

全国酸性雨調査(85)-乾性沈着(パッシブ法による対流圏オゾン濃度の経年変化)-

山口高志¹⁾、北村洋子²⁾、横山新紀³⁾、家合浩明⁴⁾、大泉毅⁵⁾
¹⁾道総研 環境科学研究センター、²⁾宮城県保健環境センター、³⁾千葉県環境研究センター、⁴⁾新潟県保健環境科学研究
 研究所、⁵⁾アジア大気汚染研究センター[全国環境研協議会 酸性雨広域大気汚染調査研究部会]

【はじめに】パッシブサンプラーは自動測定機と比較すると時間分解能は劣るが、無電源で測定できる。また、捕集は分子拡散によるため原理的に変更はなく、気温などによる補正は必要なものの多地点での長期傾向を検討するには適した方法である。また本研究部会では第4次調査として2003~2008年度、第5次調査として2009~2013年度までパッシブサンプラーにより大気中のO₃及びNO_xの測定を行っている。本報告ではこの10年間のO₃および測定に影響するNO_xの傾向について報告する。

【調査地点及び測定期間】2003 から 2013 年度まで継続して測定を行った地点について検討した。値は1ヶ月平均濃度から集計した。測定地点は北海道、東北地域に偏っているため、日本全体を代表してはいないことに注意されたい。NO_x と O₃ およびポテンシャルオゾン(PO)の経年変化を都市部(札幌北、札幌白石、盛岡、新潟坂井、郡山朝日、小名浜)と非都市部に区分して評価した。都市部は年平均NO_x濃度が10ppb以上の地点とした。POは

$$PO = O_3 + NO_2 - 0.1 \times NO_x \quad \text{として算出した。}$$

【結果】

・O₃(図1上): 都市部は濃度が低く、非都市部で高い傾向だった。長期傾向では都市部でやや増加し、逆に非都市部は利尻、八幡平などで減少傾向となった。

・NO_x(図1下): 都市部では2003~2009年度まで明らかな減少傾向が見られた。これは自動車排ガス規制などの影響であり都市部におけるO₃濃度の増加要因の一つと考えられる。2009年度以降は横ばいとなっている。

・PO: 非都市部では山岳部である八幡平が高く、内陸部に位置する天塩FRS、母子里が低濃度の傾向だった。また八幡平、利尻などでO₃同様に年平均濃度の減少傾向が見られた(図2上)。これについて3ヶ月ごとに検討を行った結果、4~6月に減少傾向がより大きいことが分かった(図2下)。春季には成層圏オゾンの影響と中国など長距離輸送の影響が見られる時期であり、これらの頻度、強度の変化が要因として考えられる。一方都市部の年平均濃度は40ppb程度で推移しており、明確な長期傾向は認められなかった。

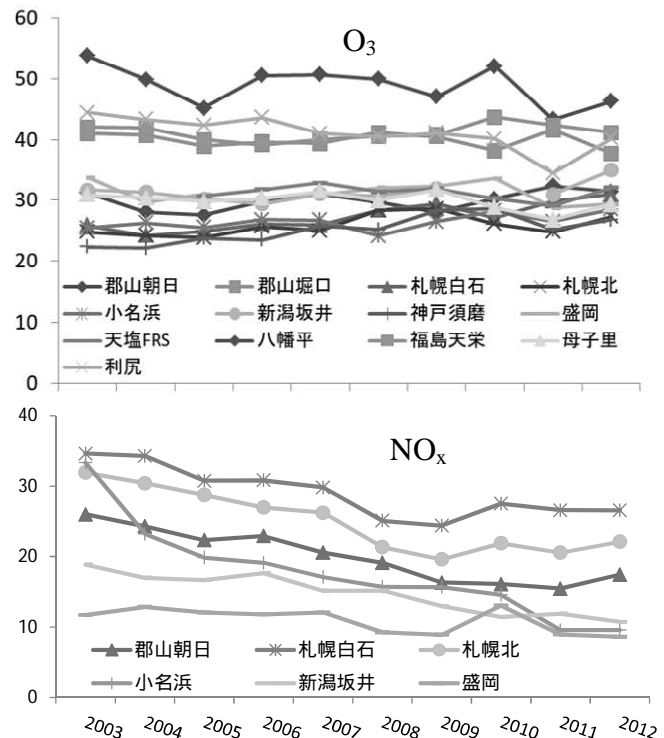


図1 O₃とNO_xの年平均濃度の推移 (ppb)

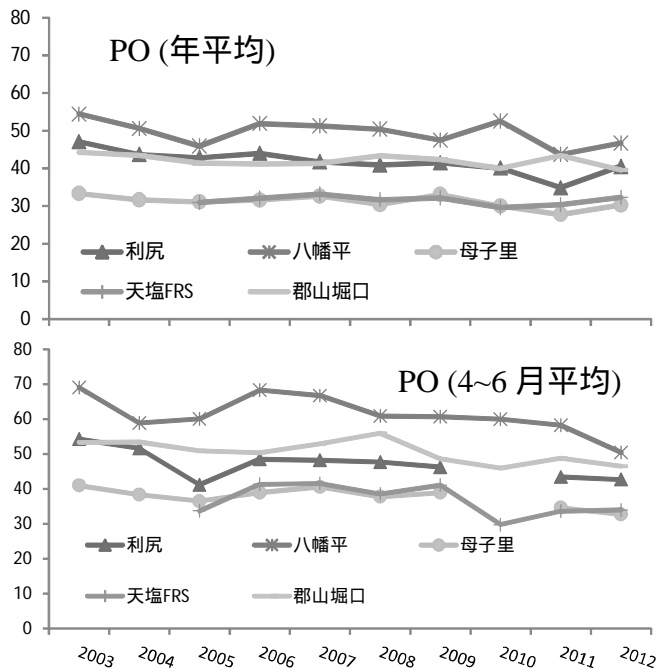


図2 PO 年平均(上)および4~6月(下)平均濃度の推移 (ppb)