの父は何を思ったのか、近くに天体望遠鏡を扱っている眼鏡屋があるから覗いてみようと言い出した。もちろん異存のあるわけではない。真近に望遠鏡が見られるだけでも幸せな頃である。それに本物を見れば父親の気持ちも多少は変わるかもしれないなどと淡い期待も持っていた。しかし、そんな思惑を遙かに飛び越えて、父は店に入るなり「これ買おうぞ」と、一台の望遠鏡を指さしたのである。その時の私の驚きを察してもらえるだろうか？何がおこったかわからず茫然としている私の前でその望遠鏡は包装されていった。6cmの屈折望遠鏡でしかも赤道儀式である。小学生が初めて手にする望遠鏡にしてはまったく贅沢なものであった。

帰りの電車の中、足元の望遠鏡の箱を凝視しながら、私はずっと口をつぐんでいた。「きっとこれは酔った勢いに違いない。よけいなことを喋ると今度は突然、返しに行くとも言い

ねない。ここは一つつかつなことを言わないように・・・」なんてことがぐるぐると頭をめぐっていたのをよく覚えている。これが念願の天体望遠鏡を手にした日の出来事である。酒を飲んだ父は気前がよいという客観的事実のみが小学生の単純な頭に記憶された。以後ことあるごとに酒を勤めてみては婉曲的にあれやこれやをねだったような気がする。しかし成功することは二度となかった。

この日の話を、何年も後になってから母親とする機会があった。「あのときは親父が酒の勢いで云々」と私が言うと、母は「ばかだねー、あんたは。そんなもん最初から買うつもりだったにきまつるがね」と、あきれ顔で答えた。よく考えてみればそうだ。あの日も母は「よかったねー」と笑っているだけであった。普段から無駄使いには厳しかった母が、父の衝動買いなんてものを許すはずがない。二度と作戦が通用しなかったのもあたりまえである。十年近くもたってから、その事実を知ることになった私も間抜けだが、今思えば父もなかなか心憎い演出をしたもんである。あの時、きっと大喜びする私の顔が見たかったろうに、むっつり黙ったままで、たいへん悪いことをしてしまった。

父は私に法律家になれとか、お前は商人になれと常々言っていた。今でも、いい年をして学生をしている私に不満があるようだ。そんな父にあのときの望遠鏡が私の天文人生の原点になったと言ったら、いったいどんな顔をするだろうか。しまったことをしたと後悔するかもしれない。しかし、ずっと天文が好きだったおかげで、多くの素敵な人達に知りあうことができた。今こうして好きな天文の勉強ができるのもまさにそのおかげである。それを振り返って見れば、この望遠鏡こそ私の人生の宝物なのかもしれない。本当にいくら感謝しても足りないくらいである。

いずれ、私にも子供ができ、その子の人生を決めるような買い物をするかもしれない。その時には私も、何かとびっきりの演出で子供を驚かせてみたいものである。

(わたらいひでのり・名古屋大学理学部)

天文台めぐり

遥照山簡易保険保養センター アストロホール



山陽新幹線に乗っていると、新倉敷～福山間で北の山並みの上に光る丸いものが見えます。国立天文台岡山天体物理観測所です。その東約3キロの山の上に「かんぼの宿・遥照山（ようしょうざん）簡易保険保養センター」があります。ここにも20cm屈折望遠鏡を備えた小さな天文台があります。

観測は毎日、随時行われています。昼は太陽の他、金星・木星そして1等星などの明るい恒星の観測しています。そして夜、20cm屈折望遠鏡の性能を発揮するのが月・惑星の観測です。淡い星雲星団の対しては20cmという口径は少々力不足なのですが、こ

と月・惑星となると大きな反射望遠鏡に引け

をとらない見え味です。星を見慣れた人も一見の価値あります。
今年2月にテニスコート、フィールドアスレチックなどを備えたスポーツ施設が完成しました。瀬戸内の島々を眺めながら身体を動かし、トロン温泉で汗を流す。美味しい料理の後には天文台で星空のロマンに浸る。盛沢山の内容に、利用者の評判は上々。宿泊の予約がとりにくいとの苦情が多く、これには保養センター職員一同苦笑いです。天文台は宿泊者以外の人も利用できます。

