

QSAT-EOS 搭載の地球磁場観測用磁力計に関する残留磁気測定実験 Residual magnetism measurements needed for magnetometers onboard QSAT-EOS

長谷川 純一^{1*}, 湯元 清文², 池田 昭大², 八坂 哲夫³, 鶴田 佳宏³, 横田 和毅⁴

Junichi Hasegawa^{1*}, Kiyohumi Yumoto², Akihiro Ikeda², Tetsuo Yasaka³, Tsuruda Yoshihiro³, Kazuki Yokota⁴

¹九州大学宇宙地球電磁気学研究室, ²九州大学宇宙環境研究センター, ³QSAT-EOS グループ, ⁴九州大学宇宙機ダイナミクス研究室

¹Dept.of Earth&Planet Sci.,Kyushu Univ, ²SERC, Kyushu Univ, ³QSAT-EOS group, ⁴SSDL, Kyushu Univ

超小型地球観測システム実証衛星、(QSAT-EOS, Kyushu Satellite for Earth Observation System Demonstration) 搭載の磁力計 (理学磁気センサ Science Magneto Sensors 以後 SMS とする) ではオーロラ・極冠に流れ込む沿磁力線電流に伴う磁場変動の観測を目的としている。

しかし、衛星本体や搭載機器の持つ残留磁場及び衛星内部を流れる電流によって発生する磁場変動も SMS によって観測されてしまうため、沿磁力線電流に伴う磁場変動を正しく観測するためには、観測された磁場データから衛星起原の磁場ノイズを正確に抽出・分離する必要がある。

そこで本研究では今後の QSAT-EOS の後続機も見据えた、データ校正のための基礎データ取得を目的とし、搭載機器毎の残留磁気モーメントを計測する方法及び解析方法を考案した。

測定には九州大学宇宙環境研究センター所有の 3 軸フラックスゲート磁力計である MAGDAS 磁力計を用いた。被測定機器をターンテーブル上に載せ回転させることにより、周辺磁場の角度特性を測定した。

既存の残留磁気測定実験では被測定機器の持つ磁場を偏心双極子や四重極子で近似し、衛星搭載の磁気センサに及ぼす影響を算出しているが、本研究では実際の磁場変動の波形から機器のどの位置にどのような磁場発生源が存在するかを特定することに重点を置いた。磁場発生源を特定することにより、今後の衛星設計の際の基礎データとして役立つ狙いである。

なお、実際の運用を想定した本衛星起原の磁気オフセットに関しては、4 月以降に実施予定の FM を用いた試験から得られたデータを採用することによって定義し、QSAT-EOS 衛星搭載 SMS 磁力系の科学ミッションを達成することを目指す。

キーワード: 残留磁気, QSAT-EOS, 理学磁気センサ, MAGDAS 磁力計, 地球磁場測定, 沿磁力線電流

Keywords: residual magnetism, QSAT-EOS, Science Magneto Sensors, MAGDAS magnetometer, measurements of Earth's magnetic field, Field Aligned Current(FAC)