

MELOS 火星大気散逸観測オービターの検討報告

松岡 彩子 [1]; 阿部 琢美 [2]; 石坂 圭吾 [3]; 熊本 篤志 [4]; 栗原 純一 [5]; 関 華奈子 [6]; 田口 真 [7]; 寺田 直樹 [8]; 二穴 喜文 [9]; 八木谷 聡 [10]; 山崎 敦 [11]; 横田 勝一郎 [12]; MELOS 火星大気散逸観測オービター検討グループ 松岡 彩子 [13]
[1] JAXA 宇宙研; [2] JAXA 宇宙科学研究所; [3] 富山県大・工; [4] 東北大・理・惑星プラズマ大気; [5] 北大・理・宇宙;
[6] 名大 STE 研; [7] 立教大・理・物理; [8] 東北大・理・地物; [9] IRF; [10] 金沢大; [11] JAXA・宇宙研; [12] 宇宙研; [13] -

Examination of MELOS Orbiters for Martian Atmospheric Escape Study

Ayako Matsuoka[1]; Takumi Abe[2]; Keigo Ishisaka[3]; Atsushi Kumamoto[4]; Junichi Kurihara[5]; Kanako Seki[6]; Makoto Taguchi[7]; Naoki Terada[8]; Yoshifumi Futaana[9]; Satoshi Yagitani[10]; Atsushi Yamazaki[11]; Shoichiro Yokota[12]; Ayako Matsuoka MELOS Martian Atmospheric Escape Study Group[13]

[1] ISAS/JAXA; [2] ISAS/JAXA; [3] Toyama Pref. Univ.; [4] Planet. Plasma Atmos. Res. Cent., Tohoku Univ.; [5] CosmoSciences, Hokkaido Univ.; [6] STEL, Nagoya Univ.; [7] Rikkyo Univ.; [8] Dept. Geophys., Grad. Sch. Sci., Tohoku Univ.; [9] IRF; [10] Kanazawa Univ.; [11] ISAS/JAXA; [12] ISAS; [13] -

The atmospheric escape from Mars is considered to be closely associated with the evolution of the Martian atmosphere as well as the existence of the water on Mars. We are now investigating a project to study the global feature and the physical process of the atmospheric escape from Mars. It is expected to consist of at least two orbiters; one of the orbiters is aimed to make in-situ observation of plasma and thin atmosphere at about 100 km altitude, and the other is for the atmospheric imaging and solar-wind monitor. We are planning to make simultaneous observation of the atmospheric escape by the interaction with the solar wind by both of in-situ measurement orbiter and remote-sensing one. Now we are examining the quantitative measurement targets to fully understand the Martian atmospheric escape. At the same time, the sorts and performance of scientific instruments on these orbiters are examined. And furthermore, the preliminary spacecraft design, orbit design and mission plan to achieve the scientific goal are investigated.

火星の大気の変遷には、太陽風との相互作用が大きく影響したと考えられているが、今現在の火星においてさえ、大気と太陽風との相互作用の物理プロセスは明らかになっていない。

地球と異なり、現在の火星は惑星固有の磁場を持たない。その結果、太陽風は低い高度にまで達し、火星の大気と直接相互作用して、火星大気の一部は散逸される。この過程は、長い間には火星大気の組成を変化させるまでの作用を及ぼし、火星大気や、ひいては地上・地下の二酸化炭素（ドライアイス）や水・氷の変遷に大きく影響した可能性があると考えられている。大気散逸の様子は、太陽活動や太陽との距離によって影響を受けるため、大気の長期的な変遷を考えるためには、様々な太陽の状態について相互作用の働きを知らなければならない。

現在、次期火星探査ワーキンググループによって検討されている火星探査プロジェクトは、火星に関する多角的な科学的視点からサイエンス目標が検討されている。このうち我々のグループは、大気散逸に焦点を当て、2つのオービターによって散逸の全体像とプロセスを同時に観測することを計画している。1つのオービター（大気散逸その場観測衛星）によって、大気散逸が起きているその場のプラズマや中性粒子の観測を観測を行い、もう1つのオービター（リモート観測衛星）によって、散逸する大気等から発せられる光をリモートで撮像し、また同時に太陽風をモニターするというものである。大気散逸の物理プロセス、グローバルな全体像、物理プロセスを決める太陽風のモニターを同時に行うことは、複数衛星によって初めて可能となる、真に大気散逸の全容解明に迫る観測である。

現在我々は、2024年頃の太陽活動極大期における火星観測を行う大気散逸観測オービターの実現に向けて、サイエンス・観測機器・衛星の検討を行っている。まず海外の類似ミッションに対する優位性や差別化を意識しながら、サイエンス目標の定量的・具体的な策定を行う。更に、現在の機器技術でサイエンス目標を達成できるのか、どのような技術開発が必要なのか、今後の開発計画を明らかにする。更に、この計画を実現させるための衛星構成や、軌道計画を検討する。

本講演では、これらの課題について検討を行った途中経過を報告する。