

宇宙NOW

No.214
2008

1

Monthly News on Astronomy from NHAO



from 西はりま：サテライト B で彗星生活 松田 健太郎

パーセク：こんばんは、星空宅配便です。 細谷 秀樹

NHAO レポート：自然学校 ～大人になるきっかけ～ 宮崎 国浩

おもしろ天文学：大中小いろいろありますブラックホール 飯塚 亮

兵庫県立西はりま天文台公園





パーセク

こんばんは、 星空宅配便です。

細谷 秀樹



加古川宇宙科学同好会（KSS）という天文同好会をご存じでしょうか。「星空宅配便」を行っている同好会ならわかる方もいるかもしれませんがね。早いもので結成31年になります。公民館の登録団体としてスタートしたので、星を通じた地域活動に力点を置き、結成時から「星を見る会」の開催や公民館行事などに取り組んできました。その中で、独自の天体観測よりも天体観望に力を注ぐようになりました。

結成から15年くらいたつと、「星を見る会」を開いてもなかなか人が集まらず、それならば「星を見たい」という声にこたえて、こちらから出向くことにしました。それが「星空宅配便」です。そして活動の拠点もコスモスハウスのKSS館に移しました。マスコミの協力もあり依頼が次々にあります。お陰様で16年間で600回を超えています。行き先は加古川市を中心に車で行く範囲ならどこでも出向くようにしています。個人宅の数名から200人を超える団体まで様々です。周りが見るく、とても天体観測には不向きなところが多いのですが、それでも初めて天体望遠鏡で見る星の輝きは、喜びや感動を与えています。ある病院の依頼で、入院中のある老人の方が、初めて天体望遠鏡で月を見て、「生きててよかった」と涙ぐむ姿を見て、こちら目頭が熱くなったこともあります。

天文同好会としては独自の天体観測が少なく、技術も知識も未熟ですが、多くの方に星の魅力伝える活動には自信があります。私たちの同好会は、星空案内のニーズがあることで、星空に天体望遠鏡を向け、自分たちも絶えず星を見ています。多くの仲間が増えることを願っています。（ほそたにひでき／加古川宇宙科学同好会）





自然学校 ～大人になるきっかけ～

レポーター：宮崎 国浩



5泊6日間、小学5年生が家を離れて過ごす自然学校が兵庫県で始まり早くも20年。兵庫県民のおよそ5人に1人が体験している活動にまでなりました。

西はりま天文台公園も自然学校拠点施設に指定され、これまで地に地の元小学校はもとより、遠く阪神間や海を越えた淡路からの児童も受け入れ

てきました。その活動の一端を皆様に報告します。
児童は、親元を離れた不安な気持ちを抱えて月曜日にやってきました。それでも広大な公園をグループ毎に散策しているうちに、子どもらしくすぐに適応し元気にはしゃぎ始めます。火曜日からは本格的な活動の開始です。竹を切り出しに出かけて、竹とんぼや野外炊事に使う食器を作っ



たり、森の中で基地を作ったりします。町へ1日がかりでハイキングに出かけることもあります。人気は佐用高校での農業体験です。昔懐かしい牛引きには、おっかなびつくり大喜びです。野外炊事は自分たちで火を熾おこすことからスタートです。2時間かけても点いたり点かなかったり。日常の「当たり前」のありがたさが身に染みる経験です。

天文メニューも人気です。望遠鏡操作実習、天然プラネタリウム、なゆたでの観望会と充実のプログラムです。初めて目にする光景に感動し、その目は星のように輝きまです。最終日の土曜日には、少したくましくなった児童たちは名残惜しい気持ちを持ちながら、待ちわびる家族の元へ帰っていきます。
(みやざきくにひろ)

業務課指導主事

大中小いろいろあります

ブラックホール 飯塚亮

ブラックホールって本当にあるんでしょうか？ブラックホールは、1916年に理論的に導き出されてから100年近くになりますが、未だ存在すら100%確実には証明できていません。しかし、ここ10年ほどで、ブラックホールの様々なことが観測的に分かかってきました。いくつかご紹介してみたいと思います。

