

太陽探査衛星 Solar Probe Plus 周辺磁場変動に関する粒子シミュレーション PIC simulations on magnetic perturbation around the Solar Probe Plus spacecraft

船木 裕司^{1*}; 木倉 佳祐¹; 三宅 洋平¹; 白井 英之¹

FUNAKI, Yuji^{1*}; KIKURA, Keisuke¹; MIYAKE, Yohei¹; USUI, Hideyuki¹

¹ 神戸大学大学院システム情報学研究科

¹ Graduate School of System Informatics, Kobe University

将来の太陽探査ミッションに向け、人類未踏の太陽コロナプラズマ環境における衛星プラズマ相互作用を定量的に理解する必要がある。本発表では、そうした課題の一例として太陽探査衛星・プラズマ間相互作用に関する数値シミュレーション研究の取り組みを紹介する。太陽外部コロナ中など極太陽近傍環境では、高密度 (7000 /cc) 太陽風に起因する短デバイ長プラズマや、衛星表面からの大量の光電子・二次電子放出により、地球磁気圏近傍とは大きく異なるプラズマ環境が衛星周辺に形成される。これにより、光電子放出時にも関わらず衛星電位が負となるなど、衛星帯電に関する通常理解と異なる現象が生起することが知られている。本課題では現在 NASA で計画されている Solar Probe Plus を想定したシミュレーション解析を Particle-in-cell 法に基づく大規模数値シミュレーションを用いて行う。発表では特に、衛星周辺の複雑なプラズマ電流構造によって励起する周辺磁場変動について最近の解析の進捗を紹介する。

キーワード: 科学衛星プラズマ環境, 太陽コロナプラズマ, 衛星帯電, 光電子放出, 磁場変動, 粒子シミュレーション

Keywords: spacecraft-plasma interaction, solar coronal plasma, spacecraft charging, photoelectron emission, magnetic perturbation, PIC simulation