

木星・トロヤ群小惑星探査計画

Exploration of Jupiter and Trojan Asteroids

佐々木 晶 [1]; 藤本 正樹 [2]; 矢野 創 [3]; 笠羽 康正 [4]; 高島 健 [5]; 川口 淳一郎 [6]; 川勝 康弘 [7]; 津田 雄一 [8]; 船瀬 龍 [9]; 森 治 [7]; 森本 睦子 [10]; 木星・トロヤ群小惑星探査WG 佐々木 晶 [11]

Sho Sasaki[1]; Masaki Fujimoto[2]; Hajime Yano[3]; Yasumasa Kasaba[4]; Takeshi Takashima[5]; Junichiro Kawaguchi[6]; Yasuhiro Kawakatsu[7]; Yuichi Tsuda[8]; Ryu Funase[9]; Osamu Mori[7]; Mutsuko Morimoto[10]; Sasaki Sho Jupiter - Trojan Asteroids Exploration Working Group[11]

[1] 国立天文台 RISE; [2] 宇宙機構・科学本部; [3] JAXA/ISAS & JSPEC; [4] 東北大・理; [5] 宇宙研; [6] JAXA/宇宙研; [7] 宇宙航空研究開発機構; [8] 宇宙研; [9] JAXA; [10] JAXA・JSPEC; [11] -

[1] RISE, NAOJ; [2] ISAS, JAXA; [3] JAXA/ISAS & JSPEC; [4] Tohoku Univ.; [5] ISAS/JAXA; [6] JAXA/ISAS; [7] JAXA; [8] ISAS; [9] JAXA; [10] JSPEC, JAXA; [11] -

木星とその衛星系は、ガリレオ探査機が周回機として長期間観測を行ったが、科学データ量は限定されたものであった。現在は木星極周回軌道により木星大気や重力を観測する JUNO 計画があるが、衛星や木星磁気圏の詳細探査は行われない。国際共同木星探査計画は、2006年より日欧のグループが、検討をはじめてきた。2007年はじめに ISAS/JAXA にワーキンググループ設立が認められ、LAPLACE という名称で ESA の COSMIC VISION に提案され、厳しい1次選考を通過した。その後、アメリカ NASA で計画している Europa Explorer 計画とも連携した、3機体制の総合探査を行う計画 (EJSM: Europa Jupiter System Mission) へと展開している。EJSM においては、

NASA が、JEO(Jupiter Europa Orbiter) (エウロパ周回機)

ESA が、JGO (Jupiter Ganymede Orbiter) (衛星フライバイ/ガニメデ周回機)

JAXA が、JMO (Jupiter Magnetosphere Orbiter) (磁気圏観測機)

を担当することになっている。さらに、ロシアが独自に同時期にエウロパ着陸機を到着させることを検討中である。エウロパさらにはガニメデでは、地下海が存在が確実視されており、生命の存在まで議論されている。レーダーなどで地下海の姿を明らかにすることが大きな目的である。また、複数機による多地点同時観測により、高エネルギーの磁気圏のダイナミックな姿を明らかにすることも重要である。

一方で、宇宙科学研究本部では、ソーラー電力セイルを用いて探査機を木星経由トロヤ群小惑星へと送り込む探査計画が検討されていた。ソーラー電力セイルは、太陽電池薄膜で発電してイオンエンジンで推進する機構である。これは、金星ミッションに相乗りの形で、イカロス (Interplanetary Kite-craft Accelerated by Radiation Of the Sun) という技術実証衛星が行われることで、ファーストステップを踏み出すことになった。現在、このソーラー電力セイルを用いて、木星に行くミッションに、日本の磁気圏オービター JMO を搭載できないか、検討を進めている。これにより、日本は独自に衛星を打ち上げることができるため、観測・サイエンスの自由度が増える可能性がある。一方で、トロヤ群探査と両立させるための軌道制約などが生まれる可能性もある。現在は 2020 年代の打ち上げ、観測を目指して、検討を行っている。

現在のところ、JMO の搭載機器候補は、低エネルギープラズマ分光、中エネルギー粒子計測、高エネルギー粒子計測、電場プラズマ波機器、ダスト計測器、高エネルギー粒子イメージャー、極端紫外分光などである。トロヤ群探査衛星の、搭載機器候補は、カメラ、赤外分光、X線分光、レーザ高度計、表面探査ロボットなどである。