

宇宙 NOW

No.117
Dec.
1999



12

天文学 NOW :

中小口径望遠鏡の一般利用と天文教育

—第10回西はりま天文台シンポジウムより—

シリーズ：天文学を変えたこの一枚

第3回：ベル嬢の驚き、パルサーの発見



中小口径望遠鏡の一般利用と天文教育

—第10回西はりま天文台シンポジウムより—

石田俊人

1、はじめに

現在日本国内には西はりまのように公開されている天文台が200あまりあります。これらの公開天文台はここ10年間で急増したもので、そのおかげで全く天文を知らない方からいわゆるハイアマチュアまで、さまざまな方々に天文と触れる機会を格段に広げました。これらの公開天文台にはいろいろな特徴を持った施設がありますが、全体としては、天体を眺めることを楽しんでもらう一方で、社会教育・学校教育の場としての役割も果たし、さらに天文学の学術的進展にもいくらかの寄与をしてきたと言えるでしょう。この間に、望遠鏡の大型化も進んで、最近では口径1mを超える望遠鏡を持った天文台がいくつもできるに至りました。

このように公開天文台が変化していく一方、天文ファン・天文アマチュア・学校教育・社会教育を取り巻く状況も大きく変化してきました。そればかりか、社会そのものの状況も大きく変化してきています。

こういった中で、兵庫県では、西はりま天文台公園に口径2mの望遠鏡の設置について計画・準備を進めています。口径2mクラスの望遠鏡にCCDカメラを組み合わせれば、私たちが捉えることのできる最も遠い宇宙までその姿を提示することができることになります。このような望遠鏡を有するに至った公開天文台は、現在の教育状況・社会状況の中で、どのような一般利用・天文教育を展開していくことが期待されているのでしょうか。そして、どのような活動が可能なのでしょう。このようなことを議論するために、第10回の西はりま天文台シンポジウムが開催されました。今回のシンポジウムでは、これまでも増して活発な議論が展開されました。そこで、今回はそのようすを、私見も交えながらご報告したいと思います。なお、以下で取り上げる順序は当日の発表順とはいくらか入れ替えしました。

2、公開天文台の現状

黒田武彦氏「公開天文台のこれまでこれから」では、私立の倉敷天文台から数えて72年となる公開天文台の歴史が示されました。初期の段階でも口径争いがあったこと。ここ10年あまりの急激な増加の時代は、望遠鏡の大型化・観測機器の多様化・高精度化などが特徴であること、その一方で要員不足・劣悪な労働条件などが未解決の問題であることが指摘されました。また、公開天文台どうしをつなぐものとして

「施設の会」「PAONET」などが動いています、しかし、200あまりという数を考えると、もっとさまざまな活動が可能ではないかと思えます。さらに倉田巧氏「ぐんま天文台の目指す天文教育」では、機材の面でも人員の面でも現在最も充実しているぐんま天文台の現状と今後の活動予定などが発表されました。たいへん人員が充実しているにも関わらず、いくつかの活動は予定通りには進んでいないとのことで、機械が大型になるほど、その維持・管理のための作



熱心に発表を聞く参加者

業が急激に増えることがわかります。

公開天文台の施設面や人員面での充実には、どうしても設置している市町村などの事情によってできる範囲が決まります。もちろん、こういった面で充実させていくための努力は必要ですが、その一方で複数の公開天文台が協力して初めて行うことができることもあるはずです。こういった方向での活動は、もっといろいろな可能性があるように思えました。

3、公開天文台の活動

田中英明氏「みさと天文台におけるインターネット天文教育」と宮本敦氏「インターネット観望会」は、みさと天文台および、さじアストロパークでのインターネットを利用した活動の実施方法・内容などについての発表です。

二つの発表を合わせて考えると、インターネットの利用には現状では二つの問題点があるように思えます。一つはインターネットそのものの技術に関わる問題で、もう一つは利用方法の問題です。インターネットを安定して利用することは利用方法によってはまだむずかしい面があり、またインターネットに関する技術はまだまだ発展途上の部分を持っていて、いずれにせよ天文台内部の職員だけで対応するにはむずかしい面を持つことになります。これは、一方ではさまざまな新たな利用方法の可能性がすることにもなります。そして、インターネットの特徴をどのように捉えて、ど

のような場面でどのような相手に利用するのが最も効果的であるのかという点についても、まだまだ検討の余地があるように思えます。先に挙げた、技術的な変化の可能性もあるために、効果的な利用方法そのものも変化していくというむずかしさもあります。いずれにせよ、今後はますますインターネットについて積極的な対応が求められるようになることでしょうし、利用をしながら技術の進歩にも対応していく方策を考えるしかないのでしょうか。

伊藤信成氏「高校生と木曽観測所の出会い」では、高校生を対象とした「銀河学校」の内容と、これまでにわかってきた課題が発表されました。この「銀河学校」をひとつのさきがけとして、私たち西はりま天文台を含めていくつかの天文台で高校生を対象とした実習体験講座が開催されています。そのいずれにおいても、受け入れ側の人員等が限られているため、それほど多数の参加者を受け入れることができないことが一つの問題とされます。200あまりある公開天文台であればどこでも実施できるような実習講座案を作成し多くの高校生に体験してもらう一方で、そこで興味を持ってさらに追求したくなった高校生を可能な天文台で受け入れるといった協力体制が必要なのかもしれません。

坂元誠氏「公開天文台visitors room」は研究内容をそのまま展示している海外の事例を紹介して下さいました。また、船越浩海氏「天文教具工作キットあれこれ」ではさまざまな自作の天文教具・工作キットを紹介していただきました。公開天文台ではどうしても科学館や博物館と比べると展示は不十分となっています。これは、予算・人員の面でも科学館などにはおよばないこともあります。その一方で、科学館等ではできない公開天文台ならではの展示を考えていかなければならないでしょう。安田岳志氏「90cm望遠鏡でできたこと・でき



