

航空機観測データを用いた GOSAT/TANSO-FTS TIR CO₂ プロファイルの検証解析 Validation of GOSAT/TANSO-FTS TIR CO₂ profiles using aircraft CO₂ data

木本 周平^{1*}; 齋藤 尚子¹; 今須 良一²; 川上 修司³; 塩見 慶³; 町田 敏暢⁴; 澤 庸介⁵; 松枝 秀和⁵;
梅澤 拓⁴
KIMOTO, Shuhei^{1*}; SAITOH, Naoko¹; IMASU, Ryoichi²; KAWAKAMI, Shuji³; SHIOMI, Kei³;
MACHIDA, Toshinobu⁴; SAWA, Yousuke⁵; MATSUEDA, Hidekazu⁵; UMEZAWA, Taku⁴

¹ 千葉大学環境リモートセンシング研究センター, ² 東京大学大気海洋研究所, ³ 宇宙航空研究開発機構, ⁴ 国立環境研究所,
⁵ 気象研究所

¹Center for Environmental Remote Sensing, Chiba University, ²Atmosphere and Ocean Research Institute, The University of
Tokyo, ³Japan Aerospace Exploration Agency, ⁴National Institute for Environmental Studies, ⁵Meteorological Research Institute

2009年1月に、主要な温室効果ガスであるCO₂とCH₄を観測することを主目的とした世界初の人工衛星GOSAT (Greenhouse gases Observing SATellite) が打ち上げられた。GOSATなどの人工衛星による観測は、一般にin situ観測データと比べると確度や精度が劣っているため、そのデータ質を詳細に検証する必要がある。そこで本研究ではGOSATのTANSO-FTS (Thermal And Near-infrared Sensor for carbon Observation - Fourier Transform Spectrometer) の熱赤外 (TIR) バンドのスペクトルから導出されたCO₂プロファイルのデータ質を、民間航空機による大気観測プロジェクトCONTRAIL (Comprehensive Observation Network for Trace gases by Airline) 及びCARIBIC (Civil Aircraft for the Regular investigation of the atmosphere Based on an Instrument Container) のCO₂連続観測データを用いて検証を行った。

まず、CONTRAILの空港離着陸時に得られたデータを「CO₂プロファイル」とみなし、TIRのアベレーシングカーネルを適用した上で、TIRのCO₂データと比較を行った。この際の比較対象データ抽出条件は、GOSATの観測点と空港の距離が300 km以内かつ観測時間差が72時間以内とし、モスクワ、アムステルダム、バンクーバー、成田、デリー、ホノルル、バンコク、シンガポール、ジャカルタ、シドニーの10か所の空港でそれぞれ比較を行った。またCONTRAIL及びCARIBICの水平飛行時の観測地点を複数の領域に分割し、各領域について航空機の水平飛行時に取得される上空のデータおよびTIRデータの平均値を計算して比較を行った。

空港上空のCO₂プロファイル比較では、対流圏中層においてTIRデータに1~1.5%程度の負バイアスが確認できた。バイアスの大きさは季節や緯度帯によって異なっており、春から夏にかけてはバイアスが大きく、低緯度は他の緯度帯よりも相対的にバイアスが大きいことがわかった。また、水平飛行時の上空データを用いた領域内平均比較では、TIRデータが航空機データに対して、アприオリデータと同等かよりよい一致を示すことがわかった。場所や季節によって多少傾向は異なるものの、TIRデータが航空機データと概ね同じような濃度分布を示していることが確認できた。ポスターでは他の航空機データとの比較結果も併せて詳細を報告する予定である。

謝辞

CONTRAIL観測は、日本航空、日航財団、JAMCOの多大な協力のもと実施されています。またCARIBICデータは、CARIBICプロジェクトより提供頂きました。C. Brenninkmeijer氏をはじめ、CARIBICプロジェクトの皆様方に感謝致します。

キーワード: GOSAT, 検証, CO₂, 航空機観測

Keywords: GOSAT, validation, CO₂, aircraft measurement