近くには国立天文台岡山天体物理観測所をはじめ岡山天文博物館・美星天文台・倉敷天文台・倉敷科学センターなど多くの天文施設があります。遥照山簡易保険保養センターに宿をとり、天文台・プラネタリウム巡りをするのはいかがでしょうか。

交通：山陽新幹線・新倉敷駅又は福山駅のりかえ、
山陽本線・鴨方駅下車、遥照山行き路線バス
約30分、保養センター下車。
(路線バスは朝夕各2往復のみ)
山陽本線・鴨方駅又は新倉敷駅下車、
タクシーで約20分。
山陽自動車道・鴨方ICから約15分。

天文台

開館時間： 10:00～15:00
19:00～22:00
(冬季18:00～21:00)

休館日： 曇天・雨天の日

料金： 昼 大人100円 小学生50円 夜 大人300円 小学生150円

本館 (客室・大広間・レストラン・喫茶・会議室・温泉・売店など)

宿泊料： 1人 6000円～3300円
日帰り利用料：大人400円 小学生300円

別館 アネックススポーツランド (ゲートボール場・テニスコート・子供広場・会議室)

営業時間： 9:00～17:00 (冬季9:00～16:00)

子供広場利用料： 300円

問合せ先

〒719-02 岡山県浅口郡鴨方町益坂 遥照山簡易保険保養センター TEL08654-4-3166 (代)



写真サロン

結婚式



11月19日に、天文台の60cm望遠鏡前で、友の会会員の大西浩次さんと、同じく会員の小野田日登美さんの結婚式が行われました。天文台での結婚式は、おそらく日本では初めてです。もしかすると世界でも初めてのこともかもしれません。ちなみに、友の会会員同士の結婚は、今回で3組目となりました。

上の写真は、60cm望遠鏡の前での式典の後、お二人をお祝いするために天文台前に集まった人たちを前にして、結婚披露のセレモニーを行っているところです。当日は、お二人の幅広い活動を反映して、友の会の会員の方はもちろん、神戸天文同好会・加古川天文同好会（KSS）など兵庫県内・県外の天文同好会の人たちや、天文雑誌の記者の人たちなど、多数の方々がお二人をお祝いするために駆けつけました。新郎新婦の親族・友人以外の出席者のほとんどが天文仲間だったためか、お二人をお祝いするパーティも、この日の夜遅くまで続きました。（T.I）

どんなモンダイ!

ブラックホールの中っ
てどんなの?
(相生市那波
三輪展子・11歳)



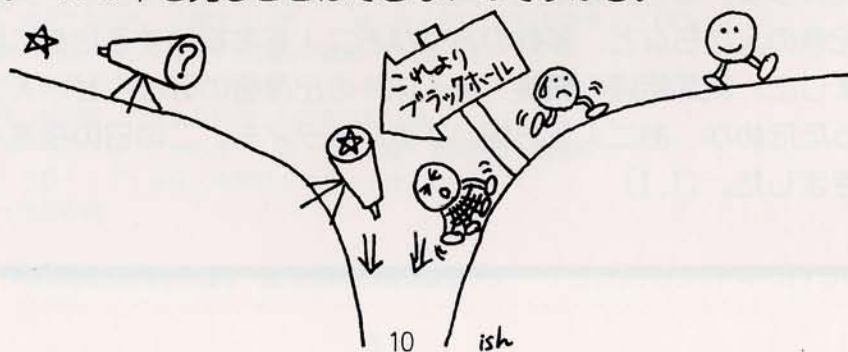
今回は、会員番号1368の小野田さんが描いて下さったまじめな顔(?)の石田主任研究員がお答えします。(写真サロンも見て下さいね。)

ブラックホールって、けっこう有名ですよ。そこで、よく質問されて答えています。なかなかピンと来てもらえません。とにかく、最初に、ブラックホールがどんなものだったか、ちょっと思い出してみましょ。

ブラックホールというのは、重さがあるものなら何にでもある引っ張る力(重力)がものすごく強くて、光が外へ出られなくなってしまったところのことです。このために、外からは中のようすを見ることはできません。このことから、「ブラックホール」という名前がついたのです。

