

Boyd, P., P.J.Harrison (1999)

Deep-sea Res 46: 2405-2432

Phytoplankton dynamics in the NE subarctic Pacific

東部北太平洋亜寒帯域における植物プランクトン動態

東部北太平洋亜寒帯域のステーション Papa (OSP; 50°N, 145°W) は高栄養塩低クロロフィル (HNLC) 海域として知られている。ここでは過去 30 年にわたり植物プランクトンバイオマスと生産量のデータが収集されている。このデータは長期間の外洋域における最も総合的な生物学的データセットの一つとして認識されており、OSP における植物プランクトンバイオマスと生産量の季節的、経年的変動への知見をもたらしてきた。しかし植物プランクトン群集構造、一次生産量に対する植物プランクトン細胞サイズの関係や一次生産の規模を制限する要因についてはあまり知られていない。

加えて、この OSP データセットが東部北太平洋亜寒帯域の水理環境を代表しているかどうかは確かではなく、このデータが東部北太平洋亜寒帯域に広く応用できるかも明らかになっていない。

そこで、本研究では東部北太平洋の沿岸から外洋までの 5 つのステーション P04, P12, P16, P20 そして OSP において 1992 ~ 1997 年の冬から春もしくは夏までの期間に Go-Flo 採水器を用いて採水を行いサイズ分画したクロロフィル a 量と一次生産量の測定及び植物プランクトンの分類解析を行った。加えて既往のバイオマスと生産量のデータを用いて、植物プランクトン動態について考察した。

本研究により沿岸海域と沖合海域で、異なる植物プランクトン動態、季節変動性そして群集構造が観察された。沿岸海域 P04 - P16 の季節変動は珪藻類の優占する春と晩夏のブルーム (生産量 >3 gC/m²/d) により特徴付けられていた、この海域の珪藻類は鉄ストレスを受けておらず、増殖速度は主要栄養塩により制限されている。珪藻類の優占するブルーム時には植物プランクトンの沈降がおこるが、それ以外の時期には外洋域のように微生物ループを介した再生生産システムが支配していた。

沖合海域 P20/OSP では沿岸海域に比べバイオマスと生産量の季節変動が低かった (OSP で平均冬季生産量は 0.3g C/m²/d、平均春季・夏季生産量 0.85 gC/m²/d)。ここでは小型植物プランクトンが優占し、利用可能な鉄の量が少ないことが沿岸海域で見られるような珪藻ブルームの発生を妨げている。植物プランクトンは微生物食物網を通して再生生産される、その結果沿岸域に比べ植物プランクトンの沈降量は低かった。

以上のことから東部北太平洋亜寒帯域を生物地球化学的に異なる沿岸海域と沖合海域の 2 つの海域に分ける事ができた。しかし年による水塊位置の変動は沿岸海域への栄養塩の供給量を変化させ、その結果年毎の生産量、バイオマスや群集構造が変化する。さらに沖合海域でも大気からの鉄の供給に起因すると考えられる藻類バイオマスの一時的な増大が観察されている。このように長い期間で見ると 2 つの海域の位置関係やそこに生息する分類群は変化する。この変化は東部北太平洋亜寒帯域の漁業生産や下方 POC フラックスの規模を考える場合に重要である。

福井 亮平

次回(11/11)は池田先生と横井さんをお願いしています。