

自然科学研究機構

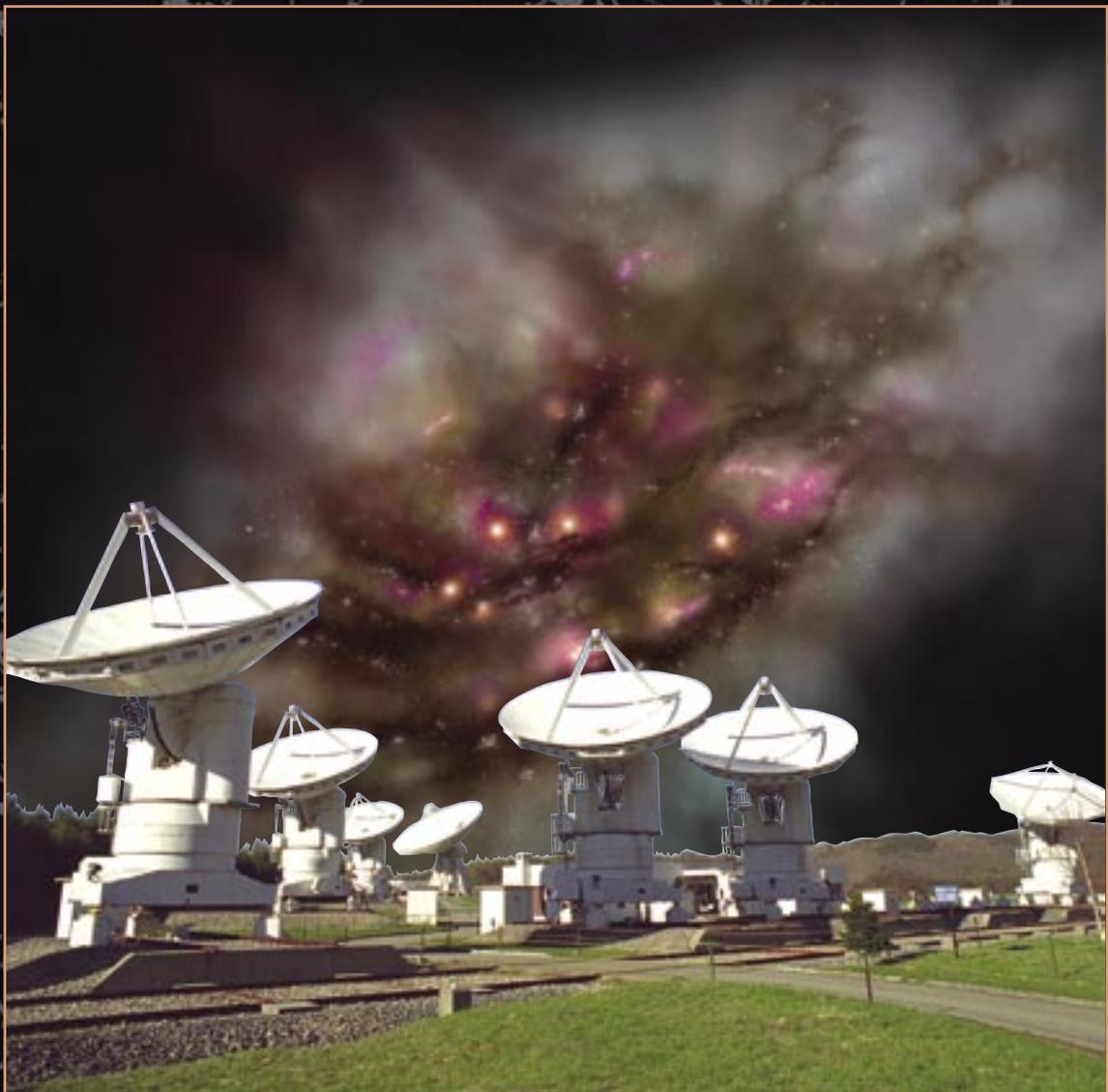


# 国立天文台ニュース

National Astronomical Observatory of Japan

2007年4月1日 No.165

## 野辺山レーンボーク干涉計が解き明かす暗黒の宇宙 ～88億年前の怪物銀河で星の材料が大量に見つかった!～



- 「電波天文アジア冬の学校2007」報告
- 「月面からの天文学」研究会報告
- 「宇宙メーザー研究会：恒星・銀河進化研究への応用」報告
- 「第3回ひので講習会」報告
- 「すばるユーザーズミーティング」報告
- 「科学記者のための天文学レクチャー」報告

2007

4

■ 表紙	1
■ 国立天文台カレンダー	2
■ 研究トピックス	
● 野辺山レインボー干渉計が解き明かす暗黒の宇宙 ～88億年前の怪物銀河で星の材料が大量に見つかった!～ 伊王野大介(ALMA推進室)・田村陽一(東京大学)	3
■ お知らせ	
第13回・第14回ALMA公開講演会報告	5
「宇宙メーザー研究会:恒星・銀河進化研究への応用」報告	6
「電波天文アジア冬の学校2007」報告	6
● 私の本棚 第2回—青木和光さん	8
国立天文台図書室のご案内②	10
「月面からの天文学」研究会報告	10
「第3回ひので講習会」報告	11
「すばるユーザーズミーティング」報告	12
ESSAY 年度「科学記者のための天文学レクチャー」報告 ——風船の手紙	13 14
■ 「電波天文観測実習」参加者募集	15
■ 「君が天文学者になる4日間」参加者募集	15
● 編集後記	15
■ シリーズ 国立天文台望遠鏡名鑑 13 野辺山ミリ波干渉計 奥村幸子・中西康一郎	16



● 表紙画像

「怪物」銀河 MIPS-J1428のイメージ図と野辺山のレインボー干渉計の合成画像。イメージ図は大量の分子ガスと塵が混在する中で、重い星々が次々と誕生しているようすをあわらしています。MIPS-J1428は巨大銀河の赤ちゃんであると考えられています。

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

#### ■ 3月

- 3日(土) 第15回ALMA公開講演会(なら100年会館)
- 17日(土) アストロノミー・パブ(三鷹ネットワーク大学) / 岡山天体物理観測所特別観望会
- 19日(月) 運営会議
- 20日(火) 光赤外専門委員会 / 総合研究大学院大学専攻長会議
- 23日(金) 総合研究大学院大学学位授与式
- 27日(火) 平成18年度退職者永年勤続表彰式
- 28日(水)～30日(金) 日本天文学会春季年会(東海大学)

#### ■ 4月

- 5日(木) 総合研究大学院大学入学式
- 9日(月) 旧職員との懇談会
- 10日(火) 総合研究大学院大学新入生ガイダンス
- 11日(水) 電波専門委員会
- 13日(金) 2007年度安全衛生講習会
- 18日(水) 総合研究大学院大学専攻長会議
- 19日(木) 教授会議
- 20日(金) 臨時運営会議
- 21日(土) アストロノミー・パブ(三鷹ネットワーク大学)
- 24日(火)～27日(金) 小杉先生追悼シンポジウム

#### ■ 5月

- 16日(水) 運営会議
- 19日(土) アストロノミー・パブ(三鷹ネットワーク大学)



写真：高田裕行

# 研究 トピックス TOPICS

## 野辺山レインボー干渉計が解き明かす暗黒の宇宙 ～88億年前の怪物銀河で星の材料が大量に見つかった！～



伊王野大介  
(ALMA推進室研究員)



田村陽一  
(東大博士課程1年・  
日本学術振興会特別研究員)

### ●宇宙の歴史書

宇宙空間にまた存在する銀河たち。137億年という悠久の歴史のなかで、彼らはいつ頃生まれ、どのような過程を経て、私たちが住む天の川銀河のような姿へと進化してきたのでしょうか。なかなか難しい質問です。正確な答えをだすためには、宇宙全体のあらゆる銀河を詳細に研究する必要があります。近傍の宇宙を観測すると、様々な性格を持っている銀河が存在することがわかります。気性の荒い銀河（スターバーストやAGN）、喧嘩早い銀河（衝突・合体銀河）、集団で生活することを好む銀河（銀河団）、逆に孤立して生活することを好む銀河（孤立銀河）など、多種多様です。

