

カッシーニ・ラングミュアプローブによるエンセラダス軌道周辺のイオン観測

堺 正太郎 [1]; 渡部 重十 [1]; 諸岡 倫子 [2]; Wahlund Jan-Erik[2]
[1] 北大・理・宇宙; [2] IRFU

The ion observations from Cassini RPWS/LP around Enceladus' orbit

Shotaro Sakai[1]; Shigeto Watanabe[1]; Michiko Morooka[2]; Jan-Erik Wahlund[2]
[1] CosmoSciences, Hokkaido Univ.; [2] IRFU

Observations from Cassini Radio Plasma Wave Science (RPWS)/Langmuir Probe (LP) reported that ion speeds extremely slow down from co-rotation speed and electron densities are less than ion densities around Enceladus [Yaroshenko et al., 2009; Shafiq et al., 2011, Morooka et al., submitted]. The depletion of electron densities is due to attaching dusts from Enceladus' south pole plume to electrons. Previous observations showed that dusts affect ions around Enceladus' plume. However, it has never been investigated how dusts affect ions on Enceladus' orbit.

We investigated the effect of dusts to ions on Enceladus' orbit. We used the LP data from February 2005 to October 2008 (Rev003–087) and analyzed ion speeds and densities. We can investigate the character of low energy ion. We found asymmetries about ion speeds and densities on Enceladus' orbit.

カッシーニ・ラングミュアプローブによる観測から、衛星 Enceladus 周辺ではイオン速度が共回転速度に比べて極端に遅くなり [Shafiq et al., 2011]、またそれと同時に電子密度がイオン密度に比べて減少することが報告されている [Yaroshenko et al., 2009; Shafiq et al., 2011; Morooka et al., submitted]。これは Enceladus の南極から吹き出しているプルームに含まれるダストに電子が付着し、電子密度を減少させている。また、荷電ダストが土星内部磁気圏のダイナミクスに寄与し、イオン速度を遅らせる要因となっている。これまでの研究では Enceladus プルーム周辺でのダスト環境がプラズマに対してどのような影響があるかは調査されてきた。しかしながら、Enceladus から吹き出されたダストが Enceladus 軌道上でどのように影響しているかについては調査されていない。

本研究では、Enceladus 起源の荷電ダストがその軌道上でどのような影響を与えているかについて調査を行った。我々は、カッシーニ・ラングミュアプローブで得られたデータを用いて、Enceladus 軌道周辺でのイオン速度と密度について解析を行った。ラングミュアプローブは低エネルギーイオン (数 eV) の特性が調査できる。今回は 2005 年 2 月から 2008 年 10 月まで (Rev003–087) の約 3 年間分のデータを使用した。解析を行った結果、Enceladus 軌道上でイオン速度と密度の非対称性があることを発見した。