

自然科学研究機構

# 国立天文台ニュース

National Astronomical Observatory of Japan

2011年9月1日 No.218

## 特集 国立天文台・2011 夏の特別公開「見て歩き」



- 水沢VLBI観測所特別公開「いわて銀河フェスタ」／Z星研究調査隊
- 野辺山宇宙電波太陽電波観測所特別公開
- 岡山天体物理観測所特別公開
- 水沢VLBI観測所 VERA入来局特別公開「八重山高原星物語」
- 水沢VLBI観測所 VERA石垣島局&石垣島天文台特別公開「南の島の星まつり」／  
美ら星研究体験隊
- スター・ウィーク2011キャンペーン／国立天文台公開講演会(全国同時七夕講演会)  
／「夏の夜、流れ星を数えよう」キャンペーン／三鷹市星と森と絵本の家「開館記念  
おはなし会」と「伝統的七夕祭り」

9

2011

- 表紙
- 国立天文台カレンダー

03

## 特集 国立天文台・2011夏の特別公開「見て歩き」

- 水沢VLBI観測所 VERA石垣島局 & 石垣島天文台特別公開「南の島の星まつり」
- 美ら星研究体験隊
- 水沢VLBI観測所特別公開「いわて銀河フェスタ」
- Z星研究調査隊
- 伝統的七夕ライトダウン2011キャンペーン
- スター・ウィーク2011キャンペーン
- 国立天文台公開講演会（全国同時七夕講演会）
- 「夏の夜、流れ星を数えよう」キャンペーン
- 三鷹市星と森と絵本の家「開館記念おはなし会」と「伝統的七夕祭り」
- 水沢VLBI観測所 VERA入来局特別公開「八重山高原星物語」
- 野辺山宇宙電波太陽電波観測所特別公開
- 岡山天体物理観測所特別公開

13

## お知らせ

- 「岡山天体物理観測所188cm反射鏡蒸着作業+ブリュエット作業」報告

14

## 連載 Bienvenido a ALMA！ 16回

アルマ運用開始！ これからの銀河系内の観測成果を大予測！

——齋藤正雄（ALMA推進室）

15

人事異動  
New Staff

- 編集後記
- 次号予告

16

## シリーズ 分光宇宙アルバム 18

生まれ来る星の産声を聞く

——平松正顕（ALMA推進室）



表紙画像

2011年夏に行われた国立天文台の各観測施設のさまざまな特別公開イベントのようす。

背景星図（千葉県立郷土博物館）

渦巻銀河 M81 画像（すばる望遠鏡）



ペガスと名馬の故郷に咲く紫苑（Aster tataricus）。

イラスト/石川直美

## 国立天文台カレンダー

## 2011年8月

- 1日（月）～5日（金）電波天文観測実習（野辺山）
- 1日（月）～7日（日）スターウィーク2011
- 2日（火）光赤外専門委員会
- 4日（木）教授会議
- 7日（日）VERA石垣島局特別公開
- 9日（火）～10日（水）2011年度岡山ユーザーズミーティング<第22回光赤外ユーザーズ・ミーティング>（広島大学）
- 9日（火）～11日（木）第5回Z星研究調査隊（水沢VLBI観測所）/美ら星研究調査隊（VERA石垣島観測局）
- 20日（土）野辺山観測所特別公開/水沢VLBI観測所特別公開/VERA入来局特別公開
- 27日（土）岡山天体物理観測所特別公開
- 28日（日）ナショナル白熱授業「夏休み！こども宇宙塾」
- 31日（水）教授会議

## 2011年9月

- 2日（金）電波専門委員会
- 10日（土）～10月10日（月）東京国際科学フェスティバル2011
- 13日（火）理論専門委員会
- 14日（水）研究計画委員会、天文データ専門委員会
- 19日（月）～22日（木）日本天文学会秋季年会（鹿児島大学）
- 21日（水）総合研究大学院大学物理科学研究科専攻長会議
- 23日（金・祝）アストロノミー・パブ（三鷹市芸術文化センター）
- 28日（水）先端技術専門委員会

## 2011年10月

- 5日（水）～7日（金）第31回天文学に関する技術シンポジウム（岐阜県高山市）
- 7日（金）運営会議
- 15日（土）アストロノミー・パブ（三鷹ネットワーク大学）
- 19日（水）総合研究大学院大学物理科学研究科専攻長会議
- 21日（金）～22日（土）三鷹・星と宇宙の日（特別公開）
- 27日（木）2011年度後期第1回「職員みんなの天文レクチャー」

# 特集

## 国立天文台・夏の特別公開「見て歩き」

### 国立天文台・2011夏の特別公開「見て歩き」MAP

国立天文台には全国各地にさまざまな観測施設があります。その多くは、施設の一般公開コースを設けて、常時、天文学研究の成果をお伝えしていますが、年に1度、観測所を上げての特別公開日があります。この日は、いつもお世話になっている地元の方々をはじめ、多くの来場者のみなさんに、天文学や科学の魅力、あるいは観測所独自の研究成果をもっと知っていただこうと、観測所スタッフや研究者・学生が総出で、手作りの施設公開イベントに汗を流します。そして、その多くは夏に行われ、地元の高校生向けの観測体験プログラムなども長期休みを利用して行われています。

この特集では、2011夏に行われた国立天文台の各施設のさまざまな特別公開イベントを、その歴史や地域との連携などにも目を向けながら“見て歩く”ことにしましょう。

#### p.06 水沢VLBI観測所

特別公開「いわて銀河フェスタ」2011年8月20日に開催!

**大型アンテナや最新映像装置を通して君も銀河・宇宙の博士に**  
幼稚園児や小学生児童、市内楽団による演奏や屋台を楽しみながら、20m望遠鏡心臓部の見学ツアーや木村榮記念館、奥州宇宙遊学館との連携による最新研究成果の展示や4D2U上映を通し、地球、月、惑星、銀河そして宇宙への理解を深めています。



#### p.12 岡山天体物理観測所

特別公開 2011年8月27日に開催!

**天文学者の仕事場大公開!**

特別公開では職員との交流をとおして岡山観測所の施設・研究・業務について知っていただき理解を深め、特別観望会では188cm反射望遠鏡で天体を見ることによって、星の不思議・宇宙の広さを感じていただけるきっかけになればと思っています。



#### p.10 水沢VLBI観測所 VERA 入来局 (鹿児島県)

特別公開「八重山高原星物語」2011年8月20日に開催!

**天の川が流れるころ、あなたの星物語が始まります。**

国立天文台や鹿児島大学、出展いただいているJAXA宇宙航空研究開発機構の新たなプロジェクトや研究成果、打上げ情報、天文現象などがないか収集に努めるとともに、毎年楽しみにしている子どもたちのために、新たな理科実験を準備したり、さらに改良を積み重ね準備しています。



#### p.07

##### ☆ Z 星研究調査隊

水沢 VLBI 観測所の高校生向け観測体験プログラム!  
2011年8月9日~11日に開催!

#### p.08~09

##### ★全国区

**伝統的七夕ライトダウン2011キャンペーン**

つながろう七夕、よみがえれ天の川

**スター・ウィーク 2011 キャンペーン**

そのねがいきっとかなうよ スターウィーク

##### ★三鷹地区

**国立天文台公開講演会 (全国同時七夕講演会)**

七夕の夜は宇宙を見上げて

**三鷹市星と森と絵本の家**

「開館記念おはなし会 (7月7日)」と「伝統的七夕祭り (8月6日)」

「夏の夜、流れ星を数えよう」キャンペーン

※三鷹地区の特別公開は秋季です。



#### p.11 野辺山宇宙電波・太陽電波観測所

特別公開 2011年8月20日に開催!

**~未知の宇宙にでかけてみよう~**

電波望遠鏡を使って観測すると光の望遠鏡で見える姿とことなって見えます。電波と光ではどのように違うのか見てみましょう。また電波望遠鏡の仕組みや、実際に電波を受信する受信機をイメージして体感して頂けるような創意工夫した展示を行います。



#### p.05

##### ☆美ら星研究体験隊

水沢 VLBI 観測所・VERA 石垣島局 & 石垣島天文台の高校生向け観測体験プログラム!  
2011年8月9日~11日に開催!

#### p.04 水沢 VLBI 観測所 VERA 石垣島局 (沖縄県) 石垣島天文台

特別公開「南の島の星まつり」2011年7月30日~8月7日に開催!

**天の川の美しい石垣島で、本当の幸いを探そう!**

「銀河鉄道の夜」で、ジョバンニとカムパネルラは、サウザンクロスに降り立ち、「本当の幸い」を探し歩み始めます。VERA 望遠鏡で探る天の川、むりかぶし望遠鏡で見る星々、感動いっばいの星の島、石垣島。



Navigator 宮地竹史 (水沢 VLBI 観測所)

# 水沢 VLBI 観測所 VERA 石垣島局 石垣島天文台特別公開 「南の島の星まつり」



**開催日時**  
7月30日(土)～8月7日(日)

「銀河鉄道の夜」で、ジョバンニとカムパネルラは、サウザンクロス  
の駅に降り立ち、「本当の幸い」  
を探し歩み始めます。VERA 望遠鏡  
で探る天の川、むりかぶし望遠鏡  
で見る星々、感動いっぱい星の  
島、石垣島。

## 過去の開催データ

開催日時	2010年8月21日(土)
入場者数	VERA: 450名、石垣島天文台: 540名、南の島の星まつり: 6000名(4000人)
開催日時	2009年8月19～23日
入場者数	VERA: 200名、石垣島天文台: 300名、南の島の星まつり: 4500名(1200名)
開催日時	2008年8月6～10日
入場者数	VERA: 200名、石垣島天文台: 500名、南の島の星まつり: 14000名(10000名)
開催日時	2007年8月19～23日(予定)
入場者数	台風で中止。9月に「南の島の星空講演会」開催(100名)
開催日時	2006年7月29～30日
入場者数	VERA: 300名、石垣島天文台: 400名、南の島の星まつり: 11000名(10000名)

