

TUMSAT-OACIS Repository - Tokyo

University of Marine Science and Technology

(東京海洋大学)

第一部 海鷹丸航海調査報告 平成17年度(2005年度)
第18次航海報告

メタデータ	言語: Japanese 出版者: 公開日: 2008-04-15 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: メールアドレス: 所属:
URL	https://oacis.repo.nii.ac.jp/records/287

4.5.10 南大洋における大気エアロゾルの空間分布

小林拓¹・平譚享²・深澤達矢³・塩原匡貴²・福地光男²

¹山梨大学 (〒400-8500 山梨県甲府市武田 4-3-11),

²情報・システム研究機構国立極地研究所 (〒173-8515 東京都板橋区加賀 1-9-10)

³北海道大学 (〒060-8628 北海道札幌市北区北 13 条西 8 丁目)

Spatial distributions of atmospheric aerosols in the Southern Ocean

Hiroshi KOBAYASHI¹, Toru HIRAWAKE², Tatsuya FUKASAWA³, Masataka SHIOBARA²

and Mitsuo FUKUCHI²

¹University of Yamanashi (4-3-11 Takeda, Kofu, Yamanashi 400-8511, Japan),

²National Institute of Polar Research, Research Organization of Information and Systems (1-9-10 Kaga, Itabashi-ku, Tokyo 173-8515, Japan)

³Hokkaido University (N13, W8, Kita-ku, Sapporo 060-8628, Japan)

1. はじめに

基礎生産力を推定する上で、クロロフィル a 濃度を把握することは非常に重要であり、全球的な観測が可能な衛星リモートセンシングが、重要な役割を果たしている。衛星リモートセンシングにおいて、クロロフィル a 濃度を導出するためには、大気による影響を精度良く推定し、取り除く必要がある。この処理は大気補正と呼ばれている。しかし、南極海域では、この大気補正処理がうまく行われず、クロロフィル a 濃度の推定誤差が大きくなることが指摘されている。そこで、大気補正において重要な項目であるエアロゾルの光学的厚さを各波長ごとに観測した。また、エアロゾルが多く存在する大気境界層内のエアロゾル量を把握するため、光散乱式粒子計数計 (OPC) で大気エアロゾルの個数の観測も行った。一方で、南極海は栄養塩濃度が高いにも関わらず、基礎生産力がそれに見合うほど高くはないことが指摘されている。原因の一つとして、微量元素である「鉄」の不足が示唆されている。南極大陸は氷に覆われ河川も無いため、大気エアロゾルによってもたらされる陸起源物質、特に土壌性エアロゾルによる鉄の供給は、南極海の

基礎生産をコントロールする重要なファクターであると考えられる。そこで南極海域における土壌性エアロゾルの挙動を明らかにするため、エアロゾルに含まれる金属成分濃度ならびに土壌性エアロゾルの目安として考えられる非水溶性エアロゾルに関する観測を行った。

2. 観測

2-1. エアロゾルの光学的厚さ

サンフォトメータ (SOLOR LIGHT, MICROTOPII) により太陽直達光の観測を行った。観測波長は、380,440,550,675,870nm の五波長である。観測は、太陽周辺に雲がない日に随時実施した。光学的厚さは、サンフォトメータに組み込まれている標準のアルゴリズムで算出した。

2-2. エアロゾルの個数濃度

光散乱式粒子計数計 (以下 OPC : リオン、KR-12A) により、エアロゾルの個数濃度の連続観測を実施した。外気は露天甲板の右前方からダクトを通したステンレス管により吸引した。

2-2. エアロゾル中の金属成分濃度および非水溶性成分の粒径分布

エアロゾルのフィルターサンプリングは、船の排煙の影響を避けるため、露天甲板の最前部にサンプリングボックスを設置し行った。また、風向風速計を取り付け、風が後方から吹いているときは、サンプリングを休止した。使用したフィルターは、金属成分測定用としてテフロンフィルター (住友電工、FP-1000) 、非水溶性成分測定用として Nuclepore フィルター (Whatman, pore size $0.4 \mu\text{m}$) 、採気流量は、それぞれ、47LPM、15-25LPM とした。金属成分の分析は、ICP-MS (横河アナリティカルシステムズ、HP4500) 、非水溶性成分の粒径分布は、コールターカウンター (Beckman Coulter inc., MultisizerIII) を使用した。

