

自然科学研究機構

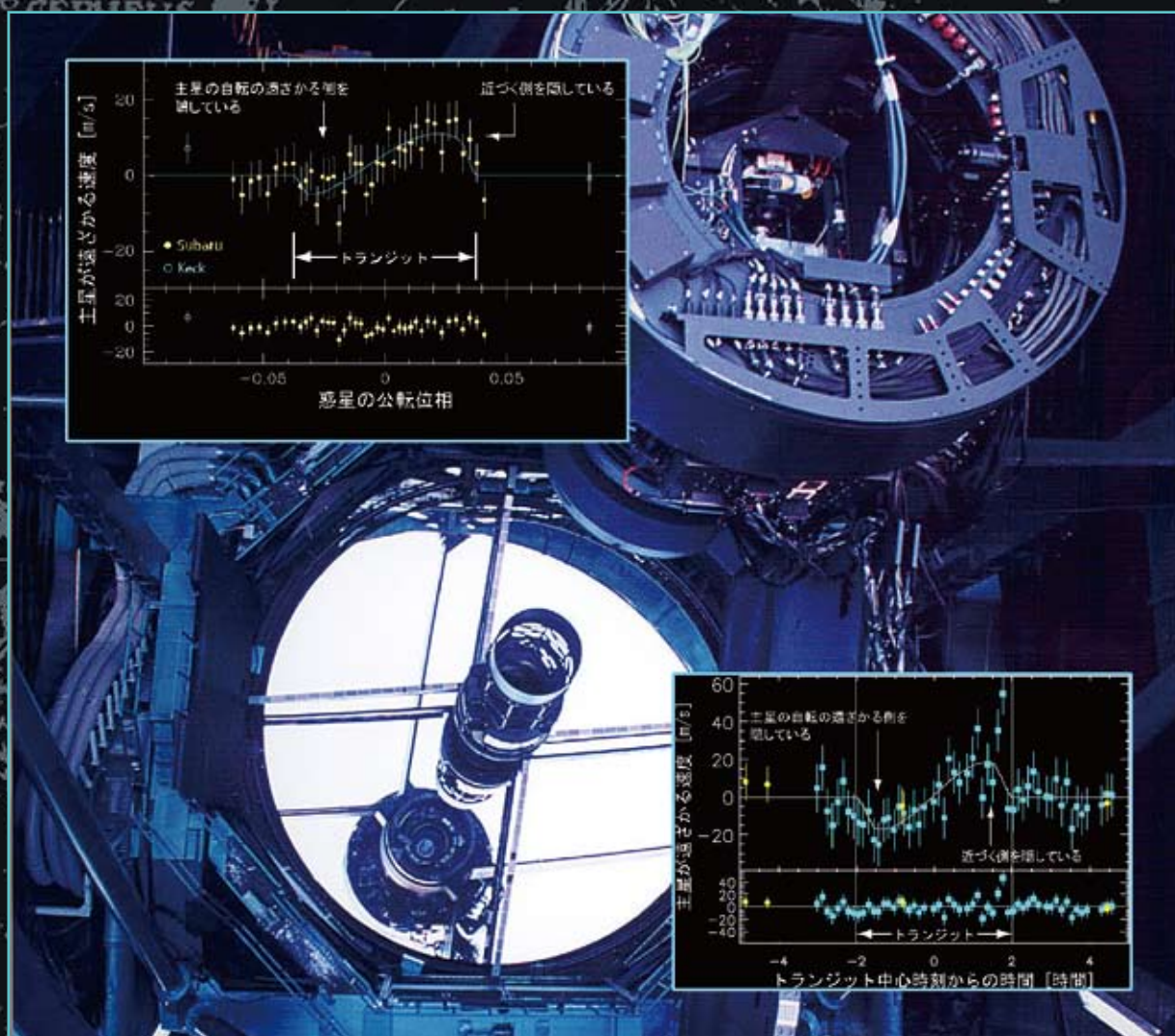


国立天文台ニュース

National Astronomical Observatory of Japan

2009年12月1日 No.197

すばる望遠鏡、 主星の自転に逆行する太陽系外惑星を発見



- 「2009 年度岡山(第 20 回光赤外)ユーザーズ・ミーティング」報告
- 滞在型研究員制度を紹介します
- 夏から秋の流星群三昧～キャンペーンの報告を中心に～
- 岡山天体物理観測所の「アウトリーチ・サマーシリーズ」
- 「夏休みジュニア天文教室」報告
- 「君が天文学者になる 4 日間 at 姫路」開催報告

2009

12



世界天文年
2009

■ 表紙

1

■ 国立天文台カレンダー

2

■ 研究トピックス

● すばる望遠鏡、主星の自転に逆行する太陽系外惑星を発見

成田憲保(太陽系外惑星探査プロジェクト室)

3

■ お知らせ

「2009年度岡山(第20回光赤外)ユーザーズ・ミーティング」報告

5

滞在型研究員制度を紹介します

6

2009年、夏から秋の流星群三昧～キャンペーンの報告を中心に～

8

岡山天体物理観測所の「アウトリーチ・サマーシリーズ」

10

「夏休みジュニア天文教室」報告

11

「君が天文学者になる4日間 at 姫路」開催報告

12

● 連載世界天文年2009活動レポート⑨

三鷹・星と宇宙の日の「ガリレオの夕べ」

&日本一望遠鏡所有率の高い市町村の誕生

14

● 平成22年度共同開発研究等の公募

15

● ALMA(アルマ)の日本のアンテナ愛称募集キャンペーン

15

● 国立天文台2010特製カレンダー完成

15

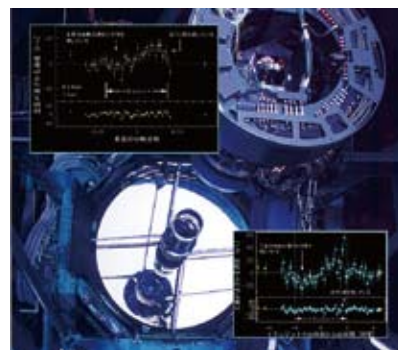
● 編集後記

15

■ シリーズ 国立天文台観測装置名鑑 21

可視撮像低分散分光装置(KOOLS) 岩田 生

16



● 表紙画像

すばる望遠鏡と検出したトランジット惑星系 HAT-P-7 のロシター効果のグラフ。

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

■ 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
- 16日(水) 総合研究大学院大学物理科学研究科専攻長会議

2010年

■ 1月

- 6日(水) 理論専門委員会
- 8日(金) 平成 21 年度科学記者のための天文学レクチャー
- 12日(火) 運営会議
- 20日(水) 総合研究大学院大学物理科学研究科専攻長会議



エドモンド・ハレー、彗星で星空を往還す。

切り絵／小栗順子

研究 トピックス TOPICS

すばる望遠鏡、 主星の自転に逆行する太陽系外惑星を発見

成田憲保(太陽系外惑星探査プロジェクト室)

▶すばるで観測中の筆者。



●系外惑星の移動理論

私たちの住む太陽系は、宇宙の中でどれほど普遍的な存在なのでしょう？ その答えを知るためには、太陽系自身のことをよく知ると同時に、他の惑星系のことを知り、比較することも重要となります。

太陽系外惑星(系外惑星)、すなわち太陽以外の恒星を公転する惑星、が初めて発見されたのは1995年のことです。それ以来2009年11月までに、400個を超える系外惑星候補が発見されています。これらの系外惑星の軌道を調べると、太陽系の惑星とはまったく異なる公転軌道の特徴を持つことがわかってきました。例えば、系外惑星系では木星のような巨大ガス惑星がたった数日で恒星のまわりを公転していたり、多くの惑星が大きな離心率を持った楕円軌道で公転しています。こうした惑星は、どのようにして誕生したのでしょうか？