\*かっこ内はライトダウン観望会参加者  
※星まつりのテーマは、「石垣島をライトダウンして、家族みんなで楽しもう、満点の天の川」、大勢の家族が、親子や子供同士で手をつないでサザンゲートブリッジを越えてくるようすには風情があり、感動します。

## 今年の特別公開の報告

VERA 石垣島局の施設公開は、毎年「南の島の星まつり」の一環として開催されますが、今年は10周年の節目の年となり一段と盛り上がりました(★注)。

また、東日本大震災の影響で節電ムードが広がり、天文ファンの有志が「伝統的七タライトダウン」を、全国規模で開催しようということになり(p.8-9参照)、「南の星まつり」からは、島出身の歌手、夏川りみさんも、呼びかけ人となり話題を呼びました。

今年の「星まつりウィーク」は、7月30日から8月7日までと決まりましたが、台風9号の影響で、天体観望会は3日まで、メイン行事となる6日の天文講演会やライトダウン星空観望会、夕涼みライブは、プログラムや会場の変更などでてんやわんやとなりましたが、中止することなく開催へところづけしました。

講演会は、航空機の運航が乱れ、講師と携帯電話で連絡を取りつつの進行となりました。オープニングは、「月桃の花」で知られる島出身の国吉なおみさんのボーカルコンサートで、美しい歌声が会場に広がり和らいだ雰囲気を作って頂きました。その後、30分ほどの休憩を入れながら、観山台長が「天文学最前線」、琉大の山里教授が「八重山歌謡に謡われた月と星」を講演されました。

夕涼みライブは、市民会館大ホールに入りきれないほどの来場者があり、舞台には実行委員長の中山義隆石垣市長、「伝統的七タライトダウン」呼びかけ人の夏川りみさん、名誉実行委員長の観山正見台長が立ち、三役揃い踏みとなり、10周年を祝うとともにライトダウンの呼びかけを行いました。南の島の星まつりは2000名の参加者(うち1000名はライトダウン観望会参加者)、石垣島天文台への来場者は900人がありました。

最終日は、VERA 石垣島局の施設公開で400名を超える来場者を迎え、アンテナツアーやミニ講演会、星コロ作りへの参加、協賛品のカルピスを頂いたり、記念のプリクラを撮ったりと、一日を楽しんでいただきました。



南の島の星まつり会場での三役揃い踏み。



「ようこそVERAへ」石垣島局の受付嬢。

## 天の川の美しい石垣島で、本当の幸いを探そう!

### 石垣島 特別公開の歴史

VERA 石垣島局が完成した2002年に、前年に国立天文台が提唱したものの実現しなかった「伝統的七タライトダウン」を石垣島で実施しようと始めたのが「南の島の星まつり」で、このイベントの一つとしてVERA 石垣島観測所の施設公開が行われています。2006年からは、石垣島天文台も参加して天体観望会も行っています。

VERA局では、いつもは行けない電波望遠鏡の上部機器室まで昇り、受信機などを見学できたり、ミニ講演会で最新の天文学の成果を研究者から直接聞けるということで人気があります。

一時、市内で開催されるライトダウン天体観望会が注目され、VERA施設への見学者が低迷しましたが、昨年からは宣伝にも力を入れ、県道には八重山土木事務所に道路標識を作っていただき、また星まつりにカルピスの協賛を得て、飾り付けの提供や、カルピスのプレゼントも頂き、400名を超える見学者が来てくれるようになりました。

沖縄で最高峰の於茂登岳の麓の奥まった場所にあるVERA観測局は、市民のみなさんもなかなか足を



(左) ライトダウンの呼びかけチラシ(2007) (右) 2009年(世界天文年)のポスター。

運んでくれませんが、一度来られると、「こんな施設が石垣島にあるのか」と驚き、口コミでも「一度は行ってみたいほうがよい」場所になってきました。

カルピスとのかかわりは、水玉模様が、天の川を流れる星々をデザインしたものであることを知り、会社を訪問したのがきっかけです。来訪者にカルピスと天の川の立体地図作りを行うVERAとのかかわりをお話すると、「ほー」と感嘆して、VERAの説明に聞き入ってくれます。

### ★石垣島観測所のある街

「石垣島は、星の島」。日本最西南端に位置する八重山諸島の玄関で、国内最大の美しい珊瑚礁(石西礁湖)が広がる南海の島ですが、今やこう呼ばれています。北緯24度の島々では、本州では見られない南十字星やカノーパス(南極老人星)も輝き、天の川や美しい星空が広がっています。星にまつわる民話や古謡も豊富です。

### ★地域との連携

2002年に国立天文台のVERA(ベラ)観測局の完成がきっかけとなり島の人たちと始めた「南の島の星まつり」は、全国に知られるイベントに発展。2006年に石垣島天文台も完成し、八重山星の会と連携して開催している九州沖縄で最大(口径105cm)のむりかぶし望遠鏡による天体観望会は、毎回予約でいっぱいとなる盛況ぶりです。♪オジー自慢の天文台♪

★注:これに加え、TBSテレビの番組「奇跡ゲッター プットパース」(5月21日放送)で、「これは見た!天文学者が選ぶ日本で一番綺麗な星空(日本星三選)」で、石垣島天文台が一位に選ばれたり、JAXAの宇宙ステーション補給機「こうのとりの」を打ち上げたH II-2Bロケットの破片(豊大ほどのフェアリング部)が、島に漂着するなど、星や宇宙開発への関心が高まる中での開催となりました。



# 2011年の「美ら星研究体験隊」活動報告！

廣田朋也（水沢 VLBI 観測所）



今年の参加生徒とスタッフ。3日間、講義や宿泊でお世話になった石垣青少年の家にて。

日本全国4か所に観測局を持つ水沢 VLBI 観測所では、夏休み期間中は各局の施設公開など、一般市民を対象とした広報普及のイベントが目白押しです。その一環として恒例となっている石垣島局での観測体験「美ら星研究体験隊」、通称「美ら研」が今年は8月9日から11日に開催されました（国立天文台水沢 VLBI 観測所と沖縄県立石垣青少年の家・八重山地区県立高等学校長連絡協議会・NPO 八重山星の会共催）。美ら研では、地元の高校生を対象として、石垣島にある国立天文台の施設における最先端の天文観測を実際に体験してもらうことを目的としています。昨年までは、主に石垣市内の八重山高校とスーパーサイエンスハイスクールに指定されていた沖縄本島の開邦高校からの生徒が参加していましたが、今年は第6回目にして、初めて沖縄県内全域の高校からの参加者を募集することになりました。応募期間が短かったためか、残念ながら新規の参加校はありませんでしたが、今年は八重山高校に加えて八重山商工高校観光科から多くの参加者を迎えることになり、参加者数は最多記録の23名となりました。

プログラムは例年通り、石垣青少年の家での開校式や簡単な講義、観測局の見学などの後、実際にグループごとの研



石垣青少年の家での昼食のひととき。

究を行いました。VERA 石垣島局の20m電波望遠鏡を用いた電波班3グループは、それぞれ異なるテーマでの新メーザー天体の探査を行いました★1。今年は「検出例は少ないものの、もし見つければ大発見」という野心的なテーマを選んだためか、残念ながら3グループとも新発見には至りません

でした。ですが、これがまさに天文学者が行っている研究である、ということを経験してもらえたことでしょう。新メーザー天体の発見は来年への宿題となりましたが、今年興味を持った1、2年生が来年も参加して、新発見をしてくれることでしょう。



VERA 班でのデータ解析の様子。野辺山 45m 電波望遠鏡で使われている解析ソフト newstar を前に頭を抱えて思案中？

一方、口径1mのむりかぶし望遠鏡を用いた可視光観測を行うむりかぶし班は、6月に子持ち銀河として有名な M51 に現れた超新星 SN2011 dh の測光観測を行いました★2。超新星発見直後からの測光モニター観測のデータと比較をすることで光度曲線を作成し、その特徴から超新星の光度変化とタイプ分類について考察する、という本格的な研究が行われました。高校生たちは、観測された光度変化のメカニズムについて夜中まで議論を繰り広げる、という、こちらも国立天文台で日々行われている研究そのものを体験できたようでした。

また、これらの研究体験だけでなく、むりかぶし望遠鏡による土星の観察や、夜中の観測の合間に行った星空観望を通して、石垣島の星空の美しさを改めて実感できた、というのも貴重な体験になったようです。八重山商工高校観光科の生

徒たちは、この成果を地元の観光振興に役立てたい、とはりきっていました。来年は、沖縄県全域からの新たな参加校とともに、さらに美ら研を盛り上げていけることを期待しています。



むりかぶし班でも、高校の先生と一緒に深夜まで白熱した議論。



明るさがピークを迎えた頃（6月23日）の超新星 SN2011 dh と子持ち銀河 M51。石垣島天文台のむりかぶし望遠鏡で撮影。

## ★1：メーザー天体

メーザーとは、レーザーのように一方向に強く収束したマイクロ波（電波）の光線のこと。宇宙では、生まれたばかりの星周辺や進化末期の膨張しつつある晩期型星周辺のガス、活動銀河核周辺から放出されることが知られています。このような天体の中でも、「どのような特徴を持つ天体からメーザーが放射されるか？」という観点から様々なテーマでのメーザー天体の探査が行われていて、美ら研でもこのような目的での研究を毎年行っています。VERAは、これらメーザー天体の距離と運動を測定することで天の川銀河の3次元地図作成をめざしたプロジェクトであり、新メーザー天体をVERAで観測することが美ら研の最終目的なのです。