さて、ブラックホールというのは、場所のことだということに注意して下さい。つまり、ブラックホールの中と外の境目は、地球の地面みたいな固いものがあるわけではないのです。いつのまにか、スーツとブラックホールに入ってしまうんですね。しかも、中に入っても外のけしきは見えます。それなのに、二度と外へ戻ることはできなくなってしまっているのです。

ところで、ブラックホールの外では、私たちは過去から未来へと戻ることにはできません。ブラックホールの中では、ブラックホールの真ん中に近いところから遠いところへと戻って行くことはできません。どうやら、ブラックホールの中に入ると、時間と場所がひっくり返るようですね。ということは、ブラックホールの外で別の場所に動くように、中では別の時間へと動くことができそうです。これをうまく使えばタイムマシンができるかもしれないと考えている人もいます。でも、ほんとうのところはわかりません。なにしろ、ブラックホールの中を見ることはできないのですから。



黄道12星座 -やぎ座-

自由形異種スイマー!?

やぎ座は一般的に

たのもしく、がまんづよい。
注意深い。・・・という長所。
きびしすぎる。くよくよしやすくかたには
まりやすい。・・・という短所をもちあわせて
います。と星占いでは言われていますが、
神話の中ではどうだったのでしょうか？

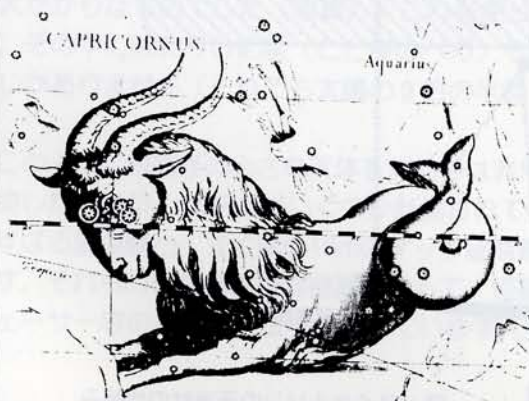


やぎ座は、あまり目立たない星座ですが一度見つけることができると、後はもう簡単にみつけれられるそうです（どうしてこんなに目立つ星座がみつけれなかったんだろう?というくらい・・・らしい）。

テュフォンという怪物が、急に飛び出して来たときのことです、神様たちはとっさに思い思いの姿に変身しました。森の神パーンはやぎに変身したのに、なぜか“川”へ飛び込んでしまいました。やぎの体では川で泳ぐことができません。それで、また変身のやり直しをしました。

しかし、あわてていたので変身をし損ねてしまったのです。下半身だけが“魚”になったので、なんとか逃げ延びることはできたのですが・・・。

だから、やぎ座の星座絵図はすごく不格好な“やぎ”になっています（でも、どうやって泳いだのかしら?）。



やぎ座の形を見ていると、まるで始めから山羊だったように思えますが、やぎに変身した神様のパーンの姿です。なんだか、本物の影が薄くてかわいそう。でも、パーンのままじゃ、星座にはなれなかったかもしれないので、これでよかったような気がしませんか?どことなく間抜けな感じだけどあいきょうがあつて、黄道12星座の1つなのに迫力のなさがまたよくて・・・?
(占いの「かたにはまりやすい」にはあてはまりませんね)。

パーンは、生まれたときに、神様たちを喜ばせたので、酒の神ディオニソスが「すべての者をよろこばす赤ん坊」と言って、すべてのという意味の「パーン」と名付けました。彼は、豎琴の名手のあのアポロンと音楽の腕くらべもしたほどです。審判をしていたプリユギアの王ミーダスは、パーンの方がすばらしいと言いました。それを聞いたアポロンが「お前の耳は鈍感だ!」と怒り、ロバの耳に変えられてしまいました（『王様の耳はロバの耳?』）。

神様っているんな得意分野があるでその領域を侵されるとすごくムキになるのよね、もちろん“人”もそうだけど）。

(天文台・内海陽子)