標準的な惑星系の形成理論では、巨大惑星は恒星からある程度(数天文単位)離れた、氷ができるような温度の領域で形成すると考えられています。そのため、現在知られている多様な系外惑星の軌道を説明するためには、惑星が誕生してから現在の軌道に至るまでの移動を考える必要があります、さまざまな惑星移動モデルが提案されてきました。

代表的な惑星移動モデルとしてあげられるのは、惑星落下モデル、惑星散乱モデル、古在移動モデルの3つの考え方です。惑星落下モデルは、原始惑星と原始惑星系円盤の重力相互作用を考えるもので、このモデルではさまざまな軌道長半径にある惑星の存在が予言され、その軌道は太陽系の惑星のようにほぼ円軌道で惑星の公転軸も主星の自転軸とだいたいよく揃っています。

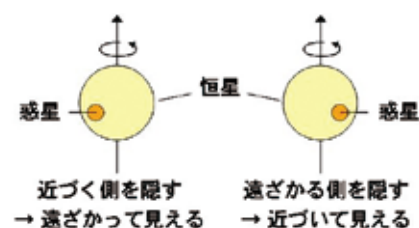
一方、惑星散乱モデルは、複数の巨大惑星が重力によってお互いをはじき飛ばすという状況を考え、古在移動モデルは伴星の存在によって惑星の軌道傾斜角と離心率が大きな値と小さな値の間を振動する(古在機構)という状況を考えます。これらのシナリオで惑星が移動した場

合、惑星はさまざまな軌道長半径と離心率を持つだけでなく、公転軸がもとの軸から大きく傾き、場合によっては主星の自転軸に対する惑星の公転軸の傾きが90度を超える(逆行する)可能性もあると予言されています。

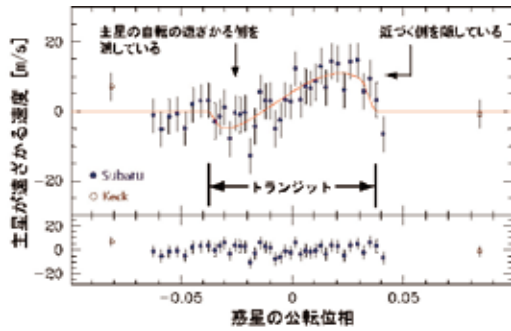
●逆行惑星の発見

そこで私たちの研究グループでは、こうした惑星移動モデルの観測的検証を行うために、「トランジット惑星系」(地球から見て惑星が主星の前面を通過するような惑星系)の観測に着目してきました。トランジット惑星系では、トランジット中に惑星が主星の自転を部分的に隠すため、見かけ上主星の視線速度がずれて観測されます(ロシター効果:図1)。このロシター効果の測定により、地球から見たトランジット惑星の公転軌道傾斜角を知ることができます。すばる望遠鏡では2007年に初めてトランジット惑星 TrES-1b の公転軌道傾斜角の測定に成功し(2007年8月23日すばる望遠鏡プレスリリース)、それ以来、複数のトランジット惑星系に対して惑星の公転軌道傾斜角の測定を実施してきました。

今回、私たちの研究グループは、2008年5月30日にすばる望遠鏡・高分散分光器(HDS)でトランジット惑星系 HAT-P-7 の観測を行い、世界で初めて惑星の逆行を示唆するロシター効果を検出しました(図2)。この観測結果は惑星がまず恒星の遠ざかる側を隠し、その後恒星の近づく側を隠したことを示しており、惑星が主星の自転に逆行して公転していることを示唆



▲図1 ロシター効果の概念図。

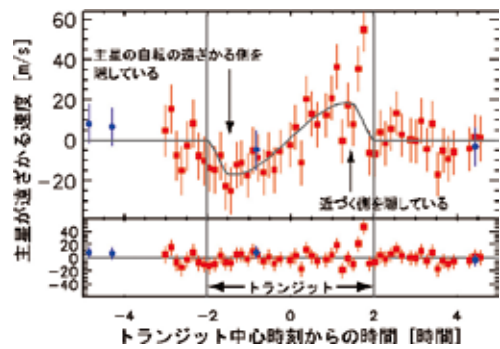


▲図2 すばる望遠鏡 HDS による 2008 年 5 月 30 日の観測結果 (Narita et al. 2009 より)。

しています。さらに、マサチューセッツ工科大学の Joshua Winn 助教授を中心とする研究グループも、2009 年 7 月 1 日にすばる望遠鏡・高分散分光器で HAT-P-7 の観測を行い、同様に逆行を示す観測結果を得ました (図 3)。これらの 2 つの観測結果は、2009 年 8 月にそれぞれ PASJ Letters と ApJ Letters に投稿・受理され、10 月に出版されました。

ここから少し裏話となりますが、実は私たちが PASJ に論文を投稿して 1 週間もしないうちに、ヨーロッパの研究グループが WASP-17b という別のトランジット惑星が逆行して公転しているという観測結果を ApJ と arXiv に投稿し、すぐにイギリスの大学でプレスリリースが行われました。そのため、英語圏の天文・科学雑誌 (と一部の日本の雑誌) では WASP-17b が最初に発見された逆行惑星として報じられ、英語版の Wikipedia の「WASP-17b」という項目にもそのように記載されています。一方、私たちと Winn 氏らのグループは、ヨーロッパのグループが論文を arXiv に投稿したことを知り、急ぎょ Skype で相談の上、翌日同時刻に arXiv へ論文を投稿しました。そのため、英語版の Wikipedia の「HAT-P-7b」の項目では、1 つ目の翌日に発見された 2 つ目の逆行惑星と記載されています。しかし、ヨーロッパのグループの論文はその後しばらく論文が受理されず、12 月現在、未だ出版されていません。

以上の状況をまとめると、観測日と論文投稿日は日本のグループ、論文受理日と出版日はアメリカのグループ、arXiv 掲載日とプレスリリースはヨーロッパのグループが最初となっています。このような事情により、どのグループが世界で初めて逆行する系外惑星を発見したのかがあやふやなのですが、私たちと Winn 氏らのグループは両方の論文が出版された後の 2009 年 11 月に、共同で HAT-P-7b のプレスリリースを実施しました。



▲図3 すばる望遠鏡 HDS による 2009 年 7 月 1 日の観測結果 (Winn et al. 2009 より)。

このように熾烈な競争が裏で行われていたことはともかくとして、日米欧の 3 つのグループがほぼ同時に逆行する系外惑星の発見を報告したことは、系外惑星の移動過程を解明するための観測が今まさに世界中で行われていることを表わしていて、非常に意義深いものだと感じます。

●トランジット惑星系観測の今後

なお、HAT-P-7b は大きな公転軌道傾斜角を持つ系外惑星としては 4 つ目の発見でもありました。このように逆行を含む大きな公転軌道傾斜角を持つ惑星の発見は、惑星系の軌道進化の方法として提案されている惑星同士の重力散乱や伴星による軌道進化が実際に起こった証拠と考えられ、多様な軌道の惑星系が多様な移動過程を経て形成されたことを物語っています。

ただ、HAT-P-7b が惑星同士の散乱でできたのか、伴星の影響で軌道が変化したのかは、まだ判別することができていません。そのため、今後は外側にあると期待される巨大惑星や伴星を探索することが重要な観測課題となります。このような外側の巨大惑星や伴星の探索には、2009 年から観測が始まったすばる望遠鏡の戦略的観測プロジェクト「SEEDS」が力を発揮するものと考えられます。また、HAT-P-7 は 2009 年 3 月に打ち上げられた NASA のトランジット観測衛星 Kepler の観測領域内にあり、今後の Kepler の観測によって HAT-P-7b の詳細な性質が明らかになっていくものと期待されます。

