

Horner, R. and G. C. Schrader (1982)  
Relative contributions of ice algae, phytoplankton and benthic microalgae to  
primary production in nearshore regions of the Beaufort Sea  
*Arctic* 35: 485-503.

ボーフォート海沿岸域におけるアイスアルジー、植物プランクトン及び  
底生微細藻類の基礎生産への相対的寄与

冬季から春季の西部ボーフォート海では、植物プランクトン、アイスアルジー及び底生微細藻類の3要素が基礎生産者としてあげられるが、生態系を支える基礎生産についての知見は十分でない。本研究では、ボーフォート海沿岸における植物プランクトンの冬季の分布及び環境要求を評価し、アイスアルジー、植物プランクトン及び底生微細藻類による基礎生産に関する総合的な調査に着手した。そして、これらの生息環境を比較し、春季増殖期における3つの群集の基礎生産における相対的な重要性を評価することを目的とした。

調査はステファンソン湾において1978年11月、1979年2~3月及び5月の間に3~4日間行い、ボーフォート海ノーファル島の北側において1980年4月上旬から6月中旬の間に集中的に行った。期間中、海氷の下部付近もしくは直下 (0 m) および、海底付近 (4.5 m or 7 m) より採水した。植物プランクトン同定計数のため、海水250 mlに4%中性ホルマリン10 mlを加えて固定した。また、海水1~2 Lを47 mm、0.45 µmミリポアフィルターで濾過し、蛍光分析法により色素量を測定した。海氷及び海水は、各サンプル (明条件2本、暗条件1本) に約5 µCi  $\text{Na}_2\text{H}^{14}\text{CO}_3$  溶液を加え、現場環境において3~4時間培養して基礎生産量を測定した。海氷については培養チャンバー連結サンプラーを用い、培養直後4%中性ホルマリン5 ml添加、もしくは0.4%  $\text{HgCl}_2$  を2滴添加することで固定した。その後、25 mm、0.45 µmミリポアフィルター上に濾過捕集し、5 mlのHCl (0.01 N) で洗浄 ( $\text{Na}_2\text{H}^{14}\text{CO}_3$  を除去) した後に液体シンチレーションカウンターを用いて基礎生産量を測定した。炭素取り込み量はStrickland and Parsons (1972) の方法により見積もった。細胞の現存量、色素量、栄養塩濃度及び塩分濃度測定用のコアも採集した。藻類現存量の測定は、位相差倒立顕微鏡および計数チャンバーを用い、ウタモール法によった。詳細な珪藻の種同定のために、酸処理を行ってプレパラートを作製した。栄養塩濃度は自動分析装置を用いて、塩分濃度はsalinity bridgeを用いて測定した。底生微細藻類の基礎生産量及び現存量の測定方法はMatheke and Horner (1974) に従った。炭素取り込み量は湿式燃焼法により求めた。光強度は水中の光量子センサーと光量子放射計・光度計により測定した。

冬季の植物プランクトン生産は低水準であり、クロロフィルa 濃度が検出限界近くであった。水柱においては、数種の珪藻とともに微小鞭毛虫が最も優占していた。低いクロロフィルa 濃度、現存量および基礎生産性は海氷が崩壊する6月まで続いた。秋季の海氷形成時から藻類細胞が海氷内に存在し、大抵は海氷の層の間に散在していた。海氷においても微小鞭毛藻が優占生物であったが、羽状目を主とする珪藻類も見られた。3~4月に光条件が良くなるに応じ、細胞が海氷の底部数cm に集中していた。藻類の増殖は、生産量と現存量が最大に達した5月末から6月初旬まで続いた。春季の底生微細藻類は、クロロフィルa 濃度が高いにもかかわらず、その生産がほとんど検出できなかったことから、以前の生産時期の持ち越しであると考えられた。アイスアルジーは早春の増加した光量を利用できることから、光は春季の生産を左右する重要な要因であると考えられた。また、海氷群集が光を遮るため、アイスアルジーが消える6月初旬まで、水柱におけるプランクトンおよび海底における底生藻の生産量は増加しないと推察された。一方で海氷群集は、海氷中の堆積物層により生産が抑制されている可能性が考えられた。本調査の間、アイスアルジーは春季基礎生産の2/3を、植物プランクトンは1/3を担っていたが、底層群集の寄与は無視できる量であった。

塚崎千庫