

Tromso に設置した高出力ナトリウムライダーのための新型周波数シフターの実験

川原 琢也 [1]; 斎藤 徳人 [2]; 野澤 悟徳 [3]; 和田 智之 [2]; 川端 哲也 [3]; 津田 卓雄 [3]; 藤井 良一 [3]
[1] 信州大・工; [2] 理化学研究所基幹研; [3] 名大・太陽研

Experiment of an improved acousto-optic frequency shifter for the Na lidar in Tromso

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

A new Na lidar was deployed in EISCAT radar site (Norway, Tromso) in March 2010, which was developed by Shinshu University, Nagoya University, and RIKEN. The outstanding characteristics of the laser transmitter are high power, lower maintenance, and air-cooling system. Wind and temperature in the mesopause region as well as sodium density profile can be measured by the technique precisely tuned to the three laser frequencies in the Na D2 line using an acousto-optic (AO) frequency shifter. The old-style AO frequency shifter constructed by Colorado State University group was well-designed but quite sensitive to the alignment of optical components. The proposed new shifter is simpler and stable in operation. The experimental results with this setup is shown in the presentation.

信州大学、名古屋大学、理化学研究所では、これまで開発してきた新型高出力ナトリウム温度/風ライダーを平成 22 年 3 月にノルウェーの EISCAT レーダサイト(トロムソ)に設置した。このライダーは、injection seeding 型 Nd:YAG レーザ技術を基盤とし、レーザダイオードを励起光源に用いた高効率レーザ発振により、全固体レーザで完全空冷を実現した。高出力レーザを用いるための高時間高空間分解能に加え、従来にない低メンテナンス性のため信頼性が高く、かつ連続運用可能となる。

温度/風速の同時計測のための手法として、高速にレーザ周波数を切り替えて観測するために、音響光学素子 (AO) を用いた周波数シフターを用いる。我々はコロラド州立大学で考案した手法を踏襲して実験を行ってきたが、より安定性の高い手法として新たな光学手法での周波数シフターを考案した。この手法では、レンズを一切用いずに回折光ごとに個別のミラーを使用することで極めて光学調整が容易になる。この実験結果に関して発表を行う。