



No.66

September
1995

宇宙 now



新しい小惑星時代の幕開け〔後編〕 安部真正

パーセク：宇宙人と平和を語ろう 森本雅樹

天文台めぐり：倉敷科学センター

from 西はりま：西はりまの熱い夜～Stardust'95 in おおなで

再開！シリーズ・星を見よう 第8回 望遠鏡を使ってみよう（準備編）

ミルキィウェイ：危険な手みやげ

9

今月の海外NOWは彗星の話題をふたつ

巨大彗星出現か？（199501）

アメリカのアラン・ヘールさんとトマス・ボップさんは、7月23日に新彗星を発見しました。さっそくこの彗星には「ヘール・ボップ彗星」という名前がつけられました。この彗星は、現在は木星よりも少し遠いところにいて、少しずつ太陽に近づいています。地球からは、現在いて座に10等くらいの明るさで見えていて、西はりま天文台の60cm望遠鏡でも確認できます。計算では1997年1月に太陽に最も近づくことがわかっています。

ところで、皆さんハレー彗星を覚えていましたか？ハレー彗星は1986年に肉眼でも見えましたが、その時の明るさは4等だったため、星をあまり見慣れていない人にはよくわかりませんでした。今回発見されたヘール・ボップ彗星は、ハレー彗星の約100倍も明るいことが観測からわかりました。ある専門家の予想では、太陽に近づく頃には-2等の明るさになるそうです。もしこれが本当なら、ヘール・ボップ彗星はだれの目にもすぐわかる巨大彗星になるはずです。このような巨大彗星は1976年のウェスト彗星以来出現していないので、予想が当たればいいですね。

この彗星の発見以来、彗星の研究者たちから電子メールがいくつも届くようになりました。メールを読んでいると、ワクワクすることが書かれていきました。来年の5月8日にアメリカやメキシコでヘール・ボップ彗星による星食が見られるかもしれないというのです。つまり彗星が他の恒星を隠すわけですが、このような現象は天文学史上一度も観測されたことがありません。星食が起こると、彗星のことがいろいろとわかつてくるので、天文学者はそろって観測することでしょう。もうひとつニュースがあります。1997年3月にシベリアで皆既日食が起こるのですが、この皆既日食中に太陽のコロナとヘール・ボッ



8月28日にハワイ大学2.2m望遠鏡で撮影されたヘール・ボップ彗星 スpiral状のジェットが出ている。

ブ彗星が同時に見られるかもしれないというのです。皆既日食中に彗星が見えるのは115年ぶりだそうです。とにかく楽しみな彗星が来たものです。

南半球の肉眼彗星（199501）

ヘール・ボップ彗星の話題で盛り上がっていたら、今度はオーストラリアからまた別の彗星のニュースが飛び込んできました。オーストラリアのアマチュア天文家のウイルアム・ブラッドフィールドさんが肉眼で新彗星を発見しました。彼はこれで17個の彗星を発見したことになります。ふつう彗星は双眼鏡か望遠鏡で発見されるのですが、肉眼での発見というのは珍しい話です。この彗星、明るさは5等で長い尾があり、南半球では肉眼でも見えているそうです。残念ながら、この彗星は日本からは見えません。南半球の人たちががうらやましいですね。（S.N.）

【速報】カシオペア座に新星出現！

愛知県の山本稔さんが8月24日にカシオペア座に新星を発見しました。発見時の明るさは9等で極大光度前でした。普通より膨張速度がとてもゆっくりな、かわった新星のようです。（S.N.）

宇宙人と平和を語ろう

森本雅樹

宇宙人のSFって戦争ばかりしているんですね。あんなんじゃあ、宇宙人社会なんてすぐに亡びてしまって、宇宙人同士出会えないと思います。逆に、社会を長く亡びさせない方法を体得した宇宙人だけが、この宇宙ではお互いに出会っているのでしょうか。そんな宇宙人のSFを書いてもこの地球人社会では売れないで、誰も書かないのでしょうか。その社会で売れている宇宙人のSFを見れば、その文明をつくった宇宙人が他の宇宙人と出会うかどうかがわかると思います。地球人は駄目というのが結論みたいですね。

でも、ひとつだけ希望を持てる現象があります。日本が平和憲法を持ち、軍備をしないで大金持ちになったという事実です。一部政治家は「平和ただ乗り」なんて言っているそうですね。

隣のお国ロシアでは、日本の金持ちの原因を「お金万能主義」にあると勘違いしたのです。今、ロシアでは、日本のまねをして日本以上にお金、権力万能の社会になっているそうですね。でも、ロシアは一向に金持にはなりません。焦っています。でも、もう10年もたてば、間違いに気がつく

でしょう。平和ただ乗りのまねをはじめるでしょう。そしてメキメキと金持ちになります。

「たいへんだ」とあわてるのがアメリカです。アメリカは憲法が第6条しかないの（ホントかな？）、7条、8条を急ごしらえして、第9条までつくり、平和ただ乗り憲法を施行します。下り坂だったアメリカ経済は一気に持ち直します。

世界中の国々が次々に平和ただ乗りのまねをするのです。そして、世界中から軍備も戦争もなくなってしまいます。必要なくなってしまうのです。

「平和ってもともとただだったんだ」人類が気付く日、私たちが平和な文明をもうひとつ宇宙に加える記念すべき日です。その頃には平和でドジな宇宙人のSFが本屋さん、テレビ、映画などを賑わしているでしょう。

日本人はみんな宇宙がすき、そして平和がすき、そして、平和ただ乗り憲法です。世界中がそのまねをして平和になる、日本の国際貢献です。

（もりもとまさき・

鹿児島大学教授/西はりま天文台公園園長）



新しい小惑星時代の幕開け [後編]

安部 正真

【隕石との関係】

小惑星が地球に突入し上空で燃えつきずに地上に到達したものは、隕石として手に取ることができます。今まで我々は小惑星に行ってサンプルを探ってきたことがないので、隕石は小惑星を研究する上では大変貴重なサンプルです。隕石の落下を観測することによって、地球突入前の軌道を求めることができます。今までそのようにして軌道の求められた隕石は4個あります。これらは皆、主小惑星帯からやって来たような軌道をとっており、小惑星と隕石が同じものであることを示しています。隕石は発見の個数では、現在までに10,000以上あります。そのうちの半分以上は南極で発見されたものです^{※1}。日本は南極隕石の保有数では世界第1位で、隕石の研究も進んでいます。

隕石と小惑星を関係づける研究としては、可視域から近赤外の波長領域での反射スペクトルの研究がよく行われています。例えば図1のように小惑星と隕石には似たスペクトルをもつものがいくつも見つかっています。

