

自然科学研究機構

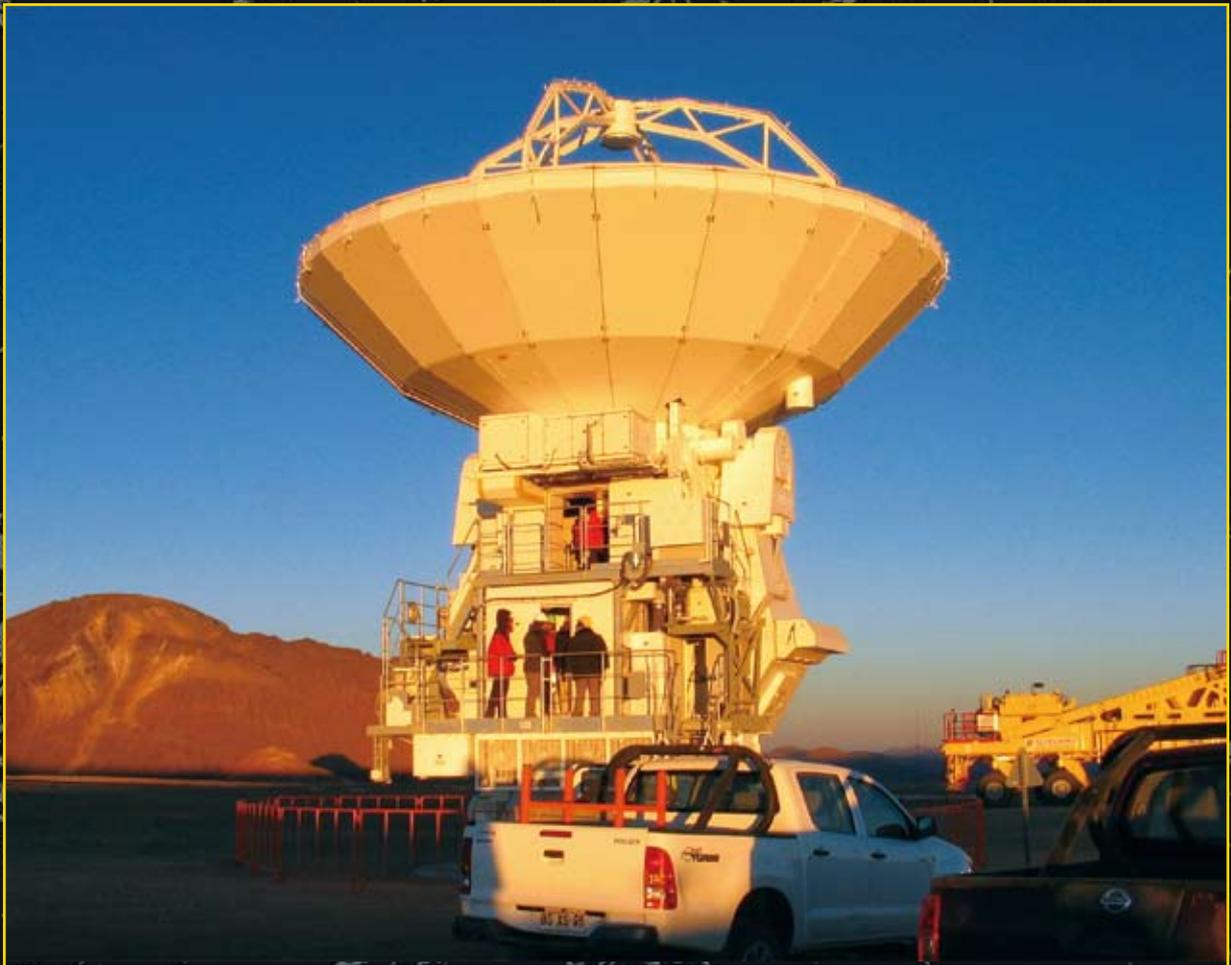


国立天文台ニュース

National Astronomical Observatory of Japan

2009年11月1日 No.196

アルマACAアンテナが標高 5000m へ一番乗り!



- 受賞おめでとうございます
縣 秀彦准教授が日本科学教育学会年会発表賞受賞!
- 「第4回自然科学研究機構技術研究会」報告
- 「電波天文観測実習」報告
- 「野辺山特別公開 2009」報告
- 「いわて銀河フェスタ 2009(水沢地区特別公開)」報告
- 「第3回Z星研究調査隊」「美ら星研究体験隊」報告

2009



■ 表紙	1
■ 国立天文台カレンダー	2
■ 研究トピックス	
● アルマACAアンテナが標高5000mへ一番乗り! 水野範和(ALMA推進室)	3
■ お知らせ	
「電波天文観測実習」報告	5
「第4回自然科学研究機構技術研究会」報告	6
★受賞おめでとうございます 縣 秀彦氏が日本科学教育学会年会発表賞受賞!	
野辺山構内解説パネル一新!	7
「野辺山特別公開 2009」報告	8
「いわて銀河フェスタ 2009 (水沢地区特別公開)」報告	9
新メーザー天体発見!! 「第3回Z星研究調査隊」報告	10
2009年の石垣島「美ら星研究体験隊」報告	11
VERA 入来局施設公開「八重山高原星物語 2009」報告	12
2009年の「スター・ウィーク」報告	13
●連載世界天文年2009活動レポート⑧	
「ガリレオ・ブロックパーティー(山麓施設合同公開日) in ハワイ」	14
「2009年普通救命講習(再講習)会」報告	15
●編集後記	15
■ シリーズ 国立天文台観測装置名鑑 20 IRCS(Infrared Camera and Spectrograph) 表 泰秀	16



●表紙画像
標高 5000メートルの山頂で夕日に照らされる
日本のアルマ・アンテナ。

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

2009年

■ 10月

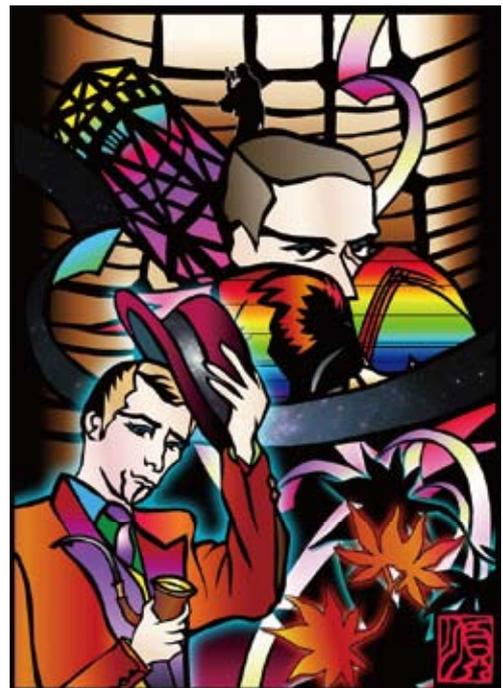
- 5日(月) すばる望遠鏡10周年記念シンポジウム(一橋記念講堂)
- 7日(水) 普通救命講習会
- 10日(土) 岡山天体物理観測所2009年秋の特別観望会
- 14日(水) 光赤外専門委員会
- 21日(水) 総合研究大学院大学物理科学研究科専攻長会議
- 22日(木) 天文データ専門委員会
- 23日(金) 先端技術専門委員会
- 24日(土) 三鷹・星と宇宙の日(特別公開)
- 27日(火) 研究交流委員会

