

自然科学研究機構



国立天文台ニュース

National Astronomical Observatory of Japan

2018年1月1日 No.294

「三鷹・星と宇宙の日 2017」開催！



冷たい宇宙

熱い宇宙



三鷹・星と宇宙の日 2017

事前申込不要
参加費無料2017年
プレ公開 10月13日(金) 14時~19時

—伊勢崎公園、展示、土曜講座、観望コーナー、市民観望会（観望中心）などを実施します。

2017年
本公開 10月14日

観望、天体望遠鏡の公開、展示、計測機

（天文プラザ）、天体観望会、市民大

講演会 10月14日(土) 11時

13:00~14:00 東京大学

三鷹市天文台から観望会

13:15~15:30 国立天文台

観望（サテライト観望）

観望：伊勢崎公園観望会（伊勢崎公園）

The Universe, Hot and Cold

国立天文台
東京大学天文学教育
三鷹市星と10月14日、15日は国立天文台
三鷹市天文台から観望会、市民大

10月14日 観望会 10月15日 市民大

10月14日 観望会 10月15日 市民大

10月14日 観望会 10月15日 市民大

10月14日 観望会 10月15日 市民大

10月14日 観望会 10月15日 市民大

10月14日 観望会 10月15日 市民大

10月14日 観望会 10月15日 市民大

10月14日 観望会 10月15日 市民大

10月14日 観望会 10月15日 市民大

10月14日 観望会 10月15日 市民大

10月14日 観望会 10月15日 市民大

10月14日 観望会 10月15日 市民大

10月14日 観望会 10月15日 市民大

10月14日 観望会 10月15日 市民大

10月14日 観望会 10月15日 市民大

10月14日 観望会 10月15日 市民大

10月14日 観望会 10月15日 市民大

10月14日 観望会 10月15日 市民大

10月14日 観望会 10月15日 市民大

10月14日 観望会 10月15日 市民大

10月14日 観望会 10月15日 市民大

10月14日 観望会 10月15日 市民大

10月14日 観望会 10月15日 市民大

10月14日 観望会 10月15日 市民大

10月14日 観望会 10月15日 市民大

10月14日 観望会 10月15日 市民大

10月14日 観望会 10月15日 市民大

10月14日 観望会 10月15日 市民大

10月14日 観望会 10月15日 市民大

10月14日 観望会 10月15日 市民大

10月14日 観望会 10月15日 市民大

10月14日 観望会 10月15日 市民大

10月14日 観望会 10月15日 市民大

10月14日 観望会 10月15日 市民大

10月14日 観望会 10月15日 市民大

10月14日 観望会 10月15日 市民大

10月14日 観望会 10月15日 市民大

- 2018年を迎えて——林 正彦台長
- 「国立天文台10年計画ワークショップ」開催報告
- 高感度電波望遠鏡と天文学専用スパコン、電子情報通信学会マイルストーンに選定
- 「ALMA Long Baseline Workshop」報告
- 「第15回水沢VLBI観測所ユーザーズミーティング」報告
- 「すばる秋の学校2017—September I'll remember—」開催報告
- 『理科年表』平成30年 刊行

1

2018

NAOJ NEWS

国立天文台ニュース

C O N T E N T S

- 表紙
- 国立天文台カレンダー

03

巻頭言

2018年を迎えて — 林 正彦

04

おしらせ

- 「国立天文台10年計画ワークショップ」開催報告
ワークショップ世話人（松田有一、田中雅臣、片岡章雅）
- 高感度電波望遠鏡と天文学専用スパコン、電子情報通信学会マイルストーンに選定
平松正顕（チリ観測所）
- 「ALMA Long Baseline Workshop」報告
伊王野大介（チリ観測所）
- 「第15回水沢VLBI観測所ユーザーズミーティング」報告
田崎文得（水沢VLBI観測所）
- 「三鷹・星と宇宙の日2017」報告
高島規子（天文情報センター）
- 「すばる秋の学校2017—September I'll remember—」開催報告
小宮山 裕（ハワイ観測所）
- ペルーの中学生たちに遠隔授業を行いました
矢治健太郎（太陽観測科学プロジェクト）
- 太陽系を歩いてきました～みたか太陽系ウォーク参加レポート～
久米香理（天文情報センター）
- ハコスコ『おうちで国立天文台』を発売しました！
塩谷保久（天文情報センター）
- 西東京地区国立大学法人等職員硬式テニス大会で国立天文台チームが優勝！
村上和弘（事務部・国立天文台テニス部）
- 「国立天文台OB国立天文台-OG会」報告
高見英樹（先端技術センター）
- 『理科年表』平成30年 刊行
片山真人（天文情報センター）

- 編集後記
- 次号予告

15

16

シリーズ「アルマ望遠鏡観測ファイル」22

銀河団を取り巻く高温ガスをあぶりだす

平松正顕（チリ観測所）／北山 哲（東邦大学）



表紙画像

三鷹・星と宇宙の日2017のポスターと当日のようす。

背景星図（千葉市立郷土博物館）
渦巻銀河M81画像（すばる望遠鏡）



今年もよろしくお願いいたします。

国立天文台カレンダー

2017年12月

- 2日（土）4D2Uシアター公開（三鷹）
- 6日（水）幹事会議
- 8日（金）4D2Uシアター公開&観望会（三鷹）
- 9日（土）4D2Uシアター公開（三鷹）
- 16日（土）4D2Uシアター公開（三鷹）
- 18日（月）理論専門委員会
- 19日（火）幹事会議
- 21日（木）プロジェクト会議
- 23日（土）観望会（三鷹）
- 25日（月）電波専門委員会

2018年1月

- 6日（土）4D2Uシアター公開（三鷹）
- 10日（水）幹事会議
- 12日（金）運営会議／4D2Uシアター公開&観望会（三鷹）
- 13日（土）4D2Uシアター公開（三鷹）
- 20日（土）4D2Uシアター公開（三鷹）
- 23日（火）光赤外専門委員会
- 24日（水）先端技術専門委員会
- 26日（金）幹事会議
- 27日（土）観望会（三鷹）
- 30日（火）プロジェクト会議

2018年2月

- 1日（木）天文情報専門委員会
- 3日（土）4D2Uシアター公開（三鷹）
- 7日（水）幹事会議
- 9日（金）4D2Uシアター公開&観望会（三鷹）
- 10日（土）4D2Uシアター公開（三鷹）
- 17日（土）4D2Uシアター公開（三鷹）
- 21日（水）幹事会議
- 24日（土）観望会（三鷹）
- 28日（水）プロジェクト会議



巻頭言

国立天文台長

林正彦

2018年を迎えて

あけましておめでとうございます。

昨年はアルマ望遠鏡で第4期（サイクル4）の共同利用を迎え、続々と華々しい成果が出ています。毎年春には世界各国から1600を超える観測提案が提出されます。この数はハッブル宇宙望遠鏡を抜きましたので、アルマは世界で最も多くの提案が出される望遠鏡となりました。このなかから実際の観測に向けて採択される提案は400件程度です。その中の100件弱が、日本、台湾、韓国からの提案です。

日本の研究者によるアルマ関連の論文発表数は、全アルマ論文の約15%を占めており、アメリカに次いで2位です。論文の内容は、惑星系形成、星形成・星間物質、恒星、活動銀河、銀河進化、宇宙論、太陽系、太陽と、全宇宙が満遍なく研究対象となっています。なかでも、惑星系形成に関する論文が全体の約25%を占めていることは驚きです。アルマの科学目標のひとつは惑星系形成の解明なのですが、それがこのような形で現実になると、あたり前とは分かっているながらも感慨深いものがあります。

