

国立天文台ニュース

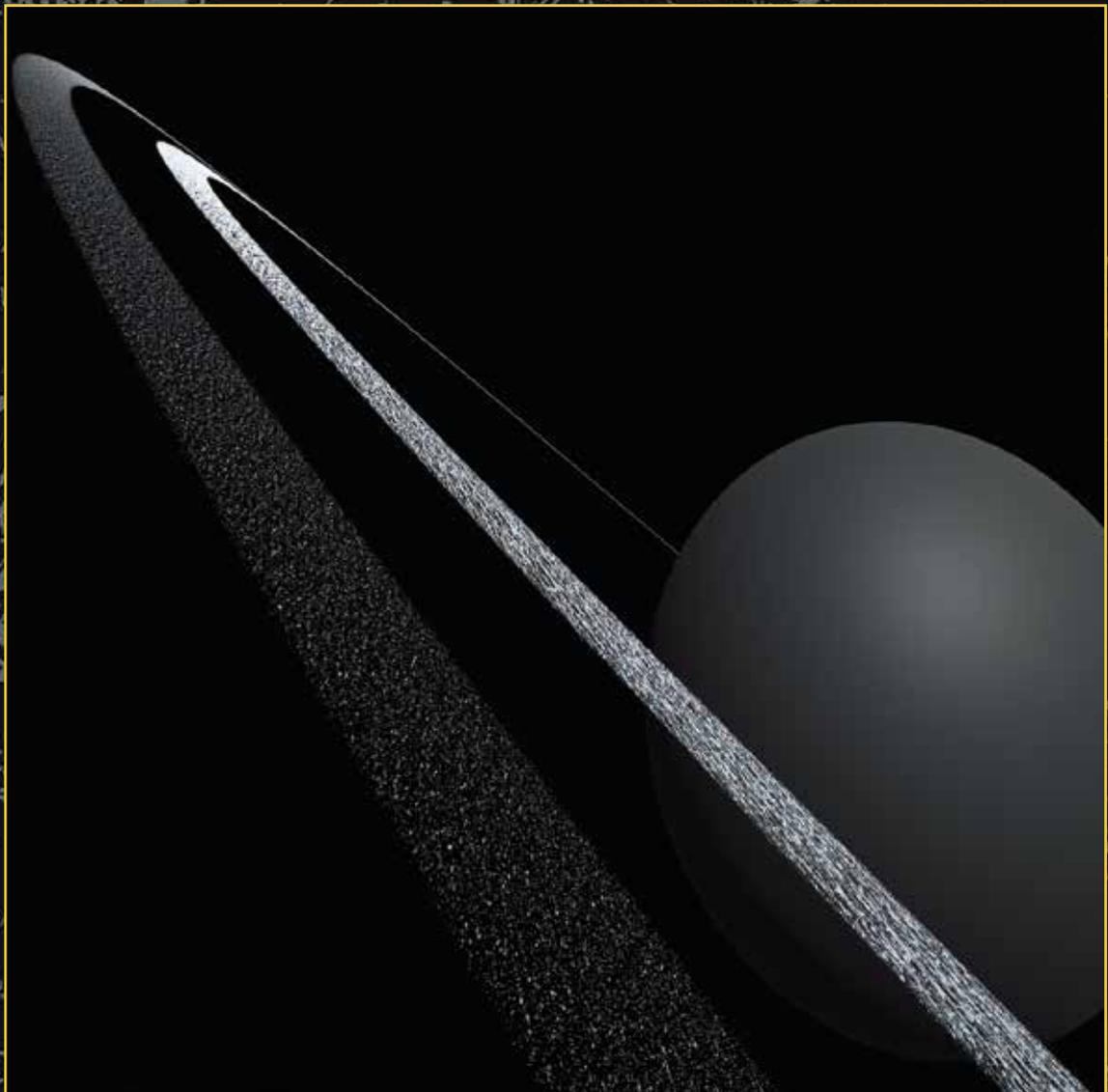
National Astronomical Observatory of Japan

2017年5月1日 No.286

研究トピックス

小惑星カリクローを取り巻くさざ波の環

—実スケールシミュレーションが初めて描き出す小惑星の環の姿—



- 「スターアイランド16 VERA小笠原観測局特別公開」報告
- 「Mitaka、海外でも大人気！米国AAAS年次大会でブース出展」報告
- 天文・科学情報スペース、早くも来場者3万人達成！
- 第23回自然科学研究機構シンポジウム開催
- 「Data to Dome Workshop」開催報告
- 「春分の日ガイドツアー」開催報告

5

2017

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

研究トピックス

小惑星カリクローを取り巻くさざ波の環

—実スケールシミュレーションが初めて描き出す小惑星の環の姿—
道越秀吾（京都女子大学）／小久保英一郎（国立天文台・理論研究部）

06

受賞

- 理論研究部の白崎正人氏が井上研究奨励賞、田中雅臣氏が井上リサーチアワードを受賞！
- チリ観測所の岡本文典氏が第9回宇宙科学奨励賞を受賞！
- 理論研究部の滝脇知也氏と水沢VLBI観測所の秦和弘氏が日本天文学会研究奨励賞を受賞！

07

おしらせ

- 「スターアイランド16 VERA小笠原観測局特別公開」報告
舟山弘志（水沢VLBI観測所）
- 「Mitaka、海外でも大人気！米国AAAS年次大会でブース出展」報告
都築寛子（天文情報センター）
- 天文・科学情報スペース、早くも来場者3万人達成！
高島規子（天文情報センター）
- 第23回自然科学研究機構シンポジウム開催
山岡均（天文情報センター）
- 「Data to Dome Workshop」開催報告
波田野聡美（天文情報センター）
- 発行1000号を超えた「アーカイブ新聞」
中桐正夫（天文情報センター・特別客員研究員）
- 「春分の日ガイドツアー」開催報告
根本しおみ（天文情報センター）
- 平成28年度退職者永年勤続表彰式

15

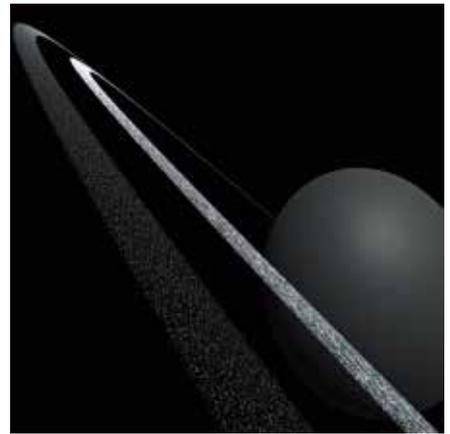
- 人事異動
- 編集後記
- 次号予告

16

シリーズ「アルマ望遠鏡観測ファイル」14

すれ違う銀河が作り出す目玉模様

平松正顕（チリ観測所）／伊王野大介（チリ観測所）



表紙画像

シミュレーションにより描き出されたケンタウルス族カリクローの周りの環。中心の天体がケンタウルス族のカリクローで平均半径は約125km。半径約400kmの二重の環が存在する。2本の環のうち内側の環は高密度であり、複雑な構造が見られる（クレジット：道越秀吾、小久保英一郎、中山弘敬、国立天文台4次元デジタル宇宙プロジェクト）。

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）



今月号は、さまざまなイベント報告もてんこ盛りです。

国立天文台カレンダー

2017年4月

- 1日（土）4次元デジタルシアター公開（三鷹）
- 7日（金）幹事会議／4次元デジタルシアター公開／観望会（三鷹）
- 8日（土）4次元デジタルシアター公開（三鷹）
- 12日（水）光赤外専門委員会
- 15日（土）4次元デジタルシアター公開（三鷹）
- 22日（土）観望会（三鷹）
- 25日（火）教授会議
- 27日（木）幹事会議
- 28日（金）プロジェクト会議

2017年5月

- 6日（土）4次元デジタルシアター公開（三鷹）
- 8日（月）電波専門委員会
- 9日（火）運営会議
- 11日（木）幹事会議
- 12日（金）4次元デジタルシアター公開／観望会（三鷹）
- 13日（土）4次元デジタルシアター公開（三鷹）
- 20日（土）4次元デジタルシアター公開（三鷹）
- 24日（水）幹事会議／天文データ専門委員会
- 26日（金）プロジェクト会議
- 27日（土）観望会（三鷹）

2017年6月

- 3日（土）4次元デジタルシアター公開（三鷹）
- 9日（金）4次元デジタルシアター公開／観望会（三鷹）
- 10日（土）4次元デジタルシアター公開（三鷹）
- 12日（月）運営会議
- 14日（水）IEEEマイルストーン贈呈・除幕式（如水会館）
- 16日（金）幹事会議
- 17日（土）4次元デジタルシアター公開（三鷹）
- 24日（土）観望会
- 28日（水）幹事会議
- 30日（金）プロジェクト会議／理論専門委員会