小惑星のスペクトルが観測されると、その形

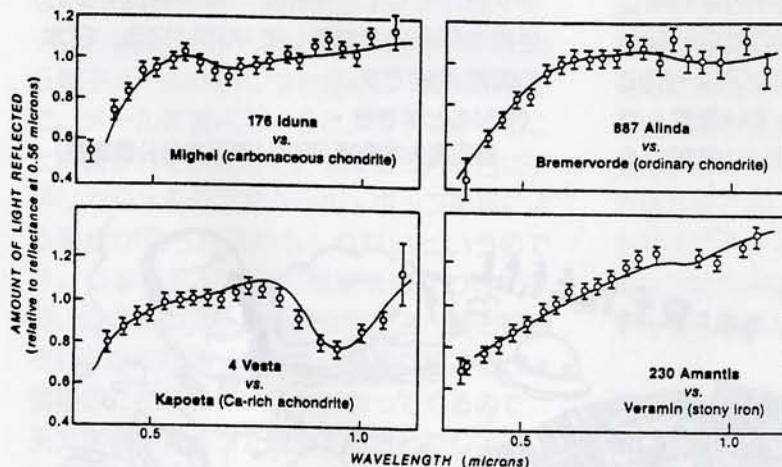


図1：小惑星と隕石の反射スペクトルの比較。○は小惑星、実線は隕石を表す。
横軸：波長 (μm) 縦軸：反射率 ($0.56\mu\text{m}$ での値を1とした)

(※1) 南極に落下した隕石は氷河によって運ばれ、氷河の流れが曲がるところ等でたまりやすく、また他の岩石質のものが氷河にはないため、南極では隕石を見つけやすい。

によって分類が行われるようになりました。現在では15種類程のタイプに分けられ、それぞれのタイプに対応する表面の鉱物種が推定されています（表1）。

小惑星がタイプ分けされると、その分布について面白いことがわかつてきました。それは太陽からの距離によってスペクトルのタイプが違うことです。これは太陽系の材料物質が太陽からの距離によって違っていたことと、また小惑星はお互いの太陽からの距離をそれほど変えていないこと等を示しています。

また、同じ族ならばスペクトルのタイプも似たものが多いという研究もあり、同じ族の小惑星は一つの母天体が壊れてできたものであるという考え方を支持しています。

このように反射スペクトルの研究によって小惑星のことや、小惑星と隕石の関係について多くのことがわかつてきました。しかし、この研究で一番問題になっているのは、隕石で最も多く発見されている普通コンドライトとよばれる石質隕石が、小惑星で一番多く存在しているSタイプの小惑星と完全にスペクトルが一致しないということです。これを解決することが小惑星研究の上で最重要課題のひとつとなっています。

【小惑星の自転周期や形】

地上観測では、小惑星の表面物質についてだけでなく、自転周期や形に関する情報も得ることができます。小惑星は、惑星に比べるとサイズが小さいので重力も小さく、他の天体との大きな衝突等で形がいびつになると、そのままの状態を残してしまいます。形の

表1：小惑星の反射スペクトルタイプと推定される表面鉱物と対応する隕石（※鉄ニッケル）

	スペクトルタイプ ^①	鉱物種	該当する隕石種
Primitive (始源的)	D, P C (K)	粘度鉱物, 有機物 粘度鉱物, 炭素, 有機物 かんらん石, 輝石, 炭素	なし CI, CMコンドライト CV, COコンドライト
Metamorphic (変成岩的)	T B+G+F Q	？ 粘度鉱物, 不透明鉱物 輝石, かんらん石, FeNi*	？ 変質した 炭素質コンドライト 普通コンドライト
Igneous (火成岩的)	V R S A M E	斜長石, かんらん石, 輝石 かんらん石, 輝石 輝石, かんらん石, FeNi かんらん石 FeNi 鉄を含まない輝石	玄武岩質エコンドライト かんらん石に富んだ エコンドライト？ バラサイトなどの 石鉄隕石または鉄隕石 brachinites (特殊な隕石種の一つ) 鉄隕石 オーブライト (エコンドライトの一種)

いびつな小惑星が自転すると、見た目の大さが自転周期によって変わるので明るさが変わります。この明るさの変化を観測して、自転や形に関する情報を得るのです。

小惑星の自転周期は速いものでは2時間、遅いものでは2ヶ月かけて回っているものまでさまざまですが、速くても2時間が限度と言われています。それは、これ以上速いと赤道上での遠心力が小惑星の重力を上回ってしまうからです。平均的には数時間ですが、これにも大きさ

やスペクトルタイプによって違いがありそうだということもわかっています。
レーダーを使うと小惑星の形や自転周期はさらに正確にわかります。レーダーを小惑星にあてて、その反射が返ってくるときの波長の変化（ドップラーシフト）や時間差を測定し、小惑星の大きさや自転周期や軌道を求めるのです。この手法はすべての小惑星に対して有効ではありませんが、レーダーの反射を受られるまで地球に近付く小惑星に対しては非常に有効な手法です。

この手法で特筆すべきことは、やはり形がよく求められることでしょう。レーダー観測によって、1992年に地球に350万kmまで近付いたトータチスは、2つの天体がくっついた奇妙な形をしていることがわかりました（図2）。また、1994年に500万kmまで近付いたジオグラフオスは非常に細長い形（長さと幅の比が約2.8）をしていることがわかっています。（7月号海外now参照）

【彗星との関係】

これまで、小惑星の話をしてきましたが、彗星と小惑星の関係にはあまり触れてきませんでした。まず、小惑星と彗星の区別ですが、基本的には地上から観測して彗星特有の「コマ」が観測されたものが彗星と言うことになっています。「コマ」とは彗星核にある揮発性成分が太陽光にあぶられて蒸発したものや、その際に表面にあるダストとよばれる固体物質等が一緒に宇宙空間に広がったものをさします。

