

AEM011-05

会場:ファンクショナルルームA

時間: 5月27日10:00-10:15

トロムソ拠点観測「ナトリウムライダーの初期結果」

Comprehensive observational plans at the EISCAT Tromsø site 'Initial results with the new Sodium LIDAR'

野澤 悟徳^{1*}, 川原 琢也², 津田 卓雄¹, 川端 哲也¹, 大山 伸一郎¹, 藤井 良一¹, 塩川 和夫¹, 小川 泰信³, 斎藤 徳人⁴, 和田 智之⁴, Brekke Asgeir⁵, Hall Chris M.⁵

Satonori Nozawa^{1*}, Takuya Kawahara², Takuo Tsuda¹, Tetsuya Kawabata¹, Shin-ichiro Oyama¹, Ryoichi Fujii¹, Kazuo Shiokawa¹, Yasunobu Ogawa³, Norihito Saito⁴, Satoshi Wada⁴, Brekke Asgeir⁵, Hall Chris M.⁵

¹名古屋大学太陽地球環境研究所, ²信州大学工学部, ³国立極地研究所, ⁴理化学研究所, ⁵トロムソ大学

¹STEL, Nagoya University, ²Faculty of Engineering, Shinshu Univ., ³National Institute of Polar Research, ⁴RIKEN, ⁵University of Tromsø

我々は北欧において、EISCATライダー、MFライダー、流星ライダーを用いて、極域下部熱圏・中間圏の大気ダイナミクスの解明を進めてきている。ここ数年、EISCATトロムソサイトに観測機器を増強し、2009年1月には、FPIを新たに設置し、定常観測をスタートさせた。さらに、2010年2月には、ナトリウム温度ライダーを設置し、観測を開始する予定である。今回はこのナトリウム温度ライダーの開発を中心に述べる。

極域超高層大気で生起している、磁気圏-電離圏-熱圏相互作用の解明は、地球大気の上で、また、今後の人類の宇宙進出の上でも、非常に重要なテーマである。しかしながら、この領域の観測がこれまで不十分なため、いまだ十分な理解は得られていない。理由の1つとして、この領域においては、中性大気、イオン、電子の3つの異なる「気体」が相互作用しつつ、時間/空間変動の早い現象が同時に進行するため、単独の観測機器のみでは、現象の深い理解を得ることが難しいことが挙げられる。現象の理解には、荷電粒子および中性大気の大気温度および速度の同時観測が必要である。

北欧トロムソ（北緯69.6度、東経19.2度）では、電離圏プラズマパラメータを精度良く観測できるEISCATライダーが稼働している。このEISCATトロムソ観測所に、我々はこれまで、MFライダー、フォトメーター、プロトンイメージャー、FPIなどの観測機器を設置し、オーロラ活動や大気波動に関するEISCATライダーとの同時観測実験を行ってきた。そして、下部熱圏・中間圏の大気温度を精度よく観測できる、ナトリウム温度ライダーを2010年2月に設置し、稼働を開始する予定である。

2007年からナトリウムライダーの開発の議論を始め、2008年から本格的に開発を行い、いよいよ完成に近づいている。高出力で安定したシステムを目指している。レーザー発振装置の製作は、メガオプト社に発注し、名古屋大学、信州大学、理化学研究所のグループが協力して、ライダー開発を進めている。受信機に関しては、京大生存圏研究所の協力のもと、2008年7月および2009年7月、8月、10月に、宇治にて、テスト観測を行った。そして、この新しいライダーによる、レーザー発振から受信までのテスト観測を、2009年11月および12月に和光（理研）にて行い、温度プロファイルの取得に成功した。一方で、ライダーシステムは、海上輸送コンテナを改造した、コンテナハウスに設置する。このコンテナハウスの設置のために、EISCATトロムソ観測所の一部の土地を整地し、2009年10月に現地にて設置作業を行った。それ以降、室内外の

温度モニターを行い、ライダーの設置に備えている。そして、2010年2月にライダーシステム一式を現地に設置し、観測を開始する予定である。

トロムソに設置した複数の観測機器による総合観測により、中性大気および荷電粒子の運動や温度に関する精度良い観測が可能になり、磁気圏-電離圏-熱圏結合過程の解明が飛躍的に向上すると期待している。特に、磁気圏から注入されたエネルギーが、熱圏・中間圏において、熱エネルギー／運動エネルギーにどのように散逸されているかに関する理解を大幅に進めることを目指している。講演では、このライダー開発について述べ、さらに初期結果について紹介する。また、このライダーを用いた科学ターゲットについても述べる予定である。

キーワード:ナトリウムライダー,磁気圏-電離圏-熱圏結合,トロムソ, EISCAT

Keywords: Sodium LIDAR, magnetosphere-ionosphere-thermosphere, Tromsoe, EISCAT