

- 表紙
- 国立天文台カレンダー

03

研究トピックス

土星の環を飾る「プロペラ」模様

——道越秀吾、小久保英一郎（天文シミュレーションプロジェクト）

06

受賞

家 正則教授が東レ科学技術賞を受賞

ALMAバンド10受信機開発グループが文部科学大臣表彰を受賞

07

おしらせ

- ALMA第0期観測提案募集&7mアンテナ1号機引き渡し
- 「ひので」今サイクル初の巨大フレアを観測
- マウナケア山頂「すばる望遠鏡」における血中酸素濃度の変化
- ALMA、模型でも動く！
- 三鷹地区・コスモス会館生協食堂に食券販売機が登場！

12

連載 Bienvenido a ALMA！ 12回

世界の仲間とALMA望遠鏡立ち上げ中なう

——樋口あや（ALMA推進室）

14

平成23年度滞在型研究員の公募のおしらせ

人事異動

New Staff

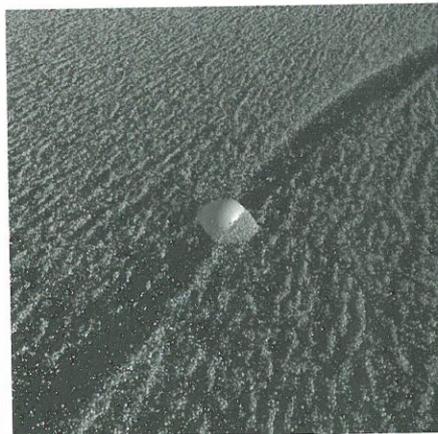
- 編集後記
- 次号予告

16

シリーズ 分光宇宙アルバム 14

球状星団の星

——青木和光（光赤外研究部）

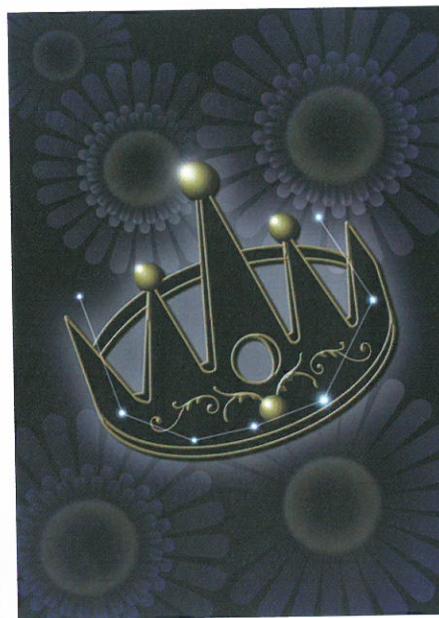


表紙画像

数値シミュレーションによって再現されたプロペラ構造。環を斜め上方から見た図です。中心の天体が環の中の小衛星です。小衛星の周りの環には、ウエイク構造とよばれる縞模様が見られます。可視化：武田隆顕（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）



初夏の夜空に高々と星の戴冠。

イラスト/石川直美

国立天文台カレンダー

2011年4月

- 16日（土）アストロノミー・パブ（三鷹ネットワーク大学）
- 20日（水）総合研究大学院大学物理科学研究科専攻長会議
- 22日（金）電波専門委員会

2011年5月

- 12日（木）職員懇談会
- 13日（金）安全衛生講習会
- 14日（土）第1回日本科学普及リーダー養成研修会
- 18日（水）総合研究大学院大学物理科学研究科専攻長会議
- 21日（土）総合研究大学院大学天文学専攻入試ガイダンス（京都）／アストロノミー・パブ（三鷹ネットワーク大学）
- 24日（火）天文・宇宙・航空・広報連絡会／平成23年度前期第1回「職員みんなの天文レクチャー」
- 25日（水）運営会議
- 30日（月）～6月1日（水）すばる春の学校2011

2011年6月

- 12日（日）第11回自然科学研究機構シンポジウム（名古屋）
- 14日（火）天文データ専門委員会
- 15日（水）総合研究大学院大学物理科学研究科専攻長会議
- 18日（土）アストロノミー・パブ（三鷹ネットワーク大学）
- 20日（月）～22日（水）日本公開天文台協会2011年度全国大会（姫路市科学館）
- 28日（火）平成23年度前期第2回「職員みんなの天文レクチャー」



国立天文台家正則教授が東レ科学技術賞を受賞

林 正彦 (天文学専攻 教授)

国立天文台の家正則教授 (天文学専攻 兼任) が、「初期宇宙史の観測的研究とレーザーガイド星補償光学装置の開発」で東レ科学技術賞を受賞されました。おめでとうございます。

家先生は、すばる望遠鏡の主焦点カメラを用いて、宇宙最遠方の銀河を発見されました。この銀河の出す光は、今から129億年前に放射されたもので、宇宙の涯 (ビッグバン) までの距離の94%を見通したことになります。この発見によって、今から129億年前には、宇宙の「再電離」がまだ完全には終わっていないことが分かりました。これが「初期宇宙史の観測的研究」です。

補償光学とは、大気の乱流のために生

じる星像のボケ (シーイング) をリアルタイムで (0.001秒ごとに) 補正し、望遠鏡の主鏡直径で決まる (回折限界) 像を得る技術です。この方法は、「星の像は小さいはず」という原理に基づいて動作するので、撮影しようとする天体それ自身か、あるいはそのすぐ近く (30秒角以内) に、明るい参照星が必要になります。これでは、せっかくの技術も、適用できる天体が限られてしまいます。そこで、明るい星がない場合でも、地上からオレンジ色のレーザー光を打ち上げて、約90km上空にあるナトリウム原子を励起して人工の星を作り、その星を使って補償光学装置を働かせることにしたものが、「レーザーガイド星補償光学」 (理学部ニュース2010年5月号「理学の匠第4回」参照) です。この研究は、家先生をはじめ、本研究科学位取得者5名を含むチームの、10年来の努力の賜です。



