

## 衛星帯電予報のための衛星表面電位のリアルタイム推定手法の開発

# 川内 諒太 [1]; 寺岡 毅 [2]; 中村 雅夫 [3]; 長妻 努 [4]; 石井 守 [5]

[1] 大府大・工・航空宇宙; [2] 大府大・工・航空宇宙; [3] 大阪府大・工・航空宇宙; [4] NICT; [5] 情報通信研究機構

### Development of a real-time risk estimate method of spacecraft surface charging

# Ryota Kawachi[1]; Tsuyoshi Teraoka[2]; Masao Nakamura[3]; Tsutomu Nagatsuma[4]; Mamoru Ishii[5]

[1] Aerospace Engineering, Osaka Prefecture Univ.; [2] Osaka Prefecture Univ.; [3] Dept. of Aerospace Eng., Osaka Prefect. Univ.; [4] NICT; [5] NICT

Spacecraft anomalies are often induced due to surface charging and resultant discharging arcs. We are developing a real-time estimate method of surface charging potential for the Space Environment Customized Risk Estimation for Spacecraft (SECURES) of the space weather forecast Project for Solar-Terrestrial Environment Prediction (PSTEP). We will show current status of our system.

地球磁気圏のプラズマ環境が原因で、人工衛星が表面帯電・放電し、結果的に異常を引き起こすことがある。設計段階で、表面帯電由来の衛星の異常を防ぐために、衛星の表面帯電をシミュレーションするソフトが各国で開発されてきた。これらのソフトは、与えられたプラズマ環境に対して衛星表面電位を求めることができるが、一般に計算には時間がかかり瞬時に電位を返すものではない。そこで、宇宙天気予報の一環として衛星帯電予報をリアルタイムで行うために、帯電予報の対象となる衛星を想定して、プラズマ環境を与えると瞬時に衛星表面電位を推定する手法の開発を行なっている。現在開発中の手法では、対象とする衛星に対して、まず衛星表面帯電解析ソフトの Spacecraft Plasma Interaction Software (SPIS) を用いて衛星モデルを作り、衛星軌道環境パラメータとして、日照・日陰でのプラズマの密度と温度の代表的な組み合わせでシミュレーションを事前に行い、衛星表面電位の計算結果をテーブルとして用意しておく。そして、衛星軌道上のプラズマの密度と温度の入力に対して、このテーブルデータの値を用いて補間することで、衛星表面電位をリアルタイムで推定する。この推定手法のプロトタイプとして、Van Allen Probes 衛星モデルを用いて、事前計算しておく環境パラメータの組み合わせ等を、観測値との比較・検証により調べる。その後、静止軌道衛星を模したモデルも対象にする計画である。本発表では、その現状を報告する。