## ★2：超新星

超新星とは、ある日突然、何もなかったところで新しい星が明るく輝きたず現象として知られています。その光度は銀河全体の明るさに匹敵し、太陽の10億倍以上にも及びます。超新星は発生後急激に増光し、多くは数週間で明るさがピークを迎え1年ほどかけて緩やかに減光することが知られています。超新星には大きく分けて2種類あり、一つは大質量星が重力崩壊を起こして爆発するもので、もう一つは白色矮星に降り積もったガスがチャンドラセカール限界質量を超えたときに爆発するものです。これらを詳しく調べることは、宇宙における恒星進化や物質進化の解明に貢献し、さらには超新星を用いた宇宙論的な研究などへの発展も期待されています。

# 水沢 VLBI 観測所 特別公開 「いわて銀河フェスタ」



**開催日時**  
8月20日(土) 10:00~21:00  
幼稚園児や小学生児童、市内楽団による演奏や屋台を楽しみながら、20m望遠鏡心臓部の見学ツアーや木村榮記念館、奥州宇宙遊学館との連携による最新研究成果の展示や4D2U上映を通し、地球、月、惑星、銀河そして宇宙への理解を深めています。

### 過去の開催データ

開催日時	2010年8月21日(土)
入場者数	約2300名
テーマタイトル	いわて銀河フェスタ2010 VERA10年のあゆみ～新銀河の探検～
開催日時	2009年8月8日(土)
入場者数	約1800名
テーマタイトル	いわて銀河フェスタ2009 ガリレオから400年 銀河から未来の子供たちへ
開催日時	2008年8月3日(日)
入場者数	約1020名
テーマタイトル	いわて銀河フェスタ2008 伝統的七夕から広がる銀河への想い
開催日時	2007年7月28日(土)
入場者数	約1110名
テーマタイトル	水沢地区単独施設公開 惑星研究の最新線-探査機で観る月の新しい姿-
開催日時	2006年8月5日(土)
入場者数	約1610名
テーマタイトル	水沢地区単独施設公開 見えてきた銀河系の姿

## 今年の特別公開の報告

Navigator 佐藤克久 (水沢 VLBI 観測所)

いわて銀河フェスタは奥州市の夏祭りの一つとして市民の皆さんに親しまれています。今年は8月20日(土)で、10時から18時迄は太陽の部、18時以降は星の部と分けて行いました。水沢地区特別公開は午前10時から16時まで開催されました。

太陽の部の開会セレモニーとして地元小学校の金管クラブ約50人による演奏が行われた後、天文台の水沢地区特別公開として、午後の整理券が午前中でなくなってしまう程の人気となっている20mパラボラアンテナツアー、VERAの研究紹介、記念ブリクラ、RISEの研究紹介やペットボトルロケット体験、木村榮記念館の公開が行われました。またVERAとRISEの展示の中に問題が隠されているクイズラリーも人気があり、答え合わせコーナーではお客さん達が景品の手作りプラネタリウムや小型太陽の通り道観察セットを手にして目を輝かせていました。一方奥州宇宙遊学館では、はやぶさ帰還写真展、震災の日の星空写真展、4次元デジタル宇宙シアター、はやぶさドキュメンタリー上映、「科学の不思議」実験とミニ講演会などが行われ、屋外テントでは地元大学や高専の学生による「光と電波で太陽観察」や「力とエネルギー」の展示が行われました。また、地元自治振興会による屋台も賑わいました。

16時から北海道大学教授・日置幸介氏による「宇宙技術でとらえた東日本大震災に伴う変動」と題した講演が行われた後、日置氏、岩手大学・土井宣夫氏、気象研究所・横田崇氏による「前兆をとらえて防災・復興計画に役立てられるか」と題した公開討論会が開かれました。

天文台特別公開時間以降は、星の部開会セレモニーとして地元保育園児約20人による創作太鼓、続いて地元吹奏楽団によるミニコンサートの演奏が行われ、その後星空観察会の予定でしたが生憎の曇天となり、急遽奥州宇宙遊学館内でのプロジェクターによる解説となってしまいました。

フェスタ開催日は他の行事と重なったこともあり、来場者数は800人程度と例年よりは少なかったのですが、アンケートによればリピーターが半分近くとなっており、今後は毎年のように来ていただくお客さんを飽きさせない企画が求められています。



大型アンテナの内部に感心、アンテナツアー。



頑張って空気を入れると飛んだ、ペットボトルロケット。

## 大型アンテナや最新映像装置を通して 君も銀河・宇宙の博士に

### 水沢地区 特別公開の歴史

水沢地区の特別公開を振り返ると大きく三期に分けられます。第一期は1988年の国立天文台発足から2001年迄の時期で、水沢地区が「国立天文台水沢観測センター」と称してVLBI観測へ歩み出しVERAアンテナが完成した直後迄、第二期は2002年から2007年のVERAの4局観測体制が整い、またRISEグループが精力的に月探査衛星「かぐや」の搭載機器の開発を進めていた時期、第三期は水沢地区旧本館が奥州市へ移譲され奥州宇宙遊学館が運営を開始した2008年から現在に至る時期です。

第一期は、例えば2001年の内容を見ますと、公開施設は10mアンテナ、本館のコンピューター室、木村記念館(現木村榮記念館)などで、本館会議室で「地球に似た惑星は存在するか?」と題した海部宣男台長による講演や、「電波で見る宇宙と銀河」と題した川口則幸氏の講演が行われています。

第二期となる2002年からは、完成したVERA4局それぞれで特別公開が行われています(石垣島局は4ページ、入来局は10ページ参照)。この時期の2007年の内容を見ますと、2006年から「水沢VERA観測所」と改称された中、サブテーマを「探査機で観る月の新しい姿」として施設公開(20mアンテナ、10mアンテナ、本館のコンピューター室等)、研究紹介、ビデオ上映等を行うと共に、本館内会議室で「探査で明らかになる太陽系の歴史」と題したRISE推進室・佐々木晶氏による講演や「月探査から月面天文観測へ」と題したRISE推進室・河野宣之氏による講演が行われています。

### ★水沢 VLBI 観測所のある街

奥州市は東の北上山地と西の奥羽山脈に囲まれた胆沢平野と呼ばれる穀倉地帯に位置し、高野長英、斎藤實、後藤新平を輩出し、それぞれ記念館を訪問する事が出来ます。また、Zホール(奥州市文化会館)、Zアリーナ(総合体育館)等、至る所に国立天文台水沢地区の前身となる緯度観測所初代所長木村榮の足跡が見られます。現在は北上山地へのリニアコライダー誘致を官民一体となって進めています。



(左) 2007年ポスター。(右) 2008年ポスター。



第三期は、2008年から奥州市との共催となり、「いわて銀河フェスタ2008」の星の部として特別公開となり、以降この形態が引き継がれています。

### ★地域との連携

2008年からの水沢地区特別公開は奥州市夏祭りの一環として、いわて銀河フェスタの名の下に、奥州市、NPO法人イーハトーブ宇宙実践センターと国立天文台による実行委員会が主催、岩手県南広域振興局や地元の水沢南自治振興会、奥州商工会議所、奥州市観光物産協会および複数の地元天文同好会が共催し、実行委員会をたびたび開いて事前の念入りな計画の基に開催しています。

## ～大震災を乗り越えて～第5回「Z星研究調査隊」水メーザー源候補見つける！

亀谷 収 (水沢 VLBI 観測所)

第5回Z星研究調査隊(★1)が2011年8月9日から11日にかけて、国立天文台水沢VLBI観測所で行われました。岩手県の2高校から高校生計4名が参加し、VERA水沢局20m電波望遠鏡を使って水メーザー源のサーベイを行い、新水メーザー源候補と思われる信号の一つを見つけました。

実は、今回の実施に当たっては、震災の影響で色々と紆余曲折がありました。3月11日にあの大震災に見舞われ、一時は、Z星の中止も含めた検討を余儀なくされました。二日間の停電(皮肉な事に、天の川はとても良く見えました)の後、食料・ガソリンの不足、列車の不通などの地震の影響による不自由を何週間も私たちも体験しました。復旧も進み出して、ようやく東北自動車道が開通した直後の3月28日に共同主催三者の合同検討会を開催しました。この時点では、前回、前々回参加の宮古水産高校の生徒と前々回参加の釜石高校の生徒の安否は不明(その後、無事は確認)との情報しかない状況でした。議論では、沿岸部の高校は、参加できないのではないか、今年開催は断念する方がよいのではないか、という意見も出されました。そこで、状況が少しでも落ち着く5月の連休後を目処に、岩手県の沿岸部も含む全高校にアンケートを送り、Z星を実施する事の是非を伺い、最終判断をする事にしました。



初めての電波観測です。



水メーザー受かったかな？

5月実施のアンケートには13校から回答がありました。自分の高校は参加できそうにないが、開催するのが良いという意見がほとんどで、実施に反対意見はありませんでした。積極的に参加させたいという有り難い意見もありました。また、沿岸部の高校に旅費等の援助があると良いとの意見がありました。そこで、実施する場合は、沿岸部からの参加があれば、国立天文台として、旅費、宿泊費、食費について援助する事としました。

一方、被害を受けて観測停止状態だったVERA水沢局20m電波望遠鏡は、調査の結果、8月上旬までには修理が終わる見込みが立ちました。しかし、始業が遅くなった高校が殆どで、ただでも短い岩手の夏休み中に開催できるか、更に、計画停電があった場合に対応できるか、などと色々な懸案事項がありました。最悪の場合、直前に中止になる可能性もありました。これらを詳細に検討した結果、今年度は、8月9日から11日にかけて実施する事になりました。前回と異なり、岩手全体から個人ごとに募集する事、8名の募集とする事を決めました。

この状況で応募者があるか心配しましたが、結局11名の応募がありました。提出作文の内容を吟味し、8名を選びました。残念ながら、その後この内3名の都合が悪くなり、更に当日1名が体調不良で参加できなくなり、盛岡第一高校と沿岸部の宮古高校の生徒計4名(男子3名、女子1名)の参加となりました。

