

福井県におけるPM_{2.5}成分組成の地域特性について

研究の目的

本研究では、立地の異なる海沿い・市街地・山間部の3地点でPM_{2.5}の成分分析を実施し、PM_{2.5}の環境中挙動および発生源を解明し、地域(国内)由来および越境汚染の寄与を推定することを目的としています。

調査地点

調査地点は福井(市街地)、越廼(沿岸部)、六呂師(山間部)の3地点です。



調査地点図

サンプリング

1地点につき、採取装置を2台設置し、1台はPTFEろ紙、もう1台は石英ろ紙によりPM_{2.5}を採取しました。

◆PTFEろ紙

質量濃度： 恒温恒湿室内で秤量
無機元素成分： ろ紙の1/2を酸分解後、
誘導結合プラズマ質量分析計で測定



◆石英ろ紙

炭素成分： φ8mmポンチでくりぬいたろ紙を
炭素分析装置で測定
イオン成分： ろ紙の1/2を超純水で超音波抽出後、
イオンクロマトグラフで測定

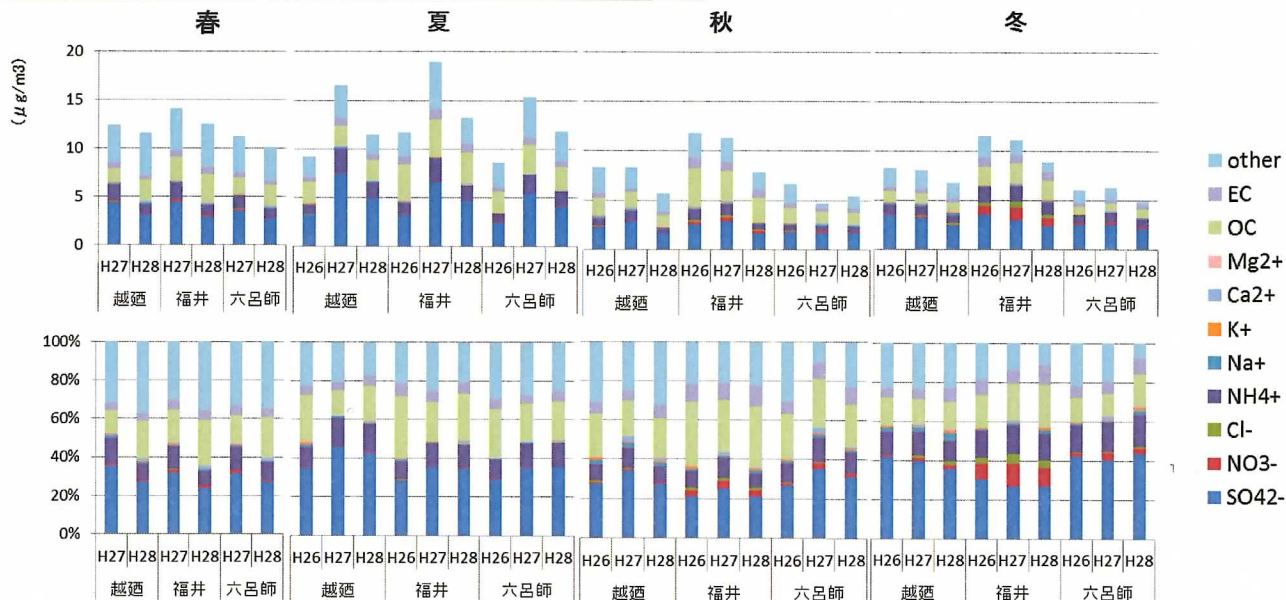


測定期間： H26年度夏～H28年度冬 4季 各2週間(14日間)