さまざまな自作天文教具と発表者の船越氏

なかったこと」では姫路市宿泊型児童館「星の子館」での活動のようすを、坂元誠氏には「不特定多数に提供する観察実験」は観望会を一工夫して簡単な観察・実験を行う可能性についてお話をいただきました。こういった面も十分に検討されていない部分と思われます。公開天文台の望遠鏡はだんだんと大口径のものが増えています、その口径を十分に生かした内容の観望会はどれぐらい行われているのでしょうか？坂元氏の提案以外にもいろいろと工夫する余地があるような気がしました。

布施哲治氏「ハワイ観測所における広

報活動」は、今年の2月にファーストライトイベントを行った、国立天文台ハワイ観測所の施設の概要と、そこで現在行っている広報活動の報告と、今後の活動予定などをお話をいただきました。圓谷文明氏「西はりま天文台の2m望遠鏡計画」では、現在計画中の2m望遠鏡の概要が紹介されました。さらに、尾林彩乃氏「赤外線天体画像をどう利用する？」では、いくつかの公開天文台で導入され始めている赤外線カメラで得られた画像を、どのように利用していくのかについて、いくつかの提案がありました。

現代的な天文学においては、赤外線以外にも電波・X線など、直接私たち自身の目では見ることができない天体の姿を捉えることで初めて明らかになるものがたくさんあります。たとえば、すばる望遠鏡によって最初に公開された画像にも、赤外線カメラを利用したものが含まれていました。これは以前から個人的には感じていたことですが、私たち自身の目で見ることはできないものについてお話するとどうしてもむずかしく感じられてしまい、このために最先端の天文学を紹介することがむずかしくなっていました。今回の発表後の議論の中で、これらの目で直接見ることのできない光の中では、赤外線はいくつか便利な点があることが指摘されました。赤外線天



西はりま天文台公園で計画中の2m望遠鏡

体画像は、最先端の天文情報を伝えていくための突破口の一つとなるかもしれません。

渡部義弥氏「Super PAONET 構想」は、公開天文台を中心として 150 もの天文関係機関が情報を共有するネットワークである PAONET のこれまでの経緯と、渡部氏個人としての未来像についてお話いただきました。

4、公開天文台と学校教育

黒田武彦氏「天文台からの情報をいかに利用するか、口径 2m 望遠鏡が見せる宇宙」では、現在西はりまで展開されているさまざまな活動と 2m 望遠鏡計画と合わせて計画されている新しい活動展開についての紹介がありました。

横尾武夫氏「中小口径で銀河を観る」では、大阪教育大学の 50cm 望遠鏡を使って銀河がどこまで見えるのか、そしてこの望遠鏡で得た銀河の画像を利用して、さまざまな処理を行う「GOKU」というソフトについての紹介があった。また、沢武文氏「大学の講義では何を求めているか」では、大学で講義をしていく中で、いくつかの画像等がどこからも入手できないこと、入手できる画像にはいくつか問題がある場合があることを指摘し、こういった画像の提供に関して公開天文台に期待することをお話いただきました。

大西清美氏「子どもたちに本物の宇宙を」では、小学校の星野学習で実際に行っているさまざまな道具や工夫の紹介、今後の見通しと公開天文台への期待などをお話いただきました。また、藤原誠氏「学校教育現場が求めているもの」は、学校の教員の方々へのインタビューを元に、公開天文台のどこに魅力を感じ、どこに利用上の問題点があるかを指摘し、その分析を元に小さなチラシなどを利用したこまめな連携が効果的であろうとの具体的な提案をいただ

きました。さらに、大西章氏他「西はりま天文台が取り組む学校教育」では小学校 5 年生対象の自然学校、中学生対象のトライやるウィーク、高校生対象の感動体験、教師対象の天文実習についての紹介とそれらの問題点の指摘がありました。

西村一洋氏「公開天文台との連携—公開天文台に望むもの」では、現行および新しい学習指導要領の中での天文に関する内容についてまとめたのち、国語を中心に天文に関連するものが多いこと、総合的な学習として天文が取り扱いやすいことなどの指摘がありました。有本淳一氏「キッショーイン高校白書—高校での天文教育活動—」では、部活動を含めた高校での天文教育活動の紹介がありました。特に、Hands on Universeなどのコンピュータを利用した教育カリキュラムも、実際の星空を見た方が動機が高まったという例が紹介されました。発表後の議論の中で、学校と公開天文台のみではなく、学校を取り巻く社会も考えに入ると、学校も公開天文台も、ともに広く公開されることが、今後の幅広い活発な活動展開には不可欠であろうとの指摘がありました。

Fredy Aurelio doncel Invernizzi 氏「パラグアイ・アスンシオン大学の天文学教育 (Astronomy Education in the National University of Asuncion)」では、パラグアイに望遠鏡が寄贈されるに至った経緯、JICA の活動による西はりま天文台での研修、パラグアイの天文事情、今後の活動予定などをお話いただきました。公開天文台の中でも大きな口径を持つ施設は、国際的に見ても魅力のある施設となっています。今後は、地方公共団体が設置した公開天文台も国際的に開かれたものになる必要があるでしょう。そして、そのような天文台が地域社会に存在することで、これまでの公開天文台にはなかった形での地域社会への還元も出てくることでしょう。



西はりまでは初めての高校生による発表も

5、公開天文台の一般利用

姫路工業大学天文部「西はりま天文台を利用した部活動」では、超新星探しプロジェクト SNOW に参加するなど最も西はりまを利用している大学天文部として、その活動状況と問題点についてお話いただきました。大学天文部どうしのつながりの場はあるものの、限られた分野についてしか交流ができていないとのことでした。

