

1. 微小粒子中の水溶性金属の特性について

○宮本弘子・菜切剛・吉田政治・西村理恵・上田真彩子・中戸靖子（環境情報部）

1. 目 的

微小粒子中の金属成分のうち、より人体に取り込まれやすいと考えられる水溶性金属について、その割合、季節変動、地域特性を調査し、水溶性金属と他の汚染物質との関係や、発生源の推定、削減のための基礎データを得る。

2. 方 法

アンダーセンエアサンプラーで捕集した微小粒子（粒径 $2.1\mu\text{m}$ 以下）について、粒子濃度、イオン成分、水溶性金属成分、金属成分を測定した。成分測定には、イオンクロマトグラフ法（IC）、誘導結合プラズマ質量分析法（ICP-MS）を用いた。

3. 結果および考察

H21年9月～H22年9月までの調査結果では、粒子濃度、イオン成分濃度はH22年1月に最も濃度が高くなったが、水溶性金属成分も同様の結果であった。

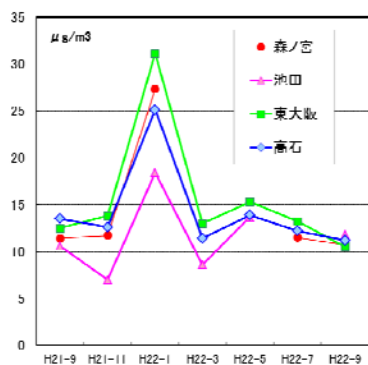


図1 微小粒子濃度の経月変化

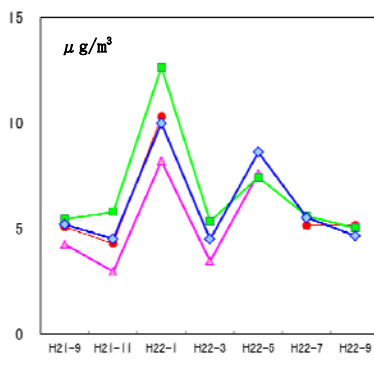


図2 イオン成分濃度の経月変化

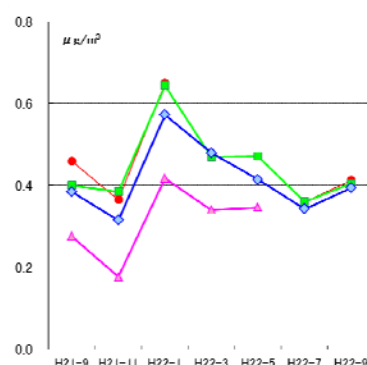


図3 水溶性金属濃度の経月変化

微小粒子中に占める割合が多い金属は水溶性が高く、特に、ヒ素、カドミウム、バナジウム、亜鉛はほぼ100%水溶性であった。ヒ素は4地点の濃度差がほとんどなく、他の金属成分は東大阪で高く、池田で低い傾向にあった。一方、バナジウム、ニッケルは高石で最も濃度が高かった。

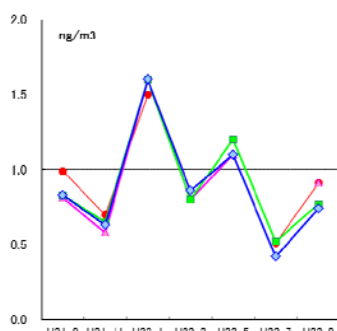


図4 ヒ素濃度の経月変化

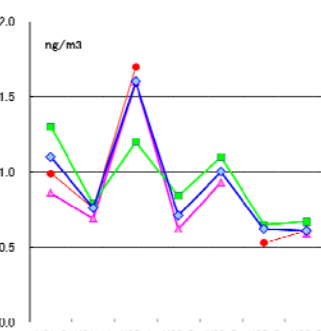


図5 酸抽出ヒ素濃度の経月変化

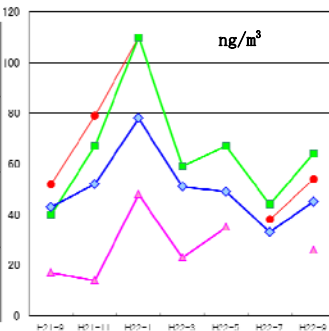


図6 亜鉛濃度の経月変化

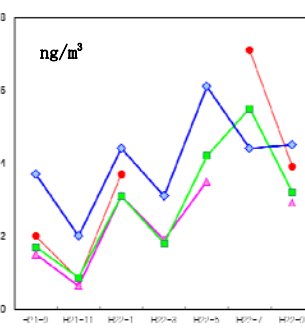


図7 バナジウム濃度の経月変化

また、鉄、アルミニウムは水溶性が低かったが、その特性は顕著で、粒子濃度の結果とは異なり、H22年5月に最も濃度が高くなり、地域的には東大阪が高く、池田が低い傾向を示した。

