

全国酸性雨調査(64)～乾性沈着(フィルターパック法による粒子・ガス成分濃度)～

○藤川和浩¹⁾、辻 昭博²⁾、山村貞雄³⁾、武市佳子³⁾、十川紘一³⁾、向井人史⁴⁾

¹⁾ 福岡県保健環境研究所、²⁾ 京都府保健環境研究所、³⁾ 高知県環境研究センター、⁴⁾ 国立環境研究所

『全国環境研協議会 酸性雨広域大気汚染調査研究部会 (旧称：酸性雨調査研究部会)』

【はじめに】

全環研酸性雨広域大気汚染調査研究部会では、フィルターパック法(FP法)による乾性沈着物(粒子・ガス成分)調査を平成11年度から実施している。今回は平成19年度の地域特性及び平成15年度からの経年変化、併せて光化学オキシダント(Ox)との関係についても検討した。

【調査方法】

吸引速度は 1～5L/min、採取間隔は 1、2 週間で、地点別の月・年平均濃度を算出した。また地域特性として、図1に示す全国(28 地点)を 6 地域に分割した区分：北部、日本海側、東部、中央部、西部、南西諸島の平均濃度を用いた。また、NO₃⁻はガス(g)と粒子(p)が平衡関係にあるため、全硝酸(HNO₃(g)+NO₃⁻(p))として評価した。

【結果と考察】

1) 年平均濃度の地域特性 図2に示すように nss-SO₄²⁻(p)濃度は西部で高く、北部で低く、西日本で高い傾向が見られた。しかし SO₂(g)濃度は火山に近い地域や都市部で高い傾向が見られ、また SO₂ 排出量と nss-SO₄²⁻との相関も低く(r=0.12)、SO₂と SO₄²⁻に発生源、挙動の違いが見られた。全硝酸濃度は、東部・中央部等の都市部で高い値であり、NOx 濃度との相関も高い(r=0.66)ことから、都市汚染の影響と考えられた。全硝酸/nss-SO₄²⁻(p)当量濃度比は、北部・日本海側・西部等で0.4程度であるのに対し、東部1.2、中央部0.6と高く、南西諸島で低かった。

2) 地域区分の経年変化 各地域区分の過去5年間の継続地点について、nss-SO₄²⁻(p)濃度の経年変化を図3に、全硝酸と nss-SO₄²⁻(p)の当量濃度比の経年変化を図4に示す。nss-SO₄²⁻(p)濃度は、北部の札幌北ではほとんど変化がないのに対し、その他の地点は、平成17年度まで高くなる傾向を示している。西部の山口・太宰府では、それ以降も上昇傾向を示し、季節毎の経年変化でも春季が徐々に増大しており、大陸の排出量の増大を反映していることが考えられる。全硝酸濃度の経年変化は横ばい状態であり、当量濃度比は、nss-SO₄²⁻(p)濃度とは逆に低下傾向を示している。ただ北部の札幌北及び新潟曽和でやや上昇傾向にある。

3) Ox と nss-SO₄²⁻(p)との関係 平成19年5月に西日本を中心に広域的なOxの高濃度現象が見られた。図5に5月と年平均のOx濃度及びnss-SO₄²⁻(p)濃度を示す。各地点ともに5月のOx濃度は年平均値より高い値になっている。特に太宰府と新潟を比較した場合、太宰府は、Ox、硫酸塩ともに高いが、新潟は硫酸塩は高くなっておらず、太宰府と新潟ではOxとnss-SO₄²⁻(p)の発生源、移流経路等の挙動の違いがあることが考えられる。



図1 調査地点と地域区分

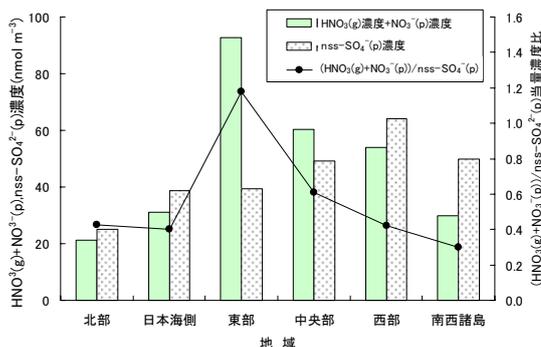


図2 HNO₃(g)+NO₃⁻(p)とnss-SO₄²⁻(p)の関係

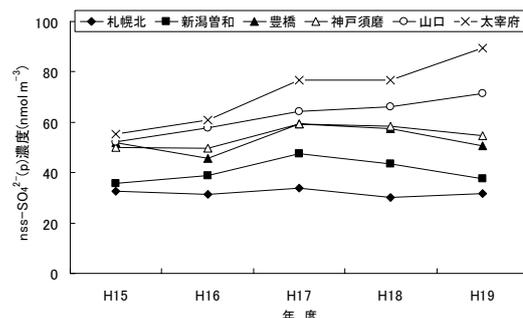


図3 nss-SO₄²⁻(p)濃度の経年変化

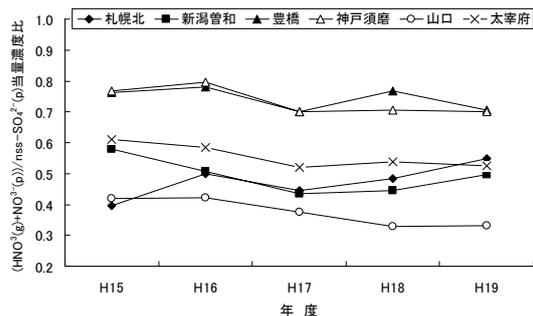


図4 (HNO₃(g)+NO₃⁻(p))/nss-SO₄²⁻(p)当量濃度比の経年変化

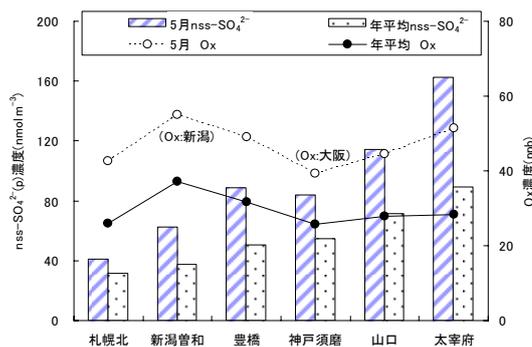


図5 地域別のnss-SO₄²⁻(p)濃度とOx濃度