■ 11月

- 9日(月)~12日(木) すばる秋の学校
- 11日(水) 太陽天体プラズマ専門委員会
- 18日(水) 総合研究大学院大学物理科学研究科専攻長会議
- 20日(金) 乗鞍コロナ観測所60周年記念式典
- 24日(火) 運営会議
- 27日(金) 平成21年度永年勤続表彰式
- 29日(日) あさくち宇宙自然学校(岡山)

■ 12月

- 1日(火)~4日(金) 第3回ひので国際シンポジウム(一橋記念講堂)
- 3日(木)~6日(日) 宙博2009~人類は宙にふれて進化する~(東京国際フォーラム)
- 5日(土)~6日(日) 世界天文年グランドフィナーレ(兵庫県神戸市)
- 11日(金)~12日(土) アーカイブスシンポジウム
- 14日(月) 三鷹地区防災訓練



ハッブル、100インチ級のワンツースで宇宙膨張をヒット!
切り絵/小栗順子

研究 トピックス TOPICS

アルマ ACA アンテナが 標高 5000m へ一番乗り！



水野範和 (ALMA推進室)

9月17日、標高5000mのALMA山頂施設(AOS)、気温-5度、風速は15m/sを超える厳しい環境の中、アンテナがスーッと駆動すると、皆の笑顔が弾け、手を取り合い、歓声があがりました。ALMAの最初のアンテナを標高5000mに設置するという大きなマイルストーンを成し遂げた瞬間であるとともに、いよいよALMAの本格的な科学的評価活動の幕開けです。

●周到な準備

2009年1月に合同ALMA観測所(Joint ALMA Observatory, JAO)に引き渡されたACA(アタカマ・コンパクト・アレイ)12mアンテナの1号機は、山麓施設(OSF)において干渉実験も含めた様々な評価活動を推進してきました。その中においては装置のトラブルだけではなく、カルチャーの違い、外国語によるコミュニケーションの誤解など様々な困難もありました。しかし、ミリ波サブミリ波における究極の電波望遠鏡を建設するという共通のゴールに向けた、日本チームと国際チームの激しい議論も経ながら、これらの困難を乗り越えてきました。

2009年8月の後半、日本が製作したACAアンテナ1号機をALMA最初のアンテナとして、標高5000mの山頂施設に上げたいという話が舞い込んできました。移動予定日まで1か月を切っており、緊張と不安を感じながらも新しい世界に飛び込む準備を開始したのです。これまで、山麓施設内での移動は何度か経験、アンテナと専用移動台車(トランスポーター)とのインターフェース試験等は実施してきました。しかし、今回はALMAの各種観測装置の実機を搭載し、アンテナを含む一部の観測装置には、移動台車から電源を供給した状態での長距離移動です。その大きな違いを克服するために、移動日の前日まで観測所の国際スタッフや、アンテナに搭載された観測装置を開発・製作した米欧の担当者らとの会議が何度も開催されました。議論を重ねながら、山頂施設までの移動の手順書の準備や整備がすすめられました。

標高5000mではその環境の過酷さにより、

ちょっとした修理・メンテナンスもとても大変です。山頂へ上げる前に、アンテナや搭載装置等に問題がないか、念入りに事前検査も行いました。それでも、実際に山頂までの長い道のりでは、超精密機器であるアンテナなどの観測装置に伝わる振動は気になります。そこで、アンテナと同等の重量(約100t)を持つダミーウェイトを使った山頂へのトランスポーター走行試験を事前に実施しました。アンテナダミーの各所に取り付けられた加速度計からは、走行中の振動が0.05G以下と驚くほど小さいことを確認できました。準備は、山麓施設(OSF)ではありません。アンテナを迎え入れる山頂施設(AOS)では、アンテナを設置する基礎の剛性試験や固定アンカーボルトの確認、給電システムや光ファイバー通信の確認も、担当者により着々とすすめられました。さらに、移動中の安全確認も重要です。悪天候や万が一、火災や車両事故や故障が発生したらどうするか、当日の交通整理等についても、安全管理担当者との議論が何度も重ねられました。移動前日には、アンテナとトランスポーターの電気的、機械的なインターフェースの最終確認とリハーサルを行い、ついに移動日を迎えたのです。

●山頂施設(AOS)への移動

標高2900mのOSFから標高5000mのAOSまでの道のりは28km。これをトランスポーターは平均時速5~10km/hで約5時間をか



▲図1 アンテナの移動前の打ち合わせ。総勢30名を超える関係者が集まり、移動の段取り、安全事項の最終確認を行った。手前が今回移動したACAアンテナ1号機。



▲図2 山頂施設へ移動するアンテナとトランスポーター。

けて移動します(平坦な道路では、最高時速は12km/hですが、道路の勾配に応じて最高速度に制限が自動的にかけられます)。当日の朝は、曇り。山頂方面は風も強そうです。移動延期かと心配されましたが、山頂の気象データをもとに、安全管理者とトランスポーターオペレータが議論した結果、移動は問題ないと判断がなされました。ただし、途中の天候次第では、移動の中断や中止があり得るとのこと。緊張しながらの作業が朝7時より開始されました(3ページ図1)。準備作業に手間取り、予定を2時間超過して午前10時、アンテナは無事AOSへ向けて出発をしました。途中、中間地点でアンテナや搭載観測装置の確認を行い、ゆっくりですが、確実に順調に進んでいきます(図2)。トランスポーターのオペレータらは、まるでアンテナが自分の子どもであるかのように小さいことにも目を光らせ、安全に、そして確実にアンテナ



