

全国酸性雨調査(51)～第4次調査平成16年度乾性沈着(FP法による粒子・ガス濃度)～

○嘉村久美子¹⁾、野口泉²⁾、山本匡利³⁾、松本利恵⁴⁾、山神真紀子⁵⁾、西川嘉範⁶⁾、小山健⁷⁾、松田和秀⁸⁾ [全国環境研協議会 酸性雨調査研究部会]

¹⁾ 山口県環境保健研究センター、²⁾ 北海道環境科学研究センター、³⁾ 元兵庫県立健康環境科学研究センター、⁴⁾ 埼玉県環境科学国際センター、⁵⁾ 名古屋市環境科学研究所、⁶⁾ 大阪府環境情報センター、⁷⁾ 香川県環境保健研究センター、⁸⁾ 明星大学

【はじめに】

全国環境研協議会酸性雨調査研究部会では、平成15年度より第4次酸性雨調査を実施している。この調査では乾性沈着量推計のため、フィルターパック (FP) 法による濃度測定を行っている。そこで地域区分 (「全国酸性雨調査(50)」発表参照)・排出量区分による濃度変化、また粒子・ガスの濃度関係について考察した。

【調査方法】

全国34地点において平成16年3月末から1年間、4段式FPにより原則として吸引速度1L/minで1週間採取を行った。用いたろ紙及び捕集物質は、1段目 (PTFEろ紙) 粒子状物質 (Na^+ , NH_4^+ , K^+ , Mg^{2+} , Ca^{2+} , Cl^- , NO_3^- , SO_4^{2-})、2段目 (ポリアミドろ紙) HCl , HNO_3 , SO_2 , NH_3 、3段目 (6% K_2CO_3 +2%グリセリン含浸セルロースろ紙) HCl , HNO_3 , SO_2 、4段目 (5%リン酸+2%グリセリン含浸セルロースろ紙) NH_3 である。

【調査結果】

① 地域区分別粒子濃度について

全地域区分の年平均当量濃度は陰イオン 147.3neq/m^3 、陽イオン 148.0neq/m^3 であった。陰・陽イオン共に WJ で最高濃度、NJ で最低濃度を観測した。NO₃⁻ 経月変化では夏季低濃度・冬季高濃度の傾向を示し、NH₄NO₃ が昇華性の塩を形成することなどが原因として考えられた (図1-A)。また EP では他地域と異なり春季も高濃度で観測された。NH₄⁺ は陽イオン中で最も高濃度で観測され、昇華性の塩を形成するが NO₃⁻ と比べ明確に夏季低濃度・冬季高濃度の傾向を示さなかった (図1-B)。

② 地域区分別ガス濃度について

全地域区分の年平均酸性ガス濃度は 104.2nmol/m^3 、塩基性ガス濃度は 134.6nmol/m^3 であった。酸性ガスと塩基性ガスは濃度順に、WJ>CJ>EP>JS>NJ、EP>CJ>WJ>JS>NJ であった。HNO₃ は全地域で夏季高濃度・冬季低濃度の傾向を示し、前述した昇華性塩の影響などが原因として考えられた (図1-C)。NH₃ の濃度変化も全地域区分で類似していたが、EP は他地域と比較して高濃度で観測された (図1-D)。これは EP の前橋が年平均 542.9nmol/m^3 と年中高濃度で、この結果を受けたためであった。

③ クロリンロスについて

NaCl に HNO₃ が作用し、HCl の揮散が生じるクロリンロスが起こっていると考えられる濃度変化を EP の調査地点で確認した。Na⁺ と Cl⁻ は、海塩由来のものが多く互いに濃度変化が類似することが多い。しかし EP の河内のみ Na⁺ と Cl⁻ 濃度変化が夏季高濃度・冬季低濃度で類似し、前橋や騎西では Na⁺ は春夏季高濃度・秋冬季低濃度、Cl⁻ は春夏季低濃度・秋冬季高濃度と類似しなかった。このことは HNO₃ が夏季に高濃度で観測された前橋や騎西ではクロリンロスが起こったためと推測された。また前橋ではクロリンロスとの関係が疑われるガス濃度の変化が確認された。

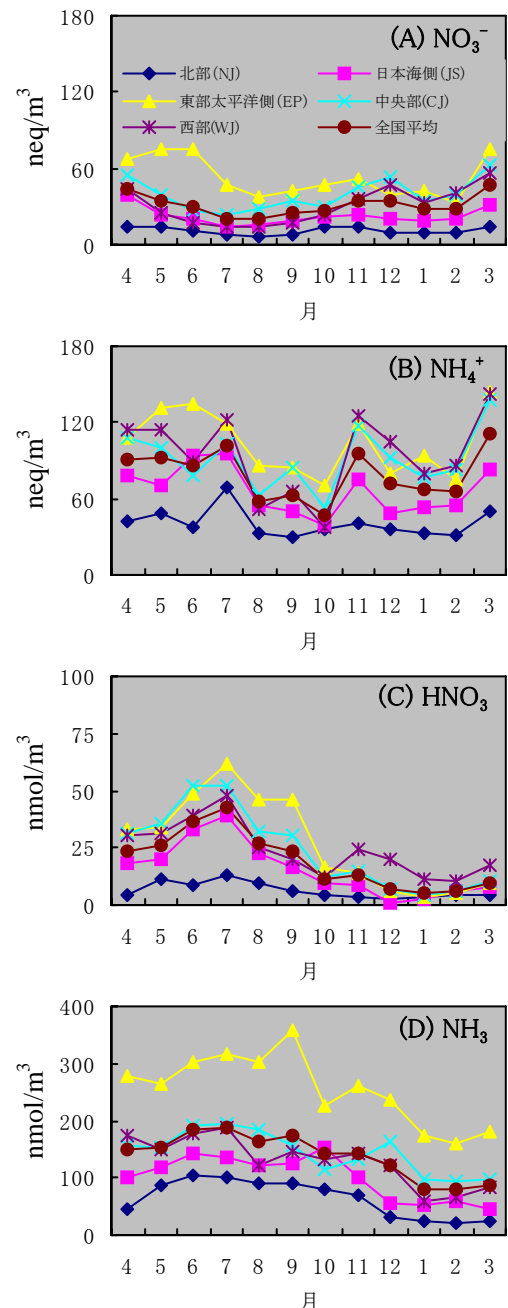


図1 経月濃度変化