

重点プロジェクト研究観測：サブテーマ（2）：極域の大気圏—海洋圏結合研究

評価結果概要

エアロゾル・雲・水蒸気の動態については計画通りの成果が得られている。

また、オゾン破壊関連物質の観測により、破壊のメカニズム解明に向けた解析も進んでいる。さらに、大気—海洋間の二酸化炭素および硫化ジメチル交換過程の観測も実施した。以上のように、チャレンジングな現地観測の実施や興味深い成果が得られた。

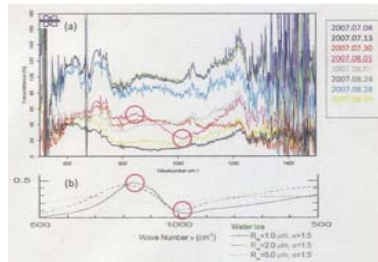
研究目的

極域の大気圏(対流圏)と海洋圏で生じている現象に着目し、特に地球規模の環境変動において重要な温室効果気体の変動メカニズムの解明を目指す。この目的で温暖化に対する影響の程度を含め、不確かな要素が多いエアロゾル・雲・水蒸気の観測を実施する。極域での降水は雪として大気中に長期滞留する特性をもち、気候変動に対する作用が大きい可能性があるため、降雪の観測も実施する。これらを通じて、より高い精度で将来の環境変動を予測するための根幹となる研究を実施する。

実績・成果

成層圏のオゾン量の変動に関する観測

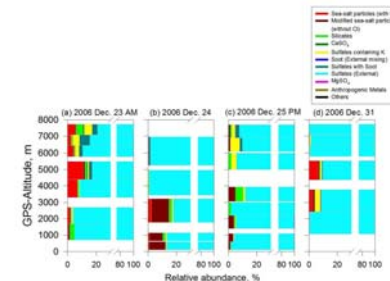
世界に先駆けて多くの手法を駆使してオゾン破壊に関連する微量物質の観測を実施した。極成層圏雲(PSC)のタイプ別によるオゾン破壊量を見積もり、PSCのタイプによりオゾン破壊量に大きな違いがあることを解明した。



FTIR MCTチャンネルにおける観測スペクトル(a)と計算によって求められた、Ice PSCによるスペクトル(b)

夏季対流圏エアロゾルの広域分布と輸送過程の観測

48次隊の夏に、広域大気エアロゾルの空間分布とその気象学的特性の把握を目的とした日独共同航空機観測を行った。夏季の南極対流圏中のエアロゾル数濃度やエアロゾル粒子化学成分とその混合状態の空間分布に関する知見を得ることができた。



Neumayer上空付近で得られた鉛直方向のエアロゾルの組成比率

国際共同観測への貢献

日独共同航空機観測プロジェクトについて、国際極年(International Polar Year) 成果報告会での招待講演等を行ってきた。またオゾンゾンデによる成層圏におけるオゾン破壊量を見積もる観測(ORACLE-03)では昭和基地で40回のオゾンゾンデを飛揚してデータを取得し、国際共同観測の一翼を担うという大きな貢献をした。また南大洋の船舶を用いた共同観測(STAGE, ICED-IPY)では、日本側のデータ収集は十分成され、データ交換、公開などが行われつつある。

他の研究への影響・貢献

航空機による、ドイツとの共同観測は、その後のドイツを含むEUの北極観測の参考となった。南極域の酸素濃度データはバックグラウンドデータとして重要な役割を持ち、今後の二酸化炭素濃度の予測にも貢献する。また小型回収気球により得られた、成層圏の温室効果気体のデータは、極域だけでなく世界的にも少なく、今後の温室効果気体の濃度変動予測に大きく貢献している。さらに小型回収気球は、これまでの大型の回収気球実験に比べ扱いが容易で、船上での飛揚も可能になり、他の地域の成層圏の温室効果気体濃度の測定手段としても貢献する。