

# INDEX 衛星搭載多波長カメラによるオーロラ微細構造の観測シミュレーション

## Computer simulation of auroral fine structure observations by the multi-spectral auroral camera onboard INDEX

# 坂野井 健[1]; 井野 友裕[1]; 小淵 保幸[2]; 岡野 章一[3]

# Takeshi Sakanoi[1]; Tomohiro Ino[1]; Yasuyuki Obuchi[2]; Shoichi Okano[3]

[1] 東北大・理; [2] 東北大・理・惑星プラズマ大気; [3] 東北大・理

[1] PPARC, Grad. School of Sci., Tohoku Univ.; [2] Planet Plasma Atmos, Tohoku Univ.; [3] PPARC, Tohoku Univ.

<http://pparc.geophys.tohoku.ac.jp/~tsakanoi/>

オーロラ微細構造の解明を目的とし、小型衛星 INDEX がロシア・ドニエプルロケットによりピギーバック衛星として高度 610km の昼夜極軌道に投入される。INDEX 衛星には、多波長オーロラ観測カメラ (Multi-spectral Auroral Camera ; MAC) と電子・イオン静電分析器 (ESA/ISA) が搭載され、オーロラ光学・粒子の高時間分解の同時観測が実施される。MAC により得られる N2+ 1NG (427.8 nm)、OI (557.7 nm)、N2 1POS (670 nm) の 3 波長単色イメージング観測データから、オーロラ発光現象の定量的な解析が可能である。主な観測モードには、磁力線フットポイント付近の画像・粒子同時観測 (Mode-S) と、オーロラ高度分布観測 (Mode-H) がある。Mode-S, H 観測時における空間・時間分解能は、それぞれ 2 km・120 msec と、4km (オーロラまでの距離は 2000km を仮定)・1 sec である。

オーロラ微細構造解明のためには、MAC 取得画像から定量的な物理パラメータの導出が不可欠である。しかしながら、MAC により得られるオーロラ画像には、オーロラ発光の視線方向積分の効果や、オーロラ発光高度の降下電子エネルギー依存性に起因する見かけの発光位置の変化が含まれている。この見かけの効果を除去し、物理パラメータの定量導出を行うために、オーロラ発光 3 次元分布モデルを用いた観測シミュレーションコードを開発した。オーロラ発光高度プロファイルは、2 流体電子輸送モデルと MSISE-90 大気モデルを用いて導出した。空間分布に関しては、緯度方向に 1km、経度方向に一様、高度方向に双極子磁場を仮定して、オーロラの 3 次元空間分布を構築した。これを、INDEX 衛星軌道上から Mode-S, H 観測時の条件で撮像した場合に得られる画像を見積もった。得られた画像には、発光の視線方向の積分効果や発光高度分布の降下電子エネルギー依存性が明瞭に確認できた。本研究は、このシミュレーションにより MAC 観測データから物理パラメータを定量的に導出する可能性を評価する。