▲図4 アンテナ移動の成功を喜ぶ人々。

▶図5 AOSで干渉実験をおこなう日本のアンテナ(右)と北米のアンテナ(左)。北米のアンテナは、10月16日に山頂に到着した。



▲図3 山頂に到着。アンテナ基礎への最終アプローチ。オペレータ(中央)が、リモコンでトランスポーターの挙動をミリ単位の精度で操る。

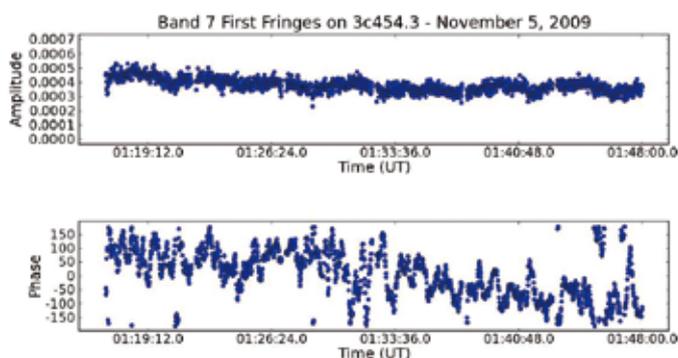
ナを移動させます。山頂に到着する頃には、曇も晴れ、青い空を背景に美しい白いアンテナと黄色のトランスポーターが姿を現しました。慎重に、設置予定のパッドにアプローチし(図3)、アンテナが固定され、電気・通信関係の信号が接続されます。そしていよいよ駆動試験です。試験の一発目でスムーズにアンテナが駆動し、ALMA最初のアンテナの山頂への移動が成功裏に完了しました(図4)。

●たくさんの協力、そしてこれから

今回の移動は、まさに国際共同の努力の結晶です。日本が製作したアンテナに、世界各国で開発された観測装置が搭載され、ヨーロッパで製作された専用移動台車(トランスポーター)で搬送されました。移動直前までアンテナの評価活動をすすめてきた国際チームの科学者、技術者たち、トランスポーターオペレータや施設管理、サイト建設チームのチリ人スタッフ、様々な装置開発に携わってきた機関、メーカーの研究者や開発者をはじめ、ALMAプロジェクトを支援し続けてくださった多くの人々の協力なしにはなし得なかったことです。もちろん、日本のアンテナが最初となったことは、これまで必死にアンテナを評価してきた国立天文台スタッフ、そしてアンテナの技術を支えた日本の

アンテナメーカーの尽力があっはじめて成し遂げることができたのです。

2台目のアンテナ(北米が製作)も10月16日に山頂施設に到着し、11月5日には、標高5000サイトでのサブミリ波のファーストFRINGEの検出に成功しています(図5、6)。3台目のアンテナも間もなく山頂施設に到着します。いよいよ最高の観測サイトでの真の電波干渉計としての科学的評価活動、初期科学運用に向けた準備活動がはじまります。



▲図6 山頂施設(AOS)でのファーストFRINGE。Band7 (345GHz)受信機での検出。



今年も野辺山宇宙電波観測所では、総研大「夏の体験学習」として理科系の大学生を対象に電波天文観測実習を8月3日から7日までの期間で開催しました。例年より少し応募者が少なめでしたが、書類選考の結果、8名の大学生に参加していただきました(北海道大学、茨城大学2名、慶応大学、千葉大学、筑波大学、信州大学、大阪教育大学)。

この実習のねらいは、45m電波望遠鏡を実際に使った観測実習を通して、可視に比べてあまり知られていない電波天文学の実際に触れてもらうことで、また、研究者が普段行っているような観測からデータリダクション、データ解析といった研究の手順を体験してもらい、研究の楽しさを知ってもらうことも期待しています。

実習は4人ずつの2班に分かれて、それぞれ別の天体を観測しました。大気状態のよくない夏季の観測なので、例年20GHz帯のアンモニア分子輝線を用いて銀河系内の分子雲の観測を行っています。観測天体はできるだけ毎年違うものを選び、観測所側のスタッフ、院生にとっても新鮮な観測になるようにしています。今年はNGC1333とサーペンス領域が選ばれました。あいにく、前半は天候に恵まれず、また、受信機の性能が出ないというトラブルも発生して(幸い途中で原因が判明して性能が戻りましたが)、十分な観測データを得ることができません

「電波天文観測実習」報告

久野成夫(野辺山宇宙電波観測所)

でした。しかし、参加者へのアンケート結果を見ていただくとわかるように、限られたデータから何が言えるか同じ班の仲間と議論をしながら、研究の面白さも味わってもらえたようです。アンケート結果は、以下の野辺山宇宙電波観測所のホームページに掲載されていますのでご覧ください。

<http://www.nro.nao.ac.jp/~nro45mrt/misc/tyousa2009.html>

過去にこの観測実習に参加した中から、何人もの人が電波天文学の道に進んでいます。今年の参加者の中にも、ぜひ電波天文に進みたいと言ってきていた人もいたので、大いに期待しています。

★最後になりましたが、深夜まで学生の指導、議論の相手をしてくれた研究員、院生の皆さんに感謝いたします。



▲45m電波望遠鏡を背景に集合写真。



「第4回自然科学研究機構技術研究会」報告

沖田喜一(技術系職員会議)

国立天文台で第1回が開催された自然科学研究機構技術研究会が4回目を迎え、基礎生物学研究所の担当により、岡崎コンファレンスセンターに於いて6月25、26日に開催されました。「技術の交流を通して機構内の連携を図る」目的で発足させたものです。5研究所が順番で世話人を行い、持ち時間90分を自由にアレンジして発表を行う形式でやっています。国立天文台には多くのプロジェクトがあり、技術系職員の業務を紹介するという意味からも、各プロジェクト/センター/研究部を網羅するよう進めてきました。その中で発表機会が少なかった方に積極的に参加をして頂くよう配慮をしています。今回は、分子科学研究所、基礎生物学研究所、生理学研究所は地元ということで、延べ参加人数は100名を超える盛況でした。開会の挨拶の後、基生研分子発生学研究部門の高田教授による「脊椎動物の形づくりを魚から知る」の特別講演があり、脊椎動物の脊椎ができる過程等興味深い解説が行われました。分野外でもなかなか楽しく拝聴できました。その後、基礎生物学研究所、国立天文台、生理学研究所、核融合科学研究所、分子科学研究所の順で発表があり、国立天文台からは、座長中村京子さんの講演内容の概要説明の後、以下の4件の発表が

行われました。

- ・「野辺山太陽電波観測所と技術職員の業務紹介」篠原徳之
- ・「迷惑メールとの攻防」井上剛毅
- ・「先端技術センターにおける観測機器開発と共同利用」田村友範
- ・「スペース VLBI 計画 ASTRO-G/VSOP-2 の紹介」武士侯健