もっと遠い、いいかえると初期の宇宙にはどんな銀河が存在するのでしょうか。すばる望遠鏡を代表とする最新の装置をつかって観測することによって、近傍銀河とは違う性格や容姿を持った銀河がたくさん存在することがわかってきました。しかし、星や銀河が盛んに形成されていたと考えられている約100億年前の宇宙は、最新の観測装置を使っても詳細な研究が困難であり、まだまだ未開の地です。このような若い銀河を観測し、その物理状態を解明することにより、銀河の創成、そして進化の理解が深まることは間違いありません。宇宙の歴史書をひも解くのです！本稿では88億年前の遙か彼方に存在する銀河においてわたくしたちが発見した、大量の分子ガスについてご紹介します。

### ●「怪物」銀河!?

88億年前の宇宙にMIPS-J1428という中間赤外線非常に明るく光っている銀河が発見されました。カリフォルニア工科大学のC. Borys氏が中心となりスピッツァー宇宙望遠鏡を使って得た最新の観測成果です。中間赤外線は宇宙空間に存在する比較的暖かい塵の粒から放たれるため、MIPS-J1428には暖かい（それでも摂氏-200度!）塵の塊がたくさんあるこ

とが、この観測によりわかりました。これほど大量の塵が暖められるには、何かそれなりの熱源が必要です。その後の研究により、その「何か」とは、生まれたばかりの重い星の集団だということがわかってきました。重い星が放つ、エネルギーの高い光により、塵の塊が効率よく暖められていたのです。

この塵の塊が放つ光を観測することによって、1年間にどれくらいの重い星が誕生しているかを間接的に見積もることができます。その結果、MIPS-J1428は重さにして1年間に太陽5000個分に相当する星々をつぎつぎと形成していることが明らかになってきました。これは、私たちの住む天の川銀河の1000倍以上のスピードにも及びます。このように非常に効率よく、かつ爆発的に星形成がおこっている銀河は宇宙全体を見渡しても非常にまれであり、MIPS-J1428は「怪物」的な銀河であるといえるでしょう。

### ●「怪物」銀河から大量の分子ガスを発見!!

星は宇宙空間に存在する分子ガスが重力によって集められ、10～100万年ほどのながい時間を経て形成されます。MIPS-J1428が活発

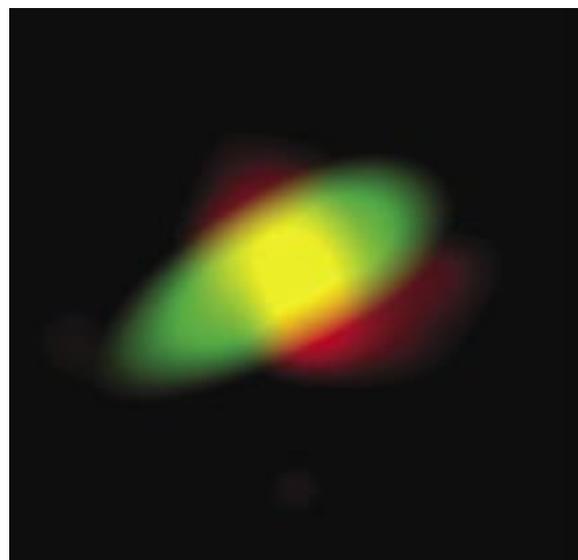


図1 野辺山レインボー干渉計で観測した一酸化炭素分子の分布（緑色の部分）と赤外線画像（赤色の部分）。

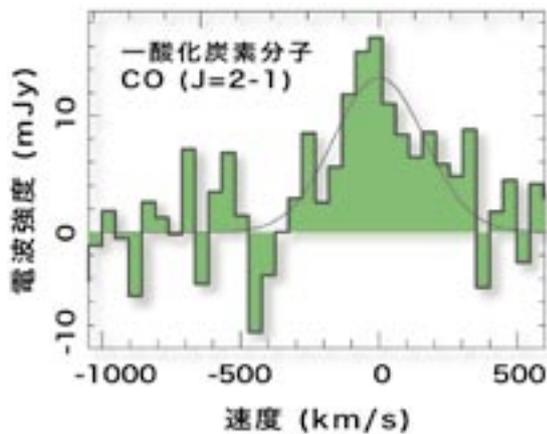


図2 野辺山レインボー干渉計を使って検出に成功したMIPS-J1428の分子ガス輝線のスペクトル。

に星を生んでいるということは、その材料である分子ガスも大量に存在するであろうとわたくしたちは考えました。そこでこの仮説を検証するため、わたくしたちは野辺山レインボー干渉計をMIPS-J1428の方向に向けました。その結果、この怪物銀河から大量の分子ガスを検出することに成功したのです(図1、2)。どれだけ大量かという、実に天の川銀河の約30倍もの分子ガスが確認されたのです。このように大量の星の材料を抱えている銀河は、今日まで

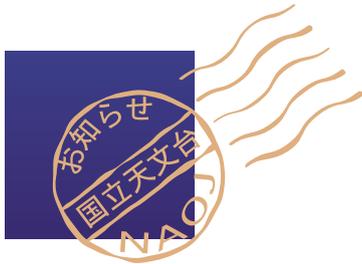
に観測されている宇宙の中でもとくにまれな存在です。

MIPS-J1428は大量の星の材料を抱え、爆発的に星を生み出している怪物的な若い銀河、いわば「巨大銀河の赤ちゃん」であることがわかってきました(表紙図)。このような巨大銀河の赤ちゃんは100億年以前の宇宙には数個過去に発見されていました。しかし、より現在に近い88億年前の宇宙にもこのような銀河が存在していたことが、わたくしたちの観測により明らかになったのです。MIPS-J1428は大器晩成型の銀河であるといえるかもしれません。今後の同じような観測により、巨大銀河だけでなく私たちの住む天の川銀河のようなごく普通の銀河の形成や進化についての新たな知見が得られるかもしれません。本研究は、天の川銀河の誕生、そして宇宙の歴史書をひも解くための大切な第一歩となりました。

★野辺山での観測、論文執筆、そして記者会見に至るまで、たくさんの方々のお世話になりました。野辺山観測所のスタッフ、国立天文台広報室、ALMA推進室広報、みなさまのおかげで本研究を最後まですすめる事ができました。この場をお借りして、改めてお礼を申し上げたいと存じます。本研究は日本天文学会欧文研究報告58巻、6号に掲載されました。



図3 野辺山レインボー干渉計は、口径10mのアンテナ6台からなる野辺山ミリ波干渉計(NMA)に、口径45mのミリ波望遠鏡(写真中央奥)をつないだ干渉計システムです。計7台のアンテナで高い性能を得られることから「レインボー干渉計」と名づけられました。NMAの高い解像度と45m鏡の高い集光力の二つの性能を同時に実現できる装置です。(NMAの紹介記事が16ページにありますので、ご覧下さい)。



## 第13回・第14回ALMA公開講演会報告

阪本成一 (ALMA推進室)

回を重ねて、もうお馴染みとなったALMA公開講演会。第13回「アンデスの巨大電波望遠鏡で探る宇宙」が1月6日に静岡市民文化会館で開催され、河野孝太郎・東京大学助教授の「超巨大ブラックホールの謎に迫る」と、大西利和・名古屋大学助教授の「暗黒宇宙で生まれる光」の2講演が行われました。さらに1月27日には、熊本県立劇場の大会議室で第14回ALMA公開講演会「アンデスの巨大電波望遠鏡でさぐる宇宙」が開かれました。ここでは、熊本県民天文台の25周年記念行事を兼ねて開催された第14回の講演会について、くわしく紹介しましょう。