小惑星カリクローを取り巻くさざ波の環

実スケールシミュレーションが
初めて描き出す小惑星の環の姿



道越秀吾
(京都女子大学)



小久保英一郎
(国立天文台
理論研究部)

はじめに

土星は、非常に明るくはっきりとした環を持っています。探査機の活躍や観測技術の発展により、現在では、木星や天王星、海王星などの太陽から遠方の大きな惑星も環をもっ

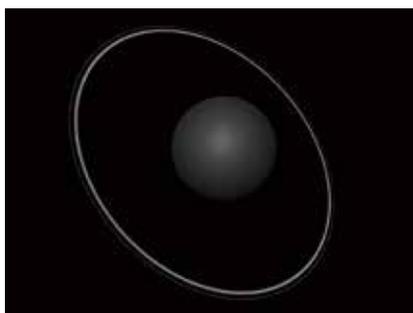


図01 シミュレーションによるカリクローと環の全体像（クレジット：道越秀吾，小久保英一郎，中山弘敬，国立天文台4次元デジタル宇宙プロジェクト）。平均半径125 kmのカリクローに半径約400 kmの2重の環が存在すると考えられている。

ていることが明らかとなっています。

2014年に思わぬ天体で新たな環の報告がありました。小惑星カリクローの周囲に隙間で隔てられた2本の環の存在が明らかとなったのです（図01）。背景の星の光を隠す様子を観測した結果★01から、カリクローの環は、土星や天王星の環に匹敵するほど光の透過度が低いことが示されました（図02）。カリクローの環も土星の環のように氷や岩石の粒子によって形作られていると考えられますが、光の透過度が低いということは、環に多くの粒子がびっしりと存在しているということを意味しています。つまり、土星と同じように非常にはっきりした環が小惑星にも存在しているのです。

太陽系小天体の中で軌道が木星と海王星の間に位置するものは、ケンタウルス族★02と呼ばれていますが、カリクローは、確認されている中ではケンタウルス族最大の天体で、平均直径はおおよそ250 km程度です。軌道長

★ newscope <解説>

★01

掩蔽（えんぺい）観測という手法です。遠方の星が地球から見て環の背後に位置するとき、星からの光が環に遮られて暗くなります。光がより強く遮られるほど密度の高い環であることが分かります。

★02

ケンタウルス族は、木星と海王星の間の軌道を公転する小天体です。木星や土星などの巨大惑星と軌道が近いいため、巨大惑星の作用により軌道が典型的には数100万年で不安定化することが知られています。

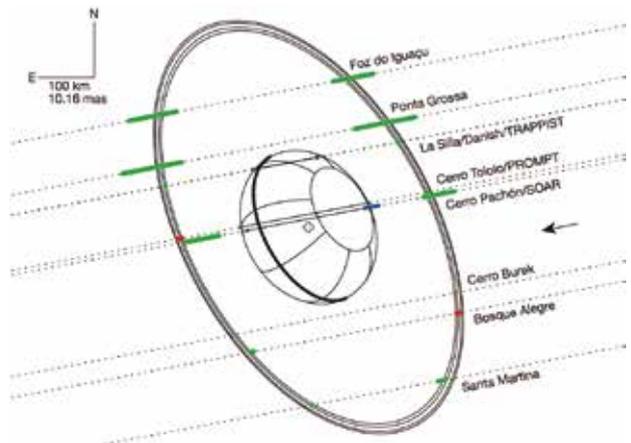
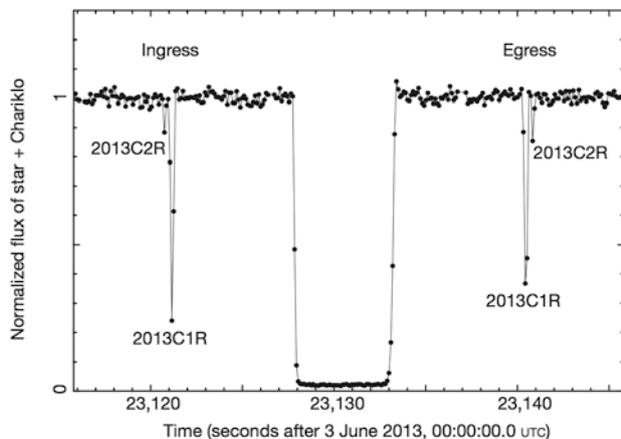


図02 環の存在を示す遠方の星の光度変化のグラフ（左）と観測された星の軌道（右）（Credit：Braga-Ribas et al. 2014）。横時間が時間で縦軸が遠方の星からの光度。光度が落ち込んだ時間は遠方の星の光が遮られており、なんらかの構造があることを示す。中心の大きな光度の落ち込みはカリクロー本体による。2013C1R、2013C2Rと記された光度の落ち込みが環の存在を示している。

半径は15.8AUで土星と天王星の軌道の間に位置します(図03)。さらに、ケンタウルス族の天体キロンにも環が存在するのではないかとわれています。環をもつ小天体は特殊な存在というわけではないのかもしれませんが。

これまでの環に関する理論解析や数値シミュレーションによる研究は、土星の環を対象として行われてきました。そのため、惑星に比べて圧倒的に小さい小天体の環について、その起源や進化、詳細構造などはまだよくわかっていません。

カリクローの環のシミュレーション

カリクローの環の構造と進化を明らかにするために、国立天文台のスーパーコンピュータ「アテルイ」★03を用いて、環を構成する粒子の運動のシミュレーションを環全体について行いました(図04)。シミュレーションコードの開発には、FDPS★04という多体シミュレーション用の高性能ライブラリを用いました。環の微細な構造を忠実に再現するために、先行研究から推定されている数メートル程度の大きさの粒子を仮定しました。

最大で約3億4500万体の粒子を用い、これらの粒子間の衝突と重力の効果を考慮しました。従来の環のシミュレーション研究では、計算の高速化・単純化のために、実際の粒子よりも大きな粒子を用いる手法や、環の一部を抜き出す局所計算という手法が用いられてきました。そのため、環全体を対象としながら実際の大きさの粒子を考慮するシミュレーションは行われておらず、現実の環の条件とは異なる計算でした。しかし今回の研究では、カリクローの環が土星の環と比較して小さいことと、計算コードの開発によりアテルイの多くのCPUを使った重力多体シミュレーションが可能になったことで、実際の大きさの粒子を考慮した上で環全体を計算対象とする、現実の環に近い条件のシミュレーションが初めて可能になったのです。

環が分裂して壊れずに安定して維持される条件を調べるために、粒子の密度や半径を変えてシミュレーションを行いました。まず環の個々の粒子密度がカリクロー本体の密度の50%と低密度の物質でできていると仮定して、シミュレーションを行いました。すると、図05のような結果が得られました。全体として際立った構造は現れず、環の概形が維持されています。

次に、カリクロー本体と個々の粒子の密度が等しい場合でシミュレーションを行いました。この場合は、わずか数日程度の時間で粒

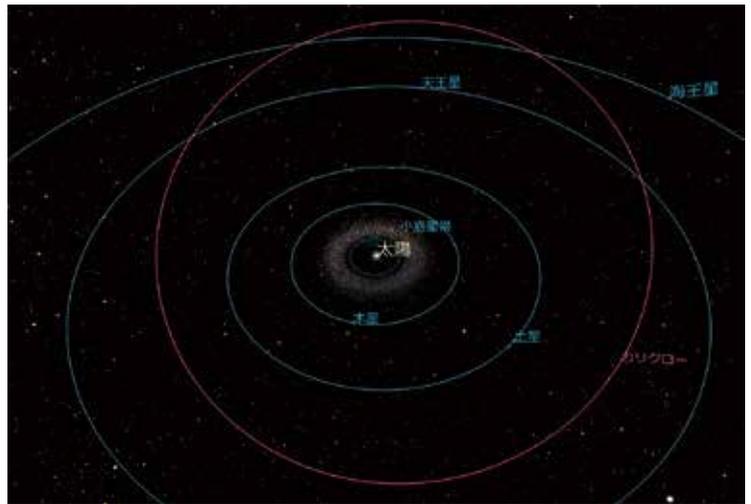


図03 カリクローの軌道(画像制作には国立天文台4次元デジタル宇宙プロジェクト開発のMitakaを使用)。軌道は土星と天王星の間で、惑星の公転面から約23度程度傾いている。