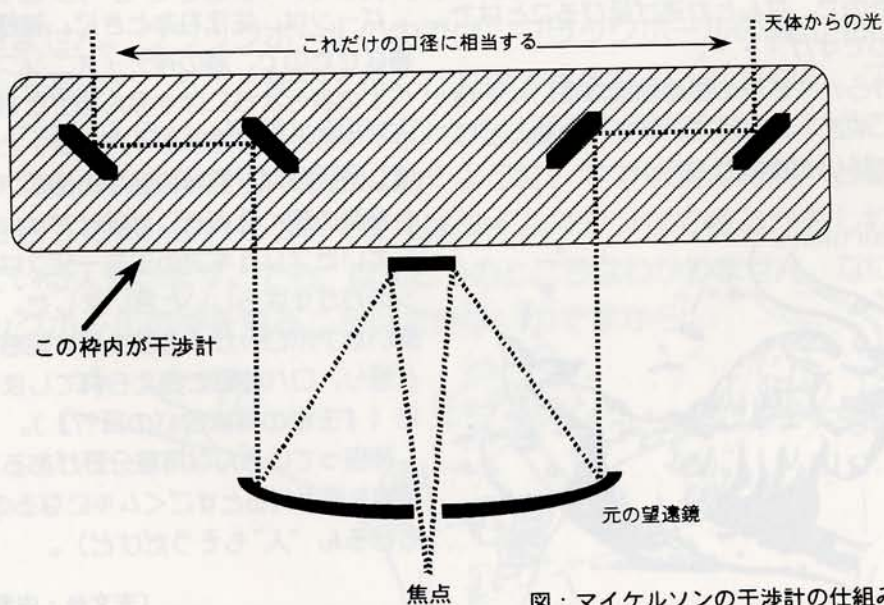
シリーズ宇宙を測る 第3回 天体の大きさ

前回まで2回にわたって距離の測り方について簡単に紹介してきました。そばに行って直接測れない天体にとって、距離を知ることは非常に大切なことです。距離が分かれば、すぐに役に立つのが実際の大きさです。見かけの大きさが測れる天体は距離さえわかれば三角形が描けますので、実際の大きさが簡単に求められます。

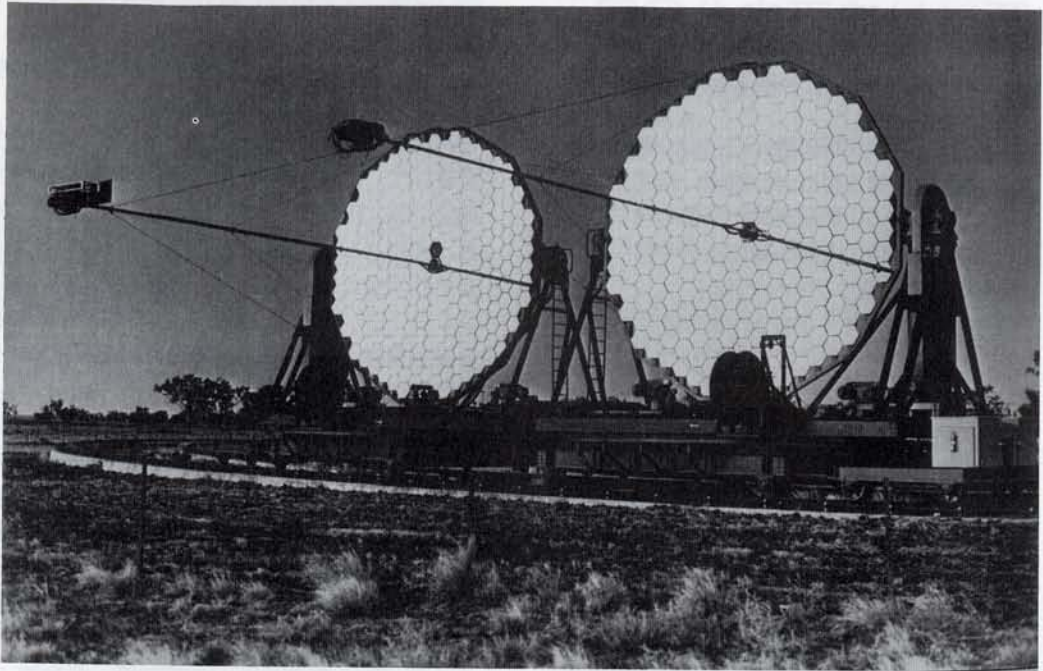
私たちが測ることができる「見かけの大きさ」は「長さ」ではありません。観望会で土星などをお見せするとき、よく聞く質問が「土星は何cmくらいに見えますか?」というものです。もちろん、望遠鏡の視野の中の天体を長さで表すことはできません。そこで、天体の見かけの大きさを表すときには角度を使います(視直径という)。また、天体の位置を表すときにも角度を使います。角度の単位は、大きな場合は普段使っている度(°)を使いますが、天体のような小さな角度には、時間のように分や秒を使います。1分角(')=1/60度、1秒角(")=1/60分角=1/3600度になります。太陽や月の視直径が約30分角(えっ、1度もなかったの!)、木星が約20秒角です。

