

全国酸性雨調査 (69) -乾性沈着(O式パッシブ法調査結果によるPOの動向)-

○山口 高志¹⁾,北村 洋子²⁾,横山 新紀³⁾,野口 泉¹⁾,江端 英和⁴⁾,家合 浩明⁴⁾

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所 [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】近年,越境大気汚染による高濃度の大気中オゾン(以下 O₃)が問題となっている。本研究部会では第四次調査として 2003-2008 年度にパッシブサンプラーにより大気中のオゾン及び窒素酸化物(以下 NO_x,一酸化窒素: NO,二酸化窒素: NO₂)の測定を行ってきた。北海道・東北地域では主に小川式(以下 O 式)パッシブサンプラーが用いられた。今回,第四次調査期間の測定結果から北海道・東北地域のポテンシャルオゾン(以下 PO)の経年傾向などを検討した。

【調査地点及び測定期間】調査地点(図 1)は 2003 もしくは 2004 年度から 2008 年度まで継続して測定を行った地点である。測定期間は原則として一ヶ月単位であり,年測定値は年度(4月-3月)を通じた捕集量及び捕集時間から算出された濃度である。

【結果】NO₂ と O₃ の経年変化を NO_x 濃度の高い都市部(約 10ppb 以上)とそれ以外に区分して評価した。また,各年測定値から全調査期間の平均値を差し引いた偏差をグラフに示した(図 2-図 4)。

・NO₂ 都市部: 2-4ppb 程度の低下傾向にあった。また NO も同様の傾向を示した。

郊外: 都市近郊の地点は低下傾向にあったが,遠隔地では横ばいとなった。

・O₃ 都市部: 仙台幸町で増加傾向が見られる。札幌白石でも増加と思われるが,年毎のばらつきが大きい。

郊外: 宮城大和,麓岳など宮城県で増加傾向が見られる。その他の地点は明らかな傾向は認められなかった。

・PO PO は $PO=O_3+NO_2-0.1 \times NO_x$ として算出した。

都市部: 地点により異なり,全体の傾向は不明であるが,札幌白石,仙台幸町ではばらつきは少なくなった。

郊外: 宮城県内でやや増加傾向が見られる以外は明らかな傾向は認められなかった。

・宮城県内の O₃ について

宮城県の複数地点で O₃ 濃度の上昇が認められることから,3 ヶ月毎の月平均値を 2003-2008 年の年測定値の平均値で除し,季節毎の傾向を検討した。この結果,特に 4-6 月の増加が大きいことがわかった(図 5)。

【考察】

O₃ 濃度は年毎のばらつきが大きく,宮城県を除き明確な傾向は認められない。しかし都市部では NO₂ が明らかに減少し,これを考慮した PO ではばらつきが少なくなる地点が見られた。これは自動車排ガス規制などにより NO 排出量が減少すると同時に O₃ 反応量が減少し,結果として O₃ が増加したことを反映していると考えられる。このため特に都市部では越境大気汚染の影響も含めた長期オゾン濃度傾向の検討に PO が有効な指標であると思われる。

宮城県では春季に O₃ 濃度の上昇傾向が認められた。この上昇は NO₂ の変化では説明できず,また近接県内の地点で O₃ 濃度上昇は認められない。この現象の解明には宮城県の気象などを検討する必要がある。

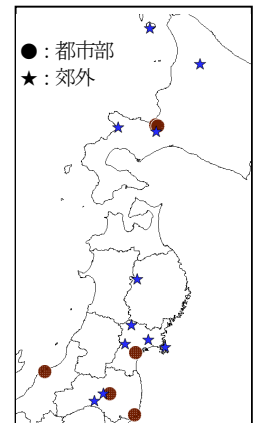


図 1 調査地点

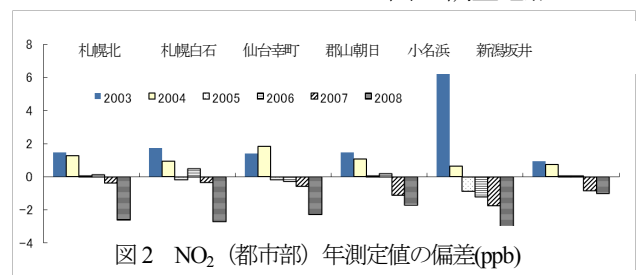


図 2 NO₂ (都市部) 年測定値の偏差(ppb)

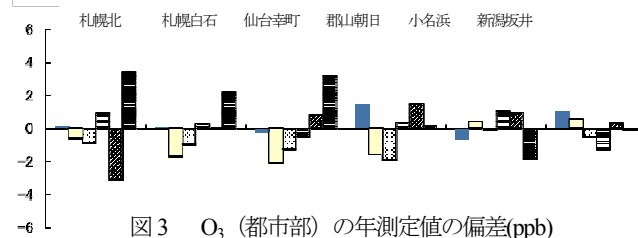


図 3 O₃ (都市部) の年測定値の偏差(ppb)

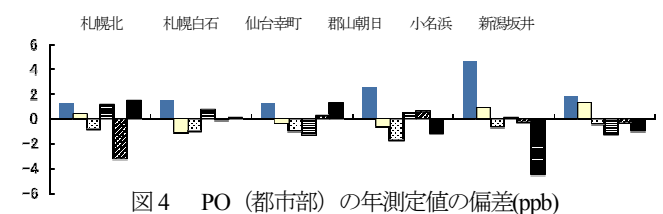


図 4 PO (都市部) の年測定値の偏差(ppb)

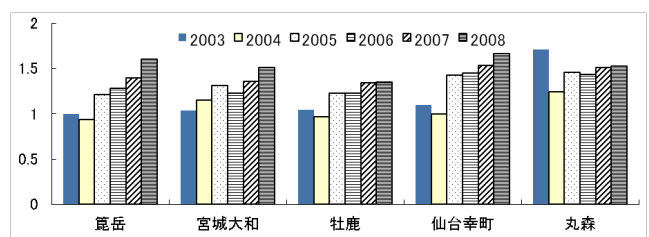


図 5 宮城県 O₃ 濃度の 4-6 月平均値/2003-2008 年平均値