富士山頂における窒素酸化物の観測

和田龍一¹、日向桂太¹、緒方裕子²、大河内博²、加藤俊吾³、定永靖宗⁴、松本淳²、三浦和彦⁵、
米村正一郎⁶

1. 帝京科学大、2. 早稲田大、3. 首都大学東京、4. 大阪府立大、5. 東京理科大、
6. 農業環境技術研

1. はじめに

富士山は独立峰であり、その山頂は自由対流圏に位置することから、大陸からの越境汚染を調査するのに適した場所である。オゾン、CO といった微量気体から、粒子状物質まで多くの観測が行われている。しかしながら、大気汚染物質として重要な窒素酸化物(NO、NO₂)の計測が行われたことはいままではなかった。本発表では、市販の NO_x 計を用いて、2014 年夏季に富士山頂にて実施した NO と NO₂ 濃度の観測結果を報告する。

2. 方法

2014 年 8 月 16 日～24 日の計 9 日間、富士山頂旧測候所にて、大気 NO、NO₂ 濃度の計測を行った。NO と NO₂ 濃度の計測は、市販の Mo コンバータ化学発光分析装置(Thermo Fisher Scientific, model 42i-TL)を用いた。Mo コンバータ化学発光分析法で計測した NO₂ 濃度は、硝酸や PAN、有機硝酸といった化学物質の干渉を受けることが知られており、NO_y と呼ばれる化合物群と近くなるが、本発表では NO₂ として示した。装置の校正は、NO 標準ガスとゼロガス発生装置(Thermo Fisher Scientific, model 88)を用いて、富士山頂にて行った。NO 標準ガスによる校正は、観測期間の最初に行った。ゼロ校正は、1 時間毎に 30 分間行った。

3. 結果・考察

富士山頂にて観測された NO 濃度は低く、観測期間を通して、ほぼ最低検出下限(0.2 ppb)以下であった。一方 NO₂ 濃度は、8 月 16 日に 0.8 ppb を示した。8 月 19 日～22 日は、NO₂ 濃度は下がり、最低検出感度(0.1 ppb)以下となった。その後 NO₂ 濃度は再度上昇し、8 月 24 日に 0.5 ppb を示した。NO₂ 濃度とオゾン濃度による相関($r \sim 0.69$)がみられ、2 つのグループに分類された。後方流跡線解析より、これらグループは、海洋から輸送された清浄な気塊、および大陸から輸送された汚染された気塊と異なる地域から富士山頂へ輸送された可能性を示した。

参考文献

Koike, M., Y. Kondo, S. Kawakami, H. Nakajima, G.L. Gregory, G.W. Sachse, H.B. Singh, E.V. Browell, J.T. Merrill, and R.E. Newell (1997) Reactive nitrogen and its correlation with O₃ and CO over the Pacific in winter and early spring, J. Geophys. Res., 102, 28285-28404

*連絡先：和田龍一 (Ryuichi WADA)、wada@ntu.ac.jp