星雲や銀河など広がりを持った天体は、視直径を簡単に測ることができるので、距離を何らかの方法で知ることができれば、実際の大きさを知ることができます。しかし、星座を作っている恒星は、視直径が非常に小さく、普通の望遠鏡では点にしか見えません。一般に地上では大気のゆらぎによって星像の大きさは1秒角以上の大きさにぼけてしまっていて、恒星の実際のイメージを見ていることになりません。また、口径5mの望遠鏡を、大気のない理想的な環境で使っても、0.02秒の角度までしか見分けることができません。

そこで、登場したのが、干渉計でした。下図のように望遠鏡の前に離して配置した2組の斜鏡を置き、天体からの光を導きます。そうすると、詳しい説明は省きますが、あたかも口径が大きくなったように(ただし、面積は小さいので集光力はない)機能します。このような方法



図：マイケルソンの干渉計の仕組み



で、1920年にマイケルソンは当時世界最大のウィルソン山の2.5m反射望遠鏡を使って、はじめてオリオン座のベテルギウスの視直径を測りました。その大きさはわずか、0.047秒角しかありませんでした。しかし、ベテルギウスまでの距離から実際の大きさを求めると、なんと半径で太陽の300倍もあることが分かったのです。このような2枚の鏡からの光を集める方法では、大気のゆらぎや機械の振動などの影響を受けやすく、当時は間隔を6m以上あけることはできませんでした（現在の技術では100m程度離せるようになっており、我が国でも光学望遠鏡の干渉計の建設が計画されている）。

マイケルソンの干渉計では、約10個の巨星の視直径が測定されましたが、おりひめ星やひこ星などの普通の恒星の視直径を測定できませんでした。1956年、ブラウンとツイスによって新しいタイプの干渉計が考案されました。マイケルソンの干渉計では光をそのまま合成するものでしたが、新しい干渉計は、集められた光を一旦電流に変換し、その信号を合成して測定するものでした。彼らは、オーストラリアのナラブリにこの方式の干渉計を作ったのですが、なんと口径6.7mの集光器（といった方が適当）が、直径188mもの円形の線路上を移動するという大がかりなものでした（写真）。これを使って32個の明るい恒星の視直径が測定されました。その中にはおりひめ星（こと座のベガ）もありますが、その視直径は、わずかに0.003秒角しかありません（これでも太陽の3倍の半径です）。

このように視直径の小さな天体を測るのは非常に困難ですが、21世紀に向けて新しい技術を駆使した干渉計システムがいくつか計画されています。その中にはハワイに建設中の口径8mのすばる望遠鏡と、すぐ隣の10mのケック望遠鏡とで最強の干渉計にしようという構想もあります。それらの最先端の観測機器を使って、恒星の大きさだけでなく、遥か彼方の天体であるクエーサー等の正体にも迫ろうとしています（主任研究員・尾久土正己）

西はりま天文台日記

《11月》

1日(火) 自然学校に南光町立小の連合69名、昼太陽観望、夜土星などの観望。気温、ついに一桁になる!! 小野研究員、深夜の帰り道で雄鹿と遭遇、最近よく雄の獣に出会うらしい。台長他友の会日食ツアー一行はチリ。

3日(木) 大教大・定金氏、真空引きしたCCDデューワー引き取りに。南米チリ等で日食、わが観測隊は薄雲の中のコロナに一喜一憂。

4日(金) 西播磨地区公立幼稚園長26名に、石田研究員「宇宙と私たち」と題し講演。

5日(土) 伊丹市立こども文化科学館から一泊天文教室に29名。天文台展示場で子供ケガ、5年目に利用者の事故が目立つ、なぜだろう。

7日(月) 5年目にもなると展示品の故障も多くなり、尾久土研究員、Q & Aのスイッチ交換。最近宿泊者で観望会に欠席の人が増えている。観望会開始18時30分が早すぎるのか? 確かに食事がゆっくりできない、検討必要。

