

- | | |
|--------------|----------------------|
| ○課題名 | 「次世代エアロゾル計測器の開発と標準化」 |
| ○代表者名（所属機関名） | 「近藤 豊（東京大学）」 |
| ○提案機関名 | 「東京大学先端科学技術研究センター」 |

研究の目標・概要

1. 共同研究の主旨（共同研究の必要性等について、簡潔に記述）
急速な経済発展に伴い生成・放出される多量の大気エアロゾル（粒子状物質）は大気質を悪化させ、健康影響が懸念されている。大気質の現状把握と将来予測には、大気エアロゾルの粒径毎の性状測定、並びに時間分解能と感度の高い測定技術の構築が求められている。本研究では、世界最先端のエアロゾル計測機器を有する研究機関と機器取扱事業者が相互協力し、世界標準と成り得る計測機器の開発と計測技術の標準化を目指す。
2. 目標（期待できる成果を時系列に記述）
 - ・ 研究開始後1年目の目標：エアロゾル質量分析計の校正技術の開発
 - ・ 研究開始後2年目の目標：計測技術の相互比較と新たな計測技術の開発
 - ・ 研究開始後3年目の目標：エアロゾル計測技術の標準化
3. 内容（共同研究の内容について、手法も含め簡潔に記述）
 - ・ エアロゾル質量分析計の校正技術の開発と標準化
 - ・ エアロゾル質量分析計による有害多環芳香族炭化水素計測技術の開発と相互比較
 - ・ 元素状炭素粒子の実時間計測技術の開発(サート・ニューダーと凝縮微粒子計、レーザー誘起加熱計)
 - ・ 無機塩類(硝酸塩、硫酸塩、塩化物、アンモニウム塩)計測技術の開発と相互比較（エアロゾル質量分析計、粒子液化捕集分析計、フィルター捕集+イオンクロマトグラフィー、加熱気化法）
 - ・ 有機炭素計測技術(エアロゾル質量分析計、熱・光学分析計)の開発と相互比較
 - ・ フィルター振動法によるエアロゾル重量濃度計測条件の確立
 - ・ エアロゾル標準粒子の発生技術の確立
4. 共同研究体制（責任体制・役割分担を含め、簡潔に記述）
 - ・ 東京大学先端科学技術研究センター（提案機関）：研究統括、研究結果のまとめ、エアロゾル質量分析計の校正技術の確立、計測機器の相互比較
 - ・ 東京ダイレック㈱（共同研究機関）：計測機器の精度管理と開発、計測機器の相互比較

研究開発の現状等

【同様の分野における研究開発の現状】最先端のエアロゾル計測技術の多くは、欧米で開発・実用化されてきている。最先端計測技術を効果的に利用するためには、新たな計測技術、正確な校正技術と精度管理、および複数の計測機器間で相互比較と計測値の標準化が必要である。これまで計測技術評価は数多く実施されているが、それらの多くは断片的で系統的・継続的には行われていない。エアロゾル計測におけるエアロゾル質量分析計への注目度は極めて高い。元素状炭素の粒径別計測計の開発は世界に先駆けた研究である。

【諸外国と我が国との比較】米国の海洋大気局、カリフォルニア大学、カリフォルニア工科大学らのグループにより質量分析計粒子計測の比較研究がなされたが、国内における新しい計測技術の開発、計測技術の相互比較と標準化は欧米に比べ極めて遅れている。

