

偏光情報を利用した GOSAT TANSO-FTS SWIR 温室効果ガス濃度導出アルゴリズム A greenhouse gas retrieval algorithm for GOSAT TANSO-FTS SWIR using polarization information

菊地 信弘^{1*}; 吉田 幸生¹; 内野 修¹; 森野 勇¹; 横田 達也¹
KIKUCHI, Nobuhiro^{1*}; YOSHIDA, Yukio¹; UCHINO, Osamu¹; MORINO, Isamu¹; YOKOTA, Tatsuya¹

¹ 国立環境研究所
¹ National Institute for Environmental Studies

TANSO-FTS は温室効果ガス観測技術衛星 GOSAT に搭載されている Fourier 変換分光計であり、2009 年 1 月の打ち上げ以来、現在も観測を継続している。TANSO-FTS は、短波長近赤外 (SWIR) の 3 つのバンドにおいて偏光 2 成分の太陽反射光スペクトルを測定している。この偏光情報を利用すれば、雲やエアロゾルの影響がより良好に補正され、温室効果ガス濃度の導出精度が向上することが期待される。現時点において、TANSO-FTS の偏光情報を利用した温室効果ガス濃度導出アルゴリズムはまだ実現されていない。本研究で、我々は初めて TANSO-FTS の実観測データから二酸化炭素のカラム平均濃度 (XCO_2) を導出した結果を提示する。

観測データを解析するとき最も重要な点の一つは、TANSO-FTS の偏光 2 成分の感度校正である。我々はすでに、TANSO-FTS の偏光感度に校正誤差がないという理想的な状況におけるシミュレーションにより、偏光情報の利用によってエアロゾル情報量が増加し、 XCO_2 の導出誤差が減少することを示している。現実には、偏光感度は打ち上げ前の地上試験によって決定された値から経年劣化する。打ち上げ後の偏光感度の校正係数が十分な精度で評価されていないと、仮に TANSO-FTS が持つ偏光情報を利用したとしても、 XCO_2 の導出精度が向上するどころか、むしろ低下する可能性がある。

そこで本研究では、複数の異なる手法で偏光感度の校正係数を評価し、 XCO_2 の導出結果を比較した。代替校正による校正値は Kuze et al. (TGRS, 2014) によって報告されている。これに基づく XCO_2 導出結果を図の青点で示す。これは 2011 年 6 月の一ヶ月間の XCO_2 導出値の緯度断面図である。我々はまた、衛星に搭載されている太陽照度校正用の拡散板の偏光特性を解析し、TANSO-FTS の偏光感度の校正係数を評価することも試みている。これに基づく XCO_2 導出値を同じ図の赤点で示す。両者を比較すると、代替校正を用いた XCO_2 導出値はサハラ砂漠で低濃度側にばらつく傾向が見られるが、拡散板を用いた場合にはそれが概ね解消されていることがわかる。また、代替校正を用いた場合には、南アメリカやアフリカ南部の一部で XCO_2 が高めに導出される領域が存在するが、拡散板を用いた場合にはそのような領域は見られない。

一ヶ月間、陸のみという限定されたデータではあるが、偏光情報を利用するアルゴリズムにおいては、校正係数によって XCO_2 導出値に顕著な差が生じることが分かった。今後は解析期間を増やすと共に、サンダリント観測を利用して評価した校正係数に基づく XCO_2 導出結果も比較検討する予定である。

キーワード: 衛星観測, 二酸化炭素, GOSAT
Keywords: satellite observation, carbon dioxide, GOSAT

ACG09-P03

会場:コンベンションホール

時間:5月27日 18:15-19:30