天文台からは聴講を含め9名参加しました。事前に簡単な予稿集の作成配布とできるだけ専門用語を避け、解りやすい表現をすることを心がけ、異なる分野でも理解が進むよう工夫をしています。研究の発展にはどこでも技術職員の貢献が重要なウエイトを占めている様子うかがえました。計算機、情報処理、データ計測など共通する点は多くあります。この技術研究会が機構内交流を促進していることを少しずつ感じています。共通技術を通して、機構全体の技術発展・継承ができることを期待して、来年は生理学研究所(岡崎市)が担当します。次回で各研究所を一巡し、天文台も概ねプロジェクト紹介が終わることになります。その次からはテーマを持って開催する事なども視野に、益々盛大になるといいなあと思っています。



▲ 100名を超える参加者で賑やかな集合写真。



縣 秀彦氏が日本科学教育学会年会発表賞受賞！

天文情報センターの縣 秀彦さんが日本科学教育学会年会発表賞を受賞されました。発表は「市民とのリサーチ・コミュニケーション『アストロノミー・パブ』の評価」です。国立天文台が三鷹市と連携して開催した「アストロノミー・パブ」に関する研究発表が高く評価されたものです。



▲吉田 淳日本科学教育学会長から表彰を受ける縣さん。



野辺山構内解説パネル一新！

下井倉ともみ(元野辺山宇宙電波観測所)

国立天文台野辺山（NRO）では、観測所内一部に見学コースを設け、一般公開しています。昨年度の見学者数は6万人ほどで、年間を通じて多くの方に訪れていただいています。さて、見学コースには23枚の解説パネル（高さ1m、幅2m）を設置し、NROの研究や装置などを紹介していますが、この解説パネルについては専門性が高く、見学者にとっては内容が難しいのではないかと指摘をいただいていた。また、内容が古くなっていたり紫外線によってパネルが劣化していたことも気になっていました。

そこでNROの広報委員会は、来所した一般の方々にNRO見学の満足度調査を実施しました。すると、自由記述欄にて構内の解説パネルが「難しい」「ちんぷんかんぷん」等、改善を求めのご意見を多数いただきました。また、ほとんどの方が「電波天文学は難しい」と思っていることも分かりました。

この状況を改善すべく、8月に解説パネルを

一新しましたのでお知らせします。NRO広報委員会の挑戦は「電波天文学を分かりやすくお伝えする」です。まずは読み手に読む気になってもらうことが大事です。そのため作成にあたっては専門用語をできるだけ出さないようにし、大事なポイントはおさえながら、文章量を少なくすることに注力しました。さらにレイアウトにもこだわりました。研究の最新結果（天体画像）を前面に出し、タイトルの下にはパネルの内容を一文でまとめるなど、「子どもも大人も分かる科学絵本」を目指しました。

一新した現在、まだ「難しい」とのお声もいただきます。どのようにすれば、私たちが行っている電波天文学の研究を分かりやすく、楽しくお伝えできるかという課題をクリアするのは本当に難しいと感じています。ぜひ、NROへ足をお運びになって、みなさんのご意見をお聞かせください。

★作成にあたり、天文台内及び他大学の方など多数のご協力をいただきました。感謝申し上げます。



▲ビジュアル面を重視して読みやすい内容に。



▲情報も最新の研究成果に更新しました。



「野辺山特別公開 2009」報告

齋藤泰文(野辺山宇宙電波観測所)

夜来の雨もみごとにあがった8月22日(土)、恒例の野辺山公開日が開幕しました。開催直前になって、新型インフルエンザが大流行のフェーズに入った、との情報が入り、前日、スタッフの皆さん、応援に来た皆さんに急遽集まってもらい、入場口での健康チェックやマスクの配備そして消毒の励行をお願いし、一時はどうなることかと思いましたが、カラッと晴れ上がった空の下、楽しい公開日を行うことができました。見学に来た方々は、ふだんは入れない観測室を見学し、45mアンテナの主鏡面にタッチし、くじに当たって45mアンテナの3階まで登り、携帯電話の電波を測定し、また自分で作った検波器で太陽からとどく電波を受信し、数々の貴重な体験をされたことと思います。

今年は、世界天文年ですので、野辺山でも「君もガリレオ」のコーナーを設け、ガリレオの望遠鏡のレプリカを展示しました。また、特別講演会では、国立天文台の渡部潤一准教授による「世界天文年記念：ガリレオが見た宇宙」と国立天文台の石黒正人名誉教授による「野辺山からアンデスへ—ALMA 建設最前線」の二

つの講演が行われ、講演会場には入りきれないほどの大勢の人が詰めかけ、またたくさんの質疑応答があり、大いに盛り上がりました。ALMAのコーナーでは美しい天の川アーチをくぐり、隣のASTEコーナーでは、折り紙教室が開かれ、笹竹に星の短冊を飾り、特設4Dシアターで宇宙旅行を楽しむなど、充実した一日を過ごした方々も多かったと思います。今回初めてSBCラジオ(信越放送)が現場から実況放送を行いましたので、これらの効果もあってか、2704人ものご来場をいただくことができました。

何よりも、公開日は観測や研究現場の第一線で活躍する研究者、技術者の方々に直に会って宇宙や天文の最新の研究成果の話を聞き、また質問をすることができる、すばらしい機会です。来年もまたたくさんの方々でにぎわうことと確信いたします。

★最後になりましたが、今年も山梨県立科学館を通してたくさんのボランティアの皆さんにご協力いただき、隣の信州大ほかたくさんのお大学にもご協力いただき、一大イベントを無事終えることができました。皆様には深く感謝申し上げます。



▲折り紙教室開催中、あなたも折って飾りませんか？



▲世界天文年「君もガリレオ」コーナー。「何が見えるかな？」



▲ポスター

▲45m鏡にタッチ！



▶ただ今、SBCラジオから生放送中。



「いわて銀河フェスタ 2009(水沢地区特別公開)」報告

田村良明(水沢VLBI観測所)

昨年4月に奥州市の「奥州宇宙遊学館」がオープンしたことをきっかけに、宇宙関連の夏のイベントとして、8月8日(土)に国立天文台水沢地区を会場にして「いわて銀河フェスタ 2009」が開催されました。これは昨年度と同様に、国立天文台水沢地区と奥州宇宙遊学館(奥州市、NPO 法人イーハトーブ宇宙実践センター)との両者が共同で開催したものです。国立天文台水沢地区の特別公開は、このイベントの昼の部の一部として開催されています。また銀河フェスタ全体は、世界天文年 2009 日本委員会の公認行事になっており、「ガリレオから400年、銀河から未来の子供たちへ」というテーマを掲げました。

国立天文台が担当した水沢地区の特別公開としては、電波望遠鏡の上部機器室まで登ることのできる VERA アンテナツアー、月探査衛星「かぐや」の成果を紹介する RISE の研究紹介、木村記念館案内、クイズラリーなどを行いました。また、奥州宇宙遊学館内を会場として、おもしろ講演会と題したものを2件と小林秀行水沢 VLBI 観測所長による特別講演会「ガリレオが見た不思議の宇宙」を行いました。