すばる望遠鏡では、超広視野主焦点カメラ（Hyper Suprime-Cam；HSC）による戦略枠観測が順調に進んでいます。このカメラのサーベイ速度（＝限界等級×視野の広さ）は、これまでのサーベイに比べて10倍以上あります。米国のLSST（大規模サーベイ望遠鏡）が稼働する2020年代半ばまでは、このカメラによるすばる望遠鏡の観測が世界の最先端を走ることは間違いありません。

昨年2月には、この戦略枠観測で得られた約60夜分のデータを、第1回リリースとして公開しました。最も広域のデータは108平方度の天域をカバーし、9色で撮影しています。赤色フィルターでの限界等級は26.4等級、星像サイズは0.6秒角から0.8秒角と、他に匹敵するデータはありません。ちなみに、総データ量は一般的なデジカメで撮影した画像1000万枚分に相当します。最終的にはこの10倍以上、1400平方度の天域のデータ

を得ることになります。超広視野主焦点カメラによる観測で、宇宙の大きな領域（距離的にも宇宙の果てまでの90%くらいまで）にわたるダークマターの分布が明らかになります。宇宙の大規模構造の進化を追えるようになり、ダークマターやダークエネルギーの本質に迫ることができるでしょう。

昨年は重力波の検出がノーベル賞の対象でしたが、8月17日に起こった中性子星どうしの合体によるキロノバからの重力波検出は、まさにマルチメッセンジャー天文学の幕開けとなりました。この爆発では重力波源の位置不定性が2度×15度程度あったのですが、すばる望遠鏡ではHSCを使ってほぼこの全域を観測し、候補となる変光天体がひとつしかないことを確認しました。その天体に対して、世界の多数の（電磁波）望遠鏡によって残光の観測がなされました。可視光から近赤外線にかけての残光は、キロノバからの放出物質が出すガンマ線で暖められて光っていることでよく説明されます。これまで、鉄より重い元素（金、プラチナ、レアアースなど）は超新星爆発で作られると言われてきましたが、これらの元素を作る中性子の量が十分ではないとの指摘がありました。しかし今回の観測で、中性子星の合体（キロノバ）では十分な量の中性子が放出され、鉄より重い元素が急速かつ多量にできることが確認されました。日本のKAGRAが動き始める日が楽しみです。

さて、今年はTMTにとって運命の年となりそうです。今のところ、春からのハワイ建設に向けて順調に進んでいますが、気を抜くことはできません。

最後になりましたが、日本の天文学の目覚ましい発展は、国立天文台職員の努力はもとより、政界、官界、産業界の皆様のご支援と、何にも増して多くの国民の皆さんのご理解によって成しとげられてきました。年頭に当たって、あらためてこれらの方々に感謝を申し上げ、国立天文台のさらなる発展に向けて努めていきたいと思ひます。

「国立天文台10年計画ワークショップ」開催報告

ワークショップ世話人（松田有一、田中雅臣、片岡章雅）



01 ワークショップ参加者の様子（三鷹大セミナー室）。100名以上の参加者で活発な議論が行われた。

11月1日（水）に「国立天文台10年計画ワークショップ」を開催しました。このワークショップの目的は、今後10年を見据えて、国立天文台をどのようにしていきたいか、研究力強化に向けてどうしたいかを、現場の意見を取り入れながらみんなで議論して考えるというものです。職員や学生のみならず日頃の研究や業務を離れ、台長の立場に立って国立天文台の今後を考えるのも面白いと思い、ワークショップの副題を「あなたも今日だけ一日台長」としました。TV会議で接続された各 brunch の会議室、および三鷹の大セミナー室に集まった100名以上の参加者によって、色々な意見を共有することができました（画像01）。

午前中は組織体制についての議論を行いました。まず、林台長、渡部副台長から、国立天文台の理念、プロジェクト制導入の効果・影響と今後、委員会などの組織体制の見直し案が提示されました（画像02）。続いて、岩田さんからスペースミッションに向けた体制作り、下田さんから確実にプロジェクトを行うための体制作り、永井さんから運用の現場から見たプロジェクト推進体制、井口さんから国立天文台が世界のトップを目指すための体制づくりについての意見が述べられました。

その後の議論では特に技術系職員から多くのコメントが寄せられました。そこで出てきた観点については近く開催予定の国立天文台の技術をメインにしたワークショップで引き続き議論を行うことになりました。また、国立天文台が提供するプロダクト、成果の一つである「世界を舞台に活躍する次世代研究者」という点について、林台長から特に若手に向けて、国立天文台での大型プロジェクトで培った経験を活かしてぜひ海外の大きなプロジェクトでも必要とされる人に育て欲しいとの激励がありました。若手だけでなく、台長も含め、みんなでそのような人材になれるように頑張りましょうとエールを送り合う場面もありました。



02 天文台の理念やプロジェクト制について説明する林台長。

午後は国立天文台の研究力について議論を行いました。まず、小林副台長から論文数や被引用数などの定量的な指標に基づいた、日本と外国、国立天文台と他の研究機関の研究力の比較が提示されました。続いて、長谷川さんから国立天文台の生き残りをかけた国際化について、片岡さんから研究力を高めるための環境

作りについて、富阪さんと小久保さんから理論専門委員会による高等研究院に向けた下地作りについて、林台長から高等研究院の経緯についての意見が述べられました。

議論ではそもそも国立天文台に研究は必要かというところから入りました。大規模なプロジェクトの推進がますます重要になるなかでも、多くの人が国立天文台での研究活動を活性化すべきである、という意見をもっていることが分かりました。この目標を達成すべく、高等研究院のように研究を主体とする組織の構築や、すぐにでも着手できる研究環境改善に関しては要望書をまとめることになりました。

最後の総合討論でもスペースへの対応がこれから天文台で重要になることが共有されました。議論については、ワークショップが進むにつれ、発言する人が偏ってきてしまい、パネルディスカッションのようになってしまったのは反省点でした。また、各 brunch に質問を聞く回数をもっと多くできるとさらに良かったかもしれません。しかし、全体的に見ると、和気藹々と色々な職務の人が自由に発言できて、今後10年で目指す方向性もおぼろげながら見えてきたので、ワークショップ自体はとても有意義なものになったと思います★01。

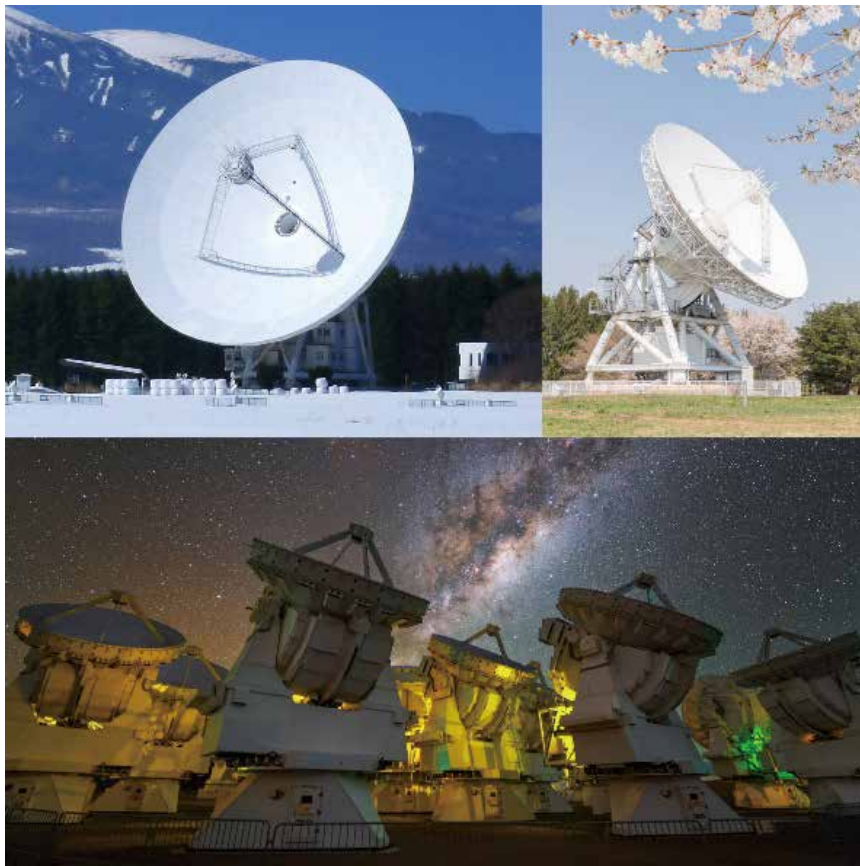
★01 ワークショップの発表スライドや動画は以下のサイトで見ることができます（台内限定です。研究評価支援室の堀さんと総務係の野口さんが用意して下さいました。どうもありがとうございます）。

http://kanribu.mtk.nao.ac.jp/naoj_resoffice/NAOJ_Decadal_Planning_WS2017/indexJ.html



