

発表日	平成 28 年 10 月 20 日 (木)	発表形式	講演 or ポスター展示
所属・氏名	環境科学研究所 ○志村 徹、福崎有希子		
発表名称	神奈川県内における PM2.5 高濃度エピソード		
ジャンル	環境研究	部門	研究成果

### 1 はじめに

神奈川県、川崎市、横浜市は 2013 年度から、PM2.5 が高濃度になった時の成分分析等の結果を共同で解析して、PM2.5 対策に向けた知見の集積を図っている。特に、2014 年度からは九州大学が開発した地球規模の大気汚染の状況をコンピュータによって予測するソフトウェア「SPRINTARS」の PM2.5 高濃度予報を基に、神奈川県内で同時サンプリングを実施し、高濃度現象の実態把握に努めている。ここでは、2014 年秋季に見られた神奈川県内の PM2.5 高濃度現象の特徴とそこから得られた知見を報告する。

### 2 調査方法

神奈川県内 7 地点 (図 1) の 2014 年 10 月 29 日～11 月 2 日 (成分分析期間中) における成分分析等の結果を使用して解析を実施した。犬越路は西丹沢に位置しており、他地点と比較して清浄な地域である。



図 1 PM2.5 調査解析対象地点

### 3 結果及び考察

田島、磯子、大和の PM2.5 質量濃度 (自動測定機による測定結果) 推移を図 2 に示す。各地点とも 10 月 31 日 24 時に高濃度となり、磯子が 70、田島が 90、大和が 75 $\mu\text{g}/\text{m}^3$  まで上昇した。なお、犬越路だけは自動測定機による測定を行っていない。

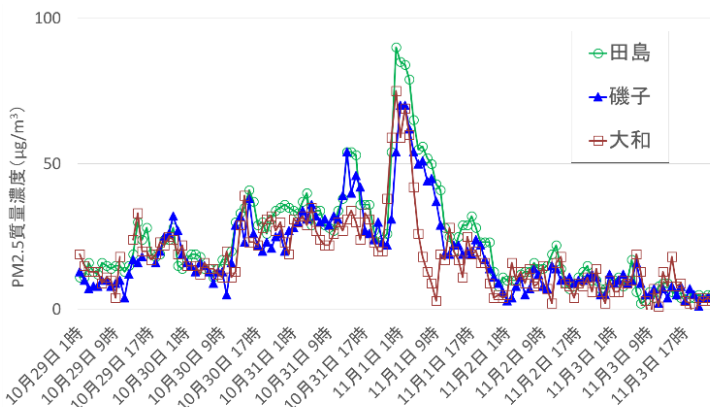


図 2 自動測定機による PM2.5 質量濃度の測定結果

高濃度現象が見られた 10 月 31 日の成分分析結果 (10 月 31 日 10 時から翌日 10 時までの 24 時間平均値) を図 3 に示す。田島、磯子の PM2.5 質量濃度は約 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$  であり、NO<sub>3</sub><sup>-</sup> (硝酸イオン) 及び OC (有機炭素) の割合が高かった。

一方、犬越路は 3.6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$  と低く、SO<sub>4</sub><sup>2-</sup> (硫酸イオン) の割合が高かった。これまでの解析結果から、山間地に位置する犬越路は主に広域汚染の影響を受けることが分かっており、今回の高濃度期間中においては犬越路のみで PM2.5 質量濃度が低かったことから、地域内汚染であった可能性が高い。

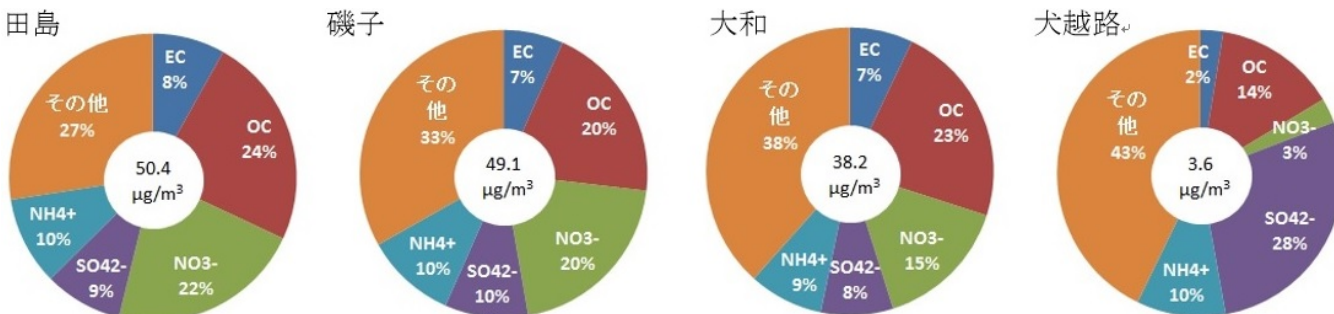


図 3 PM2.5 成分分析結果 (2014 年 10 月 31 日)

30日はO<sub>x</sub>濃度が高く、夜間はNO<sub>x</sub>、NMHC濃度が上昇した。また、高濃度が出現した直近の時間帯は、風速が0~2m/秒と比較的小さく、風向は南から北系に変化していた。相対湿度は80%以上と高い状態であった。東京湾岸地域でNO<sub>3</sub><sup>-</sup>濃度が高かったのは、31日の夜間に湿度が80%以上と高く、気温が20℃以下と比較的低かったことから、昼間に排出されたNO<sub>x</sub>の粒子化反応が夜間に進行したと考えられる。また、このような地域内で排出された汚染物質を含む気塊が海陸風によって循環している間にPM2.5が高濃度化したと考えられた。

