

## ASPERA-3 で観測された火星電離圏と太陽風相互作用領域の3次元構造

### Structures of the interaction region between Mars and the solar wind observed by ASPERA-3

# 金尾 美穂[1]; 二穴 喜文[2]; 山内 正敏[3]; 中村 正人[4]

# Miho Kanao[1]; Yoshifumi Futaana[2]; Masatoshi Yamauchi[3]; Masato Nakamura[4]

[1] 東大・理・地球惑星; [2] 京都大・理・地球物理; [3] IRF; [4] 宇宙航空機構宇宙研本部

[1] Earth and Planetary Sci. Tokyo Univ.; [2] Dept. of Geophysics, Kyoto Univ.; [3] IRF; [4] ISAS/JAXA

火星の固有磁場は非常に弱く、地球に見られる強い磁気圏が形成されていないため、太陽風プラズマは火星電離層と直接相互作用できる高度にまで侵入する。太陽紫外光により電離された火星大気は電離層プラズマとなり、太陽風と電離圏界面において直接相互作用し、一部は惑星間空間へと散逸する。電離圏界面におけるプラズマの構造や散逸を知ることによって、太陽風による火星大気の消失量を見積もることができると考えられる。これらは火星大気の進化の解明を考える上で非常に有意義な情報である。

火星電離圏は、過去にバイキング 1、2 や Phobos-2 などによる観測や多くの計算機実験が行われてきた。しかしこの電離圏界面 相互作用領域の構造や、電離圏への太陽風の侵入、ホールやクラウドなど、境界域における物理現象には未解明な部分が多い。

近年 Mars Global Surveyor や Mars Express の成功により火星電離圏の研究は飛躍的に進んでいる。Mars Express は 2003 年 6 月に打ち上げられ、同年の 12 月に火星に到着した ESA(ヨーロッパ宇宙機構)の衛星である。この衛星には幾つかの波長のカメラと共に、プラズマ計測パッケージ ASPERA-3 が搭載されている。火星と太陽風の相互作用の研究のための ASPERA-3 は、高速中性粒子、イオン、および電子の計測器からなり、現在も火星軌道上においてデータを取得中である。ASPERA は軌道周期である約 8 時間につき一回、電離圏を通過する近火点前後(高度約 270km)で約 2 時間半程度、惑星間空間から電離圏にわたって観測を行っている。

本研究では ASPERA パッケージの一機器である IMA (Ion Mass Analyzer)のデータを用いて火星の相互作用領域の 3 次元構造について報告する。IMA は 32 のマスチャンネルを持ち、エネルギーが 10eV から 30000eV の範囲で 3 次元速度空間におけるイオンの速度分布関数を測定することができる。まず太陽風のプロトンとアルファ粒子の進入限界として定義される Induced magnetosphere boundary(IMB)の通過時刻を決定しその位置を求めた。また同様に、観測されたイオンの速度および温度変化からバウショックの通過位置も決定した。惑星間空間において測定されたイオンの速度分布から太陽風速度等の太陽風パラメータを算出し、決定した境界面の構造との相関について考察する。