

2009年夏季のベーリング海陸棚域海底泥中に存在する
植物プランクトン休眠期細胞に関する研究（仮題）
（卒業研究中間発表）

植物プランクトンは海洋生態系における基礎生産者として重要な役割を担っており、特に珪藻類は浅海域においてその休眠期細胞がブルーム発生のタネとして機能する。世界でも生産性の高い海域の一つとして知られるベーリング海において、植物プランクトンに関する研究は水中の分布調査に限られており、休眠期細胞に着目した研究はないので、ブルームの開始や終息の機構は明らかでない。そこで本研究では、ベーリング海の海底堆積物中に存在する植物プランクトンの休眠期細胞を調査し、とりわけ珪藻類に着目してベーリング海陸棚域の海底泥中におけるシードポピュレーションとしての役割を評価することを目的として行った。

調査と海底泥の採取は2009年7月8日～15日にベーリング海陸棚域の22観測点において行った。採泥は柱状採泥器（内径3.6 cm）あるいはスミス・マッキンタイヤ式採泥器を用いて行い、海底泥は表面から3 cmまでを試料とし、2°Cの冷暗所で3ヶ月以上保存した。MPN法によって海底泥中の珪藻類及び鞭毛藻類の休眠期細胞やシストを計数した。よく攪拌した泥試料の一部（湿泥1～2 g）を滅菌濾過海水に懸濁させ、改変SWM-3培地を用いて 10^{-1} から 10^{-6} まで希釈し、各希釈段階について1 mlずつ5区画に接種し、温度5°C、照度2000 lux、明暗周期14hL : 10hDの条件下で培養した。10～14日間培養した後に倒立顕微鏡下で出現した栄養細胞を観察し、確認された栄養細胞の種または分類群の査定を行い、海底泥中の休眠期細胞の密度を推定した。全観測点でCTD観測を行い、表面水のバケツ採水および水温測定を行うと同時に栄養塩濃度測定用の試水も確保した。植物プランクトン用の試水については、最終濃度が0.5%になるように1 Lの試水をグルタルアルデヒドで固定した。試水は静置・沈澱後50 mlまで濃縮し、この試料から0.5～2 mlを計数用チャンバーにとり、倒立顕微鏡下で種の同定および計数を行った。

本調査ではベーリング海南東部陸棚域のmiddle shelf domain (MSD : 水深50～100 m)において水深20～30 m付近に密度躍層がみられ、北方のセントローレンス島南方海域では水深20 m付近に顕著な密度躍層が発達していた。表層のクロロフィルa濃度は、南東部陸棚域のMSDにおいて局所的に高い値($4.73\sim 6.10\ \mu\text{g L}^{-1}$)であったほかは低い値($1.61\sim 0.03\ \mu\text{g L}^{-1}$)を示した。南東部陸棚域の1定点において、水深10 m付近にクロロフィルa濃度の極大($1.62\ \mu\text{g L}^{-1}$)があり、20 μm 以下の小型の植物プランクトンが寄与していた。また、セントローレンス島南方海域の1定点においては、水深35 m付近にクロロフィルa濃度の極大($1.12\ \mu\text{g L}^{-1}$)があり、ここでは20 μm 以上の植物プランクトンが寄与していた。

MPN法による海底泥の培養実験の結果、ベーリング海の海底堆積物中には珪藻類の休眠期細胞が $8.43\times 10^2\sim 1.86\times 10^6$ MPN g^{-1} wet sedimentの密度で存在していたことがわかった。この最高値は、瀬戸内海の高密度域の値に匹敵した。また、南東部陸棚域においては、渦鞭毛藻のシストが 1.36×10^2 MPN g^{-1} wet sedimentの密度で存在した。顕著に観察された珪藻類は*Chaetoceros* 属および*Thalassiosira* 属であったが、*Navicula* 属、*Melosira* 属、*Skeletonema* 属などの珪藻類も出現した。ベーリング海の浅海域の海底泥中に高密度に珪藻類休眠期細胞が存在することから、それらが潜在的に現場海域において珪藻類群集のシードポピュレーションとして機能する可能性が示唆された。調査時の海水中の植物プランクトンを見ると、表層海水には鞭毛藻類が $1.0\sim 9.5\times 10^5$ cells L^{-1} 、渦鞭毛藻類が $6.1\times 10^4\sim 4.0\times 10^5$ cells L^{-1} 出現し、珪藻類は $2.4\sim 5.8\times 10^4$ cells L^{-1} と少なかった。これは南方からのアラスカ沿岸水の流入による影響であると考えられた。

今後は残りの試料の実験・計数を進め、本海域の珪藻類の休眠期細胞の分布を詳しく明らかにし、物理・化学的環境と過去の知見とをあわせて、珪藻類の休眠期細胞のシードポピュレーションとしての機能を考察する予定である。