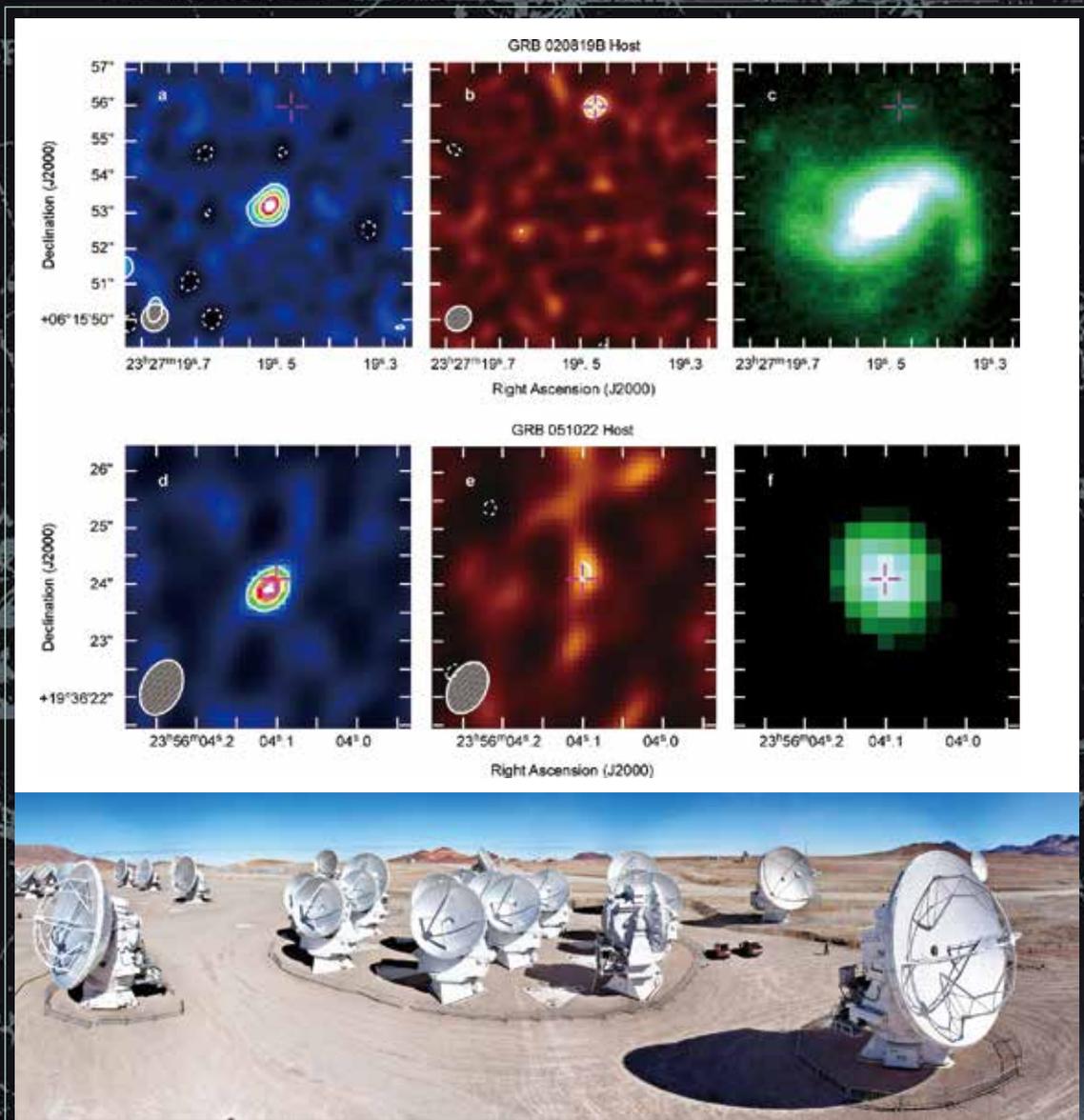


国立天文台ニュース

National Astronomical Observatory of Japan

2014年7月1日 No.252

アルマ望遠鏡で探る ガンマ線バーストの発生環境



- 特集 2014夏 国立天文台の特別公開!
 - 野辺山宇宙電波・太陽電波観測所 2014年特別公開
 - 岡山天体物理観測所 2014年特別公開
 - 水沢VLBI観測所 2014年特別公開
 - VERA石垣島局・石垣島天文台 2014年特別公開「南の島の星まつり」
 - VERA入来局(鹿児島)2014年特別公開「八重山高原星物語」

7

2014

- 表紙
- 国立天文台カレンダー

03 研究トピックス

アルマ望遠鏡で探るガンマ線バーストの発生環境
—— 廿日出文洋 (チリ観測所)

06 特集 2014夏 国立天文台の特別公開！

- 野辺山宇宙電波・太陽電波観測所 2014年特別公開
- 岡山天体物理観測所 2014年特別公開
- 水沢VLBI観測所 2014年特別公開
- VERA石垣島局・石垣島天文台 2014年特別公開「南の島の星まつり」
- VERA入来局 (鹿児島) 2014年特別公開「八重山高原星物語」

07 おしらせ

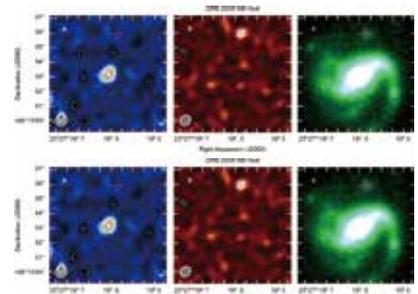
- 「電波天文観測実習2014」報告
- 岡山天体物理観測所の隠れた人気者「スカイモニター」
- 岩手・三陸沿岸地域での天文学講座スタート！
陸前高田第一中学校で講演会「天の川の世界へ出かけよう」を開催
- 川口則幸教授 退任記念ワークショップ『VLBI とその展望』報告
- 「活動銀河核ワークショップ ～2020年代への展望～」報告
- ペルセウス座流星群のキャンペーン「夏の夜、流れ星を数えよう2014」

- 人事異動
- 編集後記
- 次号予告

16 シリーズ「新すばる写真館」04

流星と小惑星探査機「はやぶさ」

—— 家 正則・八木雅文 (光赤外研究部・ハワイ観測所・TMT推進室)



表紙画像

GRB 020819B 母銀河 (上段) と GRB051022 母銀河 (下段) の観測結果とアルマ望遠鏡。

背景星図 (千葉市立郷土博物館)
渦巻銀河 M81 画像 (すばる望遠鏡)



グーグルマップストリートビューにアルマ望遠鏡登場！
写真は、撮影に使用されたバックバック型360°パノラマ撮影機。

国立天文台カレンダー

2014年6月

- 13日(金) 4次元シアター公開/観望会
- 20日(金) 幹事会議
- 26日(木) 安全衛生委員会
- 28日(土) 4次元シアター公開/観望会
- 30日(金) 幹事会議

2014年7月

- 9日(水) 幹事会議
- 11日(金) 4次元シアター公開/観望会
- 24日(木) 安全衛生委員会
- 26日(土) 4次元シアター公開/観望会
- 31日(木) 幹事会議

2014年8月

- 2日(土)～10日(日)
石垣島天文台4D2U・天体観望会
- 3日(日) VLBI石垣観測局特別公開
- 6日(水) 電波専門委員会
- 8日(金) 4次元シアター公開・観望会(三鷹)
- 10日(日) VLBI入来地区特別公開
- 23日(土) 野辺山地区特別公開/4次元シアター公開・観望会(三鷹)
- 28日(木) 安全衛生委員会
- 30日(土) VLBI水沢地区特別公開/岡山天体物理観測所特別公開

アルマ望遠鏡で探るガンマ線バーストの発生環境



廿日出文洋
(チリ観測所)

ロング・ガンマ線バースト母銀河の探査

ガンマ線バーストは、通常0.01秒から数分にわたってガンマ線が観測される現象で、1日におよそ1回の割合で観測されています。ガンマ線バーストの発生直後に観測される光(残光)や発生した銀河(母銀河)の追観測から、ガンマ線バーストの多くが数十億光年という非常に遠方で発生していることがわかりました。そのため、ガンマ線バーストは宇宙で最も激しい現象と考えられています。ガンマ線バーストの正体についてはまだ謎が多く、さまざまな研究が重ねられてきました。ガンマ線放射の継続時間によって2種類(ロング・ガンマ線バーストとショート・ガンマ線バースト)に分類されており、それぞれ発生原因が異なると考えられています。ガンマ線放射が2秒以上続くロング・ガンマ線バーストは、巨大な星が一生涯を終える際の大爆発であると考えられています。一方、ガンマ線放射が2秒に満たないショート・ガンマ線バーストは、中性子星同士の衝突合体との関連が指摘されています。ガンマ線バーストの正体に迫る手段として、その母銀河の性質を調べる研究も盛んに行われています。ロング・ガンマ線バーストを起こすような大質量星は星

形成が活発な領域に存在していて、その周囲には星の材料である分子ガスが豊富に存在していると予想されます。しかし、これまでこうしたガンマ線バースト母銀河では分子ガスからの放射が検出されたことはなく、大きな謎でした。

