

## れいめい衛星によるオーロラ画像・粒子同時観測データの解析

## Simultaneous auroral imaging and particle observations of fine-scale aurora obtained by the REIMEI satellite

# 小淵 保幸 [1]; 坂野井 健 [2]; 山崎 敦 [3]; 井野 友裕 [4]; 岡野 章一 [5]; 浅村 和史 [6]; 笠羽 康正 [7]; 平原 聖文 [8]

# Yasuyuki Obuchi[1]; Takeshi Sakanoi[2]; Atsushi Yamazaki[3]; Tomohiro Ino[4]; Shoichi Okano[5]; Kazushi Asamura[6]; Yasumasa Kasaba[7]; Masafumi Hirahara[8]

[1] 東北大・理・惑星プラズマ大気; [2] 東北大・理; [3] 東北大・理・惑星プラズマ大気; [4] 東北大・理・PPARC; [5] 東北大・理; [6] 宇宙研; [7] 宇宙機構/宇宙研; [8] 立大・理・物理

[1] Planet Plasma Atmos, Tohoku Univ; [2] PPARC, Grad. School of Sci., Tohoku Univ.; [3] Planet. Plasma and Atmos. Res. Cent., Tohoku Univ.; [4] PPARC, Grad. School of Sci., Tohoku Univ.; [5] PPARC, Tohoku Univ.; [6] ISAS/JAXA; [7] JAXA/ISAS; [8] Department of Physics, Rikkyo University

地上光学観測により、オーロラ発光が 100m 以下の微細構造を持つことが知られている [ Borovsky et al., 1993; Trondsen et al., 1998 ]。また、FAST 衛星との磁気共役光学観測から、約 3km 程度のオーロラ加速領域とオーロラアークの対応関係が報告されている [ Stenbaek-Nielsen et al., 1998 ]。しかし、単一の衛星からの ~2km の微細な空間スケールにおける降下粒子とオーロラ発光の同時観測はこれまでに例を見ない。2005 年 8 月に高度約 610km の太陽同期昼夜極軌道に投入されたれいめい衛星では、開発当初からオーロラ発光・粒子の高時間・高空間分解同時観測が計画され、打ち上げ後順調に初期運用を経てオーロラ発光・粒子の同時観測を行い、様々なオーロラ現象を捉えている。

我々は、れいめい衛星に搭載された多波長オーロラカメラ (以下 MAC) の開発を担当し、打ち上げ後はれいめい衛星単体のオーロラ観測のみならず、地上観測機器との同時観測のための観測計画を立案し、運用している。れいめい衛星は、その姿勢制御を 3 軸制御で行うためにカメラのポインティングの自由度は比較的高いが、その分、観測計画立案のためには衛星姿勢を算出する必要がある。そのため、我々は衛星予測軌道から観測時の衛星姿勢を計算し、適切な時刻に適切な衛星姿勢で観測を行うための観測計画を立案するソフトウェアを開発した。具体的には、オーロラ発光・粒子同時観測のためには衛星を貫く磁力線のフットプリントにカメラの視野を向け、粒子計測器の視野をも確保する必要がある。そのため予測軌道から各時刻のフットプリント位置を算出し、また粒子計測器のピッチ角カバー範囲を最大する条件から衛星軸を 1 軸決定し、それらから自ずと決定される衛星姿勢を算出する。このソフトウェアを用いて、我々はこれまでれいめい衛星によるオーロラ発光・粒子同時観測を行い、様々な観測データを得ることに成功した。例えば、2005 年 12 月 26 日 UT09:10 頃に得られたデータを見ると、細部にまで完全に対応しているとは言えないものの、数 km の幅のオーロラアークと粒子エネルギーの分布に良い一致が見られる。

本発表では、このようなオーロラ発光・粒子同時観測データについて解析した結果を報告する。