

南極昭和基地における波長可変共鳴散乱ライダー観測の現状

江尻 省 [1]; # 西山 尚典 [1]; 津野 克彦 [2]; 津田 卓雄 [3]; 阿保 真 [4]; 和田 智之 [5]; 川原 琢也 [6]; 中村 卓司 [1]
[1] 極地研; [2] 理研; [3] 電通大; [4] 首都大・システムデザイン; [5] 理化学研究所基幹研; [6] 信州大・工

Current status of observations with a new frequency-tunable resonance scattering lidar at Syowa Station in Antarctica

Mitsumu K. Ejiri[1]; # Takanori Nishiyama[1]; Katsuhiko Tsuno[2]; Takuo Tsuda[3]; Makoto Abo[4]; Satoshi Wada[5];
Takuya Kawahara[6]; Takuji Nakamura[1]

[1] NIPR; [2] RIKEN; [3] UEC; [4] System Design, Tokyo Metropolitan Univ.; [5] ASI, RIKEN; [6] Faculty of Engineering,
Shinshu University

The National Institute of Polar Research (NIPR) is leading a prioritized project of the Antarctic research observations. One of the sub-project is entitled the global environmental change revealed through the Antarctic middle and upper atmosphere. Profiling dynamical parameters such as temperature and wind, as well as minor constituents is the key component of observations in this project, together with a long term observations using existent various instruments at Syowa, Antarctica (69S). As a part of the sub-project, we developed a new resonance lidar system with multiple wavelengths. The lidar has a capability to observe temperature profiles and variations of minor constituents such as Fe, K, Ca⁺, and aurorally excited N₂⁺. The lidar system installed at the Syowa Station by the 58th Japan Antarctic Research Expedition (JARE 58). In this presentation, we will report current status of the lidar observations at Syowa and show primary observation results.

南極観測事業において国立極地研究所が推進する重点研究観測の中で、中層・超高層大気観測研究はサブテーマ I に位置付けられており、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、大型のレーザーやライダーなどの測器の開発・導入・観測を進めている。ライダープロジェクトとして、2011 年から昭和基地で上部対流圏から中間圏まで ($\sim 70\text{-}80\text{km}$) の温度プロファイルを観測していたレイリー/ラマンライダーを更新し、観測高度をさらに上空、超高層大気にまで広げ、より高高度での大気重力波の活動や、オーロラ活動に伴うイオン化学反応を介した大気微量成分の組成変動など、超高層大気中の様々な力学・化学過程を通じた大気の変動をとらえるべく、国内で波長可変共鳴散乱ライダーの開発を行ってきた。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 高調波発生器を用いており、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。これにより南極昭和基地において、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、原子やイオンの高度分布などを測定する。このライダーは、第 58 次南極地域観測隊により今年 1 月に南極昭和基地に設置され、3 月にカリウム原子密度観測に成功し、7 月にカリウム層および鉄層を利用した温度・鉛直風観測、更にカルシウムイオン密度観測を試みた。本講演では、これらの観測の初期結果と共に、新しいライダーによる観測の現状を報告する。