

[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

現在、我が国の都市部における浮遊粒子状物質 (SPM) の環境基準達成率は依然低い状況にあり、これは埼玉県においても例外ではない。近年、SPMの中でも粒径2.5 μm以下の粒子 (PM2.5) が肺ガンあるいは呼吸器系疾患の原因物質として注目されており、米国ではPM2.5の環境基準が追加設定されたが、我が国ではPM2.5の汚染実態は十分に分かっていない。本研究は、これらの現状を踏まえ、まず騎西・鴻巣地域におけるPM2.5の汚染実態を明らかにし、本県におけるSPM削減対策に資することを目的とするものである。

### 2 方法

PM2.5の連続自動測定器 (TEOM1400、以下TEOM) 1台を環境科学国際センターのエコロジ屋上 (以下騎西) に、またPM2.5サンプラ (PartisolPlus2025) 2台を騎西および、国道17号沿道の鴻巣天神自動車排ガス測定局コンテナ上 (以下鴻巣天神) に設置し、調査を行った。

TEOMからは1時間ごとのPM2.5質量濃度が連続して得られ、またPM2.5サンプラでは1週間連続捕集した粒子中の、イオン成分 ( Na<sup>+</sup>, K<sup>+</sup>, NH<sub>4</sub><sup>+</sup>, Mg<sup>2+</sup>, Ca<sup>2+</sup>, Cl<sup>-</sup>, NO<sub>3</sub><sup>-</sup>, SO<sub>4</sub><sup>2-</sup> )、有機炭素 (OC)、元素状炭素 (EC) を分析した。

### 3 結果

#### 3.1 TEOMによる測定結果

騎西における、PM2.5濃度の月平均値および日平均値の最高値を表1に示す。今回の測定期間ではPM2.5は夏期および初冬期に高濃度となる傾向が見られる。また8月末～9月にかけての期間では、三宅島からの噴煙の影響と思われる急激な濃度上昇も確認された。

表1 PM2.5質量濃度測定結果

	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
平均値	25.0	25.0	28.2	20.5	23.8	25.3	30.0
最高値	54.1	50.8	71.4	47.2	46.7	51.7	94.4

単位: μg/m<sup>3</sup>

#### 3.2 地点別PM2.5構成成分

騎西と鴻巣天神において1週間連続でPM2.5を捕集した。図1に9月21日～28日および11月23日～30日のろ紙に捕集

された粒子の分析結果を示す。PM2.5濃度はいずれの期間においても鴻巣天神の方が高いが、2地点間では元素状炭素以外の成分にはそれほど濃度差が見られず、このPM2.5の濃度差が元素状炭素により生じていると考えられる。また、11月は9月にほとんど見られなかった塩化物イオン (Cl<sup>-</sup>) および硝酸イオン (NO<sub>3</sub><sup>-</sup>) が増加しているが、これは気温の差により、半揮発性成分の粒子化および捕集後の揮散の影響が現れたものと推測される。

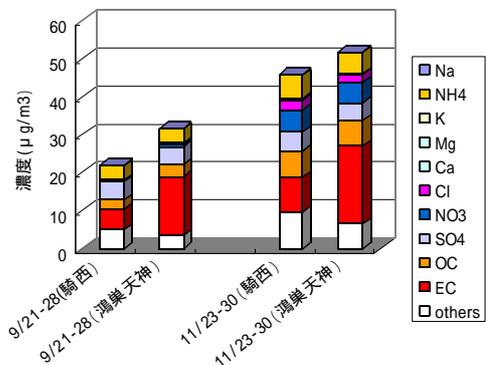


図1 PM2.5主要構成成分

#### 3.3 SPM濃度との相関

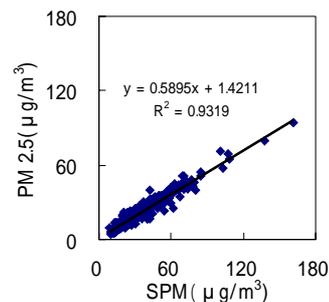


図2 SPM濃度との相関

図2にSPMおよびPM2.5の1時間値の分布を示す。両者には高い相関があり、双方が同様の挙動を示すことが分かる。またSPMの約6割をPM2.5が占めていることが分かり、SPM濃度の変動にPM2.5の濃度が大きく

影響していることが明らかとなった。

#### 4 今後の研究方向等

冬期と同じくSPMの高濃度期として知られている夏期の汚染実態調査、また発ガン性が懸念される有機多環芳香族化合物の汚染実態について検討を行う必要がある。