

2023 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	東京工業大学
所属部署名	理学院化学系
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	2023 年 4 月 1 日～2024 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、①昨年度に開発した準弾性光散乱法の評価実験、②名古屋大学の持田陸宏教授グループから提供された実大気サンプルの表面張力計測を行った。

電気力学天秤 (EDB) と準弾性光散乱法を組み合わせた新しい表面張力計測法を昨年度に開発した。本年度は大気中に存在する成分を含んだ微粒子の表面張力を計測し、本手法の有用性を評価した。その結果 50-90 mN m⁻¹ の間で報告値と良好な一致を示した。さらにポリエチレングリコールと硫酸アンモニウムを含んだ粒子の液液相分離を表面張力の変化から検出することができた。

さらに同じ手法を用いて、実大気サンプルの表面張力計測も行った。実大気サンプルは、フィルターに捕集し、水に抽出した。実験で用いる場合は水抽出液からエアロゾルを再発生させ、EDB にトラップし表面張力計測を行った。抽出液に存在する有機炭素濃度ごとの表面張力を計測し、最大濃度 (0.1 M 程度) で表面張力は 50 mN m⁻¹ まで下がるのがわかった。界面活性剤を含んだ粒子の表面張力計測も行い、界面活性剤の濃度が一定の条件下で表面張力は粒子径に依存することを実験的に証明することができた。