

課題名：【2-1901】国際観測網への発展を可能とする GOSAT-2 の微小粒子状物質及び黒色炭素量推定データの評価手法の開発

実施期間：2019～2021 年度

研究代表者：入江仁士

所属：千葉大学

重点課題 主：【重点課題 ⑧】地球温暖化現象の解明・予測・対策評価

本研究のキーワード：PM_{2.5}、ブラックカーボン、GOSAT、国際観測網、エアロゾル

■研究の背景と目的

平成 30 年に打上げられた温室効果ガス観測技術衛星 2 号「いぶき 2 号」(GOSAT-2) は、雲・エアロゾルセンサ 2 型 (TANSO-CAI-2) を搭載し、大気中の微小粒子状物質 (PM_{2.5}) 及び黒色炭素 (BC) 量を推計しています。PM_{2.5} や BC は気候変動問題や広域大気汚染問題の観点において極めて重要な環境因子ですが、衛星観測から推計する手法と既存の地上計測手法とは捉えている物理現象が異なるため、推計結果の評価は難しく、衛星観測からの推計結果と比較可能な新たな評価手法が求められています。そのような背景の下、本研究は、GOSAT-2 の衛星観測データからの PM_{2.5} 及び BC 量の推計結果を評価する新たな方法を開発することを目的としました。その上で、開発した評価方法を国際観測網に展開させる方法の提案を目指しました。この目的を達成するために、千葉大学・宇宙航空研究開発機構・国立環境研究所からなる共同研究体制を構築し、本推進費の研究を遂行しました。

■研究の内容

地上設置型の 2 種類のリモートセンシング技術 (スカイラジオメーターと MAX-DOAS (マックスドアズ)) を組み合わせて PM_{2.5} と BC の重量濃度のプロキシとして利用可能な新しい光学特性パラメーターを導出する技術を開発しました。これは、PM_{2.5} と BC のモニタリングに役立ちます。また、この光学特性パラメーターと GOSAT-2/CAI-2 データとの詳細な比較などを実施したところ、GOSAT-2/CAI-2 エアロゾルアルゴリズムにおいて、大気境界層や相対湿度が重要であることが分かりました。本研究で開発した技術は、大気境界層や相対湿度の情報も同時に得ることができるので、PM_{2.5} 及び BC 量の推計結果の誤差を評価するだけでなく、アルゴリズムの重要なパラメーターの評価などによる精密な評価、ひいては迅速なアルゴリズムの改良を可能とします。これらの成果をもとに、スカイラジオメーターと MAX-DOAS の両方を配備する新しい国際観測網 (A-SKY) を提案しました。



■研究成果及び環境政策等への貢献

A-SKY は我が国発の国際観測網であり、最先端の環境研究の我が国の国際社会におけるリーダーシップが期待されます。本研究によって提案された評価方法と GOSAT-2 プロジェクトの検証事業で想定している方法を用いて総合的に評価することで、GOSAT-2 /CAI-2 の PM_{2.5} 及び BC 量推計の信頼性向上が期待されます。また、GOSAT-2 データのみならず、GOSAT シリーズのデータ利活用が促進されると共に、これらの重要な環境因子のより精緻な分布状況や発生地域の把握に貢献し、気候変動問題や広域大気汚染問題への合理的な政策決定に資する科学的知見の創出につながると期待されます。