☆ブラックホールの作り方
理論上の産物にすぎないと言われたブラックホールですが、1970年代になって、重たい星の最後の姿として、



図1：なゆた望遠鏡によるM1（かに星雲）。1054年に爆発した超新星残骸

ブラックホールが存在すると思われるようになります。太陽の8倍以上重たい星は、進化の最後で「超新星爆発」を起こして死ぬと言われています（図1）。8〜20倍重たい星は、爆発の後に、「中

性子星」という星を残します。20倍以上の時には、ブラックホールができると考えられています。

このようなブラックホールは、「恒星質量ブラックホール」と呼ばれ、銀河系内においても、このブラックホールの候補が数十個あります。

☆ブラックホール 誕生の瞬間

ブラックホールの最近の話題として、ガンマ線バーストがあります。ガンマ線バーストは、発見されてからしばらく正体は謎でしたが、最近、少なくともその一部に関しては極超新星と関係があることが分かってきました。つまり、ガンマ線バーストは、ブラックホール誕生の瞬間の現象だったのです（詳細は本誌07年5月号を参照）。なゆた望遠

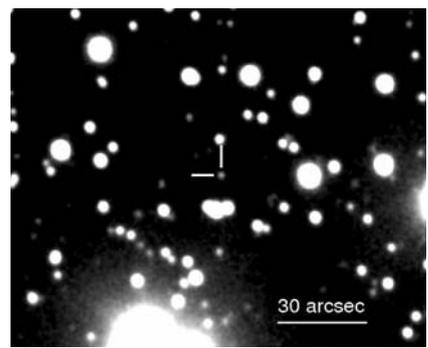


図2：なゆた望遠鏡でとらえたブラックホール誕生の瞬間（GRB 071011）

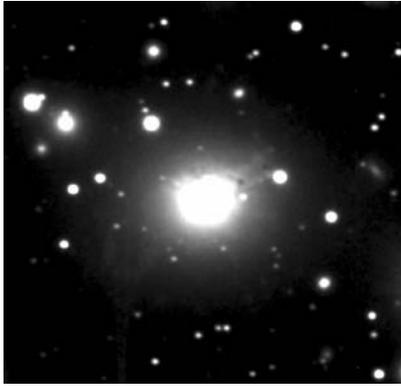
鏡でも、今までに2例検出することに成功しました（図2、詳細は本誌07年11号参照）。

☆巨大ブラックホールの謎

一方、小さいブラックホールだけでなく、ほとんどの銀河の中心には、巨大ブラックホールがあることが分かっています（図3）。重さにする、と、太陽の100万〜10億倍もあります。しかし、ブラックホールは、前述のとおり星の進化の最終過程でしか生ま

れず、生まれたとしても重
さは太陽と同じくらいの重さ
しかありません。なぜ太陽の
100万倍以上重くなれたの
か、未だに不明です。

図3：なゆた望遠鏡によるNGC 1275
銀河。ペルセウス座の楕円銀河
の中心にある楕円銀河にも
かかわらず、いびつな姿をして
いる（右上や左下など）。この
中心にある巨大ブラックホール
が示唆されている



☆中くらいの

ブラックホール発見

巨大ブラックホール形成の
謎を解くカギとして、中くら

いのブラックホールがありま
す。1999年に、おおくま
座にあるM82（図4）という
不規則銀河で、中くらいの重
さのブラックホールの候補が
見つかりました。しかも、M
82の銀河中心から500光年
離れた場所にありました（図
5）。これは、「中質量ブラッ
クホール」と呼ばれ、重さは
太陽の20〜1万倍程度です。
中質量ブラックホールがどの
ようにできたのかも説明がな
かなかできていませんが、巨
大ブラックホール形成につい
ての一つのシナリオが浮かび
上がりました。

☆小から中、そして巨大へ

巨大ブラックホール形成
のシナリオは、小さいブラッ
クホールがどんどん合体をし
て、巨大なものへ成長するこ
とです。銀河同士の衝



図4：なゆた望遠鏡によるM82銀河（6'×10'）

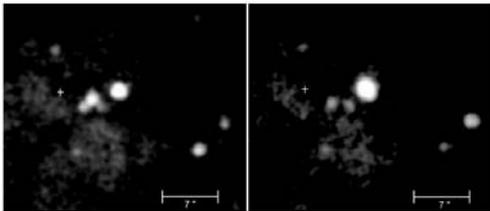


図5：X線天文衛星チャンドラによるM82
銀河の中心（30秒四方。十字が銀河の中心。
中心から右にある明るい点がM82 X-1とい
う天体）。3か月間で（左図から右図へ）明
るく増光しており、M82 X-1は中質量ブラッ
クホールと示唆される（図はNASA提供）