我々は、2名ずつ2グループに分けて観測することにし、チューターとして、Aグループに砂田、澤田-佐藤、Bグループに山内、山下、全体取りまとめに亀谷、高校生全般の対応に水沢高校の柿木教諭、食事・天体観望会担当イーハトーブ宇宙実践センターという陣容・分担で行う事にしました。

今回は事前学習の日程が取れないので、本番での約3時間講義だけで生徒の理解度が十分かどうかを心配していましたが、皆やる気満々で、短時間で電波天文観測の内容をかなり理解してくれたのには驚きました。観測候補天体は、赤外線天文



観測の合間の天体観望では、月と星の話に花が咲きました。

衛星「あかり」のデータを使って、赤外線の波長ごとの強度と過去の水メーザーの検出しやすさ等を考えながら生徒自身が選び出しました。そして、三日間で計9時間の深夜まで続いた観測と解析結果に一喜一憂しながら観測の醍醐味を味わってくれました。

最終的には、Bグループが三日間の観測データを加え合わせる事で、新しい水メーザー源候補と考えられる信号雑音比4.6の強度の信号をケフェウス座の方向に1つ見つけ出しました。

最終日午後、各グループが結果発表を奥州宇宙遊学館で行いました。どちらのグループも短い準備時間の中で口頭発表用資料を作成しました。本番では緊張しながらも、とても良い発表をしていました。活発な質疑討論もあり、アカデミックな雰囲気高校生たちは感じられたのではないのでしょうか。期待以上だったという感想を持った高校生が多くいたのは、嬉しいことです。

今回は、開催自体が危ぶまれる中で、ぎりぎりの所から悩みながら開催にこぎつけたものですが、沿岸部の宮古高校の生徒1名の参加もあった事は嬉しい事でした。来年以降は、沿岸部の高校も含めてより多くの熱意のある高校生が応募されることを期待したいと思います。

## ★1：Z星研究調査隊

正確には、平成23年度岩手県高等学校文化連盟自然科学専門部高校生セミナーサポート事業「第5回Z星研究調査隊～第8回サイエンスメイト～」と呼び、国立天文台と岩手県高等学校文化連盟自然科学専門部、NPO法人イーハトーブ宇宙実践センターの三者の共同主催、岩手県教育委員会の共催、という形で開催しています。国立天文台のVERAの電波望遠鏡を使って天文学研究を体験することにより、自然科学への興味関心を高める事を目的として毎年開催しています。

伝統的七夕ライトダウン  
2011キャンペーン

伝統的七夕にライトダウンを 渡部潤一 (天文情報センター)

●七夕の夜のライトダウン

2011年8月6日の土曜日、東京タワーをはじめ全国のいくつかの電波塔がライトダウンし、各所で観望会が開催された。伝統的七夕ライトダウン2011キャンペーンの一環である。

このキャンペーンはいくつかの動きが組み合わされて実現したものである。東日本大震災後、東京電力福島第一原子力発電所の事故を契機に節電が進み、特に都市部を中心に、あちこちで夜間照明が落とされることになった。当時、震災や事故を前に、天文学が直接役立つことはなかなか無さそうに思っていた頃のこと、観山台長から「これを機会に、ライトダウンのキャンペーンをしようか」という提案があったのは、3月末頃であったと記憶している。

一方、国立天文台では、もともと「伝統的七夕」(現在の暦の7月7日ではなく、江戸時代まで行っていた太陰太陽暦に基づく7月7日が本来の七夕であることをアピールし、伝統文化として復活させようというキャンペーン)を、2001年から始めていた。さらには、光害問題を意識して活動してきた天文ファンの間から、震災で亡くなった方への鎮魂をテーマとしたライトダウンを推進しようという話も自然発生的にわき上がってきた。現代の社会では夜間照明は欠かせないが、今まで夜の街は必要以上に明るすぎたのでは、という声も天文関係者以外からも聞こえてきた。

●「そのねがい きつとかなうよ スター・ウィーク」

こうした動きが加速し、伝統的七夕ライトダウンの方針が決まっていた。2011年は8月6日が土曜日であり、しかもスター・ウィーク期間中(毎年8月1日～7日に開催)であったことも幸いした。今年のスター・ウィークのキャッチコピー(全国公募)は「そのねがい きつとかなうよ スター・ウィーク」と、やはり震災を背景にしたもので、天文情報センター普及室の石川さんの手による涙が出るような素晴らしいポスターができあがっていた。

ライトダウンやキャンペーン推進のノウハウを持つ12人からなるキャンペーンの推進委員会が立ち上がり、「つながろう七夕、よみがえれ天の川」というスローガンで企画が進んでいった。天文業界だけに留まらず、社会に広くアピールするため、作家や詩人、歌手などを含め16人の呼びかけ人を御願した。国立天文台、スター・ウィーク実行委員会、南の島の星まつり実行委員会、星空を守る会が共催団体となり、JAXA、日本天文協議会、日本惑星科学会、地球電磁気・地球惑星圏学会、高校生天体観測ネットワーク、宙博実行委員会が後援団体として、そして環境省水・大気生活環境室をはじめ、5つの公共施設、13の団体・同好会、8つの民間企業にも協力団体として名前を連ねて頂いた。

●東京タワーのライトダウン

7月7日からの1か月間をキャンペーン期間とし、星空のもとで人びとの思いをつなげる試みを展開した。街角観望会や、古川聡宇宙飛行士が滞在している国際宇宙ステーションを眺めようという趣旨も入れたが、なかなか夕方のよいパスがなかったのは残念だった。当初ライトダウンの時間を7分間にしようという案もあった。これは7月7日にあわせて、せめて7分間だけ明かりを消そうという意図だったが、推進委員の間でも意見がまとまらない状況下、われわれからの申し出に快く協力して頂き、他の電波塔にも呼びかけて頂いた日本電波塔株式会社からも「7分間だけというのは」と否定的だった。東京タワーでは21時から22時までの1時間のライトダウンとすることを、他のイベントでは主催者に任せることとした。

メインイベントとして、東京タワーの消灯を見ると同時に、そこでこのキャンペーンを知ってもらうためのイベントを六本木ヒルズにて行った。多くのボランティアの協力があり、成功裏に終わったが、この会場以外にも、推進委員が全国に

飛んで、独自のイベントを展開した。2011年は、初年度ということもあり事前に登録されたイベントは28にすぎなかったが、福島県の二本松市や震災被害で望遠鏡が破壊された福島県田村市滝根の星の村天文台でも観望会が企画されたのは特筆していいだろう。来年度以降もこのキャンペーンを継続させ、少しでも「光害(ひかりがい)」を考える機会にしたい、と考えている。



くわしくは <http://7min.darksky.jp/> をご覧ください。7月7日には、東京・六本木ヒルズでメインイベントを開催。窓外に間近に見える東京タワー(ブルーの電飾)のライトダウンを見届けた(撮影:川廷昌弘)。



「伝統的七夕ライトダウン2011キャンペーン」ポスター



「スター・ウィーク2011キャンペーン」ポスター

七夕まつりな七夕イベント



国立天文台公開講演会

七夕の夜は宇宙を見上げて

7月2日(土)の伝統的七夕の日に、東京・小金井市民交流センター大ホールで、国立天文台公開講演会「七夕の夜は宇宙を見上げて」が開催されました。渡部潤一教授による「小金井から金環日食2012」、柏川伸成准教授による「はげの道から宇宙の果てへ」の2講演に加えて、天文学研究者による宇宙に関する質問コーナーやミニ講演も行われました。

★この講演会は、全国同時七夕講演会の一環としても開催されました。全国同時七夕講演会は、日本天文学会が中心となって今年で3年目を迎えるイベントで、7月7日の七夕の日を中心とし、その前後の期間にわたり、全国各地で同時に講演会を実施して天文学の普及活動を広げようというものです。大掛かりな講演会である必要はなく、通常行っている天文学関係の講演会や講義、サイエンスカフェ、さらには学校の教室での授業の一環といった、多様な形式で、お互いに楽しみながら気軽に開催するイベントとして定着しています。



国立天文台公開講演会「七夕の夜は宇宙を見上げて」ポスター。



全国同時七夕講演会ポスター。

開館記念おはなし会(7月7日)と伝統的七夕祭り(8月6日)を開催

国立天文台三鷹キャンパス内にある三鷹市星と森と絵本の家は、7月7日(新暦七夕)が開館記念日です。開館記念と全国同時七夕講演会を兼ねておはなし会が開かれました。7月7日からスタートした新しい展示「おひさま いっぱい」にちなんで観山台長からは模型とパネルを使って「金環日食」のおはなし、清原三鷹市長からは幼児むけの絵本「かにこちゃん」の読み聞かせがあり、県普及室長によるギャラリー案内も行われました。

さらに、8月6日には、伝統的七夕祭りが開かれました。あいにくの天気で星空観望は中止となりましたが、昼には子ども模擬店とおはなし会を楽しみ、夜は星空コンサートと願いを書いた短冊のお焚きあげなど、親子を中心に300人の来場者がありました。

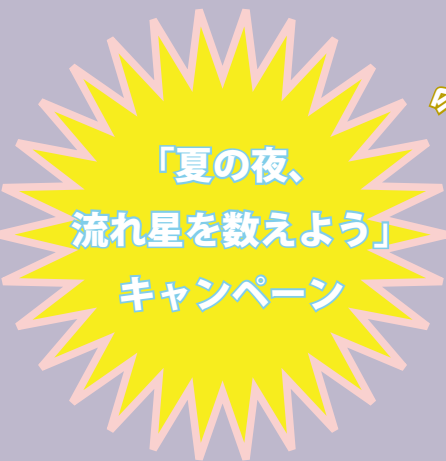


観山台長のおはなし。



三鷹市星と森と絵本を家の伝統的七夕祭りのリーフレット。

三鷹市星と森と絵本の家



今年も全国で「ペルセウス座流星群」を観測しました!

