

大阪府域におけるPM_{2.5}高濃度日の特徴について

地方独立行政法人 大阪府立環境農林水産総合研究所

○西村理恵・多々野秀二・山本勝彦・下川紗世・福山由依子・西村香織

1 はじめに

PM_{2.5}による大気汚染は、東アジア規模の広域移流によるものが注目を浴びているが、大阪府域においては、地域の発生源からの影響があったと考えられる高濃度事例も少なくない。ここでは、平成 25 年度に大阪府域で常時監視として実施された 11 地点での成分分析結果を用いて、PM_{2.5}高濃度日の特徴について考察した。

2 調査方法

平成 25 年度における大阪府域の測定地点は、表 1 に示すとおり、一般環境大気測定局(一般局) 7 地点および自動車排出ガス測定局(自排局) 4 地点であった。図 1 に測定地点の位置を示す。

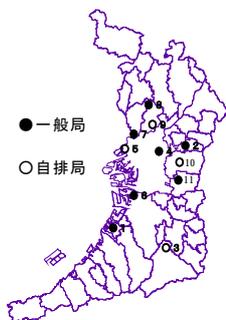


図 1 測定地点の位置図

表 1 測定地点

所管	区分	No	測定地点	略称
大阪府	一般	1	泉大津市役所	泉大津
		2	大東市役所	大東
	自排	3	外環河内長野	河内長野(自排)
大阪府	一般	4	聖賢小学校	大阪市
	自排	5	出来島小学校	大阪市(自排)
堺市	一般	6	三宝	堺
豊中市	一般	7	千成	豊中
吹田市	一般	8	吹田北消防署	吹田
	自排	9	吹田簡易裁判所	吹田(自排)
東大阪市	自排	10	東大阪市環境衛生検査センター	東大阪(自排)
八尾市	一般	11	八尾保健所	八尾

試料捕集は、季節毎に 14 回(24±1 時間/回)、年間 56 回、表 1 に示す府内の各自治体において実施された。このうち、表 2 に示す試料捕集期間の PM_{2.5} 質量濃度、イオン成分、炭素成分および無機元素成分データを解析対象とした。

表 2 試料捕集期間

季節	期間
春季	平成 25 年 5 月 8 日(水)～5 月 22 日(水)
夏季	平成 25 年 7 月 24 日(水)～8 月 7 日(水)
秋季	平成 25 年 10 月 23 日(水)～11 月 6 日(水)
冬季	平成 26 年 1 月 22 日(水)～2 月 5 日(水)

3 結果と考察

表 2 に示す 56 日間のうち、1 地点でも環境基準の日平均値である 35 μg/m³ を超過した日は、春季の 5 月 21 日、夏季の 7 月 27 日・31 日、秋季の 11 月 2 日・3 日、冬季の 1 月 25 日・30 日・2 月 2 日であり、これらの 8 日間を高濃度日とした。図 2 に秋季の PM_{2.5} 質量濃度の経日変化を示す。高濃度日である 11 月 2 日・3 日は、高濃度日以外に比べて地点差が大きく、地域の発生源の影響を受けていると考えられる。

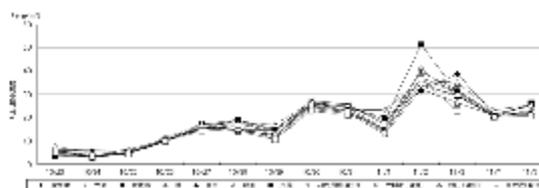


図 2 PM_{2.5} 質量濃度の経日変化(秋季)

高濃度日と高濃度日以外に分類して求めた PM_{2.5} 質量濃度の年平均値を図 3 に示す。高濃度日の平均値は、吹田・河内長野(自排)・東大阪(自排)に比べ、臨海の工業地域近傍の堺で高かった。さらに、高濃度日は高濃度日以外に比べて地点差が大きかった。

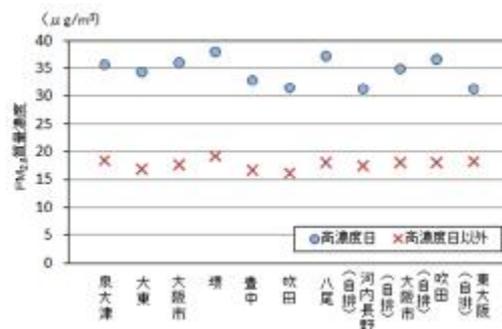


図 3 PM_{2.5} 質量濃度の年平均値

PM_{2.5} の主な成分は、硝酸イオン・硫酸イオン・有機炭素・元素炭素である。図 4 に夏季の硫酸イオン濃度、図 5 に冬季の硫酸イオン濃度、図 6 に冬季の硝酸イオン濃度、図 7 に秋季の有機炭素濃度の高濃度日と高濃度日以外に分類して求

