

自然科学研究機構



# 国立天文台ニュース

National Astronomical Observatory of Japan

2007年9月1日 No.170

## VERAが天体距離の精密測定に成功!



- VLBI研究における日韓共同研究MOAの延長について
- 「水沢VERA観測所2007特別公開」報告
- 石垣島天文台の見学者、1万人に!
- 「世界ハンズオンユニバース大会2007」報告
- 「君が天文学者になる4日間」報告
- 「夏休みジュニア天文教室2007」報告
- 「第16回ALMA公開講演会」報告

2007

9

■ 表紙	1
■ 国立天文台カレンダー	2
■ 研究トピックス	
● VERAが天体距離の精密測定に成功! 本間希樹(水沢VERA観測所)	3
■ お知らせ	
VLBI研究における日韓共同研究MOAの延長について	5
「水沢VERA観測所2007特別公開」報告	6
「Z星研究調査隊～サイエンスメイト～」報告	7
● 天文台 Watching 第25回— 齊藤守也さん 通算4300泊の“おやじ”が守る 陽炎の神“摩利支天”山頂の観測所	8
石垣島天文台の見学者、1万人に!	10
「世界ハンズオンユニバース大会2007」報告	11
「君が天文学者になる4日間」報告	12
「夏休みジュニア天文教室2007」報告	13
「第16回ALMA公開講演会」報告	14
■ 三鷹地区 特別公開のお知らせ	5
● 人事異動	15
● 編集後記	15
■ シリーズ 国立天文台望遠鏡名鑑 18 25cmコロナグラフ 末松芳法(太陽観測所)	16



## ● 表紙画像

VERAを構成する水沢(右上)、小笠原(右下)、入来(左上)、石垣島(左下)の各観測局の20メートルアンテナ。精密測定成功の成果報告は、三鷹本部で記者会見が開かれ、NHKテレビをはじめ報道各社が押しかけた(中)。

背景星図：千葉市立郷土博物館 提供

## ■ 国立天文台カレンダー

## 2007年

## ■ 8月

- 1日(水) 研究計画委員会
- 1日(水)～7日(火) スター・ウィーク 2007
- 4日(土) VERA 入来観測局施設公開
- 11日(土) 宇宙の旅 2007 IN NAGANO(長野市民会館)
- 12日(日) 第17回ALMA公開講演会(つくばエキスポセンター)
- 23日(木) HPスーパーサイエンスキッズ「第2回スペシャルワークショップ」
- 25日(土) 野辺山観測所特別公開/岡山天体物理観測所特別公開
- 29日(水) 総合研究大学院大学 DC 入学試験

## ■ 9月

- 4日(火) 運営会議
- 12日(水) 総合研究大学院大学教授会議
- 15日(土) アストロノミー・パブ(三鷹ネットワーク大学)
- 15日(土)～17日(月) 宇宙の日フェスティバル(北海道釧路市)
- 18日(火)～22日(土) 電波天文観測実習(野辺山観測所)
- 19日(水) 総合研究大学院大学専攻長会議
- 26日(水)～28日(金) 日本天文学会 2007年秋季年会(岐阜大学)

## ■ 10月

- 7日(日) 宇宙の日記念行事表彰式(日本科学未来館)
- 17日(水) 総合研究大学院大学専攻長会議
- 20日(土) アストロノミー・パブ(三鷹ネットワーク大学)
- 27日(土) 三鷹地区特別公開





# 研究 トピックス TOPICS

## VERAが 天体距離の精密測定に成功！

本間希樹(水沢VERA観測所)



### ●天体の距離を測る

天体の距離を正確に測ること——これは、天文学のどの分野の研究においてもとても重要な基礎になります。何故なら、星や惑星、あるいは銀河といった天体の明るさや重さなどを知りたいときに、ほとんどの場合、その天体までの距離が必要になるからです。天体の距離を決めるのに最も正確な方法は年周視差(地球の公転により発生する星の見かけの位置変化、図1参照)を用いた三角測量ですが、天体の年周視差は小さいので、その正確な測定はとても大変です。特に、直径10万光年の銀河系規模での年周視差計測は、現代天文学の一大フロンティアであり、国立天文台のVERAも、まさにこれを目的とするプロジェクトです。今回、VERAによって、史上最も遠い天体の年周視差計測に成功し、また、オリオン星雲という最重要天体の精密な距離決定にも成功しましたので、以下でその概要を報告します。

### ●VERA

本題に入る前に、VERAについて簡単に紹介しましょう。VERA(ベラ、VLBI Exploration of Radio Astrometryの略)は岩手県奥州市、鹿児島県薩摩川内市、東京都小笠原村、沖縄県石垣市の4か所に建設された、直径20mの電

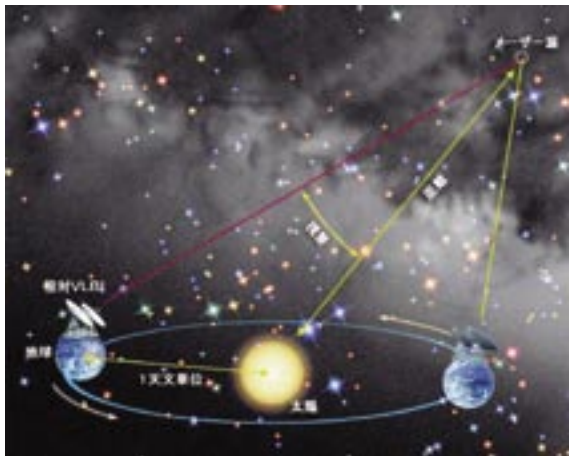


図1 年周視差を用いた天体の距離決定の概念図。地球の公転により星の位置は季節とともに少しだけ変化し、これを年周視差と呼びます。地球と太陽の間の距離は正確にわかっているので、年周視差を測れば天体までの距離を得ることができます。