講演のテーマは、長谷川哲夫・国立天文台教授の「世界の天文学者が力を合わせてつくる、夢の望遠鏡アルマ」と、山本智・東京大学教授の「宇宙から見た地球環境」のふたつ。途中、筆者による建設記録映画「南十字星の下で」の生解説をはさんで行われました。特に山本教授の講演はこれまでのALMA公開講演会の演目とは趣向の異なるもので、サブミリ波による分子雲や地球大気の観測などを紹介しつつ、最

近の地球環境の変化についての解説がありました。その内容は最近話題のドキュメンタリー映画「不都合な真実」の内容にも通じるもので、80余名の聴衆の心をとらえたようです。科学者として、天文学や自分の専門の研究内容の紹介だけでなく、環境問題を始めとする重要な社会問題に対してもこのように意見を述べていくことの重要性を再認識させられるものでした。

講演会終了後には熊本県民天文台の見学を、地元の銘酒「美少年大吟醸」の試飲つきでさせていただきました。天文台の設計は会員の一級建築士の方の手によるものだとのことで、この天文台自慢のスライディングルーフの駆動機構にも手作りの工夫が見られました。この天文台は1982年の開設以来、熊本のアマチュア天文家の奉仕によって市民への公開活動を続けているアマチュア天文台だそうで、25年もの長きにわたってボランティアベースで精力的に活動を続けて来られていることはすばらしいことです。今回の講演会の宣伝にも艶島敬昭台長をはじめ多くの方々の手厚いサポートをいただきました。ここに厚く御礼申し上げます。



▲電波観測によって解明されるブラックホールの謎について説く河野助教授（第13回講演会）。

### 第13回静岡会場



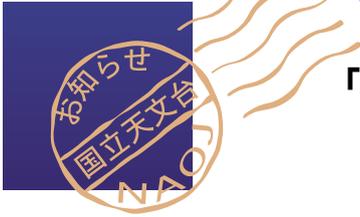
### 第14回熊本会場

▶山本教授の講演の最後の「ALMAが明らかにするのは、主には宇宙の歴史や星・惑星の形成と、それに伴う物質進化だが、それだけでなく『宇宙における地球の価値』もが明らかになるだろう」というくだりは迫力がありました（第14回講演会）。



▲長谷川教授の講演には、最近の太陽系外惑星の研究などホットな話題が存分に盛り込まれました（第14回講演会）。





## 「宇宙メーザー研究会:恒星・銀河進化研究への応用」報告

今井 裕(鹿児島大学理学部物理科学科)

去る1月9日～10日に水沢VERA観測所ワークショップとして、宇宙メーザー研究会「恒星・銀河進化研究への応用」が開催されました。宇宙メーザーは、自然界のメーザー発光現象の探求に留まらず、星形成・脈動変光・銀河系動力学構造・活動銀河中心核・宇宙論等、天文学研究の多岐にわたって応用されています。コンパクトなメーザースポット群に対する超長基線電波干渉計(VLBI)を用いた観測によって、銀河中心巨大ブラックホールの発見、星形成初期段階の諸現象の解明、老星からの磁気流体力学的ジェットの発見等、天文学上目を見張るトピックスが多くもたらされました。本研究会では、既存の研究テーマの紹介と徹底討論に主眼が置かれていましたが、今後どのような天文学の重要諸テーマに宇宙メーザーが応用されるか、いくつかの見通しも紹介されました。

ここで、いくつか興味深い内容についてかいつまんで述べておきます。メーザーと言えば、野辺山45m電波望遠鏡の高感度を生かしたメーザー源探査が長く進められてきました。その中で、一酸化珪素メーザー源が普通のミラ型変光星だけでなく進化末期段階にある様々な恒

星状天体に付随していることが分かってきました。また、水蒸気メーザー源の大規模探査やモニター観測によって、メーザー源そのものの性質についても理解が進んだようです。VLBIを用いた水蒸気メーザー源の観測においては、星形成領域や老星からの細く絞られた双極ガス流中に見られる螺旋運動や加速の検出が報告されました。特に老星については、単独星でも磁気流体的ジェットが形成可能で、双極ガス流だけでなく赤道流も存在するはずだという理論モデルの予測が紹介されました。

一方、VERAによる星形成領域水蒸気メーザー源に対する年周視差計測結果が報告されました。キロパーセクスケールでの直接測距が現実のものとなりつつある中で、VERAの科学的目標である銀河系総質量の推定にとどまらず、個々のメーザー天体の形成や進化とそれらの銀河系内の諸現象(超新星爆発など)との関係についての研究も進展するような予感を感じさせました。

★この場を借りて、研究会開催を支援していただいた水沢VERA観測所、研究会世話人(本間希樹・萩原喜昭・土居明広各氏)、話題を提供して下さった参加者のみなさまにお礼申し上げます。



## 「電波天文アジア冬の学校2007」報告

廣田朋也、倉山智春(水沢VERA観測所)

中西康一郎(野辺山宇宙電波観測所)

伊王野大介、川辺良平、高桑繁久(ALMA推進室)

村田泰宏(宇宙科学研究所)

萩原嘉昭(スペースVLBI推進室)

亀野誠二(鹿児島大学)

2007年1月22日から26日の5日間、国立天文台三鷹キャンパスにて「電波天文アジア冬の学校2007」が「総研大アジア冬の学校」の一環として、総研大・国立天文台の共催で行われました。現在、ALMAや東アジアVLBI、VSOP-2などの国際的なプロジェクトが国立天文台を中心に進められており、アジア地域での共通の人材育成、共同研究のための交流の必要性が高まっていることが東アジア中核天文台連合(EACOA)の設立においても認識されています。そのため、今回の冬の学校は、これまでに国立天文台を中心に毎年開催されていた「干渉計サマースクール」の対象を広げた第1回目の国際的な企画として行われました。参加者は、

東アジア4か国だけでなく、アジア以外も含む計12か国から約70名が集まりました。また、講師は日本だけでなく、中国、台湾、オーストラリアからも5名を招待しました。

冬の学校前半の22日から24日は、三鷹キャンパス大セミナー室にて、電波天文学に必要な物理学、電波天文学・電波干渉計の原理、電波望遠鏡の装置やサイエンスについての講義が行われました。冬の学校は、これから電波天文学を始めたいと考える大学院生、若手研究者を対象としており、大学院修士レベルの講義内容を想定していましたが、アンケートによると生徒ごとに難易度は大きく異なっていたようです。事前にテキストを出版する予定でしたが、当日

までには間に合わず、多くの生徒から予習ができなかったという意見が出されました。今回の冬の学校の最大の反省点です。一方で、今回の冬の学校の特色として、一日の最後に復習のための1時間弱の質疑の時間を設けましたが、この時間は多くの講師を交えて活発な議論が行われ、非常に有意義だったようで良い評価が得られました。

23日の午後には、バスにて野辺山キャンパスに移動し、野辺山ミリ波干渉計や45m電波望遠鏡、ヘリオグラフを見学しました。各望遠鏡につきわずか30分程の短い見学時間でしたが、多くの参加者にとっては初めて見る装置であり、また、参加者同士で写真を撮り合って交流を深めるなど、充実した時間を過ごせたようです。

後半の25日、26日は、データ解析実習が行われました。解析ソフトと観測データをインストールしたレンタルのノートPCが2~3人に1台割り当てられ、生徒の希望に応じてSMAコース、VLBIコースに分かれて解析ソフトの使い方、観測データや校正結果の解釈の仕方について学びました。実習担当者の十分な準備と、大学院生や研究員を含む約20名のチュー

ターによるきめ細かい指導により、多くの生徒は初日でほとんどの解析が終了し、新しいデータを用いて自ら復習をする余裕もありました。

最終日前日には生協食堂で懇親会を行い、その後の南研2階での非公式な2次会（深夜まで騒がしくしてしまい申し訳ありませんでした）も含めて、生徒、講師、実習チューター、実行委員の皆が交流を深めることができました。今回の冬の学校では国際交流も重要な目的の一つでしたが、懇親会だけでなく、エクスカージョン、データ解析実習、生徒全員にお弁当を支給した昼食など、十分な機会を提供できたようです。これだけでも、冬の学校の意義は大きかったと言えます。