高感度電波望遠鏡と天文学専用スパコン、電子情報通信学会マイルストーンに選定

平松正顕 (チリ観測所)



01 国立天文台野辺山45m電波望遠鏡(左上)、VERA水沢局20m望遠鏡(右上)、アルマ望遠鏡(下) [Credit: 国立天文台、Y. Beletsky (LCO) / ESO]。

国立天文台が開発・運用に携わってきた高感度電波望遠鏡と天文学専用スーパーコンピュータが、電子情報通信学会が選定する「電子情報通信学会マイルストーン」に選ばれました。

電子情報通信学会マイルストーンは、一般社団法人 電子情報通信学会が2017年に100周年を迎えるのを記念し、「我々の社会や生活、産業、科学技術の発展に大きな影響を与えた研究開発の偉業」を選び、電子情報通信の研究開発の歴史と意義を振り返るとともに、さらなる革新を起こす次代の研究者や技術者にその創出過程を伝えることを目的としています。「基礎・境界」「通信」「エレクトロニクス」「情報・システム」の4分野から合計242件が認定され、国立天文台が関係する項目として「高感度電波望遠鏡技術」「天文学のための専用スーパーコンピュータ GRAPE」の2点が選定されました。「高感度電波望遠鏡技術」には、1982年に完成した野辺山45m電波望遠鏡、1997年に打ち上げられた電波天文衛星

「はるか」を用いたスペースVLBI(超長基線電波干渉計)システム、2002年に観測を開始したVERA、そして2011年に観測を開始したアルマ望遠鏡が含まれています。今回の選定にあたっては、望遠鏡技術を一步一步高めながら観測性能を

向上させ、銀河や惑星系の誕生に迫る天文学観測に大きく貢献してきたことが高く評価されました (図01)。

「天文学のための専用スーパーコンピュータ GRAPE」では、野辺山ミリ波干渉計のデータを処理する相関器に端を発した天文学専用の高性能コンピュータ開発が評価されました。相関器開発をリードした近田義広 国立天文台名誉教授は、独自の処理方法を相関器に実装し、さらにこのアイデアを発展させて重力多体問題(多数の天体が互いに重力を及ぼしあう状態の研究)を効率よく計算する専用スーパーコンピュータを構想しました。これに基づいて、東京大学の杉本大一郎名誉教授らは重力多体問題専用計算機 GRAPEを開発しました。その後継機 (GRAPE-DR / GRAPE-9) は現在も国立天文台などでコンピュータシミュレーションに活用されているほか、分子間に働く力を計算する分子動力学に特化した計算機 MD-GRAPEの開発にもつながりました (図02)。



02 国立天文台が運用する GRAPE-DR (Credit: 飯島裕)。



03 電子情報通信学会創立100周年記念祝賀会に参加した国立天文台の関係者。左から、齋藤正雄 教授、石黒正人 名誉教授、近田義広 名誉教授、井口聖 教授、川口則幸 名誉教授。

「ALMA Long Baseline Workshop」報告

伊王野大介 (チリ観測所)

2011年に運用が開始されたアルマ望遠鏡。6年が経過した現在の論文数は800編を超え、インパクトの高い論文が多く出版されています。2020年以降もアルマ望遠鏡を科学的競争力のある装置として維持していくための計画（「アルマ将来開発計画」）の議論が、東アジアを含めた世界の各地域で展開されています。この枠組みの中で、アルマ望遠鏡の空間分解能を現在よりも2-3倍高くする計画が可能性の一つとしてあげられています。

そこで、高い空間分解能を必要とする科学的提案やそれを実現するための技術的課題を議論することを目的として、2017年10月3日～5日に国際ワークショップ「ALMA Long Baseline Workshop」がメルパルク京都（京都市）で開催されました。アルマ望遠鏡を実際に使って成果を出している研究者、アルマ望遠鏡の開発や運用に携わっている研究者など、世界12カ国から合計77名（海外から42名）が参加し、研究者たちの熱い議論が繰り広げられました。3日間の研究会の中で、合計40講演（招待講演26枠）の口頭発表と、10件のポスター発表が行われました。

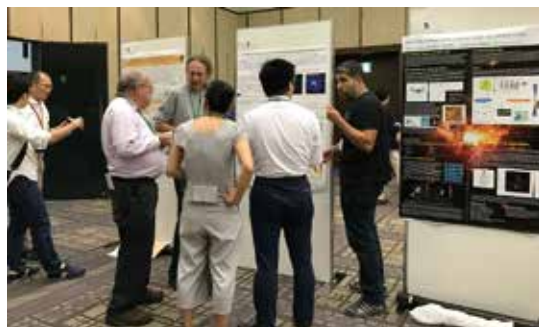
セッションでは、分解能を2～3倍向上させることによって得られる新たなサイエンスケースの提案が多数あがりました。例えば、近傍の原始星に対して1天文単位スケール（太陽と地球の距離）の構造を観測でき、地球のような惑星の形成過程の詳細に迫ることができます。関連して、太陽系内の小惑星も精度良く観測できるようになります。星の形成現場や星の最期の様子を究明したり、天の川銀河の中心付近のガスの運動を調査した

りするためには、現在よりも高い分解能が必要であることが指摘されました。また、系外銀河の研究においても高分解能観測によって実現可能になるサイエンスケースが多く提案されました。例えば、ブラックホールの質量を精度良く求めたり、ブラックホールの周囲に存在するガスの降着の様子を調べたりすることが可能になります。さらに、ブラックホール周辺にある高温ガスをメーザーという現象を使って調べる案も紹介されました。初期宇宙に存在する銀河の観測については、星を大量に生成している若い銀河の詳細構造や、銀河の中心で成長するブラックホールを詳しく調べるができるようになり、巨大銀河の形成過程に対しての知見が得られることが期待できます。重力レンズを用いた遠方宇宙の観測にも期待が持てます。

そもそも、干渉計の空間分解能はアンテナの最長ベースライン（アンテナ間の距離）によって決まります。アンテナのベースラインを広げることによって空間分解能を向上させることができます。干渉計観測においては、天体から届く電磁波の波面を各アンテナで正確に捉え、その波を干渉させる必要があります。波の干渉がうまくいかないと、像が乱れたり、天体の位置がずれたりしてしまいます。ベースラインが長くなればなるほど、大気や装置の影響がより顕著に現れ、波面の干渉が難しくなります。これらの間



01 講演の様子。



02 ポスター発表。

題を克服していかないと長いベースラインの観測は実現できません。

今回のワークショップでは、これまでに行われた技術的な試験の結果や課題も議論されました。今後のアクションアイテムが幾つもあげられ、引き続き科学コミュニティが一丸となって高い空間分解能の必要と実現可能性を議論していくことが重要であるという結論にいたりしました。

