

火星と太陽風の相互作用と

Magnetic Pile-up Boundary

宇宙科学研究所 太陽系プラズマ研究系 修士2年

志賀 章紀 (SHIGA Akinori) shiga@stp.isas.ac.jp

地球は強い固有磁場を持つため、太陽風はその磁場によって止められ、地球大気と直接ぶつかることはない。しかし火星の場合は固有磁場が非常に弱いため、太陽風は電離圏大気と直接ぶつかりあう。

その結果、太陽風と火星との間には bow shock, ionopause というプラズマの境界層が形成されるのだが、これ以外にも「第3の」境界層、すなわち Magnetic Pile-up Boundary がしばしば観測されている。

MPB は (惑星に向かって動いて見たとき) 短い空間スケールで

- ① 磁場強度が上昇し
- ② 電子密度が減少し
- ③ 磁場強度の空間的変動がしずまる

ような領域である。すなわち、太陽風の磁力線が風下にスムーズに流れ去ることができずに惑星のまわりに停留し、その間に電子が磁力線に沿って逃げ出してしまっているような領域である。MPB は火星において特によく観測されるが、ハレー彗星や金星でも類似の構造の存在が報告されている。

なぜこのような磁場の pile-up が起こるのだろうか。MPB 生成のメカニズムとしては、電離層大気の pick-up による太陽風の加重効果など様々なものが考えられている。しかし観測が少ないこともあってまだ決定的なことが言える状況ではなく、未解明な部分が多い。

今回の夏の学校では、火星周辺の観測データから火星-太陽風相互作用の特徴を概観し、さらにMPBに関して過去に行われた研究の一例を紹介する。