

## 2008年夏季関東内陸部における大気微小粒子組成の高時間分解観測

○萩野浩之<sup>1)</sup>, 中山明美<sup>1)</sup>, 佐々木左宇介<sup>1)</sup>, 熊谷貴美代<sup>2)</sup>, 飯島明宏<sup>2)</sup>, 下田美里<sup>2)</sup>, 高見昭憲<sup>3)</sup>, 長谷川就一<sup>3)</sup>, 小林伸治<sup>3)</sup>, 関口和彦<sup>4)</sup>,

<sup>1)</sup>財団法人 日本自動車研究所, <sup>2)</sup>群馬県衛生環境研究所, <sup>3)</sup>国立環境研究所,

<sup>4)</sup>埼玉大学理工学研究科

## 【はじめに】

大気環境中の微小粒子中には、人為発生源や自然からの一次排出だけでなく、大気中の光化学反応により二次的に生成する分が多く含まれることが考えられている。微小粒子の組成をフィルター法で観測した場合には、4時間～24時間、粒径分布を測定するためには1週間程度の周期で情報が得られる。近年では、エアロゾル質量分析計による微小粒子の直接的な連続分析が多くの研究で試行されており、高い時間分解での情報が得られつつある。本研究では2008年夏季に関東の内陸地域である前橋市において、微小粒子の観測を行った事例について紹介する。

【実験】観測は群馬県前橋市にある衛生環境研究所の建物3F実験室内に設置して行った、飛行時間型エアロゾル質量分析計(ToF-AMS)は、質量分解能がやや低い(単一質量計測に近い)V-modeと精密質量計測を行うためのW-modeを、5分毎に交互に切替えてデータを採取した。また、AMSは不揮発性の成分が測定できないため、ブラックカーボン(BC)濃度計(5012 MAAP)によるBC濃度の計測も同時に行った。このとき30分毎の積算値としてデータを採取した。

## 【結果と考察】

観測期間中の2008年7月24日から8月12日における、微小粒子濃度(PM<sub>1</sub>(AMS+BC);有機物,硝酸塩,硫酸塩,アンモニウム塩,塩化物,BCの合計)と粒子組成の割合を時系列で図1に示す。微小粒子濃度は日中や夜間に濃度上昇する期間がいくつか観測され、その組成の割合は劇的に変化していることが確認された。ToF-AMSを用いた観測では、有機エアロゾル質量スペクトルの精密質量

より元素(主にC, H, O)の推定が試行されていることから<sup>1)</sup>,有機物濃度およびその元素組成比(O/C比)の日内変化を図2に示す。有機物の濃度と粒子中の酸素と炭素の元素比(O/C比)が日中に増加し、酸化された有機粒子の割合が増加する傾向であった。O/C比について、ディーゼル排ガスでは0.03程度で二次有機粒子(トルエン/NO系など)は0.4程度という報告があり<sup>2)</sup>,二次生成有機粒子が寄与していた可能性が示唆された。

## 【謝辞】

本研究の観測を行うにあたり、群馬県衛生環境研究所 所長ならびに共同観測者の方々にご協力を頂いた。ここに感謝の意を表する次第である。

## 【参考】

<sup>1)</sup>萩野ら, 2009, 大気環境学会年会.

<sup>2)</sup>Aiken et al., *Environ. Sci. Technol.* 2008, 42, 4478–4485.

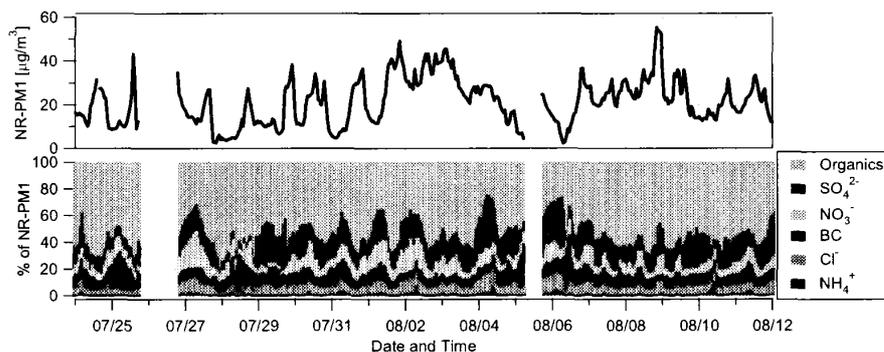


図1. PM<sub>1</sub>濃度ならびに微小粒子組成(有機物,硝酸塩,硫酸塩,アンモニウム塩,塩化物,BC)の割合に対する時系列変化

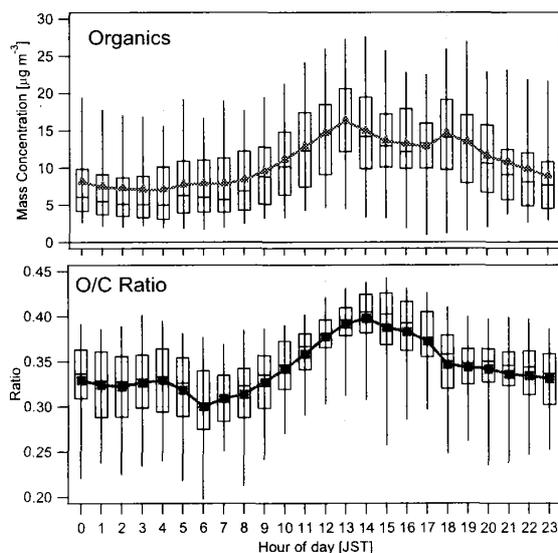


図2. 有機物(上)ならびに酸素/炭素元素(O/C)比(下)の日内変動.