

## ナトリウムライダー昼間観測のための超狭帯域磁気光学フィルタ (Faraday filter) の透過率計測実験

Transmission measurements of the ultra-narrow optical band-pass filter for the daytime observation using a sodium lidar

# 大西 顕 [1]; 川原 琢也 [1]; 阿保 真 [2]; 柴田 泰邦 [2]; 斉藤 保典 [1]; 小林 史利 [1]; 野村 彰夫 [1]

# Akira Oonishi[1]; Takuya Kawahara[1]; Makoto Abo[2]; Yasukuni Shibata[2]; Yasunori Saito[1]; Fumitoshi Kobayashi[1]; Akio Nomura[1]

[1] 信州大・工; [2] 首都大・システムデザイン

[1] Faculty of Eng., Shinshu Univ.; [2] Tokyo Metropolitan Univ.

信州大学では、中間圏界面 (80-110km) の温度プロファイルを計測するナトリウム (Na) ライダーの昼間観測をめざし、新型の狭帯域磁気光学フィルタ (ファラデーフィルタ) を開発している。中心部分である Na セルは 1750G の磁場中で約 180 °C に加熱され使用されるが、市販のピレックスガラス製セルは、ガラスと Na 原子が反応し透過率が時間変化するため温度導出に大きな誤差を生じることが問題であった。そこで我々は Na に対して極めて安定なサファイアガラスをセルボディに用いることで開発を進めている。サファイア同士の接着にオプティカルコンタクトという手法を用い、サファイアのほぼ一体型セルとして製作が可能となった。他のアルカリ金属や酸に対しても極めて安定で、原理的には融点以下の高温 (2000 °C 程度まで) で使用可能なため、Na のみならず他の蒸気原子セルに応用し狭帯域フィルタとしても利用できる可能性を秘めている。

ファラデーフィルタは透過波長幅が ~ 20pm と、通常の干渉フィルタの波長幅 (数 nm) と比較すると 1/100 と狭いため、透過率測定そのものが極めて困難を伴う。ナトリウム温度ライダーでは、散乱断面積内に 1pm の波長差でレーザー波長を同調させ、その散乱断面積比から温度を導出する。そのためファラデーフィルタの超高分解能計測を結果は必須となる。我々は首都大学東京の狭帯域リングレーザーを光源に用いて、フィルタの透過率を計測した。計測では Na セルを用いた Doppler Free 法により、0.1pm 以下の分解能で絶対波長の指標をモニターする。本講演ではセルの開発状況と、透過率の計測結果について発表する。この実験には市販ピレックスセルを用いたため、サファイアセルが完成後、比較実験を行い安定性の確認を行う。