

IMAGE 衛星/LENA と地上光学・IS レーダーによるイオン流出現象の観測

Observations of ion outflow events with IMAGE/LENA and ground-based optical and IS radar facilities

坪根 克也[1], 坂野井 健[2], 小泉 尚子[3], 岡野 章一[2], 麻生 武彦[4], 野澤 悟徳[5], 藤井 良一[5], 小川 泰信[6]

Katsuya Tsubone[1], Takeshi Sakanoi[2], Naoko Koizumi[3], Shoichi Okano[4], Takehiko Aso[5], Satonori Nozawa[6], Ryouichi Fujii[6], Yasunobu Ogawa[7]

[1] 東北大・理・惑星プラズマ大気, [2] 東北大・理, [3] 東北大・理・惑星プラズマ大気研究センター, [4] 極地研, [5] 名大・太陽研, [6] STE Lab., Nagoya Univ.

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

極域電離圏から磁気圏へ流出するイオン (ion outflow) は、これまで衛星やロケットによる直接観測、ならびに IS レーダーによる地上観測により研究されてきた。しかし、ion outflow の短時間変動や発生領域についてはいまだ理解が不十分である。

IMAGE 衛星に搭載された Low Energy Neutral Atom (LENA) imager は電離圏からの流出イオンとジオコロナとの荷電交換の結果生成される高速中性粒子 ($\sim 10 - 300$ eV) を観測することにより、ion outflow のグローバル分布を2分の時間分解で捉えることができる。一方、ロンゲイヤービエン (北緯 78.2 度、東経 16.0 度、不変磁気緯度 75.2 度) に設置された EISCAT Svalbard Radar (ESR) とオーロラスペクトログラフ (ASG) からは、電離圏プラズマパラメータ・オーロラ光学観測データをそれぞれ得ることができる。これらの観測データを統合することにより、従来ない ion outflow の磁気圏・電離圏協同観測が可能となる。本研究は、LENA imager と Polar/UVI 観測データから ion outflow のグローバル分布の時間変化の特徴を捉えること、さらに、これと ESR と ASG 観測による電離圏現象の比較を行うことを目的としてしている。特に、2000 年 11 月 28 日のサブストーム関連現象のイベント解析について報告する。

2000 年 11 月 28 日 1940-2030UT に LENA imager により真夜中から朝方側にかけて ion outflow が観測された。この時の LENA カウント値は AE index の増加と良い対応があることが分かった。さらに、Polar/UVI によって観測された真夜中から朝方側のオーロラ増光とも対応が見られた。また、同時の ESR データを調べたところ、2030 UT 後に 300 - 800 km の高度で顕著な ion upflow が捉えられた。この時間帯は、Polar/UVI ならびに ASG 観測データから、オーロラオーバルが極側に拡大してロンゲイヤービエン上空に達した時刻に一致していることが分かった。このことは、ESR で観測された ion outflow は空間的な構造を反映していた可能性を示唆する。しかし、LENA imager と ESR の同時観測の解析から、観測空間スケールの違いや、両者の因果関係を証明することに対する問題点も残された。

本講演では、上記に加え 2000-2002 年の ESR, ASG の観測データを用いた、ion outflow の起源領域である電離圏ダイナミクスの詳細な結果についても報告する。

謝辞: EISCAT、IMAGE 衛星、Polar 衛星の各グループにデータの使用に対して感謝いたします。