図04 今回の計算に用いたスーパーコンピュータ「アテルイ」の外観。

子の集積がおこり環が分裂してしまいます(図06)。このように短時間で環が分裂してしまうケースは現実には対応していないと考えられます。個々の粒子の密度がカリクローの密度の50%よりも大きい場合、環は分裂します。つまり、実際の環の粒子はカリクロー本体よりも低密度であり、カリクロー本体と環の粒子は異なる物質組成であることを示唆します。以上より、環の安定性に関しては、環を構成する個々の粒子の密度が重要なパラメータであることがわかりました。

しかし、個々の粒子の密度が50%の場合で環の細かな部分を見ると(図05-4)、縞模様のような複雑な構造が現れます。これは「自己重力ウェイク構造★05」と呼ばれており、粒子自身の重力の作用によって環の高密度領域に生じると考えられている縞模様です。環の個々の粒子密度がカリクロー本体の密度の10%から50%程度の場合において、ウェイク構造が現れることがわかりました。個々の粒子密度がカリクロー本体の密度の10%を切ると、ウェイク構造は現れません。しかし、現実的には、ここまで低密度の物質でできた粒子は考えにくく、カリクローにはウェイク構造が発生しているのではないかと考えられます。

new scope <解説>

★03

「アテルイ」は、国立天文台天文シミュレーションプロジェクトが運用する天文学専用のスーパーコンピュータ(Cray XC30)。理論演算性能は1.058ペタフロップス。岩手県奥州市の国立天文台水沢キャンパスに設置されています。

★04

理化学研究所計算科学研究機構において開発されている「FDPS(Framework for Developing Particle Simulator)」は粒子シミュレーション用のライブラリで、京コンピュータやアテルイなどの並列計算機において、多くの計算を必要とする粒子間相互作用計算の高速化と負荷分散を効率的に行うことができます。

★05

ウェイク構造とは、土星の環の高密度領域にも存在することが確かめられている細かな縞模様です。自発的に環自身の重力だけで縞模様ができます。その形成メカニズムは銀河の渦状腕の形成メカニズムと共通している可能性があります。

★06

重力の作用により環の拡散を抑える働きを担う衛星を羊飼い衛星といいます。土星の細いF環や天王星のε環には羊飼い衛星が発見されています。

環の寿命

数日程度の短時間の分裂が避けられたとしても、粒子間の衝突などが原因で、環は狭い幅を維持することができず、時間が経過するとともに幅が広くなり拡散していきます。拡散する時間は、環の寿命と捉えることもできます。従来の研究では、環の寿命はおよそ1万年から10万年程度と推定されていました。しかし、自己重力ウェイク構造が存在する場合、環の幅が広がる時間が飛躍的に早まります。今回のシミュレーション結果を考慮して環の幅が広がる時間を再計算したところ、およそ1年から100年程度という結果が得られました。したがってこの時間を大きく超えて環が維持されることはないと考えられます。

カリクローの環は、木星や土星などの巨大惑星に近づいたときにカリクロー本体の一部が潮汐力で破壊され、その破片で形成されたという説があります。巨大惑星との近接遭遇は今から1000万年程前に起こったと考えられており、それと比較すると今回のシミュレーションで得られた環の寿命は極めて短く、現在の環の存在を説明できません。

今後の展開

今回のシミュレーション結果からウェイク構造が発生している可能性が高いことがわかりました。しかし、ウェイク構造は環の寿命を縮めてしまいます。では、カリクローの環はどのようにして今の姿を保っているのでしょうか。1つは、実際に環が1~100年以内にできた可能性です。この場合は、巨大惑星との近接遭遇以外の何らかの方法で環ができたこととなりますが、現状では有力な説はありません。また、環の近くに未発見の衛星★06が存在しているという可能性もあります。衛星の重力によって環の広がりや抑えられるかもしれません。

もうひとつの可能性は、環の粒子が従来の見積りよりもずっと小さい場合です。粒子サイズが数ミリメートルの場合、ウェイク構造も小さくなり、環は1000年以上の長い間保たれます。しかし、この場合は、従来の粒子サイズの見積りとの整合性を改めて検討する必要があります。

今回の研究で環の実スケール大域シミュレーションに初めて成功しました。今後、実スケール大域シミュレーションによる研究をさらに進めてカリクローの環の起源や環と衛星の相互作用の基本的性質などを明らかにしていきたいと考えています。

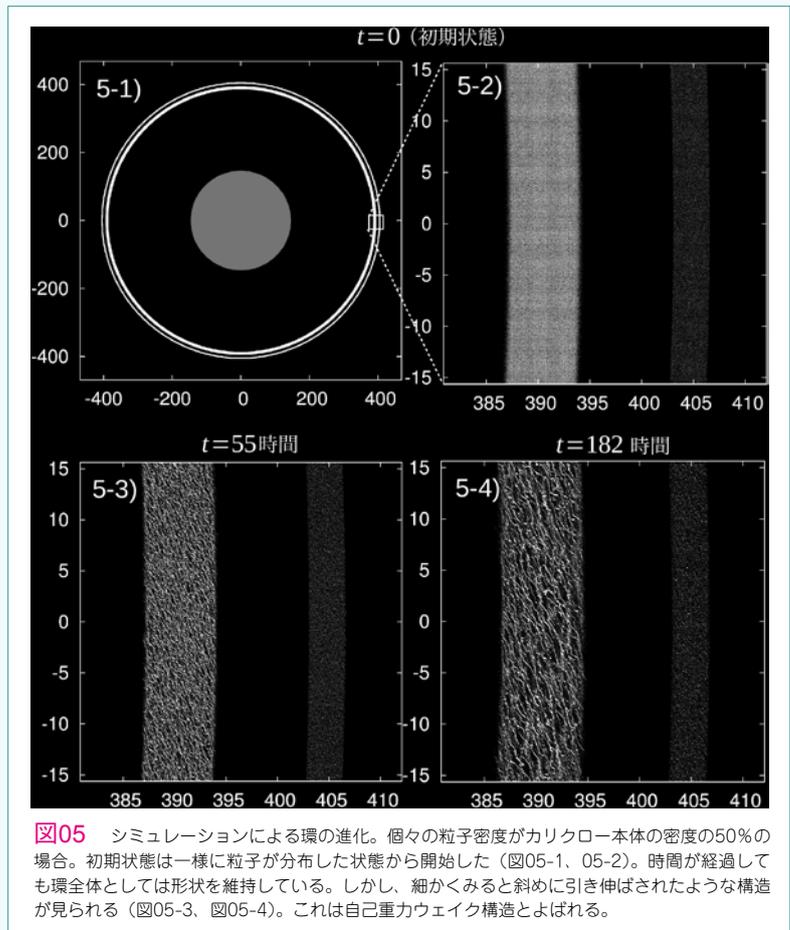


図05 シミュレーションによる環の進化。個々の粒子密度がカリクロー本体の密度の50%の場合。初期状態は一樣に粒子が分布した状態から開始した(図05-1、05-2)。時間が経過しても環全体としては形状を維持している。しかし、細かくみると斜めに引き伸ばされたような構造が見られる(図05-3、図05-4)。これは自己重力ウェイク構造とよばれる。

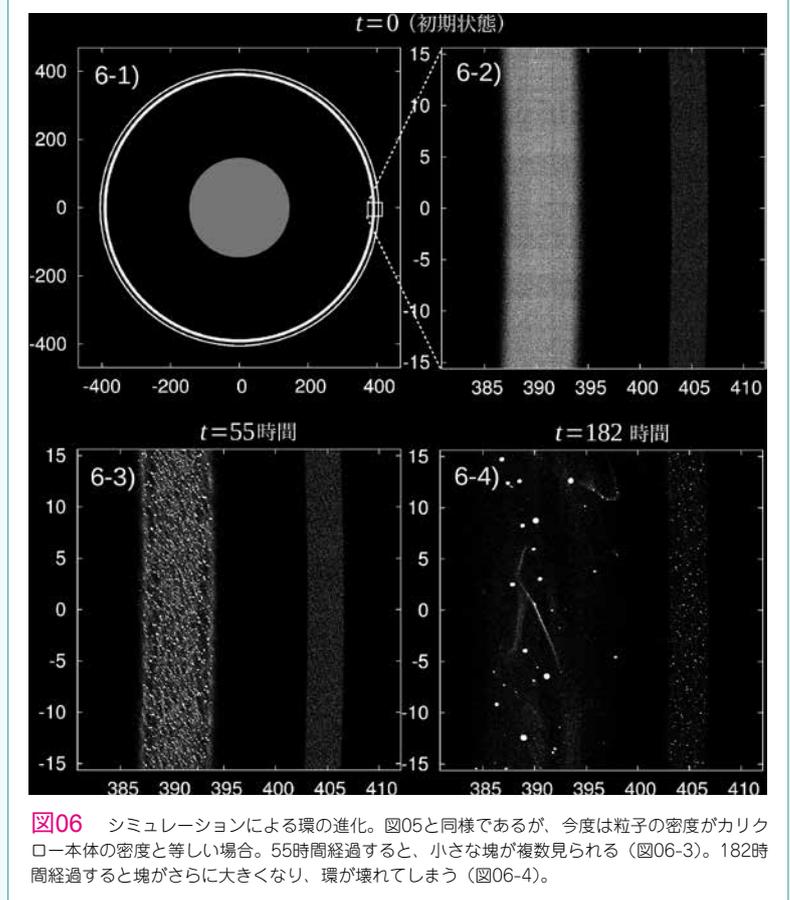


図06 シミュレーションによる環の進化。図05と同様であるが、今度は粒子の密度がカリクロー本体の密度と等しい場合。55時間経過すると、小さな塊が複数見られる(図06-3)。182時間経過すると塊がさらに大きくなり、環が壊れてしまう(図06-4)。

