

全国酸性雨調査 (60)～乾性沈着(フィルターパック法による粒子・ガス成分濃度)～

○辻昭博¹⁾, 藤川和浩²⁾, 大石興弘²⁾, 大泉毅³⁾, 野口泉⁴⁾, 松田和秀⁵⁾, 村野健太郎⁶⁾

¹⁾ 京都府保健環境研究所, ²⁾ 福岡県保健環境研究所, ³⁾ 新潟県保健環境科学研究所, ⁴⁾ 北海道環境科学研究センター, ⁵⁾ 明星大学, ⁶⁾ 法政大学 [全国環境研協議会酸性雨調査研究部会]

【はじめに】全環研酸性雨調査研究部会では平成 11 年度から平成 14 年度を除き 4 段構成のフィルターパック法(以下 FP 法)による乾性沈着物(粒子・ガス成分)の観測を続け、年度毎に結果を報告してきた。平成 18 年度の全国 28 地点の観測結果を報告する。

【調査方法】吸引流速は 1L/min 程度、採取期間は 1 週間(あるいは 2 週間)として通年で観測した。測定データの確定作業を経て、地点別月・年平均濃度とした。前報と同様に、全国を 6 地域に区分して(図 1)、地域区分別の平均濃度で地域特性の把握を行った。排出量は大気汚染物質排出量グリッドデータ整備業務報告書(計量計画研究所・2000)から半径 20km 相当の年排出量を計算した。

【結果と考察】全国の年平均濃度 ガス状成分(g)はSO₂ 46.0, HNO₃ 19.7, HCl 24.4, NH₃ 125.3 であり、粒子状成分(p)はSO₄²⁻ 49.1, nss-SO₄²⁻ 46.5, NO₃⁻ 26.6, Cl⁻ 28.9, Na⁺ 42.4, K⁺ 4.8, Ca²⁺ 7.9, nss-Ca²⁺ 7.0, Mg²⁺ 5.7, NH₄⁺ 80.8 (nmol m⁻³)であった。

nss-SO₄²⁻(p)の地域特性 nss-SO₄²⁻(p)の地点別の年最高値は太宰府、次いで山口、大阪、神戸須磨の順となり、西部次いで中央部の観測地点に偏る。逆に年最低値は母子里、次いで利尻、札幌白石、札幌北の順で、北部の観測地点に偏る。地域区分別のnss-SO₄²⁻(p)の月平均濃度の推移(図 2)から、日本海側・東部・中央部・西部の 4 地域は濃度の収束性が認められ、1 年間のうち 9 ヶ月で相対標準偏差 20% 以下のバラツキの小さい濃度変動を示しており、隣接しない東部と西部間を除いて有意な相関が認められた。また、地点別の前駆体ガスであるSO₂の年平均濃度や排出量に対するnss-SO₄²⁻(p)の年平均濃度の関係に、いずれも有意な相関はみられなかった。以上より、nss-SO₄²⁻(p)濃度は地域汚染より越境汚染を含めた広域汚染の影響が大きいことが示唆されるが、九州の火山の寄与も考えられる。

全硝酸の地域特性 全硝酸(HNO₃(g)+NO₃⁻(p))の地点別の年最高値は騎西、次いで大阪、豊橋、太宰府の順となり、特定の地域区分への偏りはみられない。逆に年最低値は母子里、次いで利尻、香北、大里の順で、やはり特定の地域区分への偏りはみられない。地域区分別の全硝酸の月平均濃度の推移(図 3)から、日本海側・東部・中央部の 3 地域に有意な相関が相互に認められたものの、nss-SO₄²⁻(p)で見られる濃度の収束性は見られず、濃度レベルは常に、東部>中央部>日本海側の順であった。また、地点別の前駆体ガスであるNO_xの年平均濃度や排出量に対する全硝酸の年平均濃度の関係に、いずれも有意な相関関係が認められた。以上より、全硝酸濃度は周囲の汚染を反映した地域汚染の影響が大きいことが示唆された。

全アンモニアの地域特性 全アンモニア(NH₃(g)+NH₄⁺(p))の地点別の年最高値は大里、次いで豊橋、太宰府、大阪の順となり、特定の地域区分への偏りはみられない。逆に年最低値は利尻、次いで母子里、辺戸岬、金沢の順で、やはり特定の地域区分への偏りはみられない。地域区分別の全アンモニアの月平均濃度の推移(図 4)から、中央部と日本海側あるいは東部に有意な相関が認められたものの、nss-SO₄²⁻(p)で見られる濃度の収束性は見られなかった。また、地点別の前駆体ガスであるNH₃の年平均濃度や排出量に対する全アンモニアの年平均濃度の関係に、いずれも有意な相関関係が認められた。以上より、全アンモニア濃度は周囲の汚染を反映した地域汚染の影響が大きいことが示唆された。



図 1 調査地点と地域区分

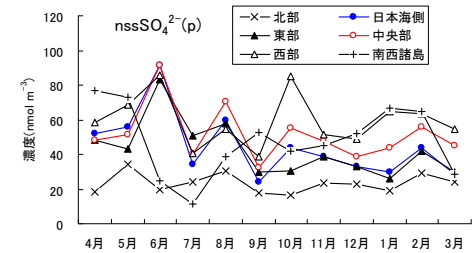


図 2 地域区分別の nss-SO₄²⁻(p)の経月変化

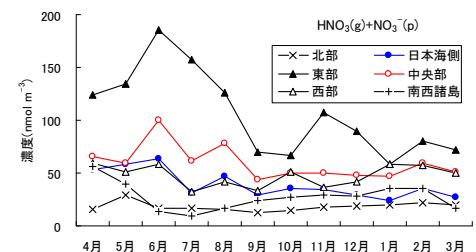


図 3 地域区分別の全硝酸の経月変化

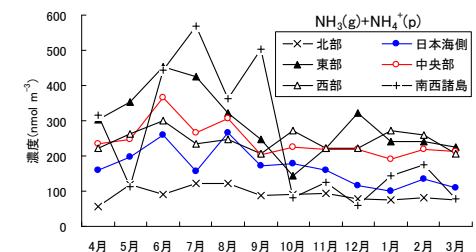


図 4 地域区分別の全アンモニアの経月変化