

自然科学研究機構



国立天文台ニュース

National Astronomical Observatory of Japan

2005年9月1日 No.146

すばる望遠鏡、 ガンマ線バースト母天体の横方向からの観測に成功



2005

9

- 「第2回公開天文台ネットワーク(PAONET)総会」報告
- 三鷹ネットワーク大学・天の川の地図をつくる～銀河系構造の謎に迫るVERA～
- 「重力波に関する第6回アマルディ国際会議」開催報告
- 第11回天網の会「天文学を支えるソフトウェア技術」報告

■ 表紙	1
■ 国立天文台カレンダー	2
■ 研究トピックス	
● 「すばる」がとらえたガンマ線バースト母天体の横姿 前田啓一(日本学術振興会特別研究員(PD))/東京大学大学院総合文化研究科	3
■ お知らせ	
「第2回公開天文台ネットワーク(PAONET)総会」報告	5
公開講座「天文学最前線」と総合研究大学院大学ガイダンスの報告	5
● 三鷹ネットワーク大学プレ講演 天文学入門講座～最新天文学への招待～第2回 天の川の地図をつくる～銀河系構造の謎に迫るVERA～	6
「重力波に関する第6回アマルディ国際会議」報告	7
第11回天網の会 「天文学を支えるソフトウェア技術」報告	8
● 天文台 Watching 第6回—八木雅文さん 銀河の形を“すっきり”測り、 自動化システムで銀河進化の研究を加速せよ	10
● 2005年度三鷹キャンパス特別公開のお知らせ	9
● 2005年度岡山天体物理観測所特別天体観望会のご案内	13
■ すばる望遠鏡共同利用採択結果	12
■ NEW STAFF	14
■ 人事異動	15
● 編集後記	15
■ シリーズ すばる写真館 12	16

光赤外研究部 中島 紀



● 表紙

すばる望遠鏡・FOCASで撮影した極超新星SN2003jd(黄色の線で指示)と、その母銀河MCG-01-59-21(距離約3億光年)。2004年9月12日撮影。同日に得られたスペクトルからは、ジェット状のガンマ線バーストの母天体を横方向からとらえたものが極超新星SN2003jdであると示唆される。

背景星図：千葉市立郷土博物館

■ 国立天文台カレンダー

2005年

■ 8月

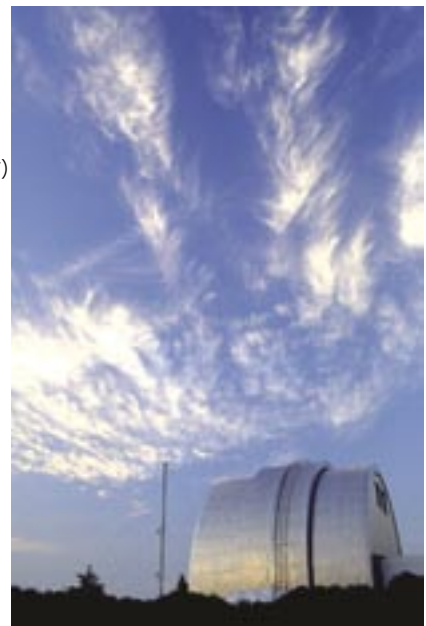
- 1日(月)～5日(金) 夏休みジュニア天文教室
- 5日(金) MIZUSAWA・星まつり(水沢市)
- 6日(土) VERA入来観測局施設公開と伝統的七夕企画「八重山高原星物語」(鹿児島県入来町)
- 6日(土)～7日(日) VERA石垣島観測局施設公開と伝統的七夕企画「南の島の星まつり2005」
- 7日(日)～12日(金) すばる望遠鏡での高校生観測体験(ハワイ島)
- 8日(月)～11日(木) 君が天文学者になる4日間
- 11日(木) 公開講演会(科学技術館サイエンスホール)
- 20日(土) 野辺山観測所特別公開
- 27日(土) 岡山天体物理観測所特別公開

■ 9月

- 10日(土) 水沢観測所特別公開
- 15日(木) 総合研究大学院大学物理科学研究科教授会
- 27日(火) 運営会議
- 28日(木) セクシュアルハラスメント防止講演会
- 29日(木) 教授会議

■ 10月

- 6日(木)～8日(土) 日本天文学会秋季年会(札幌市)
- 15日(土) 三鷹地区特別公開
- 15日(土)～16日(日) 「宇宙の日」ふれあいフェスティバル(福岡県北九州市)
- 23日(日) 未来フェスタinかわ(香川県高松市)



写真：飯島 裕

研究 トピックス TOPICS

「すばる」がとらえた ガンマ線バースト母天体の横姿

前田啓一 (日本学術振興会特別研究員(PD) / 東京大学大学院総合文化研究科)



●ガンマ線バースト母天体の横姿をとらえる

最近のガンマ線バースト研究の進展をご存知の方には奇妙に聞こえるかもしれません。というのも、ガンマ線バーストは光速に近い速度で噴出しているジェットからの放射であり、ジェットが地球の方向を向いている場合のみ観測される、という考えが主流だからです。この「ジェットモデル」の枠組みでは、私たちは常に正面から現象をみて、その幾何学形状—ジェット—を類推していることになります。この類推は、それはそれで理にかなったものではあるのですが（ジェットだと残光現象の時間発展を良く説明できる等）、やはり形状を知るためには最低でも2方向—例えば正面と横—から見てやりたい、と思うのが人情です。しかし、ガンマ線バーストは正面を向いたものしか見えないのだとしたら、どうやって横向きのものを観測することができるのでしょうか？

私たちが提案していたアイデアは、ガンマ線バーストに付随する極超新星（後述）からの可視光放射を利用する方法です。これは光速の5分の1以下の速度で膨張する物質からの放射なので、軸方向のみならず、全方向への放射となります。

2004年9月12日、私たちは「すばる」望遠鏡により極超新星候補である超新星 SN2003jd（表紙）の爆発から約1年後の可視域スペクトル観測を行いました。そのスペクトルは、今までに知られていない特徴—酸素（630、636nm）やマグネシウム（457nm）の輝線がふた山のピークを持つ—を示していました（p4図1）。このスペクトルの特徴から、爆発により放出された物質が球対称からかけ離れた分布をしていること、それを赤道方向（ジェットと垂直な方向）から視していると結論づけました。さらに、この超新星が本質的には「ガンマ線バースト」を伴う爆発である可能性が示唆されました。本稿では、この研究について紹介します。

●ガンマ線バーストと極超新星

1960年代に発見されたガンマ線バースト

は、突如天空に出現し、数百ミリ秒から数十秒程度の短時間にガンマ線を大量に放出してすぐに視界から消えてしまう現象です。ガンマ線放出時間が約1秒より「長い」バーストに関しては、1997年以降、エックス線、可視光、電波などのゆっくりと減光していく残光現象が発見され、母銀河の検出による距離決定がなされました。今では、「長い」ガンマ線バーストの大部分は赤方偏移1以上の遠方で出現していることがわかっています。