大川翔太氏「高校天文部ができること」は、西はりまで開催されたシンポジウム等では初めての高校生による発表です。それほど活発とは言えない天文部の中で、どのようなことが実際に部活動を行う上での問題となっているかなど、率直に現状をお話いただきました。そして、戸次寿一氏「高校天文部 OB として公開天文台に望むこと」と合わせて、公開天文台への具体的な要望をいくつかいただきました。

お二人のお話をうかがったところでは、とりあえず、兵庫県内の高等学校の天文関係の部活動の状況の調査と、県内の天文部が交流することのできる場を提供することが緊急の課題と思われます。また、高等学校天文部のみではなく、県内の一般の天文同好会や大学の天文部との交流の場が必要となっているように思われました。

綾仁一哉氏「美星天文台の公募観測」は公開天文台側から見たアマチュアへの提供

状況と、その問題点の指摘がありました。逆に、長谷川均氏「公開天文台での共同利用観測」や五百蔵雅之氏「アマチュア利用者から見た西はりま天文台」からは、利用者から見た公開天文台のアマチュアへの提供状況と、その問題点が指摘されました。さらに、鳴沢真也氏「食連星観測キャンペーン参加者の本音」では、公開天文台と共同してキャンペーン観測を行ったアマチュア天文家からの要望例の紹介がありました。

議論の中でアマチュア利用者には、国立天文台などの共同利用施設では満たされないニーズがあり、そういったものに 대응していけるような運用の仕方が必要とされていることが明らかになりました。

6、まとめにかえて

今回のシンポジウムは、同時期にいくつかの会合が重なったため、参加者数 40 名とやや少なかったものの、その分十分に議論する時間を取ることができ、実質的で刺激に満ちた内容となりました。

公開天文台がここまで広く身近になったのは、世界中で日本がただ一つと思われます。そして、そのような状況になり始めてから約 10 年がたちました。私には、まだ 10 年という感じが強くあります。公開天文台というものがあることは知っていても、実際にどのようなところが行ってみたいものがない方もけっこう多いようです。また、公開天文台自身の中でも、いろいろなことが検討されないままに経過した 10 年だったようにも思えます。結局のところ、個々の施設ではなく公開天文台というものが全体として立ち上がるために、この 10 年が必要だったのかもしれません。

公開天文台には、まだまださまざまな可能性がありそうです。これからの 10 年に期待しつつ、この稿を終えたいと思います。
(いしだ・としひと)

速報！わし座に現れた肉眼新星

新星は、白色矮星という年をとった星の表面に降り積もったガスが爆発的に核融合反応を起こして、星の表面を吹き飛ばす現象です。先日12月1日（世界時）に、わし座にこの新星が、私たちの肉眼で見えるギリギリの明るさで発見されました。その後、4等程度まで明るくなったのち、この文章を書いている時点では、6等以下になり、もはや双眼鏡などを使わなければ見ることはできなくなっています。私たち西はりま天文台でもこの情報が入ってすぐにCCDを用いてこの新星の明るさを測っています。ちょうど明るさのピークのころに最初の観測に成功して、新星が他の天文台での観測よりも赤っぽくなっていることを確かめました。

新星そのものは私たちのいる銀河系の中では、1年に数個発見されていますが、肉

眼でも見えるほど明るくなるのは、かなり珍しいことです。西はりま付近から良く見えた新星としては、同じく4等星となった1992年のはくちょう座新星があります。また、南半球で良く見えたものとしては、今年5月22日には座で発見され、やはり肉眼で見える明るさとなった新星があります。

どうしても、このように次の宇宙Nowが発行されるまでに終わってしまう天文現象もありますが、こういった現象については友の会会員を対象とした「ともねっと」という名前のメイリングリストでは、電子メールにより随時お知らせしておりますので、ご興味のある方はご参加ください。「ともねっと」について詳しいお問い合わせは、harima@nhao.go.jp までどうぞ。

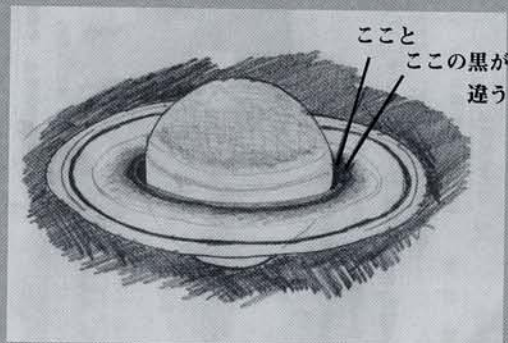
エンケの空隙が見えた日

11月14日、その日は観望会の時間からシーイングは良いと感じていた。お客さんにも「これほどの素晴らしい木星・土星の姿を見てもらえるのは嬉しい限りです。」と言えるのは誇らしい。

観望会が終わって、さて自分でじっくり覗いてみると、土星像は異様な落ち着きを見せている。輪の模様がどのくらい見えるかチャレンジしようと思い立ち、日誌に次のような記録を残した。ちなみに私は土星の輪の構造を前もって知っていない。

「カッシニの空隙の外にエンケが見えた（筋が時々見えたとの認識であるが、石田研究員に聞いてその場で教えてもらった）。（カッシニより）内側の輪は、グラデーション入の輪の内側に、もう1つかすかな黒っぽい輪（半透明に透けているという意味）」

書いた後、資料で調べてみてびっくりした。当たり前だが、資料の挿し絵とぴったり合っている。しかも、一番内側にあると認識した輪はDリングらしく「写真じゃないと写らない（鳴沢研究員談）」と言う。果たして私は本当にDリングまで見たのか？それにしても凄いシーイングの夜だったことは間違いない。（園谷文明）

