



Monthly News on Astronomy and Space Science

宇宙 *now*

No.103

October

● 1998



～アマチュア天文学者～：共に楽しむ光電観測 大倉信雄
パーセク：鹿児島は宇宙で燃えています！ 面高俊宏
天文台めぐり：山形村ミラ・フード館
from西はりま：ヘゲドューシュ博士がやってきた！
シリーズ：観測天文学入門 天からの宝物（光と電波）

10

しし座流星群がやってくる！

1. しし座流星群ってなあに？

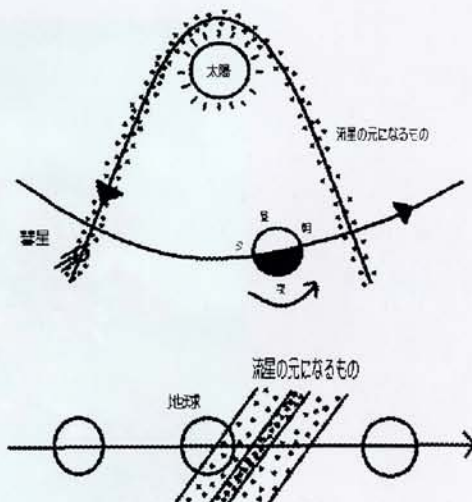
あと一ヶ月ほどで、おそらく今年最大の天文イベントとなりそうなしし座流星群の極大の日11月17日（火）がやってきます。今回はこのしし座流星群にフォーカスを当てましょう。

しし座流星群は、ほぼ33年ごとに雨のように星が降り注ぐ流星雨を起こすことで有名です。たとえば、1799年には最もたくさん流れた時間帯には1時間あたり100万個もの流れ星を見ることができたようです。そして、1866年にはこのしし座流星群の元になっている彗星が、テンペルとタットルによって発見されました。しし座流星群は、彗星と流星の関係を私たちの前に示してくれた流星群でもあるのです。

ところが、大出現が期待されていた1899年前後には、確かにふだんの年よりは多かったのですが、期待していた流星雨は見ることができませんでした。そして、次の1933年にも、やはり流星雨は見ることができませんでした。こういったことから、しし座流星群はもう大出現はしなくなってしまったのではないかと言いつく人さえ現われました。しかし、1966年には再びアメリカで1時間あたり最大約15万個という大量の流れ星が現れたのです。その後、流星群についてさまざまなことがわかってきた結果、今年日本でたくさん流れ星を見ることができると可能性が指摘されているのです。

2. そもそも流星群ってどうやってできるの？

彗星はよく「よごれた雪ダルマ」とたとえられるように、雪や氷と砂粒のようなものの集まりです。こういったものが太陽に近づいてきて暖められると、雪や氷が蒸発して砂粒が出てきます。最初のうちは彗星の近くにしか砂粒はありませんが、何度も太陽の周囲を回っているうちに、彗星の通り道全体に砂粒が広がるようになります。この砂粒がたくさんあるところに地球が通りがけると、たくさんの砂粒が地球の空気の中にすごい勢いで飛びこんできますので、次々と流れ星として見えるのです。このために1年のうちの、ある決まった日に、決まった向きから、たくさんの流れ星が流れてくるのです。またこのことから、明け方のほうがたくさん流れることもわかります（図）。



3. どうしてたくさん見える年と見えない年があるの？

彗星の通り道全体に砂粒が広がったとしても、彗星は太陽に近づいたときに砂粒を出していますから、やはり流れ星の元は彗星本体の近くに一番濃くあります。これが約33年ごとにたくさん流れ星が流れる理由です。じゃあ、33年ごとでもたくさん流れる年と、そうでない年があるのはなぜでしょう？それは、流れ星の元が濃くある中に、特別濃いところがあって、それをうまく見ることができかどうかによるのだと考えられています。それに、一番濃いところが太平洋のど真ん中に降り注いしまうと、雨のような大出現を見ることができた人はほとんどいないということになってしまいます。

4. それじゃあ今年はどうなるの？

これまでのしし座流星群の流れ方から、彗星から砂粒の出る向きや、どのあたりに砂粒が一番濃い場所がありそうかは、だいたいわかっています。そして、大出現は南半球で始まって、北半球の方へと移動してくるであろうこともわかっています。そして、多くの人が最もたくさん流れ星が流れると予測しているときに、ちょうど条件が良い明け方になっているのが、日本など東アジア地域なのです。

今回流星雨があってもなくても、とにかくチャンスは33年に一度しかめぐってこないのです。できる限りがんばって、少しでもたくさん流れ星を眺めましょう。（T. I.）

鹿児島は宇宙で燃えています！

面高俊宏

「宇宙NOW」愛読者の皆様、今日は！
南の国からお便りさし上げます。

長い長い夏休みが終わって、今日から授業開始。静かだったキャンパス内は一転して若者達の熱気でむんむんです。「とんとん」と研究室のドアをたたく音。開けるとやってきた、宇宙コースの1年生達です。「宇宙について書いてみたんですけど読んで下さい」、「試験が終わったら電波望遠鏡で観測させて下さい」と彼らは元気です。北は北海道から南は沖縄まで、全国からこの宇宙コースに若者が集まりました。全国区の学生達！

そうです、昨年4月に新理学部の物理科学科に、宇宙コースが誕生しました。お馴染みの森本雅樹先生と6年前から東奔西走して作った宇宙コースです。

多くの学生たちが宇宙に興味を持ち、宇宙の勉強をしたいと希望しています。しかし宇宙の勉強ができる大学はとても少なく、あっても狭き門です。生徒たちのこの希望に少しでもチャンスを作りたい。また、鹿児島は宇宙県として有名です。内之浦、種子島に2つのロケット基地があり日本の宇宙へのゲートウェイ（玄関口）として広く知られています。鹿児島の南にある公園で有名な錦江湾公園には私たち鹿児島大学が運営している国立天文台の6m電波望遠鏡の白い勇姿が緑のグリーンベルトに映えてとても綺麗です。このような鹿児島で宇宙を学べるコースを作り、世界に羽ばたく人材を育てて、鹿児島から宇宙の情報を発信したいと考えたのがこの宇宙コース設置の趣旨です。