1998年には、ガンマ線バーストと超新星との関連がにわかにクローズアップされることになります。ガンマ線バースト GRB980425の位置誤差円内に超新星 SN1998bw が出現し、ガンマ線バーストと一部の超新星が同起源の現象であると提案されました。さらに SN1998bw はそれ自体非常に特異な超新星であり、典型的な超新星より10倍近く明るく、かつ爆発のエネルギーも10倍以上、太陽質量の約40倍程度の大質量星の重力崩壊にともなう爆発であると結論付けられました。その後、2003年にはガンマ線バースト GRB030329の可視残光スペクトル中に極超新星のスペクトルが現れました。現在では、「長い」ガンマ線バーストは大質量星の重力崩壊に端を発する爆発で、同時にエネルギーの非常に大きな「極超新星」を伴う、と考えられています。

●極超新星の非球対称爆発モデル

ガンマ線バーストと極超新星を起こす爆発機構としては、重力崩壊に伴いブラックホールが形成され、そこに物質が降着円盤を形成しながら回転落下し、ある軸方向にジェットの的に爆発を起こす、というモデルが広く支持を受けています。このように非球対称にエネルギーが放出された場合、星はどのように吹き飛ぶのでしょうか？ 私たちはそのような状況を想定した理論計算を行い（2002年に論文掲載）、爆発軸に沿って鉄等の元素がつくられる一方、もともと星をつくっていた酸素やマグネシウムはドーナツ状に放出されるという結果を得ました（図2）。さらに私たちは、爆発から約1年経過し

た際の各元素の輝線の形に目をつけました。この場合、膨張に伴う密度現象のため光学的に薄くなり、膨張物質の内部まで見通せます。輝線形状は放射物質の速度空間分布を反映するはずです。計算結果をSN1998bwの観測と比較したものが図2です。爆発軸の方向から見ているとすれば、観測された酸素の輝線形状—細く鋭いピークを持つ形状—をうまく説明できます。

● SN2003jd：極超新星とガンマ線バーストの横姿

一方、極超新星を赤道方向から視た場合は酸素輝線がふた山のピークを示すことが予想されます。この特徴は、ドーナツ状の物質が膨張しながら輝線を放射する場合に、私たちに近づいてくる成分と遠ざかる成分が異なるドップラシフトを示すことに起因します。極超新星が非球対称な爆発ならば、必ず赤道方向から見ているもの、つまり、ふた山ピークの輝線を示す極超新星が見つかるはずです。もしそのようなものが見つければ、理論モデルの強い検証となります。

一方、爆発後1年も経った超新星のスペクトル観測は、観測的には非常に難しいものとなります。最大光度時には銀河の明るさにも匹敵する超新星ですが、1年も経つと6、7等級ほども暗くなってしまいます。したがって、「すばる」のような大集光能力をもつ望遠鏡の出番となります。

このような背景のもとに、私たちはSN2003jdの観測を行い、はたせるかな、ふた山の酸素輝線の発見に至りました（図1）。SN1998bwの観測を再現するモデルで視線方向を赤道方向に変えただけで別の超新星のスペクトルがこんなにうまくフィットできてしまったのは驚きでした（図2）。観測されたスペクトルから求められた視線方向（SN1998bwでは軸方向、2003jdでは赤道方向）は、前者ではガンマ線バーストが付随し、後者ではなかったという事実とも矛盾しません。

今回、SN2003jdの観測と理論解釈により、ガンマ線バーストの母天体となりえる極超新星が非球対称である証拠を手にすることができました。SN1998bwとの類推からは、この極超新星にも本質的には（正面からみれば）ガンマ線バーストが付随していたことが示唆されます。これは、はじめガンマ線を放射した物質が後に（数年後）等方的に放射する電波を捉えられれば確認されます。これは今後の課題の一つであると考えています。

★本研究の詳細は、*Science* 2005年5月27日号に、先行研究となった理論モデルは*The Astrophysical Journal* 2002年565巻に掲載されています。本研究を進めるにあたり、観測の中心となった川端弘治氏、家正則氏、理論モデル計算に多大な寄与をいただいた野本憲一氏、P.A. Mazzali氏ほか共同研究者の方々に感謝いたします。また、本結果の記者発表（2005年5月）でお世話になった国立天文台広報普及室の皆様にも感謝いたします。

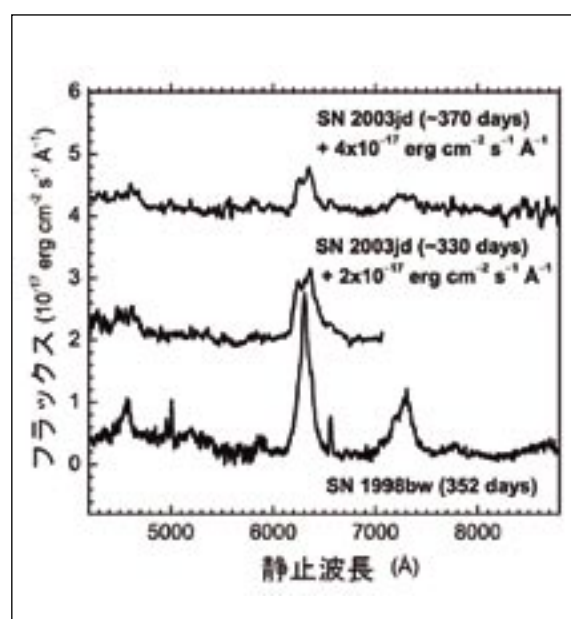


図1 極超新星SN1998bwとSN2003jdの爆発から約1年後のスペクトル。中央が「すばる」により得られたスペクトル。

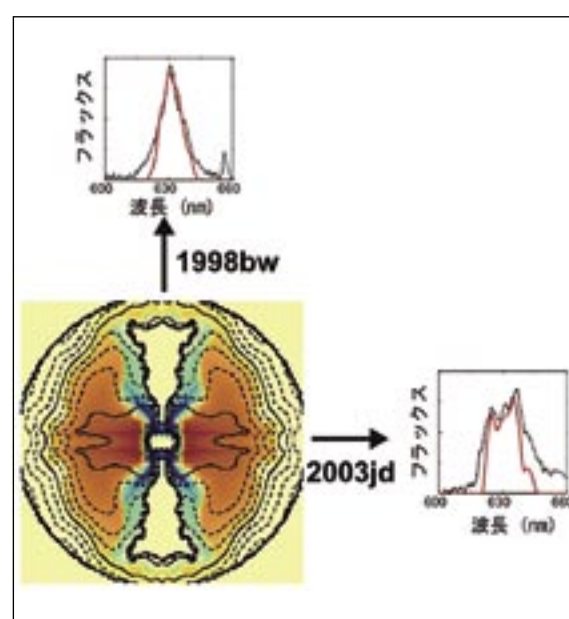


図2 極超新星の非球対称爆発モデル（青は鉄、茶は酸素分布）。視線方向に依存する酸素輝線形状（上は軸方向、右は赤道方向）と観測との比較（赤は理論モデル、黒は観測）が示してある。