8日(火) 自然学校に西宮東山台小51名、星座早見缶作り、望遠鏡使用法、観望会。東播磨地区社会教育委員協議会45名見学。三木市健康福祉部福祉課40名見学。

9日(水) 上郡、稗田婦人会35名見学。西宮東山台小にお話と質問回答、今年度自然学校終了

10日(木) 台長、ニコン技術研修会で講演「なぜ人間は宇宙を知ろうとするのか」のため東京へ。深夜に宿泊予約の電話、17時までと言えば「えっ!?!」、コンビニではないのに。

11日(金) 上郡ロータリークラブ28名に観望会。第2回「星の出前がやってきた」で台長、上月・久崎地区へ、130名も集まって大成功!

12日(土) 友の会例会に100名、来週天文台で結婚の大西、小野田両会員に神戸新聞取材。

13日(日) 友の会例会2日目、コンニャク作りと昼は雑炊で舌鼓。

16日(水) 西はりま天文台ワークショップを兼ね光天連シンポ「2020年の光赤外天文学ー地上とスペースからの観測ー」第1日目に全国から50余名。尾久土研究員、実験中の公開天文台ネットのデモ、懇親会で台長歓迎挨拶、小野研究員が乾杯の音頭。

17日(木) 光天連シンポ2日目、21世紀への

想いは熱い。2日目も番外懇親会。

18日(金) 光天連シンポ最終日、午前中。

19日(土) 天文台公園で初の結婚式。13時30分より親族と友人代表の披露宴を食堂で、15時30分より天文台観測室で承認式、二人の宣誓など。16時すぎより天文台前芝生広場で大勢の中間に結婚報告、乾杯のあと、食堂で二次会。20時より天文台で三次会、22時よりロッジで四次会、終了は2時。おめでとう!

20日(日) 赤穂市塩屋地区地域福祉推進連絡会29名見学。東芝姫路工場有志20名見学。一般観望会に40名。

21日(月) 佐賀県佐賀郡東与賀町議会7名視察。兵庫医大・前田氏来台。石田研究員、大撫山将来構想資料づくりに大奮闘。

22日(火) 上月町生活改善グループ25名見学。兵庫県立人と自然の博物館・福岡氏、(財)兵庫県中小企業振興公社・馬越氏、情報ネットへの協力依頼で来台。

23日(水) 県境の後山に初冠雪、冬到来!

24日(木) 丸善、来年の海外学術雑誌の見積り、円高なのになぜか高い、どーしたのかな?

25日(金) 同志社大・宮島氏、学生実習で来台、対物プリズムによる実習は長年続けられている。快晴だが冷え込み激しく、サテライト利用者は早々リタイヤ。

26日(土) 台長、県立病院検査技師研修会で講演「宇宙のマクロとミクロ」のため神戸へ。会員同士結婚の脇夫妻、妻両親と来台。大経大・久保田氏、学生実習で来台。台長「第3回星の出前がやってきた」で上月町・上月地区へ、35名の参加者。観望会で「アイルトン・セナ星」を見せると言われた小野研究員、眼を白黒、 θ Gemの近くの10等星だそう。佐用ゴルフ場がナイター設備のテストか? 話にならないほど明るいライトが天文台に向く。「星の都」の町も含め、明かりに対する理解が欲しい。

27日(日) 佐用ゴルフ場照明テスト続く、実行に移されたら致命的だ。ついに初氷!