突などで、星が爆発的に生ま
れ、高密度な星団が大量にで
きます。星団の星は大きな星
ばかりで寿命が短いため、す
ぐにブラックホールになりま
す。そうしてできた小さなブ
ラックホールは星団内で合体
を繰り返して、いつしか星団の
中心に中質量ブラックホール
ができます。そして、中質量
ブラックホールもどんどん合
体を繰り返して、銀河中心に、
巨大なブラックホールができ
るといふのです。

ブラックホールは、間接的
にしか調べることができない
ため、観測は非常に難しいで
すが、今後、ブラックホール
の存在が100%確実になる
ような発見がでてくることを
期待したいと思います。自分
も一役買えればいいなあ。
（いいづかりよう／

嘱託研究員）



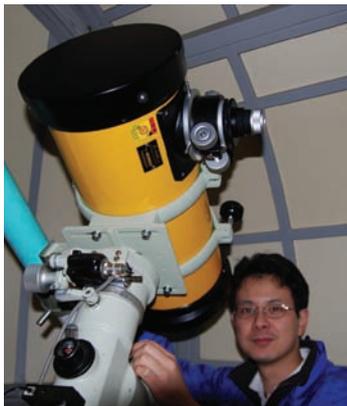
from 西はりま. . .

リニューアル・ サテライト B で彗星生活

松田 健太郎

10月25日の未明、アウトバーストによる大増光でいきなり肉眼等級の彗星となった17P／ホームズ。アウトバーストとは、太陽に近付いた彗星が太陽の熱で暖められ、ガスや塵(ちり)が大量にふき出して、それが太陽の光を反射して急に明るく光る現象です。17P／ホームズは、1892年にエドウィン・ホームズというアマチュア天文家によって発見された火星軌道の外から木星軌道くらいまでの間を公転している周期彗星。発見された当初も今回のものに近い大

増光を見せたときれていますが、どうしてここまで明るくなるのかはまだ明らかではありません。そのホームズ彗星を、この夏にリニューアルした天体写真撮影に特化したアストロカメラを備える貸出用のサテライトドームBで追いかけてきました。月光や悪天候に邪魔されて間が抜けている時期があります。撮影を始めた10月31日から12月上旬までの画像を並べると、どれだけこの彗星の見た目が大きくなったかがわかります。形もだんだん彗星



特別研究員)

らしくなってきました。実際には1秒間に約0.5キロメートルというスピードでふくらみ続け、既に太陽よりも大きくなり、私達の太陽系で最大の天体となっています。(まつだけんたろう／





from 西はりま. . .

冬の大観望会

星の都のキャンドルナイト Winter

時政 典孝



今年も暖冬で雪のない大観望会となりました。景色は少し物足りないものとなりましたが、大勢のお客様のおかげで大盛況の大観望会となりました。今年は兵庫県ふれあいの祭典との共同開催で、ハンドベル演奏体験、ピアノコンサート、大鍋サービスがあり、その分イベント全体もにぎやかでした。

暗くなつて来ると、灯ともきたらうそくに導かれるように約150名のお客様が集まられ、星のお話となゆた望遠鏡での観望会を楽しみました。少し空に薄い雲があつたのと、満月前日の明るい空でパーフェクトな夜空ではありませんでしたが、月と火星を観望できました。火星はこれから1ヶ月が観望好機。是非眺めにきてください。

(ときまさのりたか／主任研究員)



NPO ほっとネット 373 のみなさんによる具だくさん豚汁サービス。本当に具だくさん



みんなでハンドベル演奏で「きらきら星」にチャレンジ。きれいな音色でした



満員御礼のスタディールーム。中接近で話題だった火星と月が見られました



恒例のキャンドルサービス。今年はお客様にもキャンドルを並べていただきました

すたっふなう

天体発見賞選考

委員会のお仕事

石田 俊人

ここ数年、年末から1月末までに決まって行っていることとがあります。日本天文学会

の以降、天体発見賞・天体発見功労賞を贈っています。

ただし、単に最初に新天体を見つけただけではいけません。

新しい天体を発見することは天文学を大きく発展させるものです。たとえば、古くはガリレオ・ガリレイが木星の衛星を発見したことが地動説を主張する理由の一つとなつたことは広く知られています。

