

波長可変共鳴散乱ライダーによるカリウム原子層の初期観測結果 Primary observation results of potassium layer by a tunable resonance scattering lidar

江尻 省^{1*}, 津田 卓雄¹, 阿保 真², 川原 琢也³, 中村 卓司¹

Mitsumu Ejiri^{1*}, Takuo Tsuda¹, Makoto Abo², Taku D Kawahara³, Takuji Nakamura¹

¹ 国立極地研究所, ² 首都大学東京大学院システムデザイン研究科, ³ 信州大学工学部

¹National Institute of Polar Research, ²Graduate School of System Design, Tokyo Metropolitan University, ³Faculty of Engineering, Shinshu University

国立極地研究所は、2010年より6年間の第VIII期重点研究観測「南極域から探る地球温暖化」を推進している。中層・超高層大気観測研究は、その中のサブテーマIに位置付けられており、これまでに継続観測してきたレーザー・光学観測機器に、第VIII期で新たに開発・導入が進められている大型のレーザーやライダーなどの測器を加え、地表から超高層大気にいたる大気の変動をとらえる計画である。波長可変共鳴散乱ライダーは、このプロジェクトの一環として昭和基地への導入を目指して開発が進められている。送信系には波長可変のアレキサンドライト・レーザーと第2高調波発生装置を用いており、インジェクションシーダーの波長を波長計で制御することで、基本波として768-788 nm、第2高調波として384-394 nmのうち任意の波長のレーザーパルスを得ることが出来る。これにより、カリウム原子(770 nm)、鉄原子(386 nm)、カルシウムイオン(393 nm)、窒素イオン(390-391 nm)の4種の原子とイオンを狙って、高度80 km以上の大気温度、原子やイオンの分布などを測定する計画である。この波長可変共鳴散乱ライダーシステムは現在も開発中であるが、2013年1月28日に国立極地研究所にてカリウム原子層の初観測に成功し、以来、試験的な観測を続けている。現在のところ、レーザーパルスは出力約120 mJ/pulse、繰返し周波数25 Hzで送信し、35 cmのシュミットカセグレン望遠鏡で受信している。本講演では、開発中の波長可変共鳴散乱ライダー観測の初期結果を示し、観測されたカリウム原子層の夜間変動について議論する。

キーワード: 共鳴散乱ライダー, 中間圏下部熱圏, 波長可変, カリウム

Keywords: resonance scattering lidar, mesosphere lower thermosphere, tunable, Potassium