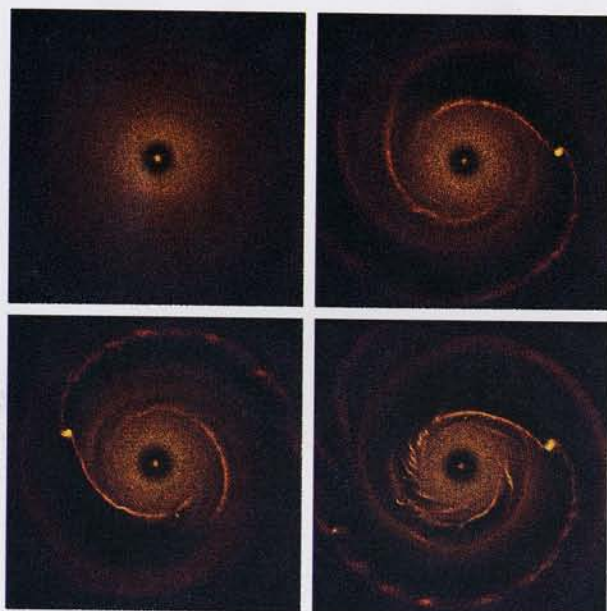


大型惑星はどこでできた？

私たちの太陽系には、木星・土星・天王星・海王星といった地球よりずいぶん大きな惑星があります。これまでは、これらの惑星は最初から今ある場所でできたと考えて、どのようにできたのかといったことが調べられてきました。ところが、最近いくつかの太陽系以外の惑星の証拠が見つかってきてみると、巨大惑星が恒星のずいぶん近くにある例が出てきました。これらの惑星は別のところでできたものが、今ある場所に動いていったのではないかと考えられています。そうすると、太陽系の惑星の中にも移動したものがあっても良いのかもしれませんが。

Toronto大学のArmitageたちは原始惑星系円盤の数値計算を行って、弱い渦巻き模様しかできない円盤でも、木星程度の重さの原始惑星が埋もれていれば強い渦巻き模様ができ、やがては多数の原始惑星が形成されることを示しました(図)。このようにして多数の大型原始惑星ができると、お互いに惑星の材料を取り合う結果になるので、だいたい木星の5倍の重さが成長の限界となります。これもこのあたりより重いものは褐色矮星になって、でき方が違うらしいという観測結果とも合います。

実は、多数の大型の原始惑星ができるという状況は東京大学の小久保さんたちの以前の結果にもあります。いくつか原始惑星ができると、原始惑星どうしは成長速度がそろそろようなメカニズムが働く一方で、微惑星よりは速い成長速度を保つので、小数の大惑星の成長を促すのということです。上記のArmitageたちの結果でも、この小久保さんたちの結果でも、形成された多数の大型原始惑星は、お互いに太陽と地球の距離がその倍程度しか離れていないはずで、つまり、最初は木星と土星の間に3~5個程度の



図：左上：原始惑星がないと弱い渦しかできない。右上から右下：原始惑星がある場合。はっきりした渦ができている、やがては分裂して多数の原始惑星が形成される。

大型原始惑星があったはずなのです。これは現在の太陽系とは違っていますね。そこで、Queen's大学のThommesたちは多数の大型原始惑星があったときに、その後どのようなことになるのか計算してみました。その結果、試してみたうちの多くの場合で、主に最も大きな原始惑星によって他の原始惑星は弾き飛ばされてしまって、現在天王星や海王星がある場所に移動していくことがわかりました。

太陽系の大型惑星たちはほんとうにすべて木星の近くで生まれたのでしょうか？ 私たちは過去に戻ることはできません。しかし、他のたくさんの惑星系をよく比べれば、いつかは答えが見つかるかもしれませんね。(石田俊人)

小惑星「石塚」誕生

ペルーで太陽観測所建設に尽力され、現在国立教育天文台の建設にたずさわっておられる石塚睦さん。宇宙nowでも何度か紹介したので、もうご存知ですね。そんな石塚さんの功績がたたえられて、このほど小惑星7842に「石塚」という名前がつきました。名付け親は黒田台長です。10月26日、石塚さんの次男ホセ石塚さんに、黒田台長から「命名額」が贈られました（写真）。現在、西はりま天文台ではペルーに60cmクラスの望遠鏡を送る運動をしています。ホセさんが西はりま天文台を訪れた目的は、この望遠鏡に装着される予定のCCDや光電測光器のテストのためでした。ところが現在のところ募金の方は目標金額2000万円の3分の1しか集まっておりません。皆さんの温かいご支援をお願いいたします。詳しくは天文台まで。なお石塚さんに関しては、宇宙NOW98年5月号、99年4月号、同6月号を参照して下さい。



しし座流星群観望会—今年は翌日に多数の流星

先日11月17日（水）～18日（木）にかけて、今年もしし座流星群特別観望会が開催されました。この日は雲も多かったのですが、それにもかかわらず約1000名の熱心な参加者がありました。さて、その結果は・・・、すでにテレビなどでの報道でご存じと思いますが、日本では残念ながらこの夜は予測されたほどの流れ星は見るできませんでした。西はりまで観望していた方も、みなさん10個未満しか見ることはできなかったようです。

一方、世界でのピークはほぼ予測どおりの時刻に起こりました。ヨーロッパ、アフリカなどではしし座流星群特有の明るい流星を含んで雨のように流れる様子が観測されました。このようすはテレビなどでも報道されましたので、ご覧になった方も多いでしょう。

そして、日本ではむしろ翌日の18日～19日にかけての夜の方が多数の流れ星を見ることができました。何人かの方は17日の夜の結果が残念で、この日にリベンジを挑んだようで、その方々は1時間あたり数十個の流れ星を見ることができたようです。



例会レポート

第58回例会は、11月13(土)~14(日)に行われた。この日は朝から雲ひとつない素晴らしい秋晴れで、私はいそいそと天文台へ向かった。

定刻に受付開始、今回はいつもより参加者は若干少ない。“しし座流星群”などの話題もあり、天気もここ数年では最高なのに…と思ったが、さては皆、数日後に迫った“しし座…”のためにパワーを温存したのか?ともかく、天文台長、友の会会長の挨拶で開会、スタッフの紹介、さらに今回は遠くパラグアイからの留学生、Fredy君の紹介、彼は若くてなかなかのハンサム、スペイン語・ポルトガル語・イタリア語と、若干の日本語であいさつ……、例会も国際的になってきた?