私たちのグループは、およそ10年にわたってロング・ガンマ線バースト母銀河における分子ガスの探査を行ってきました。2003年の野辺山ミリ波干渉計での観測に始まり、チリのアステ望遠鏡、オーストラリアのモブラ望遠鏡、フランスのプラトー・デ・ビュール電波干渉計など、世界の望遠鏡を駆使して観測を行い、この分野を主導してきました(★01)。しかし、私たちのグループを含め、未だ誰も分子ガスからの放射を検出することに成功していませんでした。ガンマ線バースト母銀河の性質は未解明の部分も多いのですが、当初予想していたほどには分子ガスが多くないことがわかりました。ガンマ線バースト母銀河の多くは数十億光年という非常に遠方に存在することもあり、分子ガスが発する微弱な電波を検出するには、高感度の観測が必要となります。しかし、既存の望遠鏡ではこれを達成するのは困難です。私たちは、より高性能の望遠鏡=アルマ望遠鏡(図1)の登場を待ち望んでいました。

★ newscope

★1 ロング・ガンマ線バースト母銀河における分子ガス探査 10年の歴史

2003年、河野孝太郎(東京大学大学院教授)らによってガンマ線バースト母銀河における分子ガス観測が初めて行われました。当時としては3番目に近いガンマ線バーストGRB 030329の母銀河でしたが、野辺山ミリ波干渉計での観測では分子ガスは検出されませんでした。2005年~2006年にチリのアステ望遠鏡、およびオーストラリアのモブラ望遠鏡により、最も近いガンマ線バーストGRB 980425の母銀河観測が行われました。2006年~2007年には、フランスのプラトー・デ・ビュール電波干渉計を用いてGRB 000418母銀河が観測されました。この母銀河は活発な星形成活動を行っているため分子ガスも豊富にあると予想されましたが、検出には至りませんでした。



図1 アルマ望遠鏡

アルマによる観測

2011年6月にアルマ望遠鏡の第1回目の観測提案募集(サイクル0)があり、私たちはさっそく提案を行いました。ロング・ガンマ線バースト母銀河に含まれる分子ガスと塵の量を調べる目的で、2002年と2005年に発生したガンマ線バースト GRB 020819B と GRB 051022 の母銀河を観測するというものです。母銀河までの距離はそれぞれ約43億光年(赤方偏移 $z=0.41$)と約69億光年($z=0.81$)です。これらの母銀河では活発な星形成活動が行われており、星の材料である分子ガスが豊富に存在すると期待されていました。9月に審査結果が届きましたが、その内容はというと、優先順位の高い他の観測が実行できない場合のみ私たちの観測を行うというもので、観測が確約されたものではありませんでした。私たちは、観測が実行されるのを期待して待ちました。

待つこと1年近く、サイクル0の観測期間の終了間際、2012年11月と12月ようやく観測が行われました。チリ観測所のスタッフによるデータチェックを経て、2013年2月にその観測データが手元に届きました。期待に胸を膨らませながらそのデータを表示してみると、なんと、そこには分子ガスからの信号がはっきりと映っていました! これまで何度も信号の受かっていないノイズだけのデータを目にしていたので、このアルマ望遠鏡の結果はとても感慨深いものでした。この観測によって、2つの母銀河から分子ガスと塵からの放射を検出することに成功しました(図2、3)。ガンマ線バースト母銀河における分子ガス放射の検出は、世界初の成果です。私たちは、長い苦闘の末、ついにこの壁を突破できたことにとても興奮しました。今回の観測で達成した感度は、これまでの他の望遠鏡による観測よりおよそ5倍以上も良いものでした。総アンテナ数の半以下(24~

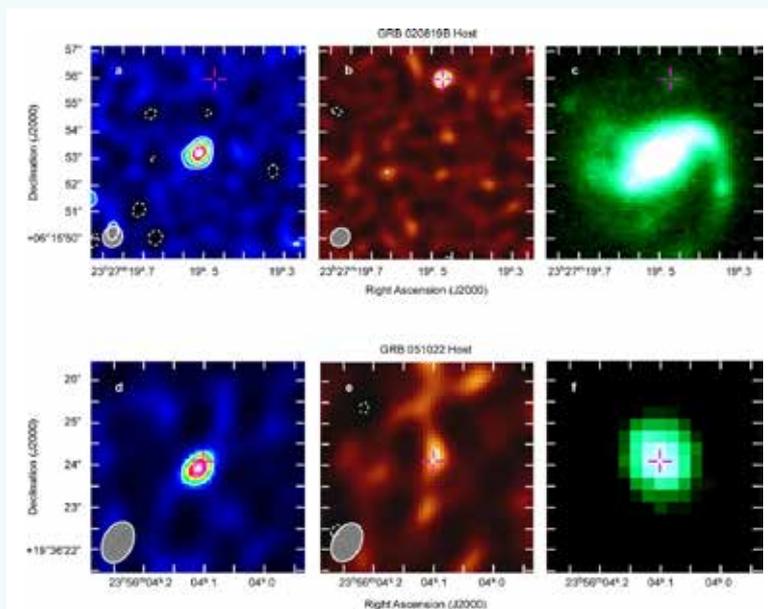


図2 GRB 020819B母銀河(上段)とGRB051022母銀河(下段)の観測結果。左と中央はアルマ望遠鏡による観測結果で、分子ガスが放つ電波の強度分布(左)と塵が放つ電波の強度分布(中央)の図。右は可視光観測画像。画像の十字がガンマ線バーストの発生位置を示しています。

27台)のアンテナしか使われていない初期科学観測で、しかも1時間程度の観測でこれほどの高感度観測が達成できたことは、アルマ望遠鏡の高い性能を裏付けるものです。

予想外の結果

さらに、アルマ望遠鏡の高い空間分解能のおかげで、母銀河における分子ガスと塵の分布を描き出すことにも成功しました。驚くべきことに、GRB 020819Bの母銀河では、分子ガスはガンマ線バーストが発生した場所ではなく別の場所(銀河の中心部)に分布していることがわかりました。逆に、塵はガンマ線バーストの場所に大量に分布していました。ガンマ線バースト発生場所における分子ガス質量の上

newscope

★ 2 CO 輝線スペクトル

スペクトルとは、電磁波の周波数(波長)ごとの強度分布のことです。特定の周波数で強くなるものを輝線と言います。一酸化炭素(CO)輝線は、分子ガス量の指標として用いられています。

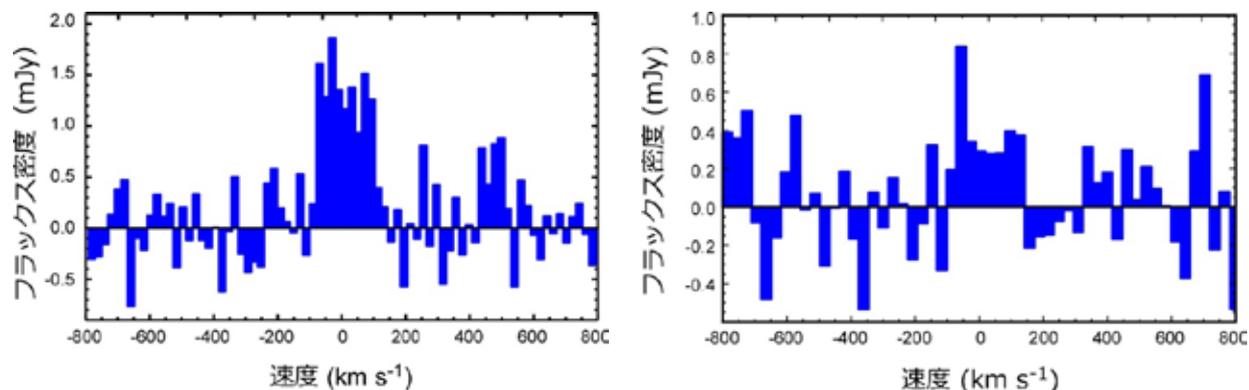


図3 GRB 020819BとGRB051022の母銀河から検出されたCO輝線のスペクトル(★02)。

限値は5億太陽質量 (3σ)、一方で塵の質量は5000万太陽質量でした。ガンマ線バースト発生場所における塵の分子ガスに対する質量比は10%以上になります。

私たちが住む天の川銀河や近傍・遠方の星形成銀河では、塵の質量は分子ガスのおよそ1%と見積もられています。つまりGRB 020819Bの周囲ではそれよりも10倍以上塵の割合が高いこととなります(図4)。これほど分子ガスが少なく塵が多い環境でガンマ線バーストが起きているとは、まったくの予想外でした。これは、ガンマ線バーストGRB 020819Bが特殊な環境で発生したことを意味します。もう一つのガンマ線バーストGRB 051022母銀河でも同様の兆候は見えるものの、GRB 020819B母銀河よりも遠方にあり空間的に分解されていないため、はっきりとはわかりませんでした。

なぜ分子ガスが少なく塵が多い？

では、分子ガスが少なく塵の多い環境はどのようにして作られたのでしょうか。私たちは、ガンマ線バーストの発生源の周囲には大量のガスと塵が存在していて、活発に星が作られていると考えています。実際、このガンマ線バーストが発生した領域では、天の川銀河と比べて10倍から30倍もの勢いで星形成が起きていることが紫外線や可視光による観測から見積もられています。新しく生まれた大質量星からは、強烈な紫外線が発せられています。周囲の分子ガスにこうした紫外線が当たると、分子は破壊されてしまいますが、塵は紫外線ではそれほど破壊されません。こうした紫外線に対する性質の違いから、結果的にこの領域では塵の割合が多くなっているのではないかと推測しています(図5)。