宇宙コースでは、太陽系、星、宇宙などの誕生と進化など一般的

な宇宙についての学習を中心に、物理学や数学などの基礎的な分野、電波望遠鏡等を通じた電子・通信・情報工学やロケットなどの工業分野、天体観望、宇宙時事解説を通じた教育普及活動分野、地球観測などの宇宙と関連の深い分野が勉強できます。また読み、書き、話す能力を開発する講義、講座（科学ジャーナリズム、公開講座実習など）を多数入れました。

最近宇宙コースの学生がオリオン星雲の水蒸気からの電波が急激に強くなっているのを発見し、新聞に大きく報道されました。現在天文台で解析中ですが、宇宙ジェットのような構造が見え出しとても興奮しています。続々誕生する宇宙コースの学生達がどんどん面白い結果を出してくれると期待しています。生きのいい若者を待っています。

（おもだか としひろ：鹿児島大学理学部宇宙コース教授）



錦江湾公園の6mアンテナ

(<http://www-space.cla.kagoshima-u.ac.jp/>)

共に楽しむ光電観測 大倉信雄

☆ 測光と岡山の仲間たち

1972年、地元で数人の小さな天文同好会が発足した。学生時代からの仲間である。後に“将来物理観測を！”が合言葉になるが、当時はまだ夢物語だった。月日が経ち天文少年から天文おじさんになり、肉眼で天の川が見えていた星空も街灯で消えた。

その頃、大島さんは神戸で教職のかたわら光電測光器の自作をめざしていた。そして帰郷のたびに途中経過を我々に披露した。仲間は成果を見るたびにそのすばらしさに感嘆しては、少しずつ現実可能となりつつあるその装置が早く完成することを願った。

そしてついに本番を兼ねたテストを行うチャンスが巡ってきた。あの有名な“ハレー彗星”による BD+10° 1142 星の掩蔽を彼の自作測光器を使って妹尾観測所でチャレンジだ！

望遠鏡の追尾を監視する人、測光器のモニター（LED）カウンターを確認する人、記録する人、それぞれ役割分担による測光とまさに人海戦術である。結果は近くを走る電車の振動を拾い満足にいくものではなかったが、1984年に岡山で開催された第14回彗星会議にて発表した。

その後、12月に兵庫教育大の50cmで観測を行った。また木星の衛星相互食は大島さんの自宅での測光を見学。このようにしていつしか測光観測に染まっていった。現在でもその半数が何等かの装置を使って測光観測を継続している。

その仲間とは大島修さん、赤沢秀彦さん、藤井貢さん、それにパソコンに強く美星天文台に入り浸り？の宇野善和さん、ビデオを使って小惑星食のモニター観測をしている中島洋一郎さんなどである。赤沢さんは良き光電のパート

ナーとして共同観測を行っている。藤井さんは冷却CCDによる測光と自作分光器（低分散）によるスペクトル観測を行っている。公共天文台では美星天文台が身近な存在で、共同観測として分光の支援観測が依頼可能である。また海上保安庁美星水路観測所が業務で星食観測を行っている他、倉敷天文台、大学では岡山理科大学の田辺研究室、そして国立天文台岡山天体物理観測所などもあって、光害を除けば恵まれた環境と言えるでしょう。

最近、県内では冷却CCDを使って測光を進めている森川孝一さんとの共同観測も始まりにぎやかになってきた。

☆ 光電測光装置と支援装置

1990年の年末、光電測光器が（株）AESから届いた事を機会に、ソフトのバグ取り、ハードの修正、整約、解析など、大島さんの指導をあおぎながら実用に向けて取り組んできた。彼が美星天文台に移ってからは、処理ソフトは赤沢さん、簡単なハードは私と役割分担による改良を行いながら観測を並行してきた。途中パソコンが雷で破壊されたり、マシン交換によってフィルターの自動が暴走（ダミーループで回避）したこともあった。それまで

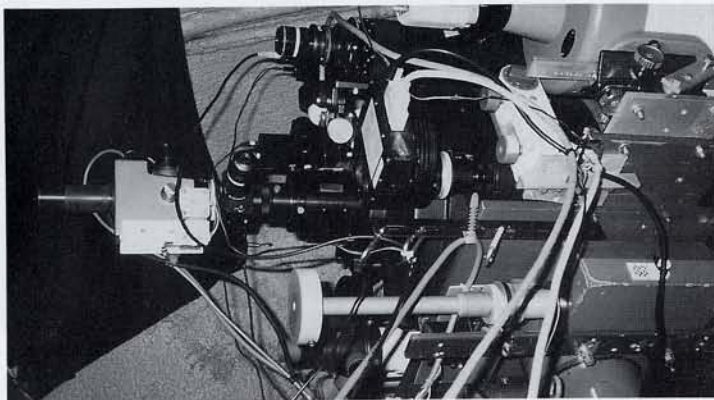


写真1：測光器と周辺機器

手動だったダイアフラム (SkyとSky+Star) の切り替えは、パルスモーターを取り付けて自動化 (自作)、長時間測光による腕の筋肉痛から解放されて、パソコン音の催促で考える余裕がなかった観測がのんびり出来るようになった。

視野の狭いダイアフラムの導入には測光器の前に広視野鏡を自作して、ビデオモニター (限界10~11等星、写野1度弱) を取り付けて使い易さと確実性を確立した。そして、同一視野を冷却CCで撮影可能な状態にしている。

架台にはエンコーダーを取り付けて簡単なインターフェスを作ることにより、パソコン画面の仮想星図と ASTRO SCALE (パルステック) の数値とビデオ画面をフリーソフトのDRISA (長田氏作) で比較しながら確実に導入出来るようなシステムに構築している。また導入用の望遠鏡及び写真撮影同様ガイド用の望遠鏡も同架した。

