

火星周辺における ENA 環境 : Mars Express ASPERA-3 による最新結果レビュー

An overview of the ENA environment in the vicinity of Mars

二穴 喜文 [1]; ASPERA-3 team Stas Barabash[2]

Yoshifumi Futaana[1]; Stas Barabash ASPERA-3 team[2]

[1] IRF; [2] -

[1] IRF; [2] -

ESA による火星探査機 Mars Express には、プラズマおよび高速中性粒子 (ENA) の計測器 ASPERA-3 が搭載されている。本講演では、この ASPERA-3 の ENA 計測器 NPD による最新の解析結果を中心として、火星の ENA 環境についてのレビューを行なう。火星の ENA 環境については、計算機実験などの手法により、研究が進められてきた。火星周辺における ENA 生成メカニズムはいくつか提唱されているが、中でも「昼側の exobase 付近で散乱された太陽風」「昼側 magnetosheath で荷電交換によって生成された ENA」の2つは非常に高いフラックスが期待されていた。前者は火星上層大気から全球的かつ、等方的に輻射される ENA であり、われわれはこれを backscattered ENA と呼んでおり、後者は Subsolar 領域の比較的小さい領域から強い指向性も持って輻射される ENA で、subsolar ENA jet と呼んでいる。Backscattered ENA は、もともと太陽風イオンであったものが高高度まで広がる火星高層の中性大気によって荷電交換され太陽風 ENA になり、火星の exobase まで進入したときに、衝突によって散乱されたものである。この ENA のフラックスは NPD で非常に明確に観測されたが、一方で予想されたフラックスよりも数倍高いという結果が出ている。一方、Subsolar ENA jet は火星前面において流れを妨げられたシース太陽風起源の ENA である。このフラックスは NPD でも観測されているが、計算機実験による予測とは異り、比較的等非等方的な、ビーム状のフラックスを持っている。また、時にビーム強度が1分程度の周期性を持つことがあり、これらは火星電磁圏と太陽風との相互作用による結果であると考えられる。また、太陽風の急激な変動に対して ENA のフラックスがほぼ同時期に急激に変動する現象も見られており、火星電磁圏と太陽風の相互作用を知る上で非常に重要なものである。本講演では火星電磁圏-太陽風相互作用について、いくつかの ENA の観測結果をもとに、その場観測とは異なる新たな切り口からの議論を行なう。