今回の結果は予想外のものでした。この観測で明らかになったガンマ線バースト周囲の環境が、ガンマ線バーストが起きる一般的な環境かどうかを判断するには、さらに多くの母銀河

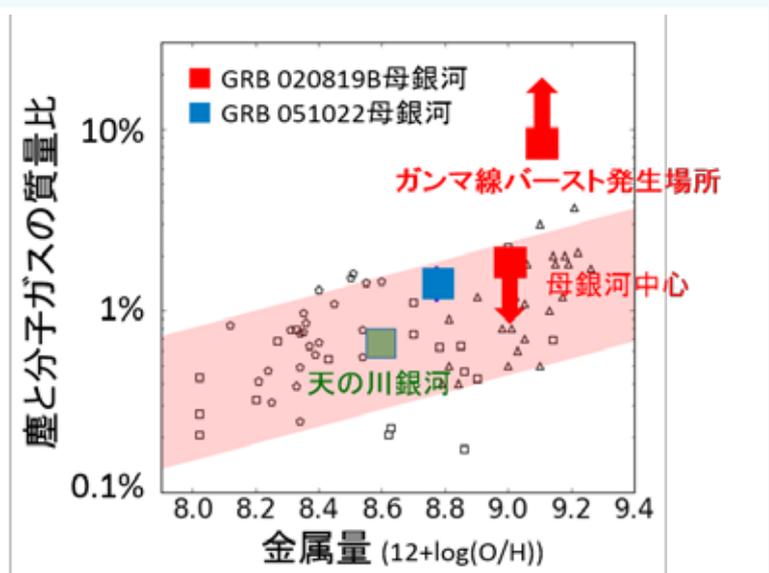


図4 金属量に対する塵と分子ガスの質量比の分布。今回の観測で得られたGRB 020819B母銀河(赤)とGRB 051022母銀河(青)での値を表示しています。空間的に分解することができたGRB 020819B母銀河では、ガンマ線バースト発生場所と、母銀河中心とを分けています。比較のため、天の川銀河(緑)や、近傍・遠方の銀河(黒)も表示しています。

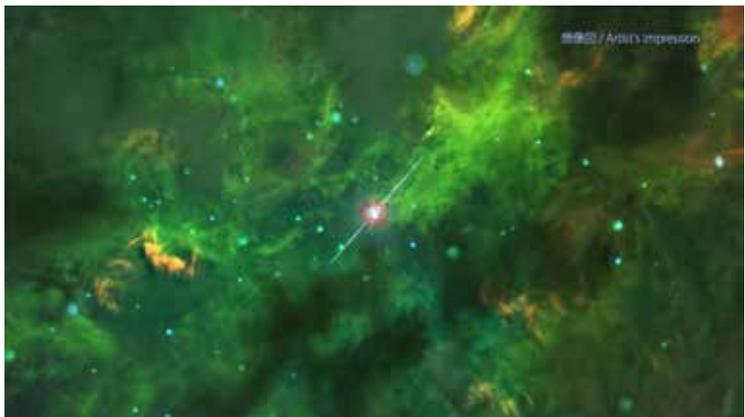


図5 今回の観測成果をもとにして描いた、GRB 020819Bの周囲の様子(想像図)。

を観測する必要があります。また、空間分解能を良くして、ガンマ線バースト周囲の様子をより細かく調べる必要もあります。私たちは、さらに性能が向上するアルマ望遠鏡を使って、今後も観測を行っていく予定です。

●論文・研究チームについて

この観測結果は、Hatsukade et al. "Two γ -ray bursts from dusty regions with little molecular gas"として、科学雑誌『ネイチャー』の2014年6月12日号に掲載されました。この研究を行った研究チームのメンバーは、以下の通りです。

- 廿日出文洋 (国立天文台チリ観測所 特任助教)
- 太田耕司 (京都大学大学院理学研究科 教授)
- 遠藤光 (オランダ・デルフト工科大学 研究員)
- 中西康一郎 (国立天文台チリ観測所 助教/合同アルマ観測所 コミッショニング・サイエンティスト/総合研究大学院大学 助教)
- 田村陽一 (東京大学大学院理学系研究科附属天文学教育研究センター 助教)
- 橋本哲也 (国立天文台TMT計画推進室 研究員)
- 河野孝太郎 (東京大学大学院理学系研究科附属天文学教育研究センター/ビッグバン宇宙国際研究センター 教授)

野辺山宇宙電波・太陽電波観測所 2014年特別公開

電波天文、野辺山から世界へ！

★2013年特別公開のようす

昨年の特別公開は、雨が心配された天候でしたが、なんとか曇天のまま開催することができました。オリジナルファンファーレで幕をあげ、「つなげよう 宇宙・太陽・そして生命」というテーマのもとに行われた特別講演会と恒例のさまざまな企画とともに、「望遠鏡をつくってみよう」、「分子雲?!作っています!!」といったいくつかの新企画も行われ、2735人参加の活気のある特別公開となりました。

★今年の見どころ・聴きどころ

今年の特別公開は「電波天文、野辺山から世界へ！」というテーマにて開催します。日本の電波天文学を世界レベルへと引き上げた、日本の電波天文学の聖地ともいえる『野辺山』にスポットをあて、その歴史を振り返りながら今後の展望についてお話頂く特別講演会を行います。また、恒例となったスタンプラリー、質問コーナー、45m鏡パネルヘタッチ、アンテナ折り紙教室、太陽電波の電気工作、アルマステのジオラマやミニ講演会などのほか、好評だった昨年の新企画「望遠鏡をつくってみよう」をさらにバージョンアップして実施します。また、昨年実施できなかったことで残念だという声の多かったオリジナルカレンダーを作成する企画も復活します。さらに、長野県PRキャラクターも初登場です。

暑い時期ですが、涼しい野辺山高原でみなさまのご来場をお待ちしています。

●特別公開の歴史と地域連携

★野辺山地区の特別公開は、宇宙電波観測所開所の翌年である1983年に始まり、今年で32回目となります。おそらく国立天文台内では最も古いのではないかと思います。開始当初は地元の方々の協力の感謝の意味を込めて、寒い時期ですが農閑期となる11月に行っていたようです。その後1988年より秋分の日、2001年より8月の開催となり現在に至っています。第1回の1983年の入場者は624人ですが、翌年には2740人となりました。その後、バブル期にあわせて増減している傾向が見えますが、近年は天文イベントの有無や天候などで変動しつつも2500～3000人程度で推移しています。平均入場者数は約2500人ということで、特別公開当日は南牧村の人口が約2倍となっているのです。

★野辺山観測所は、長野県南東部にあるハケ岳の東麓にあって山梨県清里に隣接する南牧村野辺山高原にあります。標高1350mと高原の特徴を生かした高原野菜の栽培が盛んなところ。また、JR線の中で最も標高の高いJR最高地点などの観光スポットも観測所の近くにあり、夏には避暑に訪れる観光客で賑わいます。野辺山観測所の常時公開コースにも多くの方が見学に訪れます。



特別公開2014のポスター。



恒例の45m鏡パネルヘタッチの様子。きれいに写真は撮れたかな？(2013年)



昨年(2013年)の新企画「望遠鏡をつくってみよう～紙でつくるパラボラアンテナ～」のコマ。段ボール、紙粘土、アルミホイルでアンテナを作る様子。紙粘土でしっかりと凹凸を埋めていって…。

●過去の開催データ

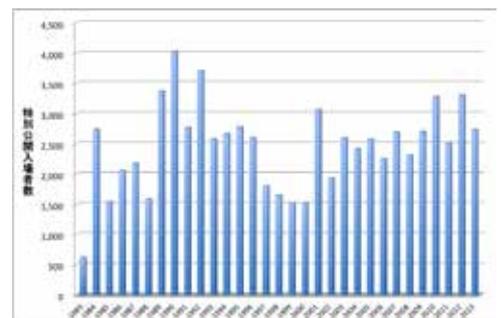
○2013
開催日：2013年8月24日(土)
入場者数：2735人
テーマ：つなげよう 宇宙・太陽・そして生命
特別講演会：「電波観測から見えてきた太陽活動の変化 一長期間観測から見る太陽のいま」(柴崎清登) / 「宇宙の生体物質 一生命の起源を求めて」(大石雅寿) ※『アテイルイ中継』
○2012
開催日：2012年8月25日(土)
入場者数：3308人
テーマ：宇宙電波観測所30周年 電波ヘリオグラフィ20周年
特別講演会：「巨大電波望遠鏡アルマで挑む暗黒宇宙の謎」(川邊良平)
○2011
開催日：2011年8月20日(土)
入場者数：2506人
テーマ：夏はのべやま天文台へ探検にでかけよう!
特別講演会：『「はやぶさ」とALMAでさぐる太陽系のはじまり」(阪本成一) / 特別ライブ：「星空の詩2011 in Nobeyama ～星の歌に祈りを乗せて～」(清田愛未・牛山俊男)

★特別公開では、毎年地元商工会の方々が飲食店の出店をして頂いています。さらに今年は、長野県PRキャラクター「アルクマ」の切手に野辺山観測所のデザインも入れて販売されたことを記念して、特別公開にあわせて「アルクマ」に来て頂くことになりました。お楽しみに。

●2014年開催データ

開催日時：8月23日(土) 9:30～16:00 (入場は15:30まで)
 テーマ：電波天文、野辺山から世界へ!
 特別講演会：「野辺山から世界へ：太陽電波45年」(中島弘 特別客員研究員 野辺山太陽電波観測所) / 「電波で見る宇宙：野辺山、そして南米アルマ望遠鏡の成果」(立松健一教授 チリ観測所)
 ★詳しくは <http://www.nro.nao.ac.jp/> へ!