トランジット惑星の公転軌道傾斜角の測定は、現在も日米欧で精力的な観測が続けられています。これらの観測結果が集結することによって、これから系外惑星の移動過程に対する理解はますます深まっていくでしょう。それによって、私たちの太陽系がどれほど普遍的な存在なのか、あるいは稀有な存在なのかが次第に明らかになっていくことを期待しています。



「2009年度岡山(第20回光赤外) ユーザーズ・ミーティング」報告

黒田大介(岡山天体物理観測所)

毎年開催される本会議では、岡山天体物理観測所の1年間の現況報告や装置開発の進捗報告、共同利用観測の研究成果報告が行われます。これに加え、近年ではその他の大学などの機関の光赤外中小口径望遠鏡の活動や今後の計画などが報告されようになりました。本年は、2009年8月20日～21日の日程で、三鷹キャンパスを会場に開催され、口頭発表41件、ポスター発表24件があり、78名の参加者がありました。

最初に、岡山観測所の今年度の共同利用実績や国際協力、工場の新築などの事業について報告がありました。続いて、観測装置の現況が担当者より報告されました。共同利用で最も多く活用されている可視高分散エシエル分光器HIDESは、10年の節目を迎え、日韓の国際的な共同観測での初期成果が論文として出版されました。近赤外分光・撮像観測装置ISLEは、破損した赤外アレイの交換が行われ、2009前期から分光モードが共同利用で使えるようになりました。また、GRB090423 ($Z=8.2$) という人類史上最古の光の観測に成功しました。可視低分散分光・撮像装置KOOLSのCCDリニアリティが改善され、オフセットガイドによる太陽系天体追尾機能が追加されました。その他、188cm望遠鏡ドーム改修、環境モニター更新などについて報告がありました。

現在も進行中の計画として、岡山では観測効率1等級アップを目指したHIDESの光ファイバー化計画や91cm望遠鏡を視野1度角×1



▲活発な議論が交わされました。

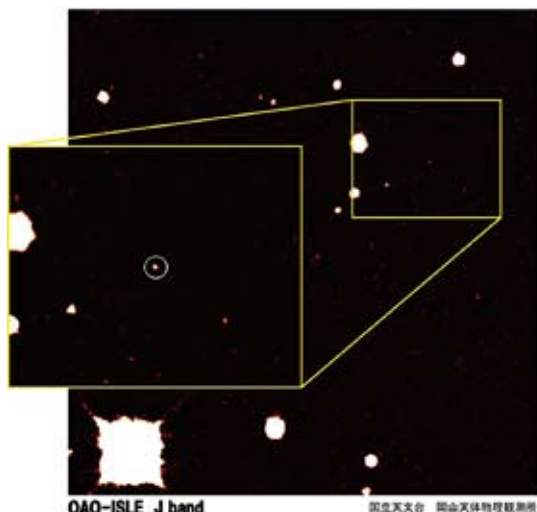
度角のロボット望遠鏡への改造を行っている赤外広視野カメラ(OAO-WFC)計画の進捗報告がされました。また、ToO観測やデータ公開ポリシーについての提案がなされ、データ公開方針を改訂することになりました。

研究成果報告では、G型巨星惑星探索プロジェクトや日韓の共同探査、2件行われたToO観測など、188cm望遠鏡の共同利用観測の成果発表がありました。京大岡山新天文台計画(岡山新技術3.8m望遠鏡計画)の開発の進捗状況の報告や岡山188cm望遠鏡の将来についての議論があり、共同利用ユーザーからは今後も188cm望遠鏡を利用していきたいという希望がありました。東広島天文台では、望遠鏡の移管から5年目を迎え、観測、装置開発などについて順調に進んでいるといった報告がありました。超新星などの突発天体やブレーザーの観測を精力的に行い、成果が着実に論文化されています。

今年度の会議では、中小口径望遠鏡の連携というセッションを設け、複数の施設が連携して観測を実施することで達成できるサイエンスについて、紹介があった後で、今後の方向性について意見交換がありました。残念ながら、具体的な方向性を決めるような結論には至りませんでした。中小口径望遠鏡の連携では、同時に、異なる波長、異なる観測モードで観測を実施するというキーワードに、今後も引き続き、相補的、効率的な運営の仕方や観測環境の整備を進めていく必要があるようです。

●研究会の詳細については以下のウェブページも併せて御覧下さい。

<http://www.oao.nao.ac.jp/support/commonuse/um/>



▲ ISLE が捉えた最遠のガンマ線バースト GRB090423。



滞在型研究員制度を紹介します

富阪幸治(理論研究部・国立天文台研究交流委員会)

滞在型…？ 2008年度から国立天文台では「滞在型研究員」の制度を始めました。滞在型研究員は、国内外の研究機関に所属する天文学や周辺の分野の研究者を対象として、おおむね、2週間から1か月間、国立天文台三鷹、水沢、野辺山などのキャンパスに滞在して、本台のスタッフとともに、研究手法を研修したり、共同で研究を行うものです。滞在型研究員に選ばれた方には旅費と滞在費を支給し、研究場所を提供することになっています。滞在型という名前はその期間に特徴があります。これまでも、共同利用観測や共同利用機器利用のためには短い期間の出張依頼はしていましたが、いわば中期間のビジター制度はありませんでした。研究のアイデアを見つけたり、大学院生ですと博士論文の研究の端緒をつかんだりするために、比較的ゆったりとした時間、国立天文台に滞在して研究してもらうというのがこの制度の趣旨で

す。2007～2008年度に実施した国立天文台外部評価で、ビジター制度を充実させてはという評価委員からの提言を生かして2008年度後期から新たにこの制度を始めました。

といっても抽象的でイメージが湧かないと思いますので、昨年度と今年度のこの滞在型研究員の2名の方に研究員体験記を書いていただきました。最初の井上茂樹さんは東北大学の理論天文の院生(当時D1)、後の渡邊皓子さんは京都大学の太陽物理の院生(D1)です。

滞在型研究員は院生だけでなく、ポスドク研究員、常勤研究者にも広く開かれています。研究に生かす方法はまだまだ広がりそうです。この体験記を読んで、おっと思った研究者の皆さん、積極的なご応募をお待ちしています。

くわしくは研究交流委員会のページ <http://www.nao.ac.jp/pio/kouryuu/> を参考にしてください。

●滞在型研究員体験記① 井上茂樹(東北大学理学研究科天文学専攻D2) 滞在期間：2009年2月6日～3月1日

私は、2009年の2月6日から3月1日のおよそ1か月間、国立天文台の滞在型研究員制度を利用させていただき、国立天文台三鷹キャンパスに滞在しました。

私がこの制度に申請した動機は、新しい研究に着手するため、主に研究手法について議論しておきたかったからです。というか、議論と言うよりは相談と言った方がいいかもしれません。私は以前からN体シミュレーションを用いた矮小銀河の研究をしていましたが、私が新しく行おうとしていた研究は、N体だけでなく、ガスの効果や星形成なども取り入れた複雑なシミュレーションでした。私には流体シミュレーションの経験はなく、数値計算手法の発展は日進月歩のものですから、一から自分で計算コードの開発をするとしても、私にとっては非常に高い壁のように感じていました。国立天文台理論部やCfCAにはこうした研究手法に精通する研究者が多く集まっていたし、ちょうど天の川創成プロジェクトが数値シミュレーションで非常に画期的な成果を出し始めた時期で、私も以前からとても注目していました。