本企画は、国立天文台三鷹キャンパスにおける国際的な研究集会としては比較的大規模なものとなりました。本企画の成功には、天文台長、電波研究部の皆様、チューターや講師をお引き受けくださった皆様、実行委員メンバーのご尽力が不可欠でした。また、海外からの50名近い参加者への旅費補助手続き、宿泊ホテルの団体での契約など、ALMA推進室の秘書の皆様、経理係をはじめとする各係の皆様には当日まで大変お世話になりました。この場を借りてお礼申し上げます。また、本企画は、総研大、国立天文台だけでなく、自然科学研究機構、天文学振興財団、井上科学振興財団からも多大なる援助を頂きました。来年以降は、EACOAを通して、東アジア各機関で持ち回りでの開催を提案し、今後もこのような重要な企画を継続していきたいことを望んでいます。

「電波天文アジア冬の学校2007」については、以下のウェブページで紹介されています。講義テキストや発表資料などもダウンロード可能です。興味のある方はぜひご覧下さい。

<http://vsop.mtk.nao.ac.jp/RAWS2007/>



▲講義終了後の議論のようす。大セミナー室がほぼ満室となりました。



▲データ解析実習。きめ細かい指導でメキメキ上達。



▶参加者全員での集合写真。東アジアを中心とした若手研究者との絆を深めました。

# 私の本棚

～偶然？ それとも必然？ 不思議で素敵なお本との出会い～

## 第2回 青木和光さん

●今回お話を伺ったのは、光赤外研究部の青木和光さんです。青木さんは分光学がご専門。恒星内部の元素合成の研究をメインテーマに、すばる望遠鏡の高分散分光器 (HDS) の開発・運用から、すばるの広報担当、一般普及書の執筆まで幅広くご活躍中です。そして最近、もうひとつ「さらに忙しくなったけど、新発見の日々！」という新ジャンルも開拓中。「私の一冊」は、その分野のマイ教科書 (!?)。では、青木さんの本棚をご紹介します。

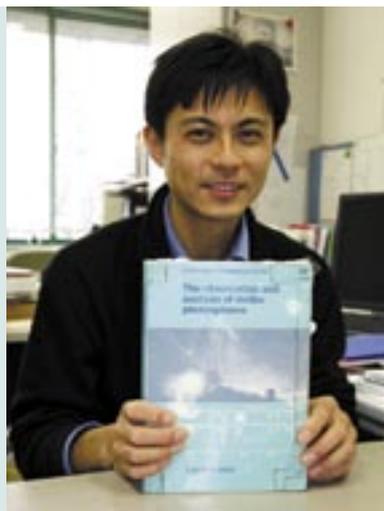
Interviewer

●このコーナーでは、国立天文台のスタッフのみなさんに、思い出に残った、あるいは最近強い印象を受けた書籍や論文を、天文分野を中心に紹介していただきます。インタビューは、天文情報センター図書係の小栗順子が担当します。よろしくお願いします。



Oguri Junko

### ■思い出の専門書 その①「壊れゆく教科書」



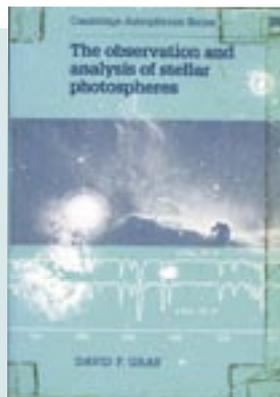
「このテープ補強、なかなかでしょ。」

★—うわ、これ、ボロボロですね。あっ！

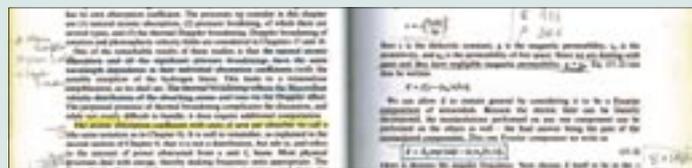
「油断すると壊れちゃうんです (笑)。“The observation and analysis of stellar photospheres”。これ、分光観測の教科書ですね。図が多くて『こういう観測したいな』と思ったときに、要点をつかむのに役立ちます。大学院に入って分光学やろうと思って、人に薦められて読みました。他にもテキストはいろいろ読んできていますが、手元において重宝しているのは、この本ですね。」

★—名著なんですね。

「分光学って、わりと古典的な分野なので、もっと名著はあるのですが (笑)。この本は、観測の実践的な内容がバランスよくまとめられているのがセールスポイントで、名著というよりは“使い甲斐のある”良書なんですね。こんなにボロボロになったのは、ゼミの学生と何度も開いては議論していたのも一因です。だから“思い出の”じゃなくて、現役ですね。」



“The observation and analysis of stellar photospheres” / David F.Gray-Wiley, 1976 (第1版) 第1版から3版まで三鷹図書室所蔵。



書き込み多数。暗線、輝線だけです。

恒星の分光観測のスタンダードなテキスト。取材の最中に壊れていくには、ちょっとハラハラ。1976年に初版、1992年に第2版、そして2005年に第3版と改訂を重ねて、恒星分光学の世界では、息の長い人気を誇るようです。が、「私は、刊行直後にこの第2版を買って読み始めたのですが、改訂版のくせに結構間違いがあって……。その後も、ゼミの学生と読んでいて、『ん～、ココ、何でこうなるの?』ということも (笑)。最近第3版が出たので、ちゃんと修正されているか、今度確かめようと思っているんですよ。』とはいえ、表紙に張られた補強テープの年輪に、青木さんの、深い愛着も感じてしまう一冊でした。



### ■思い出の専門書 その②「新品同様の名著」



“Molecular spectra and molecular structure : vol.1 Spectra of diatomic molecules” / by Gerhard Herzberg ; with the co-operation, in the first edition, of J.W.T.Spinks. - 2nd ed.-Van Nostrand Reinhold,1950. (画像は新装版)

(vol.2 Infrared and Raman spectra of polyatomic molecules/ vol.3 Electronic spectra and electronic structure of polyatomic molecules/ vol.4 Constants of diatomic molecules) 1, 2, 4は三鷹図書室所蔵、1~3は野辺山宇宙電波観測所図書室所蔵。

★—2冊目は、“Molecular spectra and molecular structure—vol.1 Spectra of diatomic molecules”ですね。

「これは分子分光学の教科書です。化学の世界で長く読み継がれている名著ですね。博士課程に進んで、ISOの赤外データを扱うようになって、分子の勉強を本気でやらなきゃ！と自覚したときに出会った本です。もう半世紀以上前の本ですが、体系立てて書いてあるし、表現も分かりやすい。基本はそれほど変わっていないので、今でも一読の価値はあると思います。」

★—でも、これピカピカの新品みたいですけど。

「はい、これは最近買ったものです (笑)。実は今まで使っていたものを無くしてしまっ。最初、図書室から借りて読んでいたのですが、図書室の本にメモはできないので、必要な箇所をその場でせっせと複写して、書き込みをしていったのです。それが昂じて、ついにそれらをまとめて製本し、自分用の教科書として長らく使っていました。それを人に貸しているうちに行方不明になって……。そんなこともあってとても思い出深い本ですね。」



“vol.2 Infrared and Raman spectra of polyatomic molecules” もよく読みました。3, 4はバラバラ程度です。」

ラジカルな分子の状態や構造を分析するための分光法を解説した4巻シリーズ本。著者のGerhard Herzberg (1904-1999)は、1971年にノーベル化学賞を受賞。取材前にリストをいただいたときに、「天文学の研究なのに、なんで化学の本が?」と思っていた私ですが、青木さんの説明を聞いて、宇宙は大きな化学実験室で、それを観察する手段が分光学なのだ、と、ちょっぴり理解できたのでした。