☆ この装置を使ってアマチュアとして何ができるのか？

* 光電測光による掩蔽観測

この装置の心臓部は光電子増倍管が使われており、感度が高く、応答速度が早いのでパソコンと組み合わせることにより時刻の測定および測光体の微妙な光度変化を容易に捕らえることが出来る。

小惑星による掩蔽データには小惑星の精密な位置、大きさ、形状、内部構造、衛星の有無、隠された恒星の大きさや伴星に関する様々な情報を含んでいるので、掩蔽観測に成功すれば貴重なデータが得られると言われている。

1958年2月19日 (3) Juno。スエーデンの2人のアマチュア眼視観測者によって世界で初めて捕らえられ、3回目の1975年1月24日 (433) Erosでは8カ所の観測から「いびつな姿」が浮かびあがった。国内では1983年1月20日、井田三良さん (滋賀県) によって初めて眼視により観測された。1987年12月8日 (324) Bambergaでは佐藤勲さん (国立天文台) が木曽観測所で

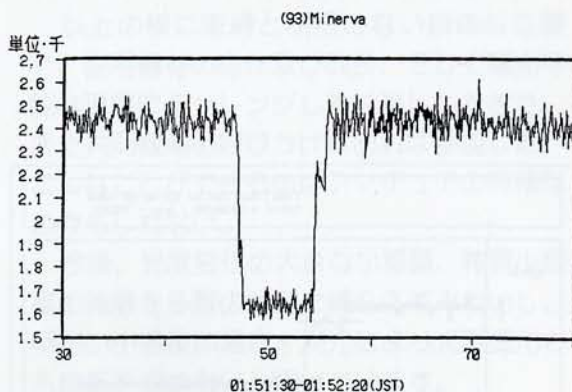


図1: 小惑星Minervaによる8.8等星の掩蔽。1996年11月25日。赤沢さんの観測。

撮った写真から改良予報が出されて、小田桐茂良さん (青森市) によって眼視で観測、またこの現象はアメリカと上海でも観測され、直径が $227.6 \pm 1.8 \text{ km}$ と推定された。

1991年1月13日日曜日の夜には1.3等星の明るい星を小惑星 (381) Myrrha が覆う影が東京を中心に通過した。この現象は多くの観測者が望遠鏡、写真、ビデオ、大矢さんは光電管を使って0.02秒の精度で主星の潜入と出現の時刻を捕えていた。そのことから分光連星の主星と伴星の掩蔽がそれぞれ分離、独立して観測された。この多数のデータは佐藤勲氏、相馬充氏、広瀬敏夫氏らによって詳しく解析され、後に (ASTRONOMICAL JOURNAL) に発表された。岡山では外れたものの、掩蔽ではこの共同観測に参加したのが記念すべき第1回目でした。

(1) その後、岡山県内で捕らえた掩蔽 (広瀬さん、佐藤さんの予報による)

* 1991年9月11日 小惑星 (1546) Srbija による SA0162463 (8.5等) の掩蔽。光電管と眼視で捕えられ、この測光データから最小直径 25 km と推定。

* 1994年11月28日 小惑星 (5) Asteasael による GSC12980110 (9.9等) の掩蔽? 光電管と併用しているビデオで捕らえられたが、ミステリー? となってしまった。

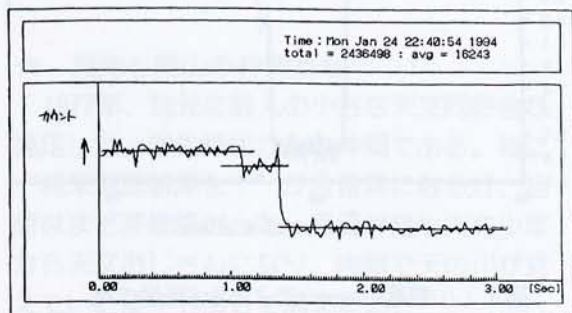


図2：月による恒星食（二重星ZC881の食）

* 1995年5月26日 赤沢さんが小惑星（4）Iris による DM+08・0089（8.8等）の掩蔽。予報では203kmでしたが、測光（光電管）データから最小直径252kmと推定。

* 1995年12月6日小惑星（704）Interamnia による GSC518700396（11.5等）の掩蔽。予報では333kmでしたが、測光（光電管）データから最小直径 342.5 ± 3.2 kmと推定。

* 1996年11月25日小惑星（93）Minerva によるPPM070495（8.8等）掩蔽の観測に成功！ 同時測光で捕らえることが夢だった掩蔽を、赤沢さんと成功！ 光度変化から恒星が近接2重星で、伴星は主星より 0.81 ± 0.02 等暗く、位置角 249° の方向に、角距離6.5ミリ秒角の位置にあることが判りました。また小惑星ミネルバの大きさは132kmと計算された。

（2）木星の衛星相互食

1991年と1997年に（0.1秒～1秒積分）測光観測した。数回のライトカーブから1991年は大島さん、1997年には広瀬さんにより、中央時刻と減光量を決定されてフランスに送っている。一部予報と異なる結果も得られているので、今後の解析結果を待ちたいと思っている。

（3）月による恒星食

国内では海上保安庁の白浜、下里、美星各水路観測所の光電測光と多数のアマチュアによる眼視観測が東京中央区築地の国際中央局（海上保安庁）に報告されている。星の導入には月の周辺の予報位置に望遠鏡を導くと簡単に入ってくる。時間精度が重要なので短波を同期する際には注意を要する。私は、国際中央局の予報と、掩蔽観測グループの広瀬敏夫さんがアメリカ海軍天文台使用で計算された予報を使用している。どちらも、ほとんど時間誤差数秒の範囲で確実に掩蔽現象が観られる。

光電測光で面白いのは2重星と思われる星が時に観測されることがあり、データの解析によって主星と伴星の光度、ベクトル分離角「参照、天文ガイド1998年9月号星食ガイド（広瀬敏夫氏）」などが得られるので興味深い。