▲小林秀行水沢 VLBI 観測所長による「ガリレオが見た不思議の宇宙」講演。

▼VERA 観測棟内でポスターを前に解説を聞く来場者。



奥州宇宙遊学館側では、4次元シアターなどの通常展示が無料で公開されたほか、太陽観察や「科学の不思議」実験とミニ講演、親子ワークショップ(これには高校生のボランティアに協力いただきました)、銀河フェスタセレモニー、七夕ミニコンサートなど多数の行事を担当いただきました。

来場者数ですが、銀河フェスタセレモニーや星空観察会など、夜の部の行事を含めて約1800名に達しました。この数は、耐震改修工事中で規模を縮小していた昨年度と比べて2倍近いものであり、開場の10時から星空観察会が終了する21時まで、会場は終始多数の来場者でにぎわいました。今後、主催・共催団体とともに運営面の強化を図り、銀河フェスタを地元奥州市の夏の名物イベントとして発展させていきたいものです。

★最後に、銀河フェスタ開催にあたり、地元地区の自治振興会、宇宙少年団水沢Z分団、地元の天文同好会、観光協会など多数の方に協力いただきました。紙面を借りてここにお礼申し上げます。

▶普段は入れないアンテナ上部まで登れるVERAアンテナツアー。



▼研究紹介とは関係ないけれど人気No.1のペットボトル・ロケット。





新メーザ一天体発見!! 「第3回Z星研究調査隊」報告

宮崎敦史(水沢VLBI観測所)

国立天文台水沢キャンパス(水沢VLBI観測所)では、今年も8月の東北の短い夏の間「Z星研究調査隊」が行われました。Z星研究調査隊は、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が共同で、高校生を対象に行っている電波望遠鏡を用いた観測研究体験です。今回で第3回目になる今年は、2009年8月5日(水)~7日(金)にかけて2泊3日で行いました。このイベントは、岩手県内の高校生に水沢VLBI観測所のVERA20mアンテナを用いた天文観測を行ってもらい、天文学観測研究を実際に体験してもらおうと言うもので、新しいメーザ一天体の発見に向けて高校生自ら観測天体を選択し22GHz帯での水メーザ一天体の探査を行っていきます。

募集には県内各校から14名の応募がありましたが、参加の意気込みについて書いて頂いた作文をもとに参加者を選考し、計10名(水沢高校・盛岡第一高校・釜石高校・宮古水産高校)の高校生に参加してもらいました。参加者は3グループに分かれ、天文台のチューターの説明・アドバイスを受けながらメーザ一

天体の探査計画を立て交代で観測を行い、データ解析、さら結果について検討をして各グループごとにまとめて発表してもらいました。

今回観測は水沢局の分光計トラブル等もあり、VERA AOC室から石垣島局・小笠原局をリモートで操作して行いました。石垣島で行われている同様の高校生観測研究体験「美(ちゅ)ら星研究体験隊」では、既に数天体での新メーザ一の発見があるのに、これまで過去2回のZ星研究調査隊ではメーザ一の新発見はありませんでした。我々としても今年こそはと期待していたのですが、今回Z星研究調査隊としては初めて、しかも3つもの天体でメーザ一を新たに発見する事に成功しました。また、この他に1天体のメーザ一の可能性のある天体を見つけましたが、後日一部の高校生にも参加してもらった追観測では残念ながら検出できませんでした。この3つのメーザ一発見の成果に、地元の新聞社・テレビ局の取材もあり、高校生もインタビューを受けて各新聞やテレビでも報道されました。今回、ようやくZ星研究調査隊でもメーザ一発見にこぎ着けましたが、来年も更なる発見を目指して行きたいと考えています。



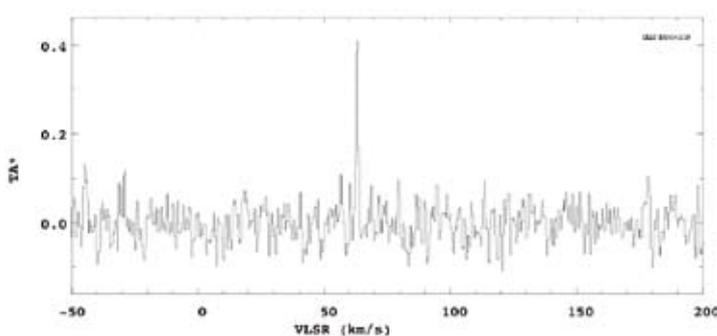
▲アンテナ見学。



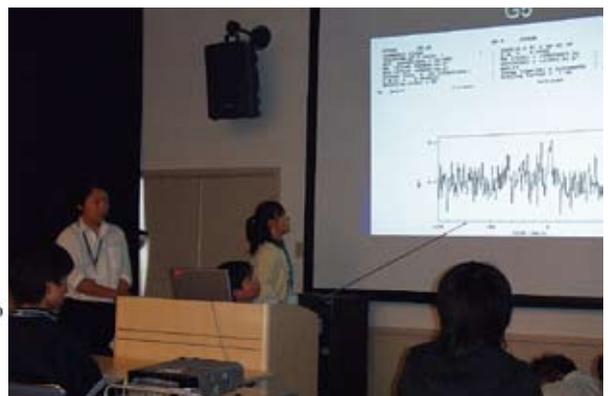
▲観測中です!



▲データ解析風景。「新メーザ一は見つかった!」



▲見事、メーザ一発見!! このメーザ一は「わし座」の方向です。他2天体は「わし座」と「はくちょう座」でした。



▲まとめ発表会。各グループよくまとまっていた!



2009年の石垣島^{ちゅ}^{ぼし}「美ら星研究体験隊」報告

廣田朋也(水沢VLBI観測所)

毎年恒例となっている「美ら星研究体験隊(以下“美ら研”)」が国立天文台水沢 VLBI 観測所と沖縄県立石垣少年自然の家・八重山地区県立高等学校長連絡協議会・NPO 八重山星の会との共催により、8月19日から21日に石垣島で実施されました。今年は、石垣島から八重山高校生10名と沖縄本島の開邦高校生6名の計16名が3日間の研究体験をしました。

美ら研は、地元の高校生に国立天文台で行われている研究を知ってもらい、天文や科学への興味を持ってもらうことを目的に行われています。VERAを用いた電波観測の3班と、石垣島天文台の1m望遠鏡「むりかぶし」を用いた可視光観測の1班に分かれて、国立天文台のスタッフとともに本格的な観測的研究を行いました。

美ら研は今年で4回目となり、プログラムもほぼ確立してきました。少年自然の家での開校式とVERAに関する講義、VERA石垣局の見学から始まり、初日の夜から3日目の昼までは各班に分かれて、昼夜を問わず観測や解析を行いました。その間に、石垣島天文台での観望会などもあり、若い高校生たちにとってもハードなスケジュールとなっています。

