

Notice on Plankton Seminar #24006

9:30–12:00, 22 May (Wed) 2024 at Seminar Room of Resource Research Building

Liu, Z., Q. P. Li, Z. Ge and Y. Shunai (2021)

Variability of plankton size distribution and controlling factors across a coastal frontal zone

Prog. Oceanogr., **197**: 102665

沿岸の海洋前線帯におけるプランクトンサイズ分布の変動とその要因

プランクトンは海洋生態系の動態に重要な役割を果たす。プランクトンのサイズ組成は、成長、摂餌、死亡率などの生態から、遊泳などの行動に関わる観点において、最も重要な情報である。プランクトンのサイズ分布を解析する手法として **Normalized biomass size spectra (NBSS)** がある。NBSS の切片は群集のバイオマスを表し、傾きは各サイズにおけるバイオマスの分布を理解するのに重要である。海洋前線では栄養塩や水温などの急激な変化に対してプランクトンのサイズ分布が大きく変化する可能性がある。だが、サイズ分布の空間的変化のメカニズムに関する知見は乏しい。本研究では、FlowCAM と Flow Cytometry を用いて、海洋前線におけるプランクトンのサイズ分布の変化に注目し、NBSS と水理環境との回帰分析などの結果に基づき、海洋前線でのプランクトンのサイズ分布変動のメカニズムを理解することを目的とした。

2019年3月28日から31日にかけて南シナ海北部の海洋前線を横断するようにして、8つの地点で表層と底層の試料を採取した。また、各地点において水温、塩分、溶存酸素、蛍光値及び濁度の鉛直分布を測定した。採取した試料から栄養塩濃度、各プランクトンサイズの Chl. *a* 濃度、TEP 濃度について測定を行った。サイズ測定は試料を固定した後に、ピコプランクトンでは Flow Cytometry を用いて炭素バイオマスを推定した。ナノ・マイクロプランクトンでは FlowCAM で測定し、VisualSpreadsheet を用いて各細胞の等価粒形 (ESD) からバイオボリュームを算出した。得られたデータから NBSS を求め、水理環境データと最小二乗法による回帰分析を行った。異なる変数間の相関はピアソン相関分析により算出し、回帰の有意性を決定するために並べ替え検定を実施した。

前線全域で水温、密度及び濁度の急激な変化が見られた。沿岸表層の N/P 比はレッドフィールド比に近く、沖合では低いことから窒素が制限要因となっていることが考えられる。表層の Chl. *a* 濃度は沿岸で高かった。NBSS をもとにサイズ間でバイオマスを比較すると、底層の方が大型のプランクトンが多くなっており前線に近づくにつれ両層で大型のものが減少していった。NBSS の勾配と Chl. *a* 濃度、FlowCAM の結果から、底層におけるプランクトンのサイズ分布の変動は植物プランクトンの動態と堆積物の再懸濁によるものと考えられる。また、TEP の濃度と NBSS の相関から表層では大きな粒子が増加し、底層では小さな粒子が再懸濁によって増加していることが示唆された。つまり海洋前線に行けるプランクトン群集のサイズ分布は粒子の再懸濁といった他の物理的要因に左右されることがわかった。本研究では NBSS の傾きに大きく寄与する動物プランクトンの捕食によるトップダウン効果について考慮していないため、今後考慮していく必要があると考えられる。

大西央記