

## 新型高出力ナトリウム温度ライダーと応用観測

# 川原 琢也 [1]; 野澤 悟徳 [2]; 藤井 良一 [2]; 大山 伸一郎 [3]; 阿保 真 [4]; 斉藤 保典 [1]; 野村 彰夫 [1]  
[1] 信州大・工; [2] 名大・太陽研; [3] 名大太陽研; [4] 首都大・システムデザイン

### A new high power sodium temperature lidar and its applications

# Takuya Kawahara[1]; Satonori Nozawa[2]; Ryoichi Fujii[2]; Shin-ichiro Oyama[3]; Makoto Abo[4]; Yasunori Saito[1]; Akio Nomura[1]

[1] Faculty of Eng., Shinshu Univ.; [2] STEL, Nagoya Univ; [3] STEL; [4] Tokyo Metropolitan Univ.

Shinshu/Nagoya Universities employ a joint project with development of a new sodium lidar on the EISCAT radar site, Tromso, Norway (69.6N, 19.2E). The capability of our new sodium lidar has a laser output power of more than 4 W which is 20 times of the current system, and it enables us to measure temperature between 80 and 110 km altitude with extremely high spatial and temporal resolutions ( $\Delta H \sim 100\text{m}$ ,  $\Delta t \sim 5\text{min}$ ). The system also has a potential to be upgraded with other techniques, such as an AO (Acousto-optic) frequency shifter for fast and accurate frequency switching, and a Faraday filter for daytime observations. In this presentation, we show the whole plan of brand-new sodium lidar system and some experimental results.

信州大学/名古屋大学では、トロムソ（ノルウェー）における極域 MLT 領域観測を目的として、新型高出力 Na ライダー開発の検討をすすめている。新型レーザーの特徴は、レーザー媒体である Nd:YAG 結晶の励起方法を、現在のフラッシュランプからパルス型 LD へと upgrade することで、冷却システム的大幅な簡素化のほか、高繰返しにより単位時間あたりの出力を飛躍的に向上させる。新システムは、現所有のライダーシステムの 20 倍のレーザー出力 (4W) と見積もっていたが、100 倍の約 20W が原理的に可能であることがわかった。高出力化は時間分解能の向上と、同時に複数方向にレーザービームを射出することで疑似 3 次元観測も可能とする。例えば 5 方向にビームを分割したとしても、1 時間積算での現在の温度計測精度 (2-3K) を保ったまま時間分解能を 5 分以下に向上できる。

新型ライダー開発は、ハワイのすばる望遠鏡用のガイドスター用 Na 共鳴レーザー開発で既に実績のある、理化学研究所とメガオプト社と共同で行う。他の新規の開発要素としては、音響光学素子 (AO) を用いた高速波長スイッチングと昼間観測用の Faraday Filter である。更に、ライダー専門家が常時張り付くことなく観測が出来るシステムを考えている。発表ではライダーの特徴と、開発状況について述べる。