

関根浜における植物プランクトン群集の季節・経年変動とモデルによる予測 (仮)
(卒論中間発表)

植物プランクトンは、海洋の一次生産、食物網、物質循環において重要な生物であり、環境変化に対して迅速に応答するため、その群集組成は環境変化の指標として用いられる。海洋における環境変化として、津軽海峡では、近年、津軽暖流の流量が増加し、それに伴い高塩分化和酸性化が進行している。海流系の変化は、水理環境を様々に変え、植物プランクトン群集組成も変化していると考えられるが、詳細は不明なままである。そこで、本研究では、津軽暖流水の観測地点として青森県関根浜を設定し、植物プランクトン群集と環境要因を調査し、群集組成の季節および経年変化や環境要因との関係を明らかにすることを目的として行った。さらに、関根浜で蓄積されている 10 年間の水理環境データから長期トレンドを計算し、モデルによって将来出現する群集を予測することも目的とした。

植物プランクトン試料は、青森県関根浜港において、2021 年 9 月 6 日から 2025 年 7 月 2 日にかけて約週 1 回の頻度で 500 mL 採水した。採水試料はグルタルアルデヒド (終濃度 1%) で固定し、2 段階の静沈濃縮を行った。濃縮試料は、光学倒立顕微鏡を用いて同定・計数した。珪藻類は種および属レベル、その他は分類群レベルで同定した。環境変数について、水温および塩分は CTD、Chl. *a* は蛍光光度計、栄養塩はオートアナライザーで分析した。また、青森県むつ市の平均気温と日照時間は気象庁 HP から取得した。データ解析では、細胞密度に基づくクラスター解析を行い、群集分けをした。群集組成と環境変数の関係を明らかにするため、DistLM (distance based liner modeling) および冗長性分析 (dbRDA: redundancy analysis) を行った。群集の特徴種を調べるため、SIMPER 解析および Indval 値の算出を行った。環境変数の群集間比較のために Max-*t* 検定を行った。将来の群集を予測するために、STL (Seasonal and Trend decomposition using Loess) 解析と Random Forest を行った。

植物プランクトン群集は、年間を通して珪藻類が優占し、特に 3–7 月に高い細胞密度を示した。クラスター解析の結果、8 群集 (A–H) に区分でき、1 年間で 4 つの群集が出現する明確な季節変化が見られた。群集 A および B は主に春に出現し、低水温および高塩分と相関があった。秋に出現した群集 E は高水温と相関があった。群集 F–H は冬に出現し、高栄養塩および低気温と相関がみられた。Random Forest により、水温および塩分が重要な変数と選択された。STL 解析により有意な経年変化を示した塩分、DIN、リン酸塩について、将来予測値を計算し、Random Forest を行った結果、現在の 4 季節性から、将来的には群集 B および E が優占する 2 季節性に変化することが示唆された。

今後は、方法・結果の執筆に取り組む予定である。そして、群集組成の季節および経年変化から、群集組成に影響を与えた環境変数について考察する予定である。

原山心莉