波望遠鏡4台からなる観測装置です。それぞれの望遠鏡で同時に天体を観測することで、直径2300km(奥州市と石垣市の距離)の電波望遠鏡に相当する高い分解能が得られます(図2)。さらに、VERAでは、世界で初めて2つの方向を同時に観測することのできる2ビーム観測システムを用いて、天体位置の精密計測で大きな誤差を生み出す「大気ゆらぎ」を補正することができます。つまり、VERAは年周視差計測に最も特化された電波望遠鏡であるといえます。これによって天体の年周視差を精密に計測して距離を正確に求めます。VERAはこの方法によって、最終的には天の川銀河の天体のうち約1000個程度について距離と運動を計測し、天の川銀河系の地図をつくることを主な目的としています。さらに、天の川銀河の構造と運動状態を明らかにすることにより、現代天文学において大きな謎である暗黒物質(ダークマター)の分布や正体の解明に役立つと期待されています。

### ●年周視差の世界記録の達成

今回報告する天体の一つ目は、S269(シャープレス269)という星雲で、オリオン座の方向にある、若い星が生まれている領域です。VERAによって、2004年秋から1年間、S269内の電波天体の位置変化を精密に測定し、年周視差を検出することに成功しました(図3・4ページ)。

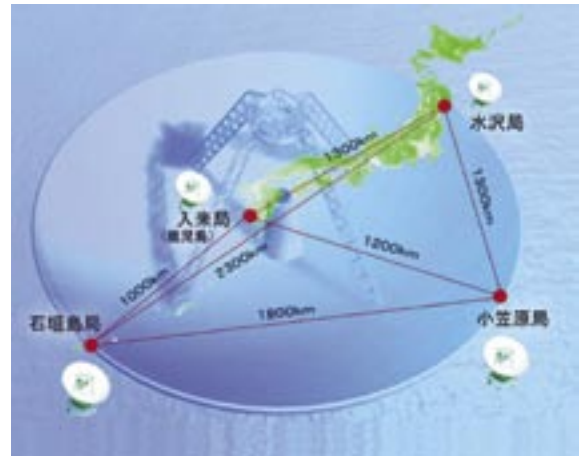


図2 VERAの局配置図。日本列島の4か所に配置された電波望遠鏡で電波干渉計を構成し、あたかも直径2300kmの巨大望遠鏡で観測したかのような、高い分解能を達成します。

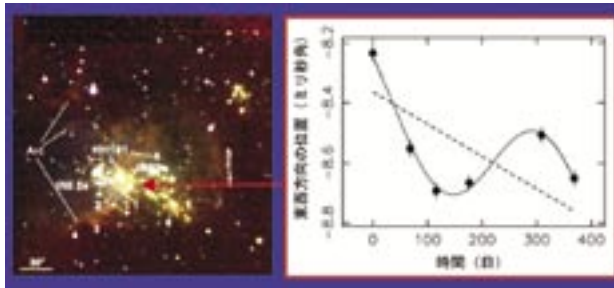


図3 S269の赤外線の写真(左、名古屋大学1.4m赤外線望遠鏡で撮影)と、VERAで得られたS269の電波源の東西方向の運動(右)。黒丸は観測点、点線は天体自身の固有運動、曲線は固有運動と年周視差を含む最適なモデルをそれぞれ表します。1年周期で波打つ動きの振幅から、年周視差が $189 \pm 8$ マイクロ秒角(約2000万分の1度)、距離が $1万7250 \pm 75$ 光年と求まりました。

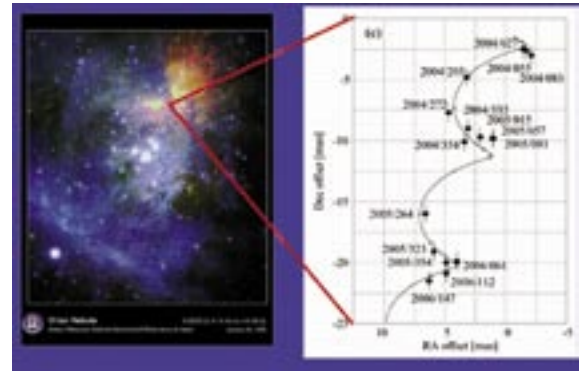


図4 オリオン星雲の写真(左、すばる望遠鏡で撮影)と、VERAで得られたオリオンKL領域の電波源の天球面上での動き(右)。年周視差の計測から、距離が $1425 \pm 62$ 光年と求まりました。

その大きさは $189 \pm 8$ マイクロ秒角(約2000万分の1度)とたいへん小さいものであり、これから天体の距離は $1万7250 \pm 750$ 光年と求められました。この視差は、1838年にベッセルが白鳥座61番星で年周視差を初めて計測して以来、人類が計測した中で最も小さいものになります。言い換えると、三角測量の原理を使って人類が計測した最も遠い距離、ということもできます。これまでは、さそり座X-1という天体(距離9050光年)が年周視差で到達した最遠の天体でしたので、今回の結果はこれを一挙に2倍近くに拡大したことになり、最新技術を結集したVERAの高い能力を示しています。

また、今回の観測から、S269の位置(太陽系から1万7250光年、銀河系中心から4万2700光年)での銀河系の回転速度を計測することにも成功しました。得られた回転速度は、銀河系の星の質量から期待される回転速度よりも大きく、太陽系とS269の間の領域にも大量の暗黒物質(ダークマター)が存在していることも明らかになりました。具体的には、S269よりも内側の領域(銀河系中心から4万2700光年以内)の質量が約1200億太陽質量で、その30%に相当する約360億太陽質量が暗黒物質であると求められています。

●オリオン星雲の距離の大幅な精度向上にも成功

一方、今回報告するもう一つの観測天体として、オリオン大星雲の中にあるOrion KL

(Kleinmann-Low)領域があります。この領域は太陽の数十倍の質量を持つ巨大な若い星など多くの星が誕生しつつある活発な領域です。そのため、星の誕生について研究を行う上で、Orion KLは最も重要な観測対象として知られています。Orion KLの距離としては、1981年にGenzel(ゲンツェル)らによって得られた $1565 \pm 260$ 光年という値が良く用いられてきました。ただし、これは三角測量による結果ではなく、大きな誤差を含んでいる可能性がありました。今回VERAによって、2004年1月から2006年7月までの間、Orion KL領域にある強い電波源の位置を正確に測り続けることによって、三角測量(年周視差計測)の原理でOrion KLの距離を $1425 \pm 62$ 光年と決定しました(図4)。この結果はGenzelらの結果とは矛盾しない値ですが、計測精度は4倍向上し、かつ、年周視差による三角測量であるという点において、画期的な成果です。今回の成果により、過去の天体の距離決定を見直し、星の誕生の研究をより高精度化することが可能になったという点でも大きな意義があります。