申請のきっかけは、ある研究会で理論部研究

員(当時)の斉藤貴之氏にたまたま会ったことです。私の新しい研究について軽く相談してみたところ、滞在型研究員制度でしばらく天文台に来てみてはどうかと勧めていた



いただきました。それ以降は斉藤さんが申請の手続きから宿泊施設の手配の仲介、受け入れ教官の紹介まで様々な手伝っていただきました。受け入れ教官にはCfCAの牧野淳一郎先生が快く引き受けてくださいました。まだ学生の私にとっては、あまり面識のない天文台の先生にいきなり滞在のお願いをしたりするのは、きっと抵抗を感じたでしょうから、斉藤さんが仲介をしてくださったことは大きな助けになりました。

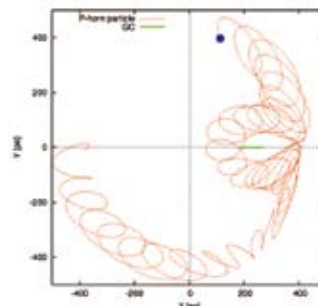
天文台滞在中はコスモス会館に宿泊しながら、自分のデスクを与えていただき、セミナー等にも参加させていただきながら、理論部のコロキウムで私のこれまでの研究発表をさせていただく機会も設けて下さいました。肝心の研究の議論の方も、斉藤さんや牧野先生に付き合ってくださいました。流体シミュレーションに関しても、斉藤さんが開発した計算コードを提供

していただき、今後の研究を進めるということで落ち着きました。

滞在中は毎回誰かが食事に誘ってくれたり、たまにお茶でも飲みながら談笑したり、たった1か月の滞在にも関わらずとても暖かく接してくださいました。休日には、CfCAの秘書の方が東京観光に案内して下さったりもしましたし、最後には送別会も企画していただきました。

私が今後の研究で目指すこととしては、矮小銀河の暗黒物質分布を解明することです。特に矮小銀河の暗黒物質ハローは、NFW プロファイルのような“カスプ構造”なのか、それとも観測から支持されている中心部が密度一定の“コア構造”なのか、という問題があります。このどちらの暗黒物質ハローが真実なのか、矮小

▶回転座標系から見た、密度一定領域での粒子の運動。非常に複雑な軌道を取る事がわかる。このような複雑な軌道により、摂動源の軌道運動を励起していることがわかった。この働きによって、矮小銀河中の球状星団の力学的摩擦を相殺している。



銀河の形成史を数値シミュレーションで追うことにより解明したいと考えています。今回の滞在型研究員制度に申請したことで非常に多くの方々、特に理論部やCfCAの方々に協力をいただきました。それを無駄にしないためにも、今後の研究成果という形で、滞在中のご厚意に報いたいと思います。

●滞在型研究員体験記②

渡邊 皓子（京都大学理学研究科物理学・宇宙物理学専攻附属天文台 D1）
滞在期間：2009年5月7日～5月18日

滞在型研究員の制度に応募したきっかけは、前回の学会（2009年3月）期間中の話し合いで、「ライマンα光を用いた太陽の微小磁場観測のためのロケット実験」のメンバーに決まったことにあります。以前からロケット実験に興味があり、検討会議には京大からテレビ会議で参加していましたが、本格的に偏光観測装置を開発しはじめるにあたり、主要メンバーのほとんどが在籍しており、クリーンルームなどの設備が充実している国立天文台への長期滞在が必要不可欠であるということになり、急遽4月12日から天文台へ滞在しはじめました。ゴールデンウィークを挟んで、再び5月7日から2週間程天文台へ行くことを予定していましたので、受け入れ教員である鹿野さんから滞在型研究員への申請を勧められました。

滞在期間中は、偏光観測装置の設計に必要な情報であるMgF₂結晶のライマンα波長



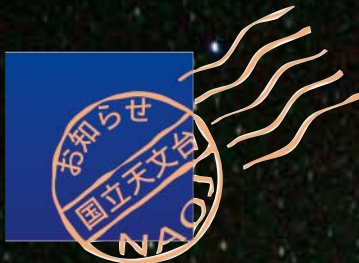
▲分子科学研究所（岡崎）でのMgF₂結晶の屈折率測定実験のようす。

（121.6nm）での屈折率測定のために、大半の時間を先端技術センターのクリーンルームで過ごしました。国立天文台には、ひので衛星を開発したメンバーがたくさんいらっしゃるの、分からないことがあった時に部屋に行き教えてもらえたり、毎日作業報告をしてコメントをもらえたりなど、テレビ会議での参加では知ることが出来なかったことを多く学びました。マシンショップがあるというのも国立天文台の大きな強みだな、と感じました。実験方法の検討中にいくつか装置の改良が必要になり、マシンショップへ加工の依頼に行きましたが、その度に我々の難しい依頼を快く受けていただき、本当に感謝しています。



屈折率測定実験は、岡崎にある分子科学研究所の極端紫外光研究施設（UVSOR）にて集中的に5日間で行い、天文台での理論検討と準備の甲斐があり、初心者ばかりのチームでも目標を達成することができました。

今後もロケット実験の基礎開発は、偏光解析装置の設計、排熱方法の検討、光学系のシミュレーションなどと進展していくので、私はそれに出来る範囲で関わり、プロジェクトに貢献していきたいと思っています。最後に、受け入れ教官である鹿野さん、ロケット実験の主導者である成影さん、実験に誘ってくださり様々なアレンジメントをして下さった常田先生をはじめ、多くの方々にお世話になりました。心から感謝しております。



2009 年、夏から秋の流星群三昧 ～キャンペーンの報告を中心に～

佐藤幹哉 (天文情報センター)

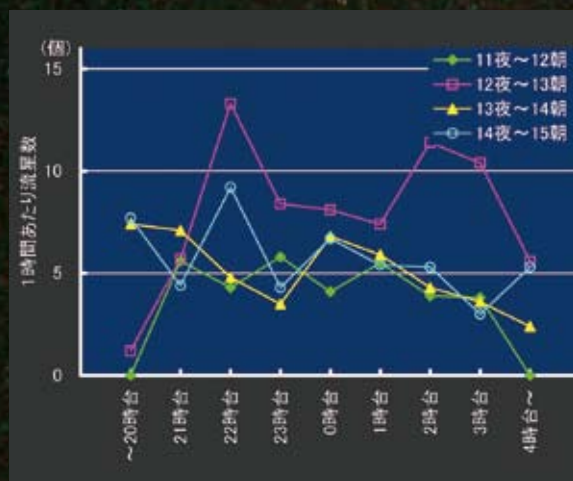
この夏から秋にかけては、観察条件の良い流星群が相次ぎました。当センターで実施した観察キャンペーンを中心に、これらをまとめてご紹介いたします。

■天候に泣かされた夏！

「ペルセウス座流星群」(8 月)

今年は月明かりがあったものの、夏休みに多くの人に観察してもらおうと、8 月 11 日夜～15 日朝の期間で「夏の夜、流れ星を数えよう」キャンペーンを実施しました。しかしこの夏は関東を中心に天候が不順で、およそ 1500 件の報告のうち 19%が「天気が悪くて見えなかった」との回答でした。そんな中、西日本など天候が比較的良かった場所から得られた報告からは、8 月 12～13 日の夜に最も活発だったという結果が得られました。他の観測データの集計ともよく一致した結果となっています。

結果の詳細は、以下のページをご覧ください。
<http://www.nao.ac.jp/phenomena/20090811/result/index.html>



▲キャンペーンの結果 (ペルセウス座流星群)
8 月 12～13 日の夜に最も多く流星が観察された (赤線)。

■予想外の反響の大きさにびっくり！

「オリオン座流星群」(10 月)