しかし、この区別の仕方では現在混乱

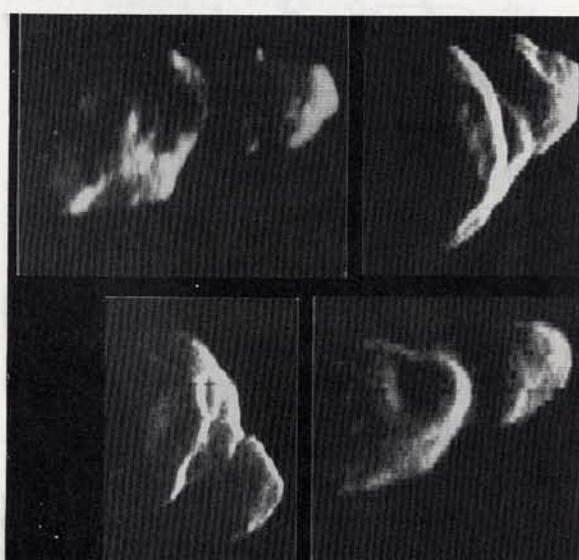


図2：小惑星トータチスのレーダー画像（NASA提供）

が生じてきており、彗星にも小惑星にも登録されているものが2つあります。その一つはキロンです。キロンは土星と天王星の間を回っている小惑星ですが、1989年に彗星特有のコマが観測されました。これはキロンが近日点に近づき太陽の光を受けやすくなり、揮発性成分が蒸発し始めたためだと考えられています。もう一つは4015番小惑星です。この小惑星は1979年11月にヘリン(HeLin)によって発見され1979VAという仮符号がつき、後の観測で軌道が確定したのですが、その後1943年に発見されていたウィルソン・ハリントン彗星と同じ天体であることがわかりました。しかし、現在この天体にはコマは観測されず、揮発性成分が完全に蒸発しきってしまった天体であろうと思われています。つまりキロンは「生き返った彗星」、ウィルソン・ハリントンは「死んだ彗星」というわけです。

彗星と小惑星は、見た目その他に軌道の形でもある程度区別できます。図3は軌道長半径と離心率で小惑星と彗星をプロットしたものです。これを見ると彗星と小惑星は一応区別されているように見えます。この図から彗星は木星に近付く軌道を持っていて、小惑星は木星に近付かない軌道を持っていることを読み取ることができます。

また彗星は軌道が木星の重力の大きな影響を受けているので、離心率が一般に大きく軌道も不安定です。

一方、主小惑星帯の小惑星は、木星との共鳴状態にあるものを除くと、その軌道は非常に安定しています。ただ、小惑星でも近地球型小惑星はこの区別でいくと、彗星的な軌道を持っているものがあります。先ほどのウィルソン・ハリントンも確かに軌道が長楕円になっています。

さらに、彗星のうち軌道が地球軌道と交差しているものについては、しばしば流星群と関係づけられます。流星群とは、決まった時期に、天球上の決まった地点からいくつもの流れ星が観測される現象です。彗星から放出されたダスト(塵)は彗星の軌道上にばらまかれています。そこを地球が通過すると、そのダストは地球大気に突入して流れ星となって観測されるのです。流星群として有名な

は、おうし座流星群やペルセウス座流星群、ふたご座流星群等ですが、前のふたつは、エンケ彗星、スイフト・タットル彗星が流星の元となる物質をばらまく母彗星として同定されていますが、ふたご座群に関しては、1980年の初めまでは見つかっていませんでした。しかし、1983年に発見されたフェートンという小惑星の軌道が、その予想されていた軌道と一致したために母天体ということになりました。

こういった天体はこれまでの研究でいくつも見つかっており、流星と関係のある天体がすべて彗星的ということになると、近地球小惑星の中にはかなり彗星起源のものが含まれていることになります。

近地球小惑星の軌道は惑星軌道を横切ることから、その軌道は不安定でせいぜい1億年の寿命しかないと言われています。太陽系の年齢は46億年と言われていますから、もし太陽系ができたときからそこにいたとすると、既に惑星に衝突しているか重力によってはねとばされてな

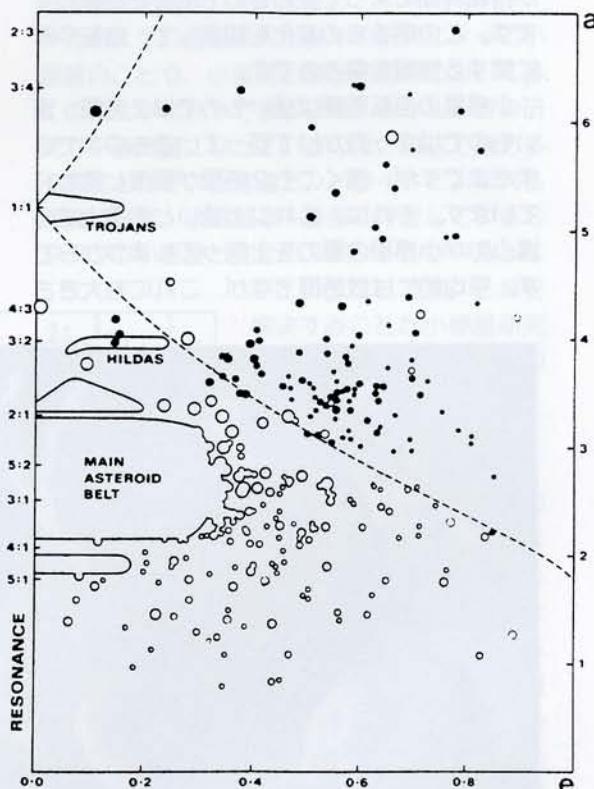


図3：小惑星と彗星の軌道要素の違い。横軸は軌道の離心率、縦軸は軌道の長半径(AU)。○および白枠は小惑星、●は彗星をプロットしたもの。丸の大きさは大きさの違いを表している。点線より右側の領域は木星の軌道を横切る軌道となる。

くなっているはずです。なのに現在もあるということは、最近どこからかやってきたということになります。考えられる道筋として、ウィルソン・ハリントンのように彗星が死んだものという考え方と、木星の重力の影響や衝突によって主小惑星帯からはねとばされてやってきたという考え方があります。この両者の割合についてはさまざまな研究がありますが、自転周期や形のいびつさ等の特徴から、ビンゼル(Binzel)は彗星的なものは全体の2割程度であろうと結論しています。

【小惑星探査の時代】

小惑星の研究は1990年までは地上観測や地球周回衛星によるもののみでしたが、ついに探査機による小惑星観測の時代に入ってきた。小惑星の新しい時代の幕開けです。

太陽系の惑星及びその衛星には、一番外側の冥王星を除くすべてに探査機が近付き、表面の写真が撮されました。彗星についても1986年にハレー彗星の探査が行われました。小惑星だけが最後まで探査されずに残っていたのです。

しかし、ここにきて小惑星探査の重要性が認識され探査計画が持ち上がり、実際にフライバイによる撮像まで行われました。

小惑星の探査の重要性としては現在次の4つがあげられています。(1)科学的探査の重要性、(2)地球にぶつかる危険性を考えるための探査、(3)将来の宇宙進出の基地としての重要性、(4)将来の宇宙資源としての重要性。

