

P-02: 富士山頂における NO_y の計測

和田龍一¹、小林雅¹、川筋丈嗣¹、定永靖宗²、加藤俊吾³、大河内博⁴、岩本洋子⁵、三浦和彦⁵、小林拓⁶、鴨川仁⁷、松本淳⁴、米村正一郎⁸

1. 帝京科学大、2. 大阪府立大、3. 首都大学東京、4. 早稲田大、5. 東京理科大、6. 山梨大、7. 東京学芸大、8. 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。本発表では、大気汚染物質として重要な窒素酸化物(NO、NO_y)を、市販のNO_x計を改良した装置を用いて、2015年夏季に富士山頂にて実施した観測結果を報告する。

2. 方法

2015年8月8日～19日の計12日間、旧富士山測候所にて、大気NO、NO_y濃度の計測を行った。NOとNO_y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)を改良して用いた。Moコンバータを大気サンプル取り込み口に直接取り付けることで硝酸やPAN、有機硝酸を含んだ、NO_yと呼ばれる化合物群を測定できる。NO_yはNO_xに比して大気中での寿命が長いことから、窒素酸化物の越境汚染の指標として有用である。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、観測期間の前後に富士山頂にて行った。

3. 結果・考察

富士山頂にて観測されたNO、NO_y濃度はそれぞれ最大1.1 ppb、3.0 ppbを示した。8月8日から13日の期間にNO、NO_y濃度が高く、明瞭な日変化を観測した。5合目や山麓といった近隣から排出された窒素酸化物の影響を受けた可能性がある。NO濃度の低い期間を近隣からの排出の影響がない期間と仮定し、当期間のNO_y濃度とO₃濃度の相関を調べた。NO_y濃度とO₃濃度による相関($r \sim 0.63$)がみられ、期間毎に3つのグループに分類された。後方流跡線解析より、これら気塊は、東シナ海海洋から輸送された清浄な気塊、中国大陸北部(韓国を含む)、および中国大陸南部を経由し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。当期間の中国大陸北部(8/14 21:00 - 8/16 19:00)および中国大陸南部(8/13 10:00 - 8/14 4:00)で観測されたNO_y平均濃度と東シナ海海洋(8/17 10:00 - 8/18 3:00)から輸送された清浄気塊のNO_y平均濃度は1.10 ppb、0.59 ppb、0.27 ppbであった。中国北部および中国南部から輸送された気塊のNO_y濃度は東シナ海由来の気塊に比べてそれぞれ、0.83 ppb、0.31 ppb高く、富士山頂で観測したNO_yは大陸からの越境汚染の指標となる可能性が強く示された。

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