つづいて、圓谷主任研究員の「本日のみどころ」は天気がいいのでそこそこにして、全体観望会、スタープラザ・60センチ望遠鏡でいま見ごろの木星・土星・アンドロメダ銀河などを観望、いずれも「素晴らしい…!」。

休憩のあとは、おたのしみ「天文クイズ大会」、時政主任研究員の出題も、これまた難問(?)ばかり。

グループ別観望会は、“流星観測”、“小型望遠鏡を使う”などがあったが、「CCD」とは何じゃ、と思って“CCDで撮ってみよう”に参加。CCDとは、低温で冷却して精度を上げたデジカメのようなものだとか……。60cm望遠鏡にセットして、こ



の日は、来年7月ごろ接近する「リニア彗星」の撮影にトライ。鳴沢・時政さんたちはパソコンを操作して、撮影した数枚の映像を比較すると、確かに移動しており「彗星」とわかる。撮影成功……たいしたもののだ!

翌日の天文教室は、「うっ しし流星群、再び?」。前夜がんばった目は眠いが、黒田台長の“久々の格調高い”話に引き込まれ正午まで。

今回は二日とも、素晴らしい晴天にめぐまれ、大満足の例会であった。きっと参加された会員の日頃の行いのせいであろう。ありがとう!(感謝・感謝!)

(1217F 水島 明)

次回例会は、来る1月8~9日に開かれます。グループ別観望会 1) 60cm で二重星を見よう、2) 双眼鏡で星雲・星団を見よう、3) 木星・土星の写真を撮ろう の3本立て。ふるってご参加ください!!

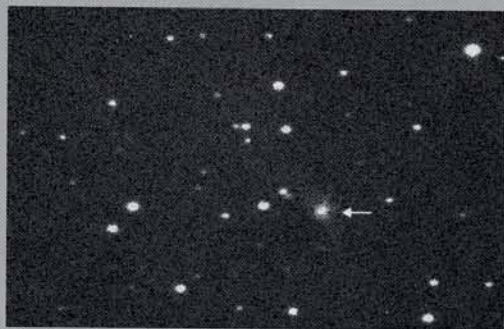
皆既月食中に見える?! 今世紀最後の肉眼彗星

今世紀、つまり2000年12月までに私たちの肉眼で見える最後のものとなりそうな彗星が見つかりました。その名はリニア彗星。発見は9月27日でした。彗星には発見者の名前がつくので、リニア彗星はリニアさんが発見した・・・かというところではないです。皆さんは「デープインパクト」や「アルマゲドン」という映画をご覧になったことがあるでしょうか? 地球に彗星や小惑星が衝突するという恐い映画です。このような事が本当に起こってはたいへんです。危険な小惑星をなるべく早く発見し、対策を立てることが大切です。そこで世界中のいくつもの天文台が地球に近づいてくる小惑星がないかとパトロールを続けています。その一つがリンカーン研究所地球接近小惑星研究計画チームです。そのチームの頭文字がリニア (LINEAR) なのです。すでにリニアチームは、小惑星探しの副産物としていくつもの彗星を発見していて、たくさんのリニア彗星があります。ここで紹介するものはそのうちのひとつ、C/1999 S4 リニア彗星です。

この彗星は、来年の7月15日から20日ごろに夕方西の空に見えるはずなのですが、なんと1等級になるという予想もあります。もしそうなったら、今世紀最後の肉眼彗星となるわけです。ところで、7月16

日の同じ時間帯には、皆既月食が起きます。ということは、うまくいけば肉眼彗星と皆既月食が同時に見えるということになるわけです。楽しみです。

さて、11月13日の友の会例会。グループ別観望会の一つのテーマが「CCDで撮ってみよう」でした。快晴になったこの日の夜、フレディ君のCCD実習を兼ねて、リニア彗星の撮像に挑戦しました。冷却CCDカメラST6を装着して、時政研究員が調べた方向に60cmを向けました。その結果が下の写真です。中央やや右側の矢印の先に、ぼ～としている天体がリニア彗星です。かすかに尾が写っているのがわかりますか? 1枚の露出時間が3分ですが、撮像しているうちに画面の中を移動していることがわかり、彗星だと確認できました。今はまだ15等級と暗いのですが、観望会参加の皆さんとほんとうに肉眼彗星になってほしいと祈りました。(鳴沢真也)



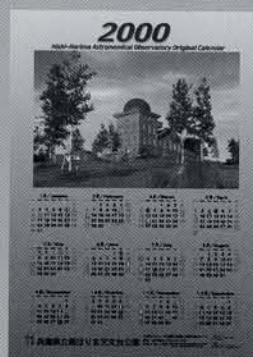
2000年オリジナルカレンダー

来年の兵庫県立西はりま天文台公園オリジナルカレンダーができました。送付ご希望の方は、以下を添えて、天文台カレンダー係までお申し込みください。

送付先: 3cm × 5cm 程度の紙片に書いて下さい

送料: 1部 = 140円、2部 = 200円

お問い合わせは、天文台カレンダー係まで。



第3回：ベル嬢の驚き、パルサーの発見

活動的な銀河「クエーサー」からやってくる電波の変動を調べるために作った電波望遠鏡がふしぎな電波をとらえました。それがパルサーという大発見につながるにはそんなに時間はかかりませんでした。長い間理論家が待ち望んだ中性子星だったのです。

