

火星電離圏境界の太陽風依存性について

The dependence of the Solar wind on the Martian Induced Magnetosphere Boundary

金尾 美穂 [1]; 阿部 琢美 [2]; 二穴 喜文 [3]; 中村 正人 [4]

Miho Kanao[1]; Takumi Abe[2]; Yoshifumi Futaana[3]; Masato Nakamura[4]

[1] 東大・理・地球惑星; [2] JAXA 宇宙研; [3] IRF; [4] JAXA 宇宙科学本部

[1] Earth and Planetary Sci.Tokyo Univ.; [2] ISAS/JAXA; [3] IRF; [4] ISAS/JAXA

火星プラズマはダイポールの固有磁場がないために太陽風と直接相互作用している。近年 Mars Express (MEX) による観測によって火星電離圏と太陽風領域の間には bow shock やその内側に induced magnetosphere boundary (IMB) といった境界層が存在することが明らかにされてきた。IMB は数百 eV 以上の高エネルギーのイオンの密度が、高度が低くなるにつれて減少する火星電離圏とマグトシースとの間の境界領域である。この境界領域は太陽風や太陽風磁場 (IMF)、これらによる太陽風対流電場による影響を受けていると予想される。

われわれは 2004 年 6 月から 2006 年 3 月までのデータを解析し、IMB crossing を同定した。IMB は非常に厚い境界層であるので、その上端を IMBT、下端を IMBB として定義した。IMB crossing をプロットすることで、IMB の 3 次元分布を得た。さらに算出した太陽風速度で IMB crossing をソートし、太陽風速度が速いほど、IMB 高度が低くなることを確かめた。

さらに、IMF や IMF と太陽風速度によって誘導される太陽風対流電場が IMB に及ぼす影響をしらべるために、MEX と同時期に Mars Global Surveyor が観測した磁場データを用いて、IMF のクロックアングルを計算した。太陽風対流電場が IMF のクロックアングルから算出できる。2006 年 6 月中の夜側の IMB crossing の数例では、太陽風対流電場が下向きの領域ではシャープな密度勾配の IMB が観測されている一方、上向きの領域ではなだらかな勾配でより高い高度で IMB が観測されている。

本研究では、太陽風や IMF、太陽風対流電場と IMB の位置の相関を調べることで、火星プラズマの境界層における物理について考察し、報告する。