

REIMEI衛星搭載多波長カメラによるイオン流出現象撮像:オーロラ高度分布観測の初期結果

Initial results of ion outflow observations: auroral height distribution obtained by multi-spectral auroral camera onboard REIMEI

井野 友裕 [1]; 坂野井 健 [2]; 小淵 保幸 [3]; 山崎 敦 [4]; 岡野 章一 [5]; 小川 泰信 [6]; 野澤 悟徳 [7]

Tomohiro Ino[1]; Takeshi Sakanoi[2]; Yasuyuki Obuchi[3]; Atsushi Yamazaki[4]; Shoichi Okano[5]; Yasunobu Ogawa[6]; Satonori Nozawa[7]

[1] 東北大・理・PPARC; [2] 東北大・理; [3] 東北大・理・惑星プラズマ大気; [4] 東北大・理・惑星プラズマ大気; [5] 東北大・理; [6] 名古屋大学太陽地球環境研究所; [7] 名大・太陽研

[1] PPARC, Grad. School of Sci., Tohoku Univ.; [2] PPARC, Grad. School of Sci., Tohoku Univ.; [3] Planet Plasma Atmos, Tohoku Univ; [4] Planet. Plasma and Atmos. Res. Cent., Tohoku Univ.; [5] PPARC, Tohoku Univ.; [6] STE Lab., Nagoya Univ.; [7] STEL, Nagoya Univ

小型衛星 REIMEI は 2005 年 8 月にロシア・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た。REIMEI 衛星には、多波長オーロラ観測カメラ (Multi-spectral Auroral Camera ; MAC) MAC が搭載されている。観測できる波長は N2+ 1st negative band (427.8 nm)、OI (557.7 nm)、N2 1st positive band (670 nm) の 3 波長単色イメージング観測データから、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、視野を磁力線フットポイントにむけた画像・粒子同時観測 (Mode-S) と、視野をリム方向に向けた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。

今回はオーロラを横から見る高度分布モード (Mode-H) を用いて MAC を地球リム方向に向け、極域電離圏から流出する窒素分子イオン (N2+) 発光の撮像を試みた。極域電離圏において、地上観測や衛星観測により、プラズマの加熱に伴いイオン上昇流が観測されている。イオン上昇流の発生機構については、近年では低エネルギーの降下電子が主要な役割を果たしていると考えられている。イオン上昇流は地球からの脱出速度を超えないため、さらなる加速・加熱なしには磁気圏に流出することはできない。しかしながら、実際に磁気圏に流出するイオンのソースとして非常に重要な役割を果たしていると考えられている。

極域電離圏よりも高々度領域における N2+発光は、これまで MSX 衛星や Coriolis/SMEI による観測報告があり、強い磁気活動度依存性を示すことが知られている。電離圏から上昇した N2+は、日照領域に達すると太陽光の共鳴蛍光により発光し 427.8nm の光を発する。れいめい衛星により N2+発光を捉えると同時に、地上 EISCAT/ESR レーダーによりイオン上昇流などの電離圏パラメータを観測することで、N2+のような重イオン流出現象の解明が期待される。

今回の発表では 2005 年 12 月以降に実施された REIMEI/MAC による N2+発光ならびに EISCAT/ESR 同時観測の初期結果を示す。