## ■思い出の論文「パラパラめくって大発見！」



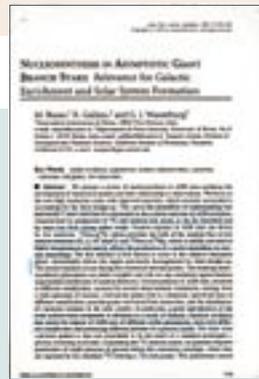
「論文は電子ジャーナルで読みます。」



「発見は Pb がポイントでした。」

★—おおっ、当コーナー初の論文登場！ “Nucleosynthesis in Asymptotic Giant Branch Stars: Relevance for Galactic Enrichment and Solar System Formation” です。

「大学院生の時は赤色巨星の分光観測していたのですが、国立天文台に就職してから、すばる望遠鏡の高分散分光器 (HDS) の開発に取り組みました。それをハワイへ送り出して、ヤレヤレというときに偶然パラパラと読んだ論文のレビューがこれです。赤色巨星の最終段階の元素形成を論じたものなのですが、ピンと来る場所があって、別の目的で細々と解析していた星のデータを調べたら新たな発見があったんです。そのおかげで、著者の Gallino さんとのやりとりが始まったりして、新参者の私が、この業界に一歩足を踏み出すきっかけを作ってくれた、とてもありがたい (笑) 論文レビューですね。」



M. Busso, R. Gallino, G. J. Wasserburg, “Nucleosynthesis in Asymptotic Giant Branch Stars: Relevance for Galactic Enrichment and Solar System Formation”, Annual Review of Astronomy and Astrophysics, 37, 1999, 239-309 (青木さん所有の8年前のコピー)

パラパラめくった1篇の論文が……“偶然？ 必然？ 不思議な出会い”にピッタリのお話。この後、青木さんは、HDS を使って恒星表面の組成を調べる研究を続けています。「最近力を入れているのが、最も古い星 (宇宙の初代星) を探さずことですね」と、研究室の壁にはつてある核子図を指差してミニレクチャー。でも私は図のカラフルさに惹かれてしまいました。



## ■人生でもっとも大きな影響を受けた本

★—そして、一般書も含めた、青木さんの「私の一冊」は『お〜い父親』です。



「夫婦篇も面白いです。」

「4年前に男の子が生まれて、その前後に読みました。トピックスが並んだ手軽な読み物です。で、これから心配だなあ、という時だったんですけど、楽しいよーって書いてあるんです。そんなもんかと思って、育児にかかわり始めて、今ハマってます (笑)。ナルホドと思ったのは、育児をする時は他のことは忘れて専念しなさい、それが子どもにとって良いことだ。あれもやらなくちゃ、これもやらなくちゃとイライラ状態でやるのはよくない、と書いてあって、やってみると本当にそう。こちらスーッと楽しくなっちゃうんです。育児はたいへんですが、新発見の日々。そのとき、この本の内容を思い出すことも少なくありません。」



『お〜い父親』汐見稔幸著 Part I「子育て篇」/ Part II「夫婦篇」大月書店 2003

青木さんの生活感ににじみ出る「私の一冊」です。ちなみに、最近の発見は「最初苦痛だった絵本の読み聞かせが楽しくなって、しかも、よく見ると絵本ってすごく凝って作ってあることにビックリ！」だそうです。



## ■他にも、影響を受けた本

### ●科学者の社会的責任を考える絶好の書

『科学者をめざす君たちへ：科学者の責任ある行動とは』

米科学アカデミー編：池内 了 訳 (化学同人, 1996)

「これは、これから研究者をめざす院生に、とくに読んでもらいたい本ですね。初版は1990年代ですが、データの捏造事件や手抜き行為など、日本でも騒がれた科学者のモラルの問題が、ケーススタディ形式でまとめられています。そして“社会の中の科学”という視点から、自分たちの研究のあり方を見つめなおすきっかけになればいいな、と思います。」



### ●すべての道はローマに通ず

『ローマ人の物語』全15巻

塩野七生著 (新潮社, 1992-2006)

「歴史はもともと好きなのですが、ローマものならこれ。昨年ようやく完結しましたね。1年に1巻ずつ出る新作を読むのが楽しみでした。欧米の研究者と付き合っていると、ああ、彼らのものの見方には、ローマが色濃く反映しているなあ、と思えることもしばしば。そして科学もヨーロッパが源流。研究者としての自分の立脚点を考える上でも示唆に富むかも。えっ、私が気に入った皇帝？ 評判以上にすごいと思うのはアウグストゥス、好きなのはウェスパシアヌスですね (笑)。」

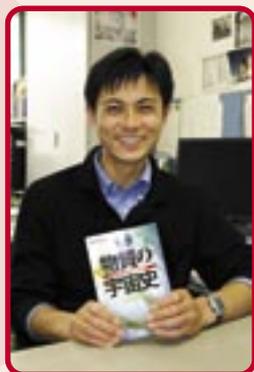


### profile

青木和光  
Aoki Wako

助教 (光赤外研究部)

1971年群馬県生まれ。専門は恒星物理学、天体分光。一般向けの著書に『物質の宇宙史：ビッグバンから太陽系まで』/新日本出版社 2004 (三鷹図書室所蔵) がある。



### 順 司書日記

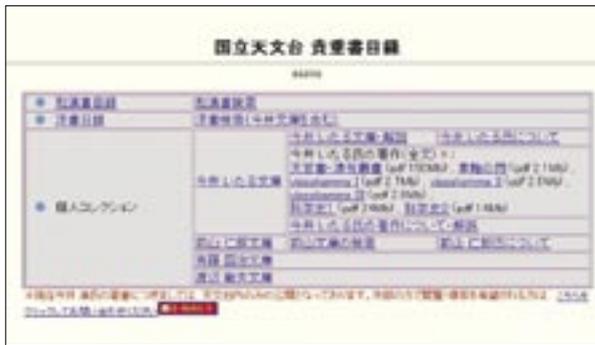
満開の桜を窓外に望む青木さんの研究室で取材をさせて頂きました。今回は論文が登場したかと思えば、子育て本も出てきて、若手研究者として公私に奮闘中の青木さんの息遣いがストレートに感じられる本棚でした。「分光学を選んだのは、最終的にきっちりとその基本が解るところに惹かれて」という青木さん。その視点は、子育てから、科学者の社会的責任やローマの歴史まで、幅広いジャンル選択とその読み方にも貴かれているように感じました。「わこーさん」、ありがとうございました。



## ●国立天文台図書室のご案内② 萩谷静香(図書係長)

天文台図書室は天文学拠点図書館として最新の資料情報の収集・提供に努めていますが、一方で江戸幕府天文方に由来する和漢書をはじめとした天文・暦・和算等明治以前の貴重資料、ラランデ暦書など1800年以前の洋書貴重資料も所蔵しています。また、天文台にゆかりの方々が収集された資料・記録などの個人文庫も貴重資料として保管しています。

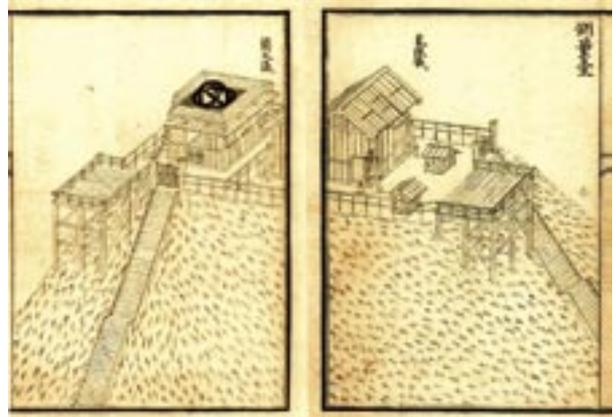
これらの資料の多くは教育研究のためであれば、マイクロフィルムによる閲覧・複写が可能です。



