

南大洋東経 30–140 度における DMS および DMSP 分布

高澤（笠松）伸江^{1,2}、小達恒夫²、福地光男²

¹ 東京海洋大学海洋観測支援センター

² 国立極地研究所

Spatial distribution of dimethylsulfide and dimethylsulfoniopropionate between 30-140E of the Southern Ocean

Nobue Takasawa-Kasamatsu^{1,2}, Tsuneo Odate² and Mitsuo Fukuchi²

¹ *Oceanographic Observation Center, Tokyo University of Marine Science and Technology*

² *National Institute of Polar Research*

Planktonic and bacterial activities in the oceans affect the dynamics of dimethylsulfide (DMS). Its oxidation products can form sulfate-containing CCN and increasing cloudiness and albedo, which would lead to lower temperatures. Recently, distributions of DMS and its precursor, dimethylsulfoniopropionate (DMSP) concentrations in the ocean have been examined, however, very few studies concerning the dynamics of DMS have been carried out in the Southern Ocean including sea ice area and within the sea ice. During 2002 – 2009, 11 cruises were carried out in the Indian sector of the Southern Ocean (30°E – 140°E) and some incubation experiments were carried out in order to understand the spatial and temporal variations of biogeochemical cycles of DMS and DMSP. One of the cruises was the first campaign to determine the distributions of DMS(P) in seawater off Lützow-Holm Bay (68°S – 70°S, 35°E – 40°E). In the seasonal ice zone, at surface off Lützow-Holm Bay, DMS concentrations varied from 0.6 to 10.9 nmol·L⁻¹. Particulate DMSP (DMSP_p) concentrations were linearly related to chl. *a* concentrations. Near the coast of Dumont d'Urville (DDU) (140°E), high DMS concentrations (49 nmol·L⁻¹) and high chl. *a* concentrations were found. Off Lützow-Holm Bay, chl. *a* concentrations were usually low, on the other hand, those in the coast of DDU were sometimes very high. It is assumed that abrupt high DMS concentrations in the coast of DDU would be due to abrupt high phytoplankton biomass, although DMSP contents of total phytoplankton assemblages in the coast of DDU are much lower than those off Lützow-Holm Bay.

DMS (硫化ジメチル) は、植物プランクトン細胞内で生成される DMSP が様々な生物化学作用を受け、細胞内から海水中へ放出され、分解して作られる硫黄化合物である。この DMS は大気中へ移動し、酸化され、エアロゾルを生成し、雲の凝結核になることから、海洋の生物活動が媒介する気候変動要因として注目されている。近年、海洋における DMS 濃度が調査されているが、氷海域を含む南大洋における DMS 動態の研究例は少ない。DMSP は植物プランクトンにとって抗酸化防止・浸透圧調整・凍結防止物質として働くため、極域の氷海域における DMS(P)動態は温帯域よりも動的である可能性がある。南大洋における DMS 動態を明らかにするため、2002 年から 2009 年、南大洋インド洋区における海洋観測を行った。リュツォ・ホルム湾沖の海洋表層 DMS 濃度は 0.6 - 10.9 nmol·L⁻¹であった。東経 140 度の氷縁域では、高濃度の DMS (最大 49 nmol·L⁻¹) および Chl. *a* が観測された。夏季リュツォ・ホルム湾沖では植物プランクトン生物量は 140 度域ほど高くないが、DMSP 含有量の多い植物プランクトン群集が常に存在するため、常にある程度の DMS が海水中に存在し、一方、東経 140 度の沿岸域では DMSP 含有量の小さい植物プランクトンではあるが、その生物量が突然高くなることがあるため、突如として DMS 濃度が高くなる可能性があることが示唆された。南極観測第 VII 期計画中には、南大洋における海水中 DMS 観測のほかに、共同研究者らと定着氷域における DMS(P)観測、海洋直上大気中の DMS 観測、生物作用の影響を評価するための培養・飼育実験を行った。DMSP 分解過程におけるバクテリアの影響、植物プランクトングループと DMSP 分布の関係、DMS 生成過程における動物プランクトンの影響も併せて報告する。