

フィリピン Burgos での GOSAT-2 検証のためのライダー観測の開始

Launch of lidar observations at Burgos in the Philippines for GOSAT-2 validation

内野修¹⁾, 酒井哲²⁾, 泉敏治²⁾, 永井智広²⁾, 森野勇¹⁾, ジェリー・バグタサ³⁾,
ヴォルテェア・ヴェラツコ⁴⁾

Osamu Uchino¹⁾, Tetsu Sakai²⁾, Toshiharu Izumi²⁾, Tomohiro Nagai²⁾, Isamu Morino¹⁾, Gerry Bagtasa³⁾, Voltaire A. Velazco⁴⁾

¹⁾国立環境研究所 ²⁾気象研究所 ³⁾フィリピン大学 ⁴⁾ウロンゴン大学

¹⁾ National Institute for Environmental Studies, ²⁾ Meteorological Research Institute

³⁾ University of the Philippines, ⁴⁾ University of Wollongong Australia

Abstract

For the Greenhouse gases Observing SATellite-2 (GOSAT-2) product validation, we had been developing a two-wavelength (532 and 1064 nm) polarization (532 nm) and Raman (607 and 660 nm) lidar that is capable of observing vertical profiles of aerosols, thin cirrus clouds and water vapor (nighttime only) at National Institute of Environmental Studies (NIES) until September 2016. The lidar was installed in a container which includes a high-spectral resolution Fourier Transform Spectrometer (FTS). The container was transported to Burgos (18.53°N, 120.65°E) in the Philippines in December 2016. We assembled and adjusted the lidar system in January and February and started lidar observations from March in 2017. The first observational result is presented.

1. はじめに

2009年1月に打ち上げられた温室効果ガス観測技術衛星 (GOSAT、いぶき) は、これまで約8年間のデータの取得に成功している。GOSAT およびその後継機である GOSAT-2 搭載のフーリエ変換分光計 (TANSO-FTS) で観測された短波長赤外スペクトルから導出される CO₂ と CH₄ の乾燥空気に対するカラム平均濃度 (XCO₂、XCH₄)¹⁾ などのプロダクトに影響を及ぼす可能性のあるエアロゾルや雲の高度分布などを観測するための2波長偏光ラマンライダーを開発し、プロダクト検証のための主測器である高スペクトル分解能フーリエ変換分光計を格納した同じコンテナに搭載した²⁾。このコンテナをフィリピンの Burgos (18.53°N, 120.65°E) に移設し、組み立て・調整を行った後、2017年3月から観測を開始したので報告する。

2. 移設・組み立て・観測開始

コンテナは2016年12月に Burgos³⁾ に移設された (Fig.1)。2017年1~2月にかけて、このコンテナの中や屋上で、分解・輸送されたライダー部品の組み立て・調整を行い、2017年3月から観測を開始した (Fig.2)。このライダーは2波長 (532nm、1064 nm) 偏光 (532 nm) ラマン (607 nm、660 nm) ライダーで、エアロゾルや薄い巻雲の光学特性の他に、夜間には水蒸気の観測も可能である。

このライダーを用いて2017年3月1日から16日にかけて連続観測を行った。その結果を Fig.3 に示している。高度4 km 以下にエアロゾルや積雲が、高度11~17 km に巻雲が観測されている。Fig.4 に3月8日21~24時のエアロゾルの光学特性および水蒸気の高度分布を示す。高度4 km 以下に濃いエアロゾル層が分布していたことが分かる。また、高度5~10 km の水蒸気混合比はほぼゼロで乾燥しており、エアロゾルもほとんど存在していないことが分かる。

3. 終わりに

この濃いエアロゾル層の起源などについて解析して行く予定である。また、4~9月の間は昼間太陽が真上に来るために観測を中止しているが、9月中旬以降に観測を再開する予定である。

謝辞 観測装置用の敷地や電力などを提供しているフィリピンの Energy Development Corporation に感謝の意を表す。

参考文献 ¹⁾Yoshida et al., Atmos. Meas. Tech., 6, 1533(2013). ²⁾内野他,第34回レーザセンシングシンポジウム予稿集, 150(2016). ³⁾Velazco et al., Clim. Dis. Dev. J., doi:10.18783/cddj.v002.i02.a01, 2017.

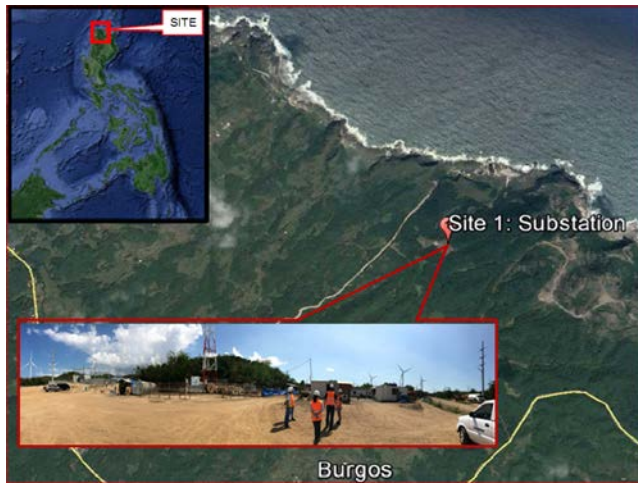


Fig.1 TCCON FTS and lidar site at Burgos, Philippines.