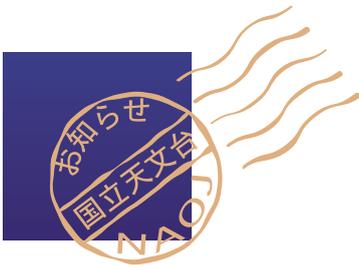
▲国立天文台貴重書目録のページ (<http://library.nao.ac.jp/kichou/mokuroku.html>)。

す(事前に所定の手続きが必要です)。

貴重書目録は、図書室ホームページからアクセスでき、資料の一覧表示、検索が可能です。また現在36回目となる貴重資料の展示もホームページ (<http://library.nao.ac.jp/kichou/open/index.htm>) 上で公開していますので、ぜひご覧ください。



▲『寛政暦書』巻十九から(国立天文台所蔵)。天明2年(1782)から幕末まで使われた浅草天文台「測量台の図」。掲載許可申請の多い資料です。



2006年度国立天文台ワークショップ「月面からの天文学」研究会を、1月18日(木)、国立天文台三鷹キャンパスのすばる棟大セミナー室で開催しました。人類は究極の目標の一つである宇宙の起源を解明するために、より遠くのものより詳しく見ることを追求し、より高精度、高感度の観測を行うために、地球上にとどまらず、宇宙空間に出て行きました。一方で、月面基地建設に向けた宇宙開発が国家プロジェクト、国際プロジェクトとして現実的なものとなり、そのための月探査計画も目白押しです。このような状況の中で、月面天文台という言葉をよく耳にするようになりました。月面天文台について考える絶好の機会が来たといっても良いと思います。

以前、月面天文台は遠い将来の夢ということで、具体的な議論はあまりなされてきませんでした。現在はもはやそのような状況ではなくなりました。そこで、月面からの観測について、

## 「月面からの天文学」研究会報告

花田英夫 (RISE推進室)

最新の技術を用いることによってどのようなことが可能となるか、また、宇宙の現象がどこまでわかるか等について議論し、将来の月探査計画をより意義有るものとし、これまで遠い将来の漠然としたイメージしかなかった月面天文台を少しでも現実的なものにするために、世話人の岩田隆浩 (JAXA)、郷田直輝、佐々木晶、野田寛大の各氏とともに、「月面からの天文学」研究会を企画しました。



▲研究会のようす。50名以上の参加がありました。

今回の研究会では、50名以上の参加者のもと、月面基地建設に関係した技術的な講演、月面からの観測と衛星からの観測の比較に関する講演、光、電波、重力波等いろいろな波長で見た場合の月面天文台で期待される科学目標、また、月面でしかできない観測計画に関する講演等、いろいろな角度からみた月面天文台に関する講演を21題いただき、活発な議論が行われ



2006年9月23日に打ち上げられた太陽観測衛星『ひので』は順調に初期観測を行っており、新しい太陽の姿をとらえた観測データを我々にもたらしめています。約半年間の初期観測期間が終わりデータ公開になることを見据えて、国立天文台ひのでサイエンスセンターは2007年1月16日に国立天文台三鷹キャンパスにて第3回ひので講習会を開催しました。

これまでSOLAR-Bサイエンスセンターでは、ひので打ち上げ前の2006年2月22日に第1回、6月27日に第2回講習会を開催しました（第1回講習会の報告は国立天文台ニュースNo.155を参照下さい）。これまでの講習会では得られる予定の観測データについて、どういった情報が入っているのかを中心に解説して来ました。今回の第3回では、これまでの講習会のまとめと共に、実際にひのでで観測されたサンプルデータを用いたデータ解析実習を併せて行ないました。

講習会には約90名の参加者があり、内訳は太陽研究者約6割、地球物理研究者3割、社会教育関係者1割となり、純粋に太陽を研究されている方だけではなく幅広い分野の方が参加されました。

今回の講習会は2部構成になっており、第1部は、すばる解析棟大セミナー室で観測機器ごとの観測データの紹介を行い、第2部では場所をひので共同利用室、ひので運用連絡室、および天文データセンター共同利用室の3会場に分散して、実際にワークステーションを操作して、取得したサンプルデータを使ったデータ解析実習と、大セミナー室会場での観測データを囲みでの懇談会を並行して行いました。

第1部の観測データ紹介では、これまでプレスリリースなどでも紹介された画像、映像に加えて、いくつかの最新のデータも披露され、今

ました。

今回の研究会をきっかけとして、今後より具体的な掘り下げた議論に発展していくように、世話人一同、それぞれの立場で新たな構想を練りはじめています。今後ともいろいろな立場からのご意見をいただき、月面天文台の議論がますます発展していくことを期待しています。

## 「第3回ひので講習会」報告

殿岡英顕 (Solar-B推進室)

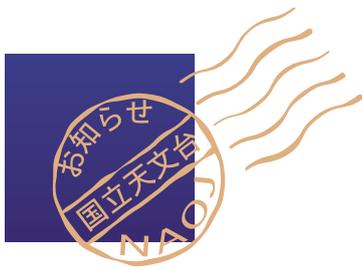
までは説明のみで理解が難しかったところも、具体的でわかりやすくなったとの反響もありました。

第2部のデータ解析実習では、受講者の皆さんにはあらかじめウェブに用意された解析マニュアルに沿い、ファイルの読みこみから具体的なデータの較正の過程を追うことで、実際の解析の手順を覚えてもらいました。データ解析実習に用いたテキスト、サンプルデータは現在ひのでウェブサイト (<http://hinode.nao.jp>) にて公開しておりますので、興味のある方はぜひ一度ためして下さい。今まで3回続いたこのような「講習会」としての開催は、今回で最後になり、新年度からはテーマを絞ったワークショップを継続的に開催する予定です。

なお、データ解析実習において、国立天文台天文データセンターの方々には大変協力していただきました。この場を借りて感謝致します。また、ひので講習会は、宇宙航空研究開発機構宇宙科学研究本部 SOLAR-B プロジェクト、学術創成研究「宇宙天気予報の基礎研究」との共催で開催したものです。



▲サンプルデータを利用したデータ解析実習の様子(第2部)。初めてさわるデータをもとに、さっそく活発な議論が始まった。



## 「すばるユーザーズミーティング」報告

浜名 崇 (理論研究部)

2007年1月30、31日に国立天文台大セミナー室において「2006年度すばるユーザーズミーティング」が開催されました。その翌日には「光学赤外線天文連絡会シンポジウム」が引き続き開催されたこともあり、日本の光学赤外線天文コミュニティの多くの方々や国内はもとより海外からも参加され参加者総数は150名を大きく上回りました。ハワイ観測所とはテレビ会議でもって繋ぎ、ハワイ側でも30名を越す参加がありました。

今年度のユーザーズミーティングの目的は、1stサーキュラーで述べられた次の文章に端的に表されています。「現在計画されている30m級地上望遠鏡や次世代スペース望遠鏡の登場により、すばるをとりまく状況はこの先10～20年で大きく変化すると予想されます。また観測装置の大型化および巨額化に伴い、装置開発（および完成後のキーサイエンスプログラム）を国際協力によって進める可能性も出てきております。そういった状況を見据え、今回のユーザーズミーティングでは、すばるの国際的な競争力/ユニークさを維持していく“戦略”を決定するための議論を行います。ここでの議論はすばる小委員会で重ねて検討して早急に方向性を打ち出す所存です。」

今回のユーザーズミーティングでは、今すぐに決断を下さなければならぬ重要な議題が多かったため、参加者の問題意識も大変高く、非常に白熱した議論が交されました。すばるを健全に運営していくためにはユーザーの意見が不可欠であり、ユーザーと観測所の接点であるユーザーズミーティングに観測的研究を主とする研究者のみならず、理論研究者も多く参加し、活発な意見交換が行われたことは大変喜ばしいことであると感じます。以下ではユーザーズミーティングのプログラムに沿って簡単な報告をします。

