

Sohaimi, E.S., R.M. Amin, M.S. Idris, P.S. Chee and M.F.M. Akhir (2024)

Phytoplankton assemblages in response to environmental variability
in tropical coastal waters of the Malacca Straits, Malaysia

Mar. Ecol., **00**: e12822

マレーシアのマラッカ海峡熱帯沿岸海域における
植物プランクトン群集の環境変化に対する応答

植物プランクトンは海洋生態系の主要な構成要素であり、食物網の基礎生産を担っている。また、植物プランクトン組成は、海洋生態系において環境変化の重要な生物学的指標の一つとみなされている。本研究の対象海域であるマラッカ海峡 (MS) は複雑な地形をしており、インド洋ダイポール現象 (Indian Ocean Dipole mode) やエルニーニョ・南方振動 (El Niño/Southern Oscillation) など大規模な気候変動の影響を受ける。特にモンスーンの影響を強く受け、北東モンスーンと南西モンスーンが存在する。また、マレー半島の西側とスマトラ島からの多量の淡水流入により栄養塩や堆積物の供給がみられる。さらに、沿岸域での人為的活動による影響も見られている。しかし、MS において環境要因と時空間的な植物プランクトン群集の関係についての知見は少なく、特に沿岸域における知見が不足しているのが現状である。そこで本研究では、北東モンスーンと南西モンスーンにおける植物プランクトン群集の時空間変化と、環境要因との関係について調べることを目的とした。

2019年3月18–22日および8月20–23日にかけて、MS 北部沿岸の11定点と沖合の14定点において採水を行った。採水は水深約0.5 mからポンプで汲み上げ、同時にCTDを用いて水温及び塩分を測定した。採水試料は、フィルターを使用して20–200 μmの画分に濾過し、ホルマリンで固定した。また、栄養塩及びクロロフィル *a* 濃度について測定を行った。多様性の指標として、Margalef の多様性指数、Shannon–Weiner の多様度指数及びPielou の均等性指数を求めた。植物プランクトンの種組成と細胞密度の類似性を調べるために、Hierarchical Cluster Analysis (HCA) と Non–metric Multidimensional Scaling (NMDS) を行った。また、SIMPER 解析を用いて季節や海域ごとの植物プランクトン群集に最も寄与する種の特特定を行い、スピアマンの順位相関係数と Canonical Correspondence Analysis (CCA) を用いて植物プランクトン群集と環境要因との関係を評価した。

海面水温は3月に高く、海面塩分は8月に高かった。また8月に栄養塩濃度と総クロロフィル *a* 濃度が増加しており、栄養塩が植物プランクトンバイオマスを増加させていると考えられる。総植物プランクトン細胞密度は8月に高くなっており、珪藻類が優占していた。SIMPER 解析から、すべての季節及び海域において珪藻類が植物プランクトン群集に最も寄与していた。スピアマンの順位相関係数の結果より、植物プランクトン群集の多様性は海面塩分と相関を示し、均一性は海面水温と相関を示した。また、CCA の結果から珪藻類の主要な種は栄養塩と相関を示し、渦鞭毛藻類は塩分や水温と負の関係があった。これらの結果から、植物プランクトン群集の変化は水温や塩分、栄養塩などに制限されると考えられ、淡水流入や沿岸における人為的活動が大きく寄与している可能性が示唆された。より詳細に植物プランクトンの変化と環境要因との関係を捉えるためには、長期的モニタリングによるさらなる研究が必要である。

大西 央記

今回のゼミ (9月24日(火), 9:30–, 資源研究棟ゼミ室) は、安齋さんと日比野さんの発表です。