3. 結果

これまでに結果が得られているOPCによるエアロゾルの個数濃度の連続観測結果をFig. 1に示す。全期間わたり、エアロゾルの個数濃度は、日本での観測結果と比較し10分の1程度であり、低濃度であった。氷縁付近での微小粒子の濃度 ($0.3\text{-}0.5 \mu\text{m}$) が、他の区間と比較し高く

なっており、この結果だけから結論づけることはできないが、新粒子生成との関連の可能性
がある。今度、海洋中の生物に関するデータや気象データと比較検討していく予定である。

謝辞

研究の遂行にあたり、東京海洋大学海鷹丸小池船長はじめ乗組員の方々には大変お世話になりました。有益なご助言をくださった東京海洋大学山口教授はじめ同航海に乗船した研究者の方々、学生の方々に感謝いたします。

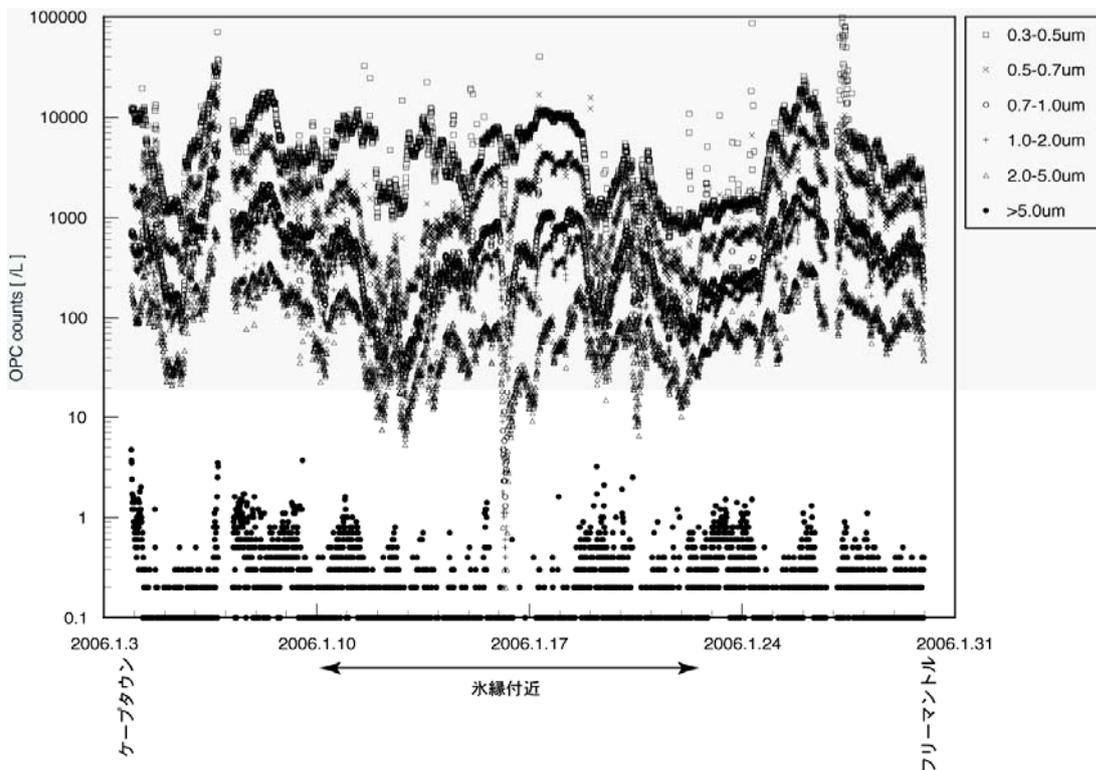


Fig. 1 Aerosol number concentrations in the Southern Ocean.