

Figueiredo, G.G.A.A., S.M.A. Lira, A. Bertrand, S. Neumann-Leitão and R. Schwamborn (2025)

Zooplankton abundance and biovolume size-spectrum in the western tropical Atlantic

- From the shelf towards complex oceanic current systems

Mar. Environ. Res., **204**: 106906

西部大西洋熱帯域における動物プランクトン出現個体数とバイオボリュームの
サイズスペクトル—大陸棚から複雑な外洋域まで

海洋生態系において動物プランクトンは、植物プランクトンの生産したエネルギーを高次栄養段階生物に受け渡す、重要な役割を果たしている。このプロセスを理解する上で、動物プランクトンの栄養段階効率を適切に評価することは重要で、その指標として動物プランクトンのサイズスペクトルにおける線形回帰の傾きが用いられている。西部大西洋熱帯域は、貧栄養で生産性が低い海域とされているが、動物プランクトンのサイズスペクトルに関する研究は乏しく、栄養段階効率に関する知見が不足している。本研究はサイズスペクトルを用いて栄養段階効率を評価し、西部大西洋熱帯域における生態系の構造を明らかにすることを目的として行った。

2015年9月29日–10月21日にかけて、ブラジル北東部に位置する陸棚域、西部境界流域 (WBCS)、南赤道海流域 (SECS) の3海域にて、口径60 cm、目合い300 μmのボンゴネットを水深200 mから海表面まで斜行曳きし、採集試料を10%ホルマリン海水で固定した。この試料について ZooScan 解析を行い、全体および分類群ごとの出現個体数とバイオボリュームを算出した。また正規化個体数サイズスペクトル (NNSS) および正規化バイオボリュームサイズスペクトル (NBSS) を求め、線形回帰分析により、傾きと切片を求めた。各海域間の差は、PERMANOVAにより検定した。

動物プランクトン出現個体数は陸棚域で多く、外洋にかけて減少していたが、バイオボリュームは外洋域ほど高かった。出現個体数が陸棚域で多かったのは、カイアシ類などの小型種が多いことに起因していた。バイオボリュームが外洋の SECS で高かったのは、仔稚魚や毛顎類、管クラゲ類などの大型種が多かったためであった。NNSS と NBSS の傾きは、貧栄養で生産性の低い SECS では緩やかであった。これら緩やかな傾きは、栄養段階間のエネルギー損失が少なく、栄養段階効率が高いことを示しており、SECS では大型種による選択的捕食により小型種が減少するトップダウン効果の影響が大きいと考えられた。一方、陸棚域や WBCS などの生産性の高い沿岸域では、NNSS と NBSS の傾きは急であった。これら急な傾きは、栄養段階間のエネルギー損失が大きく、栄養段階効率が低いことを示しており、栄養塩の供給や植物プランクトン増殖により小型種が増加するボトムアップ効果の影響が大きいと考えられた。このように、ネット採集試料に対する ZooScan によるサイズスペクトラム解析と、それに基づく NNSS と NBSS により、西部大西洋熱帯域における動物プランクトン群集内での栄養段階効率の海域差を、明確に示すことが出来た。

三浦北斗

次回のゼミ (5月26日 (月), 9:30–, W103) は、成果報告です。