

脈動オーロラが起こすナトリウム密度変動の研究：高速ナトリウムライダー観測

Study on pulsating aurora-induced sodium density variation: high-speed sodium lidar observation

*高橋 透¹、津田 卓雄²、細川 敬祐²、野澤 悟徳³、小川 泰信⁴、川原 琢也⁵、斎藤 徳人⁶、和田 智之⁶、川端 哲也³、Hall Chris⁷

*Toru Takahashi¹, Takuo T. Tsuda², Keisuke Hosokawa², Satonori Nozawa³, Yasunobu Ogawa⁴, Takuya Kawahara⁵, Norihito Saito⁶, Satoshi Wada⁶, Tetsuya Kawabata³, Chris Hall⁷

1.電気通信大学宇宙・電磁環境研究センター、2.電気通信大学大学院情報理工学研究科、3.名古屋大学宇宙地球環境研究所、4.国立極地研究所、5.信州大学工学部、6.理化学研究所、7.トロムソ大学

1.Center for Space Science and Radio Engineering, The University of Electro-communications, 2.Department of Communication Engineering and Informatics, University of Electro-Communications, 3.Institute for Space-Earth Environment Research, 4.National Institute of Polar Research, 5.Faculty of Engineering, Shinshu University, 6.RIKEN, 7.The Arctic University of Norway

トロムソナトリウムライダーは2010年10月に観測を開始し、2016年2月現在までの冬季に計6シーズンの観測を行っている。これまで、EISCAT観測所に設置された観測機器との同時観測データを用いて、大気重力波の上方伝搬、イオン温度と中性大気温度の比較、スプラディックナトリウム層の生成機構など数分から数時間の時間スケールの現象を取り扱ってきた。

近年、高エネルギー電子を振り込ませる脈動オーロラが注目されつつある。脈動オーロラを起こす高エネルギー電子は高度100 km以下まで侵入し、衝突を介して中性大気にエネルギーを受け渡す。このエネルギーの授受に伴う中性大気の応答過程は未だに明らかになっていない。これは、明滅周期が10秒前後である脈動オーロラに対して、十分な時間分解能で中性大気を計測するような観測が行われていないことに大きな問題があるためである。

本研究では、高出力・高感度のトロムソナトリウムライダーのデータ取得系及び、レーザー制御系に改良を加え、現システムの時間分解能を1桁以上向上させることに挑戦した。国内で開発した改良データ記録システムを2016年1月にトロムソのライダーシステムに導入し、試験的な観測をすでに開始、現在では秒/サブ秒オーダーでのナトリウム密度計測に成功している。本発表では、2015年1月～3月の試験的観測により得られたナトリウム密度の高時間分解能データの紹介を行う予定である。

キーワード：ナトリウムライダー、脈動オーロラ

Keywords: sodium lidar, pulsating aurora