「実は新天体が・・・」と知らせられても、天文学の発展に役立つことはありません。見つけしだい速やかに世界中に知らせることも、発見賞を贈る重要な条件なのです。

その後も天文学の大きな節目に新天体の発見が寄与した例は数多いです。このように新天体を発見することはたいへん重要なので、日本天文学会では昭和11年に発見されたも

す。しかし、これら以外の予



内藤 研究員が発見した超新星2007ig。もちろんこの発見も発見賞候補リストに入っている

想外の天文現象も、見つけ出しすぐに知らせることが天文学にとつて重要なものもいろいろあります。さらに、宇宙で起こることは非常に長い時間がかかるので、長期間にわたる継続的な観測もたいへん重要です。こういった活動については、平成13年から天文功労賞が贈られています。これまでには、ふだんの年は流れ星はほとんど流れない月日なのに、ある年に急にたくさん流れたとか、33年ぶりにある星が明るくなったといった

ものが、この賞の対象となりました。

年末から年始にかけては、前の年1年間にあった新天体や予想外の天体現象をまとめ、こういった賞の候補として挙げていくための準備をしています。そして、1月中旬に委員会でも検討して、賞の候補として推薦しています。

読者のみなさんも、ふだんは見えなかった星や予想外の天文現象を見つけたときには、ぜひお近くの天文台などにお知らせを。ただし、「ふだんの星空」をよーく知っていないといけないですけれど。(いしだとしひと)

天文台長)



▼4日(火) 飯塚研究員、新聞掲載のため、ISS(国際宇宙ステーション)を一眼レフデジカメで撮影。

▼6日(木) 時政研究員、たつの市立龍野西中学校にて太陽について講演。

▼7日(金) 内藤研究員によるSNOW@サイトの実施。12名が参加。

▼8日(土) 神戸大学、60センチ望遠鏡を用いた研究観測。坂元研究員対応。掛保川ふるさと発見隊への出前観望会に石田台長が出張。

▼9日(日) 東京大学の上野宗孝氏を講師に招いて天文講演会を開催。題目は「なゆた望遠鏡でせまる赤外線の世界」で参加者は21名。はりま宇宙講座が開催され、20名が参加。

▼10日(月) 鳴沢研究員のOS E T I取材のため「週刊SPA!」が来台。夜は天文台公園の忘年会!

▼11日(火) 黒田園長、窓ガラス防虫網の修繕を行う。なゆたのエンクロージャ保守のため西村製作所が来台。

▼12日(水) 兵庫県立大学付属

中学校、プロジェクト学習会。

▼13日(木) 神戸大学の学生とスタッフ、五藤光学研究所の鈴木氏が機材を持ち込み、ふたご座流星群の観測。月面衝突の様子も県内の高校生と一緒に撮影(15日まで)。友の会会員の渡辺氏も参加してなゆたWGを行う。台北天文台建設のため、国

天文台日記



前野 将太
嘱託研究員

12月

立中央大学天文研究所の張氏、盧星宏建築師事務所の朱氏ら計3名来台。坂元研究員が対応。

▼14日(金) ふたご座流星群極大。天文台では宿泊しているお客さんと一緒に観察。ふたご座流星群に関する電話での問い合わせも多数。内藤研究員となゆた望遠鏡をバックに流星撮

影を試みるも、カメラを向けた時は運が悪くあまり流れなかった・・・。時政研究員、流星の出張講演。坂元研究員によるN H A O ー 3 D @ サイトの実施。

▼15日(土) 友の会観測デー。松田研究員、兵庫県物理サークル講演を行う。

▼18日(火) 冬の大観望会の際のハンドベル実演のための練習。南館で受付をしている丸山さんによる厳しい(?)指導が本番で実を結ぶか。九州大学の山岡均氏と学生が観測実習のため来台(19日まで)。

▼19日(水) 県の広報番組「はばタン便」の取材。初の生はばタンに感動。はばタンは本を読んだり、なゆた望遠鏡を覗いたり、色々な顔を見せてくれました。黒田園長、坂元研究員対応。株式会社ファミリアが広報のため園内で撮影を行う。インド国立天体物理研究所のトゥーシャー・プラブ博士、なゆた望遠鏡の見学のため来台。