● 論文掲載

Simulating the Smallest Ring World of Chariklo, Michikoshi and Kokubo 2017, ApJ, 837, L13

理論研究部の白崎正人氏が井上研究奨励賞、 田中雅臣氏が井上リサーチアワードを受賞！

理論研究部の白崎正人^{しらさきまさひと}日本学術振興会特別研究員が、第33回（2016年度）井上研究奨励賞^{★01}を受賞しました。受賞対象となった博士論文の題目は「弱重力レンズ統計を用いた暗黒エネルギーと暗黒物質の観測的検証」です。暗黒物質と暗黒エネルギーは、宇宙の全エネルギーの96パーセントを占めるとされながらも、その性質についてはほとんど解明されていません。その性質を調べる手段の一つに重力レンズ効果を利用した遠方銀河の観測があります。白崎氏は、この観測結果の解析方法について異なる2つの手法を調査し、それらの有用性と応用の可能性を博士論文にまとめました。

理論研究部の田中雅臣^{たなか まさおみ}助教は、第9回（2017年度）井上リサーチアワード^{★02}を受賞しました。受賞対象となった研究の題目は「重力波源の電磁波対応天体の同定と元素の起源の解明」です。田中氏は、中性子星合体や超新星爆発といった宇宙の爆発現象を主な研究対象としています。シミュレーションで超新星爆発の瞬間の特性を明らかにし、それを確かめるために天空の広域探査観測を行ってきました。さらに中性子星合体で放出される電磁波の特性をシミュレーションで導き、今後期待される重力波源からの電磁波の検出のための重要な指標としています。



白崎正人氏（左）と田中雅臣氏（右）。

★01 井上研究奨励賞は過去3年の間に、理学、医学、薬学、工学、農学等の分野で優れた博士論文を提出した若手研究者に対して与えられます。

★02 井上リサーチアワードは、自然科学の基礎的研究で優れた業績を挙げ、さらに開拓的發展を目指す若手研究者の独創性と自立を支援することを目的として授与されます。

チリ観測所の岡本文典氏が第9回宇宙科学奨励賞を受賞！

チリ観測所^{おかもとじょうてん}の岡本文典^{おかもとふみのり}国立天文台フェローが、公益財団法人宇宙科学振興会の第9回宇宙科学奨励賞^{★03}を受賞しました。業績の題目は、『飛翔体観測による太陽大気波動の研究』です。

岡本氏は、国立天文台と宇宙航空研究開発機構（JAXA）などが共同で打ち上げた太陽観測衛星「ひので」を用いて太陽の研究を行っています。岡本氏は、「ひので」の観測データから、太陽表面に磁場に沿った振動現象（アルヴェン波）があることを世界で初めて確認しました。また、「ひので」とアメリカ航空宇宙局（NASA）が打

ち上げた太陽観測衛星「IRIS」による観測から、太陽表面から外側に向けてアルヴェン波が伝わることで太陽上空のガスが加熱される現場を捉えることにも成功しました。これらはコロナ加熱問題を解決するための大きなステップであり、こうした功績が高く評価されたことが今回の受賞につながりました。

★03 公益財団法人宇宙科学振興会 宇宙科学奨励賞は、2008年度に創設され、宇宙理学（地上観測を除く）分野及び宇宙工学分野で独創的な研究を行い、宇宙科学の進展に寄与する優れた研究業績をあげた若手研究者個人を顕彰するものです。



宇宙理学分野で受賞した岡本文典氏（右）と、宇宙工学分野で受賞した九州大学の安養寺正之氏（左）。（クレジット：公益財団法人宇宙科学振興会）

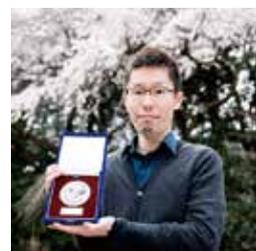
理論研究部の滝脇知也氏と水沢VLBI観測所の秦和弘氏が 日本天文学会研究奨励賞を受賞！

理論研究部の滝脇知也^{たきわきともや}助教と、水沢VLBI観測所^{みづさわ}の秦和弘^{あいはろ}助教が、2016年度日本天文学会研究奨励賞^{★04}を受賞しました。

滝脇氏の受賞対象となった研究は「大規模3次元シミュレーションに基づく重力崩壊型超新星の爆発機構に関する理論的研究」です。大質量星の進化の最期に起こる重力崩壊型超新星爆発は、重力崩壊から爆発に至るメカニズムがいまだに完全には解明されていません。滝脇氏は、3次元数値シミュレーションの計算手法を開拓し、それを大型計算機で実行することで、恒星の中心核で起こる重力崩壊から爆発の開始に至る物理過程を再現することに成功しました。この再現には、恒星内部の構造を空間的に非対称とすることが重要な点でし

た。さらに、大質量星の自転に起因する新しい爆発機構もシミュレーションを通じて発見しました。

秦氏の受賞対象となった研究は「高分解能VLBIによる巨大ブラックホールジェット生成・収束・加速領域の観測的研究」です。秦氏は、超長基線電波干渉計（VLBI）を用いて、M87銀河のブラックホールジェットの詳細な観測研究を行いました。特に、M87銀河のブラックホールジェットを最も高い分解能で観測することに成功し、そのジェットの根元の位置を精密測定して、ブラックホールの位置と電波で見えるジェットの構造との



滝脇知也氏と（左）と秦和弘氏（右）。

関係を解明しました。また、ジェットの形状の詳細な観測からその加速機構を推測することに成功しました。

★04 日本天文学会研究奨励賞は、1988年度に創設された日本天文学会による表彰制度で、優れた研究成果を挙げている若手天文学者を表彰するものです。

「スターアイランド16 VERA小笠原観測局特別公開」報告

舟山弘志 (水沢 VLBI 観測所)

● スターアイランド16 (VERA小笠原観測局特別公開) を、2月11日 (土) ~13日 (月) の3日間にかけて開催しました。

今回は、特別企画として林正彦 (国立天文台長) と、秦和弘 (水沢 VLBI 観測所助教) による宇宙講演会を行い、46名の参加者がありました。

VERA小笠原観測局特別公開では、VERA・RISE両プロジェクトのミニ講演会や、研究紹介を実施。その他アンテナを操作できる駆動体験などが大変人気でした。また、地元小笠原中学校と小笠原高校による理科実験も好評で、小さいお子さん方も楽しんでおられる様子でした。

来場者は延べ227名と、少ない島民の中でも多くのお客さまにおいでいただいています。最終日の天体観望会には50名が参加され、美しい冬の夜空に輝く星座たちの姿に一同感動されていました。

それでは当日の様子を写真にてご紹介します。



01 VERA小笠原観測局は小笠原諸島・父島にあります。東京から定期船「おがさわら丸」で24時間、およそ1000kmの本格的な船旅となります。



01 VERA小笠原観測局の20メートル電波望遠鏡。



02 バスの到着と共に受付には長蛇の列ができる。



03 地元小笠原高校、小笠原中学校、天文倶楽部による物理実験・研究発表のコーナー。



04 「ブラックホールって何だろう?」ブラックホール模型のコーナーが盛況。



05 観測棟の中では研究紹介を行っており、様々な質問が飛び交う様子。



06 アンテナ操作が体験できるコーナーに何度も詰めかける子どもたち。



07 ミニ講演会も盛況。



08 記念写真シールをプレゼント。



09 宇宙講演会その1。日本天文学会研究奨励賞を受賞した秦和弘助教の講演会「ブラックホールと仲良くする方法!」。



10 宇宙講演会その2。林正彦台長の講演会「宇宙における生命を考える」。

Mitaka、海外でも大人気!