●ワークショップのために準備を進めてきた皆様、ならびに会議にお力添えをいただいた皆様、どうもありがとうございました。特に、チリ観測所の西川朋子さんには大変感謝いたします。この場をお借りしてお礼申し上げます。なお、研究会で発表されたスライドは<http://alma-intweb.mtk.nao.ac.jp/~diono/meetings/longBL2017/> からダウンロードできます。



参加者の集合写真。

「第15回水沢VLBI観測所 ユーザーズミーティング」報告

田崎文得 (水沢 VLBI 観測所)

11月3日から4日にかけて、岩手県奥州市で「第15回水沢VLBI観測所 ユーザーズミーティング」が開催されました。

参加者は55名に及び、前年(三鷹開催)の44名を大きく上回りました。全参加者中11名が学生だったことは、日本のVLBIコミュニティを牽引する若手の力の一つの現れだと思います。また、韓国から2名、南アフリカから1名が来日され、アメリカからも一名が遠隔参加されたことで国際的にも日本のVLBIコミュニティの重要性を認識できた会となりました。講演数は、口頭が29件、ポスターが19件でした。



01 本間希樹所長による始めの挨拶。

初日はVERAとKaVAのステータスレポートを中心に議論を行いました。VERAは水沢・入来・石垣・小笠原の4局からなる超長基線電波干渉計(VLBI)で、KaVAは韓国のVLBIネットワーク(KVN)とVERAを合体させたシステムです。どちらも水沢VLBI観測所が中心となって共同利用観測を行っており、今回のミーティングでは、柴田副所長からこの1年間の観測の概要や今後の目標について話があった後、相関処理や装置開発、性能評価の現状や科学的成果について報告がありました。また、寺家助教がVERAで行う測地観測を報告した際には、

熊本地震の入来局への影響について触れ、参加者から「ほうー」という驚きの声が出る場面もありました。夜には懇親会が開催されました。「食べ物が足りない!？」という、一歩間違えば暴動が起きそうなハプニングもありましたが、なんとか補充された食料と岩手の美味しいお酒、楽しい議論で満腹になり、充実した時間を過ごすことができました。

4日は朝9時から開始し、大学間連携で実施しているJapanese VLBI Network (JVN)の報告や、気球を飛ばして地上局とVLBIを構築する「気球VLBI」、アフリカVLBIネットワーク、東アジアVLBIネットワーク、事象の地平望遠鏡といった日本を含む世界各地のVLBIコミュニティの活動報告がなされました。今後はお互いに協力することで、大きな一つのネットワークとして観測できることを目指していきます。

そして昼食、ポスターセッションの後はSKAのセッションです。SKAはSquare Kilometre Arrayの略で、50MHzから50GHzに亘る周波数帯域を数千局から成る干渉計で観測する巨大なプロジェクトです。SKAは第三期中期計画以降(平成34年3月以降)の水沢VLBI観測所の将来計画の候補の一つに挙げられています。そのため今回のミーティングでは、SKAについての議論に多くの時間を割いて、観測所メンバーとユーザーである日本のVLBIコミュニティで議論を持ちました。

初めにSKA Japanコンソーシアム副代表の高橋慶太郎氏(熊本大)がSKA



02 SKAクイズの風景。みなさん1問目からにこやかです。

の概要を話され、技術や観測、科学的議論の面で日本のVLBIコミュニティの存在が非常に重要である、とまとめられました。その後、これまでに観測所内で議論されてきた、開発面・サイエンス面の検討結果が発表されました。そしてSKAに関する議論へと進むところで、座長の赤堀氏がアイスブレイクを導入しました。その内容は…SKAクイズ!! 全5問で大いに盛り上がり、最後には参加者全員がSKAマニアになりました(笑)。こうしてリラックスした状態で突入した議論では、開発に携わる立場やユーザーの立場から様々な意見が出されました。このユーザーズミーティングをきっかけに今後もSKAと水沢VLBI観測所との連携・融合について、検討が進む予定です。

今回で15回目を迎えた水沢VLBI観測所ユーザーズミーティングでしたが、1泊2日の短いスケジュールの中で、若手からシニアまで、日本の研究者も海外の研究者も、日本・東アジア・世界のVLBIを熱く語る充実した会となりました。このパワーで今後もVLBIコミュニティを盛り上げていけると確信した2日間でした。



参加者の集合写真。

高島規子 (天文情報センター 普及室)

毎年恒例の特別公開「三鷹・星と宇宙の日」が、10月13日(金、プレ公開)、14日(土)の2日間、国立天文台、アストロバイオロジーセンター、東京大学天文学教育研究センター、総合研究大学院大学天文科学専攻の4者共催のもと開催されました。13日は生憎の雨模様、14日も時折小雨がばらついて底冷えのする天候にも関わらず、2日間を通じて3,269名(13日303名、14日2,966名)の来場者をお迎えすることができました。

今年のテーマは、「冷たい宇宙・熱い宇宙」。温度という軸に沿って宇宙を見たとき、どんなことがわかってくるのか?これがテーマに隠された謎かけです。メインの講演会のタイトルも対照的な温度で見た宇宙を語る2本立て。そのほか、数々のプロジェクトの研究紹介、施設公開、ミニ講演、VR体験などが行われました。子ども向けにはクイズやゲーム、お絵かき、塗り絵、工作など、楽しみながら天文について知ることができる企画も。悪天候をものともせず足を運んでくださっただけあって熱心な来場者が多く、くいいるように展示をみつめ、終了間際まで研究者が質問攻めになっている場面もありました。湯気のたつような熱気にあふれた2日間でした。

13日
ミニ講演会

- 国立天文台
- ★「どうやって星の温度を測るのか?」
- 東京大学天文学教育研究センター
- ★「熱い宇宙の代表格: ブラックホールを探せ」

下条 圭美 (国立天文台 助教)

山口 正輝 (東京大学 天文学教育研究センター 特任研究員)

14日
講演会

- 国立天文台
- ★「アルマ望遠鏡が見つめる冷たい宇宙」
- ★「宇宙から観る熱い太陽コロナの姿」
- 東京大学天文学教育研究センター
- ★「チリ・アタカマから観る『暖かな』宇宙」

長谷川 哲夫 (国立天文台 上席教授)

鹿野 良平 (国立天文台 準教授)

宮田隆志 (東京大学 天文学教育研究センター 教授)



おいしいコーヒーを飲みながら
宇宙のお話はいかが?



大人気キャラ集合!



電子情報通信学会
マイルストーンに選定



ご案内しますよ〜♪

頑張るぞ〜!おー!



「重力波」ノーベル賞



いんぷおめーしょん
レインボー戦隊?