「第2回公開天文台ネットワーク(PAONET)総会」報告

小野智子(天文情報センター)

5月17日・18日の2日間、新緑まぶしい三鷹キャンパスを会場に「公開天文台ネットワーク(通称パオネット: PAONET)」の第2回総会および関連行事が開催されました。

PAONET についての簡単な紹介は、『国立天文台ニュース』2003年11月号の記事で触れました。PAONET は昨年、発足当初のコンテンツ配信を目的としたハード的意味合いのネットワークから、それを通して築き上げた人的(ソフト的)ネットワークへと目的の変換を遂げ、それを機に、従来の「ユーザーズミーティング」から「総会」へと会合の名称を一新しました。今回は、1995年のスタート以来通算で11回目を数える会合となり、参加会員(全国の科学館やプラネタリウム、天文台など)98、総勢110名が一堂に会しました。

年に一度この場でしかお会いできない方も多く(まるで七夕のよう?)、限られた日程の中、全体会(と懇親会)の合間には、他館との情報交換をしたりポスター発表に見入ったり討論し



▲データベース活用講習会に熱心にとりくむ参加者。



▲ポスター発表も盛り上がりました。ATP (Astronomical Toilet Paper) も大人気!

たり、といった参加者の姿が目立ちました。

翌2日目には、新たに導入した PAONET 専用のデータベースシステムがお披露目され、活用のための講習会を行いました。天文の教育普及に有用な1万件にもおよびアーカイブデータを効率よく使いこなすために、参加者は真剣に講習に取り組んでいました。

このデータベースは次の URL で公開され、ゲストも利用できるようになっていますので、興味のある方はお試しください。

<http://paodb.nao.ac.jp/dash4/>

そして、また来年5月頃、PAONET の面々がここ三鷹キャンパスに集結の予定です。天文台職員の皆さんも、ぜひ顔を出してみてください。普及教育の現場の状況を垣間見るよい機会です。PAONET についての詳細は、

<http://www.nao.ac.jp/paonet>

をご覧ください。

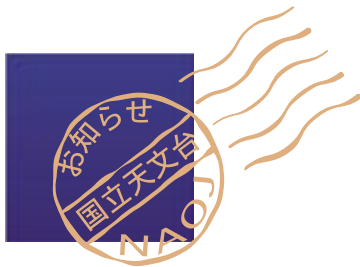


公開講座「天文学最前線」と 総合研究大学院大学ガイダンスの報告

事務部総務課研究支援係

2005年6月25日(土)、国立天文台三鷹キャンパスの解析研究棟にある大セミナー室で、大学生と大学院生を対象にした公開講座と総合研究大学院大学のガイダンスが開催された。公開講座のメインテーマは「天文学最前線」。主催者は、総合研究大学院大学物理科学研究科天文科学専攻と天文情報公開センターである。

今回は初めての土曜日開催ということもあり、昨年のほぼ倍にあたる51名の参加があり、大変盛況であった。大学生と大学院生を対象とした公開講座は、今回で3回目。一般の方の参加もあったが、真剣にノートをとっていたり、講義のあと、講師をつかまえて積極的に学ぼうとする参加者が多かった。



●三鷹ネットワーク大学 プレ講演
天文学入門講座 ～最新天文学への招待～ 第2回

天の川の地図をつくる —銀河系構造の謎に迫るVERA— 本間希樹(VERA観測所)

三鷹ネットワーク大学の天文学入門講座(3回シリーズ)の第2回目をこのたび担当させていただき、「天の川の地図をつくる～銀河系構造の謎に迫るVERA(ベラ)」というタイトルで天の川とVERAの話を中心に講演させていただきました。「三鷹ネットワーク大学」は、三鷹近隣の14の教育研究機関が参加した「新しい地域の大学」をめざした三鷹市のプロジェクトだそうで、平成17年10月の本開校を目指して現在活動中とのこと。今回は本開校前のプレ開校講座ということで、3回の天文学入門講座(2005年6月8日、15日、22日に開催)を渡部潤一さん、私、柏川伸成さんの3人で担当しました。

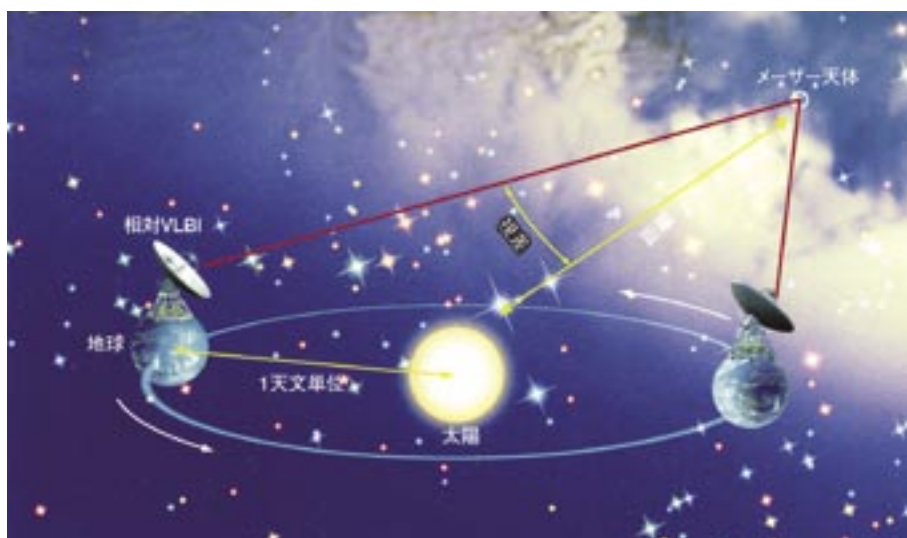
参加者は総勢100名に近く、会場である三鷹産業プラザのホールは熱気にあふれていました。講演は、前後半の2部にわけ、まず前半で天の川銀河の話をし、直径10万光年の天の川銀河が如何に大きいかということを紹介しました。また、後半は天の川を測量するプロジェクトであるVERAの紹介を行い、広大な天の川を直接に3次元測量することの難しさ、その達成に必要な新技術、そして現在のプロジェクトの進行状況などを話しました。その際、前後半終了後にそれぞれ質問の時間をとったのですが、皆さん大変熱心で、15を超える質問が矢継ぎ早に寄せられ、中には専門的なものも含まれており、すべてに答えるのに一苦労でした(実際、質問時間が長くなったために、予定されていた1時間30分の講演時間をやや超過

