

# 第45回天文学に関する技術シンポジウム タイトル・概要集

Abstracts of the 45th Symposium on Engineering in Astronomy

## 特別講演

Special Lectures

2026年1月26日

January 26, 2026

宇宙科学ミッションを支える技術活動	福田 盛介 Seisuke Fukuda	JAXA・宇宙科学研究所 JAXA, ISAS
MMXのミッション系とミッション機器 ～その開発と運用について	小川 和律 Kazunori Ogawa	JAXA・宇宙科学研究所 JAXA, ISAS
宇宙機の品質を支える環境試験～実践の場としての筑波宇宙センターの環境試験設備	桶垣 哲哉 Tetsuya Inagaki	JAXA・環境試験技術ユニット JAXA, Environmental Test Technology Unit
JAXA探査プロジェクトでの経験からのシステムエンジニアリング	大嶽 久志 Hisashi Otake	JAXA・国際宇宙探査センター JAXA, International Space Exploration
～宇宙を観る技術を宇宙を拓く技術へ～国立天文台スペースイノベーションセンターの紹介と取組みについて	平林 誠之 Masayuki Hirabayashi	国立天文台・先端技術センター Advanced Technology Center, NAOJ

## 一般講演

General Presentations

2026年1月27日

January 27, 2026

先端技術センターシステム設計グループにおける飛翔体装置開発	浦口 史寛 Fumihito Uraguchi	国立天文台・先端技術センター Advanced Technology Center, NAOJ	国立天文台先端技術センターにおける飛翔体装置開発支援の歴史は長いですが、近年は計画や設計の段階から関与している。先端技術センターの一組織であるシステム設計グループでは、様々な天文プロジェクト向け観測装置の設計や検証を支援する中、太陽飛翔体実験を皮切りにJAXA科学衛星ミッションにも取り組んでいる。本講演では主に熱構造設計ならびにシステムエンジニアリングの各分野について飛翔体装置開発への貢献を紹介する。
先端技術センターおよびスペースイノベーションセンターにおける光学システム開発-2025年度の開発トピック-	都築 俊宏 Toshihiro Tsuzuki	国立天文台・先端技術センター Advanced Technology Center, NAOJ	2021年度の組織改編で先端技術センター（ATC）内に新設された光学設計チームは、光学システム開発を専門に担う組織として、地上・宇宙を問わず多様な観測装置の光学システム開発に貢献し、その開発機能を強化してきた。本発表では、光学設計チームによる光学システム開発機能の概要、2025年度の主要開発トピック、そして2025年に新設されたスペースイノベーションセンター（SIC）で導入が検討されている最新光学装置について紹介する。
宇宙用機械式冷凍機の研究開発と将来展望	篠崎 慶亮 Keisuke Shinozaki	JAXA・宇宙科学研究所 JAXA, ISAS	JAXAでは、望遠鏡や観測装置を4Kあるいはさらに低温を作り出す宇宙用機械式冷凍機を開発することで、より微弱な赤外線天体の観測やエネルギー分解能の優れたX線天文衛星の実現を支えてきた。本発表では、これまでJAXAで進めてきた宇宙用機械式冷凍機の概要、開発の成果、および将来に向け検討を進めている次世代冷凍機について紹介する。
VERA20m電波望遠鏡保全の現状	佐藤 元 Gen Sato	国立天文台・水沢VLBI観測所 Mizusawa VLBI Observatory, NAOJ	建設から20年以上が経過し、経年劣化が進行しているVERA20m電波望遠鏡の保全業務の現状を報告するとともに、効率化・省力化の取り組みについて紹介する。
初任者からみたVERA望遠鏡保全内製化の現状	及川 開斗 Kaiko Oikawa	国立天文台・先端技術センター Advanced Technology Center, NAOJ	水沢VLBI観測所では、予算減の影響を受け、水沢・入来・小笠原・石垣島の4局の電波望遠鏡について保全の内製化を進めている。本発表では保全内製化の現状について、昨年度から保全グループに着任した自身の視点を変えて紹介する。
野辺山45m望遠鏡搭載7BEE受信機の開発進捗	宮戸 健 Ken Miyato	電気通信大学 The University of Electro-Communications	我々は星形成の初期段階を解明するため、広帯域(72-116 GHz)で7ビームを備えた7BEE受信機を開発している。本受信機の初段には広帯域冷却HEMTを採用し、この帯域のレンズや偏波分離器を新たに開発した。2022年に45m鏡へ搭載したが、その後冷却HEMT故障が判明し修理を実施した。現在は70 GHz帯の調整を完了している。CSV観測を実施し、受信機位置やビームパターンなどが科学要件を満たすことを確認できたため、今期後半から運用再開を予定している。
野辺山45m ビーム伝送系 M5自動閉鎖	倉上 富夫 Tomio Kurakami	国立天文台・野辺山宇宙電波観測所 Nobeyama Radio Observatory, NAOJ	野辺山45m電波望遠鏡は11台の受信機を搭載可能なポートを設けており、その1つに次期主力受信機となる7BEE受信機が搭載され、今期から観測利用可能となった。この装置を使用するに当たっては、第5鏡(M5)の開閉動作が必要となるが、手動開閉のみであった。リモート観測が主流になった今日では、開閉はリモート操作が必須な事から自動閉鎖の改良を行った。その構想から製作までを紹介する。
近紫外線カメラSCUIDの開発と東広島天文台かなた望遠鏡における運用	秋田谷 洋 Hiroshi Akitaya	千葉工業大学・天文学研究センター Astronomy Research Center, Chiba Institute of Technology	我々は近紫外線カメラSCUIDの開発を行っている。同装置は、近年、地上からの観測機会が少なくなりつつある近紫外線(ここでは300-400nmの波長帯)に再注目し、この波長帯での装置効率を追求して設計・製作した撮像装置である。2025年10月に装置を東広島天文台1.5mかなた望遠鏡に装着し本格運用を開始した。また、東広島天文台サイトにおける近紫外線の大气透過率・空輝度など、観測環境の定量評価も行った。
岡山理科大学熱赤外線カメラONICamの読出し制御システムの開発	大島 修・本田 充彦 Osamu Oshima, Mitsuhiro Honda	岡山理科大学 Okayama University of Science	我々は、日本国内での中間赤外線観測実現のため、岡山理科大学熱赤外線カメラ ONICamを開発している。これは、国立天文台ハワイ観測所の使用済み検出器譲渡事業により貸与されるRaytheon社製Si:As 320x240 array検出器を再利用し、読み出し回路を新規開発するもので、そのシステムの概要を述べる。