家正則教授

東レ科学技術賞受賞

「初期宇宙史の観測的研究とレーザーガイド星補償光学装置の開発」

家 正則 (光赤外研究部)



東レ科学技術賞を受賞する家 正則さん。

平成22年度第51回東レ科学技術賞を授与戴ける旨の電話を2月に頂きました。前年度に日本天文学会からご推薦戴いたものですが、音沙汰が無く忘れていたのが驚きました。委員長のお話では医学や工学も含む29名もの有力な候補者から選んで戴いたとのことで大変光栄に存じます。天文学界の勢いでしょうか。東日本大震災のため授賞式は5月18日に行われました。受賞理由として評価していただいた研究は二つですが、どちらもグループ研究の成果です。

「初期宇宙史の観測的研究」は、すばる望遠鏡と主焦点カメラがあってこそその成果です。その前身となるモザイク CCD カメラは、平成3年度に岡村定矩先生が東レ科学技術助成金を得て開発に着手されたものです。今回も嶋作一大氏による次世代超広視野カメラ用の特殊フィルターの助成金申請が採択されました。初期宇宙に関わる一連の観測的研究では東レ科学振興会に三度お世話になったことになります。全く足を向けては寝ることができません。

「レーザーガイド星補償光学装置の開発」は、高見英樹氏、早野裕氏をリーダーとする開発チームの10年にわたる不屈の努力の賜です。天文学で開発された技術ですが、原理的な汎用性があり、眼科医療、顕微鏡、核融合などへの応用にも期待が広がっています。

頂いた金メダルはロビーで展示するつもりでしたが、手にしてみると思いのほ

か「重い」感じでした。寸法と重量から比重を算出した結果、展示は控えさせて戴くことにしました。



授与された金メダル。

東レ科学技術賞

1960年創設。理学・工学・農学・薬学・医学(除臨床医学)関係で、学術上の業績が顕著なもの、学術上重要な発見をしたもの、重要な発明をしてその効果が大きいもの、技術上重要な問題を解決して技術の進歩に大きく貢献したものに対し、科学技術賞(金メダル、賞金5百万円)を毎年2件前後贈呈しています。主要66学協会および当会の推薦委員に推薦を依頼し、選考委員会で選考し、理事会で決定します(東レ科学技術賞webサイトを参照)。

ALMAバンド10受信機開発グループ、文部科学大臣表彰を受賞

アルマ望遠鏡に搭載される10種類の受信機のうち、最も観測周波数が高いバンド10受信機の開発グループが、この度「平成23年度科学技術分野の文部科学大臣表彰 科学技術賞(研究部門)」を受賞し、5月16日に観山正見国立天文台台長より表彰状と盾の授与が行われました。受賞者は、鶴澤佳徳、藤井泰範(国立天文台先端技術センター)、王鎮(情報通信研究機構)の3氏です。対象となった業績は『窒化ニオブ系超伝導体によるテラヘルツ検出技術の先駆的研究』です。

電波望遠鏡に搭載される受信機には超伝導技術が一般的に使われていますが、バンド10受信機はその高い周波数ゆえにこれまでの受信機に使われていた超伝導体では十分な性能が達成できませんでした。同周波数帯の受信機は欧米の大学・研究機関でも製作されていますが、そのいずれもアルマ望遠鏡の厳しい要求をクリアできる性能ではなかったのです。そこで鶴澤佳徳准教授(国立天文台先端技術センター)をリーダーとするバンド10受信機開発チームは、情報通信研究



文部科学大臣表彰を受賞した鶴澤佳徳さん(左)と藤井泰範さん(右)。

機構と協力して窒化ニオブ系超伝導材料を用いた超高感度ミキサを開発しました。この超伝導ミキサーを使った受信機はこれまでに開発された同周波数帯の受信機に比べて大幅に性能が向上しており、アルマ望遠鏡への搭載に必要な性能を満たすことができました。世界最高性能のテラヘルツ受信機の開発に成功したのです。今回の文部科学大臣表彰は、これらの成果が評価されたものです。

バンド10受信機チームリーダーの鶴澤佳徳氏は、今回の表彰を受けて「約20年前から続けてきた窒化ニオブ系超伝導ミキサの研究が、電波天文学史上最大の国際プロジェクトである巨大電波

望遠鏡アルマに応用され、さらに賞までいただけたなど、喜びでいっぱいです。これまでご支援をいただいていた多くの方々へ感謝を申し上げます。今後もアルマの完成を目指し、また新たな研究開発に挑戦することによって、微力ながら新しい天文学の発展に貢献していきたいと考えています」と述べています。

バンド10受信機チームでは、今後もアルマ望遠鏡への搭載に向けたさらなる技術開発と受信機製作が続けられます。また、電波と赤外線の中間の性質を持つサブミリ波(テラヘルツ波)は医学や化学、生物学において新たな撮像手段として注目が集まっており、今回開発に成功したバンド10受信機の技術はアルマ望遠鏡や天文学のみならず他分野への応用も期待されるものです。

文部科学大臣表彰

年に1度、科学技術に関する研究開発、理解増進等において顕著な成果を収めた者について、その功績を讃えることにより、科学技術に携わる者の意欲の向上を図り、我が国の科学技術水準の向上に寄与することを目的とする科学技術分野の表彰である(文部科学省・文部科学大臣表彰webサイトを参照)。