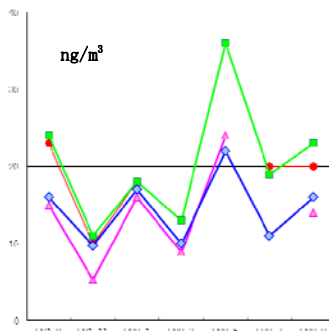


図8 鉄濃度の経月変化

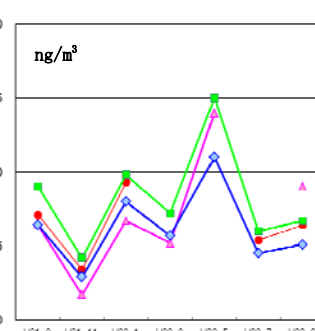


図9 アルミニウム濃度の経月変化

微小粒子中の水溶性金属の特性

環境情報部

○宮本弘子・菜切剛・吉田政治・西村理恵・上田真彩子・中戸靖子

目的

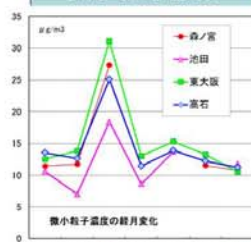
微小粒子に含まれる金属成分のうち、より人体に取込まれやすいと考えられる水溶性金属について、その割合、季節変動、地域特性を調査し、他の汚染物質との関連や、発生源の推定、削減のための基礎データを得る。

方法

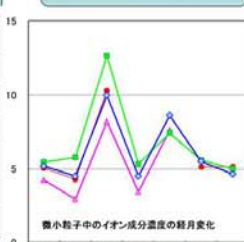
アンダーセンエアサンプラーで捕集した微小粒子（粒径 $2.1\mu\text{m}$ 以下）を、誘導結合プラズマ質量分析装置（ICP-MS）で分析。調査期間は平成21年9月～平成22年9月（隔月：奇数月2週間試料採取）

結果および考察

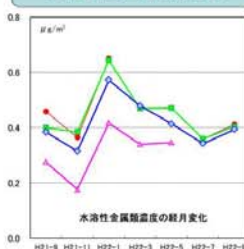
微小粒子濃度



イオン成分濃度



水溶性金属濃度



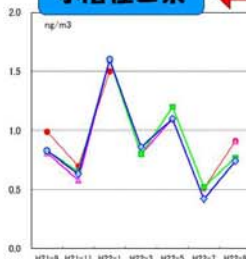
金属成分の水溶性割合について

7回の測定値の平均値
(水溶性金属成分/抽出金属成分) $\times 100$
>70% → 水溶性が高い
30~70% → かなり水溶性が高い
<30% → 水溶性が低い

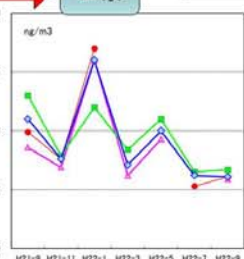
水溶性が高い成分（ヒ素）

微小粒子中の存在割合	成分名
>70%	V Zn As Se Cd Sb Pb
<70%~>30%	K Cr Mn Ni Cu Rb Ba
<30%	Na Mg Ca Al Ti Fe Co

水溶性ヒ素



ヒ素



ヒ素の水溶性の割合は、ほぼ100%で地域差は殆どない

調査地点

一般環境測定局2地点

自動車排ガス測定局2地点

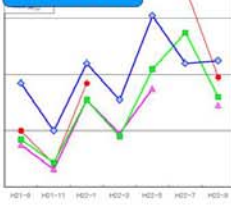
- 池田市立南畑会館、**池田**
(池田市畑1-7-4) 2F屋上
- 大阪府環境農林水産総合研究所、**森ノ宮**
(大阪市東成区中道1-3-62) 4F屋上
- 東大阪市環境衛生検査センター、**東大阪**
(東大阪市西岩田3-3-2) 3F屋上
- カモドールMBS、**高石**
(高石市西取石6-11-1) 道路近傍

高石で濃度が高い成分

ニッケル

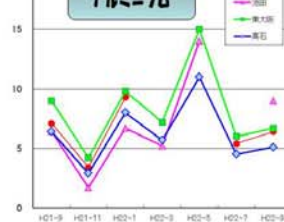


バナジウム

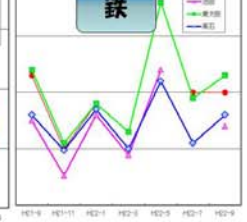


水溶性が低い成分と硫酸イオン

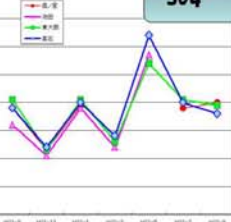
アルミニウム



鉄



SO4--



まとめ

微小粒子中に多く存在する成分は、水溶性が高いことがわかった。水溶性金属成分の地域特性、経月特性は下記のとおりであった。

	地域特性	成分名	高濃度月	成分名
1	地域差小	As Se Rb	1月	K
2	池田/低	1を除く成分	1月・5月	Mn Zn As Rb Cd Pb Co
3	高石/高	V Ni Ba	5月	Al Fe V Ni
4	東大阪/高	Ca Al Ti Cr Mn Fe Zn Pb	3月	Na Mg Ca