

## 春季植物プランクトン増殖における大気有機エアロゾルと海洋表層水とのリンケージ

### Linkages between atmospheric organic aerosols and surface seawater during phytoplankton blooms in spring

\*宮崎 雄三<sup>1</sup>、持田 陸宏<sup>2</sup>、川名 華織<sup>1,2,3</sup>、立花 英里<sup>1</sup>、鏡味 沙良<sup>2</sup>、大森 裕子<sup>4,5</sup>、谷本 浩志<sup>4</sup>、山下 洋平<sup>6</sup>、鈴木 光次<sup>6</sup>、西岡 純<sup>1</sup>

\*Yuzo Miyazaki<sup>1</sup>, Michihiro Mochida<sup>2</sup>, Kaori Kawana<sup>1,2,3</sup>, Eri Tachibana<sup>1</sup>, Sara Kagami<sup>2</sup>, Yuko Omori<sup>4,5</sup>, Hiroshi Tanimoto<sup>4</sup>, Youhei Yamashita<sup>6</sup>, Koji Suzuki<sup>6</sup>, Jun Nishioka<sup>1</sup>

1. 北海道大学低温科学研究所、2. 名古屋大学、3. 東京大学、4. 国立環境研究所、5. 筑波大学、6. 北海道大学大学院地球環境

1. Institute of Low Temperature Science, Hokkaido Univ., 2. Nagoya Univ., 3. Univ. of Tokyo, 4. National Institute for Environmental Studies, 5. Univ. of Tsukuba, 6. Graduate School of Env. Sci., Hokkaido Univ.

海洋表層微生物を起源とする大気エアロゾルの生成・成長は、雲粒生成等を通して地球の放射収支や生物地球化学的な物質循環に影響を与える。海洋大気エアロゾルについては硫酸塩の他に、植物プランクトンや溶存有機物など海洋微生物に由来する有機物が多く存在することが近年の研究で明らかになっている。現在の気候モデルでは、一般に海洋大気の大気有機エアロゾル量を表層海水中のクロロフィルa濃度と海洋表面風速の関数として表現している。しかしながら、海洋大気エアロゾル中の有機物量はクロロフィルaだけでは再現できないことが洋上現場観測の結果から示唆されており、海洋大気有機エアロゾルの起源や生成を制御する因子（海洋表層微生物の種類・量・活動度など）やその雲粒生成能については、理解が極めて不十分である。海洋表面から大気に放出される有機エアロゾル量は海水における粒子態・溶存態などの形態や微生物の種類・活動度を反映すると予測されるが、表層海水中の有機物と直接関連付けた大気エアロゾルのデータは極めて限られており、気候モデル等で海洋大気の大気有機エアロゾル生成量を正確に表現するには至っていない。

本研究は2015年3月6日-26日（春季植物プランクトン増殖前）の親潮・沿岸親潮における学術研究船白鳳丸を用いた観測研究（KH15-1）において、表層海水中の微生物とその代謝物による有機物の変動を包括的かつ系統的に捉え、大気中の有機物と直接比較することで、有機エアロゾル生成に対する海洋表層の微生物活動の寄与を明らかにすることを目的とした。粒径別に取得したエアロゾルサンプルの組成分析結果から、サブミクロン粒子の平均質量割合は有機炭素が最も多い（~40%）ことが明らかになり、水溶性有機炭素

（WSOC）の安定炭素同位体比（ $\delta^{13}\text{C}_{\text{WSOC}}$ ）の測定結果から、エアロゾル有機物の大部分が海洋表層水の溶存態有機炭素（DOC）および粒子態有機炭素（POC）に起因することが示唆された。本発表では研究航海における大気観測の概要紹介とともに、海洋表層起源の有機物の質量割合が支配的なサブミクロン粒子について（1）三次元蛍光分析による海洋表層起源WSOCの特徴づけと表層海水中のDOCとの比較、（2）珪藻ブルームの発達過程に伴うPOCとの関係等について議論する。

キーワード：大気有機エアロゾル、植物プランクトンブルーム、大気-海洋間地球化学

Keywords: Atmospheric organic aerosols, Phytoplankton bloom, Biogeochemical linkage between atmosphere and ocean