MOIRCSのターレットトラブルシューティング	田中 志 Ichi Tanaka	国立天文台・ハワイ観測所 Subaru Telescope, NAOJ	すばる望遠鏡の近赤外線分光装置であるMOIRCSは、今年で共同利用開始20周年となる「古参装置」にあたる。古参装置とは言え、装置改良と改善の努力は今も続々と続けられている。昨年10月の共同利用観測中に、2つあるMOIRCSの光学系の一つのデータに迷光が発生した。このトラブルシューティングの過程が興味深かったので、ケーススタディとして共有したい。
3次元分光観測のための近赤外線波長走査型 フリップ・ベロー分光器の開発	高橋 英則 Hidenori Takahashi	東京大学・本曾観測所 The University of Tokyo, Kiso Observatory	近赤外線波長に最適化された光学素子（エタロン）、極微小変位を低温環境下で実現する駆動素子（ピエゾ）、それを測定するセンサー（静電容量素子）などを用いた近赤外線波長走査型フリップ・ベロー分光器の開発を進めている。将来的には中大口径望遠鏡の観測装置の前置光学モジュールとして搭載、近赤外線波長全域に渡って連続的に高空間分解能の分光観測を行い、星形成活動度を通して大質量星や銀河進化の解明を目指す。
中間赤外線高分散分光観測に向けたCdZnTe製 イメージング・グレーティングの開発と実用化	馬場 俊介 Shunsuke Baba	JAXA・宇宙科学研究所 JAXA, ISAS	我々は、様々な分子ラインを含む波長10-20 $\mu\text{m}$ を大気の影響のないスペースから高波長分解能で分光することを目指し、光学系縮小化の鍵である、CdZnTe製イメージング・グレーティング（CZT-IG）を開発している。そのために、光学特性の極低温精密測定や、反射防止コートの開発などを進めている。製造したCZT-IGは、専用に開発する分光装置に組み込み、地上望遠鏡での観測を通して性能試験する計画である。
中間赤外線イメージンググレーティング材料の 極低温高精度光学特性測定	平原 靖大 Yasuhiro Hirahara	名古屋大学・環境学研究所 Nagoya University, Graduate School of Environmental Studies	科学的目標：“原始惑星系円盤におけるスノーラインの検出”、“宇宙における星間物質の進化や物質循環過程の解明”、を、スペースからの中間赤外線高分散分光観測により実現するべく、世界初の高透過率・高分散イメージンググレーティングの開発を進めている。講演では、イメージンググレーティング材料候補CdZnTeの、極低温での光学特性（屈折率・吸収係数）・線膨張係数の精密測定装置の開発と測定結果について報告する。
波面分割位相シフト干渉法による広帯域赤外線 イメージング分光器の開発	趙 彪 Zhao Biao	名古屋大学・環境学研究所 Nagoya University, Graduate School of Environmental Studies	小型人工衛星と惑星探査機の搭載に向けた、耐振動能力に優れた准共通光路波面分割型位相シフト干渉法に基づく広帯域イメージングフーリエ変換型赤外線分光器(2D FT-IR)を独自に開発した。本発表では、自由曲面鏡を用いて結像システムを構築し、Si基板へのBosch ProcessによるWPSM (Wavefront Pre-Selection Mask module)の新規製作、およびこれを用いた2D FT-IRの撮像性能と分光性能の評価について報告する。
位相回復法による単一電波望遠鏡鏡面誤差の 調査	杉本 正宏 Masahiro Sugimoto	国立天文台・TMTプロジェクト TMT Project, NAOJ	位相回復法（PR）を用いた鏡面誤差測定は古くから知られるが、精度は信号対雑音比(SN)に依存し十分な検証例が少ない。本研究ではASTE望遠鏡を対象に、SNや他の誤差要因による精度をシミュレーションで評価し、サブミリ波帯でのPR法による鏡面誤差推定が可能である見通しを得た。またASTEでの実測準備状況も報告する。