アメリカの木星探査機ガリレオは木星に行く途中にガスプラとアイダという小惑星にフライバイ^{*2}しました。

これらの探査によってわかったことがいくつあります。大きさや自転周期、自転軸の傾き等は地上観測から得られていたものと殆んど変わりがないことがわかりました。また、クレータの密度の観測からガスプラの年齢^{*3}は2億年、アイダの場合は10~20億年で太陽系の寿命より短いということがわかりました。

しかし、一番に特筆すべきなのは初めてアイダに衛星が発見されたことでしょう。衛星の公転周期はアイダの質量と関係があるので、その

公転周期と測定されたアイダの大きさから、アイダの密度が求められます。この結果、密度は2~3g/cm³とかなり小さいことがわかりました。

この他、アメリカは1996年の2月に小惑星エロスにむかって探査機を打ち上げます。これは初めての小惑星探査を主目的としたミッションです。ここでは様々な観測装置を使ってSタイプの小惑星であるエロスを観測し、表面の物質等を調べることを目的としています。この探査によって、普通コンドライトとSタイプの小惑星の関係についての問題が解決するのではと期待がもたれています。

日本でも2002年打ち上げを目標に小惑星探査の計画が進められつつあります。まだ、正式に承認されたものではありませんが、現在の探査候補天体はネレウスという近地球型の小惑星です。ネレウスはエロスどちらがってS型ではないと考えられているので、他のタイプの小惑星の表面がどういった物質でできているか知ることができるという意味で重要です。また、このネレウスは流星群とも関係があり、もしかすると「死んだ彗星」である天体を初めて観測できる可能性もあります。

さらに、日本の現在の計画ではこの小惑星にランデブーして表面からサンプルを採り、地球に持ち帰ることも検討されています。もしこれが実現すると、我々は初めて小惑星のサンプルを手にすることができます。(了)

著者紹介

安部 正真 (あべ まさなお)

28歳。文部省宇宙科学研究所惑星研究系助手。月の軌道や地球の自転の力学的な進化の研究が専門だが、最近は小惑星の地上観測にも力を入れている。宇宙研のミッションでは、月探査と小惑星探査の計画にたずさわっている。この4月から結婚・就職の2年目に突入。

(※2) フライバイとは、探査機等が目標天体のそばで立ち止まらずに通過していくこと。これに対しランデブーとは、立ち止まって目標天体のそばに居続けることを意味する言葉。

(※3) この場合の年齢とは、何か大きな出来事があって新しい表面が形成されてから現在までの時間を指している。

天文台めぐり

倉敷科学センター



50cmのカセグレン式反射望遠鏡、20cmED屈折望遠鏡などを備えた天体観測室があります。架台はドイツ式赤道儀です。他にもに観望用に10cm屈折赤道儀、16cm反射赤道儀、15cm双眼鏡、8cm屈折經緯台などの機材があり、天体観望会（月1～2回程度、申し込み制）や、Hαフィルターを使っての太陽観察会などを催しています。また、天文台とは別に、展示室へ太陽像や、スペクトルを投影するための口径20cmのクーデ式太陽望遠鏡も屋上に設置されています。開館してから3年目の、まだまだこれからが勝負の施設です。近くにお越しの際は、ぜひお立ち寄りください。展示室には倉敷出身で、コメントハンターとして有名な故本田実氏のコーナーもあります。

【ご利用案内】

- 開館時間：9:00～17:00（ただし入館は16:30まで）
- 休館日：月曜日、祝日、年末年始
- 料金：展示室 高校生以上400円、小・中学生200円
宇宙劇場 高校生以上500円、小・中学生250円
※20名以上の団体は2割引き
- プラネタリウム投映時刻
火～金曜：9:50～*、11:00～*、14:00～（※学習投映）
土・日曜および春・夏冬休み期間
10:30～、13:30～、15:00～

●太陽観察会

毎週日曜日、第2・4土曜日 12:15～13:00 参加自由
(※天気が悪く、太陽が見えないとときは中止)

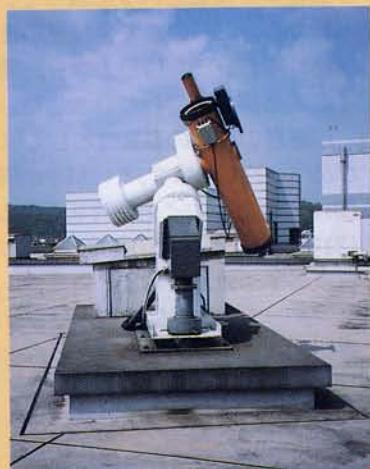
●交通案内：

- JR倉敷駅前バス停5番のりばより
「ライフパーク倉敷行」終点下車、または市役所・
笠沖経由「JR児島駅行」に乗車「ライフパーク倉敷
入り口」下車、徒歩5分。
- 国道2号線倉敷市中心部より車で10分。
- 瀬戸中央自動車道水島インターより車で10分。

●お問い合わせ先：倉敷科学センター

〒712 岡山県倉敷市福田町古新田940
TEL：086-454-0300 FAX：086-454-0305

倉敷科学センターは、次代を担う青少年年に科学技術の正しい認識、普及、啓発を図るとともに、宇宙への限りない夢と豊かな感性や創造性を育み、地球環境を守り育てる心を培うことを目的とし、倉敷市の生涯学習の中核的複合施設「ライフパーク倉敷」の1センターとして平成5年4月24日にオープンしました。運営のメインは展示物約100点がある展示室と、ドーム径21m、座席数210の宇宙劇場（プラネタリウム）ですが、屋上に口径



西はりまの熱い夜 ~Stardust'95 in おおなで~

恒例となった西はりま天文台公園の夏の一大イベント「Stardust'95 in おおなで」が今年も8月12日、ペルセウス座流星群極大の日に行われました。おなじみ天文クイズ大会や星空コンサートをはじめ、たくさんの催し物がイベント広場ステージで開かれた他、天文台では豪華講師共演の天文教室、そして今年は三ノ宮からイベント列車スターダスト号を出発させるなど、従来とは一風変った企画が設けられました。また、日暮れが近くなるとあちこちの模擬店からいいにおいが....。

そして、夜はもちろん大観望会。600名を超える参加者に我々スタッフ一同嬉しい悲鳴。あいにくの満月でしたが明るい流れ星は見られたようですよ（え？見てないって？）。また、細い環の土星の姿も大好評でした。こうして、西はりまでこの夏いちばんの熱い夜が過ぎたのでした。



星空コンサート・大撫山の夜空に響く熱い歌声。



友の会による寸劇、これも熱狂的な盛り上がり!?