毎年、夏の定番キャンペーンとなっているのが、ペルセウス座流星群を観測して報告する「夏の夜、流れ星を数えよう」キャンペーンです。全国の観測者から寄せられた観察報告を10分ごとに自動集計し、webのキャンペーンページに速報として掲載。携帯電話からも参加できる全国規模の観測キャンペーンです。

今年は、あいにくの月明かりと全国的な悪天候で観測条件はよくありませんでしたが、一般の部には、1329件(うち有効な報告は1327件)の観察結果の報告がありました。また、キャンペーンの結果(感想)についても、466件という多くのコメントをお送りいただきました。

くわしくは <http://naojcamp.mtk.nao.ac.jp/phenomena/20110812/index.html> をご覧ください。

水沢 VLBI 観測所  
VERA 入来局 (鹿児島)  
特別公開  
「八重山高原星物語」



**開催日時**  
8月20日(土) 12:00~21:00  
国立天文台や鹿児島大学、出展いただいている JAXA 宇宙航空研究開発機構の新たなプロジェクトや研究成果、打上げ情報、天文現象などがないか収集に努めるとともに、毎年楽しみにしている子どもたちのために、新たな理科実験を準備したり、さらに改良を積み重ね準備しています。

過去の開催データ ★注

開催日時	2010年8月7日
入場者数	350名
学生 SV 数	口蹄疫発生のため中止★1 178名 (理科実験ブース18)
開催日時	2009年8月8日
入場者数	3000名
学生 SV 数	311名 (理科実験ブース33) 学生運営委員会主力が大学院1年から学部生3年生へ。
開催日時	2008年8月9日
入場者数	2100名
学生 SV 数	312名 (理科実験ブース34)★2
開催日時	2007年8月4日
入場者数	2000名
学生 SV 数	301名 (理科実験ブース33)★3
開催日時	2006年8月5日
入場者数	3500名
学生 SV 数	236名 (理科実験ブース36) 「八重山高原星物語学生運営委員会」発足。学生SVスタート。

今年の特別公開の報告

Navigator 面高俊宏 (鹿児島大学)

8月20日朝鹿児島大学、国際大学などの250名の学生と一緒に鹿児島大学を出発したバスが国道360号線の入来峠を左折し木々の中を進むと急に視界が開け白い大きな電波望遠鏡が姿を現した。入来VERA望遠鏡である。望遠鏡を取り囲むようにテントが立ち並び既に多くの人々が働いている。薩摩川内市の役人や入来地区のコミュニティの人達だ。

今年はVERA入来局完成10周年の記念すべき年であり、田島直美実行委員会委員長を先頭に時間をかけて準備が行われてきた。学生達は1月には4大学、2専門学校のメンバーからなる八重山高原星物語2011学生実行委員会を結成し、企画の検討やボランティアの募集など活発に動いてきた。昨年は宮崎で家畜伝染病の口蹄疫が発生したため八重山高原星物語は中止で、2年ぶりの開催になるハンデがあったが、多くの人々の協力で準備が進められてきた。

12時より10周年記念式典が開催された。田島実行委員長が開会の辞を述べ、引き続き保岡前衆議院議員にお祝いの言葉を頂いた。また、17時からの開会式においては、薩摩川内市の教育長や市議会副議長に来賓祝辞を頂いたが、特に副議長からはVERA望遠鏡と鹿児島大学1m光赤外線望遠鏡の薩摩川内市のまおこしへの活用における検討と支援を行いたいという力強い言葉があった。

当日は、鹿児島市で大花火大会が開催される予定で鹿児島市からは参加者が少ないのではと心配されたが、薩摩川内市だけでなく鹿児島市からも多くの家族連れが会場に訪れた。250人の学生達による14の理科実験は大好評で、子どもたちは実験の醍醐味を満喫していた。JAXA宇宙航空研究開発機構の宇宙コーナーや鹿児島建設専門学校など12の展示コーナーにも多くの家族連れが訪れていた。VERA望遠鏡サイトと1m光赤外線施設では恒例のアンテナツアーや観測棟機器説明、ミニ講演会、学生によるミニ講演会、観望会が開催され参加者は1日中楽しんだ。今年は初めての試みとして10周年記念特別教室 きみも「さつまの星博士」になろう！ が開催され、21名の子どもたちが鹿児島大学理学部半田教授の講義と望遠鏡の観測を体験し、最後に田島実行委員長より修了証を授与された。



理科実験ブースは人気！



イベント恒例の目玉はアンテナツアー。

天の川が流れるころ、あなたの星物語が始まります。

VERA 入来局 特別公開の歴史

国立天文台VERA入来観測局は鹿児島県入来町八重山高原にある鹿児島大学農学部入来牧場内に建設され、2001年9月開局した。地元入来町や近隣住民の方々にもこの施設を知ってもらおうと、VERA入来観測局や鹿児島大学1m光赤外線望遠鏡の特別公開や鹿児島大学理学部生がおこなう親子向けの楽しい理科実験、地元団体の特産品販売等をおこなうイベントを開催することになり、国立天文台や鹿児島大学理学部、農学部、入来町(現薩摩川内市)、商工会等で組織する実行委員会が設置され、2002年8月10日(土)、八重山高原星物語がスタートした。翌2003年には、新たに市民団体や農学部研究室、専門学校が参画し、翌年から入来局直下の棚田で環境学習プログラムが開始され、宇宙と環境のイベントとして実施されるようになった。また、近隣の大学や女子大の学生も参加するようになり、2006年

には大学生自らが理科実験を企画運営し、サイエンスボランティアを募集する「八重山高原星物語学生運営委員会」が発足し、300人程度の大学生が参加するようになった。来場者も700人から3000人規模に増加し、県でも8月の恒例のイベントとして定着している。近年は、通年で入来局周辺の小中学生に宇宙や科学について学んでもらおうと「理科教室」を開催し好評を得ており、市議会においてもVERA施設を活用した地域活性化や学校教育における理科学習の場としての活用について質問が出されるなど、年々地域からの期待が高まってきている。



2009年のポスター。

★入来観測所のある街

VERA入来観測局がある薩摩川内市入来町は、重要伝統的建造物群保存地区にも選定されている玉石垣や庭木がきれいな武家屋敷群や日本棚田百選に選定された棚田、島津藩主もよく訪れたという温泉、大粒のきんかんやシカやイノシシのジビエ料理などが有名です。

★地域との連携

薩摩川内市や地区コミュニティ協議会、商工会、NPO等市民団体などが連携し開催している。国立天文台VERA入来観測局は、観光面や学校教育でも薩摩川内市の重要な拠点で、関東や関西などの中学や高校の体験型修学旅行の学習場所や高校生の職場体験の場として活用されている。

今年の特別公開の報告

Navigator 半田一幸 (野辺山宇宙電波観測所)

毎年恒例の野辺山特別公開が8月20日(土)に開催されました。当日は朝からあいにくの雨でしたが来場者は2506名ありました。悪天候にもかかわらず9時30分の開場前から200名を超える来場者の方々が長蛇の列をなし、雨の寒い中で並んでもらい申し訳ない気持ちでした。



あいにくの雨の中、来場者の方々が整理券求めて長蛇の列。ありがとうございました。

今年の特別公開の目玉は阪本成一さん(宇宙航空研究開発機構 JAXA)による特別講演会「“はやぶさ”とALMAでさぐる太陽系のはじまり」と眞山聡さん(総合研究大学院大学)によるミニ講演会「太陽系外惑星の不思議」があり、またシンガーソングライターの清田愛未さんと自然写真家の牛山俊男さんによる「星空の詩2011 in Nobeyama～星の歌に祈りを乗せて～」という星空ライブが開催されました。講演会と星空ライブともに整理券があつという間に配り終えてしまい人気の高さがうかがえました。

45m電波望遠鏡エリアでは「電波望遠鏡で宇宙を見てみよう」という企画で実際に宇宙から来る電波をとらえてみる観測デモが行われました。また電波で見た宇宙の紹介、家族で楽しめる折り紙教室が行われました。しかし雨天のため目玉企画であった45m電波望遠鏡の中を見学できる企画「電波望遠鏡の中はどうなっているの?」が無くなってしまい大変残念でした。VLBIコーナーではブラックホール模型が好評で子供から大人まで楽しめて、熱心に説明に耳を傾けて聞き入る来場者の方が多かったようです。



ホンモノの電波観測ができちゃう検波器作りは大好評。お父さんもホンキモード全開です。

太陽電波エリアではミニ講演会「最近の太陽活動」が2回開催され大変盛況で、また「電子工作にチャレンジ」という企画では電波を測る検波器を作って実際に太陽からの電波をキャッチしてみる電子工作が大変好評でした。

ALMA・ASTEエリアでは展示パネルによる説明、ミニ講演会が行われました。また望遠鏡のあるチリ・アタカマ高地のジオラマ模型が展示され来場者の方々は雰囲気を体感することができ好評でした。

今年も所員の皆様方、また関係者皆様方のご協力のもと、事故がなく無事に終えることができました。ここに感謝の意を表します。来年もよりよい特別公開とするため所員一同、頑張っていかなければならないと思っております。

野辺山宇宙電波  
太陽電波観測所  
特別公開



開催日時  
8月20日(土) 9:30~16:00

電波望遠鏡を使って観測すると光の望遠鏡で見える姿とことなってみえます。電波と光ではどのように違うのか見てみましょう。また電波望遠鏡の仕組みや、実際に電波を受信する受信機をイメージして体感して頂けるような創意工夫した展示を行います。

