

Anglès, S., A. Jordi, D. W. Henrichs and L. Campbell (2019)
Influence of coastal upwelling and river discharge on the phytoplankton community composition
in the northwestern Gulf of Mexico
Prog. Oceanogr., 173: 26–36

メキシコ湾北西部における沿岸湧昇と河川水が植物プランクトン群集組成に与える影響

メキシコ湾北部の沿岸水域はミシシッピ川とその分流による影響を受けている。河川水による栄養塩の供給は、光や混合などの要因と相互作用し、植物プランクトンによる高い一次生産を維持する。また、河川の流量と風は季節によって変化し、海水の循環は風の影響を受ける。これらの変化は植物プランクトンバイオマスに影響を与えるが、河川の影響を受ける海域における調査は少なく、湧昇や河川水流入の相互作用による植物プランクトン群集組成への影響に対する知見も不足している。本研究では、湧昇が卓越する期間中の植物プランクトン群集組成の時空間変化を調査することおよび、湧昇と河川水の流入による植物プランクトン群集組成への影響を調査することを目的とした。

本研究ではテキサス-ルイジアナ陸棚域において、2013年6月下旬および2014年6月中旬から下旬にかけての2回のクルーズ調査を行った。栄養塩は25 mm GF/F フィルターでろ過後 NO_3^- , NO_2^- , NH_4^+ , PO_4^{3-} , SiO_3^{2-} を分析した。CTD を用いて、水温と塩分の鉛直プロファイルを取得し、この値から Brunt-Väisälä 振動数を求め、成層強度の指標とした。植物プランクトン群集データは 10 μm 以下のナノプランクトンと 150 μm 以下のマイクロプランクトンを対象に、IFCB (Imaging FlowCybot) を用いて約 20 分間で 5 mL の海水試料を分析し、画像が生成された。プランクトンの分類は自動で行われ、目視による検査で修正を行った。また、混合群集における細胞サイズの差を考慮するために、炭素バイオマスを推定した。調査期間中の植物プランクトン群集の時間的変化の基準として IFCB を用いた定点観測を行った。また、衛星海面水温を取得し、その他定点で風速、風向、水温、河川流量に関する情報を取得した。植物プランクトンの炭素バイオマスを用いた Bray-Curtis 非類似度に基づく非加重結合法による凝集型階層的クラスタリングを行い、植物プランクトン群種組成の空間パターンを評価した。ANOSIM (One-way analysis of similarity) により、クラスター間の有意差を確認した。さらに、主成分分析 (PCA) により、群集組成と環境要因の関係を決定づけた。

2013 年は、風や水温低下、西部の高塩分海水によって湧昇の発生が示唆された。2013 年の河川水流入量は 2014 年よりも多く、ミシシッピ川周辺の栄養塩濃度が顕著に高かった。全体的に 2014 年よりも成層が強く、河川水の流入量増加により、プルーム水が中間部に存在していたと考えられる。クラスターは 3 つに分かれ、それぞれ湧昇による影響が大きい西側、河川による影響が大きい東側、その中間部に位置していた。西部では *Asterionellopsis* 属と *Chaetoceros* 属が優占しており、湧昇の発達により、群体性珪藻類が優占したと考えられた。その他のクラスターでは鞭毛藻類が優占しており、河川水の増加による成層の強化が原因であると考えられた。2014 年では湧昇の兆候が見られず、河川水の流入量も少なかった。ミシシッピ川周辺の塩分は 2013 年よりも高かった。クラスターは 6 つに分かれ、大陸棚の大部分では *Rizosolenia* 属によってクラスターが特徴づけられた。本属は、メキシコ湾北西部の沖合水域で報告されていることから、陸向きの海流によって運ばれたと考えられる。成層の強化によって、2013 年では鞭毛藻類が優占し、2014 年では珪藻類が優占したという違いが表れたと考えられる。

長江翔悟