石堂管理者による開会の挨拶



三ノ宮駅でスターダスト号の入船を待つ参加者。ご協力いただいた友の会の方、ありがとう！



人気ナンバーワンはやっぱり星丸くん！

今回のイベントでの会
としての活動範囲も広がり
やがれと思ひます。
これから新しい企画に
挑戦していこう。
No.1577 前川秀易

今までにない貴重な体験
ができました。楽しかった
です。

From: 井上朋子
スカニ流星を見たし、
子供たちと楽しく過ごした。
ホント楽しかったです。
来年もぜひ参ります。

P.S あきね子

森本 良平

スタッフは名ばかりで
自分達が一番楽しんでし
まいりました。泊3泊で方
くことが多いので、とても短く
思いましたが、とても楽しかっ
た。

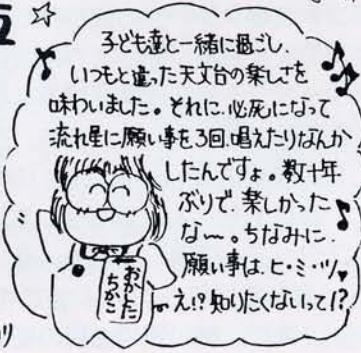
五百蔵 雅之

イベント列車



重に企画の方をして、列車
には乗れなかつたけど、後輩
を呼べたし、知人を招待して
楽しんじもうたりできたので
とても良かった。他の皆さんも
ごくろう様でした。駄菓子ばかり

今回のスターダスト'95は、
イベント列車の企画が
考へてみると一番樂しかったです。
ワールドホークで走り回ったりゲートを
作りもいい思い出となる車でした。
担当の皆さんもありかとうございました。
No.0013 寺正明



神戸から流れ星への願いをのせて...スターダスト号

今年のイベント列車・スターダスト号は、神戸・三ノ宮駅発。1月17日の兵庫県南部地震で被害を受けた方々に、Stardsut'95に参加してもらおう、という企画でした。100名を超える方々が列車にゆられ、バスを乗り継ぎ、大仏山に到着。夜の観望会はもちろんのこと、翌日の竹とんぼ作り、野外でのバーベキューなど、天文台公園での1泊2日を楽しんでいただきました。

この企画で大活躍していただいたイベント列車スタッフの感想などを寄せ書きしていただきました。
みなさま、多大なるご協力、本当にありがとうございました。

*宇宙nowでは、Stardsut'95にご協力いただいた会員の方々の寄せ書きを順次紹介する予定です。

神戸星まつりに参加して

8月4、5日の2夜にわたり、神戸ポートアイランド内の南公園で、「神戸星まつり」が開催されました。阪神・淡路大震災で被災した子ども達に、望遠鏡で星を見てもらおうとの企画でした。「スカイ・ウォッチャー」に友の会会員の村田和彦さんが投稿され、その輪が広がりました。

当日は、関西を中心とした天文愛好会や大学のサークルなどのスタッフ76名に混じって、西はりま天文台公園友の会会員十数名も参加しました。西はりま天文台を代表して石田研究員も参加されました。来場者は予想よりは少なかったものの、木星や月などを40数台の望遠鏡で家族連れがのぞいて楽しんでいました。抽選やクイズ大会では、船田さんの軽妙な司会や景品配り・会場整理に、西はりまの会員が中心になって協力しました。神戸の子ども達だけでなく、参加した多くのスタッフに夏休みの心地よい体験ができたものと思います。子ども達も夏休みの絵日記に、きっと描いてくれることでしょう。

(1055F 立花純夫)



「危険な手みやげ」

ペルセホネは、冥界（産？）のザクロの実をたったの4粒食べてしまつたために冥界で暮らさなくてはならなくなりました。

彼女がそもそも冥界と関わってしまったのは、冥界の王ハーデスに好まれてしまつたからなのです。でも、彼女はハーデスを好きではありませんでした（当然？）。しかし、ハーデスもあきらめません。あきらめるどころか、連れざらいにきたのでした。しかし、この「人ざらい」には、彼女の父親でもあるゼウスが関わっていました。ハーデスは「死の世界」なんてものを治める仕事を強いられたことがすごくいやだったので、兄（ゼウスとは兄弟）に文句を言い続けていました。耳の痛い（頭の痛い？）毎日を過ごし、ゼウスも疲れていたのでしょうか？しかし、自分の娘をまるで“いけにえ”のように冥界へ「お嫁入り」させるなんてひどいお父さんですね（兄としては、いい人でもね…）。

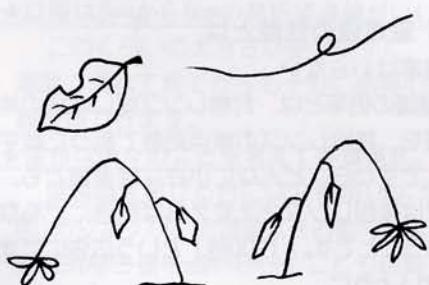
さて、この大事件を母親のデメテルが黙って見ているわけがありません。彼女は、体をふるわせて怒り、ゼウスに何度も何度も連れ戻すように言い続けました。しかし、ゼウスは承知しなかったのです。とうとうデメテルは黒い衣装に身を包み天上から姿を消してしまつたのです。すると地上の作物はどんどん枯れていき、荒れた冷たい空気だけが漂つていました。彼女は収穫の女神だったので、彼女がいなくなつたとたん、草花は枯れていきました。



ゼウスは、デメテルとハーデスの板挟みになっている間も、どんどん地上の草花が枯れしていくのが耐えられませんでした。そして、いろいろ考えたあげく、ハーデスにペルセホネを冥界から帰すように命じました。ハーデスも仕方なく承知したのです。それを聞いたデメテルが姿を現したので、地上には暖かい空気と草花が戻りました。

すべてがうまくいったかに思えましたが、デメテルには心配なことがあります。帰ってきたペルセホネにデメテルが「冥界では何も口にしなかった？」と聞くと、彼女はおみやげにともらったザクロの実を4粒だけ食べたというのです。デメテルは目の前が真っ暗になりました。冥界的な食物を口にした者は、冥界で暮らさなければならなかつたのです。「おみやげ」と言ってハーデスはだましたのです。こうなつてしまつと、さすがのゼウスでさえ、手も足も出せませんでした。そこでペルセホネは、ザクロの実4粒分を冥界で暮らすことになりました。当然この4ヶ月間は、デメテルは悲しみにくれてしまうので、地上は荒れ放題になり冷たい空気が吹くだけの、『冬』という季節が来るのでした。思ひがけない「人ざらい」から、冬が生まれるなんて…。「おみやげ」も、ひもつきなら欲しくない（？）ですね。