過去の開催データ

開催日時	2010年8月21日
入場者数	3278名
特別講演会	天文学最前線～ダークエネルギーから地球系外生物の探査まで 観山正見
特別ライブ	星空の詩2010 in Nobeyama 清田愛未・牛山俊男
開催日時	2009年8月22日
入場者数	2704名
特別講演会	世界天文年記念：ガリレオが見た宇宙 渡部潤一 野辺山からアンデスへ～ALMA建設最前線 石黒正人
開催日時	2008年8月23日
入場者数	2313名
特別講演会	科学衛星「ひので」がとらえた私たちの星～太陽の素顔 清水敏文 電波でさぐる天の川銀河 中西裕之
開催日時	2007年8月25日
入場者数	2695名
特別講演会	太陽系創世記～星くずから地球へ 小久保英一郎 砂漠放浪記～夢の望遠鏡 アルマへの道 河野孝太郎
開催日時	2006年8月6日
入場者数	2253名
講演会	重力レンズ～宇宙の暗黒部を探る自然が用意した望遠鏡～ 服部誠 世界新記録に挑む～VERAによる銀河系の測量 本間希樹

～未知の宇宙にでかけてみよう～

野辺山地区 特別公開の歴史

野辺山観測所の特別公開は1983年から始まり今年で29回目を迎えました。第一回は1983年11月5日で来場者数は624名で、1987年までは11月の寒い時期に開催していました。1988年から2000年までは9月23日の秋分の日開催、また2001年以降は8月の開催となっています。入場者数については特別公開が始まり暫くは年々増えて行きましたが1997年頃から減少し始め今は横ばいの状況です。昨年は「はやぶさ」ブームの影響で増加しました。今年は2506名の来場者がありました。

公開内容ですが45m電波望遠鏡観測棟、電波ヘリオグラフ観測棟、干渉計観測棟の施設公開を行い、電波を受信する仕組みや最新の研究成果についての



(左) 2005年ポスター。(右) 2007年ポスター。展示をしています。また特別講演会を開催して最新の天文学について来場者の方々に理解して貰えるようにしています。

★野辺山観測所のある街

野辺山観測所は長野県と山梨県の県境に近い野辺山高原にあります。ここ野辺山は夏が涼しく過ごしやすいため避暑に来る方が多く、また高原の特徴を生かした野菜栽培が盛んで高原野菜の産地となっています。しかし冬は一転して気温が零下20℃まで下がり、辺り一面白銀の世界が広がります。このように野辺山は自然環境が厳しい土地ですが、四季の風景に富んだ恵まれた地となっています。

★地域との連携

こちらの特別公開時には南牧村の商工会の方々に飲食物の出店をお願いしています。冬場の降雪時には観測所の敷地が広いので所員だけでは除雪が間に合わなく、地元の方々のご協力のもと除雪をお願いしております。このように地元の方々のご協力があつてこそ日々成り立っています。

# 岡山天体物理観測所 特別公開

## 今年の特別公開の報告

Navigator 戸田博之 (岡山天体物理観測所)

8月27日土曜日、岡山天体物理観測所では岡山天文博物館(浅口市)と共同で恒例の施設特別公開を開催しました。

夏休み最後の土曜日、家族連れを中心に約800人の方にご来場いただきました。今年の特別公開はなんと言っても、観山台長をお迎えした特別講演「天文学最前線」がメイン行事です。早くから開場を待つ人で列ができ、会場の188cm反射望遠鏡ドームは、すぐに120人程の聴衆でいっぱいになりました。多方面にわたる最新研究の紹介に、アンケートには「時間が短すぎる」「もっとじっくり台長の話を知りたい」と意見・感想が多々。台長には、また岡山での講演をお願いしたいと思います。

そして、毎年好評の188cm反射鏡見学。午前と午後それぞれ120人の定員で行なっていますが、こちらも整理券を求めて早くから並ぶ方もいて、午前の部は見学できない方が出てしまいました。

さらに今年は、昨年の特別講演の講師 長田哲也 教授(京都大学大学院理学研究科)に「3.8m望遠鏡が挑むブラックホールのナゾ!」と題するミニ講演を行ないただきました。岡山観測所の隣接地に建設が予定されている3.8m新技術望遠鏡とブラックホールの話はインパクトが強すぎたのか、3回の講演は毎回狭い会場に入りきれない程の人が集まりました。もっと広い会場を準備すべきでした。さらにさらに今年は、改造を終え、本格運用間近の91cm反射望遠鏡も公開しました。生まれ変わった91cm反射望遠鏡をじっくり(1時間くらい!)見学される方もいらっしゃいました。また、50cm反射望遠鏡の公開では、応援をお願いした東京工業大学の学生さんに活躍していただきました。

岡山天文博物館で行われたプラネタリウム特別公開編の投映、天体・星座ビンゴゲーム、天文工作と会場内8か所に設置されたクイズを答えて回る天文クイズラリーなども、こどもから大人まで多くの参加者に楽しんでいただきました。



観山台長の特別講演。みなさん、真剣に聞いています。



反射鏡見学。188cm反射鏡にはなにが映ってますか?



開催日時  
8月27日(土) 9:30～16:30

特別公開では職員との交流をとおして岡山観測所の施設・研究・業務について知っていただき理解を深め、特別観望会では188cm反射望遠鏡で天体を見ることによって、星の不思議・宇宙の広さを感じていただけるきっかけになればと思っています。

### 過去の開催データ

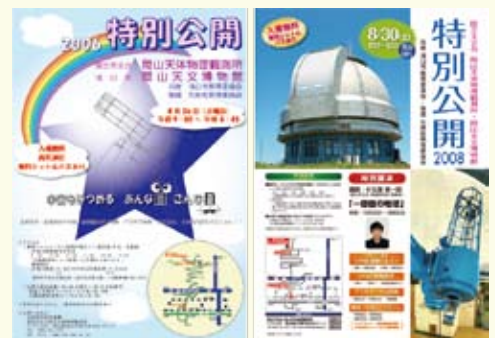
開催日時	2010年8月28日
入場者数	653名
特別講演会	3.8mハイテク望遠鏡をつくる 長田哲也 反射鏡見学なし
開催日時	2009年8月29日
入場者数	722名
特別講演会	宇宙の最遠銀河を捜すー岡山からハワイのすばる望遠鏡へ、そして…一家正則 反射鏡見学なし
開催日時	2008年8月31日
入場者数	895名
特別講演会	一億個の地球 小久保英一郎 反射鏡見学あり
開催日時	2007年8月25日
入場者数	631名
ミニ講演	2件2回 反射鏡見学なし
開催日時	2006年8月26日
入場者数	809名
ミニ講演	2件2回 反射鏡見学あり
テーマ	宇宙をみつめる あんな目 こんな目

## 天文学者の仕事場大公開!

### 岡山観測所 特別公開の歴史

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。通常公開では188cm反射望遠鏡を見学室のガラス窓越しにしか見学できませんが、特別公開ではドーム内の望遠鏡を真下から見上げてもらい、その大きさを実感していただいています。その他のドームは通常公開では周辺を含めて見学ができませんが、特別公開では公開しています。

岡山観測所では、特別公開とは別に188cm反射望遠鏡のカセグレン焦点に接眼部を装着して天体を観望する特別観望会を開催しています。2000年11



(左) 2006年ポスター。(右) 2008年ポスター。

月(特別公開と同日開催)から始め、2001年以降は年二回、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、抽選を行っています。

### ★岡山観測所のある街

麓から見上げると山の上にニョッキと建つ丸屋根の岡山天体物理観測所188cm反射望遠鏡ドーム。多くの人を持つ「天文台」のイメージに「ピッタリ」です。その姿は地域と「晴れの国岡山」の象徴です。

### ★地域との連携

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います。

# 「岡山天体物理観測所 188cm 反射鏡 蒸着作業+プリウエット作業」報告

おしらせ  
No.01

戸田博之 (岡山天体物理観測所)

梅雨、星の见えない天気の良い夜が続く天体観測には不向きな季節。観測できないので天文台はさぞかし暇にしているだろうと思っている方も多いのではないのでしょうか？ それは間違いです。観測に不向きな時期を利用して、望遠鏡や観測施設・装置のメンテナンスを行なっているので、梅雨時は忙しい時期にあたります。特に岡山天体物理観測所ではメンテナンス作業の中でもっとも重要で大掛かりな作業「反射鏡の蒸着作業」を行なっています。岡山天体物理観測所では、今年も梅雨の時期に合わせて2011年6月6日から蒸着作業を行ないました。この蒸着作業の一部は報道向けに公開しています。岡山地方では「入梅の風物詩」としてテレビ、新聞に取り上げられています。今回は4月に行なった蒸着作業の下準備、蒸着させるアルミニウムを付着させるフィラメント作り（プリウエット作業）から紹介します。

## プリウエット作業 篇



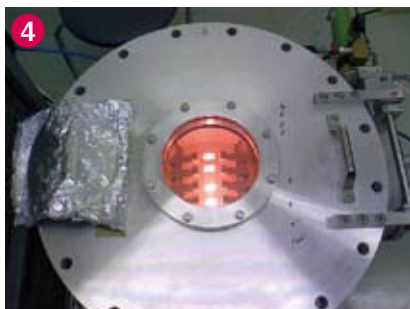
1 純度の高い(99.999%)アルミニウム線を決められた長さに切り、超音波洗浄器で洗います(HCl 10分、HCl 5分、純水 5分、純水 5分、エタノール5分の工程)。これでプリウエット1回分のアルミ線のできあがり。



