

# カルブコ火山噴火による成層圏エアロゾルの増加と

## GOSAT データへの影響

内野修<sup>1</sup>, 森野勇<sup>1</sup>, 大山博史<sup>1</sup>, 吉田幸生<sup>1</sup>,  
酒井哲<sup>2</sup>, 永井智広<sup>2</sup>, Dave Pollard<sup>3</sup>, Ben Liley<sup>3</sup>

<sup>1</sup> 国立環境研究所 (〒305-8506 茨城県つくば市小野川 16-2)

<sup>2</sup> 気象研究所 (〒305-0052 茨城県つくば市長峰 1-1)

<sup>3</sup> National Institute of Water and Atmospheric Research (NIWA), Lauder, New Zealand

### Increase in stratospheric aerosols by the Calbuco volcanic eruption and their influence on GOSAT data

Osamu Uchino<sup>1</sup>, Morino Isamu<sup>1</sup>, Hirofumi Ohyama<sup>1</sup>, Yukio Yoshida<sup>1</sup>,  
Tetsu Sakai<sup>2</sup>, Tomohiro Nagai<sup>2</sup>, Dave Pollard<sup>3</sup> and Ben Liley<sup>3</sup>

<sup>1</sup> National Institute for Environmental Studies, 16-2 Onogawa, Tsukuba, Ibaraki 305-8506

<sup>2</sup> Meteorological Research Institute, 1-1 Nagamine, Tsukuba, Ibaraki 305-0052

<sup>3</sup> National Institute of Water and Atmospheric Research, Lauder, New Zealand

**Abstract:** By the Calbuco volcanic eruption in April 2015, increase in stratospheric aerosols was observed by lidar at Lauder, New Zealand and their influence on the GOSAT XCO<sub>2</sub> data was discerned. It is found the GOSAT XCO<sub>2</sub> data are improved by taking into account stratospheric aerosols in the GOSAT SWIR retrieval.

**Key Words:** lidar, stratospheric aerosols, GOSAT data, GOSAT SWIR retrieval algorithm

#### 1. はじめに

温室効果ガス観測技術衛星 (GOSAT) は全球の二酸化炭素やメタンのカラム平均濃度 (XCO<sub>2</sub>, XCH<sub>4</sub>) のデータを 2009 年より提供して続けている。これまで TCCON データとライダーやスカイラジオメーターのデータを用いた検証結果をもとに GOSAT の短波長赤外 (SWIR) の処理アルゴリズムの改良などを行ってきた<sup>1,2)</sup>。今回はチリカルブコ火山噴火による成層圏エアロゾルの増加と GOSAT データへの影響および成層圏エアロゾルを考慮したアルゴリズムの検討について報告する。

#### 2. カルブコ火山噴火による成層圏エアロゾルの増加と GOSAT データへの影響

Fig.1 にニュージーランドの Lauder (45.05°S, 169.68°E) でライダーを用いて観測した成層圏エアロゾルの波長 532 nm における光学的厚さ AOD (深紅色) と GOSAT と Lauder TCCON FTS で得られた XCO<sub>2</sub> の差 ΔXCO<sub>2</sub> (青色) をプロットしている。2015 年 4 月のカルブコ火山噴火による AOD の増加により ΔXCO<sub>2</sub> の負の値が大きくなっていることが分かる。

#### 3. 成層圏エアロゾルを考慮した GOSAT 処理アルゴリズムの検討

巻雲を考慮した GOSAT 処理アルゴリズムについて

では既に報告されている<sup>3)</sup>。今回は、巻雲の代わりに成層圏エアロゾルを考慮したアルゴリズムの検討を行った。Fig.2 の上図は Lauder における TCCON データ (黒色)、一般に公開している最新バージョンの GOSAT データ V02.72 (GU) (赤色)、2 μm フラグ (高高度に存在する散乱物質の影響を除外する) で除外されて GOSAT データ V02.72(GU) に入らなかったデータ (黄土色) および成層圏エアロゾルもしくは巻雲を考慮してリトリバルされた GOSAT データ (青色) の時系列を示す。Fig.2 の下図はそれぞれの GOSAT データと TCCON データの差の時系列を示す。TCCON データに比べて低い値の GOSAT V02.72 (GU) (赤色) が成層圏エアロゾルを考慮すること (青色のデータ) により TCCON データに近づいていることが分かる。また、巻雲を取り入れることにより GOSAT データ数の増加につながっている。

#### 4. おわりに

今回の検討結果も考慮して GOSAT 処理アルゴリズムの改良を行う予定である。

#### 参考文献

- 1) Uchino et al., Atmos. Chem. Phys., 12, 3393(2012)
- 2) Ohyama et al., Atmos. Meas. Tech., 8, 5263(2015)
- 3) 吉田他, 気象学会 2013 年度秋季大会予稿集