▼20日(木) 飯塚研究員とともに佐用町内の各所に、自分が作った2008年のカレンダー配り。佐用町って広い! 佐用町

の地理を最近少しずつ覚えてきました。

▼22日(土) 「君が天文学者になる4日間」のグループが観測のため来台(24日まで)。松田研究員が対応。しかし、悪天候のためこの日の観測は残念ながら駄目だった。

▼23日(日) 冬の大観望会「星の都のキャンドルナイト 2007 Winter」開催。午後からサイエンスイベントでろうそく作り、ハンドベルの演奏、豚汁の振るまい、ミニピアニコンサート、キャンドルライ

トなどのイベントやクイズ大会、そして観望会と盛りだくさんの内容。約160名の参加。ちなみにハンドベルで変な音を出してしまったのは私です。反省。

▼27日(木) 内藤研究員によるSNOW@サイトの実施。49名の参加があったが、曇天のためお話にお話。

▼28日(金) エアコンのフィルターや観測室の大掃除。管理棟の受付の筏さん、本日で退職。2年間お疲れ様でした。その後、佐用町文化情報センターにて仕事納め。



Come on! 西はりま

天文台長・石田俊人の「宙（そら）のささやき」

百人一首の星

「年の始めといえは百人一首」という方はもう少なくなつてきたかもしれません。それでもやはり百人一首は年始の風物詩の一つです。百首全部を眺めてみたことがある方は、月が詠まれているものがけっこうあることにお気づきかと思ひます。数えてみると十首ありました。百の中の十というところ、以外に少ないと感じる方もおられるかもしれません。

さて、その百人一首の中に、実は星と関係した歌が一首あります。「第六 かささぎの渡せる橋におく霜の白きをみれば夜ぞふけにける 中納言家持」。どこにも「星」という言葉は出てこないのに、星と関係していることをご存じでない方もいらつしやるかもしれません。ここで出てくるかささぎ(鶺鴒)という鳥が、七夕の織り姫星と彦星の間の天の川を渡すというお話があります。つまり、天の川を橋におりた霜に見立っている和歌なのです。

ただし、地上に霜がおりるような寒い時期の夜更け、つまり夜遅くであれば、七夕の星々は沈んでいることが多いでしょう。寒くなりはじめの11月ぐらいで真夜中より前であれば、何とかギリギリ見えますが、地上の橋の霜と、七夕の星々の周囲の天の川が同時に見えることは考えにくいのです。そのためもあつてか、この歌は宮中にある地上の橋を天上の橋になぞらえたものといった解釈もあります。いずれにしても、星好きの方には、寒い時期に家の中で百人一首をやっているときでも、この一首を見たときには夏の天の川に思いを馳せていただければと思います。

また会う日まで



2年に少し足りない間でしたが、楽しいことも大変なこともありました。この経験を新しい場所でも活かしていただけたらと思います。みなさんありがとうございました。

(筏 千里／前任業務課事務員)



はじめまして

はじめまして。管理棟で事務をすることになりました、垣谷といいます。右も左も分かりませんが、お客様へ明るく元気に対応していきたいと思ひます。よろしくおねがひします。m(_ _)m

(垣谷 智佳／新任業務課事務員)



天文台インフォメーション

#は友の会会員のみなさんだけへのお知らせです。

西はりま天文台ホームページ

<http://www.nhao.go.jp/>

「オネ☆ホシ」天体撮影！

「なゆたを使って季節の

人気天体を撮影しよう！」

日時：2月8日（金）、3月7日（金）

場所：天文台南館 制御室 21:30～24:00

内容：

「おねがい！このほしとって」アンケート (<http://www.nhao.go.jp/~sakamoto/onehoshi/>) の人気ランキング天体を「なゆた望遠鏡」で撮影します。撮影データはデジタル天体画像集「NHAO-3D Project」になります。