してしまいました)。それもそのはず、この講演の参加者たちは、6月8日の夜、サッカーのワールドカップ・ドイツ大会出場をかけた日本対北朝鮮戦と同時刻に開催された本シリーズの第1回目にも全員出席したという、筋金入りの(?)天文好きな方たちです。ちなみに私の場合は、ワールドカップか天文学か?、という同じ選択を迫られたら、「もちろん天文学!」といたいところですが、間違いなくワールドカップになります(笑)。

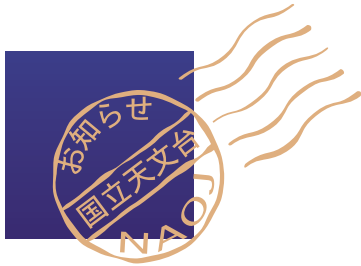
……ということで、プレ開校でもこれだけ熱心な方が100人も集まってくるのですから、今後ネットワーク大学が本開校した暁にはどのような展開になるのか楽しみです。我々にとっても、地元三鷹市を始めとする近隣の天文好きな方々に、日頃の我々の研究を理解していただく良い機会でもありますし、このような企画が今後も続き、ますます発展していくことを期待しています。



▲VERAをテーマにして講義をする筆者。



◀VERAの概念図。地球軌道の直径を基線にした巨大な三角測量によって天の川を測量します(イラスト/加賀谷穰)。



「重力波に関する第6回アマルディ国際会議」報告

藤本眞克(重力波プロジェクト推進室)

2005年6月19日から24日まで、「重力波に関する第6回アマルディ国際会議」が沖縄県名護市の万国津梁(しんりょう)館で開催されました。この会議は重力波国際委員会が主催する重力波分野の総合的な国際会議として2年ごとに持ち回りで開催されるもので、日本での開催は今回がはじめてになります。

重力波研究の全体を見通す趣旨に基づいて会議はシングルセッションで行われ、地上干渉計、スペース干渉計、地上共振型アンテナの各オーバービューのあとは、重力波源、現行の地上検出器、スペース干渉計、データ解析、改良型地上検出器計画とそのR&Dについて74件の講演が行われ、最後にまとめの講演がありました。ポスター発表も110件が掲示され、2時間のポスターセッションは軽食とアルコール付きで、たくさんのポスターの前で熱心な説明や議論が繰り広げられました。

今回のハイライトは、米国の大型地上干渉計 LIGO が第一段階に設定した目標感度の2倍以内に到達し、中性子星連星の合体なら8Mpcの距離まで観測可能になったこと、各種の重力波源観測に対する新しい上限値が設定されつつあること、でした。この成果やTAMAのこれまでの成果を受けてLIGOの改良計画やそれと同等の感度を持つ日本のLCGT計画が始まろうとしていることや、欧米で進めているスペース干渉計LISAの打ち上げに向けて地上での技術開発や試験衛星の準備が進んでいること、さらには長い開発の歴史を持つ共振型アンテナの感度の広帯域化が進んできてkHz帯域の感度では干渉計を凌ぐ可能性があること、なども会

議で報告されました。こうした多方面にわたる改良努力と今後の計画に加え、同時観測やデータ交換・共同解析など国際ネットワーク作りも様々なレベルで行われていて、重力波研究が今まさに探査から検出の段階に足を踏み入れていることを改めて認識させる会議になりました。

会場の万国津梁館は2000年の九州・沖縄サミットで首脳会合が開催された場所で、周辺のホテルや空港からのアクセス、食事場所などに難はありましたが、風景や会議環境などはすばらしく、多数の参加者から満足の声をいただきました。参加者は日本国内からの50名を含めて12カ国190名で、当初の予想より100名ほど少なかったのですが、同時期に国内で理論系の国際会議が開催されたために国内外の理論系の参加者が非常に少なかったことや、海外から沖縄へのアクセスが不便で高価なこと、などがおもな理由と思われます。

なお会議開催にあたり、IUPAP、井上科学振興財団、沖縄観光コンベンションビューロー、天文学振興財団より支援金・助成金をいただきました。感謝いたします。

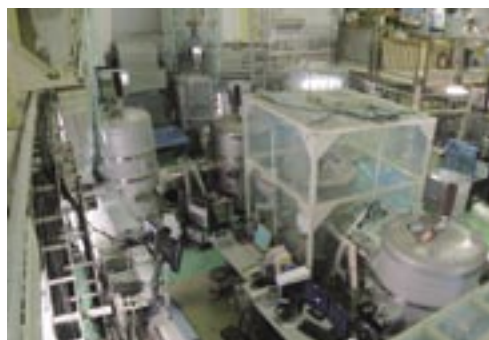


▲ポスター会場風景



◀講演会場(サミットホール)の風景

▼三鷹にあるTAMA300の中心部。





●第11回天網の会

「天文学を支えるソフトウェア技術」報告

高田唯史(天文学データ解析計算センター)

6月27、28日の両日に第11回天網の会が解析研究棟大セミナー室で開催されました。「天網の会」は、近年発展の目覚ましいネットワーク技術の専門家の方々と、天文学に関係する様々な情報の発信に関心を持つ研究者・教育者との密接な連携の起点となるべく発足したもので、年2回の定例の会合を重ねながら、はや5年が経過し、今回の会合で6年目に突入した集まりです。

今回はテーマとして「天文学を支えるソフトウェア」と題して行われました。天文学は、望遠鏡による観測システムそのもの以外に、得られた観測データのデータセンターや、バーチャル天文台、観測データを利用した視覚化、そして、理論天文学におけるシミュレーションなど、望遠鏡というハードウェア的要素が強い研究以外にも、ソフトウェア的要素が強い研究も活発に行われています。今回は、ソフトウェアの開発を通して行われている各研究プロジェクトの方にご発表をいただき、これらの研究とネットワークの研究が相互に生かしあえる点について議論を行い、両者の発展につなげられるように目指すことを開催趣旨に据えました。

参加者は34名、天文学関係者や情報技術の研究者などが日本全国から集まりました。講演は全部で9つあり、そのうち天文学の研究に関わる発表が4つ、教育普及に関するものが4つ、天文学には限らないが、今後の展開の1つのキーになるであろうネットワークによる情報

流通プロジェクトに関する講演が1つ行われました。どの講演も現状の天文学に関連した情報の流通に関する現状や諸問題、将来性を的確にとらえたものばかりで、今後の方向性を議論する上でも大変参考になるものばかりでした。

とりわけ今回の研究会の講演で目についたのが、近年における天文学界周辺のデータ情報流通量の飛躍的な拡大があげられます。教育面でもすばる望遠鏡などをはじめとする世界一線級のデータが理科教育などに関わる人たちにも手に入る時代になりつつあり、また天文研究者の間では大量に配信される情報を如何に効率よく手にして科学的な成果につなげるかが大きな課題になりつつあります。

