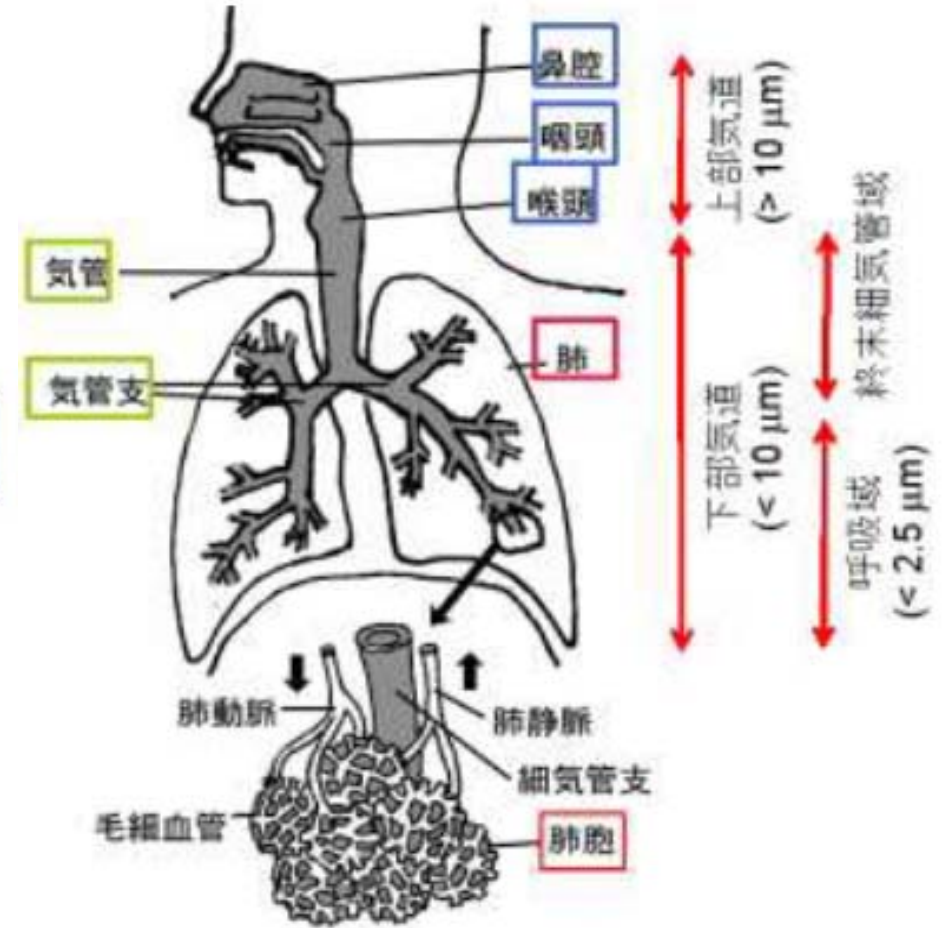


# PM2.5大気自動測定器 捕集フィルターによる 水溶性成分の把握

環境衛生科学研究所 大気水質部

○本間信行、井口大輔、美澤克俊、  
前田友幸、結城 茜、金子智英、  
宮原鐘一、川嶋久実

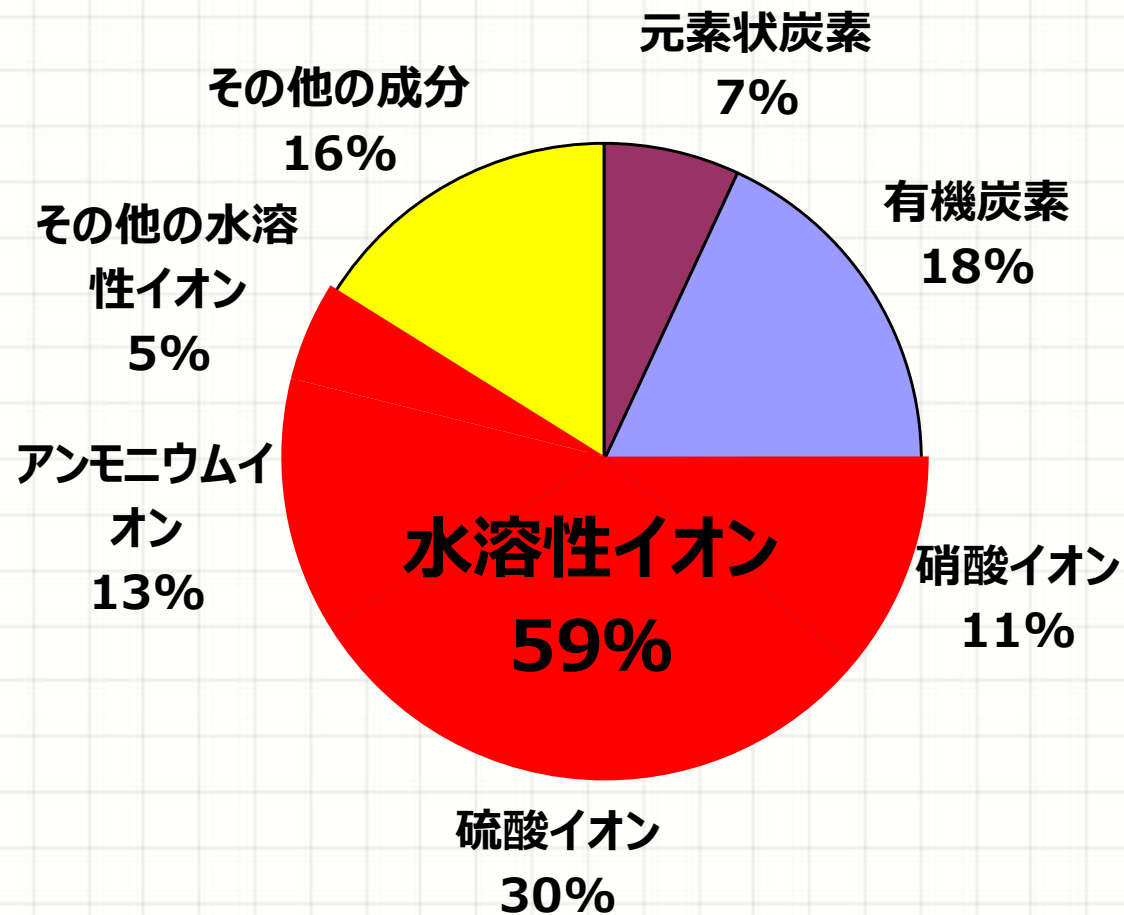
# 微小粒子状物質 (PM2.5) とは



(出典: 国立環境研究所資料)

# PM2.5の構成

PM2.5炭素・イオン成分等の割合  
(2008年度の平均値：都市部一般局 N=10)

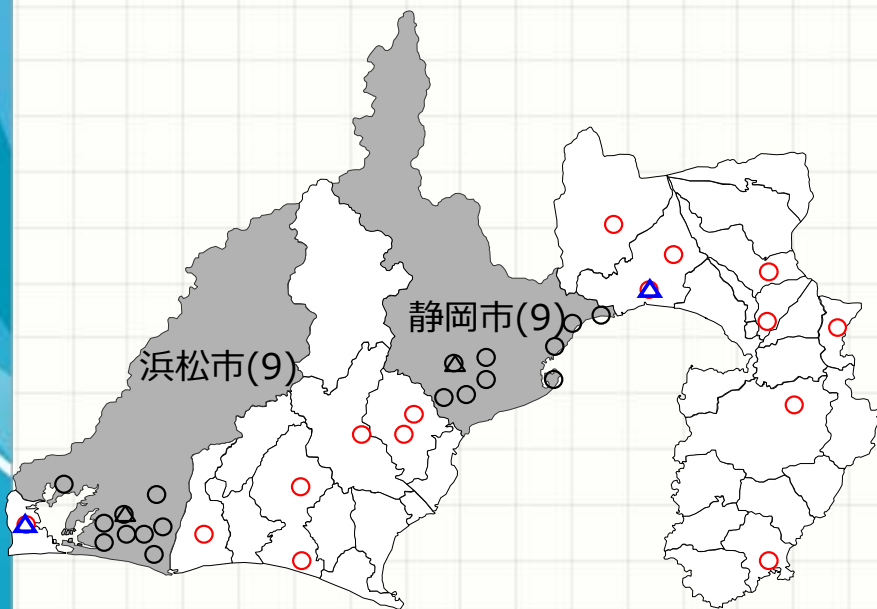


中央環境審議会大気環境部会  
微小粒子状物質環境基準専門委員会報告(平成21年9月)

# 県のPM2.5監視体制 (平成28年度)

## PM2.5監視体制の概要

	自動測定器	成分分析調査
地点数	15	2
調査項目	質量濃度	質量濃度、炭素成分、金属成分、イオン成分
測定頻度/地点	24時間、365日 (1時間値あり)	年間4季 各14日間 (56日/年)
長所	年間を通じて連続測定	詳細な成分結果
短所	質量濃度のみ	測定経費・労力大=地点少、高濃度日の補足確率が低い
装置写真	 <p>日常的な監視</p>	 <p>科学的知見の集積※</p>



- 自動測定器(15)
- △ 成分分析調査実施地点 (2)