*参加には家族棟への宿泊予約が必要です
担当：坂元 誠（主任研究員）

友の会観測デー（毎月実施）

日時：2月9日（土）

場所：天文台北館 4F 観測室 19:00 から

内容：60cm 望遠鏡を心ゆくまで使いながら
黒田園長とともに天体観望から観測まで
少しずつスキルアップをしませんか。

申し込み（先着 20 名）：

電話） 0790-82-3886

FAX） 0790-82-2258

e-mail） tomonokai@nhao.go.jp

*「友の会観測デー参加」と記してください。

*日帰りも可です。申込時に連絡ください。

一般観望会「土星を見よう」

日時：2月24日（日）19:30～21:00

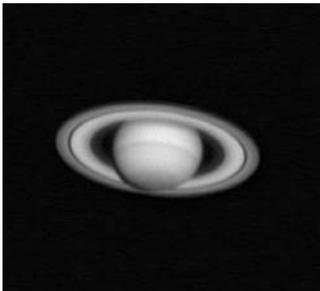
場所：天文台南館

受付：管理棟にて 19:00～19:30

内容：

2月25日は土星が衝。地球から土星が見頃となるので、この土星を取り上げ観望します。

土星は5月ごろまで見ることができ
ます。なゆた望遠鏡人気ナンバー1天体
ですので、ぜひ見にきて下さい。



第 153 回天文講演会

「アジア最大、3.8 m 望遠鏡計画」

日時：2月10日（日）14:00～15:30

場所：天文台南館スタディールーム

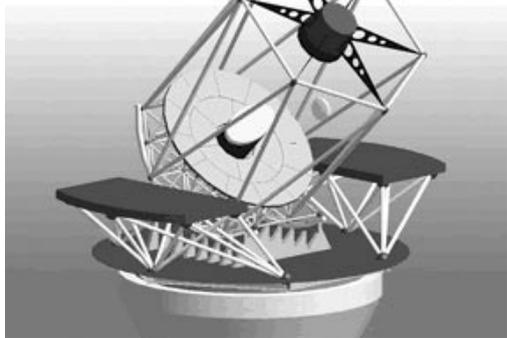
申し込み不要、参加費無料

講師：吉田 道利 氏

（国立天文台 岡山天体物理観測所 所長）

内容：

国立天文台岡山天体物理観測所では、京都大学を中心に、名古屋大学、民間企業などと連携し、アジア地域の光学赤外線望遠鏡では最大となる口径 3.8m の望遠鏡を建設する計画が進んでいます。この望遠鏡は、研削による高精度鏡製作、分割鏡システム、超軽量架台など、さまざまな新技術を取り入れて製作される、まったく新しいタイプの望遠鏡です。この望遠鏡によって、高速変動天体の追跡観測や、星間物質の超精密観測など、未開拓の観測研究分野に切り込んでいくことを目指しています。講演では、どんな望遠鏡が計画されているのか、どんな観測が計画されているのかを紹介します。



「ともねっと」のお知らせ

友の会会員を対象としたメーリングリスト「ともねっと」を運営しています。イベント案内や天文現象など宇宙 NOW で掲載しきれない情報を得ることができます。また会員同士の交流の場ともなっています。参加ご希望の方は下記アドレスまでお問合せください。

tomonet-admin@nhao.go.jp

ほしぞら

2月

15日20時30分

7日21時頃

22日20時頃



★Topics

- 1日 金星と木星、月と火星が接近
- 16日 月と火星が接近 (午後7時)
- 21日 月と土星が接近 (午後8時)
- 25日 土星が衝
- 27日 金星と水星が接近 (午前6時)

編集後記

2007年もあつという間に終わってしまいました。今年はまだあまり目立った天文現象は「今のところ」ありませんが、突如、肉眼彗星がやってきた2007年のように、後々で天文現象が増えていくといいなあと思っています。そろそろ銀河系に超新星出ないかな。では、今年もよろしくお願いします。(飯塚亮)

表紙の説明

ホームズ彗星とふたご座流星群(中央右)の共演。12月15日午前3時30分ごろの西の空を、杉本幸六業務課課長が撮影(CONTACT STフィルムカメラ、35ミリF1.4レンズ、絞りF2.0にて赤道儀追尾で90秒露光、ISO400ネガカラーフィルム使用)。プレアデス星団(すばる)も写っています。何人かの研究員も流星撮影にチャレンジしましたが、ことごとく失敗に終わりました。



取材でやってきたはばタン。なゆたにピッタリの色だ!と今さらの発見