光度の明るい巨星の高速測光を行ったデータからは、詳しい解析の結果、恒星の大きさが求まることもある。

1998年1月9日の α Tau（アルデバラン）の星食観測は高速測光（1/1000秒積分）で観測した。ソフトの改良には、地元の天文仲間である河原徹さんに手伝って頂いて、直前にBASISからC言語に書き直して使った。国内では築地、白浜、下里、美星の各水路観測所（海上保安庁）、三鷹（国立天文台）、個人では大金要次郎（東京都国分寺）さんなどが観測に成功された。これらのデータは相馬充氏（国立天文台）の協力をあおいで田中清氏（国立天文台）が解析された。視直径は $0.018 \sim 0.020$ 秒角が得られているようである。また大金さんも解析されており、日本天文学会1998秋季年会上に発表される予定である。

（4）SL9彗星が木星に衝突！

国際協力観測が始まり、国内では渡部潤一氏（国立天文台）から衝突時の呼びかけを伊藤芳春さんからJAP0A経由で届いた。そしてSatelite Flash Photometryに参加した。衝突によるフラッシュを衛星への反射光として捕らえる計画である。

データの取り込みは？積分時間？長時間？

などと従来のソフトでは不可能とわかり、急遽プログラムの一部を書き替えて間に合わせた。衝突時（1994年7月）に日本で観測可能なD核（17日）とK核（19日）を測光したが結果からはそれらしきデータは得られなかった。国内の他の測光者も同様であった。

予報は“小口径による可視光では何も見えない”と言われていた。ところが予想に反して、衝突魂はこの小口径で充分見ることが出来たのである。TVニュースでは、国立天文台岡山天体物理観測所グループによって188cm望遠鏡に取り付けた近赤外線カメラ（OASIS）で撮影されたすばらしい映像が報じられていた。

（5） 新星、食連星の光電測光

* 9 Aurigae (1992 January 31)

国際共同観測の呼びかけを、大島さんから連絡を受けて参加した。結果はKevin Krisciunasさんらによって解析され“Astron”に投稿。

* 白鳥座新星 (Nova Cyg 1992) の3色測光

早期の発見と速報が行われた為に極大前から測光を行うことができた。この星はスローノバであることと極大前後の赤化パルスが見出された（IAUC. NO. 5454）。

* カシオペア座新星 (1995) の3色測光

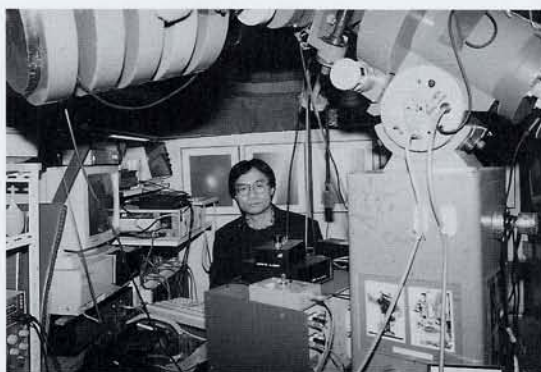
発見3日後1995年8月27日～翌年の3月5日まで、赤沢さんと延べ95夜の測光を実施した。極大はバンドによって時期のズレがあり、色指数の時間変化は通常の新星同様に極大における赤化パルスが見られた。結果は大島修さんによって解析され、日本天文学会1996春季年会に発表した。またIBVSにも投稿した（IBVS, NO. 4295, 1996）。

* 謎の食連星 RZ Cas

鳴沢真也さん（西はりま天文台）を中心とする共同観測に昨季参加、観測された精測データ（数ミリMagのオーダー）から主星のδ Sc t型脈動の可能性が見出された。大島修さんは、解析を進めてIBVSに投稿した（IBVS NO. 4581, 1998）。鳴沢さんは解析後、結果を日本天文学会1998年春季年会に発表した。

以上の様に束縛と制限のない自由な立場で、使用機材の自作及び改良、そして測光可能な現象にチャレンジしては楽しんできた。また共同観測の呼びかけがあれば参加した。こんなことができるのはアマチュアの特権なのかもしれない。

今後、光度変化の大きな小惑星、特異小惑星の掩蔽を多数の仲間と捕らえてみたいし、明るい小惑星の場合、測光により光度変化から自転を求めたいと思っています。



大倉信雄（おおくら のぶお）

星に興味を持ち始めてから30年以上の月日が過ぎてしまった。この間に反射鏡の研磨（鏡面は化学反応を応用した銀メッキ）、望遠鏡の自作、そして天体写真の撮影、パソコンいじりなどアマチュアの行うことを一通りしてきた。仲間と自作した観測所（FRPドーム）は老朽化してはいるが現在も現役である。購入時に1速の追尾であった望遠鏡は駆動部をパルスモーターに換えてパソコンで制御して使っている。家業が農家なので、数年間勤めた化学系の会社を辞めてから縫製の仕事をしているが、これが巷で言う“2足わらし”だろうか。睡眠時間を観測に充てていたが、自由な時間がつくれるようになった現在、体力が落ちてしまった（1950年生れ）。JAPOA（日本天体光電観測者協会）会員。

～天文台めぐり～

山形村ミラ・フード館（長野県）

山形村ミラ・フード館は、ふるさと創生資金を使い、目前に松本平を望む村の中心部「中央公園」（標高700m）に1992年5月に創立されました。「魅惑的な地域文化創生の館」として、ドーム、多目的ホール、120インチスクリーンのハイビジョンシアター、レストラン等を持ち、今年で6才になりました。天体ドーム（写真の左側のドーム）には40cmのカセグレン・ニュートン反射望遠鏡と、15cm屈折望遠鏡を併設しています（では右側のドームは何だと思いませんか？）。太陽観測は15cmを使い、夜間観測では40cmと15cm両方を見比べてもらっています。観測は休館日以外は1人でも観測出来ますし、毎週土曜日はボランティアグループ「天体協力者の会」（メンバー9人）の皆さんが1つづつ交代で指導に当たります。百武、ヘールボップ両彗星等々の観測イベントを組む時は協力者全員で指導にあたり、一回当たりの観測参加人数は年間の平均で16人という結果が出て、一同大変喜んでいきます。土星、木星等惑星はもちろんのこと、星雲、星団も良く見えます。ペルセウス座の二重星団には、都会から来た人達が皆さん感動して帰られます。予約や定員等は無く、もちろん観測も無料で、村内、村外は問わず誰でも、子供から高齢者まで、またちよとした立ち寄りでも気軽に観測ができますので、多数の皆様のご来館をお待ちしています。