今回の結果は、VERAが目標とする銀河系の地図作りの第一歩であり、最初からこのようなインパクトのある結果が得られたことで、幸先の良いスタートが切れたと考えています。今後は、これから15年程度をかけて、多数の天体の距離を正確に決定し、銀河系の真の姿を描き出すことがVERAの進むべき道となります。一方、VERA以外にも、アメリカではSIM、欧州ではGAIA、日本ではJASMINEといった銀河系測量を目指した衛星が計画されています。順調に行けば、これらのデータが出そろった2020年ころには、我々の銀河系に対する理解が飛躍的に進歩していると期待され、今後の研究の進展が楽しみです。



研究成果発表の記者会見のようす。右から小林所長、本間准教授、廣田助教、面高鹿児島大学教授。





## VLBI研究における 日韓共同研究MOAの延長について

小林秀行(水沢VERA観測所)

2007年7月31日に韓国大田市の韓国天文研究院において、2002年9月に締結されたVLBI研究に関する共同研究のためのMOA (Minutes of Agreement) の延長に関して、国立天文台台長と韓国天文研究院院長によってサインが交わされました。5年間の研究のサマリーをし、今後は現在建設中の韓国VLBIネッ

トワーク (KVN) と国立天文台 VERA および大学連携 VLBI ネットワークの共同研究・観測が2010年から開始できる見込みであり、大きな研究の発展が期待できます。そのために共同でVLBI 相関局の開発も進めており、今後も堅固な信頼のもとに共同研究を進めて行くことが確認されました。



▶調印式を終えて参加者全員で記念撮影。

### ●三鷹地区 特別公開のお知らせ

1. 日時：2007年10月27日(土) 10:00～19:00  
(入場は18:30まで)

2. 場所：国立天文台三鷹キャンパス  
(東京都三鷹市大沢2-21-1)

3. テーマ：「地上をはなれて星を見る」

4. 講演会：13:00～15:30 (途中休憩あり)

●「太陽観測衛星『ひので』が明かす太陽の不思議」

常田佐久(国立天文台 教授)

●「X線天文衛星『すざく』でみる宇宙」

大橋隆哉(首都大学東京 教授)

5. 内容：三鷹キャンパス内の主な観測施設や実験装置が公開・展示されます。恒例の講演会をはじめ、天文相談コーナーやスタンプラリー、天体観望会など楽しい催し物も盛りだくさんです。

6. 主催：自然科学研究機構 国立天文台／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／総

合研究大学院大学 物理科学研究科 天文科学専攻  
後援：社団法人 日本天文学会／財団法人 天文学振興財団



7. 交通機関：自動車、バイクでの来場はご遠慮下さい。

JR 中央線武蔵境駅南口より小田急バス「狛江駅」「狛江営業所」行き利用。京王線調布駅北口より小田急バス「武蔵境駅南口」行き、または、京王バス「武蔵小金井駅北口」行き利用。いずれも「天文台前」バス停下車(所要時間約15分)。

8. 問い合わせ先：

自然科学研究機構 国立天文台 事務部総務課  
〒181-8588 東京都三鷹市大沢2-21-1  
電話 0422-34-3600  
ホームページ <http://www.nao.ac.jp/>



## 「水沢VERA観測所2007特別公開」報告

水沢VERA観測所広報委員

今年も気がつけば夏の風物詩、国立天文台水沢・特別公開の時期がやって参りました。今年のメインテーマは“惑星研究の最前線”、水沢地区のサブテーマは、月探査機かぐや (SELENE) の打ち上げにちなんで“探査機で観る月の新しい姿”です。

展示内容は、毎年好評を博している 20m アンテナツアー、10m アンテナ運転・プリクラ撮影、星の広場での太陽の黒点観測、ペットボトルロケット発射、おもしろ講演会、マシュマコの真空引き実験などの不思議科学実験、超豪華景品付のクイズラリー、質問コーナー、木村記念館展示、水沢 VERA 観測所、RISE 推進室の研究紹介、SELENE ペーパークラフト作成という驚天動地のラインナップでした。どの展示も例年以上に気合の入った出来となっており、

来場者の方々には存分に楽しんでいただけたことと思います。

恒例の講演会も満席となり(決してクーラーが効いていたからではありません)、佐々木晶先生に“探査で明らかになる太陽系の歴史”、河野宣之先生には“月探査から月面天文観測へ”という題目で講演いただきました。“衛星開発の経費はおいくら?”といった際どい質問が出るほど(?)、関心を持っていただけたようです。

今年は展示のほかにも大きな目玉として食堂の出店(水沢食堂さん Special Thanks)がありました。これは来場者の足止め……もとい午前午後を通じて展示を隅から隅まで楽しんでいただくという思惑のもと実施しました。その甲斐あってか、来場者数は昨年並みの 600 名前後だったにも関わらず、今年は午後になっても



▲大好評! 20m アンテナ見学 & 星の広場の太陽黒点観測。



◀恒例の講演会。今年のテーマは月!



▲君にもできる 10m アンテナ運転。

▶めざせ所長賞! それゆけペットボトルロケット。



▼スタッフの皆さんお疲れさまでした。また来年がんばりましょう!