Navigator 衣笠健三(野辺山宇宙電波観測所)



これまでの野辺山特別公開入場者数の推移。増減はあるものの、この10年は平均約2600人で推移しています。

「電波天文観測実習2014」報告

衣笠健三 (野辺山宇宙電波観測所)

「この領域はどう?」「何かリングっぽく見えるよね?」「これまでにアンモニアの観測点はあまり多くない様だね」「リングに沿って観測すれば環境の違いがわかるかも」

これは、今年の電波天文観測実習のB班の観測計画を立案している時の一コマです。初日の集合から3~4時間程度しか経っていないのですが、実習生は多少戸惑いつつも、自分たちで行う観測を意味あるものにしようと、自分たちのアイデアを出し合っていました。

野辺山宇宙電波観測所では毎年、総研大「夏の体験学習」として、天文学に関心を持つ理科系の大学生を対象に電波天文観測実習を行っています。野辺山45m電波望遠鏡を使った観測を通して、電波天文学の観測研究の実際にあふれてもらい、将来の進路決定などに役立ててもらうことが目的です。今回は数えて16回目となりますが、おそらく初めての6月開催(2~6日)となりました。理由は、6月後半から10月初めにかけて、45m電波望遠鏡のAZレール改修という大規模な改修工事があり、その期間は望遠鏡を動かすことができなくなるためです。大学の授業期間だから応募数が少なくなってしまうのではという意見もありましたが、共同利用期間に実施する、または今年には実施しないという選択肢をとるよりはよいだろうということで、この時期となりました。

さて、その心配された応募者ですが、昨年よりはいくらか少ないものの例年並みの数字となりました。書類選考で選抜されたのは12名でしたので3倍近い競争率となり、結果的に募集についてあまり

問題はなかったようです。逆に、院試まで少し間があるという時期であるため、進路選択を間近にしている4年生からの参加や、すでに休暇に入っている海外の大学に所属する学生の参加もあり、例年より幅の広い層からの参加であったようにも思えました。

集合直後に行うはじめの会にて、自己紹介、注意事項等の連絡のあと、観測方法と観測データから物理量の導出までの講義を行います。その後各班に分かれて、観測天体について論文等で調べ、観測計画の立案を行います。早い班では集合から観測まで数時間しかありません。毎年、よくこの早い展開についていくなあと感心させられます。おそらく戸惑いはあるのですが、それよりも観測実習を行っている実感というか高揚感の方が高いでしょう。観測立案の段階には、実習生の全員が口を出し、何かを白板に書き出し、アイデアを出し合うようになる様子は、たいへん印象的です。思わぬトラブルや梅雨に入ったばかりの悪天候のため、データの質が思ったより良くないなどの問題はありましたが、無事に観測をこなし、観測データ処理、解析から物理量の導出、さらに観測結果の解釈と、不規則な生活時間になりながらもそれぞれが課題をもって取り組んでいきます。実習生は、論文を片手にして観測データの解釈に頭を悩ませつつ、時間の迫った(≒切間近の)プレゼンの準備をする、というまさに研究者がやっている日常を数日の間にて体験します。そして成果報告会。それぞれの班員が趣向を凝らし、作成したプレゼンはたいへん興味深いものでした。思うように輝線が検出



45m電波望遠鏡での観測風景。観測は思った通りにできているのかな?



成果発表会のプレゼンの様子。「私たちはこのリングにそうように観測を行いました」。

できなかった班もありましたが、その中でも工夫したプレゼンを作成していたのは立派でした。

そのあとの懇親会では、実習生の感想などを聞いています。「視野が広がった」、「電波観測は奥深い」といった意見から「星形成をやりたい」、「宇宙生物学をやっていききたい」といった特定分野への意気込み、さらには電波分野のデータアーカイブの状況について具体的に質問するなど様々な意見を聞くことができました。理系といっても生物系や地学系の学生も参加しており、いろいろな話を聞くことはこちらとしてもたいへん興味深いものでした。

最終日は、改めて45m電波望遠鏡の見学。雨が降るか降らないかと気にしながらでしたが、これまでの慌ただしい雰囲気とは違って、ゆっくりと見学。自分たちで操作した望遠鏡の主鏡面に顔を出したり、受信機を見学したりしたようです。その後実施した学生たちのアンケートの結果の一部は、野辺山のホームページにて公開していますので、興味のある方はご覧下さい (<http://www.nro.nao.ac.jp/~nro45mrt/html/misc/tyousa2014.html>)。期待した以上の実習であったとの感想がほとんどで、実習生にとってたいへん意義深いものであったことを示しています。今後の電波天文学を担う若手の育成につながることを期待して、継続していければと思います。



実習生と講師陣の集合写真。6月らしい梅雨空と45m電波望遠鏡をバックに、恒例のカピバラさんと、さらには渡部副台長もいっしょに。

岡山天体物理観測所 2014年特別公開

今年の目玉は「特別講演2本立て」！

★2013年特別公開のようす

昨年の特別公開は、台風の接近が予想され、開催の中止も検討しましたが、開催前日には台風は消滅したので開催を決定しました。しかし、雨は降り風も少々吹き、雷も光るというあいにくの天気でした。悪天候のため一部イベントは中止したものの林 正彦 台長の特別講演をはじめとするイベントに515人の方々にご来場いただきました。

★今年の見どころ・聴きどころ

2014年の特別公開は、岡山天文博物館（岡山県浅口市）と共同で8月30日（土）に開催します。今年の特別公開の目玉は「特別講演2本立て」です。特別講演一つ目は「彗星の予測はなぜ外れるのか？—アイソン彗星を例に—」と題して渡部潤一 国立天文台副台長が登壇いたします。まだまだ謎の多い彗星についてのお話です。特別講演二つ目は「京都大学3.8m望遠鏡、建設はじまる」と題して京都大学大学院 長田哲也 教授にご登壇いただき、岡山観測所隣接地によいよ建設が始める3.8m望遠鏡についてご紹介します。その他、毎年大好評の188cm反射鏡見学も午前・午後それぞれ120人の定員で行います。岡山天文博物館では、プラネタリウム投映、15cm屈折望遠鏡による太陽観察、天体・星座ビンゴゲーム、天文工作、天文クイズラリーなどが行われ、全部を制覇しようとする1日掛かりのイベントです。

●特別公開の歴史と地域連携

★岡山天体物理観測所の特別公開は1985年から1992年の期間は8月または9月の1日か2日間開催していましたが、その後しばらく中断していました。2000年11月に再開され、2001年には8月上旬に開催、2002年からは毎年8月下旬の土曜日に開催しています。最近では、夏休み終盤のイベントとして地域に定着してきたと感じています。2008年より始めた「特別講演」は会場を188cm反射望遠鏡ドーム内とした、広いドームをもつ岡山観測所ならではのイベントとなっています。



特別講演の会場は188cm反射望遠鏡ドーム。広いドームの岡山天体物理観測所ならではのイベントです（2013年）

特別公開・特別観望会は岡山天文博物館との共催事業として開催しています。天文博物館を所管する浅口市教育委員会からの様々なご協力にも大変感謝しています。また、天文博物館とは日ごろから、見学者への対応ではご協力をいただいています。天文博物館、浅口市教育委員会あるいは浅口市が行なう事業に対しては、岡山観測所から共催、協力、講師派遣などを行なっています。今後も地元と緊密な連携を図って行きたいと思っております。

●過去の開催データ

○ 2013 開催日：2013年8月31日（土） 入場者数：515人 特別講演会：「宇宙はどうなっているか」（林正彦） ※反射鏡見学あり
○ 2012 開催日：2012年8月25日（土） 入場者数：607人 特別講演会：「第二の地球はあるか—太陽系外惑星探し—」（佐藤文衛） ※反射鏡見学あり
○ 2011 開催日：2011年8月27日（土） 入場者数：798人 特別講演会：「天文学最前線」（観山正見） ※反射鏡見学あり

●2014年開催データ

開催日時：8月30日（土）9：30～16：00

特別講演会：「彗星の予測はなぜ外れるのか？—アイソン彗星を例に—」（渡部潤一 国立天文台副台長）／「京都大学3.8m望遠鏡、建設はじまる」（京都大学大学院 長田哲也 教授）

★詳しくは <http://www.oao.nao.ac.jp/>！



特別公開2014のポスター。



特別観望会の様子（2009年）。

★岡山観測所では、特別公開とは別に188cm反射望遠鏡を使って天体観望する特別観望会を開催しています。2000年11月（特別公開と同日開催）から始め、2001年以降は2013年の春を除き年二回、春（3月または4月）と秋（10月または11月）に開催しています。定員を100人として募集していますが、毎回多くの応募があり、抽選を行なっています。