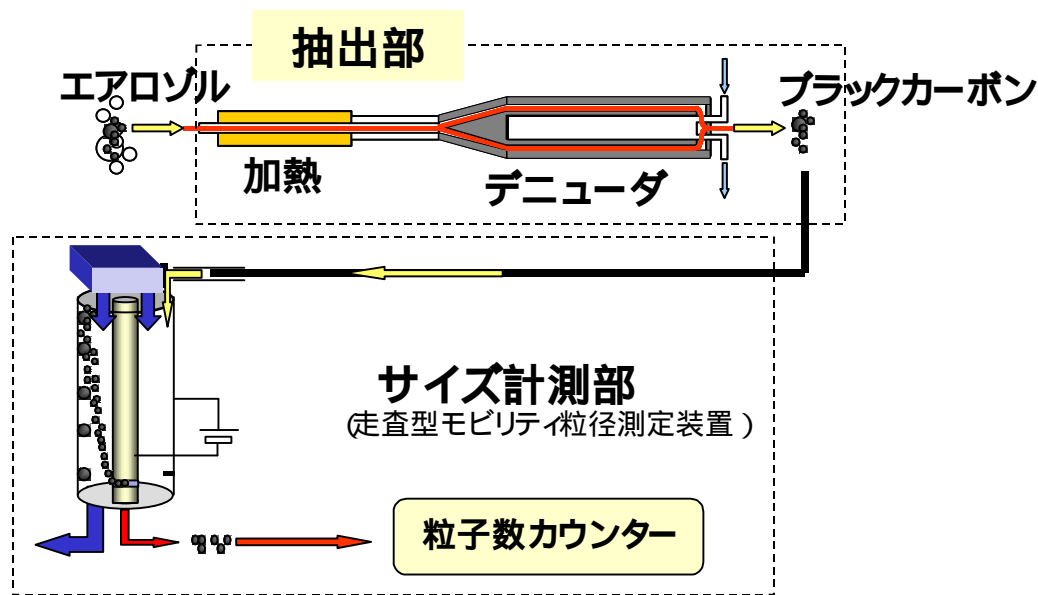
研究進展・成果がもたらす利点

【科学技術及び社会経済の活性化への寄与】エアロゾル質量分析計を核とする最先端の大気エアロゾル計測器の標準化と性能・特性評価技術が確立できれば、大気環境計測分野において日本が大きく先行すると共に、大気汚染問題解決の施策に大きく貢献できる。更に、大気計測器の新商品開発に重要な情報を提供でき、今後の計測器開発の指針となる。並びに以下の様々な産業・研究分野における粒子計測ニーズを満たし、社会経済を活性化できる。

【成果の技術的・資料的ニーズ】大気計測、地球環境、都市環境、作業環境、医療・健康、ナノテクノロジー・粉体工学、半導体製造分野等で国の内外を問わず、大きなニーズがある。

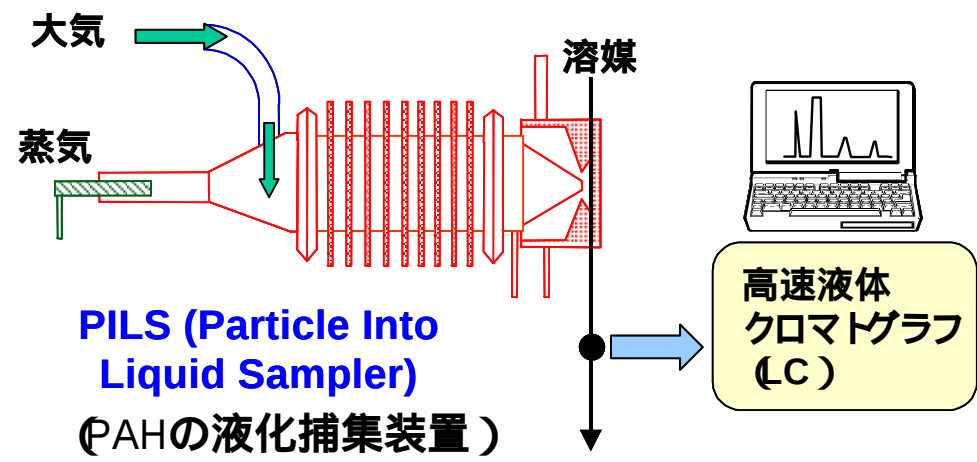
次世代エアロゾル計測器の開発と標準化

- 1.ブラックカーボン粒径別濃度計測装置の開発
(東京ダイレック株式会社、三友プラントサービス株式会社との共同開発)
・サーモデニューダーと走査型粒径測定装置を組み合わせた
ブラックカーボンの粒径別数濃度計測装置の開発



ブラックカーボン粒径別濃度計測装置の概念図

- 2.多環芳香族 (PAH) の実時間レベル計測装置の開発
(三友プラントサービス株式会社、東京ダイレック株式会社との共同開発)
粒子液化捕集装置(PILS)と高速液体クロマトグラフィー(HPLC)を組み合わせた
PAH多成分の実時間レベル計測装置の開発



多環芳香族 (PAH) の実時間レベル計測装置の概念図

次世代エアロゾル計測器の開発と標準化

測定機器の開発

- ・エアロゾル質量分析計の開発
- ・新たな元素状炭素粒子計の開発



新しい測定機器の評価

- ・エアロゾル質量分析計の開発の相互比較
- ・有害多芳香族炭化水素計測技術の相互比較
- ・有機炭素粒子計測条件の確立
- ・フィルター振動法の計測技術の確立



次世代エアロゾル計測技術の標準化