東京湾岸地域では、バイオマス燃焼の指標となる成分の割合が高く、バイオマス燃焼の影響を受けていた可能性が示唆された。

期間中神奈川県内で最も高濃度となった国設川崎局を起点とし、31日24時(90μg/m<sup>3</sup>)の後方流跡線を作成した(図4)。参考のため、前日同時刻の後方流跡線も併せて示した。30日及び31日24時に国設川崎局に到達した気塊は、48時間前に千葉県付近にあり、24時間前に千葉県沖で旋回しており、関東圏の汚染気塊の影響を強く受けていたことが示唆された。

工場等の発生源寄与率を推計する手法としてレセプターモデル(CMB、PMF)が用いられている。CMBは発生源から排出される粒子の成分組成(発生源プロファイル)を必要とするが、少ないデータから発生源寄与率を比較的容易に推計できることから広く使用されている。10月31日のCMB解析結果を図5に示す。

NOAA HYSPLIT MODEL  
Backward trajectories ending at 1500 UTC 31 Oct 14  
GDAS Meteorological Data

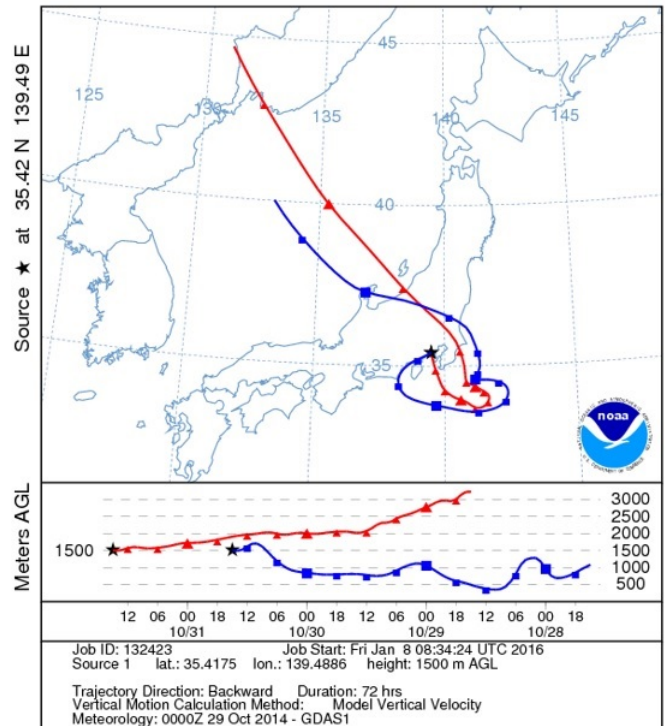


図4 2014年10月31日24時の国設川崎局の後方流跡線

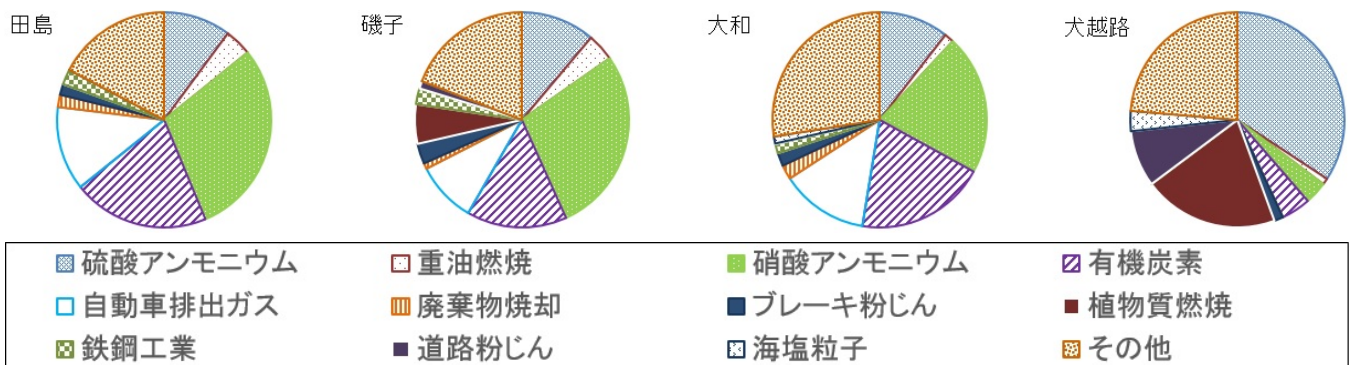


図5 2014年10月31日のCMB解析結果

犬越路を除いて、「硝酸アンモニウム」、「有機炭素」の発生源寄与割合が高かった。PMF解析結果も同様の結果となった。これは、NO<sub>x</sub>、NMHCの粒子化やバイオマス燃焼の影響によるPM2.5の高濃度化と矛盾のない結果だった。

#### 4 まとめ

秋季には、湿度が高く風速が小さい気象条件下において、地域内で発生したNO<sub>x</sub>が夜間に粒子化し、硝酸塩が生成するほか、野焼きなどバイオマス燃焼の影響を受けて、PM2.5が高濃度となる事例が発生することが明らかとなった。