

## カッシーニ・ラングミュアプローブによるエンケラドストーラスの電子密度観測

# 小田中 絵菜 [1]; 小原 隆博 [2]; 諸岡 倫子 [3]

[1] 東北大学 理・惑星プラズマ大気

; [2] 東北大学 惑星プラズマセンター; [3] 東北大学 PPARC

## Electron density observations from Cassini RPWS/LP in the Enceladus torus

# Ena Odanaka[1]; Takahiro Obara[2]; Michiko Morooka[3]

[1] Planet. Plasma Atmos. Res. Cent., Tohoku Univ.

; [2] PPARC, Tohoku University; [3] Tohoku Univ., PPARC

One of the Cassini's most exciting results is the detection of a plume which expels water vapor and ice grains from south pole of the moon Enceladus [Dougherty et al., 2006; Spahn et al., 2006; Porco et al., 2006; Waite et al., 2006]. The expelled grains become the origin of the torus-shape neutral gas around Saturn and in turn a major source of the plasma of the E ring and Saturn's magnetosphere. Recent observations from the Cassini Radio Plasma Wave Science (RPWS)/ Langmuir Probe (LP) showed that the electron densities are less than the densities of the ions around Enceladus due to electron attachment to the dust [Morooka et al., 2011]. The plasma densities of Saturn's inner magnetosphere have been observed by the particle detectors onboard Voyager and Cassini. However, there is no statistical result considering charged dusts.

The purpose of this study is to investigate the electron density structures of Saturn's inner magnetosphere statistically using the Cassini LP/20Hz data. LP/20Hz data samples continually the fixed bias current values that can be used as a proxy to the ambient electron densities. This makes possible to identify the detailed structures of the electron densities statistically. To determine the electron densities, the observed current must be corrected by the spacecraft potential( $U_{sc}$ ) and temperature of the ambient plasma.  $U_{sc}$  is one of the parameters obtained by fitting the model current to the observed sweep data. In this study, we regard that  $U_0$ , that is the potential that the sweep current becomes zero, can be used as the proxy to  $U_{sc}$ . Nearly proportional relationship between  $U_0$  and  $U_{sc}$  are reported in the cold dense plasma environment around Titan. We will verify the relationship of  $U_0$  and  $U_{sc}$ , and develop the model to determine the electron densities from LP/20Hz data.

カッシーニの観測により、氷衛星エンケラドスの南半球上空にブリュームが発見され、そこから水蒸気や氷の粒子が吹き出していることが明らかになった。[Dougherty et al., 2006; Spahn et al., 2006; Porco et al., 2006; Waite et al., 2006] この水系の粒子は、土星の周りに広がるトーラス状の中性大気の起源となり、Eリングや土星磁気圏の主要なプラズマ供給源となっている。近年の研究では、カッシーニ・ラングミュアプローブ(LP)の観測により、Eリングダストの供給源であるエンケラドス付近では、電子がダストに付着し、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[Morooka et al., 2011]。土星内部磁気圏のプラズマ密度はこれまでもボイジャー等で観測されているが、帯電したダストを考慮して統計的にまとめた結果はまだない。

本研究では、固定バイアス電流値を高時間分解能で定期的にサンプリングできるカッシーニLP/20Hzのデータを用い、土星内部磁気圏の電子密度構造を求めることを目的としている。LP/20Hzによる大量のデータを用いることで、統計的に微細な構造まで同定できるが、電流値から電子密度を導出する上で、衛星ポテンシャル( $U_{sc}$ )及び周辺プラズマの温度の補正が必要である。本来は、 $U_{sc}$ はLP sweepデータをモデルフィッティングすることで得られるパラメータの一つであるが、sweep電流値が0となる0ポテンシャル( $U_0$ )の値が $U_{sc}$ のプロキシとして扱えると考えられる。本発表では、 $U_0$ と $U_{sc}$ の関係性を検証し、LP/20Hzデータから電子密度を同定するためのモデルを構築する。