28日(月) 園長、姫工大50周年記念シンポで講演「光と宇宙」。懇親会でも大活躍。

29日(火) 台長、国立天文台堂平観測所へ。岡山県吉井町教育委員会2名視察、見学。

30日(水) 台長、山崎町花嫁相談所相談員研修会で講演「宇宙の中の人間」。県社財務事務所8名見学。 (T. K)

☆印は会員の皆さんだけへのお知らせです。

【1995年カレンダー】

今年もオリジナルカレンダーができました。ご希望の方は、送り先を明記した5cm×9cmぐらいの大きさの紙と送料実費270円切手を同封の上、天文台内「友の会事務局カレンダー係」あてお申し込みください。申込締切は、1月14日(土)(必着)です。なお、1月の友の会例会や、観望会などの際には、天文台窓口で直接お配りします。

☆【第29回友の会例会】

日時 1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

15:00～ スタディールーム開放
 17:00～「写真サロン」(有志)
 用意するもの: カラーフィルム(ISO100)、
 カメラ、三脚、レリーズ
 17:30～天文のお話(食堂ホールにて)
 新企画です。食事を取りながら気楽にお聞き下さい。
 「ハッブル定数と宇宙の年齢(仮題)」
 講師: 天文台長黒田武彦
 19:30 例会開始
 観望会・クイズ大会
 母と子のコーナー・会員タイムなど

費用: シーツ代250円

◇2日目

8:00～ 朝食(要予約: 500円)
 9:00～
 もちつき大会

費用: 数百円程度

◇参加申込

一つの会員番号につき1枚の往復ハガキに、以下のような申込表を書いて、天文台宛、お送りください。なお、シーツや食事を必要としない乳幼児は宿泊人数などに含まれません。

例会申込表

| 会員番号 | 氏名 | | |
|------|----|-----|----|
| | 大人 | こども | 合計 |
| 参加人数 | | | |
| 宿泊人数 | | | |
| 朝食 | | | |
| 餅つき | | | |

☆スタッフやります

☆家族棟希望 など

◇締切

家族棟・グループ棟とも:

12月24日(土)必着

家族棟希望者は「家族棟希望」と明記

◇スタッフ募集

友の会の例会は、会員の中のスタッフにより運営されております。御協力いただける方は、参加申込に「スタッフやります」と書き加えて下さい。また、スタッフの方は例会当日16時に天文台へ集合してください。

◇持ち物

防寒具をお忘れなく!! 会員カード、例会参加ハガキ、懐中電灯、オリジナル名札、コップ、その他

【第15回大観望会】

クリスマスのは、60cm望遠鏡による星空の贈り物をお受け取りください。

日時 12月25日(日) 17:00～20:00

受付 16:00～17:00 天文台玄関

内容 講演会・クイズ大会・観望会

観望予定天体

土星・オリオン星雲・プレアデス星団など

※共催の西播磨CSR委員会より豚汁の無料サービスがあります。

☆【お便り・質問募集】

会員nowのコーナーでは、皆さまからのお便りをお待ちしております。ご意見・ご質問・近況報告など、なんでもお寄せください。

【新規会員募集】

お友達や知り合いの方に友の会への入会をお勧めください。また、プレゼント会員制度もあります。入会ご希望の方は天文台までご連絡ください。

【一般観望会】

日時 毎週日曜日 午後6時半～

受付 管理棟(駐車場横) 午後6時～6時半

雨天・曇天の場合中止 当日午後6時決定

内容 当日の雲量・月齢・参加人数などによって変わります

【表紙のデータ】

チリ日食の連続写真

撮影者 秋田勲さん(No.1800)