TMT本体望遠鏡構造:配線・配管支持構造の 解析と詳細化	杉本 正宏 Masahiro Sugimoto	国立天文台・TMTプロジェクト TMT Project, NAOJ	TMT本体望遠鏡構造内には、電源、信号、冷却液線などを望遠鏡や鏡、観測装置へ供給するための多数の配線・配管が張り巡らされている。これらを支持する構造体は、大きいものでは十メートル規模に達する。本発表では、この支持構造体に対する構造解析を実施し、支持構造や接合部に補強を施すことで、共振などのリスクを考慮した条件下においても1000年周期の大地震にも耐えうる設計であることを確認したので、ここに報告する。
TMT本体望遠鏡構造に用いる筐体の内部結露 防止	田澤 誠一 Seiichi Tazawa	国立天文台・先端技術センター Advanced Technology Center, NAOJ	TMT本体望遠鏡構造に使用される配電盤・分電盤などの筐体には、厳しい環境下でも内部結露を生じないことが求められる。本発表では、TMTが設置されるハワイ・マウナケア山頂の温湿度条件を想定し、筐体内に調湿剤を配置する手法を検討した。その結果、要求を満たす良好な結露防止性能が得られたため、ここに報告する。
ガンマ線バースト探査衛星HiZ-GUNDAM衛星 搭載の可視・近赤外線望遠鏡MONSTERの開	津村 耕司 Koji Tsumura	東京都市大学 Tokyo City University	HiZ-GUNDAM衛星は、2030年頃の打ち上げを目指し開発中のガンマ線バースト（GRB）の探査衛星である。HiZ-GUNDAMには発見したGRBを即時追観測する可視光・近赤外線望遠鏡MONSTERが搭載される。MONSTERは0.5-2.5 $\mu\text{m}$ の波長範囲を5分割して同時観測する。常温での打上げ後に軌道上で放射冷却により筐体を200 K以下、近赤外線検出器を120 K以下に冷却することで近赤外線波長域での高感度を実現する。本発表では、HiZ-GUNDAM衛星搭載のMONSTERの開発の現状について報告する。
HiZ-GUNDAM/MONSTER搭載のケスター プリズムの開発と性能評価	堀 友哉 Tomoya Hori	広島大学 Hiroshima University	HiZ-GUNDAM/MONSTERでは近赤外の観測波長0.9-2.5 $\mu\text{m}$ を4バンドに分割し、1つの近赤外検出器で同時に撮像観測をする為にケスタープリズムを導入する。我々はダブルケスタープリズムを試作し、その性能評価を進めている。性能評価としてプリズムの接着に用いる接着剤の冷却耐性・放射線耐性試験を行い、プリズム自体の各バンドの透過率を簡易的な測定を実施した。本講演では、ケスタープリズムの開発状況と性能評価試験の結果について報告する。
OpenModelicaで多自由度系の固有振動数を 計算する	清水 莉沙 Risa Shimizu	国立天文台・先端技術センター Advanced Technology Center, NAOJ	1D-CAEは上流設計から適用可能な、多様な物理挙動を統合的かつ迅速に評価する手法であり、物理モデリング言語Modelicaはその有効な手段の一つとして活用される。Modelicaは様々な物理モデルの時刻歴記述が簡単にできる一方、非時刻歴解析には工夫が求められる。本報告では、オープンソース開発環境OpenModelicaを用い、多自由度系モデルの固有振動数を導出する手法とその実装を提案する。
超精密分光観測による革新的系外惑星探索	田實 晃人 Akito Tajitsu	国立天文台・ハワイ観測所岡山分室 Subaru Telescope Okayama Branch, NAOJ	惑星による主星の動きを吸収線の波長変化として捉える視線速度法は第二の地球探索の要となるが、恒星表面活動が高精度測定を妨げている。本研究ではNAOJ岡山分室で超波長分解能・高精度分光器を開発し、活動由来の変動を補正してcm/s精度で視線速度を測定し、地球型惑星の探索に挑む。25年度に開始した計画の概要と進捗を報告する。
「すばる-朝日星空ライブカメラ」の 技術チャレンジ	田中 志 Ichi Tanaka	国立天文台・ハワイ観測所 Subaru Telescope, NAOJ	マウナケア山頂のすばる望遠鏡に設置された星空ライブカム「すばる-朝日星空カメラ」について、技術的側面からレビューする。このカメラは国立天文台と朝日新聞の協力プロジェクトとして、2021年に設置・運用が開始された。以来、これまで24時間365日、ほぼ休む事無く運用を続けている。光害の無い「本当の夜空」をこれほど長期に渡り人々に配信し続けているカメラは他に例が無い。講演の機会を利用し、4年半の運用を振り返りたい。