

ベーリング海陸棚域における珪藻及び円石藻の優占度とその支配因子 ～高緯度海域での円石藻ブルーミングについて～

西谷啓伸

ベーリング海陸棚域は、生物生産が高く、珪藻が優占する海域として知られてきた。しかし、1997 年以降、毎年のように円石藻の大規模なブルーミングが海洋調査船や人工衛星により観測されている。そこで本研究は、こういった生物群集の変遷を支配する環境因子を見出すことを目的とした。具体的には、植物プランクトンの分種及び細胞数の計数結果と、栄養塩や水塊特性との関連を解析し、円石藻ブルーミングとそれを支配する因子について考察した。

観測点は、アリューシャン列島の北部、 166°W 線の 55.0°N から 59.0°N の間における全 9 地点である。試料採取は、2000 年 8 月 28～31 日、2001 年 9 月 1～3 日、2002 年 8 月 1～2 日に、ロゼットニスキン採水器を用いて行った。採取された海水は顕微鏡観察（セルカウント）用、クロロフィル a 及び栄養塩測定用に用いた。なお、セルカウントについては船上で海水をろ過したフィルターを実験室に持ち帰り、切り出した 3mm 四方の全面をカウントエリアとして、走査型電子顕微鏡（Hitachi S-2250N）を用いて分種と計数を行った。

その結果、2000 年の試料は、6 地点中 4 地点において円石藻が優占しており、他の種は少なかった。2001 年は、9 地点中 7 地点で珪藻が優占していたが、 58.0°N と 58.5°N の 2 点では円石藻が見られた。一方 2002 年は、全観測点で珪藻が優占しており、円石藻は確認できなかった。ブルーミングが見られるようになった 1997 年を境に、それ以降調査海域の表層水の塩分が 1997 年以前に比べて、低緯度から高緯度にかけて徐々に低くなっていた。また、陸棚沿岸の表層混合層の平均水温・平均塩分を計算してみると、1997 年以降では水温が高い年は塩分が低く、逆に水温が低い年は塩分が高いことが分かった。夏期の高緯度海域では河川水が海水よりも温度が高いことを考えると、1997 年以降ベーリング海陸棚域では表層水が河川水の影響を顕著に受けていることが示唆される。このように、気温上昇や表層海水温の上昇が海水形成量を低下させると共に、海水の鉛直混合も弱めている。ここで、円石藻が優占していた 2000 年と、珪藻が優占していた 2001 年の栄養塩環境と水塊特性を比較する。まず、2001 年は 2000 年に比べ、混合層の平均水温が高く、塩分は低い。また、表層のケイ酸濃度を見ると円石藻が卓越していた 2000 年の方が 2001 年に比べ 5 倍程度高く、2001 年は珪藻の増殖により消費されたことが推測できる。さらに、いずれの年においても、円石藻が存在する海域では高濃度のアンモニアが存在しており円石藻の窒素源として、硝酸よりもアンモニアが重要であると言える。以上のことから、2001 年はベーリング海陸棚域において、河川水の寄与が大きく栄養塩や鉄が豊富に供給されたため、高栄養塩環境において増殖しやすい珪藻が優占した。2000 年においては、河川水の寄与が少なく、また深層からの供給も弱まっていたため、珪藻が増殖するための十分な栄養塩や鉄の供給がなく、ある程度低栄養塩環境でも増殖できる円石藻が優占したと考えられる。