

全環研酸性雨調査 (72) ～乾性沈着 (フィルターパック法による粒子・ガス成分濃度～)

○中村雅和¹⁾, 辻昭博²⁾, 木戸瑞佳³⁾, 武市佳子⁴⁾, 洞崎和徳⁵⁾, 大場和生⁶⁾, 向井人史⁷⁾,
 1) 宮崎県衛生環境研究所, 2) 京都府保健環境研究所, 3) 富山県環境科学センター, 4) 高知県環境研究センター, 5) 鳥取県衛生環境研究所, 6) 名古屋市環境科学研究所, 7) 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]

【はじめに】

全環研酸性雨広域大気汚染調査研究部会では、平成 11 年度からフィルターパック法 (FP 法) による乾性沈着調査を実施している。今回は、平成 21 年度に実施した全国 32 地点での調査結果について報告する。

【調査方法】

吸引速度は、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。得られたデータは確定作業を経て地点別月・年平均濃度とした。また、図 1 のとおり全国を 6 地域に分割した区分：北部 (NJ)、日本海側 (JS)、東部 (EJ)、中央部 (CJ)、西部 (WJ)、南西諸島 (SW) 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から半径 20km 相当の年排出量を計算した。

【結果と考察】

全国年平均濃度は、ガス状成分 (g) が SO₂ 36.7, HNO₃ 16.0, HCl 22.4, NH₃ 121.0 nmol・m⁻³, 粒子状成分 (p) が nss-SO₄²⁻ 43.0, NO₃⁻ 32.5, Cl⁻ 41.4, Na⁺ 54.4, K⁺ 5.3, nss-Ca²⁺ 9.7, Mg²⁺ 6.7, NH₄⁺ 73.7 nmol・m⁻³ であった。

nss-Ca²⁺ (p) 濃度は春季に高くなる傾向があり、黄砂がたびたび観測された 3 月の nss-Ca²⁺ (p) 濃度は、南西諸島、西部で高く、北部で低くなっており (図 2), 黄砂発生源のアジア大陸に近い地域で黄砂の影響を受けやすいことが示唆された。

全硫酸 (nss-SO₄²⁻ (p) + SO₂ (g)) 濃度は、西部で高い傾向があり、春季に特に高くなる傾向があった (図 2)。また、排出量インベントリーマップから計算された排出量推計値に対する年平均濃度をみると、SO₂ 排出量と全硫酸濃度には相関がみられなかった (図 3)。これらのことから、硫酸濃度は地域汚染よりも越境汚染などの広域的な汚染の影響を受けていると考えられた。

全硝酸 (NO₃⁻ (p) + HNO₃ (g)) 濃度は、都市部の地点で高い傾向があり、NO_x 排出量と全硝酸濃度には有意な相関がみられたことから (図 4), 周辺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 (NH₄⁺ (p) + NH₃ (g)) 濃度は、周辺の畜産業の影響を受けていると考えられる地点で高い傾向があり、NH₃ 排出量と全アンモニア濃度には有意な相関がみられたことから (図 5), 周辺の汚染を反映した地域汚染の影響が大きいと考えられた。

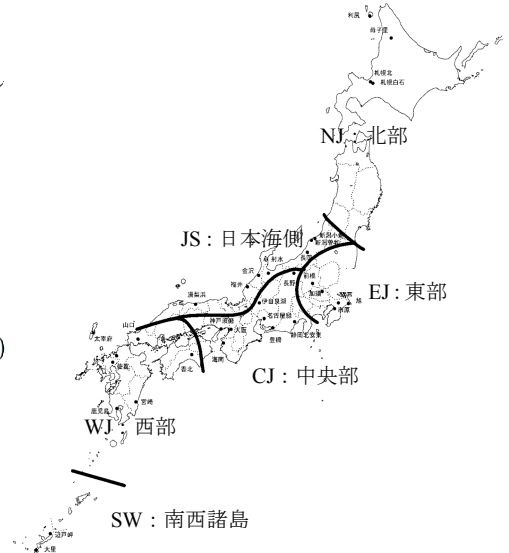


図 1 調査地点と地域区分

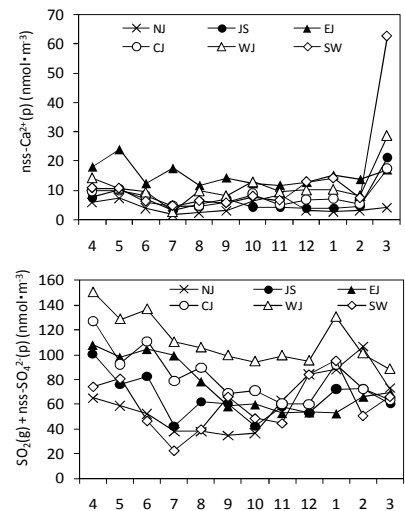


図 2 nss-Ca²⁺ (p) 濃度および全硫酸濃度の経月変化

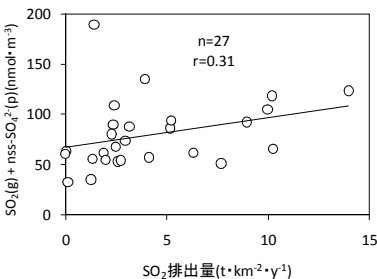


図 3 SO₂ 排出量と全硫酸濃度の関係

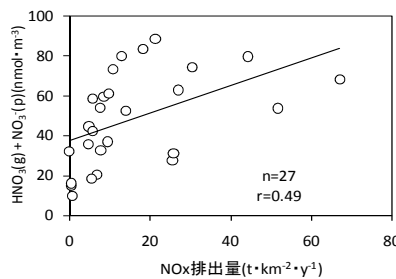


図 4 NO_x 排出量と全硝酸濃度の関係

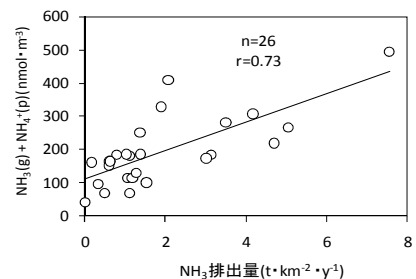


図 5 NH₃ 排出量と全アンモニア濃度の関係