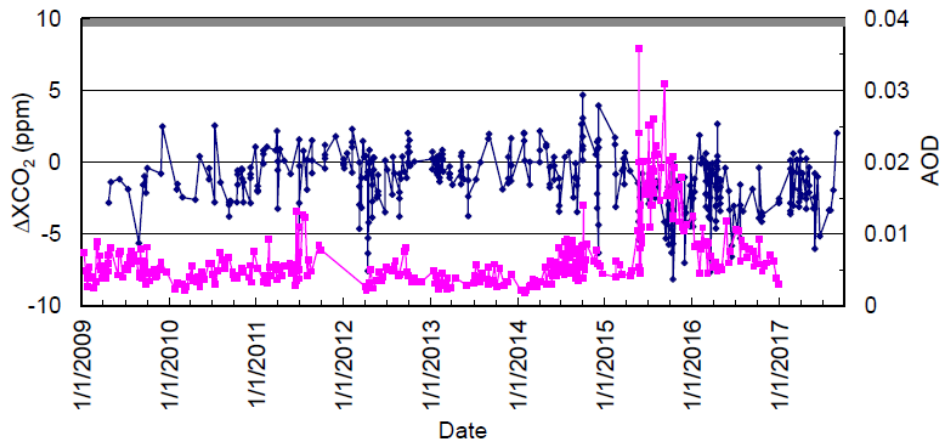


Fig.1 Temporal variations of stratospheric aerosol optical depth (AOD, magenta dots with polygonal line) and the difference between GOSAT XCO<sub>2</sub> (V02.72) and TCCON XCO<sub>2</sub> (ΔXCO<sub>2</sub>, blue dots with polygonal line) over Lauder, New Zealand. GOSAT data: ±2 degrees lat/lon box at TCCON site. TCCON data (GGG2014): Mean values within ±30 min of GOSAT overpass time.

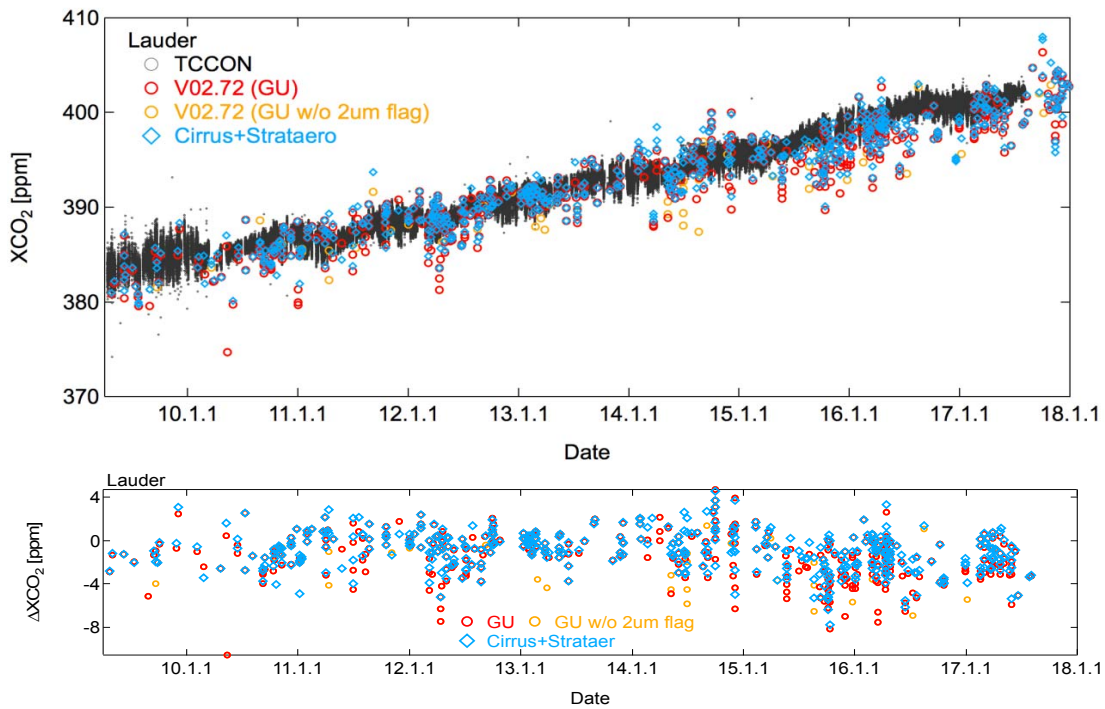


Fig.2 Upper panel: temporal variations of TCCON data (black), GOSAT data (V02.72, red), GOSAT data excluded by 2- $\mu$ m flag (ocher), GOSAT data retrieved considering the stratospheric aerosol or cirrus cloud (blue). Lower panel: differences between respective GOSAT and TCCON XCO<sub>2</sub> data (ΔXCO<sub>2</sub>) over Lauder. GOSAT data: ±2 degrees lat/lon box at TCCON site. TCCON data (GGG2014): Mean values within ±60 min of GOSAT over pass time.