▲神秘のベールに包まれた真空実験。





各展示場所から人足が途絶えることはありませんでした。ただ、休む暇がない〜と嬉しい悲鳴があちこちから飛んでいたとかいないとか……。

なにはともあれ、世話人の岩館さん、広報委員の皆さんをはじめ、スタッフ全員のガンバリ

の集大成として、トラブルなく無事に施設公開を開催できたのは最高にうれしいことです。これで心置きなく SELENE に本腰を入れられます。以上、ヒモノオトコの水沢特別公開報告でした。(終劇)



## 「Z星研究調査隊～サイエンスメイト～」報告

宮崎敦史(水沢VERA観測所)

去る7月第1週・第2週の週末(7～8日・14～15日)の2回にわたり、国立天文台水沢VERA観測所において「Z星研究調査隊」が行われました。水沢VERA観測所では、これまで地元のNPO法人イーハトーブ宇宙実践センター主催の中学生を対象にしたサイエンスメイトに共催するという形で電波観測や理科実験などを体験してもらってきましたが、今年度は岩手県高等学校文化連盟自然科学専門部を加えた三者共同で、高校生を対象に電波望遠鏡での観測研究体験を行うことになりました。この「Z星研究調査隊」では、岩手県内の高校生に最先端のVERA水沢20m電波望遠鏡を用いて、より本格的な観測研究を体験してもらおうというものです。当初10名程度と考えていた募集に、21名もの応募がありました。希望者には作文を書いてもらったのですが、どれも良く書かれていて強い意気込みを感じました。残念ながら応募者全てを受け入れることは出来なかったのですが、水沢・盛岡や、遠くは釜石の高校から、最終的に13名の高校生に参加してもらうことになりました。

参加した高校生は天文学の基本的な講義を受けた後、4班に分かれて天文台のチューターの説明・アドバイスを受けながら観測スケジュールを作成し、一昼夜を4交代でVERA水沢局20m鏡を用いて水メーザーの探査を行いました。探査の対象・方法は各班担当のチューター

がアイデアを用意しましたが、実際の観測は高校生自身にも考えてもらいながら進めました。第1回目の七夕の夜は快晴に恵まれ、電波観測の他にもイーハトーブ宇宙実践センターにより行われた観望会も大変好評でした。1回目の観測でメーザーを検出出来た班もありましたが、残念ながら2回目に行った確認観測で偶然近くにあった既知のメーザーが漏れ込んでいたことが分かりました。一方、他の班では2回の観測から幾つかメーザーらしいスペクトルを検出して、もしそうなら新発見の水メーザーである可能性があります。観測は終わってしまいましたが、これらのメーザー候補に関しては追観測を行えないかと相談しているところです。

最終日には班ごとに発表会を行いました。予想以上に良く理解してしっかりと発表をまとめてくれたのはうれしい驚きでした。VERA初期成果の記者発表と前後していたこともあり、地元新聞社・テレビ局の取材があり、高校生もインタビューを受けていました。観測はひとまず一区切りつきましたが、来年1月に花巻で行われる岩手県高等学校総合文化祭自然科学専門部発表会で、結果をまとめて発表してもらうことになっています。参加した高校生達がこの体験を通して天文学、さらには科学全般に興味を持ってもらい、一部でも科学の道へ進んでくれる、またそうでなくても周囲にその面白さを伝えてくれるようになることを期待しています。



▲観測風景



▲結果発表会風景



## 通算4300泊の“おやじ”が守る 陽炎の神“摩利支天”山頂の観測所

今回は、乗鞍コロナ観測所に齊藤守也さんを訪ねました。齊藤さんは、おもに観測所の保守管理業務を担当し、その滞在宿泊数は、じつに4300泊以上。厳しい風雪に耐え抜いてきたコロナ観測所の活動を縁の下で支える強者です。

### ●プロフィール

齊藤守也（さいとう・もりや）

太陽観測所 技術職員

長野県生まれ。趣味は、自宅近くにある温泉付きスポーツジムで汗を流すこと。野や山の散策。無農薬野菜の栽培（出張が多く、家族にほとんどお願いしている）。

### ●陽光の峰

山登りの経験がある方には了解していただけると思うのだが、山小屋の良し悪しは、その小屋を切り盛りする“おやじ”の人間の魅力で、ほぼ100パーセント決まりである。下界から隔離された山小屋は、単なる宿泊サービス施設ではなく、時に登山者の生死を左右する厳しい山岳環境の中に点在する独立コロニーであり、直接その維持運営にあたる“おやじ”の力量こそが、小屋の安全と繁栄をダイレクトに支える原動力となるからだ。

ここは標高2876メートル、北アルプス乗鞍岳・摩利支天岳山頂に建つ乗鞍コロナ観測所。天候は晴れ時々ガス。時に陽光が眩しくガスを射抜き、南側鞍部の向こうには、標高3026メートルの乗鞍主峰・剣ヶ峰が、その鋭い頂をちらちらのぞかせている。立地は文句なしの山小屋だ。今回インタビュー取材をお願いするのは齊藤守也さん。地元、乗鞍高原の出身で、コロナ観測所のお守を続けて35年という大ベテランである。挨拶を済ませて、取材道具の荷ほどきにかかると、「カメラなんかは、撮影しやすいようにどこに置いといても大丈夫だよ。スペースを自由に使ってください。こういうところだし、なくなるなんてこともないからね（笑）」。もうかなり長い間、山登りから遠ざかっていたレポーターだが、久しぶりに“山小屋おやじ”に出会った懐かしさがこみ上げる。そしてまた、お約束の長い夜の酒宴（じゃなくて特別取材）の覚悟も……。



◀自炊の腕もさすが“おやじ”。

### ●太陽同期生活

翌朝、寝坊して（飲みすぎ!?!）慌てて観測フロアに出向くと、守也さんが涼しい顔で仕事をこなしている。聞くと4時半起きとのことである。

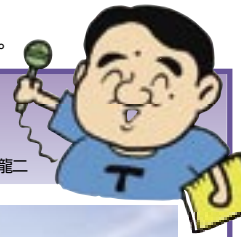
「毎日、日の出の1時間くらい前に起きて業務を始めます。晴れてさえいれば、日の出から日没まで、研究者がフルにデータをとれるように観測環境を整えるのが私の仕事ですから。ここには2台のコロナグラフがあって、25cmは共同利用研究に、10cmは天文台の専用観測に使っています。共同利用では、全国から研究者がやってきて、限られた日程で観測に取り組みますが、山のお天気は気紛れなのと、同じ晴れでも“よいデータをとるための晴れ”の見極めが肝心だったりするので、まったくの悪天候でない限り、いつも空の状態を気にしていて、チャンスがあれば逃さずベストの観測ができるようにアシストします。もちろん、突然の天候悪化にドームを閉めるなどの処置も迅速に行わないといけません。夏の雷も怖いですね（★1画像）。まあ、そういった山特有の気象の変化については、ここに長くいると肌でわかってきますが、なにしろ精密な観測装置を扱っているの、その分、余計に気を張っておく必要はありますね」。