「米国 AAAS 年次大会でブース出展」報告

都築寛子 (天文情報センター)



真冬の2017年2月15日～19日。思いのほか暖かかったアメリカのボストンにて、アメリカ科学振興協会 (AAAS) の年次大会が開催された。AAASは科学雑誌「サイエンス」の出版元としても

知られ、1000万人以上が所属する世界最大級の学術団体だ。今年の年次大会にも8000人を超える参加者が来た。国立天文台も海外の人々にアピールするために出展した。日本学術振興会とその他日本の4研究機関との合同での出展であった。

国立天文台ブースでは、国立天文台の取り組みを口頭で説明するほか、宇宙を身近に感じてもらうために、Mitaka★01を体験してもらった。Mitakaは、国立天文台の4D2Uプロジェクトが開発した天文学のソフトウェア。Mitakaには、プラネタリウムのように地球などから見た星空が見えるプラネタリウムモードと、地球から飛び立ち、宇宙旅行気分を味わえる宇宙空間モードがある。特に宇宙空間モードでは、太陽系の惑星や、銀河系、宇宙の大規模構造を見ることが出来る。今回工夫した点は、私たちスタッフがMitakaを操作して宇宙の説明をするだけでなく、参加者自身にMitakaを操作してもらったことだ。

国立天文台のブースには、さまざまな方々が訪れた。子どもたちとその家族、教育関係者、サイエンスコミュニケーター、研究者、大学生などだ。

私たちのブースは学術系のブースであったため、子ども向けブースのエリアに比べると、子どもたちがあまりやっこない。そこで、山岡均広報室長と私の国立天文台チームは、自分たちのブースから出張することにした。ノートパソ

コンとコントローラーを持って会場内を歩き回り、子どもたちに声をかけては、Mitakaを操作してもらった。体験している様子を見てみると、小学校に入る前の子どもは太陽系の惑星に興味を持ち、小中学生は太陽系の外の銀河系や宇宙に感動しているようだった。印象的だったのは、なかなかコントローラーを離さない女の子。お母さんが「もう他のブースに行くわよ」と声をかけても、夢中になって宇宙体験していたので、結局お母さんが力づくで引っ張っていった。

夢中になったのは子どもたちだけではない。あるお母さんは、「私が子どものときに、こういうものがあつたら、もっと科学や宇宙に興味を持ったのに」と言っていた。また、他のお父さんは、子どもからコントローラーを奪って、子どもより夢中になって操作していた。



山岡さん (左) と私 (都築, 右)。一日中ノートパソコンを持って歩き回っていたので、腕がパンパン。

Mitakaは家族で宇宙について話す良いきっかけにもなったようだ。Mitakaで冥王星の画像が表示されたときに、あるお父さんが子どもに「冥王星はもう惑星ではないんだよ」と話したところ、子どもは「どういうこと?」とお父さんに聞き返した。冥王星が惑星から準惑星になったことに疑問を持ったのだ。そこで、私は、Mitakaを使って冥王星と他の太陽系の惑星との違いについて学んでもらうことにした。その子は自分自身でMitakaを操作することによって、惑星と冥王星の大きさの違いや軌道の違いを実感できたようだ。最後にお父さんは、



息子さん (真ん中) がゲーム機のコントローラーでMitakaを操作しているところ。お父さん (左) には「Mitakaをダウンロードするよ」と言っていた。



Mitakaに興味津々のお父さん (左) と息子さん (右)。

「家族で宇宙について語る良いきっかけになった」と喜んでくれた。

教育関係者にも大変好評だった。ある教師からは、「ちょうど太陽系について授業で話そうと思っていたのよ。授業で使うわね」との言葉をいただいた。

一方、大学生や研究者に対しては、国立天文台の取り組みを中心に紹介した。すばる望遠鏡やアルマ望遠鏡など、大型望遠鏡について興味を持った人も多かった。なかには、日本で天文学を学びたいという大学生もいた。

今回の大会では、海外の子どもを中心にMitakaを通して宇宙を体験してもらい、好評だった。今後も、国立天文台は国内外での知名度を上げるために活動し、宇宙や天文が好きなお子たちが少しでも増えるような活動を行っていききたい。今回のAAAS、私たちのブースを通して、宇宙や天文に興味を抱いた子どもも多かった。もしかしたらこの中に未来の天文学者が生まれるかもしれない。

★01 Mitaka

Mitakaは下記からダウンロード可能。
<http://4d2u.nao.ac.jp/html/program/mitaka/index.html>

ブースに展示したパネル。パネルやパンフレットを使って国内外の国立天文台の望遠鏡について紹介した。

天文・科学情報スペース、早くも来場者3万人達成！

高島規子（天文情報センター）

2017年2月、三鷹駅前の天文・科学情報スペースが来場者3万人を突破し、2月19日、記念のセレモニーが開催されました。当スペースは2016年11月号の国立天文台ニュースにて、オープン1年余りで来場者2万人を達成したことをご報告したばかり。2万人から3万人へはわずか4か月という速いペースでの達成となりました。

記念すべき3万人目の来場者は、三鷹市在住の佐藤友厚さん、美恵さんご夫婦と娘のひいろちゃんです。11時半ごろ来場した親子は、スタッフの大きな拍手で迎えられてびっくり。続いて、くす玉が割られ、清原慶子三鷹市長から記念品の国立天文台オリジナルのジグソーパズルが手渡されました。小学校4年生のひいろちゃんは「学校で星のことを習ったばかり」と笑顔で話してくれました。

この速いペースでの来場者3万人達成を後押ししたのは、ひとえに10月以降、目白押しだった企画展示の高い人気です。2015年も10月の後半は、みたか太陽系ウォークの駆け込み需要があり、来場者を増やしましたが、その後、冬が近づいて寒くなってくると商店街の人通りも減り、来場者が減る傾向がありました。しかし今年の冬は、11月に三鷹コミュニティシネマ映画祭との連動企画で『新海誠監督作品展』が開催されると、これまでとは異なる層のたくさんの方々が、当スペースに足を運ぶようになりました。にぎわいがにぎわいを呼んで、通りすがりに足を止めて、という立ち寄り来場者も増え、8月に封切られた新海監督の新作映画が話題を呼んでいたことも、昔の作品についての興味関心を高めて、さらに来場者を増やす結果となりました。

続く企画展は、独特の感性で星や宇宙を描くことで知られるイラストレーター・KAGAYA氏の『Night photograph写真集「天空讃歌」出版記念 KAGAYA作品展』。KAGAYA氏は美しい星景写真を撮る写真家としても知られており、開催期間中にトークショーが催されたり、KAGAYA氏自身が、ふいに当スペースを訪れるなどのサプライズもあって、引き続き高い集客がみられた企画展示となりました。



01 祝3万人！佐藤さんご一家に清原慶子三鷹市長（左）から記念品が贈呈されました。



02 三鷹コミュニティシネマ映画祭連動企画として『新海誠監督作品展』を開催。



03 KAGAYA氏の『Night photograph写真集「天空讃歌」出版記念 KAGAYA作品展』。KAGAYA氏ご本人のサプライズ参加も。

そして、この二つの企画展が押し上げた当スペースの知名度を、さらに確固たるものにしたのは、そのあとに続いた『天の光・地の灯』写真展。複数の星景写真家の全国巡回写真展として高い評価を得ているこの展示は、前の二つの企画展を通じて当スペースの存在を知った方々が、再び訪れたときに抱く期待に応えるものでした。

天文・科学情報スペースが設立当初からめざしているのは「天文台のあるまち・みたか」の駅前拠点となる、という目標。今では、宇宙を感じる展示を楽しんだり、毎月のほしぞら情報を得るために何度も足を運びリピーターも増えてきました。星や宇宙に関する本を読んだり、設置されているジグソーパズルで遊んだ

り、と長居する親子連れの姿もめずらしくありません。図書コーナーには、この国立天文台ニュースのバックナンバーも置いてあり、過去の特集号など、手に取って読むことができます。中央通り商店街に御用の際は、ぜひ、お立ち寄りください。身近な宇宙があなたを待っています。



04 さらに「天の光・地の灯」写真展も開催されました。

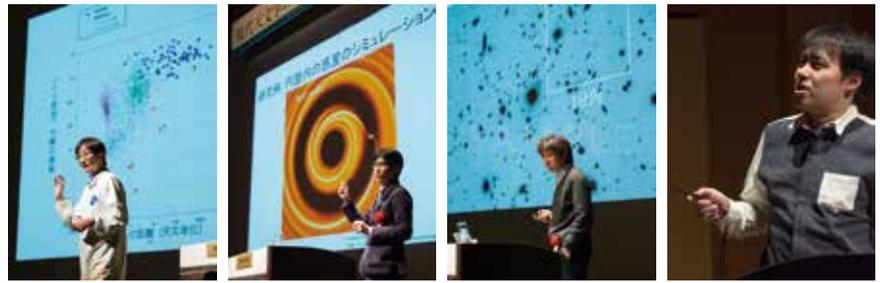
第23回自然科学研究機構シンポジウム開催

山岡 均 (天文情報センター)