電波観測の3班は、例年通りVERAの観測対象となるメーザー天体の探査を行いました。

今年は、水メーザー(波長1.3cm)に加えて、新たにVERAで観測が可能になったメタノールメーザー(波長4.5cm)の観測を行う班もありました。美ら研は「結果が予想できる実習とは異なり、失敗の可能性はあるが成功すれば学術的に意義のある研究」を目的としています。残念ながら、今年は新メーザー天体の発見ができず、研究の難しさの方を経験する結果となってしまいました。

一方で、むりかぶし望遠鏡による可視光観測の班では、7月に現れた木星の衝突痕のモニター観測を行うというテーマでした。こちらは、予想に反して? 衝突痕が消えていた、という結果でした。観測結果としては「何も見えなかった」ということになりませんが、衝突痕の寿命やその性質などを議論できる貴重なデータを取得することができた、という点では意義のある研究になったはずです。

今年の美ら研では、4回目にして初めて、参加者へのアンケートをとってみました。その中で、全ての参加者が「美ら研に満足」と回答してくれました。お世辞もあるかも知れませんが、観測結果がネガティブであっても、研究体験自体を貴重な経験として楽しんでもらえたならば、企画者としてはうれしい限りです。「3日



▲ VERA石垣局の20mアンテナ前で記念撮影。これから美ら研が始まるところです。

▶ 引率の先生とともに、アンテナ上部機器室の見学。



▼ チュータの指導で望遠鏡を駆動中。窓の外のオレンジの光に照らされたのがVERAの20mアンテナ。夜中も頑張っています。

▶ 観測のための作戦会議中。みな真剣です。



間では短い」という意見などもあり、今後の美ら研がさらに充実したものとなるよう、参加者の意見をフィードバックさせていきたいと考えています。

また、今年は電波観測の班で、VERA 水沢局で行われた同様の研究体験「Z 星研究調査隊」で見つかった新メーザー天体候補のフォローアップ観測も試みました。今後は、VERA 各局で行われている研究体験を通して、高校生たちの交流が進むことも期待したいと思います。

より美ら研を楽しめるものにするには、やはり研究者としては成果＝新発見が求められます。私たちも、メーザー天体探査については未検出の原因をより詳しく検討し、来年の成果につながるようにしなければなりません。ちなみに、美ら研によるメーザー探査では、第1回と第3回で新天体の検出に成功し、第2回と第4回(今年)は未検出でした。来年の第5回はぜひ期待下さい！



VERA 入来局施設公開「八重山高原星物語 2009」報告

中川亜紀治(鹿児島大学大学院)

8月8日(土)、VERA 入来局施設公開「八重山高原星物語 2009」が開催されました。今年で8回目を数えます。地元自治体、大学、NPO など多くの団体と共に盛り上げ、すっかり地域に根付いたイベントに成長しました。観測局の標高は540m、鹿児島県の西部、薩摩半島の屋根ともいえる場所にあり東西に錦江湾と東シナ海を臨む VERA4 局の中でも見晴らし抜群の立地です。リピーターも多く、高原の涼しさも手伝ってか、毎年およそ2000人の方々が来られます。

八重山高原星物語の特色は、学生ボランティアによる科学実験コーナー、宇宙少年団、NPO などによる様々な催しが VERA の施設公開と並行して行われる点にあるでしょう。鹿児島大学ではイベント開催2か月前から物理科学科3年生を中心に学生委員会が組織され、自治体を中心とする実行委員会の一員として準備にあたりました。地域社会との接点となるこうした活動は学生の社会教育の場ともなっています。ボランティアは鹿児島大以外にも鹿児島市と近郊の計6校の大学や専門学校から集まり、総数は200名を超えます。この大規模な人員をまとめあげるパワーには感服します。もちろん遊びに来た

子どもたちはいろいろな催しに大喜びでした。

催しの目玉の一つがアンテナツアーです。高さ25mのアンテナに上り内部を見学するツアーは毎年大人気で、用意する整理券もツアー終了を待たずになくなるほどです。小さな子供が不釣り合いな大きなヘルメットをかぶりアンテナに上ります。高さで足がすくんでしまい、上ったのはよいが怖くて降りられず、大人から励まされたり、抱っこされたりしながら降りる様子は微笑ましいものです。

今年は「世界天文年」でありこれまでになく天文学の出番が多いわけですが、ここ鹿児島での話題はなんとと言っても「日食」だと言ってよいでしょう。7月22日午前、鹿児島県の離島域を皆既帯中心とする日食が観察され多くの人々が真昼の暗がりを経験しました。そこで今年は VERA 管理棟の中に日食に関する展示を設け、「かぐや」の成果や月の模型とともに解説を加えました。身近な自然科学の理解を深めてもらえたと思います。ひとつ残念なことに夜の星空観望会は雨で流れてしまいました。来年は晴れますように。

★八重山高原星物語ブログ http://blogs.yahoo.co.jp/sendai_river2007



◀実験コーナー。「わあっ、浮き上がった！」



▶隣接する鹿児島大学の牧場からヤギも登場。「VERA んメエ〜」。



2009年の「スター・ウィーク」報告

小池明夫(天文情報センター)

「星空と親しむ」ことをテーマに、1995年以來毎年続けているスター・ウィークは、2009年で15回めとなりました。今年も8月1日～7日をスター・ウィークと定め、全国の協力団体主催による様々なイベントが各地で開催されました。今年の協力団体数は188団体、開催されたイベント数は462を数えました。

1996年よりスター・ウィークのキャッチコピーを定めてキャンペーンを展開し、2003よりキャッチコピーは一般公募しています。今年は応募総数1889件より、栃木県の大島さんの作品「謎を解け 君は宇宙の名探偵」が選ばれました。

今年も各協力団体へポスターや絵葉書、観望会等で役立つ星図等の資料を送付し、キャンペーンに使っていただきました。ポスターのデザインは昨年よりイラストレーターによる作品を使用していますが、今年はポスターとデザインを同じくした絵葉書を制作しました。その漫画風の雰囲気は配布先で好評でした。星図等の資料は今夏の星空とその見どころ、観察の際の諸注意などを載せており、観望会などでそのまま印刷して使用して頂ける物です。

毎年恒例となった実行委員会企画を今年も開催。“1万人のスターナイト「今、星を見ています・2009」”“リンクバナーキャンペーン”“星メロアワード2009”が行われました。1万人のスターナイトは期日を決めて全国各地で星を観察し、それをインターネットを通じて報告していただくものです。今年は8月1日(土)と7日(金)を期日として実施しました。両日合わせて911名よりご報告を頂きました。

