

平成15年度関東浮遊粒子状物質共同調査

内藤季和 押尾敏夫 水上雅義

1 目的

浮遊粒子状物質汚染が深刻な関東地方の自治体の担当者が、対策資料を得るために化学成分の把握と広域の濃度分布を調べる目的で行っている共同調査である。ここでは平成15年度調査結果の概要について述べる。

2 調査方法

(1) 調査機関

1都9県4市（東京都、神奈川県、千葉県、埼玉県、群馬県、栃木県、茨城県、山梨県、長野県、静岡県、川崎市、横浜市、千葉市、さいたま市）

(2) 調査期間

一般環境での夏期・冬期調査及び同時期の道路沿道調査を行った。

ア. 一般環境調査

平成15年8月4日～8月8日

平成15年12月1日～12月5日

イ. 道路沿道調査

平成15年7月30日～8月11日（5回）

平成15年11月26日～12月8日（5回）

(3) 調査地点

一般環境調査は図1の17地点、道路沿道調査は東京都とさいたま市を除く各自治体の自動車排出ガス測定局などの12地点で行った。

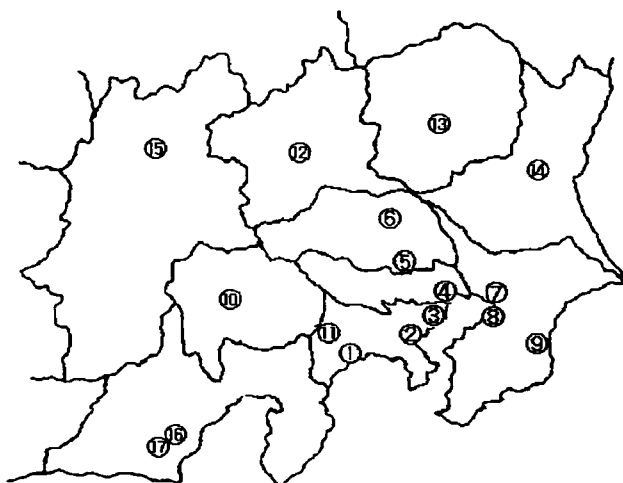


図1 一般環境調査地点（17地点）

(4) 採取方法

3段分級に組み替えたアンダーセンローリウムサンプラーにより $2\mu\text{m}$ 以下（微小粒子）と $2\sim 11\mu\text{m}$ （粗大粒子）を採取した。ろ紙は石英繊維ろ紙（PALLFLEX 2500QAT-UP）、フッ素繊維系ろ紙（ADVANTEC PF）の2種を使用し、2台のアンダーセンローリウムサンプラーを同時運転した。道路沿道調査ではPM_{2.5}サンプラーにより採取した。ろ紙は石英繊維ろ紙（PALLFLEX 2500QAT-UP）のみである。

(5) 分析方法

アンダーセンの石英繊維ろ紙は炭素成分と多環芳香族炭化水素の分析用に供した。フッ素繊維系ろ紙は水溶性成分と放射化分析（金属分析）用とした。道路沿道調査の試料は炭素成分、水溶性成分、多環芳香族炭化水素を分析した。

3 調査結果

(1) 粒子状物質濃度

夏期の粒子状物質濃度の平均値は $26.1\mu\text{g}/\text{m}^3$ で、最近5年間で最も高かった昨年の $50.7\mu\text{g}/\text{m}^3$ に比べて半分程度であった。その要因として平成15年は冷夏で、猛暑の平成14年と異なり、二次粒子の生成が活発でなかった可能性がある。冬期調査は平均 $18.6\mu\text{g}/\text{m}^3$ で、こちらも昨年の半分以下の濃度であり、冬期が夏期を下回る少数例の一つとなった。

(2) 水溶性成分濃度

過去のデータを検証したところ、夏期調査では、光化学オキシダント濃度と HNO_3 と NaCl との置換反応によるCl-損失率は高い相関関係が認められた。

(3) 炭素成分濃度

微小粒子中の有機炭素の平均含有率は夏期9.9%、冬期13.3%であり、地点差が少なかった。元素状炭素の平均含有率は夏期17.5%、冬期19.2%であり、地点差が大きかった。今回の冬期調査での微

小粒子に占める元素状炭素の割合は58%であったが、従来の結果と比べると10%近く下がっており、特にディーゼル運行規制地域での減少が顕著であった。

(4) 多環芳香族炭化水素濃度

濃度的には元素状炭素同様、過去7年間で最も低い結果となった。例年同様、夏期に比べ冬期に濃度が高くなっており、季節的な安定性等の違いに起因するものと考えられる。微小粒子に含まれるBaPの割合は、従来は100 $\mu\text{g/g}$ を超えることは稀であったが、今回はディーゼル運行規制地域内で、ほとんどの地点で超える結果となった。このことはディーゼル運行規制により排出粒子の組成に変化が起きている可能性がある。

(5) 金属成分濃度（放射化分析）

昨年から東海研究所で、千葉県と埼玉県が担当して分析を行っている。結果は例年同様で、バナジウムは微小粒子側に偏在し、夏期の東京湾臨海部で濃度が高い傾向を示した。粗大粒子側に偏在するアルミニウム、カルシウム、チタンは土壌起源と考えられ、沿岸部から内陸部で濃度が高く、比較的季節差は少なかった。

(6) 発生源寄与の推定

昨年から重油燃焼と廃棄物焼却のデータを差し替えて計算しているが、今回からエクセルのVBAに移した。夏期の二次粒子は自動車よりも多く、冬期の自動車は過去7年間において微小粒子の40%以上を占めていたが、今回は全地点平均で31%となっており、大きな変化が見られた。寄与率の合計も従来同様に80%以上を説明していた。

(7) 道路沿道調査

夏期も冬期もPM2.5濃度に大きな差は見られずに、低い結果となった。常時監視のSPM濃度とPM2.5濃度を比較したところ、PM2.5の占める割合は、夏期は65%であったが、冬期は84%となった。

炭素成分は、夏期、冬期ともにPM2.5への偏在率が高く、元素状炭素では平均90%で

あった。元素状炭素濃度は、14年度から15年度にかけて低減しており、ディーゼル運行規制地域では夏期で5 $\mu\text{g/m}^3$ 弱、冬期は7 $\mu\text{g/m}^3$ の低減であった。