「第一部：観測所ステータスレポート」では所長報告に引き続き、「ハワイ地震による被害と復旧状況」、「2008年2月の計算機更新について」、「SMOKA および三鷹のすばる計算機環境の機能追加/変更」、「現共同利用観測装置アップグレード/装置アップグレードの大学との連携について/デコミッション」といった内容について観測所からの報告と提案、それに対してユーザーとの意見交換がありました。さらに「SAC報告とSACに対する意見」、「TAC報告」があり、ユーザーと観測所の接点であるところのSACとTACからの報告、提案およびユーザーとの意見交換が行われました。

「第二部：サイエンスセッション」においては7件の「一般発表」と4件の「インテンシブプログラムの成果報告」がなされ最新の成果発表とそれに対する熱心な議論が交されました。また30件のポスター発表もありました。今年度は特にすばる望遠鏡の集光力を生かした最遠銀河や超遠方クエーサーの発見の報告とそれを基にした宇宙再電離に関する研究成果が多く発表され、すばるでもって世界的にユニークかつ重要な研究が活発に行われていることが強く印象付けられました。さらに今年は「観測所プロジェクトの成果報告」が企画されすばる望遠鏡初期に企画された観測所プロジェクトの成果と現状について報告があり、サイエンス成果のみならず大型プロジェクトの運営に関して改めて考え直す良い機会となりました。

「第三部：ユーザーとの意見交換」ではまず、「次期観測装置」についてユーザーからの次世代のサイエンス課題に基づく提案があり、光赤外コミュニティとしてどのような方針ですばるの次期観測装置開発計画を進めてゆくかということについて議論が行われました。続いてSACから「戦略枠」の提案があり、出来るだけ近い将来に100夜スケールの観測プログ



ラムを可能にする枠組みを作るということで大多数の参加者の合意が得られました。また現在進められている「Gemini/Keck との観測時間交換」の運用方針やそれに関連してすばるの観測装置の運用見直し等に関する議論が行われました。さらに「外国の研究機関との協力体制」、

「TMT がハワイに来る可能性とその対応」といったすばる望遠鏡 / ハワイ観測所をとりまく状況への対応について議論がなされました。

★最後に「2006 年度すばるユーザーズミーティング」を開催するにあたり、すばる室の皆さんには大変お世話になりました。この場をお借りしてお礼申し上げます。



## 平成18年度 「科学記者のための天文学レクチャー」報告

渡部潤一 (天文情報センター)

9 回目となった恒例の「科学記者のための天文学レクチャー」が、2月8日(木)に、三鷹キャンパス・解析研究棟大セミナー室で開催された。このレクチャーは、普段忙しい第一線の科学記者・メディアの方々に、天文学最前線的话题をじっくりと聞いていただくための企画である。記者会見とは異なり、様々なテーマについて落ち着いて聞くことができると好評を得ており、国立天文台のプロジェクトだけでなく、国立天文台が果たす「天文学におけるナショナルセンター」としての役割として、国立天文台独自では手がけていない分野やトピックスでも積極的に取り上げている。

本年度は、なんとといっても話題となった「冥王星」。この冥王星騒動を機に、まずは最新の惑星形成の理論を知ってもらおうと、小久保英一郎氏(理論研究部)に「惑星形成論-惑星はどのように作られたのか-」というタイトルでレクチャーをしてもらった。最新のシミュレーション結果なども含めて、わかりやすい講義で、たいへん勉強になったと記者の皆さんには大好

評であった。また、休憩を挟み、「冥王星報道を斬る—新聞・テレビ報道の評価—」というタイトルで、筆者がレクチャーを行った。これは冥王星騒動で、いくつかのメディアが、非常にお粗末な報道をしていたのを目にして、なんとか客観的な評価をできないかと工夫した末、「正確かどうか」という視点で、台内のボランティア29名によって点数評価をしたものを分析し公表したものである。出席した記者の方々からは、さまざまな意見が噴出したのは言うまでもない。なお、テレビ部門新聞部門毎に最高点に輝いたNHKと産経新聞には、それぞれ最優秀報道賞を授与するというおまけをつけた(正式には春の日本地球惑星科学連合2007年大会で発表する)。

出席者は現役記者やフリーの編集者などを中心に74名と過去最高となり、終了後に開催された懇談会には38名が出席し、大いに理解を深めた。さらに懇親会終了後、広報室に場所を移して深夜まで白熱した議論が続き、大いに相互理解を深めることとなった。



▲会場におかれた評価表。「記者のみなさん、この評価をどう評価しますか?」。



▲新聞部門の最優秀報道賞に輝いた産経新聞に賞状を授与する筆者。



▶小久保氏のレクチャー。初公開のシミュレーション結果も披露。

# 風船の手紙



中桐正夫 (天文情報センター)

◀富岳南保育園 (静岡県) の園児たちによって青空に放たれた風船たち。保育園から送られてきた手紙に同封されていた写真です。

高校の同級生のメール仲間に“手紙の付いた風船”を拾った話を書いたことがあります。するとその友人によれば、自分も周りの知り合いにもそのような風船に出合ったことはないとのこと。私は今まで3度手紙のついた風船を拾っています。その友人にロマンチックな仕事をしている人には、ロマンチックな出来事が訪れるといわれたことがあります。

最初の風船は、昭和60年頃に町田市鶴間の幼稚園から東京天文台（国立天文台は、当時東京大学の研究所で東京天文台といいました）に飛んできたものです。そのときは、返事の手紙を書き、園長先生からお礼の手紙をもらいました。このときの事情はあまり記憶に残っていないのですが、園長先生からの手紙は今もっています。

次が東京天文台官舎に住んでいた17～18年ほど前、官舎の前の空き地を畑にしていた、秋も深まったある朝、その畑の脇の大きな栗の木にピンク色の風船が引っかかっているのを見つけました。その風船には手紙がつけられていて、その風船は大阪府豊能郡能勢町の歌垣小学校2年生のクラス全員が飛ばしたもののひとつで、「拾ったら手紙をください」とありました。風船は前日午後2時頃飛ばしたもので、偏西風に乗って一晩で500km離れた三鷹まで飛んできたことが分かりました。

さっそく、その小学校の風船を飛ばした女の子に手紙を書きました。すると、なんとクラス全員27人と担任の先生から手紙が来ました。私はその全員一人一人に返事の手紙を書きました。ちょうどその頃、BAT IIという大気球に搭載する観測装置開発をやっていたので、大変大きな風船を飛ばす仕事をしていること、ハワイに大きな望遠鏡を建設する準備をしていることなどを書きました。そして、そのこ

ろ、たまたま仕事でアメリカ本土に行く途中に立ち寄ったハワイから、そのクラスの子供たち全員にエアメールで手紙を送りました。大阪といっても、歌垣小学校はかなりの田舎ですからエアメールは喜んでもらえたと思います。歌垣山というのは万葉集の歌に詠われている知る人には有名な山だそうです。その近くの小学校から放たれた風船でした。

それから14年経って、その風船を飛ばしたクラスの一人からインターネットで私のアドレスを知ったとのことで、「私は14年前にエアメールを受け取ったものですが」というメールをもらい、感激したものです。

そして3度目は、昨年の12月7日のこと。今の仕事である国立天文台公開ゾーンエリアの拡張事業で、その現場をよく見ておこうと広大な敷地をもつ自動光電子午環エリアを歩いていると、草むらに割れた黄色い風船が落ちていて、風船には紐で札がついていました。この札には裾野市伊豆島田の富岳南保育園から七五三の7歳の記念に飛ばしたとあり、平成18年11月4日の日付がありました。1か月以上が経っていましたが、さっそくその保育園に手紙を出しました。その札には「ほいくえんのせんせいになりたい」という、園児の将来の夢が書かれていました。長期間、風雨に晒されたので文面が読めないところがありましたが、かつての2度の風船のときと同様に、また新しい出会いがあるのではないかと期待が膨らみました。

年が明けて2007年1月。期待に違わず、その保育園の園長先生からお礼の手紙と、園児たちの代表が書いた手紙と園児たちの記念写真が送られてきました。さて、3度目の風船によってもたらされた出会い。今後、どう発展していくのか楽しみです。



