

2007, 2011, 2016年の南極昭和基地におけるFTIR観測による大気微量成分の変動

Temporal evolution of minor species observed with ground-based FTIR at Syowa Station, Antarctica in 2007, 2011, and 2016

*中島 英彰¹、村田 功²、長浜 芳寛¹、武田 真憲²、富川 喜弘³、秋吉 英治¹

*Hideaki Nakajima¹, Isao Murata², Yoshihiro Nagahama¹, Masanori Takeda², Yoshihiro Tomikawa³, Hideharu Akiyoshi¹

1. 国立環境研究所、2. 東北大学、3. 国立極地研究所

1. National Institute for Environmental Studies, 2. Tohoku University, 3. National Institute of Polar Research

南極昭和基地において、2007年よりBruker社製IFS-120M型FTIRを観測棟に設置し、太陽赤外線を光源に用いた大気微量成分の観測を行っている。観測は毎年ではなく、FTIR観測専門の隊員が現地で越冬している年に行っている。これまで、2007年（第48次越冬隊）、2011年（第52次越冬隊）、2016年（第57次越冬隊）の3年間の観測を行ってきた。FTIRによる観測は、越冬開始後昭和基地に太陽光が出ている3月～5月、及び8月～12月に行うことが可能である。FTIRによって観測が可能な主な大気微量成分は、 O_3 , HNO_3 , HCl , $ClONO_2$ などである。今回は、これらFTIRで観測された大気微量成分の他に、昭和基地におけるオゾンゾンデ観測、及び人工衛星MLSによる ClO , HCl 、同じく人工衛星MIPASによる $ClONO_2$ の観測結果も併せて解析を行った。解析は高度別に混合比を導出することが可能であり、今回はそのうち18 kmと22 kmに注目して結果を解析した。その結果、昭和基地における冬季にあたる6月初めごろから HCl 濃度が減少を始めることが判った。これは、昭和基地上空におけるPSCの出現によるものである。昭和基地上空に太陽光が戻ってくる8月初めから ClO 濃度が上昇を初め、9月前半にピークになる。そのころまだ HCl 濃度はほとんどゼロのままである。9月中旬から10月にかけて、 ClO 濃度の減少とともに、 $ClONO_2$ 濃度の増加と HCl 濃度の増加がみられる。これらどちらのリザーバーにより多くの Cl が回復するかは、冬によって、また硬度によって異なっていることが判った。また、 O_3 濃度は8月末から減少を始め、10月に最低となりオゾンホールが形成される。これら、南極基地上空において、地上観測によって Cl 濃度のパーティショニングの様子が観測されたのは世界初である。さらに、 Cl パーティショニングの変動の様子が、北極におけるそれとは異なる変動を示すことが確認された。これらは、南極上空成層圏のオゾン濃度が、オゾンホールのため北極上空より低いためであると考えられる。FTIRと衛星による Cl パーティショニングの様子は、3次元化学気候モデルMIROC3.2の結果と比較された。いくつかの化学種では絶対値に系統的な差が見られたが、相対的な変動は化学気候モデルで比較的良く再現されることが判った。講演では、2016年の成層圏水蒸気観測の結果についても報告する予定である。

キーワード：フーリエ変換赤外分光器、昭和基地、塩素化合物、オゾン、オゾンホール

Keywords: FTIR, Syowa Station, Cl , ozone, ozone hole