※ 「ミラ・フード館」の名前の由来

ミラはくじら座の脈動変光星で、“不思議な”という意味を持っています。またフードは「food（食）」と「風土」の合成語で、地域文化を表しています。「魅惑的な地域文化創造の館」という意味で、ミラ・フード館と名づけられました。



〔所在地・問い合わせ〕

長野県東筑摩郡山形村2061-1

電話 0263-98-3033

開館時間 午前9時から午後10時まで

休館日 毎週月曜日と第3日曜日、年始年末

入館無料

〔交通〕 JR松本駅・バス（松電バス）→

山形村役場前下車（30分）

長野自動車道松本ICより上高地線新村交差点左折（25分）

ヘグドューシュ博士がやってきた！

ハンガリーのティボル・ヘグドューシュ博士は郡立バヤ天文台の台長さんです。公転軌道が楕円である近接連星系を研究されています。バヤ天文台には50cm反射望遠鏡がありますが、これにST-7という冷却CCDカメラを装着して、いくつもの連星系の測光観測をされています。彼のターゲットの一つが、私が学生の頃から研究してきたカシオペア座RZ星であるため、彼とはずっと手紙やE-mailで情報交換していました。彼と知り合って10年になりますが、お互いに

合ったことは一度もありませんでした。ところがこの9月に彼が来日したのです。今回の来日の目的は、日本の観測者らと情報交換し共同観測の計画をたてること、日本のいくつかの天文台やプラネタリウムを見学する事などでした。西



長年の夢がかない、ようやく会えた2人。



姫工大天文部が開いてくれた即席の「茶道」。ちょっと緊張？

かはりま天文台には9月10日から12日まで訪れました。これを記念して11日に西はりま天文台で国際研究会を開催しました。研究会には姫路工業大学天文部の学生さんらも参加しました。まずヘグドューシュ博士に「ハンガリーの天文教育と研究活動」というタイトルで1時間ほど講演していただきました。バヤ天文台をはじめハンガリー各地の天文台や観測機器、スタッフの事などをかなり詳細に説明して下さいました。次に石田研究員が「日本の公開天文台事情と西はりま天文台大型望遠鏡構想」というタイトルで、またハンガリーのコンコイ天文台と共同研究している尾林研究員が「分子雲の電波観測」というタイトルで（それぞれ英語で）講演しました。研究

会の後に日本の文化も学びたいというヘグドューシュ博士のために、姫工大天文部の学生らが「茶道」を開いてくれました。また森本園長、黒田台長をはじめとする西はりまスタッフとの懇親会でも、かなり日本の文化(?)を学べたようです。

今回の来日で、この秋にハンガリー、カナダ、日本の3カ国による国際共同観測を行う事が決まりました。目的の星はもちろんカシオペア座RZ星です。西はりま天文台の光電測光器の出番です。世界に負けないようにがんばらないと。声援を送って下さいね。(鳴沢真也)



博士がさりげなく事務室のホワイトボードに書いた落書き。バヤ天文台のスタッフたち。

会員NOW「私はこうしてドクターになった」

ある新聞のコラムを見かけました。国立研究所の先生が書かれていたのですが、「博士の学位は戦前の帝国大学だけが授与していたころは、1人前の研究者であることの証明であったが、最近はいくらから研究者としてやっていく資格を認める、といった性格のものに変ってきた」というのです。それを読んで、昔「パーセク」に書いてあった「めしつぶ」の話を思い出しました（93年3月号）。それを読んで会員NOWに、今度「ぐうたらでもとれた！ドクター記」でも書きましようか？という記事を投稿したのですが（93年4月号）、そのままになっていました。ちょうど編集担当の方から、続きを書いてくれないか、との依頼もありましたので、キーボードにおかってみました。

確かに時代につれて博士号の性質も変わってきたようです。私がまだ大学院生だった頃の生活を思い出しても、5年間で1人前になれたかということ、残念ながらまだまだ修行が足りなかったようで、それでも学位を戴けたのだから有り難いものです。私が研究していた内容は一度実験を始めたなら何日も測定が続くといったものでした。逆に言えば、研究は装置に任せて（？）自分は好き勝手なことが出来るわけで、そうすると私はゴソゴソと仲の良かった同期の友人の所へと顔を出します。彼は有機化学をやっていたので、物理化学出身の私には何もかもが目新しく、興奮してしまいます。色々質問しまくって、あつという間に時は過ぎていくのでした。またある時は図書室の書庫に潜入します。そこにある本や資料・パンフレットをあさっているうちに、事務の方より詳しくなって、「専攻の生き字引」と呼ばれたりしました。後もう一つ、夕方6時になると、毎日欠かさずラジオを引っ張り出して、受かりの悪い短波放送で某英語講座を聞いていたのでした。その後一旦家に戻った私は、母の用意してくれた「にぎりめし」を手に、再び最終電車で飛び乗ります。駅で実験を終えて帰宅する同僚とすれ違い、夜の大学へと入っていくのですが、そこはもう、探検の宝庫、1人で自由になるのを良いことにあちこち見て回ったものでした（因みに、うちのキャンパスは、良く“出る”のでした）。こうやって自由になる時間に身につけた、「専門でない」知識も、やっぱり今では役立っているようです。のんびりでもやれるからこそ、出来たことでしょうか。

