

福江島でのMAX-DOASによるNO₂測定：地上現場観測との比較検証と長期変動傾向

NO₂ observed by MAX-DOAS at Fukue Island: Comparison to ground-based observations and long-term variations

金谷 有剛^{1*}, 入江 仁士², 高島 久洋³, 竹谷 文一¹, 駒崎 雄一¹, Xiaole Pan¹, 谷本 浩志⁴, 猪俣 敏⁴, 中山 智喜⁵, 松見 豊⁵
Yugo Kanaya^{1*}, Hitoshi Irie², Hisahiro Takashima³, Fumikazu Taketani¹, Yuichi Komazaki¹, Xiaole Pan¹, Hiroshi Tanimoto⁴, Satoshi Inomata⁴, Tomoki Nakayama⁵, Yutaka Matsumi⁵

¹ 海洋研究開発機構地球環境変動領域, ² 千葉大学, ³ 福岡大学, ⁴ 国立環境研究所, ⁵ 名古屋大学

¹RIGC/JAMSTEC, ²Chiba University, ³Fukuoka University, ⁴NIES, ⁵Nagoya University

我々はアジア広域大気汚染の実態把握のために、2009年春から、長崎県・福江島大気環境観測施設(32.75N, 128.68E)にて、オゾン・微小エアロゾル・ブラックカーボンに加えて、MAX-DOAS法(複数仰角太陽散乱分光計測・差分吸収解析法)によるNO₂, エアロゾルの計測を実施している。低仰角(3, 5, 10, 20, 30度)で得られた紫外可視波長帯のスペクトルについて、天頂(仰角90度)で得られたスペクトルを参照として解析することによって、NO₂, O₄(酸素分子の衝突錯体)の差分吸収度を測定する。O₄の差分吸収からまず放射伝達モデルと整合的なエアロゾルの高度分布を導出し、その後NO₂の対流圏鉛直カラム濃度や高度分布を導出する。福江島では、2009年5-6月、2010年3-6月にそれぞれ光解離・化学発光法とレーザー誘起蛍光法によるNO₂の現場計測がなされており、それらの結果を用いて、MAX-DOASによるNO₂の地上付近濃度の導出結果を評価した。いずれの期間も整合的な時間変動が見られ、サブppbレベルまでの測定妥当性が認められた。MAX-DOASの長期観測によって、2009-2012年の期間に得られたNO₂の日変動・季節変動などを解析した。いずれの年も、冬季に濃度が極大となる季節変化を示すことがわかった。とくに、韓国方面から気塊が速く輸送される場合に、高濃度のNO₂が記録されることがわかった。春にもそのような輸送が見られる場合があり、越境汚染に関わるオゾン生成レジームにも影響を及ぼしていることがわかった。

キーワード: 窒素酸化物, MAX-DOAS, 比較検証, 長期傾向, エアロゾル

Keywords: Nitrogen Oxides, MAX-DOAS, instrument comparison, long-term variation, aerosol