## PM2.5監視地点の配置

※PM2.5 及びその前駆物質の大気中挙動等の科学的知見の集積並びにPM2.5 の発生源寄与割合の推計

# — 目的 —

成分分析調査はさまざまな制約がある。

限られた監視体制の中で、PM2.5の大気中における挙動等の科学的知見を得るには更に情報が必要



自動測定器の捕集フィルターを活用



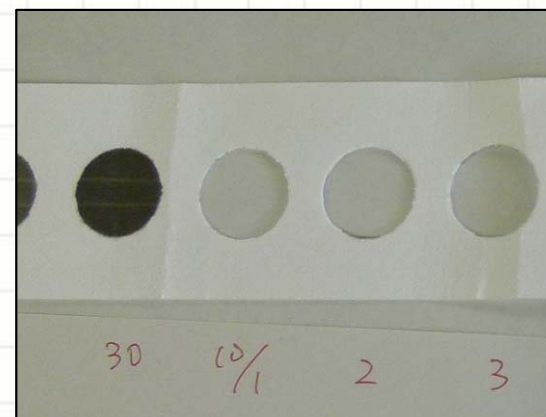
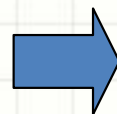
**より詳細でピンポイントな地域情報を収集することができる**

〔 行政としては、県内の大気汚染状況把握のための基礎資料として、今後のPM2.5対策の効果的な施策を検討する際に活用できる。 〕

# — 方法 —

## ・PM2.5自動測定器捕集フィルターの分析

24時間分のPM2.5を1つのスポットとしてロール巻きのフィルター上に捕集する。これを切り抜いて超純水で抽出し、分析。フィルターの材料は**ガラス繊維**。



## ① 補集フィルターの性状と、運用による変化の把握

- 捕集フィルター由来の水溶性イオンとロットによる差  
→ 未使用の捕集フィルター5ロットについて、分析を実施した結果、  
大きな差は認められなかった。
- 回収した捕集フィルターのブランク部における変化  
→  $\text{NO}_3^-$  変動大、他は概ね安定して検出された。  
→  $\text{Na}^+$  濃度上昇。フィルタ材料からの溶出が促進されている。  
→  $\text{Cl}^-$  濃度やや上昇。揮散の可能性。  
→  $\text{NH}_4^+$  濃度低下大。揮散の可能性。

成分の補正は不可欠であるため、ブランク補正を行い、影響の大きい $\text{Na}^+$ 、 $\text{NH}_4^+$ 、 $\text{Cl}^-$ の定量は参考扱いとした。

## ② 成分分析結果との妥当性確認

### ・成分分析との比較

- (1) 実試料の状況を反映している確認として、成分分析における調査結果を目標値に設定した。その結果、捕集フィルター分析は質量濃度に対してはほぼ同等の応答性があることが分かった。
- (2) イオン濃度の結果も、成分分析結果と強い相関が認められた。

分析対象期間における各調査結果の相関 一覧 (R値)

	項目と相関	< Na <sup>+</sup> >	< NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> >	K <sup>+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	Ca <sup>2+</sup>	< Cl <sup>-</sup> >	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>
捕集フィルター分析	イオン濃度と質量濃度								
富士	0.80 (0.88)								
湖西	0.70 (0.65)								
成分分析調査	イオン濃度と質量濃度								
富士	0.91								
湖西	0.64								
捕集フィルター分析 - 成分分析調査	イオン濃度	各イオン濃度ごと							
富士	0.82	0.84	0.83	0.77	0.37	0.41	0.05	0.86	0.62
湖西	0.80	0.61	0.62	0.92	0.78	0.39	0.20	0.80	0.68

注) 成分分析調査との相関データは、捕集時間を一致させるため、質量濃度は時間値を再計算し、イオン濃度は按分して合算した。

<>: 溶出や揮散等により、定量に際して注意を要するイオン。

( ): 成分分析調査期間における数値。



## まとめ

1. 捕集フィルタのロットや夾雑イオンの影響は比較的安定しており、回収ごとに補正することで、良好な結果が得られた。
2. 捕集フィルターの分析結果は、実試料の状況を良く反映し、イオン濃度は成分分析調査の結果とも、強い関連が認められた。
3. 溶出や揮散により、 $\text{Na}^+$ 、 $\text{NH}_4^+$ 、 $\text{Cl}^-$ のイオンについては安定した定量が困難であることが分かった。

### ➤ 今後の予定

硝酸イオンの変動要因や個別イオンの状況を確認し、年間を通じた適用性の検討を行い、成分分析調査を実施していない地点への応用と解析を実施する。

### ➤ 最終目標

県内の大気汚染状況把握のための基礎資料として、今後のPM2.5対策の効果的な施策を検討する際に活用。