

Notice on Plankton Seminar #2410

9:30–11:30, 8 July (Mon) 2024 at Seminar Room of Resource Research Building

\*\*\*\*\*

Soviadan, Y. D., F. Benedetti, M. C. Brandão, S. D. Ayata, J. O. Irissou, J. L. Jamet, R. Kiko,  
F. Lombard, K. Gnanidi and L. Stemann (2022)

Patterns of mesozooplankton community composition and vertical fluxes in the global ocean

*Prog. Oceanogr.*, **200**: 102717

世界の海洋における中型動物プランクトン群集構造と鉛直輸送量の類型分け

海洋において中型動物プランクトンは、食物網の重要な構成要素であり、摂餌、糞粒排泄および鉛直移動を介して、海洋表層で生産された有機物が深層に輸送される過程にも大きく貢献している。しかし中層における中型動物プランクトン群集や、その鉛直変化については、表層に比べて知見が乏しい。また海洋表層から中層にかけての動物プランクトン群集構造と鉛直的な粒子輸送量の関連性について、全球規模での研究は行われていないのが現状である。本研究は、全球的な海洋の0–1000 m間における動物プランクトン群集構造と粒子輸送量の鉛直変化を明らかにし、環境要因との関係を解析したものである。

2009–2013年にかけて行われたTara Oceans調査による、世界の7海域を網羅する57定点において、目合い300 μm、開口面積0.25 m<sup>2</sup>のマルチネットによる、水深0–1300 m間を5層に分けた鉛直区分採集を行った。CTDとUVP (Underwater Vision Profiler) を取り付けたロゼットサンプラーにより、水深1300 mまでの水理環境データの測定と海中粒子の撮影を行った。定点は溶存酸素濃度に基づき、貧酸素、低酸素、正常酸素に分類した。陸上実験室にてネット動物プランクトン試料は、ZooScanにより画像データを取得し、Ecotaxaにより19分類群に同定を行い、出現個体数密度と、分類群により異なる既報の換算式を用いて炭素バイオマスを求めた。UVPの粒子画像から沈降粒子輸送量を推定し、動物プランクトンと粒子輸送量の鉛直的な変化を明らかにし、それらの深度増加に伴う減衰率を海域間で比較した。動物プランクトン群集構造と環境要因との関係は、表層(0–200 m)、中層上部(200–500 m)、中層下部(500–1000 m)の3層毎に冗長性分析を行い、評価した。

全球的な全ての海域において、動物プランクトン出現個体数、バイオマスおよび粒子輸送量は、水深が増すにつれて減少していた。水深増加に伴う減衰率について、動物プランクトン出現個体数とバイオマスは、酸素極小層のある熱帯域にて最も大きく、次いで熱帯域、温帯域で、最も深度増加に伴う減衰が少なかったのは極域であった。一方UVPに基づく鉛直輸送量の深度増加に伴う減衰率は極域で最も大きく、その海域差順は、動物プランクトンと逆の傾向があった。溶存酸素量の極めて低い貧酸素の定点では、動物プランクトン出現個体数の水深増加に伴う減衰率がより大きかったが、粒子輸送量の減衰率は低かった。冗長性分析の結果、表層における動物プランクトン群集構造は、水温、植物プランクトンのサイズクラス、懸濁有機物粒子の濃度といった要因の影響が大きい事が分かった。中層ではこれらの要因に加えて、溶存酸素濃度も重要な要因であった。本研究の結果は、今後の気候変動によって引き起こされる、表層における植物プランクトンのサイズや分類群組成の変化、中層における貧酸素化は、海洋の表層だけでなく、中層の動物プランクトン群集構造にも大きな変化をもたらすことが示唆された。これは海洋における生物ポンプ、ひいては炭素循環にも影響を及ぼす可能性がある。

前田一輝