

Chen, C., L. Sun, Y. Gao, Q. Zhou, M. Zheng, B. Li, Y. Yu, and D. Lu (2009)
Seasonal changes of viable diatom resting stages
in bottom sediments of Xiamen Bay, China
J. Sea Res. **61**: 125-132.

中国、厦門湾の海底堆積物における珪藻休眠期細胞の季節変化

沿岸域に生息する珪藻類には、栄養塩が制限されると休眠期細胞を形成する種がある。休眠期細胞は堆積物中から水柱へ様々な方法により供給され、増殖に適した環境条件下で発芽する。このような底生性の休眠期の水柱への再導入は、植物プランクトンの種構成に大きな影響を与える。また珪藻ブルームのシードポピュレーションとしても働く可能性がある。珪藻休眠期細胞は、世界中の海洋堆積物中から報告されている。そこで、本研究では、中国の南に位置する厦門湾の堆積物中の活性を持つ珪藻休眠期細胞に関する研究結果を報告する。また、硝酸塩及びケイ酸塩と、珪藻休眠期の変動の関係について考察する。

調査は、2007年5月から2008年4月にかけて、毎月1回厦門湾の4地点で行った。各地点の表層よりニスキンボトルを用いて海水試料を採集し、栄養細胞を光学顕微鏡下で同定計数した。ケイ酸塩、硝酸塩、リン酸塩は分光光度計で測定した。また、各地点において、海底堆積物をグラビティコーアサンプラーを用いてサンプリングし、採取後の堆積物試料(表層1cm深)は、4°Cの暗室で3ヶ月以上保存した。各試料中の栄養細胞数の測定にはMPN法を用いた。堆積物試料は、海水に懸濁し10倍の希釈段階(10^1 、 10^2 、 10^3 、 10^4 、 10^5)にて培養液で希釈した後、マルチプレートに接種し、温度20°C、光強度70 $\mu\text{mol photons m}^{-2} \text{s}^{-1}$ 、14時間明10時間暗の条件下で培養した。培養開始から5、7、10および15日目に倒立顕微鏡で観察した。また、珪藻類と環境要因との関係性は、正準対応分析を用いて調べた。MPN値と環境変数との関係性を調べるため、重回帰分析も行った。

顕微鏡観察の結果、水柱には *Skeletonema*、*Chaetoceros* 及び *Thalassiosira* 属が珪藻のなかで最も優占しており、これらの休眠期細胞は堆積物中にも多量に存在していた。*Skeletonema* spp. 休眠期細胞の存在密度は、冬季には低かったが、4地点とも3月以降は増加した。*Chaetoceros* spp. における休眠胞子存在量の季節変化は、栄養細胞の変化に似ており、5月から8月にかけて多く観察されたが、9月以降は減少傾向を示した。*Thalassiosira* spp. の栄養細胞は比較的少なかったが、休眠期細胞はほぼ全ての海底泥試料中で観察された。栄養塩環境を見ると、ケイ酸塩は $11.5\text{--}89.0 \mu\text{mol L}^{-1}$ 、硝酸塩は $2.72\text{--}73.6 \mu\text{mol L}^{-1}$ 、リン酸塩は $0.06\text{--}6.47 \mu\text{mol L}^{-1}$ の範囲の値を示した。

表層堆積物の発芽実験の結果、沿岸域では、*Skeletonema*、*Chaetoceros* および *Thalassiosira* が優占しており、厦門湾の表層堆積物中に多くの珪藻休眠期細胞が有在していることが明らかになった。植物プランクトンブルームの最後には、休眠期細胞が多く観察されるが、そのようなブルームは窒素制限によって終息したものである。これまでの研究では、珪藻休眠期細胞が最大密度となるのは、栄養細胞が最大密度となった1-2ヶ月後とされている。また、休眠期細胞は5月から9月の間に増加し、その時海水中の硝酸塩とケイ酸塩の濃度は低い傾向を示した。10月以降は、硝酸塩とケイ酸塩の濃度が増加すると、休眠期細胞は減少した。今回の観察では、*Skeletonema* の休眠細胞は栄養細胞のブルームが始まる6-7月より以前の、4-5月に堆積物中において増加した。これは、水中に懸濁させられた休眠細胞の発芽が、夏の *Skeletonema* ブルームに影響を与えていることを示唆している。正準対応分析と重回帰分析の結果により、MPNがケイ酸塩・硝酸塩濃度と負の相関をもつ事が半明した。休眠胞子と休眠細胞の形成においてはケイ酸塩必要量が異なり、また不適環境における生存能力が異なるため、*Chaetoceros* 休眠胞子と *Skeletonema* 休眠細胞の分布は異なると考えられる。

瀬戸 友理

次回ゼミ (7月14日[月]9:30~, W103にて) は、戸田さん、横井君にお願いしています。