「すばる秋の学校2017—September I'll remember—」開催報告

小宮山 裕 (ハワイ観測所)

2017年9月19日から4日間の日程で「すばる秋の学校2017—September I'll remember—」が開催されました。今年度は、すばる望遠鏡の観測プロポーザルと同じくらいの競争率を勝ち抜いた、北は仙台から西は福岡まで全国津々浦々の10大学から馳せ参じた精鋭（中にはギターを担いできた強者までバラエティーに富む学部2～4年生）14名が三鷹の地に集結しました。

すばるの学校シリーズはすばる望遠鏡で取得された観測画像データの解析を通じて観測天文学の基礎を学ぶことを基本としてきましたが、今年度は画像解析を極力少なくし、観測データからいかにして結果が導かれるかを学ぶ、観測研究体験をメインに据えるスタイルとしました。そのため、講師4名の専門分野の観測研究を体験できる「太陽系小天体の色を測る」コース、「銀河系の形を測る」コース、「銀河の星形成活動を測る」コース、「遠方銀河の大規模構造を測る」コースの4コースを設け、それぞれに3～4名の学生がつき、各コース担当チューターの大学院生5名と何でも担当の研究員2名が参加学生をサポートするという磐石な体制で挑みました。

ということでコース毎の活動がメインな4日間でしたが、解析のメインステージであるすばる棟1階共同利用計算機室は4日間異様な熱気に包まれていました。黙々と計算機に向かい解析を進めることから開始された学校生活も、時間が流れるに従い得られた結果をお互いに確認・議論する姿がそこかしこで見られるようになり、そして最終日に行われる発表会に向けて結果をまとめプレゼン資料を作るといように進化していきました。発表会が近づいてくると、中には発表の台詞を壁に向かって暗唱している学生もあり、中学校の放課後に演劇部が練習している姿を懐かしく思い出しました。

また、この熱気は外部にもじわじわと伝わっていたようで、「今年の学生さんは熱心ですね。夜9時ころまで計算機室で何やらやっていると思ったら、朝7時台に来て昨日と同じく計算機に向かっているんですよ。」などという感想（心配？）もいただいたほどです。



01 すばる棟1階共同利用計算機室での解析の様子。講師の説明にも熱が入ります。



02 計算機に向かう生徒たち。何か困ったことがあったらチューターに質問。



03 得られた結果を皆で持ち寄って考え中。発表会まであと一日。



04 最優秀発表賞の「太陽系小天体の色を測る」コースの面々。満面の笑顔です。

そして学校最終日、大セミナー室で行われたコースごとの発表会では4日間の観測体験の成果を思う存分発表してもらいました。どのコースの発表も研究の内容がよく伝わってきて、観測データからいかにして科学的成果を導くかが的確に示されている素晴らしい発表でした。そして発表を聞いていた人々の投票により、「太陽系小天体の色を測る」コースの面々に最優秀発表賞が与えられました。最後は Simon & Garfunkel の April Come She Will★01を聞いて（本当は皆で合唱してほしかった）4日間のすばる秋の学校は幕を閉じたのでした。

★ ★

実は今年の秋の学校には興味深いエピソードが。チューターである大学院生の一人は2年前に開催された秋の学校の生徒だったのです。講師としては、放流した鮭の稚魚が大海で立派に育ち、再び故郷の川に帰ってきてくれたような嬉しさを感じました。今年の生徒たちもいつかどこかで成長した姿を見せてくれるに違いない★02——そんなことを思いながら帰途に就く生徒の背中を見送った秋の夕暮れでした。

★01

副題の September I'll remember は、9月と言ったらすばる秋の学校を思い出すようないつまでも心に残る秋の学校になってほしいという願いを込めて、この名曲の歌詞から採られました。踏韻と倒置法による流れるような詩と儂いギターの調べが印象的な名曲です。

★02

9月になって鮭の遡上のニュースを見るたびに思い出することになりそうです。



Course1

「太陽系小天体の色を測る」



Course2

「銀河系の形を測る」



Course3

「銀河の星形成活動を測る」



Course4

「遠方銀河の大規模構造を測る」

05 秋の学校各コース紹介のイラスト。一体何を測るのか？イラストからも興味がそそられます（<http://optik2.mtk.nao.ac.jp/schola/2017/index.html>参照）。

ペルーの中学生たちに遠隔授業を行いました

矢治健太郎 (太陽観測科学プロジェクト)

9月22日(金) 早朝、太陽フレア望遠鏡から、ペルー地球物理研究所のムツミ・イシツカプラネタリウムとインターネット中継で、遠隔授業を行ないました。この遠隔授業は、現在、青年海外協力隊でペルーのこのプラネタリウムに派遣されている辻埜太一さんから「ペルーの子どもたちに、太陽の授業をしてほしい」との呼びかけで実現したものです。辻埜さんとは、昨年5月にコロンビアのメデジンで行われた国際会議CAP2016★01で行われた国際会議CAP2016★01で知り合いました。辻埜さんは、プラネタリウムの投影を始め、ペルーの子どもたちに科学実験を実演しています。

遠隔授業に参加したのは、ウニオン中学校(ベルアーナ・ウニオン大学附属)の中学生2年生約20名。天文台で太陽の授業を行うからには「太陽フレア望遠鏡だろう」ということで、太陽フレア望遠鏡で行いました。現地時間で夕方4時から授業を行う関係で、日本からは朝6時から行いました。残念ながら、この時間にはまだ日は十分に昇ってきてはいませんが、6時頃には十分明るくなっていたので、最初に太陽フレア望遠鏡の外観を見せました。ところが、雨がぱつりと来たので慌てて望遠鏡を格納。そのあとは、観測室内からネット中継で30分ほど授業を行いました。わたしは日本語で授業を行い、それを辻埜さんがスペイン語に翻訳するかたちで授業が進みました。



01 ペルーのプラネタリウム(会議室)での授業の様子。

授業内容としては、「太陽とはどんな星か?」という問いで中学生に呼びかけて、太陽の基本的な話、太陽黒点、太陽の構造、太陽コロナ、そして8月に北米で見られた日食の話にも触れました。あとで聞いた話だと、ペルーではあまりこの日食は話題になっていなかったようです。また、太陽コロナに関連して、磁力線に関係した簡単な実験をネット越しに

実演しました。最後に、ひのでの10周年ムービーを見ていただきました。

実は、ペルーの中学校では天文に関する授業はあまり行われておらず、太陽黒点も初めて知ったという中学生がほとんど。ところが、授業後には、「太陽はどういう構造をしているのですか?」

「なぜ、太陽黒点を観測(研究)をしているのですか?」

「太陽はどのように地球に影響を及ぼしていますか?」

などなど、なかなか本質的な質問も飛び出してびっくりしました。授業後に実施したアンケートでも「どの内容が一番おもしろかったですか?」という質問に対して、ほとんどが「太陽黒点」についてでした。「太陽について、授業後どう思いましたか?」という問いでも「太陽は素晴らしくて、大きくて、活動もとても面白くて、太陽の活動についてもっともっと知りたい」という回答があり、生徒たちに強い印象を残したようです。同時通訳でこちらの言いたいことがどれだけ伝わるかと心配でしたが、「日本語とスペイン語の言葉の違いも問題にならず、太陽についてたくさん理解できた」という感想があり、ほっとしました。また、この遠隔授業は、IAUアウトーチニュースレターにも取り上げられて、レポートが世界に配信されています★02。

この遠隔授業を企画した辻埜さんから

も以下のようなコメントをいただきました。「専門家や研究者と触れ合う機会の少ないペルーの学校現場にて、このように遠隔授業を通して授業を受けてもらうことは、児童や生徒たちにとっては、とても有意義なことと感じており、将来の方向性を決めるきっかけや、学習意欲の向上に役に立つと考えています」。

今回は太陽に関する授業でしたが、今後は他のテーマでこのような遠隔授業の機会を用いて、ペルーの子どもたちに天文学の興味関心を広げることができればと思いました。また、このような貴重な機会を与えていただき感謝しています。