（天文台・内海陽子）



シリーズ 星を見よう 第8回

「望遠鏡を使ってみよう（準備編）」

これまでこのシリーズでは、星座や天体の探し方、写真の撮り方などを紹介してきました。最近入会された方、きっとお役に立てていただけると思いますので、バックナンバーをご購入下さい。

さてみなさん、自分で望遠鏡を操作して、いろんな星を見てみたいと思ったことはありませんか。土星の環や木星の模様、月のクレーターなどでも、小さい望遠鏡で十分見ることができます。一度望遠鏡に触れてみると、意外と簡単にその夢がかなえられます。さあ、レッツトライ！！

【1】 望遠鏡の種類



①屈折望遠鏡

一般に見かける望遠鏡です。筒先のレンズで、星の光を屈折させて集めるタイプです。目標の天体の方向に向いて望遠鏡を操作できるので、初心者には適しています。月や惑

星、太陽を見るのに適しています。

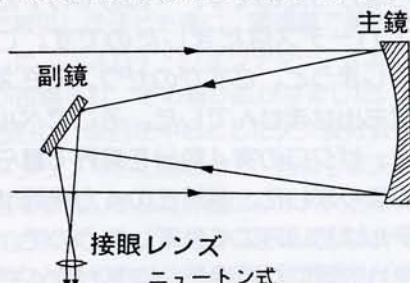
②反射望遠鏡（レンズのない望遠鏡？）



レンズの代わりに、筒の底にある鏡で光を反射させて集めるタイプです。反射望遠鏡には様々なタイプがありますが、代表的なものを紹介します。

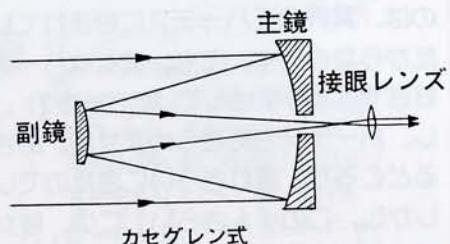
A：ニュートン式

見るときには、目標の天体と直角に向かなければならぬので、操作にやや手こずるかもしれません、慣れれば簡単です。高い倍率にして見る惑星などよりも、星雲や星団を見るのに適しています。



B：カセグレン式

大型の望遠鏡で取り入れられています。筒先に凸面鏡があり、再び筒底に光を導いて見ます。天文台の60cm望遠鏡はこのタイプです。



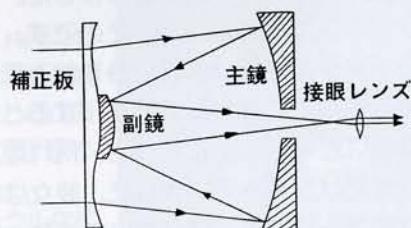
C：シュミット・カセグレン式



いちばん筒先に補正盤というレンズがあり、効率よく光が取り入れられるようになっています。筒が口径（直径）のわりに短く、コンパクトになっています。惑星を見るのに適しています。

カセグレン式60cm反射望遠鏡

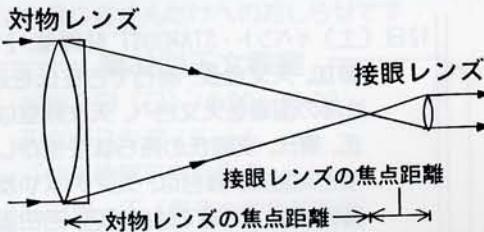
(上の副望遠鏡はシュミット・カセグレン式)



【2】 望遠鏡の性能とは

①高倍率はいらない

望遠鏡の倍率とは、対物レンズ或いは鏡の焦点距離を、接眼レンズの焦点距離で割った数字です。ですから、どんなに小さな望遠鏡でも、理屈では接眼レンズさえ変えれば何倍にでもなるということです。「200倍」という広告にだまされないように。



$$\text{望遠鏡の倍率} = \frac{\text{対物レンズの焦点距離}}{\text{接眼レンズの焦点距離}}$$

しかも小型望遠鏡の場合、150倍を越えると、「星が暗くなる」「望遠鏡のわずかな動きで見えなくなる」「わずかな振動で星が揺れて見づらい」などいいことがありません。小型望遠鏡では、100倍より低い倍率で見るのが一番きれいで、手軽に楽しめます。

②望遠鏡の性能は口径

倍率なら小型望遠鏡でも大きくできるのですが、それでは大型望遠鏡にはどういった良い点があるのでしょう。望遠鏡の場合、「大型」というのは、筒の長さではなく、レンズや鏡の口径を指します。大きくなると、それだけ集める光が多くなりますから、同じ100倍でも、小型望遠鏡では見れなかつた、遠く暗い星を見る事ができるというわけです。見える星の数もうんと増えます。

もう一つは分解能といつて、どれほど細かく見れるかという指数が、口径の大きいほど小さくなり、同じ100倍でもより細かい惑星の模様や、より細かい星々が見れるようになります。

【3】どんな望遠鏡を選べばよいか

★望遠鏡メーカーのものにする。

望遠鏡メーカーは日本国内外のものが多数あります。毎月発行されている天文雑誌に載っているようなメーカーであれば、製品に信頼がおけますし、おもちゃの望遠鏡よりも一味も二味もきれいに見えます。

★口径は6cmから8cmの屈折望遠鏡がいい。

このくらいの大きさが使いやすく、少し望遠鏡に慣れてきてからも十分に納得のいける観察ができます。

★架台は後々のことを考えて赤道儀式。

望遠鏡を載せる台には2種類(No. 50号参照)がありますが、赤道儀式をお勧めします。赤道儀式なら星を追いかけることも自動ででき

たり、写真を撮れたりします。見るだけいいという人は、経緯台式でもかまいません。

★定価が5万円から15万円のもの

赤道儀式だとどうしても10万円は越えてしまします。高いですね。しかし、これはある程度品質を考えた上での最低のラインだとお考え下さい。もっと高価な望遠鏡はいくらでもありますが、高価なものにはやはりそれなりの良さがあります。望遠鏡取扱い店に足を運ぶなどして十分研究して、自分のコンセプトに合った望遠鏡を選んで下さい。

【4】接眼レンズの種類

接眼レンズもレンズですから、焦点を持ち焦点距離があります。焦点距離は接眼レンズの上部か側面に、mmの単位で必ず書かれています。小型望遠鏡の場合4mmから40mmくらいのものがあります。倍率を上げるには、この値の小さいレンズに交換します。25mm前後のものと5mm前後のものと最低2本あれば、いろんな天体を楽しめます。