こういった活動には最新の情報技術等を効率的に利用した、ネットワークなどのインフラの整備なども含めたソフトウェアシステムの整備が必要不可欠であり、今後大きな発展性を秘めていることを改めて感じさせてくれました。情報処理を専門にされている方々にとっても、いろいろな意味で興味を持たれた方も多かったようで、天文の情報流通については、テーマとして魅力的であり、うまく協力していけばよりよい情報流通ができるのではないかという御意見も多くいただきました。今回集まった方々の交流が更に深まり、よりよい協力体制のもと、システムの整備などに連結すれば大変すばらしいことと思います。

本研究会の集録は既に天文学データ解析計算

センターより発行されており、ご入り用の方には残部がある限りはお譲りすることができますので、世話人（計算センター高田または大江）までご連絡ください。

なお、本研究会の休み時間には、Solar-B望遠鏡と4次元シアターの見学会が行われました。外部、特に天文学以外がご専門の方々には大変好評でした。見学会に協力してくださった皆様にはこの場を借りて改めて感謝いたします。



▲中根麻希子さんの講演「PAOFITS データベースについて」の一コマ。

●2005 年度・三鷹キャンパス特別公開のお知らせ

★恒例の国立天文台三鷹キャンパスの特別公開を下記のとおり開催いたします。

☆☆☆☆☆☆

1. 日時：平成 17 年 10 月 15 日（土）
10:00～19:00（入場は 18:30 まで）
2. メインテーマ「アインシュタインと国立天文台」
3. 公開内容
 - ◆国立天文台（三鷹地区）の主要観測施設、実験装置などの公開および展示、天文相談コーナー他
 - ◆天体望遠鏡による観望（晴天時に限ります）
天体観望会では、口径 50cm の社会教育用公開望遠鏡にて、昼間は金星、夜間は月を観望します。また、グラウンドにて望遠鏡メーカー・販売店が設置する望遠鏡や双眼鏡での観望も楽しめます。
 - ◆スタンプラリー
 - ◆講演会
時間：14 時～16 時 30 分
会場：国立天文台 解析研究棟 大セミナー室
 - ①日江井榮二郎（国立天文台・名誉教授）
 - ②川村静児（国立天文台重力波プロジェクト推進室・助教）
4. 交通機関
 - JR 中央線武蔵境駅南口より小田急バス狛江営業所行／狛江駅行
 - 京王線調布駅北口より小田急バス・武蔵境駅南口行／三鷹駅行または京王バス・武蔵小金井駅北口行
 - いずれも「天文台前」バス停下車（所要時間約 15 分）



▲開門とともに受けつけには長蛇の列

5. 注意事項

- ◆自動車、バイクでの来台はご遠慮ください（お体の不自由な方で車での来台を希望される場合は、守衛所へお申し出ください。別途対応させていただきます）。
- ◆小学生低学年以下のお子様の来台には、保護者の同伴をお願いします。
- ◆構内には軽飲食のための食堂があります。
- ◆主催・後援
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）日本天文学会／（財）天文学振興財団
- ◆住所・問い合わせ
〒181-8588 東京都三鷹市大沢 2-21-1
0422-34-3600（代表）
自然科学研究機構 国立天文台



▲国立天文台歴史館（大赤道儀室）にある 65cm 屈折望遠鏡も大人気

●写真は 2004 年の特別公開のようす



▲おなじみのすばる画像ジグソーパズル



銀河の形を“すっきり”測り 自動化システムで 銀河進化の研究を加速せよ

今月号は、現在の天文学でもっともホットな分野のひとつである銀河の進化のお話を伺いに、光赤外研究部の八木雅文さんの研究室を訪ねました。

●プロフィール

八木雅文（やぎ・まさふみ）

光赤外研究部主任研究員。静岡県静岡市に生まれる。幼い頃から宇宙や天体観望が好きで、近くの海岸で星の写真を撮ったりする。大学院から可視光撮像観測による銀河の進化の研究に携わり始める。現在の研究課題は銀河の進化の定量的吟味と大規模データの自動解析の開発。ここ何年かは夜空を見るよりも計算機に向かう時間の方が長い。

●八木さんのキーアイテム

「ええっと、10本以上、20本以下であることは多分間違いないです。天気が悪かったりして洗濯物が乾かなくて溜まってしまう時でも、毎日換えて、1週間以上十分ストックがありますから……。これ、消耗品なんで、ラインナップの移り変わり、案外速いです（笑）」。

「ほぼ年中首にかけている（周囲の人たち談：出版係調べ）」という八木さんのトレードマークは、首から下げたタオル。「夏は日除けと汗とり、冬は防寒、春と秋は……なんとなく（本人談）」という、実用性と趣味性（ファッション性？）に溢れた、八木さんの個性際立つキーアイテムなのである。

●四角い楕円銀河

そんな八木さんが、タオルで汗をふきふき、パソコンのキーボードを高速連打すると、画面に現れたのは楕円銀河の画像である（上の写真で八木さんが指さしている）。

「ちょっと角張ってて、四角い形になっているのわかります？ かなり、微妙なんですけど……。これ、例えば銀河団の中などで合体してできた楕円銀河は、こんな感じで少し四角い形になることが知られてるんです。今行っている研究の一つが、この銀河の形の四角さを定量的に測定するアルゴリズムの開発です」。

——なるほど、楕円銀河の形が数値化されて出ていますね。

「私が取り組んでいる基本的なテーマは、銀河の進化の解明なんですけど、特に広い領域に散らばる中距離の銀河団をできるだけ多く選ん

で、すばる望遠鏡などを使ってその中にある銀河を定量的かつ詳しく調べて分類する研究を進めてます。光の速度は有限なので、遠くの銀河ほど昔の銀河の姿を見ていることになってます。そこで、この中距離の銀河団の結果を他の遠方の銀河団や近傍銀河団の同様なデータと比較して、距離別の統計データをうまくつなげれば、宇宙全体の銀河の進化が平均的にどうなっていたかがわかる、というのが、大雑把な筋書きです。銀河には渦巻、レンズ、楕円、不規則とさまざまな形態がありますが、そのバリエーションが、どのような銀河の進化メカニズムによって生み出され、変化したものなのか、未だに、今一つよくわかってないんです。そこで、銀河の形態分類をして、それぞれの進化を、統計的に精度よく議論したいなあと思ってます。

ただ、これ、観測対象となる銀河の距離がわからないとか、遠方にいくと赤方偏移で見る波長が変わってしまって、データに偏りが出るとか、いろいろと、ちまちまとした面倒臭い問題をクリアしていかないといけないんです。たとえば、遠くの銀河団を見ると中心の銀河が非常に密に集まって見えてくるんで、重なっている銀河が分離できなくなって困ってしまうということが起きます。もちろん、そういう領域を省いて統計処理するやり方もあるんですけど、そこを省いたことによるバイアスが、どうも気持ち悪くて……」。



