

トロムソナトリウムライダーの2012年度観測概要

Observational results with the Tromsø sodium LIDAR from October 2012 to March 2013

野澤 悟徳^{1*}, 川原 琢也², 斎藤徳人³, 津田 卓雄⁴, 川端哲也¹, 堤 雅基⁴, 大山 伸一郎¹, 高橋 透¹, 藤原 均⁵, 和田智之³, 小川 泰信⁴, 藤井 良一¹

Satonori Nozawa^{1*}, Taku D Kawahara², Norihito Saito³, Takuo Tsuda⁴, Testuya Kawabata¹, Masaki Tsutsumi⁴, Shin-ichiro Oyama¹, Toru Takahashi¹, Hitoshi Fujiwara⁵, Satoshi Wada³, Yasunobu Ogawa⁴, Ryoichi Fujii¹

¹ 名古屋大学太陽地球環境研究所, ² 信州大学工学部, ³ 理化学研究所, ⁴ 国立極地研究所, ⁵ 成蹊大学理工学部

¹STEL, Nagoya University, ²Faculty of Engineering, Shinshu University, ³RIKEN, ⁴National Institute of Polar Research, ⁵Faculty of Science and Technology, Seikei University

ノルウェー・トロムソ(北緯 69.6 度、東経 19.2 度)で稼働しているナトリウムライダーは、2012 年 10 月から第 3 シーズンの観測を開始し、現時点(2013 年 2 月 1 日)まで順調に稼働している。EISCAT トロムソ観測所には、本ナトリウムライダーに加えて、EISCAT レーダー、MF レーダー、FPI、流星レーダー(NIPR 所有)、オーロライメージャーなどが運用され、極地上層大気・電離圏(高度 70 km 以上)の総合的で相補的観測が実施されている。毎年シーズンオフにライダーシステムの改善を進めており、2012 年の観測シーズン開始前までに、次の改良を行った。(1)レーザー最高出力 4W、(2)光学ドームに替わり、受信窓を設置(ただし、鉛直方向の 1 つのみ)、(3)狭視野アイリスマスク利用によるノイズ低減、(4)レーザー制御デバイスの PC による温度モニター。これらの改良により、ライダーシステムの性能向上が達成されるとともに、より安定した運用が実現している。特に光学ドームの 1 つをガラス窓に変更し、ドームによる受信光の光学的ぼけを改善した。その結果、より視野の狭いアイリスマスクの使用が可能になっている。これによるノイズ低減と、レーザー出力アップにより、2011 年度までのシステムよりも、前後にそれぞれ 1 時間以上観測時間が延長されている。さらに、鉛直方向観測では、状況によるが 110 km 超高度においても良質な温度データが取得できるようになった。

本講演では、トロムソナトリウムライダーによる 2012 年 10 月から 2013 年 3 月までの観測結果の概要を中心に紹介する。第 3 シーズンとなる 2012 年度観測では、主に 5 方向観測(レーザービームを同時に 5 方向に送信)を実施した。鉛直方向に加えて、東西南北(仰角 60 度)の 4 方向を観測している。3 周波数観測により、大気温度および風速測定を、主に高度 80 ? 110 km の範囲で実施した。さらに、5 方向観測の前後では、鉛直方向のみ観測(レーザービームを鉛直のみに送信:鉛直受信はガラス窓を使用)を実施し、より長時間データを取得した。講演では、高度 80-110 km における大気波動の変動、大気温度の水平構造、流星レーダーとの風速比較、および EISCAT レーダーとの同時観測結果を中心に報告する予定である。

キーワード: ナトリウムライダー, 大気温度変動, 下部熱圏, 中間圏, 北極域超高層大気, EISCAT

Keywords: Sodium LIDAR, Temperature variation, lower thermosphere, mesosphere, polar upper atmosphere, EISCAT