Fig.2 Launch of lidar observation at Burgos.

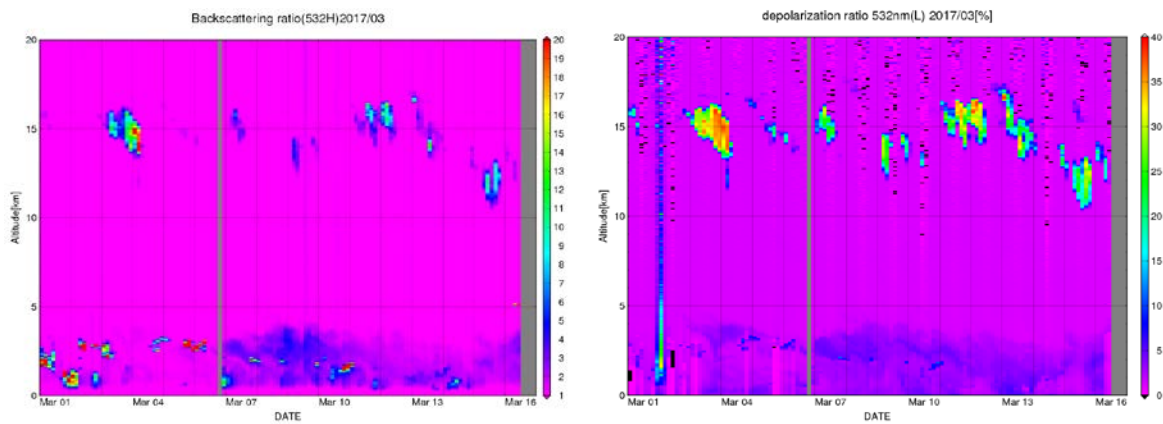


Fig.3 Time-altitude cross sections of backscattering ratio (left) and total volume depolarization ratio (right) at 532 nm over Burgos for 1-16 March 2017.

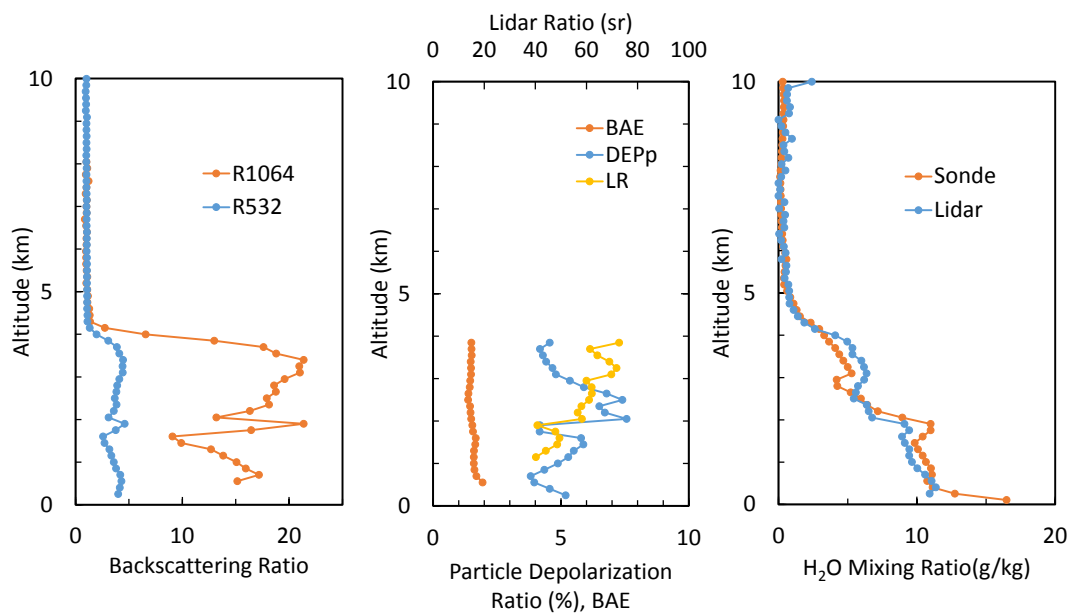


Fig.4 Vertical profiles of backscattering ratios at 1064 nm (R1064) and 532 nm (R532) (left), backscatter-related Angstrom exponent (BAE), particle depolarization ratio (DEPP), lidar ratio (LR) (center) and water vapor mixing ratio measured by lidar and radiosonde at Laoag (right) over Burgos on 8 March 2017.