

全国酸性雨調査 (94)

ーフィルターパック法による粒子・ガス成分濃度およびインパクト効果 その1ー

○木戸瑞佳<sup>1)</sup>, 濱村研吾<sup>2)</sup>, 野口泉<sup>3)</sup>, 家合浩明<sup>4)</sup>, 松本利恵<sup>5)</sup>, 向井人史<sup>6)</sup>, 藍川昌秀<sup>7,6)</sup>

<sup>1)</sup> 富山県環境科学センター, <sup>2)</sup> 福岡県保健環境研究所,

<sup>3)</sup> 北海道立総合研究機構環境科学研究センター, <sup>4)</sup> 新潟県保健環境科学研究所,

<sup>5)</sup> 埼玉県環境科学国際センター, <sup>6)</sup> 国立研究開発法人国立環境研究所, <sup>7)</sup> 北九州市立大学

[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、日本国内における乾性沈着成分（粒子状およびガス状成分）濃度の時空間分布を把握するため、フィルターパック（FP）法による乾性沈着調査を行っている。FP法は、簡便に多成分のガスおよび粒子状物質を捕集できる方法として国内外で広く採用されている。当部会では、第6次調査（2016年度～）から、PM<sub>2.5</sub>のイオン成分の通年データを得るため、従来のFPにインパクトを追加して粒径2.5μmで粒子を分級捕集する乾性沈着調査（5段FP法）へ順次移行することとしている。そこで、インパクトの効果やデータの継続性を確認するため、2015年度に従来の4段FP法と5段FP法の同時測定を行った。ここでは、2014年度乾性沈着調査結果の概要とともに、4段FP法と5段FP法との比較結果について報告する。

【調査方法】2014年度調査は、全国33地点において、1週間または2週間単位（吸引流量1~2L/min）で4段FP法により大気中の粒子状・ガス状成分濃度を測定した。得られたデータは部会の指定する月単位で集計し、確定作業を経て地点別に月・年平均濃度を算出し、全国を6地域（北部[NJ]、日本海側[JS]、東部[EJ]、中央部[CJ]、西部[WJ]、南西諸島[SW]）に分類して地域特性を解析した。また、2015年度には、札幌、射水、加須などの地点で、FPの1段目にポリカーボネイト製のインパクトを取り付けて流量2~4L/minで大気を吸引し、粒径2.5μmで粒子を分級捕集する5段FPを並行測定し、測定値の比較検討を行った。

【結果と考察】

(1) 乾性沈着調査結果:2014年度の粒子状成分の全国年平均中央値はSO<sub>4</sub><sup>2-</sup>:46.7、nss-SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>:42.3、NO<sub>3</sub><sup>-</sup>:30.2、Cl<sup>-</sup>:24.6、Na<sup>+</sup>:39.7、K<sup>+</sup>:4.1、Ca<sup>2+</sup>:10.0、nss-Ca<sup>2+</sup>:8.5、Mg<sup>2+</sup>:5.3、NH<sub>4</sub><sup>+</sup>:70.2 [nmol m<sup>-3</sup>]、ガス状成分はSO<sub>2</sub>:26.4、HNO<sub>3</sub>:13.6、HCl:23.3、NH<sub>3</sub>:84.7 [nmol m<sup>-3</sup>]であり、2014年度の粒子状・ガス状成分の年平均中央値はどの成分も昨年度と同程度であった。粒子状成分の地域別年平均当量濃度を図1に示す。どの地域でも陰イオンと陽イオンは同量程度であった。総当量濃度は、南西諸島で最も高く、北部で最も低かった。南西諸島を除く地域では、陰イオンはSO<sub>4</sub><sup>2-</sup>、陽イオンはNH<sub>4</sub><sup>+</sup>の占める割合が高かった。南西諸島ではNa<sup>+</sup>とCl<sup>-</sup>の占める割合が高く、海塩粒子の寄与が大きいと考えられる。東部及び中央部では、他の地域と比べてNO<sub>3</sub><sup>-</sup>の割合が高い傾向がみられた。

(2) 5段FP法と4段FP法との比較結果:図2に札幌(5~3月)、射水および加須(7~3月)において並行測定を行った結果の一部を示す。粒子とガスの総量は5段FP法と4段FP法とではほぼ一致するのに対して、地点によって若干ばらつくが、粒子状NO<sub>3</sub><sup>-</sup>濃度は5段FP法と4段FP法とでおおむね一致し、ガス状HNO<sub>3</sub>とNH<sub>3</sub>は4段FP法、粒子状NH<sub>4</sub><sup>+</sup>は5段FP法で得られた濃度の方がやや高くなる傾向がみられた。FP法では、ろ紙の上で揮発性粒子の解離や粒子とガスとの反応によりアーティファクトが起こると考えられるが、インパクトを使用することによりNH<sub>4</sub>NO<sub>3</sub>の解離によるアーティファクトが若干改善された可能性がある。発表当日は、他の地点の結果やパッシブ法との比較などについても報告する。

【謝辞】本研究の一部は、科学研究費補助金基盤研究C(15K00529)の助成を受けて行われた。

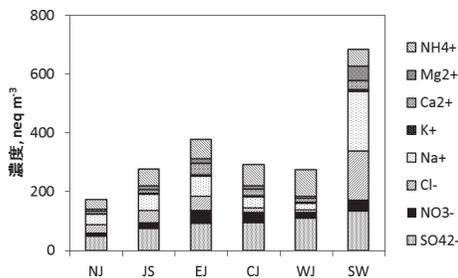


図1 粒子状成分の地域別年平均当量濃度 (2014年度)

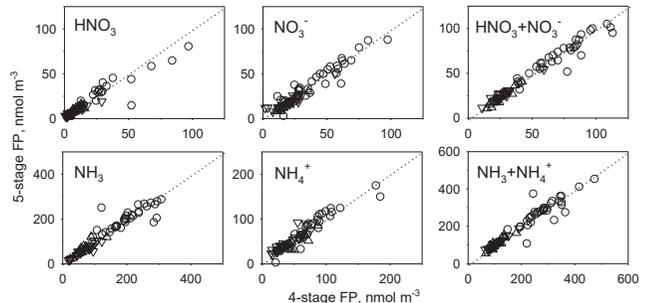


図2 インパクト付5段FP法及び4段FP法で得られたガス状・粒子状濃度(▽:札幌、△:射水、○:加須)