### ●雪煙コロナ

1949年の開所以来、もう半世紀以上も、この厳しい乗鞍岳の頂で太陽観測の最前線を支えてきたコロナ観測所。現在は5月から11月までの夏季みの運用だが、1997年以前は通年観測が行われ、厳冬期の過酷な寒冷と氷雪に閉ざされた環境下でも、精力的に観測が続けられていた。

「そりゃ、北アルプス3000メートル級の冬山での





# インタビュー

## ●インタビュー 高田裕行

天文情報センターの出版担当  
満月顔がトレードマーク

イラスト/藤井龍二



◀取材時の滞在メンバー。左から天文台スタッフの守也さんと篠田さん、共同利用観測で訪れた西田さんと森本さん。



▲(★1) かつて雷が電話線に落ちたことも。焦げ跡を指差す守也さん。



▲発電用重油の管理も重要任務。後方のピークが主峰・剣ヶ峰。



▲発電機は予備を含めた2機。「ドームを動かす瞬間に大電力が必要な特殊な使用環境なので、調整に気を遣います」。



▲(★2) 「香ばしすぎて、できれば使いたくないんですけど……(笑)」。



▲これは雪を融かして水にする巨大電熱棒！



▲スキーは、もちろん今でも必需装備。

観測ですから、苦労話は山ほどあります。私がここに来たときに、すでに多くの伝説や武勇伝がありましたし、入って以降も、まー、昨夜ほんのサワリをお話したとおりで(笑)。いや、冗談抜きで、冬季の場合は、ある意味命がけなんです。当時は研究者と業務スタッフが2名ずつの計4人で1チームを組んで3週間ここに籠るのが通常のローテーションでしたが、そのチーム交代がたいへん。お隣にある東大宇宙線研究所と共同で所有していた小型雪上車を動かして、はるか山麓下の乗鞍高原のスキー場まで、次のチームを出迎えにいくのですが、途中は雪崩の常襲エリア。その雪の斜面を、スコップで素早く掘り進めて往復の雪上車の走行ルートを確認しながら降りていくのです。そして、なんとか交代チームを山に上げた後、最後は4人いっしょに山スキーで下山します。もちろん好天をねらって、ときには何日も延期して、慎重かつスピーディーに一連の交代を行うのですが、それでも天候の急変を避けられず、ヒヤリとしたこともありました。今でも、当時チームを組んでいた他の3人のことは忘れません。もう、そんな冬の苦労話は昔のことになりましたが、幸い、大きな事故なくここまでやって来れて、私にとってはそれが何より、ありがたいことなんです。

### ●最初の灯り

「このトイレ面白いでしょう(★2画像)。電気で乾燥させて粉末にする装置がついています。盛夏を除けば、ここでは液体の水は貴重品。なので寒い時期には電気で処理するんです。ただ、換気がうまくいかないと、建物内に、なんとも香ばしい匂いが立

ち込めてね……(笑)」。

観測所内は、高地・寒冷地仕様の特殊装備がわんさかである。そして、そのエネルギー源となる電力をまかなうディーゼル発電機の保守管理も、守也さんの重要な仕事だ。

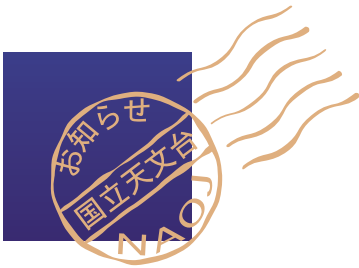
「発電機が止まると観測所の機能がストップするばかりか、人が生きていけません。5月に、他の北アルプスの山小屋のスタッフと同様にヘリでやってきて、氷雪に埋まった観測所の機能を再開するとき、まず発電機をうまく動かせるかどうか最大のポイントです。で、うまく発電機が回りだして、真っ暗な所内に最初の灯りがともると、『今年もよろしく、秋まで無事に終わろうな』と、思わず声をかけたくなりますね」。

そういうと、摩利支天小屋のおやじの表情がフツと緩んだ。



▲▶上は観測所の外観。左が25cm、右が10cmのドーム。石垣に囲まれた山小屋仕様だ。右は月夜の観測所。乗鞍は日本屈指の星見スポットとしても有名。





## 石垣島天文台の見学者、1万人に!

宮地竹史(石垣島天文台)

この4月に、台風被害の復旧を終え再開した石垣島天文台の見学者が、7月8日の夜の天体観望会開催中に1万人に達しました。

記念すべき1万人目の見学者は、茨城県水戸市から、ご夫婦で来られていた水上真貴さんでした。石垣島には何度か来られていたのですが、「天文台の観望会がいつも予約で一杯で残念な思いをしていたが、今回は観望会にも来れて、1万人目にもなれてとても嬉しいです」と話さ

れていました。

急遽、玄関前で記念セレモニーを開催。この夜の観望会に来られていた60人ほどの見学者の前で、これも急ぎ作られたクス玉が開かれ、国立天文台からの記念品(望遠鏡)の目録をNPO 八重山星の会の通事安夫理事長が贈呈。水上さんは、「星が大好きなので、茨城で見るときに使わせてもらいます」とお礼を述べられました。



◀開いたクス玉の下で歓声をあげる水上さん。



▶観望会に訪れたお客さんに囲まれ記念品贈呈。



▲水上さんに送られた記念の賞状。



◀記念品の望遠鏡は「祝 来台1万人記念★石垣島天文台」の特製ネーム入り!

ところで...

## 今年の「南の島の星まつり」は、残念ながら中止に。

毎年、石垣島で旧暦の七夕前後の週末に行われている「南の島の星まつり」。石垣島 VERA 観測局や石垣島天文台の特別公開も含めて、地元の人たちの熱心な協力もあって、今や、夏の石垣島で行われる最大のイベントのひとつとして、全国にその名が知れ渡っています。ところが、今年の星まつりは、あいにくの大型台風8号の接近により、中止になりました。来年は、参加者全員で存分に天の川に浸りたいですね。



▲幻となったイベント告知資料など。力作揃いです。

そこで...