1. パルサーとは？

パルサーといえば乗用車の名前だと思っている人もいるに違いありません。しかしもとはと言えば、1968年に作られた天文用語で、非常に規則的な電波を脈打つように放っている天体で、磁場を持った高速回転の中性子星のことです。

1930年代にランダウやオッペンハイマーといった物理学者たちは、原子核がぎゅうぎゅう詰めになった密度の非常に高い中性子星を理論的に考えていました。そして50年代から60年代にかけて、熱心に中性子星の理論的研究がなされましたが、観測は極めて困難だろうと予想されました。とても暗い天体だと考えられたからです。

星が一生の最後に大爆発をし、中心部だけが残るような場合、時としてその部分が大きな圧縮を受け、電子が原子核の中に押し込められて中性子のかたまりになります。これが中性子星です。ゆっくり回転していた星でも、小さくなるととても回転が速くなります。フィギュアスケートのスピンという競技（両手を縮めると回転が速くなる）と同じことです。磁場も取り込んで強力な磁石になっていますから、磁場の両極からしか光や電波が出てきません。そんなビーム状の光や電波が、高速回転のたびごとに脈打つように観測されるのがパルサーです（灯台の光のようなものです）。つまりパルサーは、長い間、理論家が考えてきた中性子星そのものの発見として大きな意味を持つものと言えるでしょう。現在、700個以上見つかっています。



写真1. パルサーを発見した当時のジョセリン・ベル

2. 宇宙人からの電波か?!

イギリス、ケンブリッジ大学のヒューイッシュ教授の研究室では、遠方の銀河やクエーサーの電波変動を調べるために、2040個もの小さなアンテナをケーブルで結び、約18000㎡もの広がりをもった電波望遠鏡を完成させました。アイルランド人の大学院生ジョセリン・ベル嬢も門下生の一人でした。観測は1967年7月にスタートしました。

ベルは、10月に入って奇妙な電波に気づきました。記録計の精度をあげて観測を続けているうちに、それは1.34秒間隔で繰り返し電波が放たれていることがわかりま

した。ベルはすぐにヒューイッシュ教授に電話をしました。ふつうの天体からはこんな電波はやってこない、自動車が出している人工的なものではないかと。

3年につき1秒の誤差を生じる程度の正確さでパルスは放たれていました。1.34秒間隔の電波を出す天体は、惑星なみの小さなものでなければなりません。やがて、自動車が出しているものではないことがわかりました。空のある方向に電波望遠鏡を向けたときのみ電波が受かるのです。人工的な電波でないのなら…宇宙生命からの信号かもしれない、ヒューイッシュはそう考え、「緑のこびとたち(Little Green Men)」という名称までつけました。「1967年12月の数週間は私の人生で最も興奮した時期」だったと述懐しています。

同年のクリスマスの直前、ベルは同様のパルス電波を放つ天体を見つけ、ヒューイッシュが1月になって確認しました。研究チームはさらに2つのパルス電波を放つ天体を見つけ、2月に「パルサーの発見」として世に発表しました。

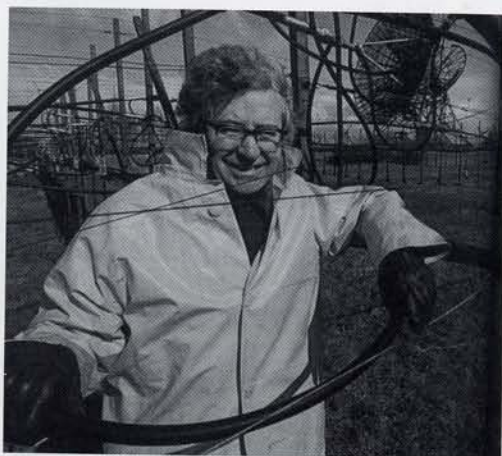


写真2. パルサーを発見した電波望遠鏡の前に立つヒューイッシュ教授

3. 発見者に与えられなかったノーベル賞

1974年、電波天文学における先駆的研究を行ったことが評価され、有名な電波天文学者ライルと共にヒューイッシュはノーベル賞を受賞しました。パルサーの第1号、第2号を発見しながら、ベル嬢には与えられませんでした。特に、ベル嬢の2つ目の発見がなければ、パルサーの認知は遅れたに違いありません。少しやりきれない感じはしますが、ケンブリッジの人たちにとって67年から68年にかけての年末年始は、とてもホットな冬だったと思われます。もちろん2000年問題以上に…

(黒田武彦)