▲歌垣小学校（大阪府）から風船が届いたのは、ちょうど私が“大きな風船”BAT IIに搭載する観測装置を開発していたころでした。



▲歌垣小学校の風船が一晩で500km飛んできたという話を聞きつけた天文台の唐牛氏が、朝日新聞大阪本社にいる友人に話題を提供、新聞記事になり、掲載誌を送ってくれました。



▲自動光電子午環エリアを歩いている見つけた3度目のメッセージつき風船。

▼富岳南保育園の手紙に同封されていた園児のメッセージです。



## 「電波天文観測実習」参加者募集

●国立天文台野辺山宇宙電波観測所では、45m電波望遠鏡を使った「電波天文観測実習」を行います(総合研究大学院大学「夏の体験入学」)。この観測は、天文学に関心をもつ大学生の皆さんに研究の最前線で活躍中の45m望遠鏡を使った観測を通して、電波天文学の実際にあふれていただくのがねらいです。参加者には普段研究者が行っている45m望遠鏡の操作、データ取得・解析、結果のまとめをしていただきます。特に専門知識は必要ありませんが、大学で物理実験を経験していることが望ましいです。関心をお持ちの多くの方のご応募をお待ちしています。

◆**日程**：2007年8月6日(月)13時30分～8月10日(金)11時30分(4泊5日)

◆**場所**：国立天文台野辺山宇宙電波観測所(JR小海線野辺山駅から徒歩40分)

◆**定員**：8名程度

◆**対象**：大学の理系学部(教育学部の理系系も含む)に属する学生(1～4年生)

◆**費用**：旅費・滞在費は自己負担(滞在費：7000円程度)

◆**応募方法**：住所、氏名、所属大学及び学部・学科、学年、年齢、性別、電話番号、E-mailアドレス(持っている場合)を明記の上、以下の①～④に回答し、7月9日(月)必着で下記の応募先まで送付。

①大学で物理実験の経験がありますか？

②①で「はい」と回答された場合、一番印象に残った実験は何ですか？どのような点で印象に残ったのですか？

③あなたが持っている天文学への想い・イメージについて何でも結構ですでお書きください。(600字以内)

④実習に参加希望の理由は何ですか？(600字以内)なお、送付された資料は返送いたしません。

◆**選考結果の発表**：7月17日郵便で発送(上記住所以外への発送を希望する場合は発送先を明記してください)。

■**問い合わせ先・応募先**

〒384-1305 長野県南佐久郡南牧村野辺山462-2

国立天文台野辺山宇宙電波観測所「観測実習係」

TEL 0267-98-4333

<http://www.nro.nao.ac.jp/~nro45mrt/misc/45school.html>

★封筒に「電波観測実習応募書類在中」と朱書してください。

## 「君が天文学者になる4日間」参加者募集

●今年も高校生または相当する年齢の方を対象に、「君が天文学者になる4日間」の体験学習生を募集しています。天文・宇宙に関心を抱く高校生の方、国立天文台三鷹キャンパスで4日間の研究活動を体験しませんか。関心のある方は、下記の要領にてご応募ください。

◆**日時**：7月24日(火)10時～7月27日(金)12時(3泊4日)

◆**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)

◆**対象**：高校生または相当年齢の方16名

◆**参加費**：1万円程度(4日間の宿泊費、朝食・夕食代、傷害保険料含む)。このほか、各自、会場までの交通費、昼食・夜食代などが必要で。

◆**応募方法**：「私が知りたい宇宙の謎」という題で、なぜそれを知りたいのか、謎を解くにはどうすればよいと思うかを、800字(400字詰め原稿用紙2枚)程度の作文(手書き)にまとめ、6月6日(水)必着で国立天文台宛にお送りください。作文には、住所、氏名、生年月日、性別、電話番号、学校名、学年を明記してください。選考の結果は6月22日(金)までに各人宛に通知いたします。

◆**宛先**：〒181-8588 東京都三鷹市大沢2-21-1

国立天文台 普及室 君天係

封筒の表紙に「君が天文学者になる4日間応募書類在中」と朱書きしてください。

◆**内容**

7月24日：開校式、講義、研究テーマ決め、観測実習など

7月25日：データ解析、観測実習など

7月26日：データ解析、研究発表会など

7月27日：講評、施設見学、閉校式など

★参加者4人でチームを組み、冷却CCDカメラと口径50cm望遠鏡を使用する観測をはじめ、研究テーマを決めることから、データ解析、研究発表まですべて参加者自身に体験していただく天文学の実習です。若い研究者たちと一緒に観測、データ解析、討論等を行うことで、研究者の日常や研究の進め方を体験し、研究最前線の雰囲気味わえることが特徴です。

■お問い合わせは、天文情報センター 室井宛をお願いします。

TEL 0422-34-3644

e-mail:kyoko.muroi@nao.ac.jp

## 編集後記

●編集委員になって1年が過ぎました。昨年度は他の仕事にかまけて編集委員の仕事をおろそかにしていた事が多かったように思い、反省しています。今年度は挽回したいです。(K)

●4月に入ってから暖かくなって、天文台の上空に一只のトンビが舞っています。昨年とその前の年も、カラスと空中戦をやっては敗退する姿を見てきました。一只対数羽では分が悪い。今年は、もっと強くなって帰ってきたのでしょうか。ひそかに応援中。(J)

●先日、けたたましい騒音をあげていた部屋のエアコンがついに壊れ、交換してもらいました。おかげで今はエアコンつけながらテレビを見ることができるようになり、モーレツに感動しています。(片)

●さくら、さくら、と毎日めでていた花もあつと言う間に散ってしまい、気が付くと天文台奥地の竹林にはもう筍掘りの人影が……。光陰矢の如し、筍の伸びるのも矢の如し。(κ)

●今年も桜の季節になりました。三鷹の桜も咲き乱れています。最近、あと何年、この桜を見られるのだろうか、と思ってしまうのは、やや悲観にすぎませんか。(W)

国立天文台ニュース  
NAOJ NEWS



No.165 2007.4

ISSN 0915-8863

©2007

発行日/2007年4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。

# 野辺山ミリ波干渉計

野辺山宇宙電波観測所

*Navigator* — 奥村幸子・中西康一郎 (野辺山宇宙電波観測所)



●口径 10m のアンテナ 6 台から成る野辺山ミリ波干渉計は、近くは星が生まれる現場である分子雲内のガスの塊や原始星の周りのガス・塵の円盤から、ブラックホールのエネルギー源となる銀河中心部の分子ガス、遠くは宇宙開闢の頃の遠方銀河まで、幅広い天体を観測対象としている。ミリ波干渉計の特徴は、分子ガスからのスペクトル線や連続波放射を捉え、解像度の高い電波画像を得ることである。これまでに、原始惑星系となるガス円盤や棒渦巻銀河での分子ガスの流れを電波画像として明らかにしたり、遠方銀河で大量の分子ガスを発見するなどの成果を挙げてきた。

45m 電波望遠鏡と同じ敷地内にあり、1 台 1 台のアンテナは 10m の口径なので、45m 鏡に比べるとかわいい印象だが、こつこつと時間をかけて取ったデータを合成すると、なんと口径(最大)600m 相当の電波望遠鏡と同じ解像度の電波画像を作ることができるという優れもの。このミリ波干渉計によって育った人材や観測技術は、次世代干渉計である ALMA (アタカマ大型ミリ波・サブミリ波干渉計) の実現にも大いに寄与している。

## Specifications

完成年：1983 年

製作メーカー：三菱電機株式会社

特徴：当初 5 素子でスタートしたが、1992 年から 6 素子干渉計となり、性能が大幅に向上した。45m も合わせた 7 素子レインボー干渉計の場合、現存するミリ波干渉計の中で世界最高の感度を有する。

●構成：口径 10m のパラボラアンテナ 6 台 (45m も加えた、7 素子レインボー干渉計モードも可能) / 観測周波数：84~230GHz / 鏡面精度：平均 80 $\mu$ m / 追尾精度：5 秒角以下