

Kasai, H. and K. Hirakawa (2015)

Seasonal changes of primary production in the southwestern Okhotsk Sea
off Hokkaido, Japan during the ice-free period

Plankton Benthos Res. **10**: 178–186

開放水面期のオホーツク海南西部における基礎生産量の季節変化

北海道近海のオホーツク海南西部は、季節海氷域であり、日本近海で最も生産力の高い漁場の一つである。この豊富な漁業資源は、本海域の高い基礎生産量によって支持されていると考えられている。当該海域の基礎生産は、海氷の来遊から後退にかけての急激な環境変化や海水から供給される栄養塩や有機物によって影響を受けている。しかしながら、本海域において基礎生産量の季節変化を調査した研究例はない。そこで本研究では海水のない開放水面期のオホーツク海南西部の沿岸域と外洋域における、基礎生産量を海洋調査により測定し、有光層内の基礎生産の鉛直分布と積算値の季節変化を明らかにし、さらに環境要因が基礎生産に与える影響についても考察した。

調査は 2000 年から 2007 年の 4~12 月にかけて、当該海域の 9 観測点において行った。ほぼ全ての観測点において、GO-FLO 採水器により有効層内の 4~6 層から採水を行った。採水試料は 1 L の容器に目合い 100 μm のメッシュを通して注いだ後、 ^{13}C トレーサーとして 1%炭酸水素ナトリウムを 1 ml 加えた。その後船上にて擬似現場法により 24 時間培養を行った。培養後、試料中の粒状有機炭素 (POC) を GF/F 上に捕集し、GF/F を乾燥させた後、元素分析装置 (Elemental Analyzer) と質量分析計 (Mass Spectrometry) を用いて POC 含有量と POC 中の ^{13}C 原子濃度を求めた。培養前後の POC 中の ^{13}C 濃度の変化から 1 日の基礎生産量を見積もった。基礎生産の測定に加えてクロロフィル *a* と硝酸塩濃度も測定した。また、各観測点において CTD により水温と塩分の鉛直プロファイルを得た。

本研究では海洋学的特徴に基づき、調査海域を沿岸域と外洋域に分けた。海表面の水温と塩分は沿岸域と外洋域で有意に異なったが、クロロフィル *a* と硝酸塩濃度は海域による差がなかった。外洋域の有光層内のクロロフィル *a* の鉛直分布と現存量は沿岸域とは異なり、夏から秋にかけて亜表層クロロフィル極大を示した。基礎生産と単位クロロフィル *a* 当たりの基礎生産 (P_B) の鉛直分布から、 P_B は光合成有効放射 (PAR) に依存し、基礎生産の鉛直的なピークは亜表層クロロフィル極大の深度周辺に見られることが示唆された。 P_B や基礎生産の海域による差はなかった。表層内の P_B は明確な季節性を示したが、両海域にわたる有効層内の積算の基礎生産の月平均は、4月から11月にかけて $400\sim 600 \text{ mgC m}^{-2} \text{ day}^{-1}$ と比較的安定していた。結論として、オホーツク海南西部の基礎生産力は春から秋にかけて安定して高いが、海水後退後の早春の植物プランクトンブルームを見落とししている可能性があり、結氷期から融氷期の基礎生産についてさらなる調査が求められる。

松本 卓真

次回のゼミ (6月11日(月)9:30~、N204にて)は、徳弘さんです。