

## 2026 年度正野賞の受賞者決まる

**受賞者:**大畑 祥（名古屋大学 宇宙地球環境研究所）

**研究業績:**固体エアロゾルの測定手法の確立とその気候影響に関わる動態の研究

**選定理由:**大気中の固体エアロゾルは、その光吸収性や氷晶核活性によって、地球の放射収支や雲過程に大きく影響する。このため、エアロゾルを種類別に選択的に検出し、その粒径などを高精度に測定することは重要な課題である。大畑氏は、固体エアロゾルの化学種別の測定手法を開発し、それらを活用した先駆的な大気観測とデータ解析により大きな成果をあげてきた。

大畑氏は、主要な光吸収性エアロゾルであるブラックカーボン（BC）に着目し、レーザー誘起白熱法測定器（SP2）を応用することで、BCの水試料中粒径別数濃度と、大気中のBC含有粒子吸湿特性の測定を可能にした（業績 1, 2, 3）。これを活用し、大気中と降水中のBCを同時に観測することで、大粒径のBCがより高い降水除去効率を持つこと、この要因が雲粒活性過程の粒径依存性にあることを明らかにした。大畑氏はこの功績により日本気象学会山本賞を受賞した（業績 4）。これらの研究の基礎となった水試料中のBC測定法は、雪氷試料を用いた学際的な成果にも発展している。さらに、既存の北極域でのBC観測が欧米の研究機関によりそれぞれ異なる手法で実施されてきた状況において、大畑氏は高精度BC測定器を導入して相互比較観測を実施することにより、北極BCデータの国際的な統合化を可能にした（業績 5, 6）。加えて、大畑氏らは、北極域での航空機観測の国際キャンペーンにおいてもBC観測を実施した。その結果、北極域春季のBCの年々変動に中高緯度の森林火災の影響が見出され、森林火災からの排出量が既存の数値モデルでは過小評価であることも示唆された（業績 7）。

大畑氏は、酸化鉄エアロゾルや鉍物ダストを測定する技術も開発してきた。光吸収性をもつ酸化鉄エアロゾルについては、SP2を応用した測定技術により人為的発生源解明のための都市大気観測を実施した。従来から重要性が指摘されてきた製鉄所からの排出だけでなく、都市部の自動車等からの排出が重要であることを示した（業績 8）。氷晶核として重要な鉍物ダストについては、個別の非

水溶性粒子の粒径・複素屈折率の導出が可能な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開発した（業績 9）。西部北太平洋上空における航空機観測でこの手法を活用し、アジア大陸内陸部の発生源から長距離輸送された鉍物ダストについて、観測域における代表的な粒径別数濃度とその変動を明らかにした（業績 10）。多種のエアロゾルから鉍物ダストを選択的に検出することは従来からの課題であったが、これを打ち破る大畑氏の研究成果は、既存の手法では観測の難しい、発生源から遠く離れた環境下での鉍物ダストの動態解明をもたらすことが期待される。

このように大畑氏は、複数の固体エアロゾル種を対象とした測定技術の開発を精力的に展開し、地上や航空機を含む様々なプラットフォームでの大気観測に積極的に活用することで、固体エアロゾルの動態理解に大きく貢献してきた。特に、エアロゾルの気候影響評価において重要な化学種である BC、人為起源酸化鉄、鉍物ダストの変動解明は、数値モデルの検証や高精度化に資する成果である。開発された測定手法が関連する共著論文への発展的貢献に繋がっていることや、IPCC 第 6 次報告書や北極圏監視評価プログラムの評価報告書において大畑氏の論文が複数引用されていることも（業績 4, 5, 6）、大畑氏の学術成果の影響力を示している。以上の大畑氏の貢献を評し、当委員会は、2026 年度正野賞受賞候補者として大畑祥氏を推薦する。

#### 主な論文リスト

1. Ohata, S., N. Moteki and Y. Kondo, 2011: Evaluation of a method for measurement of the concentration and size distribution of black carbon particles suspended in rainwater. *Aerosol Sci. Technol.*, 45, 1326–1336.
2. Ohata, S., N. Moteki, J. Schwarz, D. Fahey and Y. Kondo, 2013: Evaluation of a method to measure black carbon particles suspended in rainwater and snow samples. *Aerosol Sci. Technol.*, 47, 1073–1082.

3. Ohata, S., J. P. Schwarz, N. Moteki, M. Koike, A. Takami and Y. Kondo, 2016: Hygroscopicity of materials internally mixed with black carbon measured in Tokyo. *J. Geophys. Res. Atmos.*, 121, 362–381.
4. Ohata, S., N. Moteki, T. Mori, M. Koike and Y. Kondo, 2016: A key process controlling the wet removal of aerosols: new observational evidence. *Scientific Reports*, 6, 34113.
5. Ohata, S., Y. Kondo, N. Moteki, T. Mori, A. Yoshida, P. R. Sinha and M. Koike, 2019: Accuracy of black carbon measurements by a filter-based absorption photometer with a heated inlet. *Aerosol Sci. Technol.*, 53, 1079–1091.
6. Ohata, S., T. Mori, Y. Kondo, S. Sharma, A. Hyvärinen, E. Andrews, P. Tunved, E. Asmi, J. Backman, H. Servomaa, D. Veber, K. Eleftheriadis, S. Vratolis, R. Krejci, P. Zieger, M. Koike, Y. Kanaya, A. Yoshida, N. Moteki, Y. Zhao, Y. Tobo, J. Matsushita and N. Oshima, 2021: Estimates of mass absorption cross sections of black carbon for filter-based absorption photometers in the Arctic. *Atmos. Meas. Tech.*, 14, 6723–6748.
7. Ohata, S., M. Koike, A. Yoshida, N. Moteki, K. Adachi, N. Oshima, H. Matsui, O. Eppers, H. Bozem, M. Zanatta and A. B. Herber, 2021: Arctic black carbon during PAMARCMiP 2018 and previous aircraft experiments in spring. *Atmos. Chem. Phys.*, 21, 15861–15881.
8. Ohata, S., A. Yoshida, N. Moteki, K. Adachi, Y. Takahashi, M. Kurisu and M. Koike, 2018: Abundance of light-absorbing anthropogenic iron oxide aerosols in the urban atmosphere and their emission sources. *J. Geophys. Res.*

Atmos., 123, 8115–8134.

9. Ohata, S., N. Moteki, H. Kawanago, Y. Tobo, K. Adachi and M. Mochida, 2023: Evaluation of a method to quantify the number concentrations of submicron water-insoluble aerosol particles based on filter sampling and complex forward-scattering amplitude measurements. *Aerosol Sci. Technol.*, 10, 1–18.
10. Ohata, S., N. Moteki, K. Adachi, Y. Tobo, H. Matsui, K. Kita, T. Mori and M. Koike, 2025: Aircraft-based observation of mineral dust particles over the western North Pacific in summer using a complex amplitude sensor. *J. Geophys. Res. Atmos.*, 130, e2024JD043063.