

## Na ライダーで観測される鉛直風オフセットに関するライダーシステムからの考察

# 川原 琢也 [1]; 野澤 悟徳 [2]; 斎藤 徳人 [3]; 津田 卓雄 [4]; 和田 智之 [3]; 川端 哲也 [2]  
[1] 信州大・工; [2] 名大・宇地研; [3] 理化学研究所基幹研; [4] 電通大

## Na lidar at Tromso and discussion about the observed vertical wind velocity offset

# Takuya Kawahara[1]; Satonori Nozawa[2]; Norihito Saito[3]; Takuo Tsuda[4]; Satoshi Wada[3]; Tetsuya Kawabata[2]  
[1] Faculty of Engineering, Shinshu University; [2] ISEE, Nagoya Univ.; [3] ASI, RIKEN; [4] UEC

An Nd:YAG laser-based sodium temperature/wind lidar was developed for the measurement of the northern polar mesosphere and lower thermosphere at Tromsø (69.6N, 19.2E), Norway. The Na lidar is able to measure vertical wind velocity (generally thought to be 0 m/s) but our data in the past show the wind offset of 5-10 m/s at any altitudes. The wind velocity is largely dependent on the laser frequency locking accuracy and its locking stability during the observation. So we examined the past wind data, extract the wind offset in each observation day and discussed about the laser locking accuracy or stability. In this presentation, we show the results.

ノルウェー・トロムソ（北緯 69 度）のナトリウム温度・風ライダーでは、視線方向（レーザー射出方向）で Na 層のドップラーシフト周波数を検出し風速を導出している。ライダー観測では、射出レーザー波長を 1/1000 pm の精度で NaD2 線内の特定の絶対波長に合わせる。観測中はレーザーがその波長にロックされ、ロック精度が維持されていることが絶対風速を求める前提となる。現在の手法では、1 時間に 1 回、ドップラーフリー法により高精度に波長を合わせ、波長計での値でフィードバックをかけて安定化させている。仮に観測時の波長ロック精度が甘い場合、鉛直風の中心値は風速 0 m/s とならず一定の風速オフセットが乗る。また観測最中に時間とともにロック波長が外れていく場合、見かけ上、時間とともに鉛直風速が変化していく結果が得られることになる。トロムソの Na ライダーでは鉛直方向観測からは高度 80-115km の範囲の鉛直風が計測されるが、これまでの観測結果には +5m/s から +10m/s の鉛直風オフセットが計測されていた。この結果に対してライダー観測に問題があると考えており、風速計測に影響を与えるレーザーのスペクトル特性や周波数ロック精度、解析手法に原因があることを前提に検証を行っている。解析結果はレーザーの安定性を反映するため、逆に鉛直風のデータからレーザー波長のロックの安定性を知ることができる。そこからその原因となるレーザー制御の原因を突き止め、観測に反映できると考えている。本講演では、これまでの鉛直風データを抽出し、ライダーシステムから生じる風速オフセットに関して、射出レーザー波長のロック精度、鉛直風速オフセットの観測日ごとの違い、解析手法から検証を行った結果を発表する。レーザー波長のロック精度は年々改善を試みており、現在では極めて精度が高い。レーザー制御と解析結果とを比較し、その原因を究明する。