

惑星宇宙望遠鏡 TOPS ミッション

高橋 幸弘 [1]; 坂野井 健 [2]; 田口 真 [3]; 岩上 直幹 [4]; 山崎 敦 [5]; 寺田 直樹 [6]; 渡部 重十 [7]; 堀之内 武 [8]; 中島 健介 [9]; 今村 剛 [10]; TOPS サイエンス検討 WG 高橋幸弘 [11]

[1] 東北大・理・地球物理; [2] 東北大・理; [3] 極地研; [4] 東大院・理・地球惑星科学; [5] 東北大・理・惑星プラズマ大気; [6] NICT/JST; [7] 北大・理・地球惑星; [8] 京大・生存圏研; [9] 九大・理院・地惑; [10] JAXA 宇宙科学本部; [11] -

Telescope Observatory for Planets on Small-satellite, TOPS mission

Yukihiro Takahashi[1]; Takeshi Sakanoi[2]; Makoto Taguchi[3]; Naomoto Iwagami[4]; Atsushi Yamazaki[5]; Naoki Terada[6]; Shigeto Watanabe[7]; Takeshi Horinouchi[8]; Kensuke Nakajima[9]; Takeshi Imamura[10]; Takahashi Yukihiro TOPS Science WG[11]

[1] Dept. of Geophysics, Tohoku Univ.; [2] PPARC, Grad. School of Sci., Tohoku Univ.; [3] NIPR; [4] Earth and Planetary Science, U Tokyo; [5] PPARC, Tohoku Univ.; [6] NICT/JST; [7] Earth and Planetary Sci., Hokkaido Univ; [8] RISH, Kyoto Univ.; [9] Dept. of Earth & Planetary Sci., Faculty of Sci., Kyushu Univ.; [10] ISAS/JAXA; [11] -

Simultaneous operation of small space telescope in the earth orbit synchronized with planetary orbiter missions maximizes scientific outputs. Only 30cm reflector on 300 kg-class satellite would be enough to monitor meso-scale atmospheric phenomena in Venus and Mars continuously for a long period, which is complementary characteristic to the orbiter missions. We have been designing the space telescope satellite named TOPS, which basically consists of the existing techniques. New applications as space use will be established in fiscal year of 2006. Synchronized launch of TOPS with VCO would be fruitful not only for dynamics measurements of Venus atmosphere but also for cloud, ozone and dust measurements of Mars, which will be useful for planning of near future Mars orbiter missions. TOPS is also effective to investigate the plasma dynamics around Mercury and Jupiter, observing Na atmosphere and/or UV auroras, which contribute to BepiColombo and future Jupiter missions like as Solar Sail.

惑星周回軌道からの探査に加え、地球周回軌道に投入される惑星宇宙望遠鏡計画を平行して実施していくことは、惑星探査の科学成果を最大にするという点で大きな意義を持つ。惑星観測用の宇宙望遠鏡は、重量 300kg 程度の小型衛星で十分実現され、惑星全体の大気やプラズマの活動を長期間安定にモニターできるという特徴は、近距離での詳細観測を得意とする惑星探査と相補的な関係にある。我々は、2010 年頃の打上を想定した TOPS ミッションの技術検討を進めているが、基本的には既存技術の組み合わせで実現できる設計としている。ZPF 非軸ミラー、液晶波長可変フィルター、DMD オカルティングマスクなど、いくつかの新規性の高いパーツの開発や応用については、2006 年度中に目途をつける予定で作業を行っている。こうした惑星宇宙望遠鏡の初号機を PLANET-C の実施時期に合わせて稼働させることは、金星大気における物理・化学過程の、スケール間結合解明に効果が期待されるだけでなく、火星の雲、ダスト、オゾン の総観及びメソスケールでの分布など、近い将来実施が検討されている火星探査の指針となる、貴重な基礎データの提供に繋がるものである。また、水星及び木星におけるプラズマ環境モニターという点においても、BepiColombo や Solar Sail、Cosmic Vision Jupiter などの探査計画へ有効な事前情報を提供し、またマクロスケールでの同時観測を実現するという意味で活躍が期待される。水星ナトリウムテールの形状モニターは、太陽風-惑星磁気圏相互作用を可視化する有力な手段のひとつであり、木星紫外線オーロラとイオトラス発光のダイナミクス同時観測は、磁気圏プラズマ密度変動が電流系に及ぼす影響を理解するための新たな視点を提供する。