

1 有機炭素が PM<sub>2.5</sub> 全体の約2割を占める

都は、平成 20 年度に都内 17 地点において詳細な大気環境調査を実施した。図1、図2に、都内の PM<sub>2.5</sub> 濃度と成分組成を示す。

(1) PM<sub>2.5</sub> 濃度の年平均値は、一般環境で 20 μg/m<sup>3</sup>、道路沿道で 22 μg/m<sup>3</sup>、全地点平均で 21 μg/m<sup>3</sup>であった。

(2) PM<sub>2.5</sub> の主な成分は、有機炭素(OC)、硝酸イオン(NO<sub>3</sub><sup>-</sup>)及び硫酸イオン(SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>)であった。

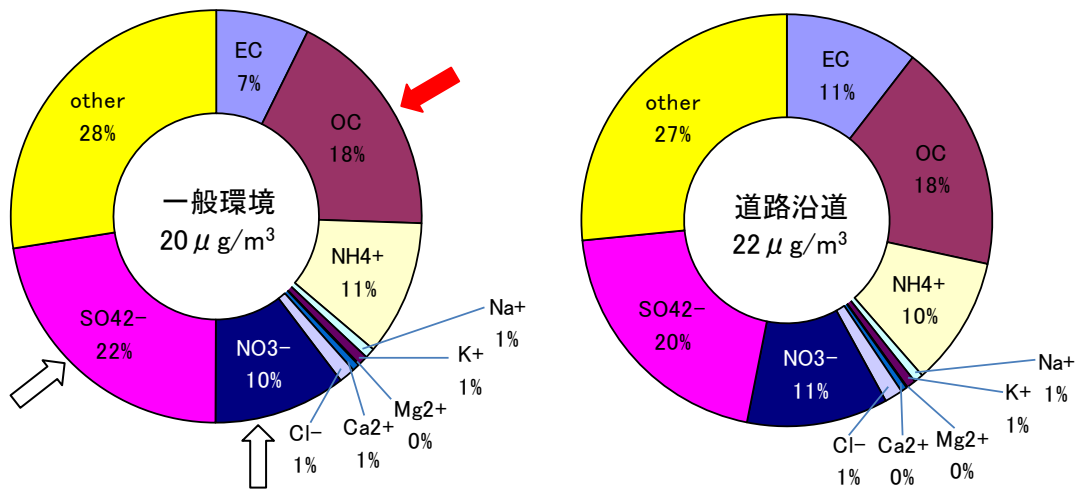


図1 PM<sub>2.5</sub> 年平均値と主要成分の割合

※四季毎 14 日間(延べ 56 日間)の 1 日値を平均したものである(秤量条件:温度 21.5±1.5℃、相対湿度 50±5%)。

※一般環境 9 地点、道路沿道 8 地点の平均値である。

※other には、有機炭素に結合している水素や酸素、金属元素、水分などを含む。

2 光化学反応で SO<sub>x</sub>、NO<sub>x</sub> が PM<sub>2.5</sub> に変化

(1) 季節による成分変化を見ると、硫酸イオン(SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>)は、夏季に高かった。これは、光化学反応で生成したオゾン(O<sub>3</sub>)により硫黄酸化物(SO<sub>x</sub>)が酸化されたものと考えられる。

(2) 硝酸イオン(NO<sub>3</sub><sup>-</sup>)は、秋季と冬季に高かった。これは、秋・冬季にも光化学反応で窒素酸化物(NO<sub>x</sub>)が酸化されたものと考えられる。気温が下がり、アンモニウムイオン(NH<sub>4</sub><sup>+</sup>)と結合し、硝酸アンモニウムとして二次生成されたためであると考えられる。

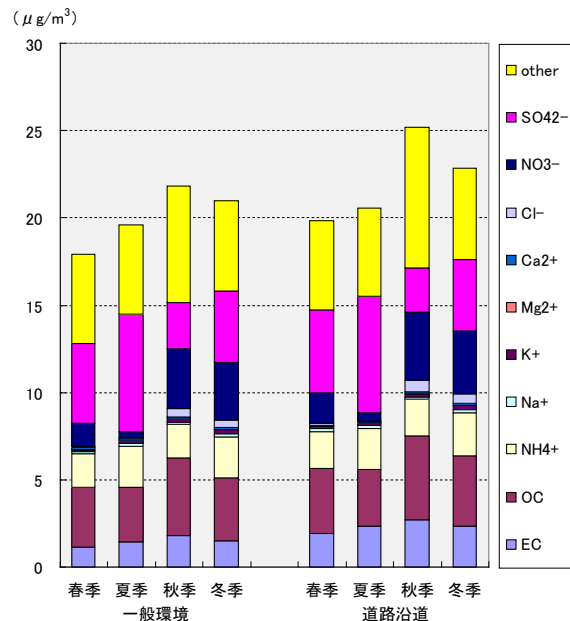


図2 季別 PM<sub>2.5</sub> 炭素・イオン成分濃度

### 3 調査結果の比較検討

#### (1) ディーゼル車運行規制等の効果

過去の調査結果と比較すると、粒子状物質の濃度は大きく低減していた。成分ごとに見ると、特に大きく低減していたのは、元素状炭素(EC)、塩化物イオン(Cl<sup>-</sup>)及び有機炭素(OC)であった。この要因としては、ディーゼル車運行規制や廃棄物焼却炉対策、VOC 排出抑制対策の進展などが考えられる(図3)。