★特別公開・特別観望会は岡山天文博物館との共催事業として開催しています。天文博物館を所管する浅口市教育委員会からの様々なご協力にも大変感謝



188cm反射鏡見学。ドームの内側の通路から反射鏡を見ます。ドームを回転させて、鏡が正面にくると、188cm反射鏡に映った自分の姿が見えます（2012年）。

Navigator 戸田博之（岡山天体物理観測所）

岡山天体物理観測所の隠れた人気者「スカイモニター」

戸田博之 (岡山天体物理観測所)

岡山天体物理観測所のWEBでトビ抜けてアクセスの多いのが「スカイモニター」です。月に30万アクセス、時には50万アクセスを超えることもある隠れた人気ページです。スカイモニターは本来、観測者が現在の岡山観測所上空の雲の様子を確認するためのものです。1分毎に円周魚眼レンズを取り付けた一眼デジタルカメラで空を撮影し、ほぼリアルタイムで岡山観測所上空の様子を

WEBで公開しています。昼間の空の様子も撮影していますが、夜には星が綺麗に写ります。季節によっては天の川も写ります。そして、たまに火球も捉えることができます。

スカイモニターで撮影した過去の画像は保存し一部をWEBで公開しています。また、2014年3月からは SMOKA (Subaru Mitaka Okayama Kiso Archive : すばる三鷹岡山木曾アーカイブシステム) の

全天モニタ画像公開システムがサービスを始め、1分毎の画像を公開しています。研究・教材の作製などにご活用ください。

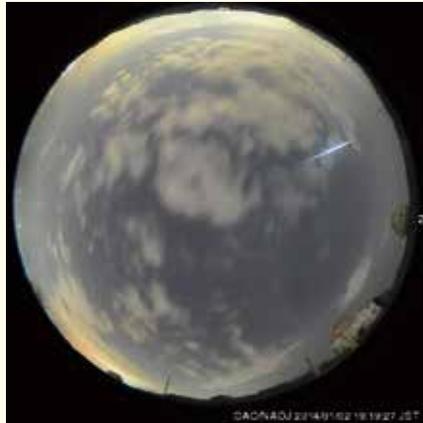
★岡山天体物理観測所スカイモニター
<http://www.oao.nao.ac.jp/weather/skymonitor/>

★SMOKA 全天モニタ画像公開システム
<http://ozskymon.nao.ac.jp/>

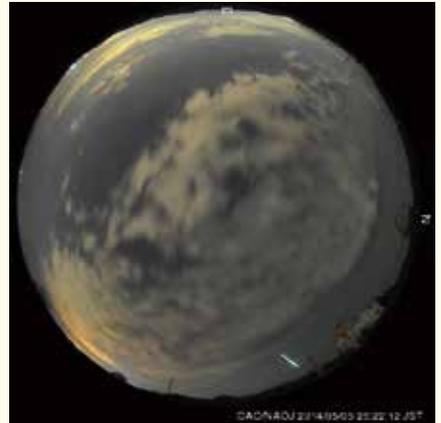
火球 3 連発！



2013年11月26日19時38分に出現した火球



2014年1月2日19時19分に出現した火球



2014年5月5日25時22分に出現した火球

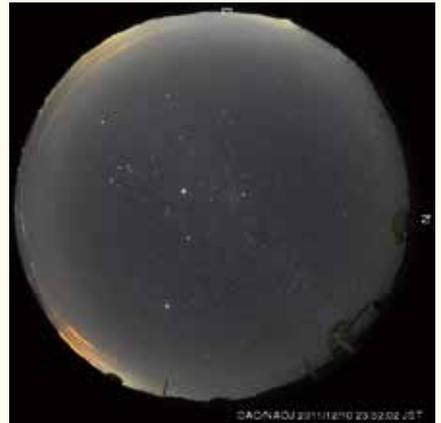
2011年12月10日の皆既月食の様子



2011年12月10日 21時55分 部分月食の始まり



2011年12月10日 22時29分 食分0.50の部分月食



2011年12月10日 23時32分 皆既食中



スカイモニターは本館屋上に設置しています。

★この皆既月食のタイムラプス動画を「YouTube 国立天文台チャンネル」で公開しています。

<https://www.youtube.com/user/naojchannel>

水沢 VLBI 観測所 2014 年特別公開

はやぶさ2 再び小惑星へ
太陽系形成の謎に挑む！

★2013年特別公開のようす

昨年開催されたいわて銀河フェスタ2013は、好天にも恵まれ、昼の部の受付集計が942名、夜までの来場を合わせると2000名を超えたものと思われます。昨年の目玉はスーパーコンピュータ「アテルイ」。一目見ようとツアーを希望するお客様が長蛇の列を作られていました。毎年人気のアンテナツアーは、昨年も沢山の方がツアー参加を希望され、朝7時からお待ちになられるご家族もいらっしゃり、整理券を配布してもあつという間に配布が終了してしまうほどの人気となりました。

またVERA・RISEの研究紹介を始め、木村榮記念館での木村榮の手紙や勲章を展示する特別展示が行われました。奥州宇宙遊学館では、JAXA吉川真准教授やCfCAによる特別講演も行われ、ほぼ満席に近い状態で実施されました。野辺山地区やハワイからの中継もあり、国立天文台の様々な観測所や研究の紹介も加わり、大変充実した施設公開となりました。

★今年の見どころ・聴きどころ

いわて銀河フェスタは奥州市の夏祭りとして毎年行われてきており、国立天文台と奥州市、NPO法人イーハトーブ宇宙実践センター（奥州宇宙遊学館）を中心に実行委員会が生まれ、今年は8月30日（土）に開催されます。開催時間は、全体として10時から18時までが太陽の部。18時以降は星の部として行われ、国立天文台水沢地区特別公開は、10時から16時半まで開催されます。

今年のテーマは「はやぶさ2 再び小惑星へ 太陽系形成の謎に挑む！」と題し、RISE月惑星探査検討室が中心となって「はやぶさ2」の研究紹介や展示ブースをご紹介します。また特別展として隕石展示も行われる予定です。特別講演会は北海道大学准教授の橋 省吾（たちばな しょうご）氏。太陽系資源物質科学の面から「はやぶさ2」についてお話いただきます。

その他、昨年好評であったCfCAによるスパコンツアーと研究紹介、VERAによる観測棟での研究紹介とアンテナツアーも行われます。木村榮記念館では、緯度観測所時代の写真や木村榮の手紙をツアーでご紹介いたします。

●特別公開の歴史と地域連携

★奥州市（旧水沢市）の歴史を見ると、古くは日高見国胆沢と呼ばれており、平安時代初期に朝廷軍と交戦を繰り返し、度々これを退けた蝦夷（えみし）の英雄アテルイの伝記が全国的にも有名です。その他にも水沢からは多くの偉人が輩出されており、とくに高野長英、後藤新平、齋藤実水は水沢三偉人と呼ばれ、その生涯の功績を称え、記念館や史跡などで歴史を継承しています。

★「天文台がある街」として有名な水沢ですが、その歴史は古く1899年に臨時緯度観測所として観測・研究が始まり、現在の水沢VLBI観測所まで1世紀以上の伝統を刻む観測所です。長い歴史の中では天皇陛下を始め、皇族や幾多の著名人も見学に来訪されています。宮沢賢治もその一人で『風野又三郎』や『銀河鉄道の夜』の物語の中にも天文台や種山ヶ原の描写が含まれています。

★2008年より始まった特別公開も、今年で7回目を迎えます。水沢では8月に「水沢ざつぷあまつり」や、「水沢花火大会」が夏祭りとして毎年盛んに行われてきました。この中に「いわて銀河フェスタ」も水沢の夏祭りとして含まれており、国立天文台と奥州市が一体となって今日の特別公開へと続いてまいりました。地元自治体や天文同好会、各種団体とも連携し、今年度も開催に向け準備が進められております。



特別公開2014のポスター。



小久保英一郎教授による「アテルイ」のツアー（2013年）。



恒例のアンテナツアーは大人気（2013年）。

●過去の開催データ

○2013
開催日：2013年8月24日（土）
入場者数：約2000名
テーマ：いわて銀河フェスタ2013・スパコン「アテルイ」がやって来た！—スーパーコンピュータが切り拓く天文学—
特別講演会：「数値シミュレーションと国立天文台」（伊藤孝士 天文シミュレーションプロジェクト助教）／「コンピュータで宇宙を知ろう。～宇宙最大の爆発、超新星～」(滝脇知也 天文シミュレーションプロジェクト特任助教)／「小惑星ミッション「はやぶさ2」の新たな挑戦」（吉川 真 JAXA/ISAS 准教授）
○2012
開催日：2012年8月11日（土）
入場者数：約1000名
テーマ：いわて銀河フェスタ2012・未来の科学は「いわて」から
特別講演会：「ブラックホールってなに？」(大西浩次 長野高専教授)／「スーパーコンピュータで探る地球と月の起源」（小久保英一郎 CfCA 教授）
○2011
開催日：2011年8月20日（土）
入場者数：約2000名
テーマ：いわて銀河フェスタ2011・大震災を超えて 夢を未来へ、星へ
特別講演会：「宇宙技術でとらえた東日本大震災に伴う変動」（日置幸介 北海道大学教授）

