

## 南極昭和基地レイリー/ラマンライダーの送信ビーム位置監視システム

# 津田 卓雄 [1]; 中村 卓司 [1]; 阿保 真 [2]; 江尻 省 [1]; 西山 尚典 [1]; 鈴木 秀彦 [3]; 富川 喜弘 [1]; 堤 雅基 [1]; 川原 琢也 [4]  
[1] 極地研; [2] 首都大・システムデザイン; [3] 明治大; [4] 信州大・工

### A monitoring system for transmitting-beam position of Rayleigh/Raman lidar at Syowa Station in Antarctica

# Takuo Tsuda[1]; Takuji Nakamura[1]; Makoto Abo[2]; Mitsumu K. Ejiri[1]; Takanori Nishiyama[1]; Hidehiko Suzuki[3]; Yoshihiro Tomikawa[1]; Masaki Tsutsumi[1]; Takuya Kawahara[4]  
[1] NIPR; [2] System Design, Tokyo Metropolitan Univ.; [3] Meiji univ.; [4] Faculty of Engineering, Shinshu University

The National Institute of Polar Research (NIPR) is leading a six year prioritized project of the Antarctic research observations (from 2010 to 2015). As a part of the sub-project, the global environmental change revealed through the Antarctic middle and upper atmosphere, we have installed a Rayleigh/Raman scattering lidar at Syowa Station (69S, 39E) in Antarctica. The Rayleigh/Raman lidar, providing temperature profiles and cloud detections from the upper troposphere to the mesosphere, has been operated for more than 350 nights (>3,000 hours) from January 2011 to February 2014. For more stable lidar operations, we have newly developed a monitoring system for transmitting-beam position of the Rayleigh/Raman lidar.

国立極地研究所が主導する南極地域重点研究観測 (2010-2015 年の 6ヶ年計画) のサブプロジェクト「南極域中層・超高層大気を通して探る地球環境変動」の一貫として、レイリー/ラマンライダーを南極昭和基地 (69S, 39E) に設置し、2011 年 1 月より対流圏上部、成層圏、中間圏の大気観測を開始、2014 年 2 月までに計 350 晩以上 (3,000 時間以上) の観測を実施している。ライダー観測を実施する上で送受信の光軸合わせは必要不可欠な要素であるが、南極域という過酷な環境下 (ブリザードや極低温など) において観測小屋の歪み等が原因でしばしば光軸ズレが生じることが安定的な連続運用を進める上での懸念材料となっている。そこで、送受信の光軸合わせ作業の簡便化と観測時の光軸状況を監視するための「送信ビーム位置監視システム」を新規に開発した。

開発した送信ビーム位置監視システムは、ゲート付きイメージンテンシファイア CCD (ICCD) カメラを用いて受信望遠鏡の視野イメージを取得し、受信機視野内における送信ビーム位置をモニタリングするシステムである。ナノ秒オーダー精度でのゲーティングが特徴であり、特定の高度の送信ビームの位置情報 (ビーム中心位置、ビーム幅) を正確に把握することが可能となった。現在、南極観測隊員による光軸調整作業は、このイメージをみながら視覚的に実施するようになったことで、従来の信号強度を参照する方法と比較して作業時間が大きく軽減 (従来法: ~3 時間, 本手法: ~15 分) された。また、観測時には定時間隔 (2 時間間隔) で自動撮像を行い、送信ビーム位置の日々の変化をモニタリングするシステムを構築した。送受信の光軸状況の変化を常に把握できるようになったことで、継続的なライダー観測運用の安定性が更に高まった。