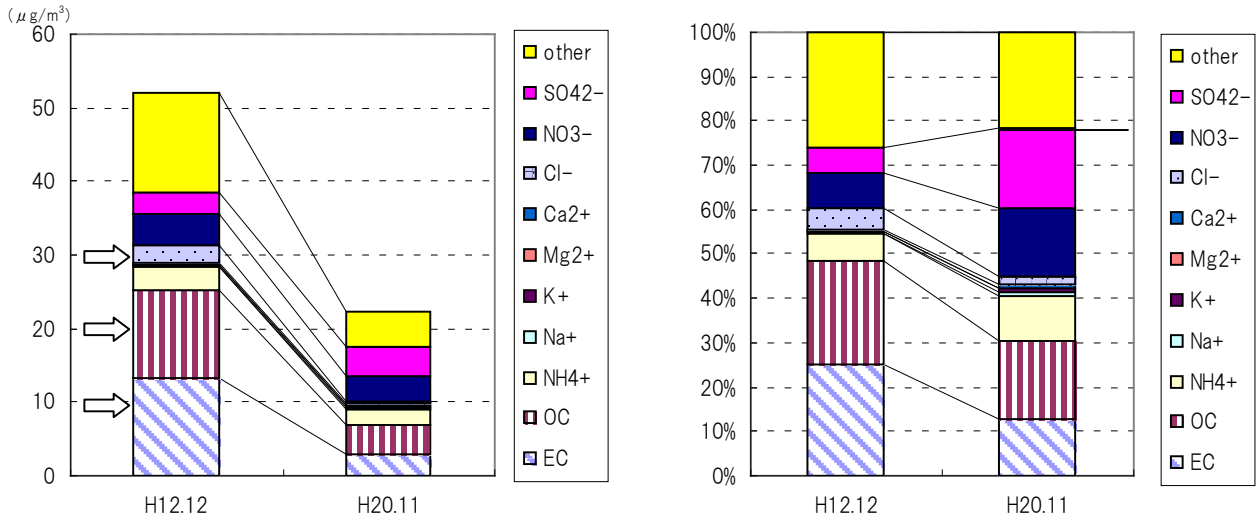
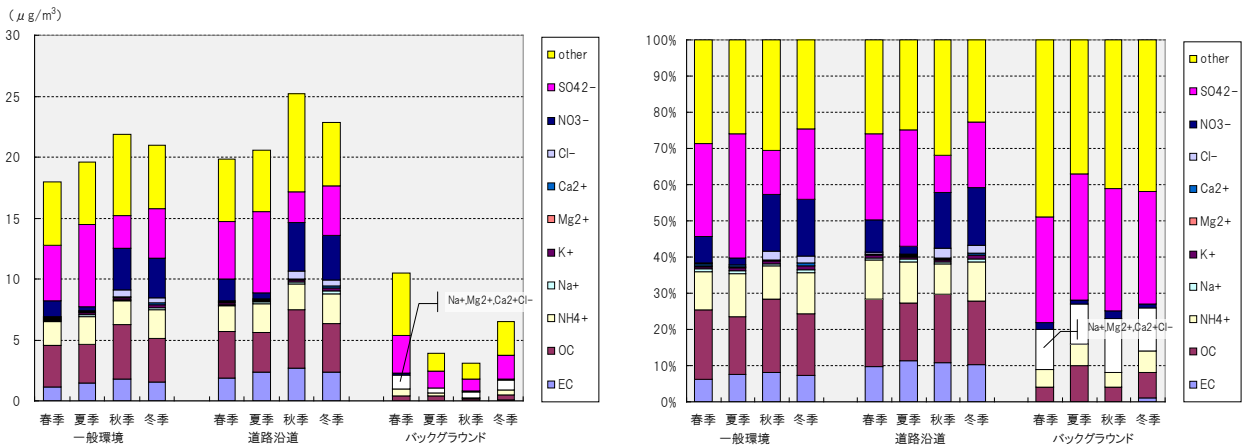


図3 過去調査結果との比較

※H20.11 は冬季(14日間)の1日値を平均したもの、過去調査は7日間の1週間値(PM<sub>2.1</sub>濃度)である。調査地点はいずれも甲州街道国立  
 ※過去調査の炭素成分は、分析法が異なるため、ECに0.7を乗じて補正した。その他の成分分析方法は同じである。