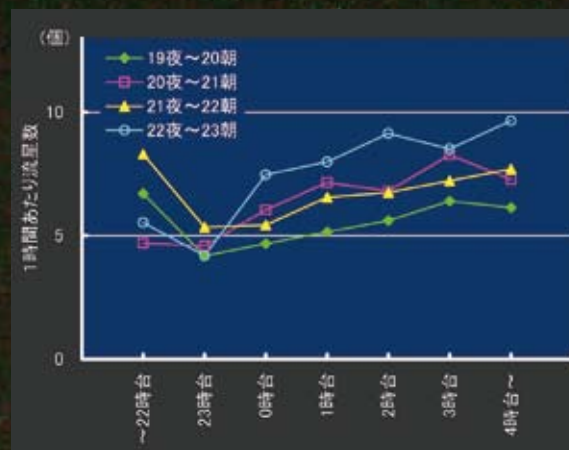
オリオン座流星群は、毎年 10 月中～下旬に見られるものの、流星の数はあまり多くない流星群でした。しかし 2006 年に突然活発化し、1 時間に 100 個もの流星が見られて、驚かされました。この結果を受け、当方らが計算した結果、およそ 3 千年前に母天体であるハレー彗星から放出されたチリが、2006～2010 年に

地球と接近し、流星群が活発化することが判明しました(注 1)。来年までチャンスはあるものの、月明かりの影響を受けずに条件良く観察できるのは今年が最後。当初はキャンペーンを行う予定ではなかったのですが「この流星群を広く見てもらうには今年しかない！」との思いから(上司の強い勧めもあり?) 急ぎ「見えるかな? オリオン座流星群」キャンペーンを実施することにしました。極大日の予測は難しいのですが、当方の研究や過去の観測から数日間にわたって活発となることが予想されたので、10 月 19 日夜～23 日朝の 4 夜に渡り実施しました。

当初は、準備や告知期間が短かったこともあり「参加してくれなかったらどうしよう」と心配していたのですが、ところが結果はとんでもないことに! 天気予報やニュースで「オリオン座流星群」と連呼され、まるで社会現象のように急速に情報が伝わっていきました(実際、当方が観測した場所も、観察に訪れた多くの人で賑わっていました!)。晴天にも恵まれた結果、キャンペーンには 8 月の 10 倍となるおよそ 1 万 5 千件もの報告が届きました。もちろん、過去最多の報告数です(これまでの最高は、2007 年 8 月のペルセウス座流星群で実施した際の約 1 万 1 千件)。

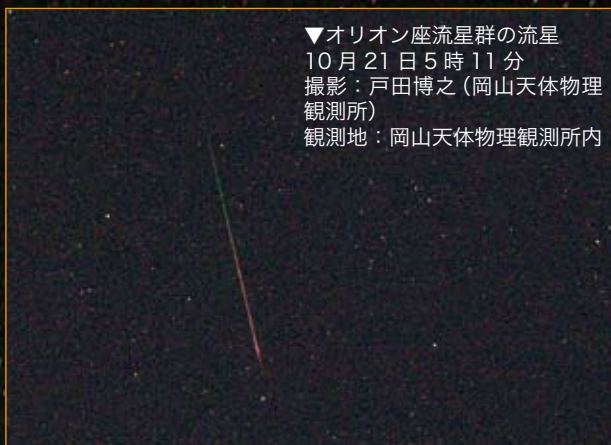
報告からは、予想通り 4 夜に渡って比較的活発な様子うかがわれました。結果の詳細は、以下のページをご覧ください。

<http://www.nao.ac.jp/phenomena/20091019/result/index.html>



▲キャンペーンの結果 (オリオン座流星群)
どの夜も 1 時間に 5～10 個程度の流星が見られた。条件の良い空では、この 4 倍程度流れたことになる。また明け方に向けて、流星が増加した様子もわかる。

注 1: "Origin of the 2006 Orionid Outburst" Sato M., Watanabe J., Pub. Astron. Soc. Japan, Vol.59, L21



▼オリオン座流星群の流星
10月21日5時11分
撮影：戸田博之（岡山天体物理
観測所）
観測地：岡山天体物理観測所内

このように「オリオン座流星群」の名前は広く知れ渡り、「国立天文台」の知名度もアップしたと思いますが、その反面で、予想をはるかに越える反響による悪影響もありました。ウェブが繋がりにくくなる、問合せが殺到する等は反省し、今後対策を施したいと思います（ご迷惑をおかけした皆様、この場を借りてお詫び申し上げます）。

なお、キャンペーンに寄せられたコメントは（見えなかったというものもありましたが）、観察を楽しんでくれた様子を多くの人が届けてくれて、ホッと一安心したところです。

▲極大日に捉えた
しし座流星群の火球
11月18日5時5分
撮影：佐藤幹哉
観測地：山梨県富士河口湖

■ミニシンポジウムも開催！

注目を浴びた「しし座流星群」(11月)

しし座流星群と言えば、2001年に日本でも観察されたような「流星嵐」で有名です。今年にはそれには及ばないものの、1時間あたり数百という予測が出され注目を浴びました。この研究



▲しし座流星群 2009 ミニシンポジウムの様子。演者は、予測を熱心に説明するヴォバイヨン氏。プロ・アマチュア・一般を問わず集まった参加者は、約50名にのぼった。参加者の中には、元台長の古在先生の姿も見られた。

結果をいち早く発表したパリ天文台のヴォバイヨン氏が、今年度客員研究員として10月に来日。そこで、広く一般にこの予測内容の説明をすべく、10月31日に大セミナー室でミニシンポジウムを開催しました。当日はおよそ50名の参加者で賑わい、しし座流星群の関心の高さを改めて感じました。

そんな彼と当方の予測には若干の違いはあるものの、11月18日朝6時台に理論値として毎時200個前後という極大が見られるということでは概ね一致。日本では、空が明るくなった後の時間帯で極大は見られません。しかし、明け方に流星数が増加する様子が見られるかもしれないと期待されましたので（キャンペーンは実施しないものの）、ウェブなどで情報を提供することにしました。

11月18日の明け方は、関東では悪天候でしたが、西日本などでは晴れ上がり、2002年以降では最も活発なしし座流星群の様子を観察することができました。当方も山梨県で-5等の火球を2個も目撃、一つをカメラで捉えることができました（この背景写真）。世界的な観測結果では、極大時刻はほぼ予想通りだったものの、流星数はやや少なかった模様です。今後、予測と観測結果について詳細に分析したいところです。

■速報！「ふたご座流星群を眺めよう」 キャンペーン (12月)

さらに12月には、一年間で最も流星数の多いふたご座流星群を対象にキャンペーンを12月11～15日で実施しました。キャンペーンの速報値では、1時間あたり約20個程にもなり、大変活発な様子うかがわれました。また14日夜には明るい火球もいくつか流れ、目を楽しませてくれました。

来年は、どんな流星群が私たちを楽しませてくれるのでしょうか。今から楽しみです。



岡山天体物理観測所の 「アウトリーチ・サマーシリーズ」

戸田博之(岡山天体物理観測所)

●第13回観測所講座

7月4日(土)、岡山天文博物館主催の講座に柳澤顕史助教が「赤外線って何? 岡山観測所の赤外線観測装置で見る新しい宇宙」と題し講演をしました。2009年4月にこれまで人類が見た最も遠

い約131億光年というはるかかなたで起こった星の爆発をとらえることに成功した赤外線観測装置アイル(ISLE)や、アイルで見ることができる宇宙の姿を紹介しました。

●世界天文年 2009 全国同時七夕講演会「七夕宇宙トーク」

7月7日(火)、「宇宙の一番星をさがせ」と題し吉田道利所長が路上講演会?を行いました。協同組合岡山市栄町商店街のご協力で、かつての西国一の大往来、山陽街道沿い岡山市表町の栄町商店街で開催しました。



