

1. 研究課題名：RF-1001 気中パーティクルカウンタを現場にて校正するためのインクジェット式エアロゾル発生器の開発

2. 研究代表者氏名及び所属：

飯田 健次郎

(独立行政法人産業技術総合研究所 計測標準研究部門)



3. 研究実施期間：平成 22～24 年度

4. 研究の趣旨・概要

地球温暖化予測における重要な要素の一つに大気エアロゾル粒子による冷却効果があり、この効果を正確に算出するために大気エアロゾル粒子の個数濃度分布（粒径分布）および光散乱特性の観測データが必要である。

現在、粒径分布測定に最も広く使用されている装置は、光散乱式パーティクルカウンタ (OPC) であり、OPC で測定された粒径分布データの信頼性を維持するためには、OPC による粒子計数効率の定期的な校正が必要不可欠である。本研究では、観測現場における OPC の校正を可能にする手段として、発生させる粒径および個数濃度が制御可能なエアロゾル発生器を開発する。

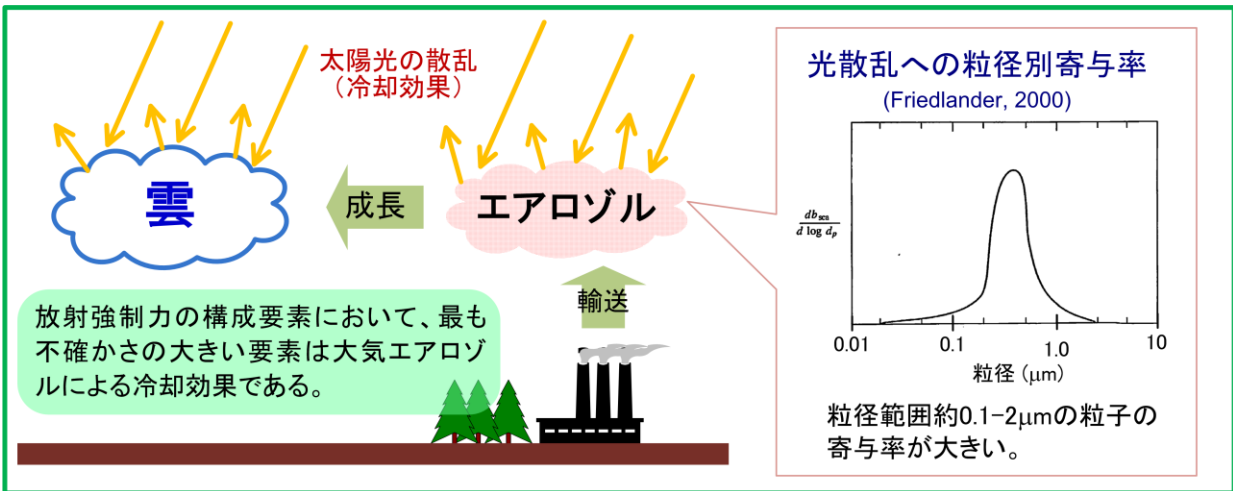
当該装置により大気エアロゾルの粒径分布データの品質を向上させ、現状の地球温暖化予測における取得データの不確かさを低減に貢献する。

5. 研究項目及び実施体制

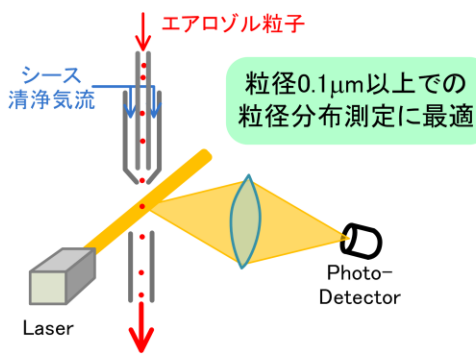
本研究では、発生される粒径および粒子数濃度が既知であるエアロゾル発生器を実現する技術としてインクジェット式エアロゾル発生器 (Inkjet Aerosol Generator, これより IAG と略) を開発する。IAG の実用化による環境観測への恩恵を最大にするための研究項目は以下の二つである。①現在市販されている OPC のサンプル流量は用途に応じて違っており、その範囲は4桁に渡っており広い。IAG が幅広いサンプル流量のOPCに対応可能であることを実証する。②インクジェット式エアロゾル発生器により発生される粒径と粒子数濃度の同時制御を、一般的な溶媒である水かアルコールのどちらかをインクジェット吐出液として使った場合においても、可能であることを実証する。

研究体制：インクジェット式エアロゾル発生器の開発および性能評価は、産業技術総合研究所、計測標準研究部門にて実施する。事業期間中に研究の進展状況に応じて、粒子計測器メーカーに製品化を打診し当該装置の本格的な実用化を目指すと同時に、IAG の購入に興味を示す粒子計測器メーカー、自動車製造メーカー、公的研究機関に IAG のデモ装置の評価を依頼する。そして、評価結果を基に IAG の現場での利便性の向上に役立てる。

6. 研究のイメージ



光散乱式空中パーティクルカウンタ Optical Particle Counter (OPC)

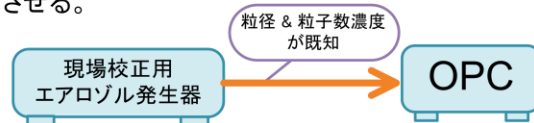


現在OPCに必要とされている技術開発

OPCによる粒径分布測定の品質管理を現場にて日常的に行う技術

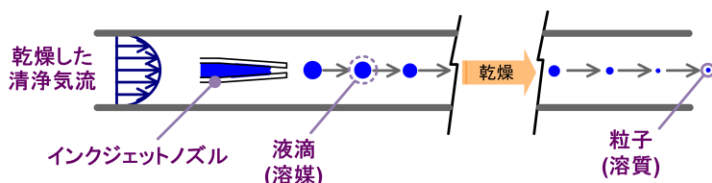
解決へのアプローチ

発生される粒径および粒子数濃度が既知であるエアロゾル発生器を開発し、直接OPCにサンプルさせる。



解決法として、インクジェット技術をエアロゾル発生に応用する。

インクジェットによるエアロゾルの発生源理



制御する変数	制御される変数
液滴発生頻度	粒子数濃度
溶媒中の不揮発性溶質の濃度	液滴乾燥後の粒子径

本事業における研究のサブテーマ

- ①現在市販されているOPCのサンプル流量は用途に応じて違っており、その範囲は4桁に渡っており広い。IAGが幅広いサンプル流量のOPCに対応可能であることを実証する。
- ②一般的な溶剤(水とアルコール)をインクジェット吐出液として使った場合に、IAGにより発生される粒径と粒子数濃度の同時制御が可能であることを実証する。

