

## 新型ナトリウムライダー基盤技術(1): AO(音響光学素子)を用いた高速周波数スイッチング その2

藤橋 陽平 [1]; # 川原 琢也 [2]; 阿保 真 [3]; 柴田 泰邦 [3]; 野澤 悟徳 [4]; 藤井 良一 [4]  
[1] 信州大工; [2] 信州大・工; [3] 首都大・システムデザイン; [4] 名大・太陽研

### The key technology for a new Na lidar (1): Fast frequency switching technique using acousto-optic frequency shifter

Youhei Fujihashi[1]; # Takuya Kawahara[2]; Makoto Abo[3]; Yasukuni Shibata[3]; Satonori Nozawa[4]; Ryoichi Fujii[4]  
[1] Faculty of Eng., Shinshu Univ.; [2] Faculty of Eng., Shinshu Univ.; [3] Tokyo Metropolitan Univ.; [4] STEL, Nagoya Univ

We are now developing an acousto-optic frequency shifter (AOFS) for the new high power Na temperature lidar. The time resolution of the lidar is possibly one minute that is ever made. The AOFS is capable of switching the frequency in the Na D2 line less than 1 microsecond. In the experiment, the expected frequency shift of 400MHz was measured with a high-resolution wavemeter. The on/off output beam directions from the AOFS were overlapped within 0.3mm accuracy at the pulse laser rod distance.

信州大学では名古屋大学と共同で、Tromso (Norway) での定常観測を目的として Na 温度ライダーの開発を行っている。このライダーは南極観測に用いたレーザーの 20 倍の出力となり、従来の Na ライダーの性能を遥かに越える。新ライダーでは、原理的には 1 分程度の時間分解能で 1 温度プロファイルを計測できることになるが、実際にはレーザー周波数の高速 switching 技術が必要不可欠となる。我々は、レーザーの発振周波数を固定し、音響光学素子 (AO) を用いることで、1  $\mu$  秒以下の時間で NaD2 内の 2 周波数を高速に switching するための実験を行ってきた。高精度波長計を用いた周波数 shift 量のモニターでは、He-Ne レーザを光源に用い、AO の on/off で、仕様である 400MHz の周波数シフトを計測した。同様に、on/off でのレーザービーム方向のずれの評価を行い、シーダーとしてパルス共振器に入射しても 0.3mm 以下のずれでレーザーロッドに入射できる事を確認した。また、AO に対するレーザービームの入出力比は 50% 以上であり、AO に 50-100mW 程度の入力で十分である事がわかった。今後は 1064nm 仕様で設計をした AO の組み立て、実験を行っていく。