

# 民間航空機データによる GOSAT/TANSO-FTS-TIR 上部対流圏二酸化炭素濃度緯度分布の妥当性の検討

久世・入江・齋藤研究室 10T1540U 杉村 亮

## 1. はじめに

気候変動は今日最も重要な環境問題のひとつであり、IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change) によると、二酸化炭素は最も温暖化に寄与する人為起源温室効果ガスであるとされている。このような背景のもと、2009年1月23日に打ち上げられた世界初の温室効果ガス観測を主目的とした人工衛星が日本の GOSAT (Greenhouse gases Observing SATellite) である。

本研究では、GOSAT の TANSO-FTS センサーの TIR (熱赤外) バンドのスペクトルから導出される二酸化炭素濃度データの上部対流圏の緯度勾配に着目して、民間航空機による温室効果観測プロジェクトである CONTRAIL (Comprehensive Observation Network for Trace gases by Airliner) データをもとに、比較検証を行った。

## 2. CONTRAIL

CONTRAIL プロジェクトでは、JAL 定期旅客便に搭載されたセンサーで世界各地を航行中に二酸化炭素の連続観測を行っている。CONTRAIL の観測では ASE と CME と呼ばれるセンサーが利用されており、本研究では CME で取得された二酸化炭素データを使用している。CME は誤差 0.2 ppmv 以下という高精度で二酸化炭素濃度を観測することができ、GOSAT の TIR データの比較検証解析に適している。

## 3. GOSAT と CONTRAIL の比較データ抽出

GOSAT と CONTRAIL の近傍データ (マッチペア) の抽出条件を観測地点距離差 500 km 以内、観測時刻差 3 時間以内とし、かつ GOSAT と CONTRAIL の観測地点が最も近いペアをマッチペアデータとして抽出した。また、TIR の二酸化炭素鉛直濃度プロファイルのうち、CONTRAIL の観測高度±2 km 以内のデータのみを上部対流圏濃度データとして比較検証解析に使用した。

## 4. スペクトルバージョンの違いによる比較

本研究では、TIR スペクトルの異なる 2 つのバージョン (V141.141、V160.160) からそれぞれ導出された二酸化炭素データと CONTRAIL データの比較を行った。図 1 に示すように、V160.160 から導出された二酸化炭素は V141.141 から導出された濃度に対して低い値を示して

いるが、いずれのバージョンについても CONTRAIL との差は平均して 1% 以内に収まっていることが分かる。

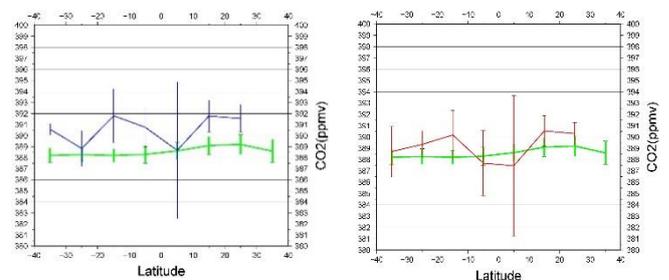


図 1. 2010 年 12 月の CONTRAIL の二酸化炭素データ (緑)、TIR の二酸化炭素データ (青、赤) の緯度 10° 毎の月平均 (2010 年 12 月) (左図) V141.141 スペクトル (右図) V160.160 スペクトル

また、図 2 は 12 月 20 日の 1 フライトについての比較結果であるが、赤道付近に TIR と CONTRAIL の二酸化炭素の濃度差が比較的大きいデータがあることがわかる。低緯度帯には他の月にもこのように両者の差が大きいデータが存在しており、そのようなデータでは TIR の二酸化炭素プロファイルが蛇行していることが分かった。

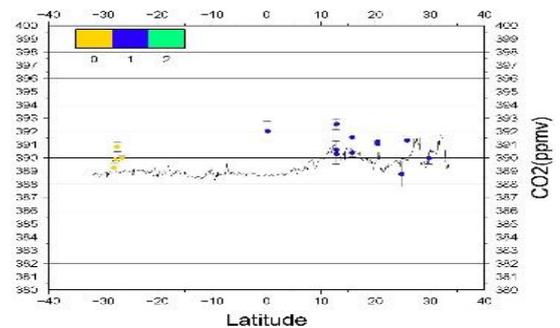


図 2. 2010 年 12 月 20 日の成田ーシドニー便との比較。実線、丸はそれぞれ CONTRAIL、TIR (V160.160) の二酸化炭素データ

## 5. まとめと今後の課題

GOSAT の TIR の上部対流圏の二酸化炭素濃度データは、CONTRAIL データと平均して 1% 以内で一致していることがわかった。また、TIR と CONTRAIL の二酸化炭素濃度の差が比較的大きい低緯度帯には、TIR の二酸化炭素プロファイルに蛇行が見られることがわかった。今後は、プロファイルの蛇行の原因を探るために、他衛星のデータやモデルデータとの比較を通してさらなる検証を続けていく必要がある。