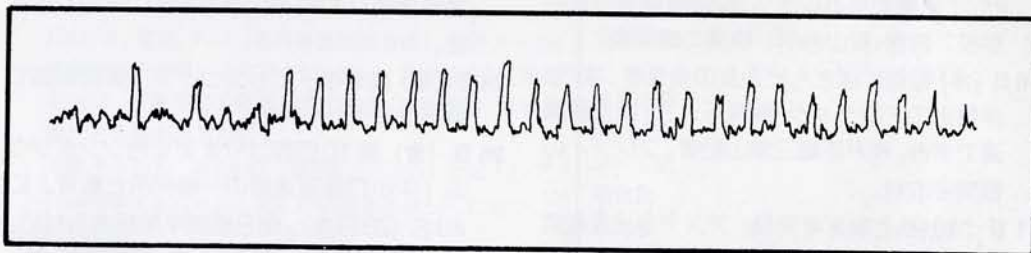


図. 発見第1号となった「こぎつね座パルサー」のパルス電波の記録

- 2日(火)** 神戸新聞浜本記者しし座流星群取材。サンTVの2クルーが別番組で取材、県広報課も公園取材。自然学校の赤穂・塩屋小観望会。60cm望遠鏡コントロールソフト絶不調、手動導入のみ。「あれやこれ 選ぶ入れるは 機器頼り 壊れてみれば ありがたきかな」
- 3日(水)** サンTV朝から取材。突如今日で100万人目の入園者になりそうだとの情報入る。記念品を調達し、看板を作ってもらって15時挙行、加古川の小学生に望遠鏡、双眼鏡、星座ポスター、天文書プレゼント、サンTV、神戸新聞取材。終わるや否や車を飛ばして伊丹市立こども文化科学館へ講演「宇宙の果てにせまる！」に。夜伊丹グランドH泊。
- 4日(木)** 目が醒めたのが7時半、天文台の午前中は私一人！朝食抜き、大慌てで9時ちょうどに出動。「反則金 覚悟のときはつかまらず」。猪名川町から天文台建設で相談に。今日から毎週、石田・園谷研究員中心にフレディの天文勉強会。
- 5日(金)** 申し込み制にした「しし座流星群観望会」、本日締切日なのに埋まらず、ウン？
- 6日(土)** 伊豆高原の岩崎一彰宇宙美術館のイベントにゲスト参加、天文台ロゴマーク制作のお礼を兼ねて。リゾートHエキシブ泊。神戸新聞姫路支局、フレディ取材。
- 7日(日)** 友の会員岩見さん結婚披露宴、伊豆半島からおめでとう。
- 9日(火)** 朝、ラジオ関西「谷五郎のOh! ハッピーモーニング」生出演、しし座流星群、隕石、宇宙構造等おしゃべり。本年最後の自然学校、西宮・東山台小、快晴の観望会。
- 10日(水)** 姫路じばさんビル友の会見学、案内。伊藤忠エアロテック・鳥居氏、2m望遠鏡関連で来台。神戸新聞三津山記者、フレディの観測姿取材。
- 11日(木)** 私と鳴沢研究員、アステル(公共宿舎天文施設)の会で佐治天文台へ(12日迄)。
- 13日(土)** 山南町と星空愛好会主催の講演会で「すばる望遠鏡のはなし」、終了17時でまた車を飛ばし第58回友の会例会開催の天文台へ。快晴だが参加者51名とやや振るわず。会員の坂口さん、グループ棟前で骨折！時政・鳴沢・フレディ、リニア彗星撮像に成功。
- 14日(日)** 第70回天文教室で講演「ウツ、し

し座流星群再び!?」35名聴講。23時頃最高の空の状態、園谷研究員、土星のA,B,C,D環確認、石田研究員勤務9年間で最高だとか。

- 15日(月)** 上月町活性化協議会委員の一人として、京都、福井の先進町村視察に(16日迄)。
- 16日(火)** 園谷研究員、ABCラジオ「おはようパーソナリティ」電話出演。大阪大工学部、星座早見缶作り。産経新聞細井記者取材。
- 17日(水)** じばさんビル友の会見学案内。しし座流星群特別観望会！まず臨時列車組に姫路駅から添乗しクイズ出題、観望会参加者は全体で1000人、トラブル無しはよかったが流星も無し、マスコミだけは8社22名。ホームページアクセス数は普段の7倍700件。
- 18日(木)** 徹夜明け疲労困憊の中、後片づけ。夜は佐用郡単身者会で上月町長の話、リバーサイドクラブ泊。
- 19日(金)** 天文台公園幹部会と運営懇談会。
- 20日(土)** 大阪教育大学生実習、定金氏引率。挨拶もそこそこに兵庫県町並み保存会議(平福於)で講演「町並み保存と星は関係あるか」、実はあるんですね。終了後車を飛ばして氷上町の宿舎「やすら樹」へ、園長の「兵庫は大きな博物館」に合流。
- 21日(日)** 大教大実習、簡易分光器作り。「…博物館」主宰の森本園長、ご親戚の結婚式のため早朝に氷上から逃亡？今日のハズだった講演を昨日に済ませ、急遽世話人に。
- 22日(月)** 大晦日カウントダウン特別試写会の講師準備で大阪UIPへ[October Sky]の試写会。
- 24日(水)** 龍野市子どもエコクラブ実習相談で竜野市役所から林氏。
- 26日(金)** 第10回西はりま天文台シンポジウム「中小口径望遠鏡の一般利用と教育」に40名(28日迄)。朝日新聞平尾記者取材に。
- 28日(日)** 大教大・福江氏、岡山天文博物館・粟野氏他来台し、尾林研究員と宇宙スペクトル博物館CD ROMの打ち合わせ。
- 29日(月)** 上月町活性化会議(笹が丘荘)
- 30日(火)** 午前、自然学校指導員反省会。午後、大型店出店に係る意見集約会議で佐用町商工会へ。自省の句「天文の 天文による 天文のための活動 遠くに霞む？」



#印は会員の皆さんだけへのお知らせです。

第72回天文教室

日時 1月9日(日) 10:30 から
場所 天文台スタディールーム
講師 石田俊人 (西はりま天文台)
タイトル 「変光星で探る近傍銀河の世界」
参加無料, 人数制限無し, 受付不要
明るさを変える星=変光星にはさまざまな特徴を持ったものがあります。その特徴をうまく利用すると、近くにある銀河=天の川の仲間について、いろいろと調べることができます。さて、どのような世界が見えるのでしょうか?

西はりま天文台ホームページ

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

西はりま天文台テレホンサービス

0790-82-3377

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ください。親しい方に友の会会員資格をプレゼント。プレゼント会員をご利用ください。お問い合わせは天文台まで。

会員数 98年11月 : 692人

99年11月現在 : 709人

天文台研究員が総力あげて執筆!!