接眼レンズには、複数のレンズの組み方によって種類が様々で、見え味も様々です。この種類の名前は、考案した人の名前などがつけられていますが、焦点距離とともに、その種類が接眼レンズに「K」や「Or」「H」のように記号で書かれています。詳しいことは置いておきまして、注意して欲しいことだけお話しします。

接眼レンズは、対物レンズや鏡の焦点付近に位置することになりますので、太陽に向かって場合、かなり熱くなります。太陽を見るには「H」「HM」「K」などの、レンズ構成が簡単で熱がたまらないタイプの接眼レンズを使いましょう。

「Or」などは、色による屈折率の差が補正してありますので、惑星などを見るのに適しています。この他にも、接眼レンズにはたくさん種類がありますので、一考の価値があると思います。

【5】おわりに

これから購入しようとしている方は、高い買い物だと思いますので、慎重に調べて購入して下さい。以前にも申しましたが、天文台では小型望遠鏡は無料で貸し出しておりますので、ぜひ一度試してみて下さい。では次回は、天体望遠鏡を使って、月や惑星を見る方法を紹介したいと思います。(N.T.)

西はりま天文台日記

《8月》 ダイアリストK

- 1日（火）鳴澤研究員、本日辞令交付、本格デビュー。午前中一部事務組合定例議会、園長、台長等出席、閉会後園長は北九州へ。時政研究員は県小学校理科研修会講師で姫路へ。衆議院議員・寺前巖氏等見学。午後から第9回天文教育研究会、全国から120名、開会あいさつに表具県労働福祉課長、石堂上月町長。夜遅くまで発表、討議続き、真夜中過ぎても臨時懇親会終わらず。忙しい8月の始まりだ。
- 2日（水）天文教育研究会2日目、小野研究員「教師向け観望会指導法」を発表。夕刻北九州から園長帰還、学術講演ぎりぎりセーフ。本番の懇親会、終わりは未明。
- 3日（木）園長、早朝に鹿児島へ。天文教育研究会3日目、60近く発表終了、深夜さよならパーティー（3回目懇親会）は続く。
- 4日（金）天文教育研究会最終日、まとめ等の後エクスカーションで播磨科学公園都市の8GeV放射光施設と姫路科学館、星の子館見学。台長は午後日本天文学会天文教育WG。小野研究員、夕方から日名倉山キャンプ場へ星案内。アルバイトに姫路工大学生本部さん。
- 5日（土）台長、群馬県立天文台構想のパネラーとして前橋へ。石田研究員、地震被災者対象の神戸星まつりの応援に。小野研究員、科学公園都市まつりの星の指導で播磨高原東小学校へ。
- 6日（日）一般観望会に90名。
- 8日（火）姫路鉄道部長、総務科長来台、イベント列車の打ち合わせ。
- 9日（水）イベント準備、テント張り他。緑の少年団70名見学。
- 10日（木）イベント準備、やさしい天文教室会場設営。
- 11日（金）トータルメディア4名来台。天文台長、童話作家・寮氏を伴って南淡路国民休暇村特別観望会講師に。

12日（土）イベント・STARDUST'95開催、2100名参加。天文台長、明石で古在氏を迎える。渋滞の国道を天文台へ。天文教室は古在氏、寮氏、戎崎氏の持ち味を生かした講演と対談に。舞台は、天文クイズや友の会員の寸劇、広場では模擬店。沼田画伯から絵画の寄贈あり感謝式。畠尾県労働部長らも来園する。夜の大観望会は真夜中まで延々続く、お疲れ様。

13日（日）一般観望会に160名。

- 14日（月）星座早見のプリンター不調続く。レーザーディスク動かす修理へ。
- 15日（火）小野研究員、4階観測室の大掃除、除湿器、防湿庫設置。
- 20日（日）一般観望会に120名。

- 21日（月）来馬県企業庁都市整備局長ら視察。
- 22日（火）新宮町文化協会30名見学。
- 23日（水）第5回教師のための天体観察入門実習に49名、望遠鏡使い方等に汗を流し、夜は懇親会！
- 24日（木）天体観察入門実習2日目、観望会の立案と発表、台長の講演等。
- 25日（金）天体観察入門実習最終日、太陽観察と教材紹介等。福岡県城島町天文台関係者10名視察見学。
- 26日（土）台長、彗星夏の学校で姫路星の子館へ。夜環境庁呼びかけのスタートウォッチングに90名、快晴で役目果たす！友の会天体写真サークル、第1回合宿に15名参加。
- 27日（日）一般観望会に90名、国立天文台渡部潤一氏一家の姿も。

- 28日（月）明るくなることが期待されるヘル・ポップ彗星の撮影に鳴澤、時政研究員挑戦。
- 29日（火）雲雀丘学園の藤川氏、文部省科研費の研究打ち合わせで来台、前田氏も同席。鳴澤研究員、京大へカタログリフト調査で出張。
- 31日（水）智頭急行沿線郵便局打合会に各局長ら8名来台、冒頭に望遠鏡を案内説明。終わった！暑い暑い、本当に目の回るような忙しい夏が……力が抜ける～

☆印は会員の皆さんだけへのおしらせです

第32回天文教室

日時 10月8日（日）14:00～15:30
 場所 天文台スタディルーム
 演題 「暗黒物質研究の歴史」
 講師 石田恵一氏（東京大学名誉教授）
 ※講演終了後は、簡単な茶話会形式で、講師への質問や談話を行っています。どうぞお気軽にご参加下さい。

土星特別観望会のお知らせ

今年の話題は、なんといっても土星の環の消失！今回3度目の環の消失を迎える11月19日（日）に、天文台にて土星特別観望会を行います。詳細は次号にてお知らせ致します。

☆スペースキッズが結成されました！

Stardust'95で友の会ジュニア会員「スペースキッズ」の結成式が行われました。これからは、スペースキッズのための例会のお知らせがありますから、このページをよく見てね！また、スペースキッズ入会希望の方は天文台までお問い合わせ下さい。

☆会費納入に便利な自動振込をご利用下さい

6月号でご案内したとおり、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になります。ご不明な点は、天文台にお問い合わせ下さい。

☆友の会写真サークルのみなさんへのお知らせ

写真サークルでは、10月24日（火）部分日食観測会を天文台にて実施します。当日10時集合、薄曇り決行。休暇を早目に取って参加下さい。望遠鏡の貸出はありますが、NDフィルターは持参して下さい。詳しくは、No.1574 臨義文まで（TEL/FAX:0795-48-0805）