【編集後記】

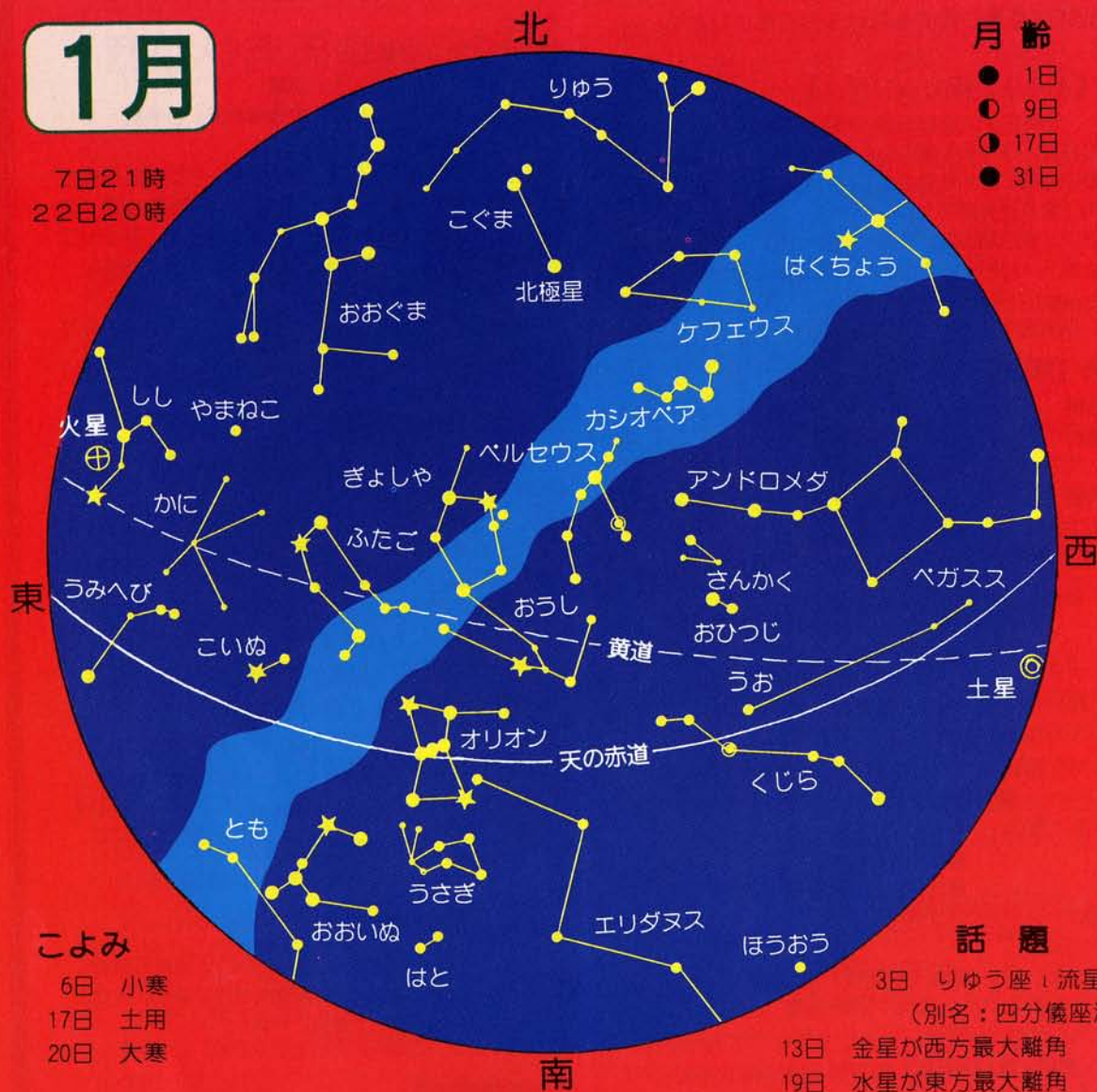
チリ日食特別企画はいかがでしたか。参加した会員の方は、それぞれに楽しめたようですね。また、この記事のために貴重な写真を多数ご提供いただきました。では、来年も宇宙nowをよろしく。(T.I.)

1月

7日21時
22日20時

月 齢

- 1日
- ◐ 9日
- ◑ 17日
- 31日



こよみ

- 6日 小寒
- 17日 土用
- 20日 大寒

話 題

3日 りゅう座：流星群極大
(別名：四分儀座流星群)

13日 金星が西方最大離角

19日 水星が東方最大離角

いよいよ寒さも本番、厳しい季節の到来です。寒いからといって家の中に閉じこもってばかりいなくて、しっかりと防寒着に身を包んで澄みわたった冬の星空を眺めましょう。新年の幕明けを飾る天文ショーは、何ととっても、3日夜半から4日朝にかけて極大となるりゅう座流星群。今年は新月を過ぎたばかりで、観測条件は最良です。

さて、秋頃まで宵の明星として夕方の空に輝いていた金星ですが、今では明けの明星として輝き、13日に西方最大離角を迎えます。水星は、日没後の西の空低く見え、19日の東方最大離角の頃最も見やすくなります。しし座の1等星レグルスの近くに見える赤い星・火星は2月に小接近を迎えます。ところで、この冬晴れた夜には、レグルスを目印に火星の位置を根気よく観察していきましょう。火星が少しずつ星座の中を動いて行く様子がわかりますよ。(T.O.)