●国立天文台が所属している自然科学研究機構では、原則1年に2回、さまざまな分野の研究最前線を市民に伝える「自然科学研究機構シンポジウム」を開催しています。これまでは機構本部が企画・立案してきましたが、平成28年度からは、年に1回はこれまで通り機構本部が、そしてもう1回は機構を構成する機関が回り持ちで担当することとなり、国立天文台が最初の当番となったのです。今回の会場は、お台場にある東京国際交流館プラザ平成国際交流会議場を確保しました。都心から近く、2階席もある立派なホールです。

今回のシンポジウムのテーマは、「現代天文学のフロンティア—第二の地球とダークな宇宙」。まさに今、ホットな話題である、太陽系外惑星とダークマターを研究する方々に講演してもらうこととしました。事前にウェブで参加登録を受け付けたのですが、受付開始からわずか2日で、定員360人が埋まってしまいました。皆さんの関心の高さがうかがわれるところです。当日も良い席を確保しようと、受付開始前から参加者の長蛇の列ができ、司会進行を務めた私も身の引き締まる思いでした。直前のキャンセル等もあり、最終的な参加者は273名でしたが、ネット中継の視聴も多く、注目度は非常に高かったようです。

小森機構長、林台長のあいさつに続き、まずは太陽系外惑星についての講演が2件ありました。トップバッターは、ハワイ観測所の林左絵子さん。作業着に身を包んだ林さんの「太陽系外地球型惑星を見つけよう」というタイトルでの講演は、ハワイと火星の風景写真を並べ、「どちらが地球の姿でしょう」という問いかけに始まりました。聴衆の皆さんといっしょに私も回



左から、林左絵子さん、武藤恭之さん、宮崎聡さん、末原大幹さん。

答を挙手したのですが、見事に誤答してしまいます。それほど風景は似ているのです。すばる望遠鏡が撮影した系外惑星の直接像、マウナケア山頂の観測環境の紹介など、息をつかせない時間となりました。

続いての講演は、工学院大学の武藤恭之さんの「系外惑星誕生の現場を見つけよう」。恒星や惑星の形成モデルの話から始めて、そのモデルを支持する観測とモデルでは説明できない現象の紹介、そして南米チリに構築したアルマ望遠鏡でとらえた、今まさに惑星ができつつあるところの画像を解説していただきました。ここで、2講演に対する質問を会場から募ったところ、次々に手が上がり休憩時間に食いこむ勢いで、聴衆の皆さんが講演をよく理解し踏み込まれていることがよくわかる時間でした。

休憩後はダークマターの話に移りました。最初は先端技術センターの宮崎聡さんによる「広視野天体探査で調べるダークマターの分布」。宮崎さんを中心に開発が進められた、すばる望遠鏡の改良型主焦点カメラHSCが紹介され、それを使って得られた広視野画像の精細さには会場か

らため息が聞こえました。広視野画像に写り込む銀河の姿から、ダークマターの広がりを明らかにするという研究目標が、ていねいな解説で伝えられました。

最後の講演は、「ダークマターの正体を探れ～地上実験による直接探索～」。素粒子物理学の立場からダークマターに迫っている、九州大学の末原大幹さんによるお話でした。素粒子の標準理論、未知の素粒子がダークマターの候補になっていること、そして巨大加速器がその未知の素粒子を見つける可能性について、動画をまじえて紹介されました。2つの講演への質疑に続いて、全体への質疑が活発に行なわれ、最後に竹入副機構長のあいさつで講演会が締めくくられました。

●講師の皆さんには要旨集などでもたいへんなご協力をいただき感謝いたします。また、運営に携わっていただいた天文台事務や機構事務の皆さまには、厚く御礼申し上げます。要旨集・講演の録画は以下のURLからのリンクで見ることができますのでぜひご利用ください。

国立天文台 Web :

<http://www.nao.ac.jp/news/notice/2017/20170127-nins-sympo.html>

YouTube 国立天文台チャンネル :

<https://www.youtube.com/user/naojchannel>



会場全景

●開催概要

日時：2017年3月5日（日）13：00～16：50
会場：東京国際交流館（プラザ平成）国際交流会議場（東京都江東区青海2-2-1 国際研究交流大学村内）

テーマ：現代天文学のフロンティア—第二の地球とダークな宇宙

講演1：太陽系外地球型惑星を見つけよう／林 左絵子（国立天文台 ハワイ観測所 准教授）

講演2：系外惑星誕生の現場を見つけよう／武藤恭之（工学院大学 教育推進機構 基礎・教養教育部門 准教授）

講演3：広視野天体探査で調べるダークマターの分布／宮崎聡（国立天文台 先端技術センター 准教授）

講演4：ダークマターの正体を探れ—地上実験による直接探索—末原大幹（九州大学 理学研究院物理学部門／先端素粒子物理研究センター 助教）

「Data to Dome Workshop」開催報告

波田野聡美 (天文情報センター)

2017年3月2日(木)～3日(金)、国立天文台大セミナー室及び4D2Uドームシアターを会場として「Data to Dome Workshop」が開催されました(画像01)。これは、ドームにおける科学データの可視化技術の修得を目的とするハンズオンの国際ワークショップです。国際プラネタリウム協会(IPS)の要請により組織された実行委員会が主催し、国立天文台はIPSとともに共催団体となっています。Data to DomeとはIPSが取り組んでいるプロジェクトで、科学データのプラネタリウムドームでの可視化を容易にすることによって、プラネタリウムでの科学コミュニケーションの可能性を高めようというものです。今回のワークショップの実行委員長でもある、Mark SubbaRao氏(マーク・サバラオ氏/アドラープラネタリウム)が代表を務めています。



01 熱心に聞き入る参加者たち。

参加者は、招待講演者9人含め52人で、うち海外(アメリカ、カナダ、台湾、ドイツ、南アフリカ、香港、オランダ、スリランカ)から15名。プラネタリウム等公開施設の職員や、国立天文台・宇宙航空研究開発機構を含む国内外の研究者、研究機関の広報担当、ドーム映像クリエイター、アーティストなど、国籍もバックグラウンドも多種多様な研究集会となりました。講

義・発表はすべて英語で行われ、また、一部の講義・演習ではプログラミング言語(python)も使用するため、参加者があまり集まらないのではないか、という心配の声もありましたが、それは全くの杞憂だったようです(画像02・03)。



03 参加者からの発表。海外からスカイプでの発表も。



04 グループに分かれた演習の一コマ。

内容は、大きく分けて、講師による「ワークショップ(チュートリアル)」、招待講演者や参加者による「プレゼンテーション」、グループワークとなる「演習」(画像04)、4D2Uプロジェクトのシミュレーションムービー及び参加者の制作した可視化映像を紹介する「ショーケース」の4種類。特に、2日の午後に行われた、Practicum(演習)は、4人の講師による班に分かれて行われましたが、各班とも短時間に非常に集中して作業を行い、成果を挙げていました。

全体を通して参加者の満足度は高かったようで、実際、開催後のSNSでは「刺激的だった、参加してよかった」という声が見

られました。また受講後すぐに、学んだ手法を生かして、コンテンツの制作に取り掛かった方もいらっしゃる聞いています。

国立天文台からは、講師として、加藤恒彦専門研究職員(4D2Uプロジェクト)が4次元デジタル宇宙ビューワー Mitaka 及びガイア計画★のデータを使用した天の川テクスチャーの作成方法について講義と演習を行いました。また招待講演者として、宮崎聡准教授(先端技術センター)が、すばる超広視野主焦点カメラ(Hyper Supreme-Cam)のデータ公開について、平松正顕助教(チリ観測所)及び白崎裕治助教(天文データセンター)が、バーチャル天文台 JVO (Japanese Virtual Observatory) での ALMA データアーカイブについて、中山弘敬専門研究職員(4D2Uプロジェクト)、武田隆顕広報普及員(天文情報センター)が、それぞれ可視化手法についての発表を行いました。さらに、Mitaka VRの体験会も行い、大変好評でした(画像05)。国立天文台の取り組みについて、国内外の方に知っていただける良い機会ともなったと思います。



05 Mitaka VRの体験会。

講義と講演の様子は、NAOJチャンネルにてインターネット中継し、そのアーカイブは、現在もウェブサイトから見ることができます。また、講演プレゼンテーションファイルもウェブにアップロードされています。(リンク: <http://prc.nao.ac.jp/fukyu/dtod/>) ぜひ、ご覧になってみてください。