(左) データ処理の「自動化」が研究の大きなモチベーションという八木さん。「いいアイデアが浮かぶと、土日でも計算機に向かいますね」。(上) 銀河の観測で大きな力を発揮する、すばる望遠鏡・主焦点カメラのデータ処理の研究にも関わってきた八木さんは、三鷹すばるオフィスのスタッフとして、アーカイブ用コンピュータのメンテナンスの仕事もする。巨大なカセットには、すばるの観測データがぎっしり (上写真撮影/飯島 裕)

—「きっちり」と均質なデータをとりたいということですね？

「そうなんです。統計的な比較の基準を作ろうとしてるんで、できるだけ汎用性のあるものにしたいんです。ただ、銀河の形態というのは、実はかなり曲者で、長いこと「形態分類専門家」の判断によって分類されてきたんです。これだとうちでも主観的になってしまいます。銀河の進化を知るための重要な手がかりとされているのに、その基礎となる形態が、専門家の個人の判断だけに頼ってはい異なるデータの間で比較なんか全然できなくなってしまいます。そこで、数学的に根拠のはっきりしたパラメータによって銀河の「形」を再定義しようという研究の流れがあって、私はその流れにどっぷり浸かってます。まだ開発中ですけど、先ほどの“銀河の四角さ”の自動測定も、レンズ銀河と楕円銀河を分ける時に必要なんです。

最近、HST やすばるのような高性能望遠鏡が活躍し、SDSS のような大規模サーベイもあり、そのデータがネットワーク上で公開されたりしてきて、研究に利用できるデータは格段に増えてます。計算機は人と違って疲れないんで、大量のデータを高速かつ自動で処理させることができますし、今後、グローバルな規模でより大量の観測データが公開される時代がやってくるので、基礎的なデータ解析と画像の数値化を自動化し高性能化する研究が、今後ますます必要になると信じてます」。

● 10 本以上、20 本以下

「再現性のないやり方は気持ち悪い。根拠のしっかりした方法を用い、適用範囲を見極めながら、いろいろなバイアスを補正して全体を

すっきりさせていく統計的な発想が大好き」という八木さん。形態の分類という「まだ、多分に博物学的な要素が残っている（八木さん）」銀河天文学の統計的研究は、そんな“すっきりさ”を追い求める上で、うってつけの対象といえるだろう。

「専門の研究者たちによる銀河形状の決定に関しては、面白い研究があって、異なる専門家が同じ絵を見て銀河の形態を分類したときに、どれだけ同じ結果が出せるか、というものです。これは、研究者の判断力自体を統計的な解析で明らかにし、バイアスを客観的に評価しようという試みなわけで、この研究には感動しました。それでもやっぱり、同じ問題には誰がやっても同じ答が出る事の方に私は憧れますけどね」。

☆ ☆ ☆ ☆ ☆

八木さんの本日のタオルは無地の青色。ご本人が統計的に推測したタオルの所有本数は、10 本以上 20 本以下。さあ、みなさん、台内で八木さんを見かけたら、トレードマークのタオルの特徴をしっかりと観測してください。そして、限られた観測データから、いったい何本のタオルを持っているかを推算できたら、その結果は、ぜひご本人に。



▲八木さんの本棚には、なんと魔術書が！そして、パソコンのモニターの壁紙は、よく見ると般若心経だったり…… (左上写真)。「神話や宗教も好きなんです (笑)」。まったく自然科学とは別物なんですけど、閉じた体系として見ると、その中では整合性があるって綺麗だなあと考えてます」。

すばる望遠鏡共同利用採択結果

ハワイ観測所は 2005 年 10 月から 2006 年 3 月までの 6 か月間に 81 夜を、すばる望遠鏡共同利用第 S05B 期として公開しました。公募の結果 116 件、希望総夜数 369 夜の応募があり、プログラム小委員会がレフェリーによる審査結果にもとづき、合計 33 提案を採択し、81 夜の配分を決定しました。採択課題は以下のとおりです。

ID	PI	Proposal Title	Inst	Nts
S05B-004	Tadashi Nakajima	A Coronagraphic Search for Planets around Young Nearby Stars	CIAO+AO	2
S05B-006	Nobuo Arimoto	Stellar Populations in the Sextans Dwarf Sph Galaxy—Complete Mapping	S-Cam	3
S05B-009	Masatoshi Imanishi	A Search for Dusty DLAs at $z \sim 3$	FOCAS	1
S05B-011	Bruce Carney	Li abundances in halo subgiants	HDS	2
S05B-013	Yoshiaki Taniguchi	COSMOS-21: Deep Intermediate & Narrow-band Survey of the COSMOS Field*	S-Cam	5(10)
S05B-018	Bun'ei Sato	Mapping the Realm of Hot Jupiters	HDS	5
S05B-027	Masami Ouchi	Search for the Most Distant Structures in the Subaru/XMM Deep Field	S-Cam	4
S05B-029	Naoki Yasuda	Diversity of Type Ia Supernovae Detected in the SDSS II	FOCAS	3
S05B-035	Mitsuhiko Honda	24.5 μ m Imaging of Nearby HAeBe Disks	COMICS	2
S05B-037	Motohide Tamura	Spectroscopic Confirmation of the First 'Y Dwarf' with Subaru	CISCO	1
S05B-039	Motohide Tamura	Sub-Arcsec Imaging of Disks at Planet Forming Radii	CIAO+AO	3
S05B-051	Tadayuki Kodama	The Mass Assembly History of Galaxies in Proto Clusters back to $z \sim 2.5$	CISCO	4
S05B-052	Tadayuki Kodama	Deep Near-Infrared Imaging along the Known Large Scale Structures at $z \sim 1$	CISCO	3
S05B-054	Elena Pian	Exploring the properties of the Supernovae associated with Gamma-Ray Bursts	FOCAS	1 TOO
S05B-077	Yoshiko Okamoto	Spectro-astrometry of the dust features around nearby Vega-like stars. II	COMICS	2
S05B-081	Toshifumi Futamase	The Ultimate Gravitational Lensing Study of Galaxy Clusters	S-Cam	2
S05B-082	Takeo Minezaki	Mid-infrared imaging of lensed QSOs as a probe of CDM substructure-II	COMICS	4
S05B-085	Ken'ichi Nomoto	Probing the Iron-Rich Ejecta of Type Ia Supernovae at Late-Time	CISCO/OHS	1
S05B-088	David Knauth	The Riddle of the Low Lithium Isotope Ratio toward α Per.	HDS	1