リンクバナーキャンペーンは、個人や同好会の各サイトからスター・ウィークへのリンクを設定し、キャンペーンの告知に協力していただくイベントです。2006年より始まり4年めとなった今年は、昨年よりも6件多い118サイトから協力を得ました。

星メロアワード2009は、星で思いつく歌・曲を投票していただく企画です。今年は昨年に続きスター・ウィークのテーマソング『コスモス』が第一位となりました。『コスモス』はポピュラー曲として作詞作曲され、後に合唱曲に編曲され、現在では小中学校を中心に児童合唱として広まりつつあります。2007年より、『コスモス』に取り組んでいる小中学校を対象として、スター・ウィーク特製ミニアルバム(CD)をプレゼントしています。今年は小学校1校(東京都三鷹市)、中学校2校(長崎県長崎市、北海道札幌市)にプレゼントしました。

今年のスター・ウィークでは、協力団体の連絡について「世界天文年2009」との関係から、例年と異なる方法をとりました。世界天文年2009でもイベント情報の募集を行っており、その連絡先は同じく国立天文台に事務局を置くことから、協力団体の負担を考え世界天文年2009事務局と協力し、スター・ウィークと世界天文年の連絡を兼用としました。

世界天文年2009は、様々な取り組みにより世界的に大きな広がりとなり、国内でも多くのイベントが行われ盛況のうちに展開されています。来年以降、この動きを継続させ、更なる発展を続けることが求められています。今年のスター・ウィーク協力団体数は例年とほぼ同じでしたが、「世界天文年2009」には、今までスター・ウィークに参加したことのなかった団体からも多くの参加・協力がありました。この広がり発展させ、スター・ウィークひいては天文・科学文化の普及定着に結び付けて行きたいと思えます。

「世界天文年」が終わっても「スター・ウィーク」に終わりはありません！ また来年お会いしましょう！ (1万人のスターナイト HP <http://www.starweek.jp/imahoshi2009.html> より)



▲ 2009年「スター・ウィーク」ポスター。



マウナケア天文台群普及委員会 (MKOOC: Mauna Kea Observatories Outreach Committee) で主催している世界天文年イベントのうち、ポスターコンテストと天文学トレーディングカードについて、国立天文台ニュース 8月号でご紹介いたしました。今回は締めくくりの大イベントである、ガリレオ・ブロックパーティーについてご報告します。ハワイ大学構内にある、マウナケア天文台群の山麓施設合同公開日ですが、施設が並ぶ通りを「ブロックして」歩行者天国にし、道沿いでもテントをはっている催し物を行いました。観測所群に加えて、アマチュア天文グループや大学の天文サークル等にも参加していただきました。

★計画は1年以上前から

著者がリーダーとなり、ハワイ観測所をはじめとする主要 MKOOC メンバーでブロックパーティー委員会を結成しました。まず、他のイベントと重ならない土曜日、夕方に月が見える日ということで10月24日開催に決定しました。アメリカで言う通常のブロックパーティーとは異なり、アルコール抜きの天文イベントだということを強調するためにガリレオ・ブロックパーティーと命名しました。

これだけ大きなイベントを MKOOC が山麓施設群で主催するのは初めてでした。保険、簡易トイレ、テント設置許可取得、交通整理の警官やガードマンの雇用など、全てが初めての経験でした。委員会で

何度も会議を開き、1つ1つ詰めていきました。新聞やラジオでも精力的に宣伝を行いました。著者も地元紙やラジオ局からインタビューを受けました。

★地元紙でも大きく取り上げられる

当日は天候にも恵まれ、のべ約2000人が山麓施設群を訪れ、各観測所の催し物やトレーディングカード集めなどを楽しみました。開会式では上院議員、ハワイ州知事等の要人からメッセージをいただきました。林正彦ハワイ観測所長は、地元からの観測所群支援への感謝、マウナケアが現代の天文学に果たす役割を述べて下さいました。ハワイ島郡長 (mayor) のピリー・ケノイ氏からは、スピーチの中で各観測所へ感謝状をいただきました。さらに「Mayor と話そう」セッションで、科学や教育の役割、マウナケアの位置づけや重要性についてなど、地元の中学生と活発に議論していただきました。

ハワイ観測所では施設ツアーを行い、実験室やリモート観測室を見ていただきました。星座カメラ i-CAN を使って、昼間にアメリカ東海岸などの星空も観望していただきました。ロビーでは、すばる望遠鏡10周年の展示を行いました。イベントは好評のうちに終わり、翌日の地元紙でも大きくとりあげていただきました。

★詳細な写真やビデオについては、公式ページ <http://www.naoj.org/IYA/Blockparty> をご覧下さい。



▲翌日の地元紙一面に載ったのは、ヒロ天文クラブ (兼 ハワイ観測所) のオリビエ・ギュヨンさん (写真中央) 自作の望遠鏡をのぞく子どもたち。



▲「Mayor と話そう」セッションで中学生と活発な議論を行うケノイ氏 (写真左)。「ガリレオさん」も Mayor に質問 (写真右)。



▼ハワイ観測所中庭のセンターステージでは、ワイアケア中学ウクレレバンド (写真)、ヒロ高校プラスバンド、ファイ・オキナワ・たいこグループが演奏を披露しました。



▲ハワイ観測所施設ツアーで、リモート観測について説明するエリック・ジェスキさん (写真左) と、光学シミュレーター室を披露する鈴木竜二さん (写真右)。





「2009年普通救命講習(再講習)会」報告

岩下 光(三鷹地区衛生管理者)

普通救命講習会が10月7日(水)に行われましたので報告致します。講師として、(財)東京救急協会から1名、消防署から1名の計2名が来られました。受講者数は18名と大体例年通りでした。

講習では、人口呼吸2回と胸骨圧迫30回を1セットとして5セット実際に行ってもらい、汗をかきながら心肺蘇生(CPR)を行いました。講師の余談や豆知識を聞きながら、真剣ながら笑いの絶えない講習会となりました。

AEDについては前の天文台ニュースにも書きましたが、心臓が完全に停止した状態では除細動(電気ショック)が行えません。完全に停止した状態から心肺蘇生を行うことにより、心臓が震え、それにより除細動を行うことが可能になります。よって、AEDの使用の際には心