サンプリング時間： 朝10:00～翌朝10:00の24時間

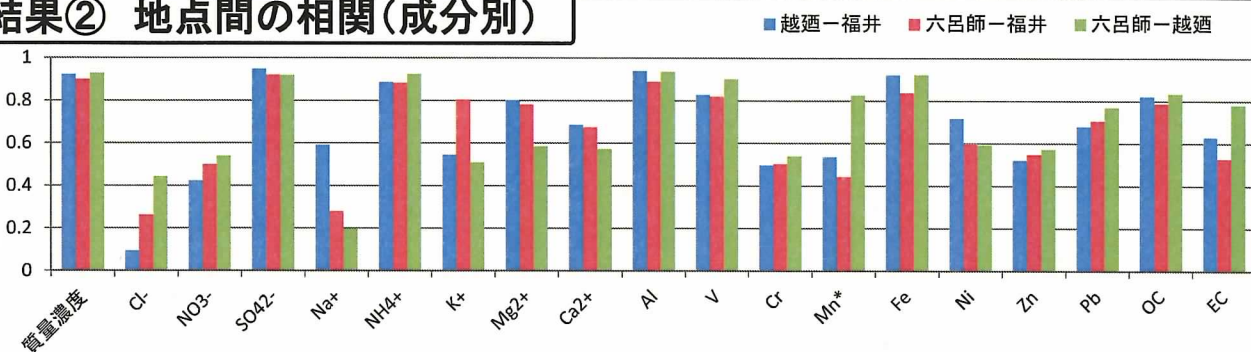
測定項目： 質量濃度、イオン成分(8項目)、無機元素成分(29項目)、炭素成分(OC、EC)

結果① 季節別成分濃度・組成(主成分)



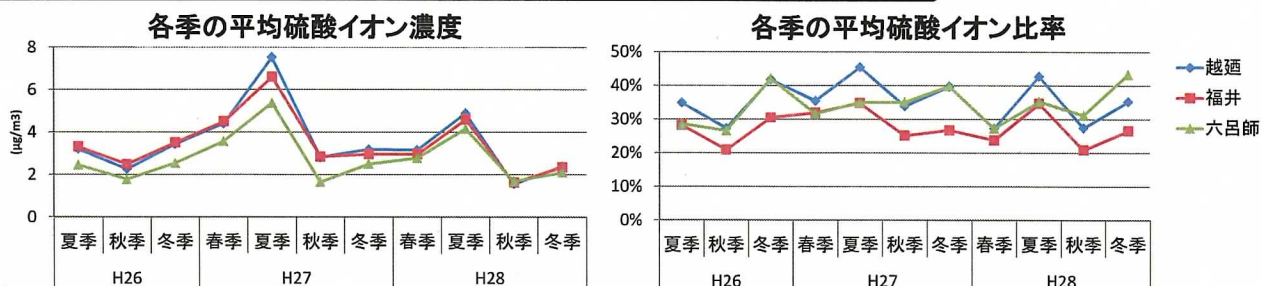
- 成分は、 SO_4^{2-} (硫酸イオン)、OC (有機炭素)、 NH_4^+ (アンモニウムイオン) の割合が高く、3成分で全体の6割～7割程度を占めた。
- $\text{PM}_{2.5}$ 質量濃度は、市街地である福井が他の2地点 (越廼、六呂師) よりも高かった。
- 春、夏の $\text{PM}_{2.5}$ 質量濃度は、3地点とも秋、冬よりも高かった。

結果② 地点間の相関(成分別)



- 3地点の相関が高い場合は広域的な汚染が、相関が低い場合は地域的な汚染が考えられる。
- 質量濃度や、 $\text{SO}_4^{2-} \cdot \text{NH}_4^+$ (大気中の化学物質からの二次生成物質) の相関が高かった。
⇒ 広域的な汚染と考えられる。
- 海塩粒子の指標と考えられる Na^+ (ナトリウムイオン) は相関が低かった。
⇒ 海岸からの距離が影響していると考えられる。

結果③ 硫酸イオン濃度からみる季節変動と地域特性



- 硫酸イオンは、大気中の化学物質からの二次生成物質で、越境大気汚染の指標とされる。
- 硫酸イオン濃度は、越廼と福井が同程度で、六呂師では低かったが、濃度変動は3地点とも同じであった。
⇒ 広域的な汚染と考えられる。
- $\text{PM}_{2.5}$ 全体に対する硫酸イオンの比率は、地点によって異なっており、特に福井の秋・冬の比率は他の2地点に比べて低かった。
⇒ 市街地である福井では、秋・冬に地域汚染により他の物質 (硝酸イオンなど) の濃度が高くなったため、硫酸イオンの比率が低くなったと考えられる。