ID	PI	Proposal Title	Inst	Nts
S05B-091	Naoyuki Tamura	Globular Cluster Populations in Isolated Luminous Ellipticals	S-Cam	2
S05B-096	Nobuyuki Kawai	Observation of Gamma-Ray Burst Afterglows detected by Swift and HETE-2	various	2TOO
S05B-098	Naohisa Inada	Spectroscopic study of the giant quadruple QSO lens SDSS J1004+4112	FOCAS	1
S05B-103	Nobunari Kashikawa	Faint emission from heavy absorbers	FOCAS	2
S05B-105	Tadafumi Takata	Proto Clusters Traced by Massive Red Galaxies	FOCAS	1
S05B-110	Hajime Sugai	Search for extended Ly α nebulae around the sub-mm sources at redshift 2-3	Kyoto3DII	2
S05B-111	Hideo Sagawa	Mid Infrared Imaging of the Microstructure in Venus Clouds	COMICS	1
S05B-116	Nobuo Arimoto	Abundances in Extremely Metal-Poor Stars in Sextans Dwarf Spheroidal	HDS	4
S05B-118	Masayuki Akiyama	Obscured/non-obscured Accretion at $z=4$	FOCAS	5
S05B-132	Jinsong Deng	Late-time Spectroscopy of Type Ib/c SNe: probing asphericity and inner ejecta	FOCAS	1
S05B-137	Mamoru Doi	Dark Energy Measurements using SNIa in Elliptical Galaxies*	FOCAS	5(10)
S05B-146	Yoichi Itoh	Coronagraphic Search for Planets in the Pleiades	CIAO+AO	1
S05B-149	Kouji Ohta	Wide and Deep B-band Imaging of an SCAM/UKIDSS DXS Field	S-Cam	2
S05B-152	Satoshi Honda	Abundance patterns of r-process-enhanced metal-poor stars	HDS	3

●2005年度岡山天体物理観測所・特別天体観望会のご案内

★国立天文台岡山天体物理観測所は、国内最大級の188cm 反射望遠鏡による特別天体観望会を行います。観望会への参加を希望される方は、下記要項にしたがってご応募ください。

主催：国立天文台 岡山天体物理観測所

共催：岡山天文博物館

☆☆☆☆☆☆

- 日時：11月12日（土）所要時間2時間半程度
（ふもとの集合場所より送迎バスで移動、3班編成）
- ①1班18時30分、②2班19時、③3班20時、出発予定
- 場所：岡山天体物理観測所・岡山天文博物館
- 対象：小学生以上（小学生は必ず保護者同伴のこと）
- 天体：火星などを予定
- 定員：100名（応募者多数の場合抽選）
- 参加費：無料
- 申込方法：往復ハガキに
（1）代表者の住所、氏名、年齢、連絡先電話番号

（2）参加者全員の氏名、年齢

（3）希望する班の番号（①、②、③いずれでも可は④を指定）

を必ずご記入の上お申し込み下さい。申込人数はハガキ1枚につき5名まで。

8. 応募〆切：10月21日（金）必着

結果は10月末日までに連絡いたします。

9. 申込先：〒719-0232 岡山県浅口郡鴨方町大字 本庄 3037-5

岡山天体物理観測所

電話：0865-44-2155〔代表〕

FAX：0865-44-2360

10. 問合先：同上（休祭日を除く月曜～金曜の9時より17時半まで）

●詳細は <http://www.oao.nao.ac.jp/>

※ご記入いただいたお名前、ご住所、電話番号などは、本観望会の連絡とイベント用保険加入のために利用し、その後速やかに破棄します。

New Staff

新任職員



寺家孝明（じけ たかあき）

所属：VERA 観測所
出身地：広島県

寺家孝明と申します。平成 17 年の 7 月から、電波研究部の上級研究員として採用されました。所属は VERA 観測所です。学生の時から水沢で VLBI による測地・電波位置天文に関する研究を行い、ここ 4 年間は研究員として三鷹にいました。天体の位置を知ること切っても切れない関係にある観測点の位置・動きや地球の形状・変形を調べる研究を行っております。趣味は出掛けること。街角、野山に関係なく散策し、東京に来てからも、また他の場所に出掛けた時も、休日には色々な場所にぶらぶらと出掛けております。大学で GPS 機動観測を行ったことも趣味と一致して楽しい思い出です。では、今後ともよろしくお願いします。

研究員



堀 久仁子（ほり くにこ）

所属：太陽観測所
出身地：新潟県

独立行政法人情報通信研究機構を退職後、4 月 1 日付けで国立天文台プロジェクト研究員に着任いたしました。三鷹では大学院時代に受託院生として学位論文の研究（太陽フレア）を指導していただいたのですが、やり残した仕事を果たすために帰ってきました（出戻りです）。懐かしい場所で再びマイペースで研究できる喜びを、静かにかみしめています。太陽観測所の一員としての私の duty は、フレア望遠鏡施設や乗鞍コロナ観測所での太陽観測です。着任中に Solar-B 衛星が上がる予定なので、太陽分野に「ようこう」時代の活気が戻ってくる様子を見守っていくのが楽しみです。よろしくお願いいたします。



中西裕之（なかにし ひろゆき）

所属：野辺山宇宙電波観測所
出身地：千葉県

4 月より野辺山宇宙電波観測所の研究員となりました中西裕之と申します。昨年度までは東大天文センターに大学院生として所属し、電波データを用いて銀河系ガスディスクの構造やおとめ座銀河団銀河のガスディスクの性質などについて研究してきました。現在は野辺山 CO アトラス プロジェクトの一員として銀河研究に励むと同時に、データ解析ツールの整備等を行っています。これまではもっぱらユーザーとして電波望遠鏡を使ってきましたが、これからは観測所のメンバーとして少しはお役に立てればと思っております。どうぞよろしくお願い致します。



村上尚史（むらかみ なおし）

所属：MIRA 推進室
出身地：秋田県

この春より MIRA 推進室研究員となりました村上です。以前までは、北海道で 9 年間暮らしていましたので、東京の気候に早くもやられ気味です。主に、光赤外干渉計 MIRA-I.2 における光学系の設計等を担当しています。また、太陽系外惑星直接検出のための高コントラスト撮像装置の開発に大変興味を持っております。天文台やその周辺の研究機関には、このようなテーマに興味を持つ方々が大量にいらっしゃるの、非常に刺激になり、また勉強になります。天文台での研究生活を、ぜひとも充実したものにしたいと考えております。皆さん、どうぞよろしくお願いいたします。



長沢真樹子（ながさわ まきこ）

所属：理論研究部
出身地：東京都

天文学者を目指してうん年目、科研費特定領域研究「太陽系外惑星科学の展開」の計画研究「数値シミュレーションによる系外惑星系の形成過程の理論的研究」の研究員として、初めて国立天文台にやってきました。この 10 年、太陽系外惑星が続々と見つかり、惑星科学や天体力学を分野とするものの心をエキサイトし続ける毎日です。謎が謎を呼び、ひとつの解決が次の問題につながる……いったい研究って、こんなに面白くていいんでしょうか。好きな食べ物はイタリアン、好きな本は時代小説、好きなパソコンは ThinkPad です。冬はスキー場で会いましょう。



