

Venkataramana, V., N. Anilkumar, R. K. Naik, R. K. Mishra, P. Sabu (2019)

Temperature and phytoplankton size class biomass drives the zooplankton food web dynamics in the Indian Ocean sector of the Southern Ocean

Polar Biol. **42**: 823–829

南極海インド洋区における動物プランクトン食物網の動態を駆動する
水温と植物プランクトンバイオマス

植物プランクトンのサイズ分画バイオマスは、海洋生態系において食物網の構造を決定する主要因の一つである。南極海インド洋区ではピコサイズ、ナノサイズの植物プランクトンが確認されているが、その細胞数密度、分布および重要性についての知見は乏しい。また、当該海域ではカイアシ類の水平分布について研究されているものの、低緯度の開放水面域では動物プランクトンの鉛直分布に関する知見は乏しい。そこで本研究は、南極海インド洋区における植物プランクトンのサイズ組成を明らかにし、それが水理環境によって区分されるカイアシ類の鉛直分布に与える影響について明らかにすることを目的とした。

調査は、2015年夏の南極海インド洋区の Subtropical Front (STF)、Sub-Antarctic Front (SAF)、Polar Front 1 (PF1)、Polar Front 2 (PF2) の4海域にて行った。動物プランクトン試料は、昼間に、マルチプランクトンサンプラー（目合い200 μm 、開口面積0.25 m^2 、Hydro-Bios）を用いた水深0-1000 mの5層鉛直区分採集により取得した。試料は、採集後ただちに5%ホルマリンで固定した。陸上実験室にて、動物プランクトン試料を Folsom's plankton splitter で適宜分割して種ごとに計数した。動物プランクトンバイオマスは排水量 (mL m^{-3}) として測定した。水理環境データはCTDで取得し、水深0、30、50、75、100、120 m からニスキンボトルで採水を行った。各層の海水試料は、総クロロフィル *a* 濃度測定のため GF/F フィルターで濾過した。加えて、海面とクロロフィル極大層 (DCM) の海水試料は、孔径10 μm (マイクロプランクトン)、2 μm (ナノプランクトン)、0.2 μm (ピコプランクトン) のミリポアフィルターでサイズ分画した。フィルター上のクロロフィル *a* は4°Cの暗所において90%アセトンで24時間抽出し、蛍光値を測定した。

PF1 および PF2 では高い動物プランクトンバイオマスが見られ、海表面及び水深120 mでの平均植物プランクトンバイオマスは STF で高かった。各観測点ではカイアシ類が優占し、カラヌス目、キクロプス目が個体数の約86%を占めていた。また、カイアシ類が最も多く見られたのは混合層内であった。STF と SAF の200 m以浅では小型のカイアシ類が優占し、PF1 と PF2 ではより大型のカイアシ類が優占していた。また、STF、SAF の表層ではピコ植物プランクトン、PF1、PF2 の表層ではマイクロ植物プランクトンのバイオマスが大きかった。

水温が高く混合層の浅い STF と SAF の表層では低ケイ酸塩濃度によって植物プランクトン増殖速度が制限されている可能性があり、ピコサイズ、ナノサイズの植物プランクトンを小型カイアシ類が捕食することで食物網を支える重要な役割を果たしていた。このような食物網は長く、非効率的であるため高次栄養段階のバイオマスが小さくなると考えられる。一方、低温で混合層が厚い PF1 と PF2 では、表層の高いマイクロ植物プランクトンバイオマスによって大型のカラヌス目カイアシ類が優占していた。このような食物網は短く、エネルギー転送効率が高いため、より高次の栄養段階ではバイオマスが高くなると考えられる。

前田百合香

今回のゼミ（6月14日（月）9:00～、Zoom）は小嶋さん、寺岡さんの発表です。