

AAS003-13

会場: 301B

時間: 5月27日15:30-15:45

南極昭和基地上空における成層圏大気平均年代の推定

Estimation of the age of air in the Antarctic stratosphere

菅原 敏^{1*}, 森本 真司², 石戸谷 重之³, 青木 周司³, 中澤 高清³

Satoshi Sugawara^{1*}, Shinji Morimoto², Shigeyuki Ishidoya³, Shuji Aoki³, Takakiyo Nakazawa³

¹宮城教育大学, ²国立極地研究所, ³東北大学大学院理学研究科大気海洋センター

¹MUE, ²NIPR, ³CAOS, Tohoku Univ.

小型のクライオジェニック・サンプラー (J-Tサンプラー) を使用した成層圏大気の採集実験が、49次南極観測の一環として、2008年1月に昭和基地において実施された (Morimoto et al., JAOT, 2009)。2008年1月4日に気球によって打ち上げられた2機のJ-Tサンプラーによって、昭和基地上空の高度25kmと18kmにおいて、それぞれ2.4Lと5.0L (STP) の成層圏大気採集に成功した。国内に輸送した後、メタン、一酸化二窒素、二酸化炭素、六フッ化硫黄の各濃度、およびメタンと二酸化炭素の同位体比などの分析が実施された。本研究では、二酸化炭素と六フッ化硫黄の濃度の分析結果を用いて、南極上空の成層圏大気平均年代の推定を新たに実施し、過去に昭和基地において行われた気球実験の結果と比較した。二酸化炭素濃度については、容器内でのストアリングによる濃度変化の効果があるため、詳細な容器保存性能試験を実施し、濃度に対して補正を施した。分析の結果、高度25kmにおける二酸化炭素および六フッ化硫黄濃度は、それぞれ376.4ppm、5.0pptであった。二酸化炭素濃度を用いた平均年代の推定では、マウナロアにおける二酸化炭素濃度の変動を比較のための基準とした。観測された二酸化炭素濃度は、単純な濃度比較では、マウナロアにおける2003年12月の濃度と一致しており、ラグタイムは4.1年であった。成層圏内では、メタンの酸化による二酸化炭素の生成があるため、この効果を補正する必要がある。J-Tサンプラーによる観測で同時に得られているメタン濃度と熱帯対流圏の過去のメタン濃度との比較から、0.6ppmに相当する二酸化炭素の生成があったものと仮定した。さらに、対流圏における二酸化炭素濃度の年々変動の伝播の効果を考慮するために、年代スペクトルを用いて平滑化した変動と比較した結果、二酸化炭素濃度から推定される平均年代は4.5年と推定された。この値は39次および45次の南極観測によって得られている過去の平均年代と比較するとやや小さいが、平均年代の有意な長期変動は見られないと考えられる。

キーワード: 大気年代, 成層圏, 二酸化炭素, 六フッ化硫黄, 南極

Keywords: age of air, stratosphere, CO₂, SF₆, Antarctica