

春季ブルーム期の大植湾における植物プランクトンの光吸収特性

吉川 尚

東京大学大学院農学生命科学研究科

植物プランクトンの一次生産力を決定する要因の一つとして光がある。海洋における植物プランクトンの一次生産を見積もる際、水中の光分布と併せて、植物プランクトンがどれくらい光を吸収するか、すなわち、植物プランクトンの光吸収係数をも考慮する必要がある。

1998年1月末から4月末にかけて、三陸沿岸域の大植湾において春季ブルーム期の植物プランクトンの光吸収特性を明らかにする目的で、週2回、湾内の定点における塩分、水温、水中分光放射、植物プランクトン光吸収係数、クロロフィル a 等の鉛直分布を測定し、観測を行った。植物プランクトン光吸収係数の測定は、ダブルビーム分光光度計を用いてオパールグラス法により行い、

植物プランクトンと植物プランクトン以外の懸濁物の光吸収の分離は次亜塩素酸法により行った。

観測期間中、クロロフィル a 濃度が $10\mu\text{g/L}$ 以上となるブルームが3月上旬と3月末の2回観測された。単位クロロフィル a あたりの植物プランクトンの光吸収係数 (a^*) は、クロロフィル a 濃度が低いほど高く、水深が増すと低くなる傾向にあった。光-生物学モデルによる1日あたりの一次生産速度の見積もりでは、植物プランクトンの光吸収特性を考慮した場合とそうでない場合の差は、平均10%と小さかった。今後、さらに詳しい解析を行う予定である。

夏季北太平洋における吸収係数特性—KH-97-2次調査航海のデータ結果—

佐々木 宏明

北海道大学水産学部

北太平洋亜寒帯海域は、世界でも高い生物生産力をもつ海域の一つである。本研究の目的は、海水のInherent Optical Properties, 特に吸収係数に注目して北太平洋亜寒帯海域における空間的变化を明らかにすることである。我々は1997年7月から9月にかけて北太平洋亜寒帯海域とベーリング海南東部において東京大学海洋研究所研究船白鳳丸による調査航海 (KH-97-2) で生物光学観測を行った。水中分光放射計を用いた水中光観測31点とニスキン採水30点のうち、今回はWestern sub-arctic gyreのSt.4 (48N, 165E)とAlaskan GyreのSt. Papa (50N, 145W)における東西比較、ベーリング海南東部においては陸棚斜面域のSt.10 (57N, 174W)と沿岸域St.11 (57N, 166W)の海水の光学的特性に注目し結果を報告する。

我々は全懸濁粒子 [$a_p(\lambda)$], 植物プランクトン [$a_{ph}(\lambda)$], デトリタス [$a_d(\lambda)$], 溶存物質 [$a_v(\lambda)$], そして全吸収係数 [$a(\lambda)$] を測定した。それより単位Chl a あたりの吸収係数

[$a^*_{ph}(\lambda)$] を求めた。同時に13ch [412, 443, 465, 490, 510, 520, 555, 565, 625, 665, 670, 683, 710 nm (PAR)]を持つMER-2040/2041 (Biospherical Instrument Inc.)を使って下向き放射照度 [$E_d(\lambda)$], 上向き放射輝度 [$L_u(\lambda)$], そしてPARを測定した。

結果として、Western Sub-arctic gyreのSt.4では、表層はChl濃度が高く15~20mに極大層 ($2.5\mu\text{g/l}$)が見られ、 $a_p(\lambda)$, $a_{ph}(\lambda)$ は高い値を示し、懸濁粒子による吸収の割合が大きかった。一方でAlaskan gyreのSt. PapaではChl濃度が低く ($0.2\sim 0.3\mu\text{g/l}$), 極大層は見られず鉛直的にほぼ一定であり、 $a_p(\lambda)$ は低い値を示し、溶存物質による吸収の割合が大きかった。ベーリング海南東部のSt.11では深くなるにつれ、特に $a_d(\lambda)$ は高くなった。今後はすべての観測点での生物光学特性に注目し北太平洋亜寒帯海域を海域的に見て解析を続けるつもりである。

2. 現場観測

Analysis of *in-situ* spectral absorption meter data

Casey Moore

WET LABS社

During the last 6 years WET Labs has engaged in ongoing development efforts to provide instrumentation to the scientific community for the characterization of in the water inherent optical properties (IOPs). We discuss the most recent efforts towards this end. In particular we present a summary of the

HISTAR hyperspectral spectrophotometer, which discusses the design, characterization and results from several field tests. In addition we discuss two research instruments which characterize the in water volume scattering function. Design summaries are provided as well as preliminary field data.