02 太陽フレア望遠鏡の観測室から遠隔授業を行う筆者。

★01

CAP2016については国立天文台ニュース2016年8月号p12-13参照。

★02

IAU アウトーチニュースレター
2017年10月第2号

<https://www.iau.org/news/announcements/detail/ann17042/>



03 遠隔授業のあとの集合写真。上段右端の方が辻埜さん。スクリーンに著者が映っている。

太陽系を歩いてきました～みたか太陽系ウォーク参加レポート～

久米香理（天文情報センター）

三鷹の街角を、オレンジ色の紙を手には歩く人々……いったい何をしているのでしょうか？

彼らが手にしているのは、「みたか太陽系ウォーク」のマップ兼スタンプシート。「みたか太陽系ウォーク」とは、三鷹市の街全体を13億分の1の太陽系に見立てたスタンプラリーです。三鷹駅に太陽を置き、太陽、水星、金星、地球、火星、ケレス、木星、土星、天王星、海王星、冥王星の11の太陽系天体エリアに三鷹市内を分類。三鷹市内の街歩き楽しみながら、太陽系の大きさを体感できるスタンプラリーとなっています。三鷹市内の店舗や施設など、200以上のスタンプポイントを設置しています。たくさん集めると、オリジナル天文グッズが景品としてもらえます。

2009年から毎年開催されているこのスタンプラリーが、今年も9月22日から10月22日に開催されました。その最初の週末に体験してきた模様をお伝えします。



「みたか太陽系ウォーク」のマップを手には街をゆく人々。

三鷹駅で改札を出ると、目の前にこやかな太陽のお出迎えしてくれます。南口を出て、まずは駅前にある「三鷹ネットワーク大学」のあるビルを目指しました。

休日のためか、静かな感じのビルにやや気後れしながら入っていくと、中から元気な子供たちの声が。友達同士でスタンプを集めて回っているようです。

順番を待って、押したスタンプは地球。……あれ？ 水星と金星はどこへいった？

マップを確認すると、水星は駅ビルの中、金星は南口を出てすぐのところに集中しています。近すぎて見落としていました。

駅まで戻って、水星と金星のスタンプを集め、今度は火星エリアへ。火星は今年のテーマ天体です。マップを片手に普段は通らない道を歩いていると、死角になるようなところにひっそりとスタンプがあったり、火星のポップが飾ってあったり。晝店の店

頭では、「太陽系ウォーク い草コースター」を作っているのを見かけました。気づいたら、ここはすでに火星ではなくケレスエリアでした。

スタンプを集めながら、このような趣向を目にするのも楽しみの一つだと感じました。



三鷹駅にある太陽スタンプ。スタンプシートは、スタンプポイントのところに置かれているので、どのスタンプポイントからでも始められます。

ケレスエリアには、国立天文台も共同設置者となっている「天文・情報科学スペース」があります。子どもから大人まで、どなたでも気軽に立ち寄って、最新の天文学や科学に出会える場所です。

この「天文・科学情報スペース」では、みたか太陽系ウォークにちなんで企画展示を行っていました。立ち寄ったついでに休憩していると、その間にも参加者が引きも切らずスタンプを押しに来館していました。親子連れ、若いカップル、中高年のグループなど、さまざまな方が参加されているのがうかがわれました。

ケレスエリアを抜け、木星エリアでふと地図を見てみました。国立天文台のある海王星はとても遠い……。この先はバスを利用することにしました。よく見ると、車内でも同じ色の台紙を持った人が。バスの一日乗車券を利用して回っているそうです。

天文台裏でバスを降り、まずは天文台と同じ敷地内にある「三鷹市星と森と絵本の家」へ。

絵本の家では、スタンプを押すだけでなく、中で休憩していく方々や、入り口のスタンプを目にして「やってみようかな」と台紙を持っていく親子連れの姿がみられました。この様子なら天文台の方にもぎわっているかなと思って行ってみると、「星と森と絵本の家」に比べて静かなようす。守衛さんに聞くと「(通常の)見学者は80人ほど来ていますが、スタンプの方はそれほど……」とのこと。あれれ？

最後は、一番遠い冥王星エリアへ。この



「太陽系ウォーク い草コースター」製作中(ケレスエリアで)(上)。隠れるかのように、ひっそりと置かれていたスタンプ(火星エリアで)(左下)。今年のテーマ天体は火星！(火星エリアで)(右下)。

辺りでは、自転車でスタンプポイントを回っている参加者が目立ちました。ある参加者に見せていただいたスタンプシートは、駅前から回った私のとは対照的に、天王星エリアや海王星エリアのスタンプが多く押されていました。自宅の近くからなど、色々な回り方があるのだと感じました。



三鷹駅から最も近い冥王星エリアにある大沢コミュニティセンター。

三鷹の街歩きを楽しみながら、太陽系の大きさを体感できる「みたか太陽系ウォーク」。コンプリートを目指すなくても、自分なりの楽しみ方を見つけることができるスタンプラリーでした。期間が長いので、一日で回ろうとしなくても、出かけた機会ごとにコツコツとスタンプを集めることもできます。来年は、あなたもぜひ参加してみませんか？



この後、仕事帰りに少しずつスタンプを増やしていった、林 忠四郎賞(スタンプ120個以上)をゲットしました。

ハコスコ『おうちで国立天文台』を発売しました！

塩谷保久（天文情報センター）



「おもしろいモノありますよ」
——それがコトの始まりだった。

〇さんは池袋にあるプラネタリウムや、テーマパークの大型映像の制作——ディレクションをしている人である。池袋のプラネタリウムには、私も仕事で通っていたことがあるので、〇ディレクターとは顔見知りだったのだが、天文台に転職して以来、久しく会っていなかった。ばったり会ったのは2年前（だったかな？）の「ドームフェスタ」でのことだ。そこでかけられたのが冒頭の言葉だったのである。〇ディレクターはスマホを取り出し、あるムービーを見せてくれた。それはH-IIロケットの発射シーンであった。「どうです？ スゴいでしょ？」。

闇夜の中、すさまじい光を放ち、グングン上昇していくロケット……しかしそれは単なるムービーではなかった。スマホを持つ自分の体の向きを上下左右に動かすと、それに合わせて映像も上下左右に向きを変えた。VRである！ スマホを持つ両手が、だんだん高くなっていく……。

「おお、スゴいですねー！」。

と言いつつ、心の中では「あ、全球カメラか」と、ちょっと冷めた感想を持っていたのだが……。



何日か経って、〇ディレクターから連絡があった。なんと国立科学博物館で撮影した全球写真を「商品」としてミュージアムショップで発売したというのだ。その名も「おうちで科博」！ やられた！ ネーミングはともかく、なかなか面白そうな商品だ。じっさいの博物館ではまず見られない視点——剥製の群れの中やトリケラトプスのお腹の中——から、360度全方向を見られる商品だ。しかも「ハコスコ」という紙でできた箱の中に、手持ちのスマホを入れるだけの安価な仕掛けでVRを体験できる。「……これはおうちでNAOJを作るしかない!？」。

こういうのは「慣れ」もあるので、何が何でも「1番でなくてもいい」のである。しかし1番でなくていいといっても、3番、4番ではいかにも遅い。商品には「珍しさ」ということがあるからだ。善は急げとい



パッケージの外観です。

うことで、さっそく企画書を書いて、しかるべきところに提出することになった。時期はちょうど冬から春へと移り変わるころ。〇ディレクターは桜に合わせて撮影を始めたいという。急がないと間に合わない！ 企画書が通ったところで、事務的なことは研究支援係のGさんにお任せして、こちらはロケの準備に入った。



ところで全球写真の撮影というのは、どうやるのだろうか？ ひとつは物陰に隠れる。なにしろカメラの周りの風景すべてがバシャッと一度に撮れてしまうから、スタッフ全員がディレクターの合図でカメラから見えない物陰にサッと隠れる。もうひとつは、カメラの位置を変えずに2回撮影する。2枚の写真で人の映ってない部分をあとで合成するのである。ただし人物があちこちに人が散らばっていたりすると面倒だったり、合成できなかったりするので、ディレクターの合図とともに、一同カメラに対して一列に並んで一度撮り、やる気なく移動してまたチャット一列になって撮る。いずれにしても、撮影はまるで怪しい儀式のようだ。こんなことに重力波のフラミニオ教授（当時）が、TAMA300のトンネルで、都度あちこちに隠れながら笑顔で付き合ってくれたことは、いまでも印象に残っている。

