

ユカタン半島(メキシコ)の沿岸域における植物プランクトンの構造的変化

沿岸域の植物プランクトン群集に影響を与えるものとして大きく二つの外的要因が認められている。一つは海水の流れやかく乱に影響する気圧や風、もう一つは栄養塩の供給と海水の混濁に強く関わる淡水の流入である。調査海域のメキシコ湾南東部における植物プランクトンの研究は、これまで主にクロロフィル *a* の分布と一次生産に焦点が当てられており、具体的な種組成や群集構造と水理環境の変化の関係についての情報は乏しい。そこで本研究は大きな空間スケール(100 km)における海域の水理的特徴、植物プランクトン群集構造、種組成及び出現個体数を調査し、多変量解析を行い水理環境と植物プランクトン群集の関係を明らかにすることを目的として行った。

調査はユカタン半島の沿岸域をそれぞれ異なった特徴をもつ三つの海域(Campeche, Yucatan, Quintana Roo)に区分し、1998年11月から1999年2月にかけて行った。沿岸から1.5 2.0 海里の位置に、10海里間隔で12の観測定点を設置した。水温、塩分及び溶存酸素量はCTDを用いて測定し、試水は全ての定点で水深1.5 mから5 mニスキンボトルを用いて採集した。溶存無機栄養塩(アンモニア、亜硝酸塩、硝酸塩、溶存反応性リン: SRP)の分析はStrickland & Parsonsの方法に従った。クロロフィル *a* はMilliporeフィルター(孔径 0.45 μ m)で海水を濾過し、集めた試料から90%アセトンで抽出した後Jeffrey & Humphreyの式を用いて測定した。植物プランクトンはルゴールで固定し、Utermöhlの方法により種査定・計数をした。

水理環境データの分散分析から海水の物理的、化学的及び生物的な特徴が三つの海域間で有意に異なることがわかった。Campecheは塩分が最も低く、溶存無機栄養塩(DIN)、SRP及びクロロフィル *a* 濃度が最も高く、Yucatanは水温、DIN、SRPが最も低く、Quintana Rooは水温、塩分、クロロフィル *a* 濃度、DIN: SRP比が最も高かった。主成分分析(PCA)から、全海域を通して第一主成分と第二主成分で全体の変動の半分以上が説明され、Campecheでは第一主成分のみで53%が説明された。また、Campecheが最も水理環境の変動性が高く、次いでYucatan, Quintana Rooの順に変動性は低下した。

植物プランクトンは159種が同定され、三つの海域を通して珪藻(75%-90%)と渦鞭毛藻(10%-25%)が大部分を占めていた。細胞数はCampeche(1139 cell/ml)で多く、Quintana Roo(787 cells/ml)が最も少なかった。全植物プランクトンの分散分析から、三つの海域間での有意な差は見られなかった。半島全域での植物プランクトンの細胞数と水理環境の変化を Canonical Correspondence Analysis(CCA)により分析した結果、植物プランクトンの細胞数はCampecheでは水温と著しい関係があり、YucatanとQuintana Rooでは塩分と深い関係であることが明らかとなった。

PCAの結果から塩分、酸化態窒素、クロロフィル *a* の三つはYucatan半島の沿岸域で観測される水理変化、生物的变化のほとんどに大きく関わっていることがわかった。Campecheは河川からの淡水の流入による影響が強く、このため低塩分、高栄養分が当海域の特性であり、その結果、植物プランクトンバイオマスは最も高い値を示し、種多様性も高くなった。YucatanではYucatan海流と沿岸湧昇が栄養分を運び、クロロフィル *a* 濃度に影響を与えていることが示唆された。Yucatanの植物プランクトンバイオマスはCampecheに次いで二番目に多く、これは水深が浅く(<50 m)、幅広い大陸棚(150海里)で、強い風により堆積物が水柱に再懸濁することによる栄養塩の供給が考えられる。Quintana Rooではクロロフィル *a* 濃度がもっとも低く、その原因として速い海流が存在し、植物プランクトンが群集構造を形成することに対し負の影響を与えることが考えられた。水理環境全体としQuintana Rooは変動が少なく、安定していた。

福井 大介

次回(10/21)は横井さんと山田さんをお願いしています。