

第20回（2024年度）日本大気化学会奨励賞

受賞者：大畑 祥（名古屋大学）

受賞課題：固体エアロゾルの測定技術の確立とその動態に関する研究

受賞理由：ブラックカーボン（BC）・酸化鉄・鉍物ダストなどの大気中の固体エアロゾルは、光吸収性や氷晶核活性を持つことで地球の放射収支や雲過程に大きく影響を及ぼす。しかし、これらの動態の把握は重要な課題として残されてきた。大畑祥氏は固体エアロゾル種ごとの測定手法の確立ならびに大気観測に取り組み、以下の数多くの特筆すべき成果を挙げている。

第一に、主要な光吸収性エアロゾルである BC の測定技術を確立し、大気観測を実施して BC の動態把握を行った。具体的には、レーザー誘起白熱法測定器（SP2）を応用し、水試料中の BC の粒径別数濃度と、大気中の BC 含有粒子の吸湿特性の測定技術をそれぞれ確立した。そして、大気境界層内と降水中の BC の同時観測に基づき、大粒径の BC がより高い降水除去効率を持つこと、さらに、この原因が雲粒活性過程の粒径依存性にあることを示した。この成果は、BC の湿性除去の支配要因を明確化するものである。2018 年には北極域で SP2 を用いた BC 高度分布の航空機観測を実施し、森林火災由来の BC の発生量が数値モデルで過小評価されている可能性を指摘した。本成果は、北極 BC の動態理解に不可欠な高度分布と時空間変動を明らかにしたものである。

第二に、近年まで光吸収性の重要性が見過ごされてきた人為起源酸化鉄エアロゾルを対象に、SP2 を用いた測定技術開発に貢献し、観測を実施した。そして発生源として、製鉄所ではなく自動車等からの排出が重要であることを示唆する結果を得た。得られた知見は、人為起源の酸化鉄エアロゾルの発生源・発生量の把握と、その光吸収量や海洋への鉄供給の定量に資するものである。

第三に、近年は、氷晶核として重要である鉍物ダストの粒径別数濃度を測定する技術の評価と観測に取り組み、複素散乱振幅センシング技術を応用し、フィルタに捕集したエアロゾル試料に含まれる鉍物ダストの粒径別数濃度を測定する手法を確立した。本手法に基づき、西部北太平洋での航空機観測や北極域での地上観測を展開しており、今後鉍物ダストの動態・気候影響の解明と数値モデルの検証に大きく発展することが期待される。

以上のように、大畑氏は固体エアロゾル種の測定技術を確立し、大気観測を通じて固体エアロゾルの動態の理解を前進させることで、大気化学や関連分野の発展に大きく寄与してきた。これらの成果論文の引用度は高く、また、IPCC 第6次評価報告書や北極圏監視評価プログラム（AMAP）報告書でも引用されており、これらは大畑氏による学術的貢献が高い水準にあることを裏付けている。さらに、大畑氏は日本大気化学会の運営委員や準委員を務め、学会活動への貢献も大きい。日本大気化学会は、大畑祥氏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。