肺蘇生を行う必要があります。

★来年度以降も継続して行ってゆきたいと思いますので、まだ受講していない方は機会を捉えて受講をお願い致します。



▲心肺蘇生講習のようす。

編集後記

- 子供の新型インフルエンザの予防接種。瓶には「パンデミックワクチン」と書かれていて、それだけで恐々。瓶は10ml入り、子供に摂取されたのは0.2ml。つまり子供50人分。1日で使い切らなくちゃいけないって言うけど、その日来る基礎疾患の子はそんなにいない。なんだかなあ〜。私も一緒に打ってほしい。(I)
- 寒くなってくるとお鍋が恋しくなるのですが、今年はトマト鍋が流行だとか。なぜそんな流行が出てくるのか、ブイヤベースとは違うのか、なんとなく不思議です。ちなみに、私は生のトマトも温めたトマトも好きです。どうでもよいですが。(K)
- 冬を迎える準備を継続中。最近では暖冬ということで冬タイヤへの履き換え時期を出来るだけ後ろに延長していたのですが、夜に雪が降り出しましたから、そろそろ交換しないとイケません。10年前と比較すると2週間ほど降雪が遅いような気がしますね。(J)
- 突然アパートの補修が始まり、周囲に巨大な壁が出現！オイオイこれではスカパーがあ(TOT)と思ったのですが、意外に映るもんですね。でも雨がふるとダメダメなので、秋晴れ希望の今日この頃。(片)
- 厳冬の北米へ二往復したせいか、とうとう恐れていた発熱と喉痛の症状が。ただの風邪か、それとも噂のインフルエンザか、はたまた時差ボケのひどいやつなのか？真相は本誌が発行される頃に分かることでしょう。(κ)
- はや年の瀬。毎年このことだが、年々時間の流れがどんどんはやくなっていくような気がする。立ち止まることは、もはや許されないのか、と思うと愕然とする、この頃である。(W)

国立天文台ニュース
NAOJ NEWS



No.196 2009.11

ISSN 0915-8863

©2009

発行日/2009年11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 でもご覧いただけます。



▲「すばる望遠鏡ナスミス焦点に取り付けられた IRCS。



▲ IRCS の光学系内部。撮像及び低・中分散グリズム／プリズム分光を担う CAM (側左側)と、高分散エシェル分光を担う SPG (側右側)。CAM 側は、高分散エシェル分光時に、近赤外用スリットビューアとしても活用される。

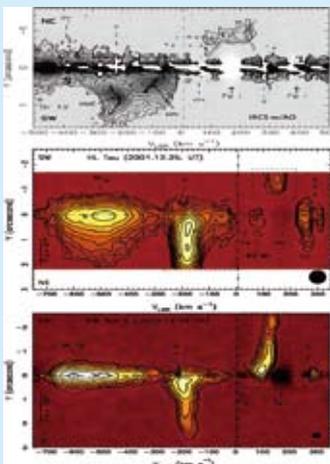
● IRCS (Infrared Camera and Spectrograph) は、すばる望遠鏡の赤外ナスミス焦点に取り付けられた近赤外線 ($0.9 \sim 5.5 \mu\text{m}$) 用の撮像及び分光装置です。すばる望遠鏡のファーストライト以来カセグレン焦点で活躍していた IRCS は、2005 年の夏に改修され、赤外ナスミス焦点に搭載されました。2008 年からは次世代補償光学システム (AO188) と組み合わせた高空間分解能や高波長分解能の観測に利用されています。IRCS は近赤外線の汎用装置として数多い観測モードが用意されており、高解像度を有する撮像 ($0.012''/\text{pixel} \sim 0.052''/\text{pixel}$)、低・中分散グリズム／プリズム分光 (波長分解能 $50 \sim 2000$)、高分散エシェル分光 (波長分解能 $5000 \sim 22000$)、コロナグラフマスク観測などが可能です。特に、IRCS は、すばる観測装置の中で熱赤外線 ($2.8 \sim 5.5 \mu\text{m}$) 帯の観測が可能な唯一の装置であり、近赤外線全域を覆う IRCS の幅広い機能は、レーザーガイド星システムを搭載予定 (2010 年) の AO188 との組み合わせで多くの成果を創出することでしょう。

Specifications

- 完成年：2000 年 2 月 (カセグレン焦点) / 2005 年 12 月 (赤外ナスミス焦点)
- 観測波長域：近赤外線全域 ($0.9 \sim 5.5 \mu\text{m}$)
- 受光素子：Aladdin III (1024×1024 画素) \times 2 個
- 撮像モード：
 - フィルタ：広帯域 (Iz ~ M バンド) 及び狭帯域
 - 解像度：低解像度 ($0.052''/\text{pixel}$)、高解像度 ($0.020''/\text{pixel}$)、超高解像度 ($0.012''/\text{pixel}$)
 - コロナグラフマスク：直径 $0.8''$ 、 $0.6''$ 、 $0.15''$
- 低・中分散分光モード：
 - 波長域：Iz、zJ、J、H、K、L、JH、HK、KL
 - 波長分解能： $50 \sim 2000$
 - スリット： $0.1'' \sim 0.9''$ (幅)、 $7'' \sim 20''$ (長)
- 高分散分光モード：
 - 波長域：Iz、zJ、J、H、K、L、M
 - 波長分解能： $5000 \sim 22000$
 - スリット： $0.14'' \sim 0.54''$ (幅)、 $3.5'' \sim 9.4''$ (長)
- 製作チーム：国立天文台、IfA

★AO と IRCS のエシェルモードを組み合わせると高い空間分解能と高い速度分解能を持つ観測が可能になります。図は、若い星から噴出するジェットを空間分解能 0.2 秒 \sim 0.5 秒や速度分解能 $30 \sim 60\text{km/s}$ で撮ったもの (上：DG Tau / 中：HL Tau / 下：RW Aur) で、星近傍の ± 2 秒 (約 280 天文単位) 以内の細かい速度構造を捉えた [Fe II] $1.644 \mu\text{m}$ 輝線の位置速度図です。この図から青色偏移流 ($Y > 0, V_{\text{LSR}} < 0$) に明瞭に区別できる 2 つの速度成分があることと共に、赤色偏移流 ($Y < 0, V_{\text{LSR}} > 0$) と中心星 ($Y = 0$) の間に Gap として現れる光学的に厚い原始惑星円盤系の存在が明らかになります。

これから IRCS は、AO188 やレーザーガイド星システムを共に使うことで、様々な天体に対して、より詳細な空間と速度構造を解明するのに活躍すると期待されています。



▲ 高空間・高速度分解能を用いて捉えた若い星から噴出している [Fe II] ジェット (Pyo et al 2003; Pyo et al. 2006)

ひとこと



IRCS は、製作当初から現在に至るまで、絶え間ない新規観測モードの導入と開発によるアップグレードを志向して来ました。現在も、近赤外線領域で、高波長分解能 (> 70000) の観測を実現させるために、HRU (High Resolution spectrograph Unit) の導入検討を進めています。これにより、系外地球型惑星の探査や遠方銀河からの吸収線研究、星形成領域の星・円盤系の運動学的な研究などに一層高い力を発揮できると期待しています。