急遽、リベンジ企画として「南の島の星空講演会」を9月16日に開催! そのくわしいようすは、号を改めて報告します。





## 「世界ハンズオンユニバース大会2007」報告

半田利弘(東京大学)、戎崎俊一(理化学研究所)

ハンズオンユニバース (HOU) とは、学術研究と教育普及を協動的に展開することで天文や科学の振興を図ろうという活動であり、世界的な広がりを持つ。この大会はその年次集会の形を取っているが、近年では HOU に限らず、広く天文学研究と教育普及とを関連づけて考える人々の意見交換の場となっている。主催は日本ハンズオンユニバース協会、共催は国立天文台、後援が Las Cumbres Observatory Global Telescope Network である。

7月13日～17日は国立天文台三鷹、18日は科学技術館を会場とし、本会議公式参加者数

93名、本会議講演数89件に達した。参加国は14(日本を含む)と世界大会に相応しい数と広がりとなった。職種も天文研究者、広報担当者、社会教育施設関係者、学校教員と多彩で、後述のジュニアセッションには高校生も参加した。

大会は、各国の HOU 活動報告から始まり、科学研究と高校教育との連立、学術研究データを用いた教育普及、普及活動の新形態、リモート望遠鏡、学校カリキュラムへの導入などに関する話題が報告された。また、日本天文学会でおなじみのジュニアセッションも本会場で開かれた。

台風と地震に見舞われたが、EUでの活動の活性化や教育普及用に中小口径望遠鏡を組織化する活動の進捗が非常に印象的であった一方、海外参加者には日本での活動の充実ぶりがアピールできたようだ。科学技術館ユニバースや国立天文台 4D2U、「天プラ」や「ちもんず」など学生による普及活動、ジュニアセッションの発表内容と企画に特に大きな関心が寄せられた。集録を発行するので発表内容はそちらをご覧ください。(http://www.jahou.org/ghou2007/ より告知予定)

★国立天文台から平成19年度研究集会として旅費援助をいただいた。戎崎が組織委員長、半田が実行委員長を務めたが、成功はひとえに LOC の皆さんのおかげである。ここに謝意を表したい。

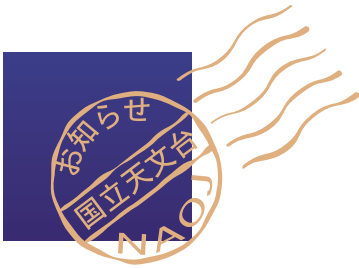


▲国際的な顔ぶれが大赤道儀室（歴史記念館）前に集合。



▶ジュニアセッション参加の高校生も含めると140名以上の参加者があった。





## 「君が天文学者になる4日間」報告

室井恭子(天文情報センター)

皆さんが高校生のとき、天文学者ってどんなことをする職業なのかどのくらいご存知だったでしょうか？ 現在の高校生、少なくとも「君が天文学者になる4日間（略称：君天）」（7月24日～27日に開催）に参加した高校生の多くは、天文学者は毎晩望遠鏡で星を見ている、というイメージを抱いていました。

「君天」は今年で9回目の開催となりますが、実際に高校生に天文学の研究をしてもらうことで、研究の面白さ・難しさを知り、科学的な物の考え方を身につけて欲しいという願いのもと、実施してきました。今年は、全国から31名の応募があり、作文審査で合格した16名が三鷹キャンパスにやってきました。

「君天」では、観測装置に口径50cm反射望遠鏡と冷却CCDカメラを使います。理想は、分光装置や電波観測など、様々な分野に対応したいところですが、いろいろな問題から今後の課題となっています。画像処理ソフトとしては、Windows上でも起動する「マカリ」を使用していますので、画像解析が初めての高校生でも扱いやすくなっています。しかし、勉強とは違って、初めて「研究」をする高校生にとっては、すべてが難しく驚きの連続のようです。

まず、研究テーマを決めるという難関があります。「○○を知りたい」というのは高校生なら誰でも思いつくことですが、なぜそれを知りたいのか、それがわかると次にどんな研究に結びつくのかなど、その研究の意義を、高校生と徹底的に議論します。高校生自らがテーマの意義とその研究手法について深く理解することで、これからどうやって進めていったらよいの

か自ずとわかるようになるからです。また、この理解度は、「君天」が終わった後の、高校生の自主的な研究活動にも影響します。これは、今まで「君天」で高校生と接してきてだんだんわかってきたことです。

このようにして決まった今年のテーマは「惑星大気の温度・成分と太陽からの距離の関係」「星雲を構成する物質の空間分布について」「トランジット法による系外惑星の検出」「M16の過去の姿を推測する」です。これらの研究から得られた結果や考察は、プロの研究者である皆さんの目から見るとまだまだ未熟ですが、人の真似をするだけではなく、自分たちなりのアイデアを信じて試してみることの大切さ、知らない事を初めて知ったときのワクワク感は、きっと参加した高校生のみんなが感じたのではないかと思います。寄せられた感想を見てみると、「自分で考えて調べて、観察してまた考える、というのがどれほど難しいことか痛感した」「研究は、人を納得させることが研究成果につながることを知った」という意見が多くありました。早速、9月の日本天文学会で開催されたジュニアセッションで発表したグループもありました。その他、「天文にこんなにたくさんの分野があるとは思わなかった」「スタッフの方々を見ていて、本当に天文学っておもしろいんだと思った」という感想は、私達スタッフとしては嬉しいコメントです。皆さんもスタッフをやってみませんか？

★最後に、高校生の指導にあたってくださった大学院生・学部生スタッフの皆さん、ご協力いただきました皆様に心から感謝いたします。



▲グループごとに議論中。

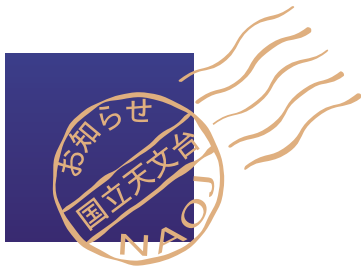


▶ 研究発表会のような（上）。自らペンをとって説明する参加者（下）。

◀ ドームの前で参加者一同で記念撮影。







## 「夏休みジュニア天文教室2007」報告

石川直美 (天文情報センター)