◀「七夕宇宙トーク」を初めから終わりまで聞いた方約40人、通りすがりに暫く足を止める方も含めて100人以上の方に参加していただきました。

●2009 科学の祭典「第10回ワクワクドキドキ 科学であそぼう」

7月20日(月)、浅口市ビッグハットで開催された科学の祭典(主催:NPO法人 子ども劇場笠岡センター)に岡山天体物理観測所の職員5名が参加しました。今年の観測所のブースは昨年に引き続き「望遠鏡をつくろう」、老眼鏡のレンズとビー玉で屈折望遠鏡を作りました。

▶今年も大好評で約400本の「マイ・テレスコープ」ができました。



●岡山天体物理観測所・岡山天文博物館 特別公開

8月29日(土)、岡山天文博物館と共催で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722人の方にご来場いただきました。

恒例の188cm望遠鏡の見学会や特別講演会、50cm望遠鏡も公開されました。その他に、赤外線記念写真、天文なんでも相談などを行いました。

岡山天文博物館では、プラネタリウム無料放映、星座・天体ビンゴゲーム、天文クイズラリーの他、太陽観察や天文工作を行いました。



▲188cm反射鏡見学。午前と午後それぞれ120人の方に参加していただきましたが、好評で残念ながら見学できない方もいました。



▲家正則教授(国立天文台)による特別講演「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……」。188cm望遠鏡の真下に約100人の方が集まりました。



▲50cm望遠鏡の公開には東京工業大学から2名の学生さんが応援に駆けつけてくれました。



▶15cm屈折望遠鏡による太陽観察。



▲天文工作「10分でできる分光器」(岡山天文博物館)。

●星月夜のコンサート' 09 ライトダウン in あさくち

9月6日(日)、第25回国民文化祭浅口市実行委員会、岡山天文博物館、浅口市教育委員会、浅口市が主催するライトダウンコンサートに岡山天体物理観測所は共催し、観測所の活動を紹介する展示ブースの出展、天文博物館友の会のみなさんと共に天体観望会などを行いました。



◀一時小雨が降りましたが、島唄ライブの後半には何とか雲間から星や月の姿を見ることができました。



「夏休みジュニア天文教室」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30日(木)～31日(金)の2日間、国立天文台三鷹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察、工作などを行う「天文体験教室」の2本立てとなっています。昨年は過去最高の来場者があり、会場としていたコスモス会館会議室がパンク寸前だったことを考慮して、今年は会場を大セミナー室に変更しました。今年の参加者総数は2日間で574名(昨年度は3日間で671名)で、1日の平均来場者数は287名(昨年の平均は224人)でした。また、参加者の半数は三鷹市在住の方でした。天文相談室に寄せられた質問は95件(昨年度は3日間で88件)あり、夏休みの自由研究の相談や、星・宇宙についての素朴な疑問から専門的な内容、また「普段は何をしているの? 研究は楽しいの?」という質問などが寄せられました。7月22日に日食が起こったため、日食や太陽についての質問も多かったようです。ミニレクチャー終了後は、内容に関連した質問も多く寄せられていました。

天文体験教室では、毎日3回のミニレクチャーを中心に、昼間の観望会、太陽黒点のス

ケッチ体験、星座早見盤の工作、MITAKA 操作体験を開催し、参加者にとって待ち時間が少なく、様々なことに参加してもらえるよう工夫しました。特に2日目は曇天で観望ができなかったため、MITAKA 操作体験コーナーは子どもたちに大人気でした。

また、図書室の協力を得て、小中学生向けの天文関連の書籍を会場内のみで貸し出しました。企画の合間で本を読みふける子どもたちもたくさんいて、好評でした。

★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。

■ミニレクチャーの内容

- 7月30日
 - 11:00～11:30 「ガリレオが見た宇宙」
渡部潤一(天文情報センター)
 - 13:00～13:30 「たいようからのおくりもの」
殿岡英顕(ひので科学プロジェクト)
 - 15:00～15:30 「流れ星を見よう! ～ペルセウス座流星群のお話～」佐藤幹哉(天文情報センター)
- 7月31日
 - 11:00～11:30 「日食を見てきた話」
末松芳法(ひので科学プロジェクト)
 - 13:00～13:30 「電波で観る宇宙とアルマ望遠鏡」
奥村幸子(ALMA 推進室)
 - 15:00～15:30 「10歳になったすばる望遠鏡」
高梨直紘(ハワイ観測所)



▲ミニレクチャーも大入り満員! 日食の報告もありました。



▲MITAKA 使ってみたい人は並んでくださ～い。



「君が天文学者になる 4 日間 at 姫路」開催報告

室井恭子(天文情報センター)

●三鷹以外で君天をやろう Ver.2

「優秀な指導スタッフと観測装置さえあれば、どこだってできる」

姫路での君天が終わったとき私達は、そんなことをあらためて実感していました。

「君が天文学者になる 4 日間」(略称：君天)は、2008 年度から科学研究費補助金の助成を受けて、「全国の高校生に君天を！」を目標に国立天文台のような研究施設以外での開催を試みています(前回は福島県郡山市ふれあい科学館で開催。2009 年 6 月号を参照)。今回は兵庫県の姫路市宿泊型児童館「星の子館」で実施しました。星の子館は、三鷹の口径 50cm 望遠鏡よりも大きな望遠鏡(口径 90cm)を備えており、元君天スタッフが職員として勤めているところでもあります。星の子館では分光装置を使った高校生向けの観測実習を試みており、お互いのねらいが重なって実施にいたりしました。

実施期間は 2009 年 8 月 17 日～20 日の 3 泊 4 日。全国の高校生を対象に募集をおこないました。初めての開催地のため何人集まるか心配でしたが、ちょうど定員ぴったり 12 名の応募があり、実際には 11 名が参加しました。

ご存知の通り、君天はあらかじめ課題を用意しておくのではなく、高校生が自分達で議論し研究テーマを決められる、という特徴があります。スタッフは、それが実際に 4 日間で行える内容かどうか、自分達が使う装置で観測可能かどうかを助言してあげます。特にスタッフが気をつけたのは、(既に高校生自身も知識として知っている)〇〇を確かめてみたい、というような発想で出た案はあえて勧めなかったことです。学校での実験と違って、研究はどんな答えが出るのかわからないところに面白みがありま

すし、単に知りたいから、ではなく、それがわかるとどんな研究につながるのかも意識して欲しい、という思いがあったからです。

そして決まったのが、次の 3 つでした。

- A「惑星状星雲～恒星たちの奇跡～」(今後太陽がどうなるのかを予測したい)
- B「火星は人が住める惑星なのか」(火星の温度を求める)
- C「星の一生と散開星団の関係」(ばらつきのある星団と集中度の高い星団では、星の進化に違いがあるのか、星の寿命を調べたい)

A、B 班は分光観測もおこないました。さて、このテーマを高校生・スタッフ達はどのように解析していくんだろう、といつもわくわくドキドキしながら見っていますが、スタッフは高校生の指導がとても初めてとは思えない感じで、悩みながらも、工夫して高校生をサポートしていました。スタッフみんなに共通していたのは、「高校生に徹底的に考えさせる」ことでした。勉強なら誰かに聞けばすぐわかることもありますが、研究ではそうはいきません。スタッフは、なるべく高校生と一緒に考えていくことを心がけました。