さてさて、こんな毎日の繰り返しの上にやっと手に入れた私の学位、「茶碗に盛ったご飯粒」になるのはいつの日でしょうか。（No. 1429: 福澄孝博）

書籍紹介

「生物の旅150億年」

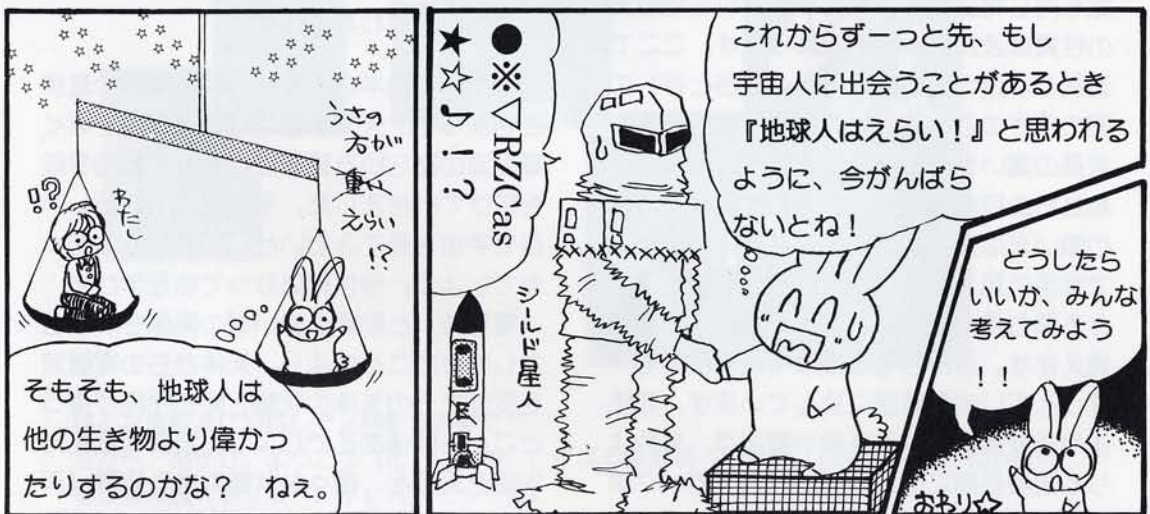
天文学からみた「われわれ」の歴史

森本雅樹 著 イース・トプレス ¥1500円

宇宙の歴史は人類の歴史。天文学の最先端をわかりやすく解説。「今や天文学は人類究極の快楽である。」「今、地球や自然に優しくする一番の解決法は、人類が滅亡することだ。」「最後の夢は、おじさんのお葬式。立食パーティ形式でやりたい。」など“おじさん節”でいっぱい。



どんなもんだい！！



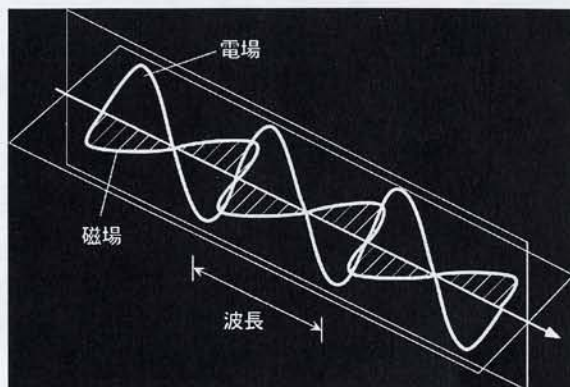
うさのプロフィール： 名前はうさ。made in China。好きな芸能人は谷村有美さんの
これまでも、尾林のマンガ、イラストにちょくちょく出てました！
(尾林 彩乃)

第1回 天からの宝物（光と電磁波）

皆さんは、夏に出かけたキャンプ地や冬の夜道などで、晴れ渡った夜空を何気なく眺めたことがあるでしょう。暗い空には驚くほどたくさんの星々が、都会ではかなり明るい星に限られますがそれなりに、キラキラと瞬くさやかな光が私たちの目に届きます。星たちの光は、その星自身や宇宙の秘密を携えながら何千年、何千万年も旅をし、最後に地球の大気を貫いて地上に生きる私たちの元へやってきます。今晚、あなたが星空を見上げるとき、世界中のあちこちで同じように星空を見つめる天文学者がいることでしょう。大きな望遠鏡を振り回しながら、... それはちょうど空から降ってくる雨粒を巨大なたらいで残らず拾い集めているようです。まるで価値のある宝物が降ってきてでもいるかのように。

このシリーズでは新聞記事に登場する天文学上の発見の裏側を理解するための手助けとなるような、観測天文学の基礎知識をやさしく解説していくつもりです。

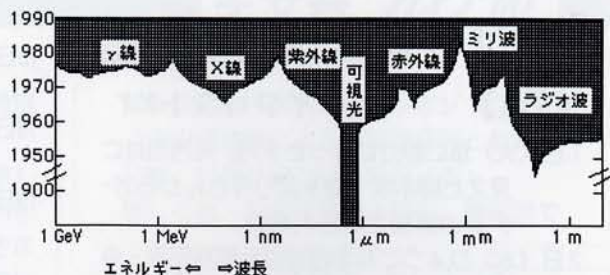
普通、私たちが目で感じることのできる光のことを可視光といいます。光の正体は水面に波打つ波紋と同様の波の一種と考えられています。ただ水の波と違うのは、光が波を伝える物質（媒質）を必要としないことです。光は電磁誘導という物理現象によって生み出される、電場（電氣的な力の空間）と磁場（磁氣的な力の空間）の振動です。この波は一般に電磁波と呼ばれ、可視光をはじめ、ラジオ、テレビ、通信に利用する電波、レントゲン撮影に利用するX線も同じ電磁波の仲間です。これら電磁波の性質は波長によって決まります。ここで波長とは波の山と山（もしくは谷と谷）の間の長さのことで、私たちの目は可視光の波長の違いを色として捉えます。例えば、私たちの目が感じることのできる最も波長の短い光は、およそ $4000\text{ \AA}$ （ $1\text{ \AA} = 10^{-10}\text{m}$ ）で紫色に見えます。一方、感じることのできる最も長い波長は、およそ $7000\text{ \AA}$ で赤く見えます。しかし電磁波は可視光よりもずっと広い波長範囲に及んでいます。赤色より長波長側には赤外線や電波が、紫色よりも短波長側には紫外線、X線、ガンマ線



