

2021 年度
創発的研究支援事業 年次報告書

研究担当者	玄 大雄
研究機関名	金沢大学
所属部署名	理工研究域 フロンティア工学系
役職名	助教
研究課題名	エアロゾルと気候変動を繋ぐその場測定法の開発
研究実施期間	2021 年 4 月 1 日～2022 年 3 月 31 日

研究成果の概要

本研究は、エアロゾルが大気中で経験する物理化学的プロセスを再現しながら、エアロゾルの気候影響を定量できるその場測定法の開発を目的としている。本年度に実施した内容は、電気力学天秤の開発、粒子トラッピング法の確立、ラマン分光装置の開発および電気力学天秤との連結を行った。

電気力学天秤の開発では、当初予定していたデザインを変更し、4本の電極を用いた四重極型の電気力学天秤を設計した。このデザインにより、電気力学天秤内でのエアロゾルのトラッピングの成功率が従来型に比べて飛躍的に向上し、実験者の負担を軽減することが出来る。続いて行ったラマン分光装置の開発では、785nm レーザーを用いた顕微ラマン分光装置を開発した。電気力学天秤の構造上、励起レーザーを電気力学天秤のサイドから照射する必要があり、通常の正立・倒立顕微鏡は適応できなかったため、自作の顕微鏡を開発した。いくつかの構造、光学フィルターの組み合わせを検討し、電気力学天秤にトラップされた硝酸イオンを含んだ単一粒子からラマンスペクトルを取得できるようになった。

創発コミュニティ外との研究展開として、エアロゾルの雲凝結核活性を考える上で最も重要な表面物性の一つである表面張力を測定できる分析手法の開発を進めている。この表面張力測定法を電気力学天秤に組み込み、ラマン分光分析と合わせて複合的な分析手法の確立を目指す。