君天では、観測や解析にかかる時間以上に、頭を使うことや議論する時間がとても長くなります。実際、高校生もそのことがとても強く印象に残った人が多かったようです。それでもたった 4 日では全然時間が足りません。途中までしか出なかった(知りたかった)結果にたどり着けなかった班もありました。最終日に聞いてみたところ「まだまだやり足りない」「もっと研究を続けたい」と思った高校生が 11 名中 10 名いました。来年 3 月の日本天文学会のジュニアセッションで発表したいと考えている子もいるようです。



▲望遠鏡、大きいなあ～。



▲解析中。



▼こちらも解析中。

● 三鷹と姫路では何が違ったのか？

郡山でおこなったときと同様、今回も内容や全体の雰囲気自体に地域による大きな違いはありませんでした。強いて言えば…、

- ①分光観測ができたこと
- ②スタッフが各地に散らばっていたこと
- ③参加者が関東より西側の地域に多かったこと
- ④天文学者が常駐していないことです。

①は、これまで以上に研究テーマの幅を広げることができました。

②は、三鷹でおこなっていたときは、主に天文台に在籍している学生に声をかける程度で済みましたが、今回は姫路周辺の各地の大学に声をかけなければならない、という手間がありました。しかし、かつての君天参加者が近畿地方の大学に進学している、という嬉しい情報もあり、彼らのネットワークと星の子館の塚田健氏の大学院生とのつながりなどにより7名の新スタッフが集まってくれました。スタッフ全員が各地（大阪大学、京都産業大学、神戸大学、大阪教育大学、京都大学、鹿児島大学、関西学院大学、国立天文台など計18名）に散らばっていたので、事前打合せはインターネット上の会議システムを使っておこないました。

③は当然ではありますが、1名（関東）を除いて近畿・中国地方からの参加でした。これまでは平均すると半分以上が関東からの参加者で、近畿・中国からの参加は2割しかありませんでしたので、関東以外の高校生にも参加の機会を、というねらいがかないました。

④は、スタッフからアンケートをとっていましたが、特に困ったことはありませんでした。また、研究発表会には近畿周辺の大学や高校の先生など数名に来ていただき、高校生に対して様々なアドバイスや厳しいコメントをしていただきました。もちろん、国立天文台のように大勢の天文学者がいるところであれば、質問に行くなど有効に活用しない手はありません。

その他、参加者が姫路から比較的近い上、一般市民に公開されている施設なので、今後も高校生が研究の相談や観測に訪れやすい環境なのではないかと期待しています。なお、余談ではありますが、三鷹ではスタッフが泊まれる宿泊スペースがなかったため、姫路での広い宿泊施設は大変ありがたく、快適な4日間を過ごすことができました。

● 君天の意味

君天では、「高校生自身に研究テーマを考えてもらうこと」から始めるスタイルをとっているため、スタッフはその場の状況に応じて支援しなければならず苦労が多いことは言うまでもないのですが、高校生にとっても次にやるべきことがあらかじめ用意されているわけではないので、全て自分達で考えなければならず、かなりハードな4日間となります。高校生自身もいろいろ思うところはあるはずですが、今回はこんなコメントがありました。

「答えのないことを考えることは面白い」「研究で大切なのは、お互いの意見を出し合い、結果を吟味すること。最も不可欠なのは一緒に研究してくれる“人”だと思う」「これからの進路を決めるときの参考になる」「高校生が普段できる学びの活動は、“受身”でしかない。自分で研究テーマを設定して自分の足で研究するという“能動的”な学びを経験することは、社会で必要な存在になるための重要な機会」など、私達が君天を通して伝えたかったこと以上に、高校生は君天で得た経験を真剣に受け止めていることが感じられました。特に後の2つのコメントは、今まであまり見られなかったもので、高校生が抱えている問題の重さが伝わってくるようでした。

今回の姫路、郡山での開催は実験的な試みでしたが、各地の高校生が君天型の実習に参加する機会を広めるためにも、君天の運営や指導ノウハウなどをまとめ、公開していきたいと思っています。



▲議論中。



▲みんなで集合写真。寝不足だけど高校生は元気！



今年の三鷹・星と宇宙の日（三鷹地区特別公開）は、世界天文年 2009 のメインイベントの 1 つで 10 月 22 日～24 日に世界中で実施された「ガリレオの夕べ」（Galilean Nights）とちょうど、日にちが重なりました。「ガリレオの夕べ」では、70 以上の国と地域で 1000 を越える観望会が実施されました。国内でも 83 カ所で観望会等のイベントが実施されましたが、「三鷹・星と宇宙の日」もその一つです。

当日、本部では外の賑わいをよそに朝から「君もガリレオ」望遠鏡がせっせと作られ、星のソムリエみかたのみなさんも準備万端で準備をしたのですが……、会場となるグラウンドに荷物を広げた途端に、雨がポツポツと。空を恨めしそうに見上げたものの、泣く子と地頭と天気には勝てぬと、来年の晴天を祈って関係者は家路につきました。



◀お天気を気にしつつ「君もガリレオ」望遠鏡制作中。

▼グラウンドでは協力各社の観望会もスタンバイ。しかし、無情の雨が……。



日本一望遠鏡所有率の高い市町村の誕生

布施哲治 (ハワイ観測所)

世界天文年 2009 に関連して実施したイベントの中から、長野県上田市に出張して行った巡回講演会の報告をします。2007 年に出版した児童書『なぜ、めい王星は惑星じゃないの?』（くもん出版）が、去年夏休みの第 54 回青少年全国読書作文コンクールの課題図書（小学校高学年向け）に選ばれたことは、国立天文台ニュース 2009 年 7 月号でお知らせしたとおりです。これをうけて、同夏休み中に全国 8 か所で 11 回の特別講演会を実施しました。

その中の一つ、長野県上田市にある上田創造館での講演後、館長の渡辺文雄さんと「来年は世界天文年イベントとして、上田市近隣で巡回講演はどうでしょう?」という話で盛り上がりました。その後、上田地域広域連合の方と渡辺館長が調整を重ねてくださり、2009 年 7 月上旬に 9 回の巡回講演会・望遠鏡工作教室を小学校や公民館で実施できる運びとなったのです。

題して『上田ちいさがた地域天文巡回講演会 & 望遠鏡工作教室』。梅雨の合間ではありましたが、

参加人数は 730 名を超え、9 回すべてが成功裏に終わりました。特に印象深かったのは、青木村の青木小学校でのイベントです。

夕刻から開始した講演会の参加者は、村民の方々約 200 名でした。村の人口は約 4900 人、世帯数は約 1800 ですから、老若男女を含めて 24.5 人に一人が会場に足を運んでくれたことになります。さらに、講演会後に工作した望遠鏡は 130 台を超えますので、約 14 世帯に 1 台の望遠鏡がある勘定です。現在の青木村は、日本一望遠鏡の所有率が高い市町村ではないでしょうか?

