

[自主研究]

PM2.5の地域汚染特性に関する研究

米持真一 梅沢夏実 松本利恵 武藤洋介

1 目的

本県では平成17年度までに浮遊粒子状物質(SPM)環境基準の全局達成を目指す彩の国青空再生戦略21が進められている。SPMは粒径 $2.5\mu\text{m}$ を境に微小粒子(PM2.5)と粗大粒子とに分かれることが知られているが、PM2.5は健康への影響が懸念されており、発生源が主に人為起源であるため、本施策効果の検証にはPM2.5の評価も重要である。

本県におけるSPM環境基準達成率は平成11年度に大幅に好転したが、12年、13年にかけて再び低下傾向にある。

これらを踏まえ、環境科学国際センターでは平成12年度から騎西・鴻巣地域をモデルとしたPM2.5調査を開始した。

2 方法

PM2.5の連続自動測定器(TEOM)1台を環境科学国際センターのエコロッジ(以下騎西)に、PM2.5サンプラ2台を騎西および国道17号沿道の鴻巣天神自排局(以下鴻巣沿道)に設置し、調査を行った。

これまでの検討で、TEOM測定値は、捕集部を通常 50°C に加温していることに起因する半揮発性成分の損失により、外気温の低い冬期には、フィルター捕集から求めたPM2.5質量濃度と比べて、最大で3割程度低い場合がある¹⁾。そこで試料導入部に除湿装置(Sample Equilibration System、SES)を設置して、捕集部温度を 35°C に変更し、半揮発性成分の損失を抑える条件で運転した。

PM2.5サンプラで得た粒子については、水溶性イオン、有機炭素(Cor)、元素炭素(Cel)及び多環芳香族炭化水素(PAHs)を分析した。併せて暫定マニュアル(環境省)に準じ、PTFEろ紙を用いた捕集及びアンダーセン・ローボリューム・エア・サンプラーの運転による粒径分布の確認も行った。

3 結果

3.1 PM2.5質量濃度の連続測定結果

図1に騎西のPM2.5濃度(TEOM)の平成12年5月から平成15年1月までの月平均値の推移を示した。また過去3年間の夏期と初冬期の高濃度日と日平均値を表1に示した。各年も類似した濃度推移が見られるが、平成13年度の初冬期は最高値が11月に現れ、12月は濃度の低い日が多かった。

3.2 PM2.5構成成分

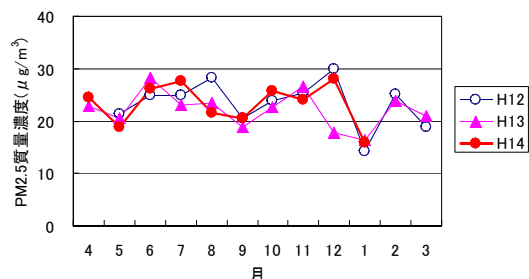


図1 TEOMによるPM2.5月平均値の推移

(*H12年5月の測定日数は19日, H14年1月からSES設置)

表1 夏期及び初冬期におけるPM2.5最高濃度日と濃度

	H12	H13	H14
夏期	71.4 (8月29日)	64.3 (6月25日)	75.1 (7月31日)
初冬期	94.4 (12月10日)	55.9 (11月25日)	70.1 (12月19日)

単位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

平成12年9月～平成15年1月における代表的な高濃度期のPM2.5主要成分濃度を図2に示した。

PM2.5中の陰イオンは二次生成粒子への寄与が高く、生

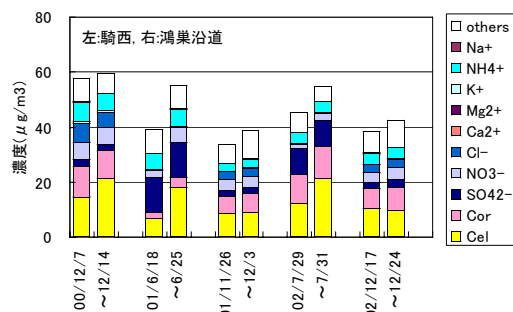


図2 夏期と初冬期におけるPM2.5主要成分の比較

成要因が異なる夏期と冬期では、成分間で大きな濃度差が見られた。また騎西と鴻巣沿道では大きな差は無かった。

4 今後の研究方向等

本地域の汚染実態についてはある程度分かってきたが、本地域の特性を知るには、他地域との比較が必要であり、平成15年度に検討を進める必要がある。

文献

- 1) 環境科学国際センター報, 2, 113(2002)