Navigator 舟山弘志（水沢VLBI観測所）

●2014年開催データ

開催日時：8月30日（土）10：00～21：00（国立天文台水沢地区特別公開は16：30まで）

テーマ：はやぶさ2 再び小惑星へ 太陽系形成の謎に挑む！

特別講演会：「はやぶさ2—太陽系大航海時代に見る夢」（橋 省吾 北海道大学准教授）

★詳しくは <http://www.miz.nao.ac.jp/> へ！

水沢 VLBI 観測所

VERA 石垣島局・石垣島天文台
2014年特別公開
「南の島の星まつり」

これぞ、日本最大の星まつり！

Navigator 宮地竹史 (水沢 VLBI 観測所 / 石垣島天文台)

「南の島の星まつり」は、石垣島全島の灯りを消して、みんなで天の川を見ようという「伝統的七夕」イベントで、今年で13年目となります。島を挙げての取り組みによって、今では日本最大の星まつりとなっています。国立天文台もVERA石垣島局や石垣島天文台の特別公開を行います。今年のイベントは、これまでになく多彩です。すべて無料で参加できます。

●おもなイベント

- ★「ライトダウン星空観望会&夕涼みライブ」8月2日(土) 18:00開演 ※全島ライトダウン (20:30~21:30 / 場所: 南ぬ浜町緑地公園)
- ★「記念講演会」8月3日(日) 13:00~15:30 / 「まだまだ分かっていない宇宙と天の川 ~星の地図と運動に隠された謎に挑む!~」(郷田直輝教授 国立天文台研究連携主幹、JASMINE 検討室長)
- ★「VERA 観測局特別公開」8月3日(日) 10:00~17:00 / 場所: VERA (ベラ) 石垣島観測局・アンテナに上ろう、ミニ講演会など
- ★「4D2U (4次元デジタル宇宙) シアター」8月2日(土)~8月10日(日) 毎日15時 (要電話予約 / 場所: 石垣島天文台)
- ★「星まつり天体観望会」8月3日(日)~8月10日(日) 20:20、21:20 (毎回30分、要電話予約 / 場所: 石垣島天文台)
- ★「隕石展」8月2日(土)~8月10日(日) 10:00~17:00 (場所: 八重山博物館展示室)
- ★「プラネタリウム」8月7日(木)~8月10日(日) 毎日6回 (場所: 石垣港離島ターミナル・ロビー中央)
- ★「隕石展開催記念講演会」8月9日(土) 13:00~14:30 / 「地球にやってきた星、隕石」(山田義弘 なら市立天文台名誉台長、NPO 法人東亜天文学会代表理事)



ライトダウンで天の川が浮かび上がる星まつり会場 (2013年)。

●2014年開催データ

開催日時: ●星まつりウィーク (石垣島天文台ほか) 8月2日(土)~10日(日)

●VERA 石垣島局特別公開 8月3日(日) 10:00~17:00

★詳しくは <http://www.southern-star.jp/> へ!

水沢 VLBI 観測所

VERA 入来局 (鹿児島)
2014年特別公開
「八重山高原星物語」

鹿児島島の魅力がいつぱいの星まつり

八重山高原星物語と名付けられた VERA 入来局 (鹿児島県薩摩川内市入来町) の施設公開は国立天文台や鹿児島大学をはじめ地元の町や団体の協力のもとに行われています。VERA20m 電波望遠鏡や鹿児島大学1m 光赤外線望遠鏡などの天文観測施設の公開のほかにも子ども向け理科実験教室や地元特産品の紹介と販売、動物や自然とのふれあいイベントなど催し物はとても多彩です。筆者も今年は VERA の紹介に合間にセミのおもちゃ作りを行う予定です。

鹿児島市内の大学や専門学校の学生間ネットワークによるボランティアの参加もあり、会場は毎年いろんな世代の人でにぎわっています。今年の特別講演は「はやぶさからはやぶさ2へ」のタイトルで RISE 月惑星探査検討室から並木則行さんをお迎えします。夕方の講演会では昼のにぎわいから少し落ち着いた雰囲気に移り、みなさんじっくりと話に聞き入ります。今年の講演もたいへん楽しみです。

入来局は薩摩半島中部の高原地帯に位置する標高540mの涼しい場所にあり、鹿児島大学農学部牧場とゴルフ場に隣接する入来局の夏は深い緑に囲まれています。時おり夕立に見まわれることもあります。これも夏ならではの風景です。VERA による位置天文 VLBI 観測も開始から10年を超えて多くの科学的成果を生んでいます。こうした成果を学生とスタッフが一緒になって一般の来場者のみなさんに分かりやすく説明します。てるてる坊主に快晴を願いつつ皆さんの来場を待っています。そう、Facebook や Twitter もやっていますよ。

Navigator 中川垂紀治 (鹿児島大学)

●2014年開催データ

開催日時: 8月10日(日) 12:00~20:00 ※小雨決行

特別講演会: 「はやぶさからはやぶさ2へ」(並木則行教授 RISE 月惑星探査検討室)

★詳しくは <http://astro.sci.kagoshima-u.ac.jp/yaeyama/> へ!



毎年人気の VERA20m 鏡ア
ンテナツアー。



岩手・三陸沿岸地域での天文学講座スタート！ 陸前高田第一中学校で講演会「天の川の世界へ出かけよう」を開催

本間希樹（水沢 VLBI 観測所）

★水沢 VLBI 観測所が主体となって進める天文学講座が5月より始まりました。対象は東日本大震災の被災地の小中高の学校及び観測所近隣の学校です。大震災から3年が経ちましたが、避難者はまだ30万人を超え、生活再建はまだ途上です。被災した太平洋沿岸地域では、地域や産業の再生に困難な状況が続いていて、全国に広がる原発事故避難者にとって帰還のための除染やインフラ整備も課題です。地域ごとに復興状況は異なり、きめ細かい対応も求められています。そのような状況の下、水沢 VLBI 観測所では、被災した多くの子どもたちに、VERA、RISE といった研究成果とそれを通して天文学や宇宙の魅力に触れてもらうことで、少しでも未来への夢や希望へとつながる元気を取り戻してほしい、との願いを込めて、この講座は企画されました。その第1回として、5月22日に陸前高田一中で開催された本間さんによる講演会の報告を紹介します。
(舟山弘志・水沢 VLBI 観測所)

講演会では、「天の川の世界へ出かけよう」というタイトルで天の川銀河の世界を紹介し、さらに天の川に関連した最先端の研究について説明しました。まずは、陸前高田と同じ岩手県に拠点を持つ観測所ということで、国立天文台の水沢 VLBI 観測所についてその成り立ちや現在の観測装置、研究テーマなどについて紹介しました。続いて天の川銀河の紹介ということで、4D2Uプロジェクトで開発された“Mitaka”を用いて地球から天の川銀河への旅を子どもたちに体感してもらいました（いつもながらMITAKAは子供たちの反応が非常に良いです！）。そして、我々が進めるVERAによる銀河系構造の研究や、銀河系中心のブラックホールを観測する国際計画（EHT: Event Horizon Telescope）などを紹介し、また、子供たちが興味を持ちそうなテーマとし



講演の後の質問タイム。生徒たちの宇宙への関心の高さを感じます。

て、天の川銀河における系外惑星探査の進捗状況についても簡単に説明しました。

子どもたちは大変興味を持って聴いてくれ、60分程度の講演の後30分ほど質問の時間をとりましたが、この間、子どもたちからつぎつぎに質問が飛び出し、最後まで途切れることがありませんでした。質問の中身も多岐にわたり、銀河系やブラックホール、系外惑星に関する疑問はもちろん、宇宙の果てやビッグバンに関するものもあり、子どもたちの宇宙への関心の高さを改めて強く感じました。この講演をきっかけに科学にさらに興味を持つ子どもが増えてくれれば、講演者としてもうれしい限りです。

ところで、いうまでもなく陸前高田は東日本大震災で大きな被害を受けた被災地の一つです。今回の講演会も、岩手につながりのある一科学者として、被災地の子どもたちに自分が何かできることはないか、という思いもあって行いました。実際に陸前高田に行ってみると、ほぼ完全な更地と化した旧市街地の景色にただただ茫然とさせられ、その中で目立つものといえば山から土を運び出すために建

設された、高架橋のように巨大なベルトコンベヤー群だけです。また、陸前高田第一中学の校庭には依然として仮設住宅が100個規模で建っており、校庭の仮設住宅から学校に通っている生徒もいるそうです。現在震災からすでに3年以上が経過していますが、地域の人々が震災前の日常を取り戻すにはまだ相当な時間が必要だという事実を、現地を訪問して改めて強く感じさせられました。

そのような中において、学校の先生方はごく普通の日常的な学校生活を取り戻すことを最優先課題とし、この3年間尽力されてきたとのこと。実際その成果もあって子どもたちは（我々には見えない苦労も多々あるでしょうが）明るく普段通りの生活を取り戻しつつあるようで、私自身そのことにとっても勇気づけられる思いがしました。我々天文学者が震災復興に対してできることは限られると思いますが、国立天文台の中で唯一岩手県を拠点とする水沢 VLBI 観測所の一職員として、これからも我々にできることに長期的に取り組んでいければという思いを新たにしました次第です。