「西はりま天文台発 星空散歩」

<神戸新聞総合出版センター>

お近くの書店でお買い求めになれます。天文台公園食堂「カノープス」でも販売中。

#友の会会員の特典「例会」に参加しませんか? 近隣の星仲間と語らう楽しい時間。初心者でも気軽に参加できます。 ↓

#第59回友の会例会

☆日時 1月8日(土)・9日(日)

受付 18:30 ~ 19:00 グループ棟玄関ロビー 開会 19:30 天文台スタディールーム

☆内容 観望天体の説明, 天文クイズ, 全体観望会, グループ別観望会, 台長の話, 交流会など

グループ別観望会: 1月例会は、下記の内容で行います。

1) 60cm で二重星を見よう 2) 双眼鏡で星雲・星団を見よう

3) 木星・土星の写真を撮ろう

☆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(部屋代、5人定員)

☆申込方法

下記の申込表を参考に、

「はがき、電話、FAX(番号等裏表紙参照)、電子メール」で天文台にお申し込み下さい。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、家族部屋)と人数もお忘れなく。

※電子メール: subject(題名に)「Jan」と記入して、「reikai@nhao.go.jp」宛に申込表をお送りください。

☆申込締切

家族棟泊: 12月18日(土) 必着

グループ棟, 日帰り参加: 1月4日(火) 必着

☆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。当日午後4時より打ち合わせがあります。

※お車で来られる方へ

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

例会参加申込表

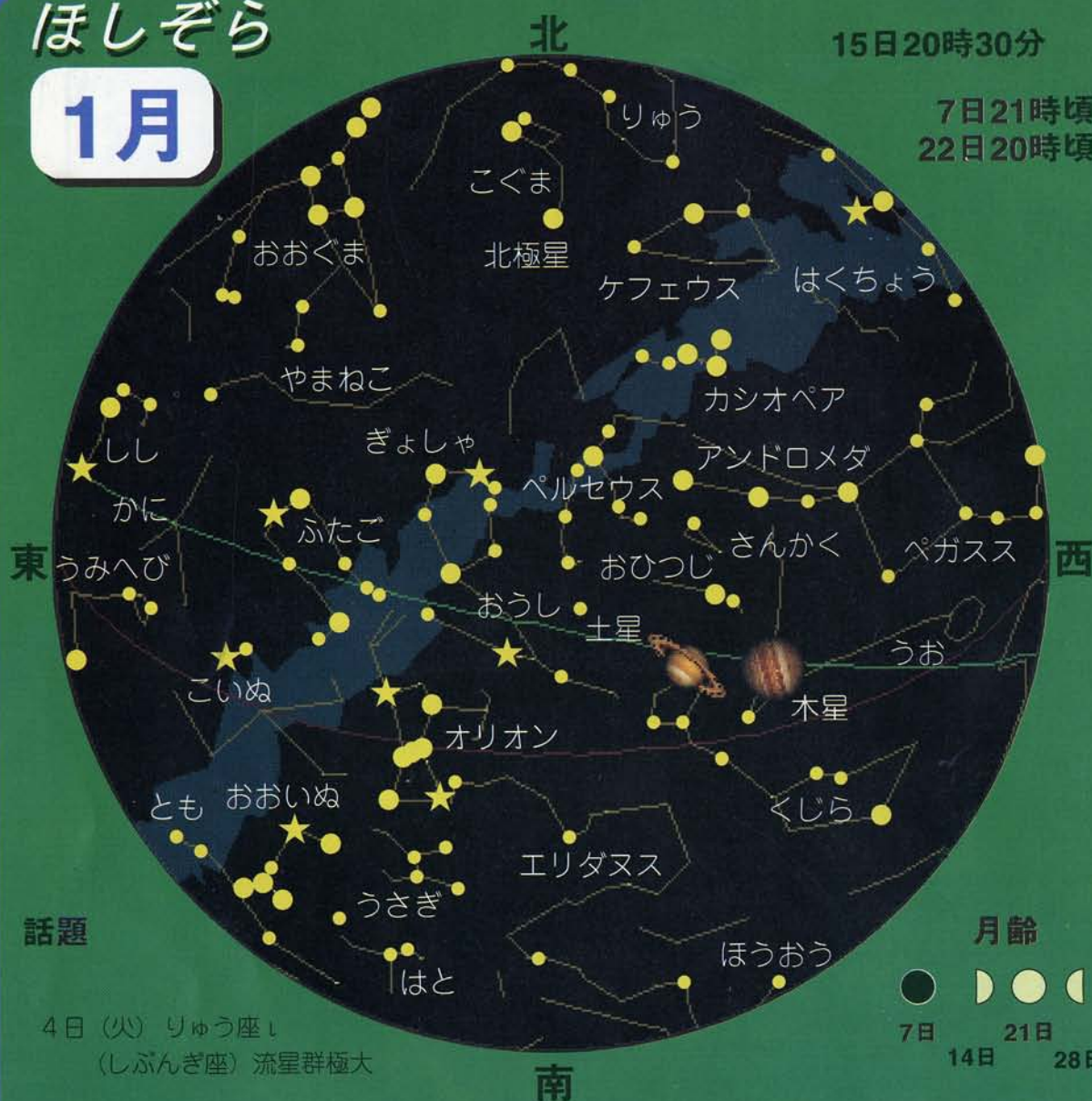
会員No.	氏名	大人	こども	合計
参加人数				
宿泊人数				
シーツ数				
朝食数				
部屋割	男() 女() 家族()			
グループ別観望会「(番号)」に参加				

ほしぞら

1月

15日20時30分

7日21時頃
22日20時頃



話題

4日(火) リゅう座ι
(しぶんぎ座) 流星群極大

月齢



4日のリゅう座ι流星群は、月も新月に近く好条件です。今年は、ペルセウス座・しし座・ふたご座流星群がいずれも月の条件が良くありませんので、流星ファンはお見逃しなく。

今月の表紙

『初冬の夕暮れ』 撮影者：圓谷文明。撮影日時：1999年12月12日。撮影機材：ニコンCoolPix950。

編集後記

次号は2000年代最初の号となります。コンピュータの2000年問題が話題となっている中、原稿の多くを電子的に送っていただいている宇宙Nowは、はたしてちゃんと発行できるでしょうか？みなさま良いお年を。(Ish)