

小型 JASMINE

- 1 計画タイトル:小型 JASMINE(赤外線位置天文観測衛星)計画
- 2 問い合わせ先:
名前: 郷田直輝、所属: 国立天文台 JASMINE 検討室、e-mail: naoteru.gouda@nao.ac.jp
- 3 マスタープラン提案時の提出元として想定される大学・機関・部局等:
現時点での想定としては、国立天文台または JAXA 宇宙科学研究所。
- 4 マスタープラン 2017 への採否状況: 採択されていない。
- 5 計画状況 (実施中・提案中): 提案中
- 6 計画実施時期
2018 年度~2024 年度: 設計、開発 2024 年度: 打ち上げ、2024 年度~2027 年度: 科学運用、2024 年度~2028 年度: データ解析、2028 年度: カタログ公開
- 7 総経費および予算プロフィール
宇宙研の公募型小型計画宇宙科学ミッションとして、JAXA からの予算上限値は 150 億円程度 (打ち上げ経費を含む)。2018 年度~2019 年度: 宇宙研等からの開発経費(1 億円程度以上)、2020 年度以降の開発経費と打ち上げ経費(133 億円程度と推定)、2024 年度以降の運用経費(17 億円程度と推定)。
- 8 計画の概要
JAXA 宇宙研の公募型小型計画宇宙科学ミッションでの実現を目指し、主鏡口径が 30cm 級の光学望遠鏡(単一望遠鏡)により近赤外線帯域で銀河系中心核バルジ領域に対して同一天体を高頻度で多数回撮像観測し、観測データを地上で解析することにより星の年周視差・固有運動などの必要な位置天文情報を求める計画である。今までにない高精度($\sim 20\mu$ 秒角- 125μ 秒角程度)で多数のバルジの星(7 万個程度)の位置天文情報を世界で初めて提供する。打ち上げ目標は 2024 年度で 3 年間程度の科学運用を行う。中心核バルジをサーベイするキープロジェクトに加えて共同利用の一環として観測対象を公募する観測モードも設ける。
- 9 目的、学術的意義、当該分野・社会等での位置づけ
銀河系構造(バルジ、バー、ディスク)と巨大ブラックホールの進化の解明に結びつく中心核バルジ領域の探求を小型 JASMINE の科学目標に掲げる。銀河系バルジやバー構造と銀河系中心との物理的関係をつなぐ重要な領域である中心核バルジの運動学的、力学的構造の探求とそれを基にした中心核バルジの起源と進化の解明を目指す。また、領域内の天体等の物理的特徴の解明

小型 JASMINE

も可能とする。そのため、測定された星に対して、星の天球面上での位置変動の時系列データおよびそこから導出された星の年周視差、固有運動等の必要な物理情報をカタログとして作成し、世界の研究者へ公開する。具体的には、銀河系中心核バルジに対して、1)ミラ型変光星をトレーサーとした中心核ディスクの存在の検証や形成時期等の解明、2)銀河系中心へのガスの輸送機構解明に結びつく非軸対称な重力ポテンシャルの物理的特徴の解明、3)中心核ディスクを取り巻く広がった空間の力学構造とその起源の解明を主な目標とする。さらに、領域内の星団形成の解明、多様な天体の物理的特徴の探求等も行う。中心核バルジの解明は、バーやバルジの形成進化の解明に必須であるとともに、銀河系中心での活動性や巨大ブラックホールの進化に対しても重大な情報をもたらす科学的意義がある。そして、銀河系で得た知見は他の銀河の形成進化研究に進展をもたらすと期待できる。

10 実施内容(実施機関・体制、国際協力等を含む):

現時点では、検討・開発は国立天文台 JASMINE 検討室を中心とし、京都大学や国内の研究機関が協力。今後は、宇宙研内にもチームが発足する予定。国際協力としては、Gaia メンバーでもあるハイデルベルグ大学とドレスデン大学の研究者から小型 JASMINE のデータ解析開発に参加を希望するとの LOI を受け取っている。また、ヨーロッパの将来の可視光位置天文観測衛星計画である Theia プロジェクト、及び銀河系中心付近の視線速度等を測定する分光観測を行う APOGEE-2 とはサイエンス連携等に関する MOU を締結した。

11 現在までの準備・実施状況

審査:公募型小型計画での実現を目指し、宇宙研の公募に対して申請を行い、多段階の審査を受けている。2017年5月に宇宙研理工学合同委員会の審査を通過し、宇宙研へ次のフェーズに進めるようにとの推薦を頂いた。2017年12月に宇宙研による計画審査の分科会として国際審査が行われた。その後、審査委員会からの課題に取り組み、2018年7月から8月にかけて4回に分けて ISAS プリプロジェクト候補選考審査/計画審査を受けている最中である。

研究者コミュニティ:光赤天連の“2020年代の将来計画に関する報告書”の中で「小型 JASMINE は、光赤天連コミュニティが支援を続けるに相応しいミッションに変わりがなく、引き続き推進していく。」との評価を頂いている。

技術開発:前述の国際審査の結果、誤差配分の検討や技術実証試験は現時点では幅広く遂行され大きな問題はないという評価だったが、今後の重要な課題点も指摘され、宇宙研の競争的資金等により検討、開発を進めている。