陸前高田の旧市街地のようす。

川口則幸教授 退任記念ワークショップ『VLBI とその展望』 報告

同研究会世話人・小林秀行・井口 聖・三好 真

本研究会は2013年度末をもって国立天文台を退官された川口則幸（前水沢 VLBI 観測所長）氏の勇退を記念し、「VLBI とその展望」と題して、その歴史を振り返り、今後の発展への糧とすることを目標としたものです。2014年6月2～3日の二日間、国立天文台三鷹にて開催しました。両日とも晴天に恵まれ、翌々日に梅雨入りするとはとても思えない良い天気で、参加者・講演者の熱気ともに、室内冷房を強め設定にする状態でした。川口氏の基調講演を含め、21件の口頭講演（うち、招待講演12）、さらに10件のポスター講演が披露されました。受付の記載記録によると84名の多数の参加の下、盛大な研究会となりました。

初日はまず、林正彦（国立天文台長）氏の挨拶に始まり、1990年初頭から VSOP 計画そして VERA 望遠鏡の建設まで川口氏と仕事をしてきた小林秀行氏（国立天文台）氏と、電波研究所（現 NICT）での日本の VLBI 開発の黎明期にその後国立天文台でも共に仕事された河野宣之（元国立天文台、元電波研究所）氏に講演頂きました。次に川口氏の弟子にあたる3人の話。川口氏との思いで話を織り交ぜながら、松本欣也（東海大学）氏にパースト VLBI 観測装置（1990年代初頭に4Gbps 記録を狙った！）について、藤澤健太（山口大学）氏に通信アンテナの電波望遠鏡への改造、井口聖（国立天文台）氏に今後の電波干渉計の課題と光ファイバ回線を利用する光結合 VLBI 技術の ALMA への応用成果について話を頂きました。

初日最後は、川口氏の基調講演「VLBI 研究40年とこれから」を講演頂きました。国立天文台退任後、この4月より川口氏は中国上海天文台に赴任され、同天文台の65m電波望遠鏡（天馬）の立ち上げ、VLBI を進める中国の若手への指導とアドバイスに力を注いでおられます。過去の話とともにこれらの近況を語られました。

二日目前半は VLBI 技術に関わってきたメーカーの技術者の皆さんに招待講演を頂きました。天文関係の観測装置は、メーカー技術者の協力、技術面のみならず予算面においても多大な努力のもとに成り立っていることが多いですが、常に最先端技術を駆使する VLBI 関連のハード（記録装置、原子時計、アンテナ、受信機）はその典型かもしれません。本研究会では、川口氏が深く携わっ

てきた技術開発に関連する技術者の中から次の皆さんに、これまでの開発とその苦労について語っていただきました。高橋今朝人（NEC）氏に「はるか衛星と地上系」について、松本操一（三菱電機）氏に「VERA2ビーム望遠鏡」について、武井健寿（日本通信機）氏に「日通機に於ける電波天文機器」、待鳥誠範（アンリツ）氏に「水素メーザ」、小関研介（エレックス工業）氏に「VLBI 相関器の開発」について話して頂きました。また、VLBI 技術とは非常に近い SKA 計画については高橋慶太郎（熊本大学）氏にお話を頂きました。

二日目午後は、現在進行中、そして今後の VLBI 技術について、関戸衛（NICT 鹿嶋）氏に「NICT における広帯域・高感度 VLBI 技術」、同じく鹿嶋の氏原秀樹（NICT 鹿島）氏に同氏が設計開発してきた「広帯域フィード」の話を頂きました。これら鹿嶋の開発は測地 VLBI に向けての受信機・ホーンといったアナログ部分の広帯域化の研究ですが、デジタル記録技術については小山友明（国立天文台）氏にここ10年に渡り、国立天文台で継続してきた開発について語っていただきました。さらに、VLBI に関連してきた機関からのこれまでと今後の計画についてです。1997年に JAXA 宇宙科学研究所では初のスペース VLBI 衛星「はるか」を打ち上げるとともに地上設備の準備も進められました。村田泰宏（JAXA 宇宙科学研究所）氏に地上の拠点であった臼田の「現状と将来」を、そして土居明広（JAXA 宇宙科学研究所）氏に今後のスペース VLBI の科学的役割と必要な技術開発について思うところを述べていただきました。



講演の一つ一つに必ずコメントと質問をした「熱い」川口さん。

VLBI というと超高空間分解能による天体撮像が主のように（特に天文関係者には）思われがちですが、応用はそれだけではありません。地面の動きを測る「測地 VLBI」が日本では「天文 VLBI」より先に立ち上がりました。電波研究所（現 NICT）の技術開発を国土地理院はすぐさま測地観測に応用しました。福岡順洋（国土地理院）氏に、1980年代初頭から構想され40年近い歴史をもつ日本の測地 VLBI 観測の歴史と今後の計画について話して頂きました。

本研究会は VLBI の技術面に力点を置きました。そのためサイエンス、天文学についてはちょっとだけ、本間希樹（国立天文台）氏、三好真（国立天文台）氏でブラックホール解像研究や銀河系アストロメトリ研究の現状と今後について、川口氏との思い出話を交えながら講演しました。そして、トリの講演として、稲谷順司（国立天文台）氏に「電波天文学“最後の弱点”の克服」と題し、多素子広視野受信機等の展望を熱く話して頂きました。

VLBI 開発の黎明期から活躍され、昨年度退任・退官されたのは川口氏ではありません。近藤哲朗（NICT）氏、高橋富士信（横浜国立大学、元 NICT）氏らの勇退はいつの間にか年月が一代分、経てしまったことを感じさせます。今後の日本の VLBI をどう進めていくべきか、後進の者たちの肩に掛かっているわけです。



VLBI に関わるたくさんの研究者・技術者が集まりました。本研究会は小林秀行（国立天文台副台長）氏の「閉会の辞」で終了しましたが、翌日は場所を鹿嶋に変えてさらに VLBI 技術の議論が続いたのです。翌6月4日、NICT 鹿嶋に於いて、NICT

主催の『第13回 IVS 技術開発センターシンポジウム』（IVS とは International VLBI Service、世界・測地 VLBI 網）が開催され、川口氏はじめ何人かは、さらに VLBI 技術の議論を続けたのでした。

「活動銀河核ワークショップ～2020年代への展望～」報告

松岡良樹 (国立天文台光赤外研究部/プリンストン大学)



最終日午後の会場の様子。期間全体を通して60名ほどの研究者にご参加いただいた。

研究会「活動銀河核ワークショップ～2020年代への展望～」が4月23～24日の2日間、三鷹キャンパスで開催されました。事の発端は、光学赤外線天文連絡会（光赤天連）を中心とした将来計画検討報告書「2020年代の光赤外天文学」の検討活動の開始です。2013年12月頃から各サイエンス分野を代表する検討班の編成が進み、宇宙論、銀河・銀河団などと並んで、活動銀河核研究の担当班が設置されました。その1～2年にわたる議論のキックオフとして企画されたのが、この研究会です。最初の意図としては、理論/観測の別や手法・波長（重力波を含むという意味では、メッセンジャー）にとらわれず広くこの分野の現状と課題を俯瞰することで、将来計画検討の糧としたいということでした。特に副題を「2020年代への展望」とし、講演者の方々にはそれぞれの専門における将来展望を講演に含めていただけるよう依頼しました。また検討班の活動は別にしても、日本の活動銀河核研究者が一堂

に会して最新の成果を共有し合い、議論を深める貴重な機会としたいという意図もありました。この分野に携わる研究者は国内に多くおられますが、「活動銀河核」という一つの大きなキーワードのもとに集う場面というのはそれほど多くありません。本研究会は、そのような場を実現してみようという試みでもありました。

研究会は陽春の心地よい気候の中、すばる棟大セミナー室を会場として開催されました。参加者は登録数だけで60名近くとなりましたが、三鷹近辺からの当日飛び入りを含めるともう少し多かったと考えられます。うち招待講演者の方が9名、一般講演者の方が22名であり、時系列に並べられた8つのセクション（「巨大ブラックホールと近傍領域1・2」「電離ガスと塵遮蔽体、その宇宙論的応用」「電波高空間分解能観測とジェット」「宇宙史の中での活動銀河核1・2」「次世代観測が拓くサイエンス1・2」）に沿って、非常に広範な角度からご講演をいただきました。各講演内容を軸として、主にシニアの研究者の方々と検討班メンバーからのコメント・質問を中心に議論は進み、講演者・聴講者双方にとって大変有意義な時間になったと考えています。特に今回は「2020年代に向けて我々は何をしなければならぬか？」という目的意識が共有されており、それに沿って議論を形成

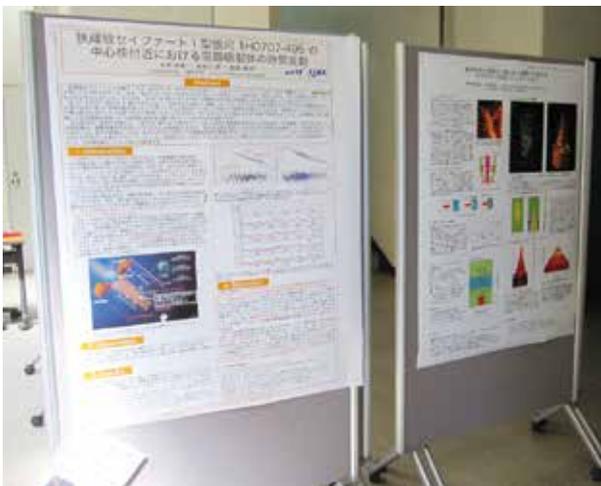
しやすいという大きな利点がありました。このように事前にいくつかの獲得目標を明確に設定・共有することは、他の研究会においても有用であろうと考えられます。一方で少し残念だったことは、2020年代を意識し