☆お便り、質問、表紙写真をお寄せ下さい

「会員now」では、皆さんからのお便りをお待ちしています。近況やご意見、なんでもお寄せ下さい。「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。難問、珍間に研究員がお答えします。また、表紙写真を募集しています。撮影データや簡単なコメントを添えてお送り下さい。もちろん天体写真以外のものも大歓迎です。どしどしお寄せ下さい！

友の会会員募集中！

お友達やお知り合いの方に友の会への入会をお勧め下さい。すてきなグリーティングカードと一緒に友の会をプレゼントする、プレゼント会員制度もあります。

テレフォンサービス：0790-82-3377

毎月の星空のみどころ等をご案内しています。

☆第34回友の会例会

◇日時 11月11日（土）・12日（日）受付：18:45～19:15 天文台ホールにて

◇内容 1日目：お話、天文クイズ大会、観望会、インド日食報告会

2日目：野外活動（9月例会にて決定）

◇費用 宿泊：250円（シーツクリーニング代）※家族棟宿泊の方は別途12,000円、朝食：500円

◇申込方法 申込表を往復ハガキに記入の上、天文台宛にお送り下さい。ここでいう人数には、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：10月21日（土）必着 ※「家族棟希望」と明記のこと

グループ棟：10月28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。参加申込に「スタッフやります」と書き添えて下さい。当日は午後4時集合です。

※宿泊、食事を要しない方も、必ず事前に参加申込をお願いします。（普通ハガキまたは電話にて）

※自家用車で例会に参加される方へ

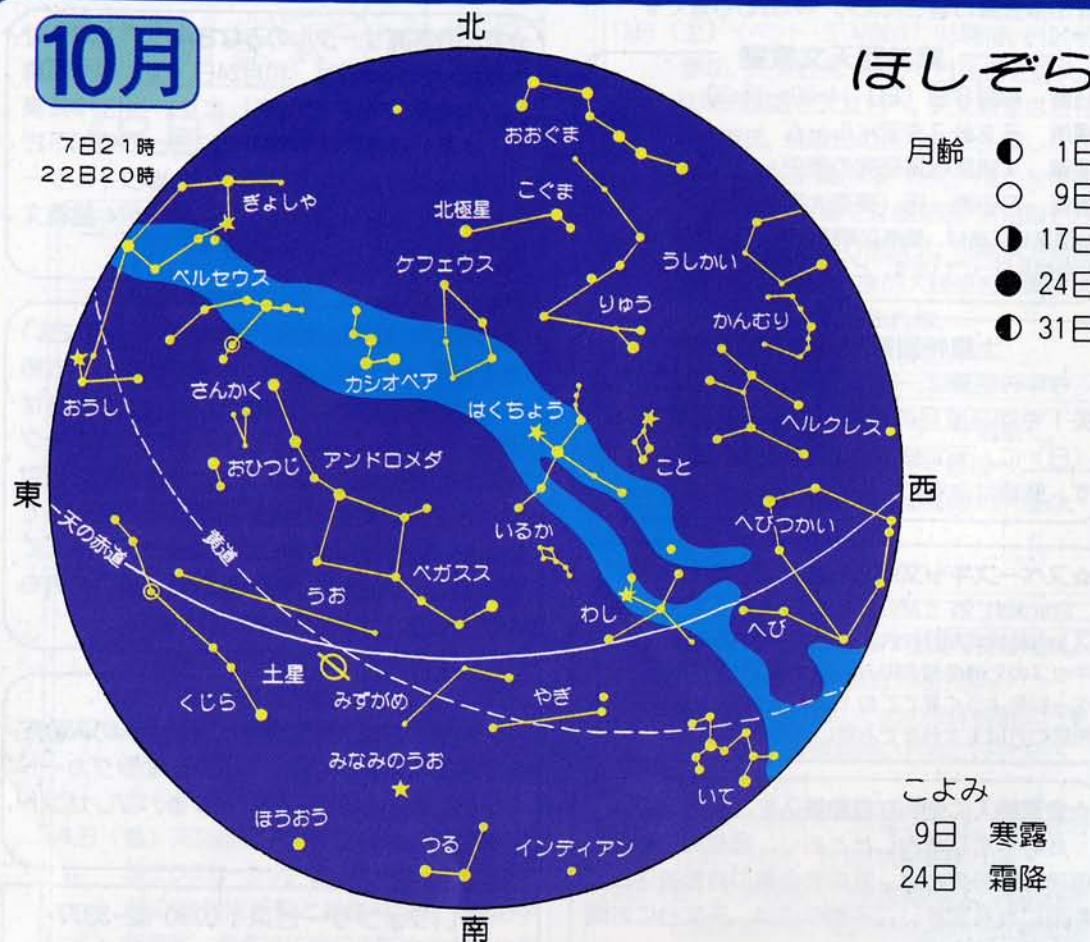
車両は管理棟前駐車場またはグループ棟周辺園路に駐車して下さい。天文台周辺は、一般車進入禁止です。

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			
朝 食			
野外炊飯			

スタッフやります！ 家族棟希望 等

10月



【話題】24日には各地で部分日食（久しぶり！）が見られますが、インドから東南アジアにかけては皆既日食となります。有名な遺跡タージマハールとコロナが同時に見られるという魅力的なインド日食ツアーに、友の会でも参加することになっています。西日本では食分0.2程度ですのでちょっともの足りないかも？10月上旬は、東天の黄道光が観望好期になります。20日には水星が西方最大離角となり、明け方の空に姿を現します。

【今月の表紙】ペルセウス座流星群の流星とカシオペア座 撮影者：筏正明（No. 13）

流れ星、それは多くの夢と希望と願いが輝く一瞬の美。この流れ星はどんな願いをかなえたのだろう・・・。実は、「写れ！写れ！写ってくれ！」私の切実なる願いのかなった瞬間であった。2晩で2本のフィルムを使ってまともな流星写真はこの1ショットのみで、あとは日周運動の写真となってしまった。しかし、このスリリングさがたまらなく好きだ。

（データ：PENTAX MXボディー+50mm標準レンズF1.4→F2.0 フジG400スーパー）

【編集後記】森本園長からバーセクの原稿を受け取り編集作業を急ぐ中、フランスの核実験実施のニュースが飛び込んできました。自国の安全を保持するために核が不可欠との論理は、明らかに矛盾だらけです。後の世代に安全な地球環境を残すため、そして将来交信するであろう異星人たちに恥ずかしくないような地球を残すために、この愚かな行為を一日も早く阻止し、ほんとうの平和を訴えねばなりません。

さて、半年間編集を担当してまいりましたが、お楽しみいただけましたか。来月からは編集者交代となります。今後とも宇宙nowをよろしくお願ひします。（T.O.）