近年の技術革新によって、天文学研究により得られたデータをプラネタリウムドームに上映することは容易になりつつあります。ドームを使った天文学普及の可能性は広がっています。天文学の成果を、より多くの皆様に、より早く届けられるよう、こうした取り組みに力を尽くしたいと感じた会でした。



02 4D2Uドームシアターでの集合写真。

★欧州宇宙機関(ESA)の宇宙望遠鏡ミッション。天の川銀河の精細な三次元地図を作ることを目的としている。今回使用したデータは、2016年9月にリリースされた。最初のデータ公開(Gaia-DR1)時のもの。

発行1000号を超えた「アーカイブ新聞」

中桐正夫 (天文情報センター特別客員研究員)

2008年4月、渡部潤一氏と天文情報センターにアーカイブ室を立ち上げ、その活動報告として「アーカイブ室新聞」を随時発行してきた。アーカイブ室のミッションは、「歴史的価値のある天文学に関する資料(観測・測定装置、写真乾板、貴重書・古文書)の保存・整理・活用・公開を行う」であった。まさしく博物館的な事業であり、その成果はさまざまな資料館の開設や見学コースの整備という形に結実した。アーカイブ室という名がなくなった2013年4月時点で「アーカイブ新聞」と名を改めたが、筆者はその後天文情報センターの特別客員研究員としてアーカイブ事業を続け、活動報告の新聞の発行は、2017年3月末にはついに1000号に達した。まだまだアーカイブ活動は続行中であり、その活動を報告する「アーカイブ新聞」の1000号も、また通過点に過ぎないのである。

とはいえ、せっかくの大台乗せなので、1000号記念として、これまでのアーカイブ新聞の中から、ベスト10を選んで振り返ってみようと思う。1000号の中から10号を選ぶのは至難であるが、この活動がなかったら発掘できなかった貴重な資料を次々と発見してきた自負もあり、そのいくつかを取り上げる。

1

まずは何といてもアーカイブ新聞18、22号であろう。31年間も台長職にあった初代東京天文台長寺尾壽の東京大学教授満25年祝賀会の記念写真の発見、調査の記事である。この記念写真には127名もの参加者がいるが、筆者が発見したこの写真以外にその存在は確認できていない。



初代東京天文台長寺尾壽の東京大学教授満25年祝賀会の記念写真。

2

次は、アーカイブ新聞19号。これは第一回文化勲章受章者、初代緯度観測所長木村榮の天頂儀の前で観測野帳を持った正装写真の発見である。この写真は、緯度観測所関係者の間でも存在が知られていなかったようだ。



初代緯度観測所長木村榮の天頂儀の前で観測野帳を持った正装写真。

3

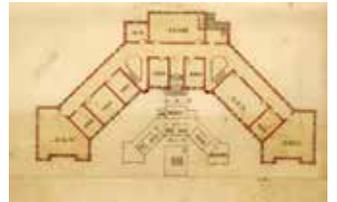
3番目として、アーカイブ新聞31、35、46、257号の一戸直蔵関連の記事である。一戸直蔵は東京天文台の麻布から三鷹への移転に異を唱え、東京天文台を追われた傑物であった。彼は日本人最初の変光星の観測者で、観測をシカゴ大学ヤークス天文台で行った経験から三鷹ではなく、東京から離れた赤城山山頂への移転を主張した。野に下ってから新高山観測所計画書を書き上げていたのである。下の写真はその絵図面である。すばるの建設の最初から携わった筆者には感銘深い計画書であった。



一戸直蔵。



新高山観測所の絵図面。



4

4番目は、東京天文台、国立天文台から流出した望遠鏡などの収集、復元の記事。堂平観測所にあった旧ソ連が持ち込んだ人工



(左)人工衛星追跡望遠鏡AFUカメラ。(右)太陽単色写真儀。

AFUカメラ、太陽を常時観測していた通称モノクロ(太陽単色写真儀)の発見と収蔵、組立、展示であろう。アーカイブ室新聞33、34、47号に書いたものだ。

5

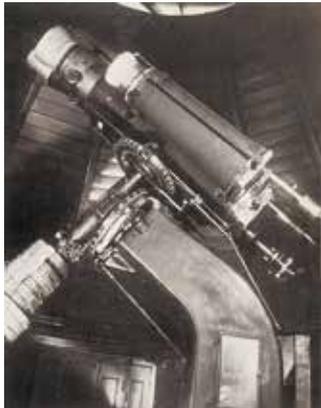
5番目は、レブソルド子午儀の再発見、整備、重要文化財指定の記事(No.500、No.506)。その存在さえ忘れられていたレブソルド子午儀を再発見し、復元、整備を行い、ついには国の重要文化財に指定された。

レブソルド子午儀。

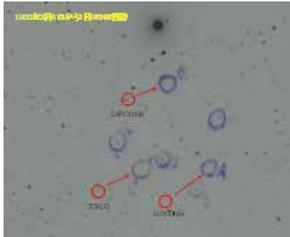


国の重要文化財の指定書。

6 6番目は、ブラッシャー天体写真儀と焼失したと思われていた戦前のブラッシャー天体写真儀の乾板の発見、整理、日本最初の小惑星撮影乾板の発見の記事だ (No.565、No.637)。



(上) ブラッシャー天体写真儀。(左) 日本最初の小惑星撮影乾板。



7 7番目は、太陽塔望遠鏡の整備、復活の記事 (No.262、279、317、345など)。太陽塔望遠鏡 (アインシュタイン塔) については、たくさんの記事を書いた。40数年間眠りにっていた望遠鏡の復活への道のりを記した活動報告である。



(左) 太陽塔望遠鏡のドームの整備 (新しく葺き替えた銅版がピカピカ)。(右) 太陽塔望遠鏡の整備。

8 8番目は、ちょっと趣向を変えて、自動光電子午環階下のミステリーの記事 (122号) を挙げよう。自動光電子午環の階下の水抜き井戸の5mの底から、ロダンの彫刻「接吻」のレプリカを引き上げたミステリーである。この話は小説の題材にもなった。



(左) 水抜き井戸の5mの底に何が? (上) 引き上げてみると...それは、ロダンの彫刻「接吻」。



9 9番目は、すばる第一期観測装置 CIAO を天文機器資料館に展示した記事 (No.786)。現役バリバリのすばるの観測装置の展示は、アーカイブが単なる歴史的な古物の再発見に留まらないことを示すものだ。



(左) クレーンで引き上げて…。(右) 無事、天文機器資料館に。

10 最後に、再びレプソルド子午儀室の床下を探検した記事。そこで見つけた深井戸の役割とその由来はとても興味深いものだった。そして、これが記念すべきNo.1000。まだまだ見つかる貴重な資料。アーカイブ活動に終わりは無い。



(上) とても深い井戸。

(下) レプソルド子午儀室の床下には、今もお宝が…。



その詳細はwebサイトへ!

1000号を超えた「アーカイブ新聞」。その第1号は、2008年4月8日発行。およそ9年で1000号に到達しました。その詳細は以下のwebページへ。「アーカイブ新聞」にも紹介された、さまざまなアーカイブ資料もご覧いただけます。

- アーカイブ資料のwebページ
http://prc.nao.ac.jp/prc_arc/
- アーカイブ新聞のwebページ
http://prc.nao.ac.jp/prc_arc_arc_news/index.html



アーカイブ資料のwebページ。(上) さまざまなアーカイブ資料が紹介されています。(下) 5月1日現在、webでは972号までお読みいただけます。随時バックナンバーがアップされていきます。

「春分の日ガイドツアー」開催報告

根本しおみ (天文情報センター)

「春分の日」の決定には国立天文台が関わっています。

毎年2月1日に、国立天文台は翌年の「暦要項」を発表します。カレンダーを作るために重要な「国民の祝日」はこの時、正式に発表されることになります。日本の国民の祝日の中には、「春分の日」「秋分の日」という天文観測によってその正確な日付が判るものがあるため、国立天文台が決定に関わっているのです。

正確な暦を作るためには、地球が宇宙の中でどのような姿勢にあるかを知る必要があります。そのために星を観測します。1888年、国立天文台の前身である東京天文台が発足した時から、星の観測から日本の暦を作り、時刻を決定することは、天文学の研究と並んで国立天文台の仕事とされてきました(表01)。3月20日(春分の日)に、「日本の暦を作り、時刻を決定する」という仕事に関する文化財や史跡を巡る「春分の日ガイドツアー」を国立天文台三鷹キャンパスにて開催しました。