と続いていて、波長 10^{-8}cm より短いものから何kmにまでわたります。

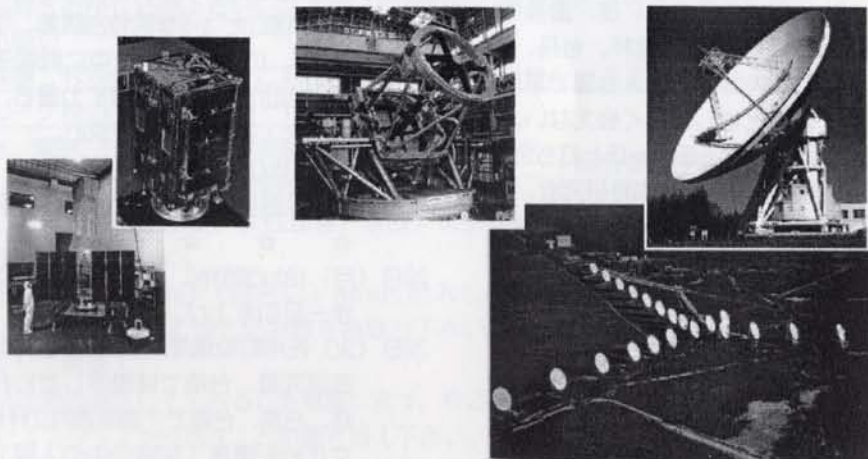
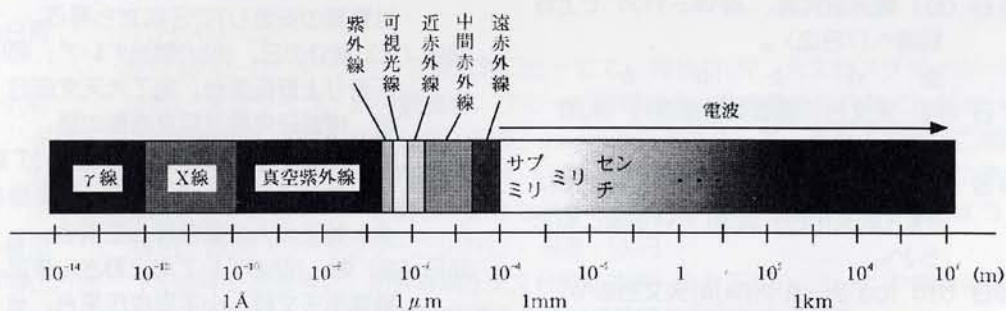
今世紀も後半に入ると、科学技術の進歩と相まって、天文学者は可視光だけでなく電磁波のあらゆる領域にわたって観測手段を広げていきました。そこには常に新しい目で宇宙を見たいという冒険心もあったでしょう。今世紀になって物理学が光（電磁波）と物質のあいだの関係を解きあかしてきたことにより、天体からの電磁波を受けてその天体の状態を知る手段が整ったことも関係あるでしょう。波長を変えて宇宙を見ると、様々な状態にある物質（天

体)の姿が見えてきます。いくつか例をあげてみましょう。可視光で宇宙を見るとき、主に見えるのは星(特に私たちの近くにある銀河系の中の星たち)です。可視光は比較的细节な姿を観察できもっとも直感に訴える波長です。歴史的に積み重ねられた知識も豊富なため、新たに開拓された波長での観測結果を比較評価するのも重要です。近赤外線で見える主な天体も星ですが、小さくて温度の低い星まで良く見え、銀河系円盤内の塵の雲のような障害があっても多少なら透かして見ることが出来ます。中間赤外線や遠赤外線では、星の光などで暖められた塵が熱放射によって見えてきます。電波を使えばより低温なガスの分子や高速で流れるプラズマ(原子



観測波長が開拓されてきた様子
縦軸が年代、横軸が電磁波の波長(もしくはエネルギー)をあらわす。

が壊れてマイナスの電子とプラスの原子核に分離した気体)が、X線やγ線を使えば中性子星やブラックホールをとりまく超高温(数千万度以上)プラズマといったエキサイティングな物体が調べられるのです。(F.T)



様々な電磁波に対応した天体観測装置たち
左から、あすか、ようこう(ともにX線)、すばる望遠鏡(可視光, 赤外線)、野辺山45m電波望遠鏡(ミリ波)、VLA(センチ波)

西はりま天文台日記

《9月》

ダイアリストKr

- 1日(火) 急に静かになった9月。先月取材に見えた脚本家・清水まり子さんからスケッチの鉢植え贈られ感動。
 - 2日(水) ひょうご科学技術協会専務理事・中嶋氏来台。美星天文台・川端研究員来台、相談があるとの事で鳴沢研究員そわそわ、台長にもSOS、果たしてその用件は?・・・ヒ・ミツ。
 - 3日(木) 1ヵ月余り活躍をした七夕の笹飾り焼き、願い事は天に。天文台スタッフ会議。姫工大天文部、超新星探索実習。
 - 4日(金) 台長、国立天文台VTR制作委員会で三鷹へ。阿山主事、実務担当研修で県共済会館へ。
 - 5日(土) 大阪経済大・久保田氏、時政研究員と観測打ち合わせに。
 - 6日(日) 鳴沢研究員、JAPOAミーティングで上野科博へ(7日迄)。
- ☆ ☆ ☆ ☆ ☆
- 7日(月) 天文台公園職員研修旅行(和歌山)。
 - 8日(火) 園谷研究員、研修旅行を切り上げNHK大阪文化センター講演「天体現象と私たち」へ。
 - 10日(木) バカリ・バヤ(Baja)天文台のヘゲデス(Hegedus)台長来台。夜、園長らと飲み会、延々と続く乾杯。台長、すばる望遠鏡ファーストイベント会議で東京へ、ヘゲデスとはしばらく会えない。
 - 11日(金) 台長、東京で石田恵一氏と打ち合わせ。Dr.ヘゲデスを迎え臨時研究会、姫工大・福澄氏他学生6名参加。終了後姫工大・佐藤嬢の茶道教室?で日本文化に親しむ。佐藤嬢の艶やかな着物姿に皆ウツリ、参加できなかった台長がツカリ。
 - 12日(土) 第51回友の会例会に101名、ヘゲデスと会員の高柴さん引率?の大阪府海外技術研修員プロジェクトのMr. アズハルも参加。台長、やっとヘゲデスと握手。
 - 13日(日) ヘゲデス早朝離台。第56回天文教室、石田研究員「揺れ動く星たち」に30名。

