

気候変動がもたらす北極圏域オゾン層変動の観測研究

研究期間：平成 12 年度～平成 13 年度

研究代表者：牧野 行雄 (気象庁気象研究所)
柴田 清孝 (気象庁気象研究所)

研究課題の概要

ライダーや赤外分光の新たな観測手法を開発し、極成層圏雲(PSC)と微量化学成分の変動実態の把握を行い、北極成層圏循環の年々変動とそのオゾン層にもたらす影響を明らかにする。

(1) 総評

北極圏において極夜期から春季にかけて、PSC 発現の実態を明らかにし、そのオゾン層に与える影響を評価することは、気候変動研究の重要な研究課題の一つである。この国際共同研究は、遠隔観測手法を新たに開発して PSC の発生状況とその光学的特性を明らかにし、その原料物質である硝酸との関係及びオゾン破壊をもたらす塩素化合物に与える影響を把握することを目的とする。目標設定自体は適切であり、測器開発ももくろみ通り成功した。もっとも、この観測研究期間中に PSC が発生しなかったため、十分な科学的成果が得られなかった部分もある。研究成果としては、測器開発の面では技術的価値があり、波及効果も期待できる。研究体制は概ね適切であり、カナダ気象局との関係も対等な研究が推進されたため、国際共同研究として十分実施する意義が認められた。総合的には、一定の成果が得られた研究であったと評価できる。

このような気候変動に関わる観測的研究では、長期間の継続観測をすることが望ましいので、研究の継続が期待される。

(2) 各テーマにおける評価結果

研究成果：観測手法の確立

(1) 北極成層圏エーロゾルのライダー観測

窒素分子からの振動ラマン散乱による散乱光を受光し、PSC や成層圏エーロゾルの消散係数を測定できるライダーを開発し、カナダのユーレカ基地に設置して試験観測を行った。光電子計数装置の受信チャンネルの増設等により、十分な性能を確保することが可能となった。ラマン散乱を利用したライダー観測機能の増強は技術的価値があり、その完成・実現は高く評価できる。

(2) 北極成層圏微量成分の赤外分光観測

赤外分光観測について、月光スペクトル測定手法の開発を行った。最近開発されたばかりの 2 次元位置検出用光電子増倍管を可視光検出に使用し、硝酸コラム量算出に成層圏変動検出網(NDSC)の赤外分光解析プログラム(SFIT)を利用すること等により、月光を用いた高精度の赤外分光装置/解析方法を開発した。月光を使うアイデアは全くのオリジナルではない(過去に月光オゾン全量観測の例あり)ものの、月光赤外観測装置の開発に成功した点は評価できる。

研究成果：気候変動によるオゾン層変動との関連の解明