2002年より始まり、毎回好評を博しているジュニア天文教室が、7月31日(火)～8月3日(金)の4日間、三鷹キャンパスにおいて開催されました。

ジュニア天文教室は、研究者が天文に関する質問に答える「天文相談室」と、日替わりで研究者によるミニレクチャーや観測、見学などを行う「天文体験教室」の二本立てとなっています。4日間を通しての参加者総数は670名(昨年度は707名)、天文相談室に寄せられた質問は106件(昨年度は96件)ありました。参加者の中にはリピーターも53名あり、さらにその中の2名は4日間、毎日ジュニア天文教室に足を運んでくれました。

天文相談室には、夏休みの自由研究の相談や、太陽、惑星、星、星座についての質問が多く寄せられました。さらに「天体はなぜ落ちてこないの?」「太陽は燃えていくと小さくならないの?」「宇宙に果てはありますか?」「宇宙をもっと遠くまで見渡せる波長は?」など、素朴な疑問から研究者もびっくりするような質問もありました。また、「どうしたら天文学者になれるの?」「どこで天文学が学べるの?」といった将来についての質問もありました。ジュニア天文教室での経験が、天文学に興味を持つきっかけとなるのはとても嬉しいことです。

★最後になりましたが、ジュニア天文教室の開催にあたってご参加、ご協力いただいた皆様にお礼を申し上げます。ありがとうございました。来年も魅力ある企画にしたいと思っていますので、ぜひよろしくお願いいたします。



▲今日はどんな黒点が見えるんだろう?

### ■天文体験教室スケジュール

#### ● 7月31日(火)

- ★昼間の星の観望会(観望天体:金星、アークトゥルス)
- ★ミニレクチャー  
11:00～ 青木和光(光赤外研究部)  
「すばるバーチャルツアー～地上望遠鏡のしくみとはたらき」  
13:00～ 和田桂一(理論研究部)  
「銀河のでき方をシミュレーションで探ってみよう」  
14:30～ 中桐正夫(天文情報センター)  
「ハワイ観測所大自然のふしぎ」  
15:30～ 佐藤幹哉(天文情報センター)  
「ペルセウス座流星群を観察しよう」

#### ● 8月1日(水)

- ★太陽黒点のスケッチ体験
- ★ミニレクチャー  
11:00～花岡庸一郎(太陽観測所)  
「太陽の素顔」  
13:00～、15:30～ 長島 薫(総合研究大学院大学博士1年)  
「太陽の「ほくら」黒点」  
14:15～ 殿岡英顕(ひので科学プロジェクト)  
「母なる太陽のひみつに挑む太陽観測衛星『ひので』」

#### ● 8月2日(木)

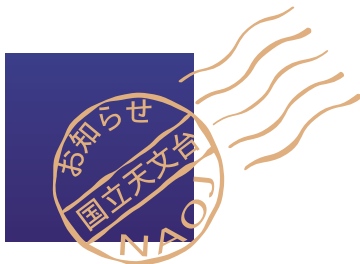
- ★天文台クイズラリー
- ★ミニレクチャー  
11:30～ 中桐正夫(天文情報センター)  
「ハワイ観測所大自然のふしぎ」  
13:30～、14:30～ 石黒正人(ALMA推進室)  
「巨大電波望遠鏡アルマでさぐる宇宙のひみつ」  
15:30～ 藤本真克(重力波プロジェクト推進室)  
「重力波ってなに? TAMA300の紹介」

#### ● 8月3日(金)

- 4D2U ドームシアター公開(1日10回上映)
- ※ミニレクチャーはなし。



▲ミニレクチャーは大入り満員!



## 「第16回ALMA公開講演会」報告

伊王野 大介 (元ALMA推進室)

北海道にお住まいの方々に ALMA についてよりよく知っていただくというわけで、本年度最初の ALMA 公開講演会にあたる第 16 回 ALMA 公開講演会「ALMA でさぐる銀河と惑星の謎」が新さっぽろ駅前にある札幌市青少年科学館で開催されました。夏の北海道、しかも晴天の日曜日に科学館に足を運ぶ方々は少ないと心配されましたが、科学館スタッフによる効果的な広報活動のおかげで 50 名以上の参加者が集まりました。今回は、ALMA 推進室の石黒正人教授による「アンデスに建設が進む巨大望遠鏡 ALMA」と伊王野大介専門研究職員による「銀河の大衝突を ALMA でさぐる」の 2 講演が続けて行われ、ALMA 建設記録映画「南十字星の下」の上映をはさんで、北海道大学徂徠和夫助教による「銀河における星の誕生：北海道から ALMA へ」が行われました。

石黒教授は ALMA で期待される観測成果やプロジェクトの進捗状況を中心に、最新の現地

の写真を紹介しながら講演を行いました。伊王野専門研究職員は銀河と銀河の衝突の多様性について説明し、電波観測や最新のシミュレーションによって解明されつつある事について、動画や写真などを見せながら講演をすすめました。また、石黒教授による生解説付きで行われた「南十字星の下」の上映では、スクリーンに映し出される南天の星空の美しさに参加者から感嘆の声が上がっていました。そして、休憩をはさんで行われた徂徠助教の講演では、苫小牧宇宙電波観測所の 11m アンテナで得られた最新の分子輝線の観測成果が紹介されました。最後に行われた質疑応答では、宇宙初期に多く存在するクエーサーや第一世代星についての質問、さらに『天文学者からみて極小の時空の人間や社会に感ずる事について教えてください』のような哲学的な質問も飛び出しました。

今回は、茨城県つくば市のつくばエキスポセンターでの第 17 回公開講演会になります。



◀講演会開始前の会場の様子。開演前には ALMA 建設記録映画「Brief History of ALMA」を上映しました。

▼参加者からの質問に対応する講師陣。左から、伊王野専門研究職員、石黒教授、徂徠助教。



▲ ALMA の建設記録映画は、ALMA のホームページでご覧になれます。

<http://www.nro.nao.ac.jp/alma/J/koenkai/vod.html> へ



(写真提供：札幌市青少年科学館)