めた平均値を示す。春季および夏季は、高濃度日に硫酸イオン濃度の地点差が大きかった。一方、秋季および冬季は、硝酸イオンおよび有機炭素濃度の地点差が大きく、硫酸イオン濃度は、高濃度日も高濃度日以外も地点差が小さかった。このことから、高濃度日の状況によって、PM_{2.5}質量濃度の地点差の原因が異なると考えられる。

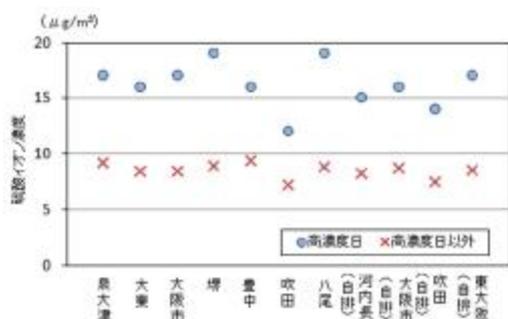


図 4 硫酸イオン濃度の夏季平均値

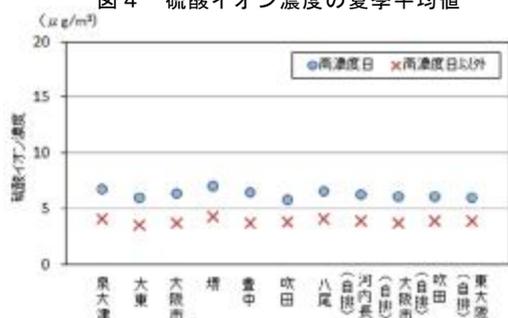


図 5 硫酸イオン濃度の冬季平均値

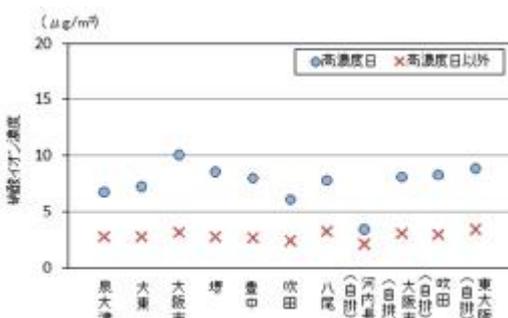


図 6 硝酸イオン濃度の冬季平均値

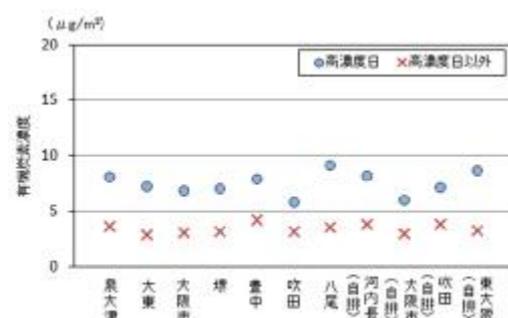


図 7 有機炭素濃度の秋季平均値

無機元素成分は、発生源から排出された形態で環境大気中に存在するため、発生源を特定するうえで重要な手がかりとなる。高濃度日にPM_{2.5}質量濃度が高かった際の無機元素 30 項目のうち、他の地点に比べて濃度が高かった項目は、バナジウム、銅および亜鉛であった。いずれの元素も工場から排出される元素である。

図 8 にバナジウム濃度の年平均値を示す。工業地域近傍の堺および大阪市(自排)では高濃度日以外においても他の地点に比べ、バナジウム濃度が高かった。加えて、高濃度日と高濃度日以外の濃度差が他の地点に比べて大きく、工業地域に近い地点では、高濃度日は高濃度日以外の日に比べ、その影響が大きくなると考えられる。

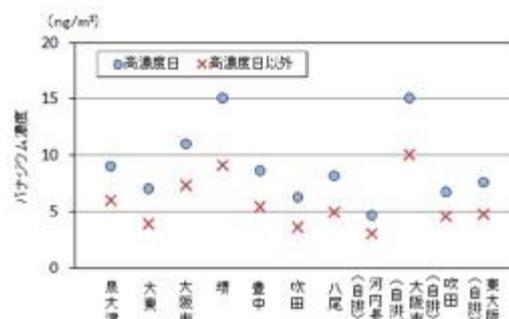


図 8 バナジウム濃度の年平均値

4 まとめ

平成 25 年度は、大阪府域の 11 地点で PM_{2.5} の成分分析が実施された。当該年度の高濃度日 8 日間の特徴は、以下のとおりであった。

- PM_{2.5} 質量濃度は、高濃度日は高濃度日以外に比べ地点差が大きかった。
- 成分では、春季および夏季は硫酸イオン濃度、秋季および冬季は硝酸イオン濃度と有機炭素濃度の地点差が大きかった。
- 堺および大阪市(自排)は、バナジウム濃度が高く、工業地域からの影響が大きいと考えられる。

[謝辞] 本報告にあたり、データをご提供頂きました自治体に深く感謝いたします。