

Stockwell, A. D., T. E. Whitley, S. I. Zeeman, K. O. Coyle, J. M. Napp, R. D. Brodeur, A. I. Pinchuk and G. L. Hunt, Jr (2001)

Anomalous conditions in the south-eastern Bering Sea, 1997: nutrients, phytoplankton and zooplankton

Fish. Oceanogr. **10**: 99-116.

1997年ベーリング海南東部における栄養塩、植物プランクトンおよび動物プランクトンの異常状態

ベーリング海南東部は世界有数の生産力のある大陸棚で、その海水面積、風および水温分布は局所的または全球的な大気の状態に影響を受けている。1997年には赤道周辺で発生した ENSO (エルニーニョ・南方振動) に起因した異常な大気状態が観測され、ベーリング海南東部陸棚域にて円石藻 *Emiliania huxleyi* のブルームやハシボソミズナギドリの大量死などの生態系異常が発生した。*E. huxleyi* は北太平洋に広く分布するが、これまでベーリング海での大規模なブルームは観察されていなかった。本研究は 1997年 5-9 月の間のベーリング海南東部における栄養塩、植物プランクトンおよび動物プランクトンの分布や現存量を明らかにし、過去のデータと比較を行うことにより、1997年の円石藻ブルームの要因を明らかにし、動物プランクトンなどの低次栄養段階にどのような影響を与えたかを評価することを目的としている。

1997年 5-6 月と 8-9 月にベーリング海南東部 4 箇所に設けたトランセクトにて CTD キャストと各層採水を行い、栄養塩、Chl. *a* の測定と ^{14}C 法による一次生産量の測定を行った。採水試料は中性ルゴールイオジン固定し暗所で保存したのち、倒立顕微鏡下にてウタモールチャンバーを用いて植物プランクトン細胞の計数を行った。小型動物プランクトンは目合い 0.15 mm、口径 25 cm の CalVET ネットを用いて海底直上から鉛直曳き採集を行った。大型動物プランクトンは目合い 0.50 mm、開口面積 1 m² の MOCNESS を用いて夜間に海底直上から表面まで水深 10-20 m 毎の鉛直区分斜行曳き採集を行った。マイクロネクトンと未成魚は開口面積 5 m² の Methot トロール (3×2 mm メッシュ、コッドエンドのみ目合い 1 mm) を用いて夜間に海底直上から表面まで斜行曳きで採集した。全ての動物試料は 5% 中性ホルマリン海水中に保存した。CalVET と MOCNESS 試料を用いてカイアシ類は種および発育段階毎に計数し、湿重量を測定した。また、夜間の MOCNESS 試料と Methot トロール試料を用いてオキアミ類を同定、計数した。得られたデータは 1980、1981 年や 1995、1996 年のそれぞれ比較可能なデータと経年比較を行い、1997 年の特徴を解析した。

南東ベーリング海域上の 1997 年春から夏における天候偏差は、大陸棚における栄養塩、植物プランクトンの種組成および動物プランクトンの個体数が 1980 年代とは大きく異なる結果をもたらしていた。すなわち、春から夏にかけて風が弱く晴天が続いたため、4 月の珪藻ブルーム後には栄養塩の枯渇した非常に浅い混合層が形成されていた。晴天によって海中への透過光到達深度が深くなり、ブルーム期以降も密度躍層下において植物プランクトンの増殖が起こっており、これが結果として水柱全体、70 m 以深からも栄養塩の枯渇をもたらしていた。例年であれば密度躍層下の栄養塩枯渇は起こらないので、1997 年の全新生産量は平年より高かったと考えられる。円石藻 *E. huxleyi* のブルームは inner shelf と middle shelf において、水温が高く栄養塩の枯渇した 7 月始めに観察され、9 月にその密度は 4.5×10^6 cells L⁻¹ にも達し、秋においても継続していた。円石藻ブルームの発生した時の透明度は非常に低かった。1997 年は 1981 年に比べてカイアシ類 *Acartia* spp.、*Pseudocalanus* spp. および *Calanus marshallae* の個体数が多かった。一方、1997 年のオキアミ類の個体数は 1980、1981 年と類似していたが、1997 年の 8-9 月には inner shelf における表面謂集 (スウォーム) が見られず、これは表層の高水温によるものと考えられた。1997 年夏季の inner shelf で見られたハシボソミズナギドリの大量死の要因は、本種がプランクトン食性であることから考え、同時期の表層におけるオキアミ類の欠如と透明度の低下にあると考えられる。

大橋 理恵