

[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

浮遊粒子状物質 (SPM) の中でも粒径 $2.5 \mu\text{m}$ 以下の微小粒子、いわゆるPM2.5は、呼吸に伴い肺の深部に到達することから人体への影響が懸念されている。

本県の行政施策として、平成17年度までにSPM環境基準の達成を掲げた「彩の国青空再生戦略」が進められ、首都圏1都3県では、2003年10月からディーゼル車の運行規制が開始されるなど、近年のSPMを取り巻く状況は大きく変化している。また、これらの規制で直接的に低減されるのはSPMのうち微小粒子である。規制効果の評価とともに、将来的なPM2.5環境基準設定の可能性を踏まえ、PM2.5観測の重要性は高く、センターでは平成12年から継続的にPM2.5調査を実施している¹⁾。

2 方法

PM2.5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ジ (以下、騎西) に、PM2.5サンプラを騎西および国道17号沿道の鴻巣天神自排局 (以下、鴻巣沿道) に設置観測を実施した。また、必要に応じ、他の粒子状物質計測器を並行稼働させて、粒径分布や組成を調べた。PM2.5サンプラで捕集した粒子は、恒温恒湿室で恒量としたのち、重量測定を行い、水溶性イオン、炭素成分及び多環芳香族炭化水素を分析した。

3 結果

3.1 PM2.5質量濃度 (騎西)

2000年度から5年間の騎西におけるPM2.5濃度 (TEOM) の年平均値と日平均値が $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ を超過した日数を表1に示した。年平均値で見ると、2003年以降わずかながら濃度の減少傾向が見られる。また、2004年の高濃度日数は4日と、観測を始めて最も少なかった。

表1 PM2.5年平均値 単位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

年度	2000	2001	2002	2003	2004
年平均値	23.4	22.1	22.6	21.7	20.0
高濃度日数	11	9	16	8	4

*2000度は5月以降、2004年度は2月までの結果

3.2 無機二次粒子成分 (騎西)

PM2.5の無機二次粒子の主要組成である、塩化物イオン (Cl^-)、硝酸イオン (NO_3^-)、硫酸イオン (SO_4^{2-}) の濃度推移を図1に示した。夏期に高濃度となる SO_4^{2-} 、冬期を中心に濃度が上昇する Cl^- 、 NO_3^- はいずれも濃度の減少傾向が見られ、固定発生源、あるいは移動発生源における一次排出が減少していると考えられる。

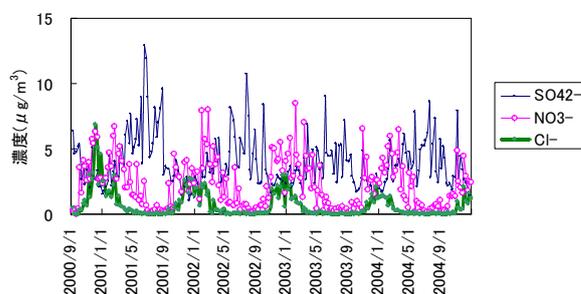


図1 PM2.5中の水溶性陰イオン濃度の推移

3.3 道路沿道における観測 (鴻巣沿道)

鴻巣沿道におけるPM2.5中の元素状炭素 (EC) について、騎西との差の推移を図2に示した。ECはディーゼル排気粒子の指標とされる成分であるが、2003年10月から施行されたディーゼル車規制後は、騎西と鴻巣沿道の濃度差が小さくなっており、規制に伴い、鴻巣沿道におけるディーゼル排気粒子が低減したためと考えられる。

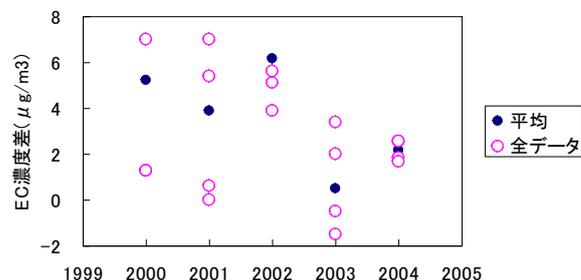


図2 初冬期におけるPM2.5中ECの鴻巣沿道と騎西の濃度差

文献

- 1) 環境科学国際センター報, 2, 113 (2002).