

第 18 回(2022 年度)日本大気化学会奨励賞

受賞者：上田紗也子（名古屋大学）

受賞課題：大気エアロゾル粒子の発生から輸送における経験と個々の粒子の存在状態との関係に関する観測的研究

受賞理由：大気エアロゾル粒子は、大気輸送を通して領域的・全球的な大気環境や沈着場所の環境に多様な影響を及ぼす。個々のエアロゾル粒子のサイズや組成・形態などの存在状態は、排出要因等に応じて異なり、大気中でさらに変化する。これに伴って粒子の光学特性や雲凝結核能、大気からの除去効率なども変わり、個々の粒子の複雑な変化は、エアロゾルの輸送や沈着、放射影響力に強く関わる。地球環境におけるエアロゾル粒子の役割を正確に理解する上で、大気エアロゾル粒子の実態とその変動要因を理解する必要がある。中でもススは、人為的要因で多く排出される光吸収性の強い物質であり、その存在状態の理解は気候モデルの精緻化に繋がる重要な研究テーマである。

上田紗也子氏は、これまで一貫して大気エアロゾル粒子の野外観測に基づいた研究に従事し、電子顕微鏡を用いた手法を中心とした個別粒子の存在状態の解明に貢献してきた。特に、排出源から遠隔外洋域にわたるスス粒子の観測研究で多くの成果を上げている。アジアからの越境輸送に関わる石川県珠洲市や沖縄県辺戸岬での観測では、硫酸塩に厚く被覆されたスス粒子の形状を明らかにし、スス粒子の光吸収量が被覆厚と形状に影響を受けることを観測的に示した。また、雲過程とエアロゾル粒子との関係を調べるための山岳観測や、南極海上の海洋大気観測において、検出困難な遠隔大気中のスス粒子の測定を行ってきた。近年は、遠隔地に輸送される長寿命のスス粒子への関心から、改めて排出源でのスス粒子表面の性質に着目した観測を東京都市部で行った。上田会員は雲凝結核計を活用して粒子表面の接触角・濡れ性別に粒子を測定する新たな手法を考案し、電子顕微鏡分析と共に、排出直後の一部のスス粒子にのみ微量な水溶性付着物が存在することを示した。

さらに上田氏は、近年世界的にも注目されている海洋大気での新粒子生成に関する観測研究や、PM_{2.5}濃度の簡易測定器の評価、電子顕微鏡下での材料加工技術を鉱物粒子の解析に活用した研究にも取り組んできた。また、硫酸アンモニウム粒子の形態と湿度の履歴条件に関する再現実験でも成果を挙げている。スス粒子に関する研究成果と併せ、これらの成果はエアロゾル粒子の測定技術やシミュレーションの精度向上、および粒子を介した熱力学過程の解明に繋がるものである。

上田氏は、約4年間の研究中断期間がありながらも高い研究アクティビティを維持している。フィールド観測に基づく質の高い研究成果を多く公表し、さらに今後も当該分野に大いに貢献していくことが期待できる。以上の理由により、日本大気化学会は上田会員が同賞にふさわしい実績と将来性を有するものと認める。