倉山智春（くらやま ともはる）

所属：VERA 観測所
出身地：神奈川県

4 月に VERA 観測所の研究員として採用されました。大学院生時代には VLBA での位相補償 VLBI 観測を用いて、ミラ型変光星の年周視差測定を行っていました。主な仕事は VERA で年周視差が簡単に出来るよう、解析ソフトウェアの整備を行うことです。最近、トライアスロンでも始めてみようと思い、友人のタイヤの細い自転車を借りて乗り回しています。まだ自分の研究と同じ(?)で少し乗っただけで息が切れてしまっていますが、コツコツと努力して研究もトライアスロンも完走できるようがんばります。



井上 進 (いのうえ すずむ)

所属：理論研究部
出身地：東京都

以前も天文台でお世話になっていたのですが、3年弱のドイツでのポストドク（ガーヒングのMPA及びハイデルベルクのMPIKの各研究所）を経て、4月から再び天文台理論部に戻って参りました。主に高エネルギー宇宙物理学理論（最近は特にガンマ線バースト、銀河団、宇宙線等）を専門にしていますが、宇宙における現象全てに興味を持っています。また、すばる望遠鏡やHESSガンマ線望遠鏡による観測も自ら推進しており、積極的に観測も行う研究を目指しています。趣味はギター、野球、スキー、ドライブ等です。今後どうかよろしくお願い致します。



小山友明 (おやま ともあき)

所属：VERA 観測所

4月1日付けでVERA観測所に着任いたしました、小山です。大学院時代からVERAプロジェクトにかかわり、アンテナから、デジタル系、相関器系等、全般的に立ち上げ、性能評価に従事してきました。サイエンス面では銀河系中心近傍のメーザー源の固有運動情報を用いて、Sgr A*、その周辺物理について研究し学位を取得しました。今後はVERAの位置天文計測精度向上に従事し貢献できるように頑張りたいと思います。宜しくお願い致します。

人事異動

平成 17 年 7 月 16 日付

●採用

根岸 智 光赤外研究部主任技術員

平成 17 年 8 月 31 日付

●辞職

鎌田 稔 東京大学史料編纂所管理係長
(事務部総務課企画法規係長)

平成 17 年 8 月 16 日付

●採用

菅原信二 光赤外研究部技術員

浦野勝実 電気通信大学 (事務部総務課国際学術係長)

編集後記

- イベント続きの8月をやり過ごし、9月はちょっとだけ小休止、これからやっと夏休みという感じです。そして、またイベント続きの10月がやってきます。(O)
- 先日オーストラリアのケアンズできれいな虹を見ました。貿易風の影響でしょうか、虹が見えてから雨が降るという順序でちょっと不思議な感じがしました。(M)
- 最近リーマンブラザーズが気になっている。ホリエモンは新しいが、アインシュタイン-シラードの原爆製造の提言をルーズベルトに届けたのはリーマンブラザーズの顧問だったし、日露戦争の戦費を日本に工面したのもリーマンブラザーズだった。売げたかファンドどころかアメリカの国策なのかもしれない。日本は51番目の州になってしまうのか。(N)
- 国際会議は大学が休みである夏に集中する傾向があるのですが、参加しようとする(泥縄で準備しているせいもある)かえて忙しくて、おちおち夏休みを取ってられません。7~9月だけでなく年中いつでも夏休み(とは言えない?)が取れるとありがたいかも。(H)
- 研究会への出席で十年ぶりにワルシャワを訪れましたが、あまりの変化にびっくり。高層ビルが建ち並び、公衆電話は全てICカード。シネコンまであります。とはいえ、変わらないものもあります。ピルゼン風のうまいビールと人情のこまやかさ。ああ、来てよかった。(F)

国立天文台ニュース
NAOJ NEWS



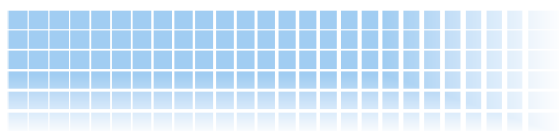
No.146 2005.9
ISSN 0915-8863
©2005

発行日/2005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 広報普及委員会

〒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/NAO_NEWS/index.html でもご覧いただけます。



すばる

写真館

12

NGC2261 (ハッブル変光星雲)



★ 1915 年アマチュア天文家の Mellish は、Yerkes 天文台の無給の観測者になった。着任後すぐに、彼は夜明けの空の彗星とおぼしき天体を発見、台長の Frost は、ただちに Harvard 天文台に発見を連絡するが、昼間には、Mellish が発見した天体は、実は散光星雲 NGC2261 だったと IAU テレグラムでお詫びをだすはめになる。Mellish が主張したため Yerkes での 1 年目の大学院生ハッブルは、星雲が何らかの変化をおこしたかどうかの追観測をする仕事をまかされた。これがハッブルの最初のプロとしての論文となり、

彼を最初に有名にした“ハッブルの変光星雲”の研究となる。Frost が Mellish ではなくハッブルに研究を委せたことに、Frost が Mellish にもっていた苛立ちが見て取れる。数週間後、Mellish が別の彗星を発見したとき、Frost は、Harvard 天文台への連絡を数日おくらせ、別の新参者 Van Biesbroeck に写真による確認観測をさせている。これらのできごとは、そのころ、Yerkes 及び、アメリカの天文台全般が抱えていたスタッフの問題を明らかにしている。Mellish と Van Biesbroeck は、天文台職員となるためのトライアウト（お試し期間）を受けた最後のアマチュア天文家であった。Frost がハッブルに星雲の研究を委せた時点で、天文教育を受けたプロの必要性を感じていたと思われる。天文の歴史家 Williams は書いている。

(光赤外研究部 主任研究員 中島 紀)

NGC2419

★我々の銀河系の星は大別すると、銀河円盤種族と、より球状に近い形を持ち大きく広がったハロー種族に分かれる。球状星団は、ハロー種族のコンパクトな星の集団である。かつては、ハローおよび球状星団は、一個の重たい原始銀河から散逸的に銀河ができるとき一緒につくられた古い天体であると考えられていた。しかし、その後ハローも球状星団もできかたは一つではないと考えられるようになっていく。今では、銀河中心から 3 万光年以内の球状星団は、かつて考えられていたようにつくられる一方、5 万光年より



より遠い球状星団は原始銀河の破片が、長い期間かかって降り積もってできたのではないかと考えられている。ところが、28 万光年のかたにある NGC2419 は、大きく明るいという点で、どちらの成因も当てはまらない。有力な説は小型楕円銀河の周辺部がはぎ取られて、コアだけ残ったものであるというもの。我々の銀河系は、成長過程でいくつかの小型銀河を飲み込んだと考えられているが、この球状星団は銀河系が消化しきれなかったかつての小型銀河の名残かもしれないのである。

(光赤外研究部 主任研究員 中島 紀)