## 人事異動

### ●研究教育職員

発令年月日	異動種目	氏名	異動後の所属・職名等	異動前の所属・職名等
H19.8.1	昇任	立松健一	電波研究部教授 (ALMA 推進室)	電波研究部准教授 (ALMA 推進室)
	昇任	井口 聖	電波研究部准教授 (ALMA 推進室)	電波研究部助教 (ALMA 推進室)
	昇任	本間希樹	電波研究部准教授 (水沢 VERA 観測所)	電波研究部助教 (水沢 VERA 観測所)
	昇任	久野成夫	電波研究部准教授 (野辺山宇宙電波観測所)	電波研究部助教 (野辺山宇宙電波観測所)
	採用	鎌崎 剛	電波研究部助教 (ALMA 推進室)	電波研究部研究員 (ALMA 推進室)

### ●事務職員

発令年月日	異動種目	氏名	異動後の所属・職名等	異動前の所属・職名等
H19.7.31	辞職	加藤豊造	福島工業高等専門学校事務部事務部長	事務部総務課総務課長
	辞職	興津美彦		事務部財務課調達係主任
H19.8.1	採用	宮川 勉	事務部総務課総務課長	放送大学学園総務部総務課課長補佐
	採用	千葉聡子	事務部財務課専門職員付 (監査担当)	
	採用	川島良太	事務部財務課調達係	
	採用	飯田直人	事務部施設課総務係	
H19.9.1	配置換	菅原 諭	財務課経理係	総務課人事係
	採用	佐藤佳奈子	総務課人事係	
	併任	林 博	財務課経理係	

## 編集後記

- 今年の夏は海外出張ラッシュでしたがやっとひと段落しました。新しい観測データの宣伝はなかなか好評でした。これからは、新しい自分の研究成果の売り込みをしていかないと……。 (K)
- 「かぐや」の打ち上げ、無事成功。新聞でも報道されていました。記事には必ず掛かった費用が記載。そういえば、天文台内の参観でも聞かれるのは、アンテナを作った予算について。金額以外の価値を伝えるのは難しいですね。 (J)
- ついに Kobe が Team USA に登場、米大陸予選は圧勝だったようです。Kidd を基点に Kobe が LeBron が Carmelo が次々とダンクを決める様はハイライトだけでもわくわくしてきました。さあ次は北京五輪だ！。 (片)
- 秋風が感じられるようになったこの頃ですが、先日巨大イナゴが我が家に舞い込み、外に追い出すまで一苦労しました。幼い頃は稲穂に群れる小イナゴを取って佃煮にしてきた私への復讐にやって来たのでしょうか？ (巨大イナゴは佃煮にはしません :-) (K)
- 「ローバー、火星を駆ける」という本ができました。アメリカの火星探査にかけた惑星科学者の苦労が綿々とつづられています。とてもおもしろく読めました。秋の夜長にひとついかがでしょうか？ (W)
- 20年近くの長きにわたって三鷹キャンパスの守衛犬として活躍した、ラッキー文さんが9月14日に宇宙に旅立ちました。月探査機「かぐや」の打ち上げが成功した日でした。最期まで立派にその任務を果たした文ちゃん、お疲れさまでした。合掌。 (係)

国立天文台ニュース  
NAOJ NEWS



No.170 2007.9

ISSN 0915-8863

©2007

発行日/2007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」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。  
「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。

# 25cm コロナグラフ

乗鞍コロナ観測所

Navigator — 末松芳法 (太陽観測所)



★乗鞍コロナ観測所の関連記事が、8 ページにあります。ぜひご覧ください。

●25cm コロナグラフは、北アルプス乗鞍岳の一峰・摩利支天岳(標高 2876m)にある乗鞍コロナ観測所の主力装置で、太陽コロナ観測は言うまでもなく付設の大型分光装置の特徴をも生かして、太陽偏光磁場観測を始め、太陽可視光・近赤外観測研究全般に対応できる汎用観測装置である。12mドームに納まるコロナグラフは、36年にもわたる高山の厳しい自然環境に耐え、海外も含めた共同利用や最先端の太陽観測衛星「ひので」の観測を支援するなど、現在でも第一線で活躍している。

## Specifications

製作完成年：1971年(観測開始は1972年より)

製作メーカー：日本光学(現ニコン)

特徴：複数のコロナ輝線(最大4輝線)を同時に高分散撮像できるのは世界でもまれ。また、望遠鏡が人為偏光の小さい長焦点屈折タイプのため、高精度偏光観測望遠鏡として太陽磁場観測にも威力を発揮。

●望遠鏡部：口径25cmクーデ型コロナグラフ、合成焦点距離880cm、視野角1°、ヨーク式赤道儀。対物レンズ(単レンズあるいは2枚色消しレンズに電動交換可、有効φ25cm、f500cm)、遮蔽円盤(コロナ用、黒点用など3種類を電動交換可)、視野レンズ(φ13cm、f225cm)、光路折返し反射鏡2枚、色収差補正レンズ(φ16cm、f250cm)、クーデ鏡2枚、合焦レンズ(φ15cm、f220cm)で構成。

●分光器部：リトロ型長焦点分光器(コリメート・カメラ鏡φ60cm、f700cm、反射回折格子(AあるいはBを交換可能、A：有効面積204mm×306mm、溝本数1200本/mm、プレート角28.49°、B：有効面積200mm×400mm、溝本数632本/mm、プレート角57°、波長範囲350~1100nm)。また、短焦点分光器(コリメート鏡および回折格子は長焦点分光器と共用、光軸と8°離れた方向にカメラレンズ(φ20cm、f240cm、1次分散で0.33nm/mm)も併用可。

望遠鏡鏡筒は長い四角柱型である。この広い背中に取り付けられた口径20cm H $\alpha$ 狭帯域フィルター写真真儀(考案者の故・森下博三さんの愛称で仙人カメラと呼ばれた。現在は撤去)による高分解能 H $\alpha$ 写真集は有名。あらゆる太陽観測に対応できる25cm コロナグラフは、まさに頼れるお父さんの大きな背中に例えられる。