

2019-2024 年の太平洋側北極海における動物プランクトン群集の経年変化

(卒業論文中間発表)

太平洋側北極海では近年、顕著な海氷衰退が観測されており、海洋生態系への影響が懸念されている。海洋食物連鎖における重要な仲介者である動物プランクトンにおいては、個体数や種組成の変化、太平洋化の進行などが報告されている。また 2018 年から 2021 年に行われた調査では海氷融解の遅延が、動物プランクトンの季節性の遅延を引き起こし、動物プランクトンを減少させると考えられている。しかし同研究では 335 μm の荒い目合いのプランクトンネットが使用されていたため、初期発育段階や小型種が過小評価され、正しく季節性の変化を捉えられていない可能性がある。そこで、本研究では 2019–2024 年の太平洋側北極海における動物プランクトン群集および優占カイアシ類の個体群構造を調査し、海氷変動が群集や個体群構造にどのように影響するか解明することを目的とした。

調査は JAMSTEC みらい北極航海において 2019 年から 2024 年の 8–10 月に太平洋側北極海の計 148 観測点で行った。動物プランクトン試料は目合い 150 μm の NORPAC ネットを用いた海底直上または 150 m から海面までの鉛直曳きによって採集した。採集した試料は船上で 5%中性ホルマリン海水にて固定し、陸上実験室で実体顕微鏡を用いて種・分類群ごとに計数を行った。なお 2019–2022 年は石原南未さん、2023 年は日比野湧也さんのデータを使用した。また CTD から水温、塩分、クロロフィル蛍光値を取得し、得られた水温、塩分のデータから Danielson et al. (2020) に従って水塊の定義を行った。海氷データは Arctic Data archive System から海氷融解日 (Melt day)、海氷融解日から調査日までの日数 (Time since sea ice melt: TSM) を取得した。動物プランクトンの個体数データを基に、クラスター解析による群集分け、IndVal の算出と SIMPER 解析から特徴種の特定を行った。また、区分された群集と環境要因または水塊との関係を明らかにするため、DistLM (distance-based linear modelling) と冗長性分析 (dbRDA: distance-based redundancy analysis) を行った。さらに、群集間で環境要因を比較するために Max-t 検定を行った。

動物プランクトン出現個体数に基づくクラスター解析の結果、8 つの群集 (A–H) に区分された。チャクチ海では群集 A、B、G、H が出現し、特に群集 A では *Neocalanus fremingeri* などの太平洋産カイアシ類が特徴的であった。一方斜面、海盆域では群集 C、D、E が出現し、群集 C では *Parauechaeta glacialis*、群集 D では *Metridia longa*、群集 E では *Calanus hyperboreus* などの冷水・深海性カイアシ類が特徴的であった。また DistLM および dbRDA の結果から群集 A、B、G、H では水温との強い正の関係性と、Melt day および低温の深層水塊である Modified Winter Water、Winter Water、Atlantic Water & Bering Basin Water との強い負の関係性が見られた。一方、群集 C、D、E では反対に水温との強い負の関係性と Melt day、Modified Winter Water、Winter Water、Atlantic Water & Bering Basin Water との強い正の関係性が見られた。

今後は *Calanus glacialis* の平均発育段階について群集間で比較し、太平洋側北極海における動物プランクトンの群集構造に関する考察を行う予定である。

豊岡菜月