こうして撮影の進む中、〇さんの上司であるプロデューサーから連絡が入った。商品のデザインをどうするか、という話だった。まず商品名。当初からなんとなく『おうちでNAOJ』と呼んでいたのだが、「NAOJじゃ分かりません」との話だった。確かに。悲しいかなNAOJには知名度がない。『おうちで国立天文台』なら分かるが、デザインの

に“長い”ということで、「国立」を小さくしたデザインになった。さらに商品の表には、天文台トリビアをデザインしようということになり、メールでトリビアの募集をかけた。これがなかなかおもしろかった。「名物はギンナンとタケノコだ」「森の中に池がある」「日曜にはグラウンドで小学生が野球をしている」「モグラやヘビが住んでいる（タヌキもいます）」等々まだまだある……。しかし後日プロデューサーからメールが来た。「あの、もっと天文学的なトリビアはないんですかね？」。天文台おそろべし。



2017年10月13日。ついに天文台生協の棚に『おうちで国立天文台』が並んだ。「三鷹・星と宇宙の日」、ギリギリで商品が完成したのだ！ 今回の商品は、すこしチャレンジングである。天文台生協のみならず、博物館や科学館、書店での販売も視野に入れているのだ。これで国立天文台の知名度がすこしでも上がれば、さらに各ブランチを訪れたり、研究内容について、さらに宇宙について興味を持ってくれる人が増えれば喜ばしい。そして何より、次の商品は『NAOJ』で通るかもしれない。

●おわりに、この商品の製作・撮影に協力していただいた方々に、お礼を申し上げます。



サンフランシスコでも国立天文台（World Conference of Science Journalists 2017の会場にて）。

西東京地区国立大学法人等職員硬式テニス大会で国立天文台チームが優勝！

村上和弘（事務部・国立天文台テニス部）

平成29年10月28日に平成29年度西東京地区国立大学法人等職員硬式テニス大会が電気通信大学で行われました。参加校は電気通信大学、東京学芸大学、東京農工大学、一橋大学、学位授与機構、国立天文台の6機関で競われました。

この日は台風22号が近づいており、天気予報は曇りのち雨、AM9時以降に雨マークが付いていました。AM7時の時点で雨は降っていなかったことから当番校の判断で試合を行う運びとなりました。天文台テニス部は近年テニス人口が減少し、危機的状況が続いていましたが若手職員が加わり、また暫くぶりに復帰した職員も加わり、今年度は助っ人無しのフルメンバーです。雨で中止になっていた翌週が予備日で参加出来ない人が多数いたため、試合が出来たことに感謝！

試合は6機関をA・Bに分けリーグ戦を行い勝者同士で順位決定を行う形式で進められました。天文台は順当に勝ち進みリーグでトップ通過、相手方の勝者が

決まるのを待っていました。ここで脳裏に過ぎたのが初めて天文台が優勝した14年前のこと…。状況は今と同じでリーグ戦でトップとなり、その時は途中で雨に降られ試合続行不能になり、ジャンケンで順位を決定することになり、優勝を勝ち取りました。今回も台風が近づいていたことから、ジャンケンは最初に何を出そうかなどと真剣に考えていました。

しかし、心配むなしく対戦相手方が一橋大学に決まり、いざ優勝決定戦。試合は、1チーム5人がそれぞれ試合をして勝ち星を競いますが、

対戦相手のふたりが既に帰ってしまったとのことで不戦勝で2勝、その後は2勝1敗で、最終的な結果は4勝1敗となり堂々優勝を勝ち取りました。閉会式終了直後に雨が降り出し、その日は全て上手く行き神がっていました。優勝カップと賞状は台長室に飾って頂く予定です。



堂々の優勝です！

「国立天文台OB・OG会」報告

高見英樹（先端技術センター）

平成29年11月8日に国立天文台OB・OG会が三鷹キャンパス大セミナー室で開催されました。OB・OG会は2年に1回、国立天文台の発展に寄与された、定年退職者や他機関へ異動された方々などにおいでいただいて、国立天文台の現状の紹

介、施設の見学をしています。

今回は84名（うち現役職員25名）が参加され、すばる望遠鏡の現状と成果について吉田道利ハワイ観測所長、ALMAの最近の科学的成果を中心に井口 聖教授、TMT計画の進捗について山下卓也

教授、による報告が行われました。それに引き続き施設見学として2班に分かれて4D2U ドームシアターの上映と、先端技術センターの見学が行われました。見学終了後の懇親会で旧交を温め、無事閉会いたしました。



今年も、たくさんのOB・OGのみなさまにお集まりいただきました。

『理科年表』平成30年 を刊行しました

片山真人 (天文情報センター)

『理科年表』(国立天文台 編)は、暦、天文、気象、物理／化学、地学、生物、環境の7部門からなる科学全般を網羅したデータブックです。その平成30年版が刊行されました。

暦部では、火星の大接近と小接近が起るしくみについてトピックスで解説しています。

天文部のトピックスでは、二つの話題を採り上げています。「太陽系に最も近い恒星を周回する地球型惑星の発見」として、地球からの距離もサイズも、またハビタブルゾーンに位置するという点でも“地球に近い”太陽系外惑星の発見について解説しています。もう一つの「氷衛星 Enceladus と Europa の地下海の発見」では、衛星表面の分厚い氷の下に生命も誕生しうる熱い海が見つかったことを紹介しています。地球以外の惑星や衛星に生命は存在するのか、今後の研究の展開が期待されます。

物理／化学部では、アジア初の快挙と

して話題となった113番元素「ニホニウム」を含む4元素を新たに掲載しています。地学部でも、西暦416年から現在に至る「日本付近のおもな被害地震年代表」を全面的に見直しました。また、生物部のトピックス「ウイルスとウイルス感染症」では、ウイルスと細菌の違い、ウイルスの増殖メカニズムやワクチンなどについて解説しています。環境部では、環境省レッドリスト2017の内容を反映し、海洋生物レッドリストも追加しました。

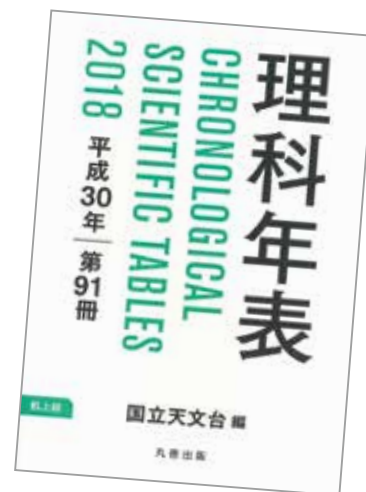
理科年表は多数の研究機関の協力の下に国立天文台が編さんする、日本で最も信頼されている「自然界の辞典」です。大正14(1925)年に創刊されましたが、第2次世界大戦中に休刊していた時期があり、今号が第91冊となります。創刊号から最新号までのデータを集録した『理科年表プレミアム 個人版』もぜひご利用ください。

理科年表オフィシャルサイトでは、これまでのトピックスやその後日談を順次

掲載しております。また、環境データに特化した『環境年表』を授業に活用できるワークシートの提供も始めました。こちらも併せてご利用ください。

●理科年表オフィシャルサイト

<http://www.rikanenpyo.jp/>



編集後記

いよいよ岩手も大雪到来。布団に包まれながら朝通勤したいとよく思います。(は)

チリのALMA・ASTEサイトはほぼ南回帰線の直下。このため、日本(北半球)の冬至に近いこの時期の昼は真上から日光が射し、影がほぼなくなります。貴重な体験ですが、標高が高く風も強いので、サイトでの外作業ではやはり寒いのでした。(I)

