

南大洋における大気エアロゾル粒子の動態—雲粒生成に関連して—

○宮川拓真・竹谷文一・金谷有剛・松本和彦・滝川雅之（海洋研究開発機構），
 當房豊（国立極地研究所），吉末百花（東京理科大学）

【序】 海洋における大気エアロゾル粒子は、主に海洋からの波しぶき由来して大気に放出され、陸域に比べて、低濃度であるが、海洋上の雲粒生成に顕著な影響を与えるため、全球規模の地球の放射収支にとっては重要な役割を果たす。南大洋は雲の気候感度が非常に大きく、雲凝結核（CCN）や氷晶核（INPs）としてのエアロゾル粒子の働きが特に重要な海域である。

【海洋大気観測】 2017年2-3月に実施されたMR16-09航海（レグ3、プンタアレナス～オークランド）において、南大洋を含む南太平洋において、約15 nm～数 μm までの大気エアロゾル粒子径別・粒子種別（ブラックカーボン（BC）、蛍光性粒子（生物由来プロキシ））の個数濃度の実時間計測や事後分析用の大気サンプリングを行った。（図1）南半球夏季は、オーストラリアのバイオマス燃焼などのエアロゾル大発生源の強度は極小期であり、燃焼由来であるBCは非常に低濃度であった。（期間中のほとんどで陸域の1/100～1000程度）海洋観測側線（P17E）北端からオークランドまでを除き、海洋由来に特化して議論できるデータの取得に成功した。

【結果・議論】 南大洋は強風域であり、観測された風速から、海洋表面層がいわゆる Wave breaking によりマイクロ層が発達しにくい状況であったと推測できる。このことは採取した大気中の微小エアロゾル粒子の化学組成分析（水溶性イオンおよび炭素成分）から、この海域における主成分が海塩（主に塩化ナトリウム）であったことと整合する。他にも硫酸塩と有機炭素（OC）も有意に存在した。海塩は、比較的大粒径で存在し、質量としては重要であるが、総粒子個数としては硫酸塩とOCの方が重要であった。雲粒数の決定因子としては後者の方が重要であったことが示唆される。液滴凍結法により定量された -20°C における INPs 数濃度は 0.001 - 0.01 個/L であり、従来研究で提唱されているパラメタリゼーションから予測される 0.1 - 10 個/L と比べると、2桁程度低い値であった。（図2）外洋における INPs 数濃度（および混層雲）の予測に関して、使用するパラメタリゼーションに留意する必要性を示唆している。発表では、その他詳細な気象・粒径分布のデータ解析などについても紹介する。

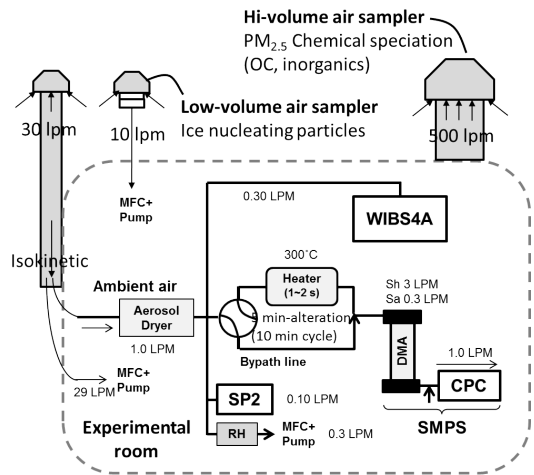


図1. 航海中の実験ダイアグラム

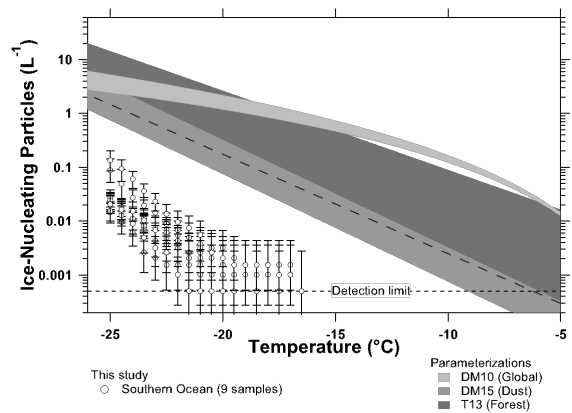


図2. 凍結温度とIN個数濃度の関係。マーカーが現場観測、3種のバンドがパラメタリゼーションによる予測値。