これまで著書にサインを求められることはありましたが、今回は組み立てた望遠鏡の鏡筒に書いて子どもたちに頼まれました。「自分で完成させた望遠鏡はタンスや押し入れにしまわないで、いつでも星が見られるよう、勉強机や食卓に置いておいてくださいね」とお願いしてあります。自作のファースト・マイ・テレスコープで、長野の星空を満喫してほしいものです。

(写真提供：渡辺文雄館長)



▲青木小学校の体育館にて。



▲望遠鏡にサインしたのは今回が初めて。

電波望遠鏡 ALMA (アルマ) の日本のアンテナ愛称募集キャンペーン

ALMA が製造する 66 台以上のパラボラアンテナのうち、16 台が日本の製造担当となっています。その 16 台のうち、すでに 5 台が南米チリに到着し、残りの 11 台の製造も順調に進められています。2012 年の本格運用開始に向けて、準備が着々と進行中です。この度、日本が製作したアンテナ群に愛称を募集します！奮ってご応募ください。

- 募集期間：2009 年 12 月 8 日～2010 年 1 月 31 日
- 応募資格：18 歳以下
- 応募方法：ACA アンテナ愛称募集キャンペーンのページ <http://www.mitsubishielectric.co.jp/dspace/alma2009/alma2009.html> をご覧下さい。
- お問合せ：ALMA-naming@nao.ac.jp



▲キャンペーンのバナー。

平成 22 年度共同開発研究等の公募について

平成 22 年度共同開発研究等の公募については、以下の天文台 HP 研究交流委員会のページをご覧ください。

<http://www.nao.ac.jp/pio/kouryuu/>

国立天文台 2010 特製カレンダーのテーマは「日本の星」

国立天文台オリジナルの 2010 カレンダーができました。今年のテーマは「日本の星」。野尻抱影の「星の和名」の世界を“切り絵”で印象的に描き出しました。国立天文台ニュース 12 月号の付録として同封してありますので、どうぞご活用ください。



▲切り絵は、本誌のもくじ・カレンダーの切り絵の制作者でもある三鷹・図書係の小栗順子さんが担当。全編“切り下ろし”の力作です。画像は「かぐや姫の昇天」。

編集後記

- 出張から帰国したスタッフからいただくお土産だらけの時期があります。ある日はお菓子博覧会、ある日はポストカードの展示会。日本にいながら世界を楽しめるなんて、ちょっとお得な ALMA 推進室です。(I)
- 都心で開催された国際会議へ参加するため、慣れない満員電車で揺られて 1 週間通いました。すし詰め電車での往復は体に応えましたが、会議が大変面白かったので、その疲労を帳消ししてくれたことは確かです。(K)
- 帰宅中の夜道に車を走らせていると、4 本足の動物が道に飛び出してきて、ブレーキをかけました。急いで道端に引き返してこちらを覗くその動物は、犬にしては耳が長く、キツネと判明。住宅街までキツネが来ることもあるらしい。車に慣れているようです。(J)
- Pau の戦列復帰で絶好調！ Artest も難なくチームにとけ込み、いい感じになってきました。Cavs とのクリスマス決戦が楽しみです。P.S. 「探査機はやぶさにおける…(@ニコニコ動画)」に大爆笑！(片)
- とうとう中央線高架化工事が終わり、我が街から踏切がなくなった。踏切待ちでどれくらい人生の時間を浪費しただろうかと思う半面、無くなるとなるとそれはそれで寂しいもので、最後の一週間は毎朝踏切待ちに通ってしまいました。意外と同じような人が多かったような気がします。(κ)
- 国立天文台が後援する宙博に 2 万人以上の入場者が……、入るのに最大 1 時間待ちという話もあるほどの大盛況。私の講演に間に合いませんでした、という苦情も……うれしい一面、課題も山積です。(W)

国立天文台ニュース
NAOJ NEWS



No.197 2009.12
ISSN 0915-8863
©2009

発行日/2009 年 12 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。

可視撮像低分散分光装置 (KOOLS)

岡山天体物理観測所

Navigator — 岩田 生 (岡山天体物理観測所)



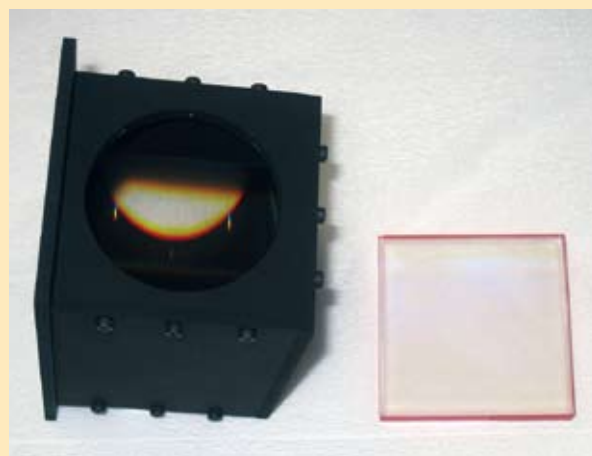
▲ 188cm 望遠鏡のカセグレン焦点に取り付けられた KOOLS。

Specifications

共同利用公開：2008 年 1 月

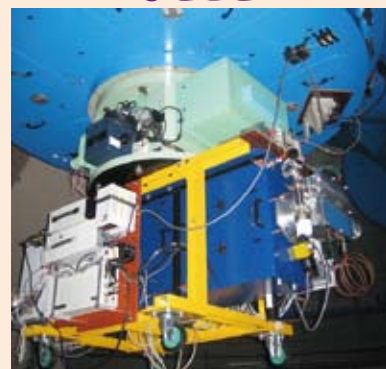
- CCD：SiTe ST-002A (2048 × 4096 ピクセル)
- 読み出し回路：Messia5 + MFront
- 撮像モード：視野 5 分 × 4.4 分、ピクセルスケール 0.34 秒
- 分光モード：波長域 4000 ~ 8700Å
波長分解能 ($\lambda / \Delta \lambda$) 500 ~ 2000

● KOOLS (Kyoto-Okayama Optical Low-resolution Spectrograph) は、岡山天体物理観測所 188cm 望遠鏡用の可視撮像および低分散分光観測装置で、可視域での視野角約 5 分の撮像とロングスリット低分散分光観測という基本的な観測モードを提供しています。CCD の性能向上や Volume Phase Holographic (VPH) グリズムの搭載により、2001 年に運用を停止した新カセグレン分光器よりも 1 等以上の感度向上が達成されています。2008 年から共同利用に供され、太陽系天体、恒星、銀河系、系外銀河といった多様な観測提案が寄せられて、順調に観測を実行しています。



▲ 高いスループットを持つ VPH グレーティング (右)。VPH をプリズムではさみこみ KOOLS に装着する状態 (左)。

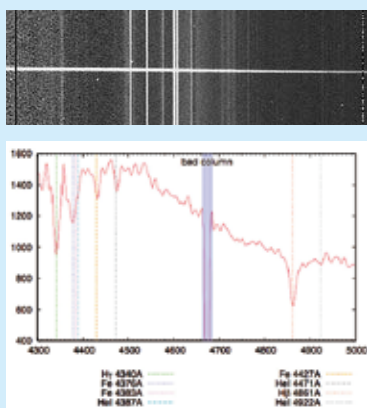
ひとこと



光ファイバーとマイクロレンズアレイを組み合わせたモジュールを KOOLS に組み込んで、面分光を可能にする計画が進行しています。一般的なロングスリット分光では空間方向 1 次元と波長方向 1 次元の 2 次元データしか得られませんが、面分光を行うと空間方向 2 次元と波長方向 1 次元の 3 次元データを同時に取得することができます。このため面分光は銀河などの広がりを持った天体の研究に最適な手法として注目を集めています。

天の川銀河の星分布は銀河中心から半径約 4.5 万光年までしか広がっていないと考えられていました。しかし、鹿児島大学、東京大学などの研究グループが、東京大学木曽観測所シュミットカメラを用いて銀河系外縁部の OB 型星の分布を調べたところ、銀河中心距離 4.5 万光年を超える領域で OB 型星の候補を発見しました (Kiso Outer Galaxy Survey, KOGS プロジェクト)。それらの候補星が確実に OB 型星であることを確かめるために、KOOLS を用いて分光観測しました。その結果、銀河中心から 6.4 万光年以上も離れた星が B 型星のスペクトルを示すことを確認しました。これは、銀河系の星分布が今まで考えられていたよりもさらに広がっている可能性を示唆します。

(鹿児島大学：鈴木 豊)



▲ B 型星と判定された天体 obc559 の KOOLS データ (図上) と得られたスペクトル (図下)。