

# MTO/MIC-II による火星表層のモニタリング

## Monitoring of time changes of the Martian environment by MTO/MIC-II

# 向井 正[1]; 上野 宗孝[2]; 今村 剛[3]

# Tadashi Mukai[1]; Munetaka Ueno[2]; Takeshi Imamura[3]

[1] 神戸大・自然・地球惑星システム科学; [2] 東大・教養・宇宙地球; [3] JAXA 宇宙科学本部

[1] Earth and Planetary System Sciences, Kobe Univ; [2] Dept. of Earth Sci. and Astron., Univ. of Tokyo; [3] ISAS/JAXA

NASA Mars Telecommunications Orbiter (MTO) は、アメリカの戦略的火星探査シリーズの一環を成す衛星で、2009年の打ち上げを予定している。MTOの目的は、将来、火星表面に設置される科学研究施設が必要とする、火星地球間の高速度・大容量通信を可能とするための通信技術の試験である。提案されているMTOの火星周回軌道は、火星赤道面に対して40-50度の傾きを持った太陽同期の円軌道である。火星表面から4000kmの軌道を、ほぼ6時間で一周する。機体に固定された高感度アンテナを絶えず地球に向け、姿勢可変の通信中継器で、火星表面の着陸機からの通信を地球に中継する。「通信衛星」だが、小型(5kg程度/5W程度)のサイエンス機器の搭載を予定している。

MTOの搭載サイエンス機器の公開公募は、2005年夏頃に予定されており、カリフォルニア工科大学のMark Richardson教授が率いるグループのThermal Infrared Sounderと、われわれのグループの可視多色撮像装置Mars Imaging Camera-II (MIC-II)を一体化したサイエンス機器(電気部分、記録装置部分等を共用)を、提案する事になっている。MIC-IIは、火星の可視半球を視野内に収める事ができる広視野可視撮像機で、空間分解能は10km、世界初の偏光撮像機能の装備を予定している。

MTOは、従来の火星探査機と比べてその飛行高度が高いために、火星表面地形の詳細撮像には不向きであるが、火星表面の全域を同時に観測できるという利点を持っている。この利点を活かすと、総観スケールからメソスケールまでの気象擾乱の仕組みを解明することができる。即ち、雲やダストの分布の時間変化を連続的に撮像し、風速ベクトルを求めるとともに、局地的な気象現象の盛衰をとらえることができる。また、長い運用期間(ほぼ11年間)と、高速・大容量通信による多量の画像データの転送(1周期で最低10枚程度の画像を転送)は、新たな火星研究の可能性をもたらす。

MTO/MIC-IIのサイエンス目標は、

(i) 火星大気中の、表層霧、山岳上部の雲、極域の雲、といった局所的現象の観測から、火星における水循環機構を解明する。同時に搭載されるThermal Infrared Sounderによる気温や水蒸気のデータと組み合わせ、傾圧不安定に伴う熱輸送、ダストや水の循環、ストームが始まる基本場などを明らかにする。

(ii) 火星表層(特に極域)の季節変化や、砂嵐の発生・成長といった広域的現象の時系列観測から、火星気候の時間変動の研究を実施する。

(iii) 火星衛星のクローズアップ観測とダストリングの探査・発見を試みる。

MTO/MIC-IIを用いた火星大気の様々な現象の時間変動の長期モニタリング観測は、火星大気の研究に大きく貢献できる。火星の気象衛星として、次世代の火星研究の幕開けを狙う本計画に、多くの研究者が参画される事を期待している。