#### (2) 主な人為起源は、元素状炭素、硝酸イオン及び有機炭素

平成20年度の東京都調査と環境省が実施したバックグラウンド調査(東京都父島小笠原村)を比較すると、元素状炭素(EC)、硝酸イオン(NO<sub>3</sub><sup>-</sup>)及び有機炭素(OC)の割合が大きく異なっていた(図4)。これは、これらの成分が、主に人為起源であることを示していると考えられる。

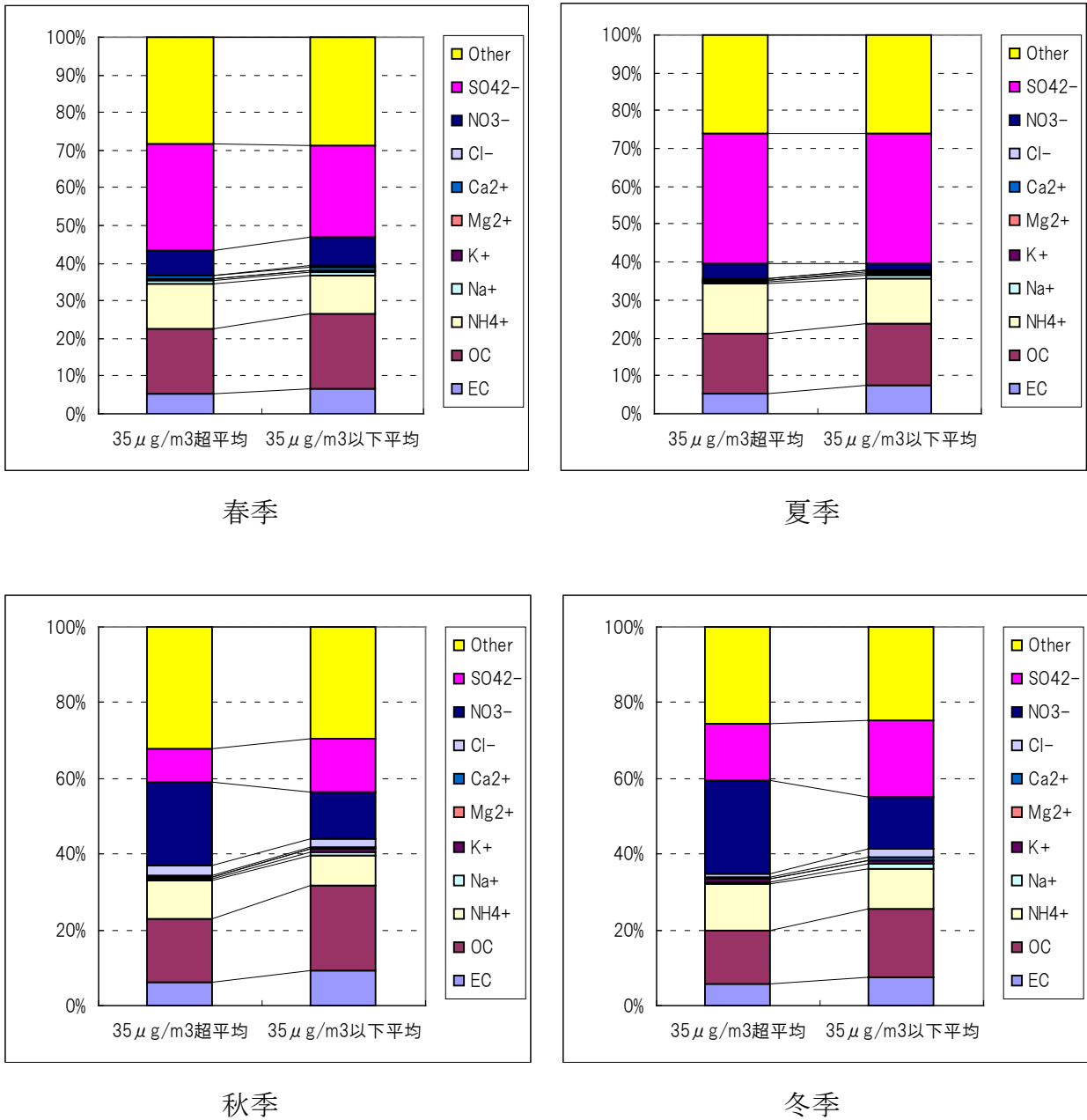


出所)バックグラウンド値は、環境省微小粒子状物質環境基準専門委員会報告から作成

図4 バックグラウンド濃度との比較

### (3) 高濃度日は硫酸イオン、硝酸イオンの割合が大きい

夏季については、高濃度日と $35 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 以下の日の構成比に大きな差異は見られなかったが、春季では、高濃度日に硫酸イオンの構成比が大きく、秋・冬季については、硝酸イオンの構成比が大きかった。(図5)。これは、光化学反応等により、粒子化が促進されたものと考えられる。



※一般環境9地点の平均値

※秤量条件:温度  $21.5 \pm 1.5^\circ\text{C}$ 、相対湿度  $50 \pm 5\%$

図5 高濃度日( $35 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 超)と $35 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 以下の日の成分構成比