

## 米国の磁気圏探査衛星 MMS 搭載高時間分解能低エネルギーイオン観測器 FPI-DIS の開発

# 上村 洸太 [1]; 齋藤 義文 [2]; 横田 勝一郎 [2]  
[1] 東大・理・地惑; [2] 宇宙研

### Development of high time resolution ion sensors (FPI-DIS) on MMS

# Kota Uemura[1]; Yoshifumi Saito[2]; Shoichiro Yokota[2]  
[1] Earth and Planetary Sci., Tokyo Univ.; [2] ISAS

The NASA's Magnetospheric Multiscale (MMS) mission is scheduled for launch in October 2014. According to the in-situ observations of the recent spacecraft including GEOTAIL, Cluster, and Themis, it is essential to resolve the ion / electron scale phenomena in order to understand the driving mechanisms of the magnetic reconnection. The purpose of the MMS mission, consisting of four identically instrumented spacecraft, is to observe Earth's magnetosphere in order to study magnetic reconnection, a fundamental plasma-physical process. MMS will observe the diffusion regions using four satellites with high (millisecond order) time resolution low energy particle sensors. Four sets of low energy electron and ion sensors are installed on one satellite, which enables us to obtain 3-D data

independent of the satellite spin motion.

In order to realize the low energy ion measurements on MMS, we are developing high time resolution ion sensors (FPI-DIS: Fast Plasma Instrument Dual Ion Sensors). FPI-DIS measures 3D ion flux distributions over the energy range between 1 eV/q and 30 keV/q with an energy resolution of 20%. The time resolution to observe 3-D ion distribution function using four DIS sensors is 150msec.

So far, we have completed calibration of 8 of the 16 flight model DIS sensors (16 DIS sensors / 4 spacecraft). We have confirmed that all the 8 DIS sensors satisfy the required performance. We will report the expected observation performance of FPI-DIS based on the results of the calibration.

現在米国では、磁気リコネクションの物理機構解明を主目的とした磁気圏探査ミッション MMS(Magnetospheric Multi-Scale) が 2014 年 10 月打ち上げを目指し進行中である。近年のジオテイルをはじめとする衛星観測により、磁気リコネクションの駆動には粒子個々の微視的な運動スケールにおける現象が重要であることが分かってきた。MMS は磁気圏リコネクション領域において 4 衛星による同時多点観測を行う。さらに、高時間分解能を持った粒子観測器による 4 str の視野をカバーした観測 (電子:30msec、イオン:150msec) により粒子スケールでの現象解明を可能とする。

上記の観測に必要な不可欠な超高時間分解能粒子観測器のうち、我々はイオン観測器 FPI-DIS (Fast Plasma Instrument Dual Ion Sensors) を新規開発し、現在その FM フェイズが進行中である。FPI-DIS は、150msec の時間分解能及び Az90deg.xPol180deg. の観測視野を持ったセンサーを 1 衛星につき 4 台 (4 衛星計 16 台) 搭載することにより衛星スピンの依存せず 4 str の視野をカバーした超高時間分解観測を実現する。

現在それぞれの観測器の特性取得試験を行っており、これまでに完了した全ての観測器において設計通りの性能を満たしていることを確認している。本発表では、FPI-DIS と特性取得試験結果と、それから予想される FPI-DIS の観測性能について議論する。