た研究会でありながら、その年代に研究の主力を担うであろう（検討班メンバー以外の）若手研究者からの発言が期待よりも少なかったことでした。これは本研究会に限らずとも少なからず見られる光景ですが、何とか改善の手だてはないものかと思います。



研究会案内のウェブページ。

それでも全体として、大変実りある研究会となりました。閉会後には将来計画検討班の会合を持ちましたが、研究会の内容を受けた議論は尽きず、予定の3時間があっという間に過ぎ去りました。個人的には、この「活動銀河核ワークショップ」を定期化できないものかとひそかに考えています。最後になりますが、研究会の準備と開催に当たって多くのの方々にお世話になりました。特にすばる室の方々には、日頃三鷹におらず右も左も分からないと言っても過言ではない世話人代表の私を色々助けていただきました。また本研究会は、国立天文台研究集会としての補助を得て開催されました。あらためてここに申し上げます。



主会場前に展示されたポスターの一部。

● 研究教育職員

発令年月日	氏名	異動種目	異動後の所属・職名等	異動前の所属・職名等
平成26年5月16日	水野範和	勤務地変更	電波研究部(チリ観測所) 准教授	電波研究部(チリ観測所(三鷹)) 准教授

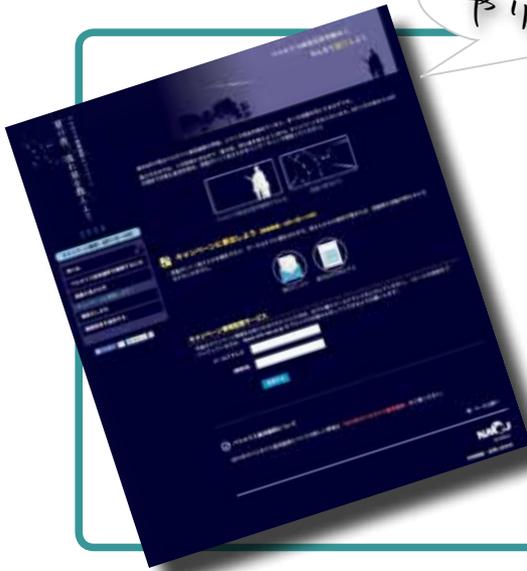
● 年俸制職員

発令年月日	氏名	異動種目	異動後の所属・職名等	異動前の所属・職名等
平成26年5月19日	WU YUANWEI	新規採用	水沢 VLBI 観測所 特任研究員	
平成26年5月19日	BARSUGLIA MATTEO	新規採用	重力波プロジェクト推進室 特任准教授(客員准教授)	
平成26年5月19日	KUHN JEFFREY RICHARD	新規採用	ひので科学プロジェクト 特任教授(客員教授)	

今年も
やります!

ペルセウス座流星群のキャンペーン
「夏の夜、流れ星を数えよう 2014」

ふしらせ
NO.06



毎年8月中頃はペルセウス座流星群の季節。このころ夜空を眺めていると、多くの流星を目にするはず。国立天文台では、この時期に合わせて「夏の夜、流れ星を数えよう 2014」キャンペーンをおこないます。8月11日の夜から14日の朝までの間に星空を眺め、流星がいくつ見えたかをインターネットで報告すると、データはすぐに集計され、全国の仲間といっしょにペルセウス座流星群の観察ができます。今年はいにく月明かりがあって、条件はよくありませんが、みなさんからの報告が集まれば、流星群の活動が明らかになるかもしれません。ぜひ、ご参加ください!

★くわしくは、<http://naojcamp.nao.ac.jp/phenomena/20140811-perseids/>

編集後記

夜空に土星も火星もよく見えているけれど、今季まだ望遠鏡では見えない。パーベキューでわいわいやりながら、みんなで観望会なんてどうでしょう (^_^; (I)

サッカーに沸く南米。快進撃中のチリの現地を見てみたかったような、そうでもないような。(h)

国際会議で初めてのベルギーへ。肉のフォンデュがおいしかったなあ。(e)

サイエンスカフェで太陽の話。1時間ちょっとくらいの講演というつもりで準備したのに、的を得た質問でサンドバック状態になり、2時間の持ち時間を使いぎってしまった。まだまだ精進が必要です。(K)

今年の梅雨前線は見事にうねっていますね。偏西風の蛇行を表しているらしいです。梅雨明けはいつになるのか。(J)

出張先で見る猛威をふるう台風8号のニュース。ちょうど帰国日に関東直撃の予報ではないですか! ドキドキしながら帰りの空港に向かうも、あっさりチェックイン完了、気がつくど何事もなく夏晴れの成田空港に着陸。この拍子抜けに近いあれよあれよ感はブラジル vs ドイツのようだった、ヘロオリゾンテの悲劇2日後の移動日でした。(κ)

ヘルシンキに行く前、成田空港から「いまヘルシンキにいる」とメールしたら、同じ飛行機にメールを出した相手が乗ってきた。(W)

国立天文台ニュース
NAOJ NEWS

No.252 2014.07

ISSN 0915-8863

© 2014 NAOJ

(本誌記事の無断転載・放送を禁じます)

発行日 / 2014年7月1日

発行 / 大学共同利用機関法人 自然科学研究機構
国立天文台ニュース編集委員会

〒181-8588 東京都三鷹市大沢 2-21-1

TEL 0422-34-3958

FAX 0422-34-3952

国立天文台ニュース編集委員会

●編集委員: 渡部潤一(委員長・副会長) / 小宮山裕(ハワイ観測所) / 寺家孝明(水沢 VLBI 観測所) / 勝川行雄(ひので科学プロジェクト) / 平松正顕(チリ観測所) / 小久保英一郎(理論研究部) / 伊藤哲也(先端技術センター) ●編集: 天文情報センター 出版室(高田裕行/福島英雄/岩城邦典) ●デザイン: 久保麻紀(天文情報センター)

★国立天文台ニュースに関するお問い合わせは、上記の電話あるいはFAXでお願いいたします。
なお、国立天文台ニュースは、http://www.nao.ac.jp/naojnews/recent_issue.htmlでもご覧いただけます。

8月号は、いよいよ建設がスタートする30メートル望遠鏡「TMT」の特集をお届けします。
お楽しみに!

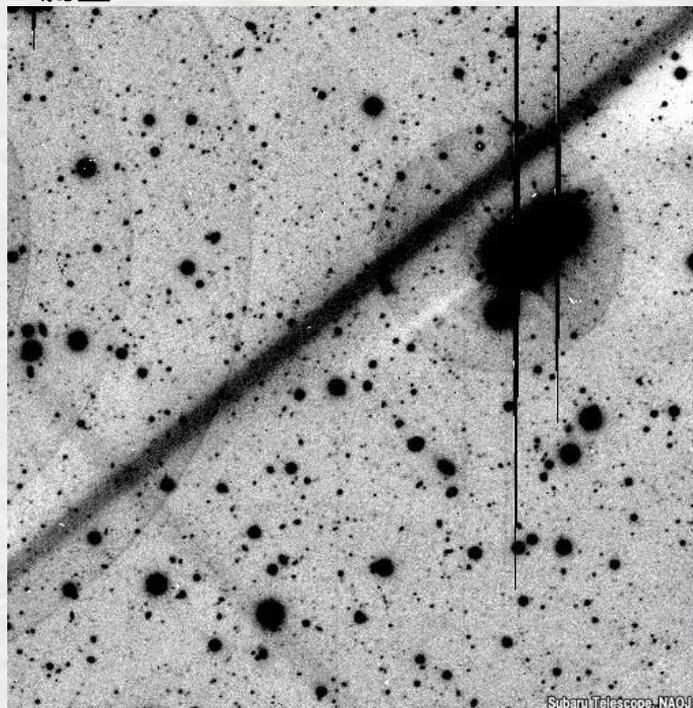
次号予告

流星と小惑星探査機「はやぶさ」

家 正則・八木雅文

(光赤外研究部・ハワイ観測所・TMT推進室)

●流星



データ

天体：流星
 撮影：2004年8月12日21:27
 (ハワイ時間) / 5秒露出 /
 Suprime-Cam



データ

天体：小惑星探査機「はやぶさ」
 撮影：2010年6月13日14:59
 ~ 15:06(JST) / Suprime-Cam



アンドロメダ銀河を撮影した画像に、手前を偶然通過した2つの流星が近すぎてピンぼけに写った。明るいほうの流星は途中で明るさが変化している。左の円弧状のかけは視野の外にある明るい星のゴースト像。中央より右の別のゴースト像には副鏡を支える十字形のスパイダーの陰も見える。解析からこれらの流星塵は直径数mmの大きさしかないと分かった(家)。



小惑星探査を終え、遂に地球に帰還する約8時間前の「はやぶさ」の姿をすばる望遠鏡が捉えた。背景の星や銀河に対し、斜め上から下方向に横切っていくように見える。ここでは11枚の違う時刻の画像を、背景天体の位置で合わせて切り貼りし重ねることで、この移動を表現した。ハワイはこの時夕暮れだったため、背景の空も段々暗くなっているのが見えている(八木)。



●小惑星探査機「はやぶさ」