2 今度はタンگステン製フィラメントの作業です。フィラメントも超音波洗浄器で洗います。こちらはエタノールで15分。



3 プリウエットを行うための小型蒸着装置です。2006年に先端技術センターから移設されました。



4 フィラメントを1本ずつ100分の1グラムの精度で計量した後、小型蒸着装置に8本セット。蒸着装置を閉じて真空引きして、電気を通して焼きを入れます。



5 一度蒸着装置を開け、フィラメントにアルミニウム線を掛けます。一つのフィラメントに4本のアルミニウム線を掛けます。



6 小型蒸着装置を閉じて、約2千万分の1気圧まで空気を引いて、フィラメントに電気を通し、アルミニウムをフィラメントに溶かし付けます。



7 出来上がり。1本ずつ計量して、アルミニウムの付着量を計り、1本ずつビニール袋に入れて6月まで保管。このフィラメントを蒸着作業1回分につき36本作ります。

## 蒸着作業 篇



8 6月6日、蒸着作業1日目。望遠鏡から主鏡の取り外し作業。望遠鏡から主鏡セルを取り外し台車に載せます。



9 6月7日、蒸着作業2日目。主鏡セルから主鏡だけクレーンで吊るして1階の作業台に設置。ここからの蒸着作業はマスコミに公開しています。①純水で水洗い。②酸化ナトリウムをかけて古いアルミニウム膜を溶かす。③重曹をかけて表面の汚れを手でゴシゴシ手磨き。後ろには報道陣、12社15人。



10 ④重曹を純水で洗い流す。ここでマスコミ公開終了。この後、有機溶剤を使うので公開はここまで。⑤最後に入念に乾拭きをする。



11 一方、真空蒸着装置ではアルミニウムを溶かし付けた36本のタングステンのプリウエットフィラメントを1本ずつ電極に取り付ける作業を行います。



12 主鏡を真空蒸着装置内に納め、しっかり固定します。



13 真空蒸着装置を閉じ、1億分の1気圧まで空気を引きます。36本のプリウエットフィラメントに電気を通してアルミニウムを溶かし蒸着させます。出来上がりの確認は翌朝です。



14 6月8日、蒸着作業3日目。真空蒸着装置を開けると、ピッカピカの主鏡が現れます。アルミニウムの付き具合を確認し、主鏡は再びセルに納められ鏡筒に取り付けられます。この後、軸調整などの調整作業を行い、7月20日からの共同利用観測に復帰しました。



16

## アルマ運用開始！ これからの銀河系内の観測成果を大予測！

アルマ望遠鏡

検索

新聞等でも報道されたとおり、9月30日よりアルマの初期科学運用が始まりました。そのスーパー望遠鏡の性能を生かして様々な成果が出ると期待されています。今回はそのうち、私たちの銀河系内の観測についてアルマがもたらす結果の予想!をご紹介します。

まず最初に、アルマはミリ波・サブミリ波という宇宙から到来する電磁波を観測します。このミリ波・サブミリ波は主に摂氏マイナス200～260度という極低温の分子ガスや宇宙塵などから放射されます。これらの低温物質は星や惑星の材料となるものです。できあがった星を見るのは、すばる望遠鏡のような光赤外望遠鏡が適していますが、星ができる過程を知りたいとなるとその材料を調べる必要があり、ミリ波・サブミリ波の観測が必須です。

### ●星間物質・星形成・惑星形成

今年のノーベル物理学賞は超新星を使った宇宙加速膨張の発見でした。この超新星の出現はご存知の通り、星の最期とも言えるイベントです。この超新星爆発はエネルギーがとて大きく、周囲の環境に大きな影響を与えます。例えばあるときは巨大分子雲を吹き飛ばし、あるときは高エネルギー粒子を加速し、またあるときは星間物質との衝突によって次の世代の星形成を誘発すると言われています。後者は銀河全体の星形成にとって重要なプロセスと考えられていますが、これまで形態学的な証拠(そのように見える、程度)が中心で、それを直接指し示す運動学的・化学的証拠は貧困でした。ここをアルマで観測すれば、超新星爆発の影響を受けた分子雲コアから星が生まれる様子が段階的につぶさに見えてくるでしょう。

アルマの観測によって太陽のような個々の星の誕生についても大きく理解が進むでしょう。若い星からは高速のガス流(原始星ジェット)が放出されていたり、周囲に原始惑星系円盤が形成されたりしますが、星が生まれるまさに最初の段階であると考えられるファーストコアと呼ばれる天体は、これらジェットや円盤の形成にとってとても重要な段階にあります。従って、アルマによってファーストコア前後の天体の姿を高分解能で明らかにすることで、星形成の本質にせまることができるでしょう。

いったん星ができると、その周囲に惑星系ができるのはごく自然と考えられています。現在の標準的な惑星系形成モデルは京

都大学のグループを中心に発展してきた京都モデルです。静かな原始惑星系円盤から微惑星ができ、衝突を繰り返して原始惑星、巨大ガス惑星ができていくモデルです。アルマは数多くの若い星に付随する原始惑星系円盤を直接観測し、円盤中の物質の運動や分布などを明らかにするでしょう。特に500光年先の原始惑星系円盤を0.01秒角という超高空間分解能観測をすれば、どこで巨大惑星が誕生しつつあるか直接描きだせるはず(図1)。

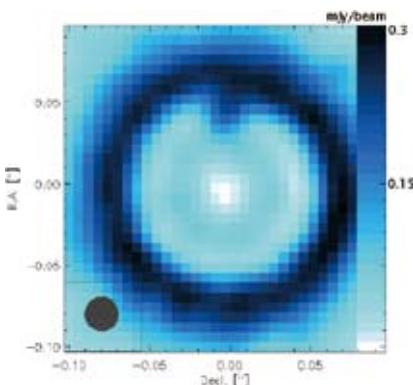


図1 木星質量の惑星が半径5天文単位の距離に形成されている原始惑星系円盤のアルマ観測のシミュレーション画像。左下の円が分解能。上側のリングの内側に惑星が誕生していることがわかる(Wolf et al. 2005)。

### ●宇宙の物質

私たち地球の生命はどこから来たのでしょうか? 地球上の化学反応でたまたま生まれたのでしょうか? それとも宇宙にその起源があるのでしょうか? その問いに迫るべく、生命関連物質のアミノ酸やピリミジン等のDNA前駆体の探査が何度も試みられました。残念ながら、今日現在までに確実な検出報告はありません。アルマの性能であればそうした物質からの微弱な電波も検出できるかもしれません。では、どのような天体をターゲットにするのがいいのでしょうか?

私たちは太陽よりずっと重い大質量星がうまれつつあるホットコア(といっても温度はせいぜい摂氏マイ

ナス100～0度)と呼ばれる天体が候補の1つと考えています。ホットコアは比較的温度が高く、密度も高いため、化学反応が早くすすみ、複雑な有機分子が見つかっています。アルマの試験観測でもG34.26というホットコアから多数の分子起源の電波を受信することに成功しました(図2)。

もう1つの候補はさらに密度の高い原始惑星系円盤です。こうした場所で生命関連物質が見つければ、生命の材料は宇宙のいたるところにあり、宇宙のあちこちで生命が誕生する素地があるということが言えます。さらに彗星も面白いターゲットです。長周期彗星は太陽系がうまれたころの原始的な物質を保存していると考えられているからです。

### ●その他に

こうした期待される成果を支えるのは、日本が提供する装置やそのソフトウェアです。正確な画像には欠かせないACA7m望遠鏡やACA12m望遠鏡、およびこれらのアンテナの信号を処理するACA関連器などですね。さらに、バンド8、バンド10といった星間物質の研究における新しい周波数帯の受信機や、星間物質の時計とも言われる重水素化合物の観測ができるバンド4受信機なども期待がかかります。

まだまだ他にもいろいろあるのですが、紙面も尽きてしまうので最後にひとつ言いたいと思います。VLAというセンチ波を観測する大型干渉計は、完成後に調査したところ計画段階で予想された観測プログラムの割合が全体の4分の1しかなかったそうです。言いかえると建設提案したときには予想していなかった研究テーマが、新たに出てきたということです。ミリ波サブミリ波を観測するアルマも予想を裏切る成果がきっと出てくるでしょう。そが本当に面白いので楽しみにしてください。

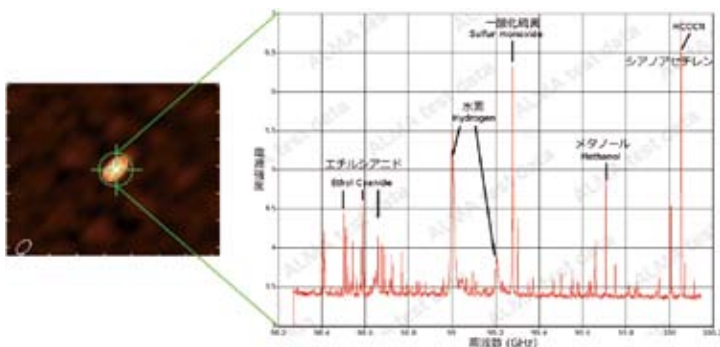


図2 ホットコアG34.26の100GHzの分子探査スペクトル。  
[Credit: ALMA (ESO/NAOJ/NRAO)]

## 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23年8月1日	福嶋美津広	配置換	先端技術センター研究技師	先端技術センター技師
平成23年8月1日	中西康一郎	配置換	電波研究部助教 (ALMA 推進室チリ事務所)	電波研究部助教 (ALMA 推進室)

## 技術職員

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23年8月1日	池之上文吾	配置換	先端技術センター主任技術員	電波研究部主任技術員 (ALMA 推進室)

## 事務職員

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23年7月31日	高橋亮吉	辞職	信州大学財務部経理調達課調達管理グループ	野辺山宇宙電波観測所事務室会計係
平成23年8月1日	高橋優	採用	野辺山宇宙電波観測所事務室会計係	信州大学農学部総務グループ・附属施設
平成23年8月1日	杉本尚美	採用	事務部総務課総務係	
平成23年8月1日	吉村哲也	採用	事務部総務課研究支援係	
平成23年8月1日	加藤昌洋	採用	事務部財務課総務係	
平成23年8月1日	佐久間香織	配置換	事務部総務課職員係	事務部経理課調達係
平成23年8月1日	山藤康人	配置換	事務部経理課調達係	事務部総務課総務係