「暦を作り、時刻を決定する」ためには、「星の位置を測る」、「正確な時刻を測る」という観測が必要です。また、これら2つの観測に「地球上の自分の位置を測る」を加えた3つの観測は、切っても切り離せない関係にあります。国立天文台の広大な敷地の中には、これら3つを観測してきた施設が点在しています。現在ではこれらの施設は使われなくなり、文化財になった建物や、解体されて痕跡しか残っていない建物もあります。そのような建物の多くは公開エリアの外にあり、一般の方はなかなか目にする事ができません。普段は見られない施設を天文台職員がガイドしながら巡り、ツアーに参



写真01 明治から大正にかけて日本の時を決めるための星の観測に用いられたレプソルド子午儀(重要文化財)の解説に、熱心に聴き入る参加者たち。

加した皆様に1時間半ほど、解説と散策を楽しんでいただきました(写真01)。

春分の日ガイドツアーは、午前1回、午後2回の合計3回実施しました。参加者は合わせて69名でした。途中からは舗装されていない(モグラの掘り返した跡がたくさんある)道を通り、長い距離を歩いていただくことになりましたが、お天気にも恵まれ、参加者には笑顔でツアーを終えていただきました(写真02)。

ガイドツアーの最後に、参加者にアンケートを書いていただきましたが、「天文台のもう一つの仕事が理解できた」という感想の他に、「モグラの穴やスマイレなど、天文台の自然を守って欲しい」「桜

の頃にまた来たい」などがあり、天文台の自然も楽しんでいただいた方が多かったようです。これを機に、国立天文台に親しみを感じていただければと思います。



写真02 公開エリア外にあるため、普段は堀の外からしか見ることができない一等三角点三鷹村。

日本の時刻を決定する天文観測の推移

	レプソルド子午儀	連合子午儀室	PZT (写真天頂筒)	水沢	世界	
1880	ドイツで製作					
1881	海軍観象台が購入					
麻布	1888 (東京天文台発足)	東京天文台に移管				
	1899			臨時緯度観測所設置		
	1920			緯度観測所発足		
	1923 (関東大震災)	破壊を免れる				
三鷹	1924	日本の時刻を決定する観測を終える	日本の時刻を決定する観測を開始			
	1925	子午儀室建設・三鷹に移転				
	1949	三鷹黄道帯星表出版				
	1950	天頂星表出版				
	1953			観測開始		
	1955		日本の時刻を決定する観測を終える			
	1956			日本の時刻を決定する観測を開始		
	1960	役目を終える				
	1962	三鷹赤道帯星表出版				
	1988 (国立天文台発足)			PZTでの観測を終える。以降、国立天文台では原子時計の運用により国際原子時計の維持に貢献することに専念	国立天文台へ改組	★
	1997		取り壊し・跡地にすばる棟建設	保時業務はセシウム原子時計を使って国立天文台三鷹・同水沢・情報通信研究機構(NICT小金井)、産業技術総合研究所(NMIJつくば)の3機関4か所で行われていたが、国立天文台での保時業務を水沢に集中させた	天文保時室三鷹から水沢へ	
2011	レプソルド子午儀が重要文化財に指定される					
2014	レプソルド子午儀室が登録有形文化財になる					

時刻を決定する天文観測

天文保時

★世界時を決定する天文観測はVLBIによる世界中の観測ネットワークへ移行。

平成28年度退職者永年勤続表彰式

今年も長く天文台を支えてくださった方を称える退職者永年勤続表彰式が2017年3月31日に行われました。退職者の謝辞に続き、職員の送辞の後、退職者の所属長や式に参列した職員を交えての記念撮影が行われました。28年度の被表彰者は、次の5名です。

水本好彦（光赤外研究部）
有本信雄（ハワイ観測所）
小林行泰（JASMINE 検討室）
野口本和（先端技術センター）
渡辺松夫（事務部施設課）

前列左から、渡部副台長、水本さん、有本さん、小林さん、林台長、野口さん、渡辺さん、小林副台長。



人事異動

● URA職員

発令年月日	氏名	異動種目	異動後の所属・職名等	異動前の所属・職名等
平成29年1月31日	太田 政彦	契約期間満了退職		研究力強化戦略室安全衛生推進室特任専門員

● 年俸制職員

発令年月日	氏名	異動種目	異動後の所属・職名等	異動前の所属・職名等
平成29年1月15日	松岡 良樹	辞職		光赤外研究部特任助教（国立天文台フェロー）
平成29年1月16日	ソン ドンウク	採用	SOLAR-C 準備室特任研究員（プロジェクト研究員）	
平成29年1月16日	橋本 拓也	採用	チリ観測所（三鷹）特任研究員	
平成29年1月16日	橋本 拓也	出向	チリ観測所（三鷹）特任研究員 （出向先：学校法人大阪産業大学）	
平成29年2月1日	徳田 一起	採用	チリ観測所（三鷹）特任研究員	
平成29年2月1日	徳田 一起	出向	チリ観測所（三鷹）特任研究員 （出向先：学校法人大阪府立大学）	
平成29年2月1日	ザホレット シャロルタ	採用	チリ観測所（三鷹）特任研究員	
平成29年2月1日	ザホレット シャロルタ	出向	チリ観測所（三鷹）特任研究員 （出向先：学校法人大阪府立大学）	

編集後記

連休を利用して車で岩手各地をぐるっと一周。どこまで走っても県内だと思ったら、岩手1県でいたい四国と同じ面積とのこと。。。 (は)

地元の祭で子どもが神輿を担ぎたいといって参加。私も半纏を借りて周りからフォローしたが、担ぎ棒が微妙な高さで筋肉痛に。 (I)

アルマ望遠鏡ウェブサイトリニューアルがひとまず完了。見やすくなったサイトで、次は魅力的なコンテンツを出し続けることが課題。今後ともごひいきに。 (h)

連休終わりに東伊豆の海へ潜りに行きました。16度の海にウェットスーツで潜るのは修行のようでした。でも好きな魚に会えると寒さもふっとびます。 (e)

GWに家族と東京タワーに登った。東京に出てきて20年以上になるが、実は東京タワーは初めて。周囲に林立する背の高いビルに負けている感があったが、それでも上からの眺めは最高でした。 (K)

枝豆を家の中の鉢植えに植えてそのままにしていたところ、芽が出たとたん伸びるは伸びる根元から双葉まで15cm、双葉から本葉までまた15cmとひよろ長いものが育ってしまいました。さらに育ってジャックの豆の木になるだろうか？と期待しつつ家の外に送り出したのでした。 (κ)

野辺山の自然科学研究機構展示室、順調に始動。こどもも手伝いにいきました！ (W)

国立天文台ニュース
NAOJ NEWS

No.286 2017.5

ISSN 0915-8863

© 2017 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・副台長）／小宮山裕（ハワイ観測所）／秦和弘（水沢VLBI観測所）／勝川行雄（ひので科学プロジェクト）／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）●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、<http://www.nao.ac.jp/naoj-news/>でもご覧いただけます。

発行日／2017年5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

6月号の研究トピックスは、最新のアルマ望遠鏡の成果をご紹介します。「アルマーの冒険・外伝Ⅰ」もお楽しみに！

次号予告



アルマ望遠鏡 観測ファイル14

すれ違う銀河が作りだす目玉模様

Navigator

平松正顕 (チリ観測所)

2つの銀河IC 2163(左)とNGC 2207(右)がすれ違うように衝突している様子を、ハッブル宇宙望遠鏡とアルマ望遠鏡で観測した画像です。アルマ望遠鏡で描き出された一酸化炭素ガスの分布は赤色で表現されています。ふたつの銀河が衝突することによって、渦巻きの腕の中に星とガスの巨大な波が生じて

おり、これが目玉のような構造を作りだしています。IC 2163ではガスが秒速100km以上の速度で内側に向かって移動していますが、そのガスは急激に減速し、銀河の回転に沿うように軌道が変化していることも明らかになりました。このガスから、やがて大量の星が作られることでしょう。



Credit: ALMA (ESO/NAOJ/NRAO)/M. Kaufman & the NASA/ESA Hubble Space Telescope

研究者の声

伊野野大介 (チリ観測所)

銀河と銀河が衝突すると星がたくさん作られることがよく知られています。これは、衝突のインパクトによってガスが集められたり、あるいは、ガスが銀河の中心に落ちたりすることによって密度の高い場所(つまり星ができやすい場所)が発生するからだと考えられています。面白いことに、2つの銀河

の中心部分(「目玉」)にはガスがほとんど見られません。もしかしたら、「目玉」としてみえる場所では、すでにガスが消費されているのかもしれませんが。また、何億年も先のことはありますが、将来的には、この二つの銀河が合体し、さらに多くの星を作り出すと考えられます。