☆ ☆ ☆ ☆ ☆

- 15日(火) 敬老の日。鳴沢研究員、RZ Cas研究会で美星天文台へ(16日迄)。
 - 18日(金) 幹部会議。消防訓練、サレン鳴らず良い教訓に。
 - 19日(土) 石田・尾林研究員、立花小17名に星座早見缶製作指導。西村製作所より60cm望遠鏡サポーター用マイクメタ付きアイピース届き便利に。
 - 20日(日) 久々に一般観望会でフルコースか、と思ったら天が直前に曇る。
- ☆ ☆ ☆ ☆ ☆
- 21日(月) 大型望遠鏡用ドーム説明にIH1 2名。近赤外(IR)カメラ開発グループ、伊ツカ、和田、家田の各氏調整テストに来台、電気回路チェック、コンピュータ立ち上げ、デバッグ真空引き等。
 - 22日(火) IRカメラ調整、冷却に入る。台風7号和歌山上陸、NHK大阪文化センター講演予定の台長、延期の報入り出勤。兵庫西部は警報の安売り?で子供たち喜ぶ。
 - 23日(水) 秋分の日。IRカメラ開発グループ、和田氏帰りに上野氏来台。姫工大天文部合宿、時政研究員が写真撮影の話。
 - 24日(木) 兵庫医大・前田氏来台。IRカメラグループ、雨で撮像できず。台長、郡単身者会。姫工大天文部合宿の懇親会。
 - 25日(金) 朝、IRカメラグループの上野さん帰京。綾部市天文館・山本道成氏来台。台長、京都光学院特別講義、午前午後2回。IRカメラ真空引き中に瞬間停電、パイル逆流か?受光素子保護が又曇る、急遽姫工大・福澄氏に応援求む。
 - 26日(土) IRカメラ調整難航。
 - 27日(日) 姫路星の子館・安田氏夫妻来台。
- ☆ ☆ ☆ ☆ ☆
- 28日(月) IRカメラ開発G、真空引きを続けたまま一旦引き上げ。
 - 29日(火) 佐用町役場産業課長他5名見学。時政研究員、台風で破損等したアンテナ補修。台長、台風で1週間遅れのNHK大阪文化センター講演「宇宙の中の人間」。
 - 30日(水) NTTフジサイエンス雷対策説明に2名。大型望遠鏡計画関連、望遠鏡、機器類統合システム説明にスティーブ・ホルツ、アイン・I70フィツク、NECから11名来台。

しし座流星群特別観望会

流星嵐が期待されているしし座流星群の特別観望会を開催します。

日時 11月17日午後20時～翌朝（自由解散）

内容 流星についての説明、自由観望（園内を夜間も特別開放し、自由に観望していただきます（なお60cm望遠鏡による天体観望は行いません）。防寒着をお忘れ無く。

受付不要、参加無料、人数制限無し。

求む！ アルバイト。会員の方で当日の駐車場整理係。若干名。詳しくは天文台へ。

第58回天文教室

日時 11月15日（日）10:30 - 12:00

場所 天文台スタディールーム

講師 向井 正 氏（神戸大学教授）

タイトル 「しし座流星群を迎え撃つ」

受付不要、参加無料、人数制限無し

研究会のお知らせ

第9回西はりま天文台シンポジウム

「中小望遠鏡による天文学研究と教育」

日時 11月24日（火）～26日（木）

詳しくは、担当研究員の園谷、時政まで

西はりま天文台ホーム・ページ

天文台の案内、周辺地図、CCD画像集、各月行事予定、スタッフ紹介、イベント、研究会情報など

<http://www.nhao.go.jp/index-j.html>

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。

☆第52回友会の会例会

◇日時 11月14日（土）

受付18:45-19:15 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 お話、天文クイズ、全体観望会、グループ別観望会（防寒着お忘れなく）など

☆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、会員の皆様のご希望に添った観望会を開いています。11月例会では、下記（申込み欄）の内容の観望会を行います。

①小型望遠鏡を使いこなそう ②60cmで好きな天体を見よう ③流れ星の見方を覚えよう

◇費用 宿泊：250円（シーツクリーニング代）、朝食：500円

◇申込方法 下記の申込表参考に、必要事項を天文台宛にお申し込み下さい。シーツや朝食の数は、必要な数をお申し込み下さい。グループ別観望会の参加ご希望もお忘れなく。

◇申込締切

☆家族棟：今回は都合によりご利用頂くことができません。ご了承下さい。

☆グループ棟泊、日帰り参加：11月7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。グループ棟宿泊をご希望の方は、ご希望のお部屋（男性部屋、女性部屋、家族）の御希望（人数）もお忘れなく。

電子メール：subject（題名に）Novと記入して、reikai@nhao.go.jp宛に申し込み表をお送り下さい。

◇スタッフ募集！

例会のお世話をして下さる方を募集します。申込の際に「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：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か、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			
朝食			
部屋割り	男（ ）女（ ）家族（ ）		
グ観望会	① ② ③に参加		

スタッフやります！ 家族棟希望 等