## NEW STAFF ニュースタッフ



杉本尚美 (すぎもと なおみ)

所属：事務部総務課総務係  
出身地：福岡県

8月1日付けで、事務部総務課総務係に採用になりました杉本尚美と申します。天文台に採用になる前は、金融機関で中小企業融資に係わる部署で働いておりました。業界は全く異なりますが、前職での経験を生かして、正確できめ細やかな仕事をし、天文台に貢献していきたいと考えています。大学卒業まで出身地である福岡県に住んでおり、東京在住歴はまだまだ短いので、休みの日は色々なところに出かけ、仕事も生活も充実させていきたいと思っています。どうぞよろしくお願いいたします。



吉村哲也 (よしむら てつや)

所属：事務部総務課  
出身地：東京都

8月1日付で事務部総務課研究支援係に配属されました、吉村哲也と申します。国立天文台というとても高名な場所で働けることになり、身の引き締まる思いです。現在は大学院担当の業務にあたり、右も左もわからない状態ではありますが、先輩方に支えていただきながら充実した日々を過ごしております。まだまだ半人前ですので、多方面の方に迷惑をおかけすることもあるかと思いますが、少しでも早く国立天文台の戦力となるよう精進して参ります。皆様、ご指導・ご鞭撻の程、宜しくお願いたします。

## 編集後記

怒涛のテレビ取材に対応するためにチリ・ALMAに出張してきました。大量に撮影した映像のうち、放送で使われるのは1/50くらいだとか。編集はどことも大変です。(h)

こきりこ祭りを見に五箇山へ。涼しい秋の空の下、こきりこ節が峡谷に響いていました。ささらをもって踊らせてもらいました。(e)

9月といえば、今年もサマステで学部生と格闘。前向きに取り組んでくれるとこちらもやる気がでるものです。短時間に詰め込みすぎた感はあるのですが、3週間の三鷹ライフを楽しんでもらえたはず。(k)

岩手山の初冠雪は今年は早く来ました。9月はまだまだ暑いと言う感覚で過ごしていると夏登山の軽装備になりがちなのも多いのでは。桜島と岩手山で同じように江戸時代に噴出した溶岩への植生を見ると、木々の茂り方の違いがはっきりしており、此方の寒さの厳しさ具合が良く分かります。(j)

15年ぶりに木曾観測所を訪れました。曇る気満々だったので、時間つぶしのための諸々をたくさん持って出かけたのですが、予想は大外れで薄雲はあるものの見事に晴れ。久しぶりに天の川の姿を見て感動し、月が出てきてまた変わる景色に見とれ、と観測そっこのけで夜空ばかり見ていました。(k)

こうして並べてみると、うちはずいぶんと公開事業をやっているなあ、とつくづく思う。もっと評価されてもいいのでは？ (w)

## 国立天文台ニュース

NAOJ NEWS

No.218 2011.09

ISSN 0915-8863

© 2011 NAOJ

(本誌記事の無断転載・放送を禁じます)

発行日 / 2011年9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

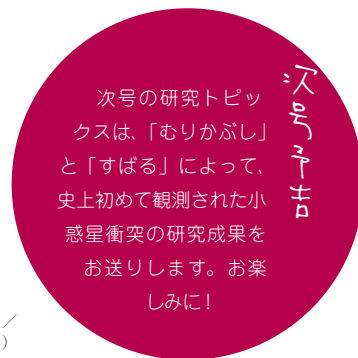
TEL 0422-34-3958

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・天文情報センター) / 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 (ALMA推進室) / 小久保英一郎 (理論研究部) ●編集：天文情報センター出版室 (高田裕行/山下芳子) ●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](http://www.nao.ac.jp/naojnews/recent_issue.html)でもご覧いただけます。



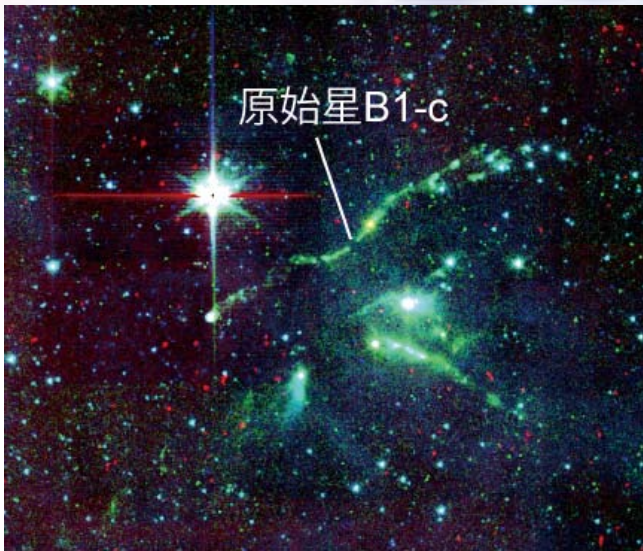


図1 スピッツァー赤外線宇宙望遠鏡によって撮影されたバーナード1領域。中央から左右に細くのびる緑色のすじは、原始星 B1-c から出た高速ガスによって生じた衝撃波で光っている領域。原始星自体は星間物質に深く埋もれているため、赤外線では見えていない。

- ・天体名 / B1-c
- ・観測装置 / 野辺山 45m 電波望遠鏡
- ・波長データ / 電波

## 生まれ来る星の産声を聞く

●平松正顕 (ALMA 推進室)

はるか彼方の宇宙に漂うガスの組成を調べ、その動きを追う。それを可能にしてくれるのが分光観測だ。「光」という文字が入っているが、同じ電磁波の仲間である電波でも同じこと。様々な分子が出す特定の周波数の電波を観測することで、可視光では見えない宇宙の姿を明らかにできる。

太陽のような恒星は、銀河系内に漂うガスや塵（まとめて星間物質と呼ばれる）が自分の重力で寄り集まることによって作

られる。星の卵ともいべき「分子雲コア」の大きさはざっと0.1光年、重さは太陽の数倍、密度は $1\text{cm}^3$ あたり水素分子が数十万個程度。この星間物質の集合体がさらに自分の重力によって収縮すると、中心部に赤ちゃん星「原始星」が作られる。原始星の周りには大量の星間物質が取り巻いており、可視光線はこの厚い雲にさえぎられてしまうので原始星の様子を詳しく調べることができない。そんな時は電波の出番。極低温の星間物質そのものから出てくる電波を

調べることで、原始星直近の様子を調べることができるのだ。

さらに、ガスが動いている場合はドップラー効果によって電波の周波数がわずかにずれる。これを精密に測定することで、原始星の周りを回るガスや原始星から噴き出す高速のガスの流れ（双極分子流）をつぶさに観測することができる。中心の星が輝きだすと周囲のガスの温度も上がり、多彩な化学反応が進む。また、速いものでは秒速100kmにも達する双極分子流が周囲の星間物質と衝突するところでは、塵の温度が上がってその表面から様々な分子が飛び出したり、衝撃波によって塵自身が破壊されたりする。このような領域では、一酸化ケイ素など特有の分子が一般的な星間空間中に比べて100万

倍も多く存在するようになる。もちろん、双極分子流の規模や速度、その周囲での化学反応の様子は原始星やその周囲の環境によって様々だ。星形成領域の多様性を、分子スペクトルは雄弁に語ってくれる。

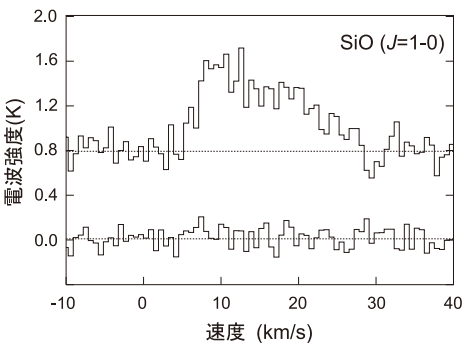


図2 野辺山 45m 電波望遠鏡で検出された、一酸化ケイ素 (SiO) 輝線。原始星 B1-c 方向(下)では輝線は検出されていないが、図1で緑色に見える高速ガスの位置では視線方向速度 30km/s に及ぶ輝線が検出された。衝撃波により一酸化ケイ素分子が星間空間に大量に放出されていることがわかる。

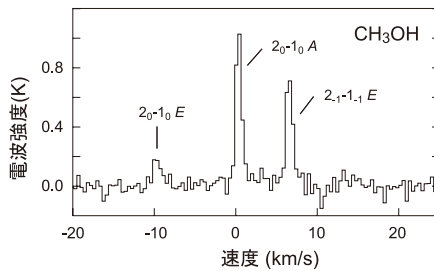


図3 野辺山 45m 電波望遠鏡で検出されたメタノール (CH<sub>3</sub>OH) 輝線。メタノールが出す複数の輝線を観測し、その強度比などからガスの温度や密度が推定できる。

### 原始星ガス放出の根元を探れ

ふりすむ

原始星が放出する高速ガスにも、様々な種類がある。大きく広がりながら秒速数km/sで進むもの、細く細く絞られて100km/sもの速度を持つもの、数パーセントの遠距離にまで到達するもの。さらに、原始星によっては高温の電離ガスジェットを噴出しているものもある。ガスを細く絞って高速で放出するメカニズムには原始星のまわりの磁場の力が関係していると考えられているが、まだその放出機構は完全には明らかにされていない。さらに、原始星によって高速の分子流を持つものと持たないものがある。これが、進化の段階の違いを表すのか、それとも分子雲コアや原始星周囲のガスの回転速度の違いに起因するものかも分かっていない。これは、ガス流が原始星のごく近く (0.01天文単位から数十天文単位) から出ていて、これまでの望遠鏡では空間分解能が不十分だったことが大きな理由である。既存の電波望遠鏡に比べて数十倍高い空間分解能を実現できるALMA望遠鏡の稼働によって、この分子流の放出メカニズムの解明が期待されている。