東大宇宙線研のスーパーカミオカンデジグソーパズルが大人気。国立天文台でも何か考えたい。(h)

「系外惑星と惑星形成」の国際会議で上海へ。宴会で各国の歌を歌うことになり、日本チームは「昴」を歌いました。好評でした(!?) (e)

2017年もあっという間に終わりました。今年は次女が生まれた際に育児をとったり、プロジェクトの仕事は相変わらず忙しいですが少し環境の変化があったりと、平凡な日々の中にも色々あった年でした。2018年こそは少しでも研究できるようにシフトチェンジしたいです。(K)

うどん県に出かけてきました。弘法大師生誕の地に建つ善通寺では「堅パン」なる食物が売っていました。この堅パン、噛み砕くのが先か歯が欠けるのが先かというスリルが味わえるほどの神がかった(仏がかった?)堅さ。柔らかいうどんを食す人々はこうやって歯を鍛えているのか、と感心した師走のうどん県でした。(κ)

急に寒くなったと思ったら、南の空にオリオン座が。。早いものだ。(W)

国立天文台ニュース NAOJ NEWS

No.294 2018.1

ISSN 0915-8863

© 2018 NAOJ

(本誌記事の無断転載・放送を禁じます)

国立天文台ニュース編集委員会

●編集委員: 渡部潤一(委員長・副会長) / 小宮山 裕(ハワイ観測所) / 秦 和弘(水沢VLBI観測所) / 勝川行雄(SOLAR-C準備室) / 平松正顕(チリ観測所) / 小久保英一郎(理論研究部/天文シミュレーションプロジェクト) / 伊藤哲也(先端技術センター)
●編集: 天文情報センター出版室(高田裕行/ランドック・ラムゼイ) ●デザイン: 久保麻紀(天文情報センター)

★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。
なお、国立天文台ニュースは、<https://www.nao.ac.jp/naoj-news/>でもご覧いただけます。

発行日 / 2018年1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 (出版室)

FAX 0422-34-3952 (出版室)

国立天文台代表 TEL 0422-34-3600

質問電話 TEL 0422-34-3688

2月号は、本格的な観測に向けて調整が進む重力波望遠鏡「KAGRA」のようすをご紹介します。お楽しみに!

2月号



アルマ望遠鏡 観測ファイル22

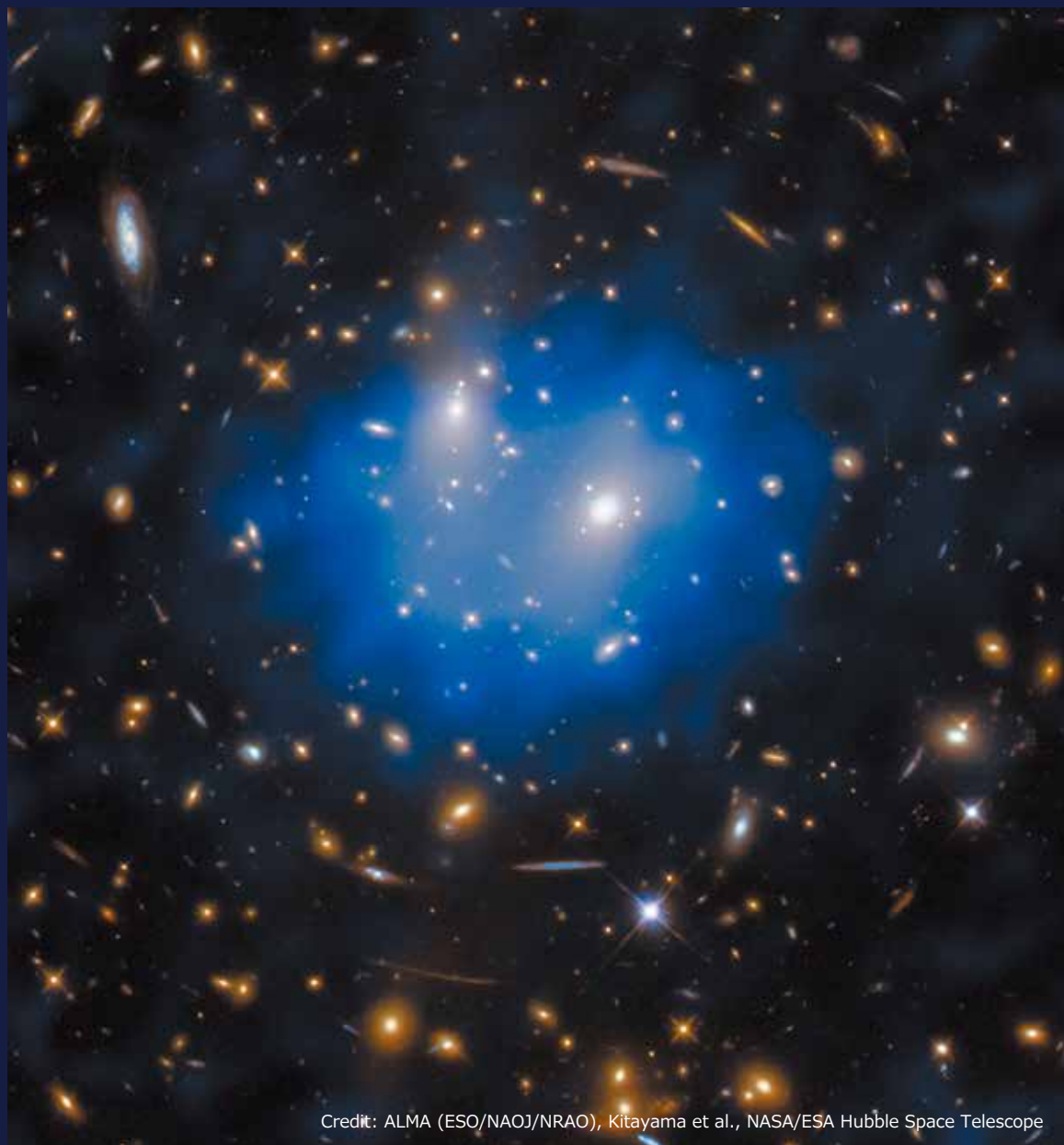
銀河団を取り巻く高温ガスをあぶりだす

Navigator

平松正顕（チリ観測所）

銀河がたくさん集まった銀河団は、大量の高温ガスをまとっています。この高温ガスが宇宙マイクロ波背景放射の電波と相互作用して引き起こすのが、「スニヤエフ・ゼルドビッチ(SZ)効果」です。アルマ望遠鏡は、48億光年かなたにある銀河団RX J1347.5-1145を取り

巻くガスによるSZ効果を、史上最高解像度で捉えました。画像はハッブル宇宙望遠鏡で捉えた銀河団の画像に、SZ効果で描き出された高温ガスの分布を合成したものです。星や惑星の材料となる低温ガスだけでなく、銀河団ガスもアルマ望遠鏡の重要な観測対象なのです。



Credit: ALMA (ESO/NAOJ/NRAO), Kitayama et al., NASA/ESA Hubble Space Telescope

研究者の声

北山 哲（東邦大学）

スニヤエフ・ゼルドビッチ効果の存在が初めて提唱されてから既に50年近くが経ちますが、非常に微弱な現象であるため、高解像度の測定を実現するのは至難の業と考えられていました。しかし、アルマ望遠鏡はそのような先入観を良い意味で覆し、見事にフレイクスルーをもたらしたと言えるでしょう。

スニヤエフ・ゼルドビッチ効果は、宇宙論的な距離にある天体に対しても観測される強度が減少しないという特性があるため、アルマ望遠鏡による高解像度観測は、特に深宇宙における大規模構造形成を解明するための新しい目となると期待されます。

