

Renfenfors, K., S. Gustafsson and A. Ståhl-Delbanco (2004)

Factors regulating the recruitment of cyanobacterial and eukaryotic phytoplankton  
from littoral and profundal sediments

*Aquat Microb Ecol.* **36**: 213-226.

沿岸帯と深底帯底泥からの藍藻類及び真核植物プランクトン加入の制限要因

近年、伝統的に底生区、漂泳区と分けられていた水界生態系の二つの生息環境には強い結びつきがあるという認識が広まっている。多くの植物プランクトンは、その生活史の中に底生休眠期を持ち、発芽して漂泳区への加入が起こるまで湖沼堆積物上に "種子バンク" を形成する。多くの研究は様々な植物プランクトンの休眠期細胞の発芽要因や加入要因について主に焦点を当てているが、一方で実際に休眠期細胞の加入が主にどこで起こっているかについては更なる研究を必要としている。本研究では、実験室で底生休眠期の細胞を用いて、沿岸帯が植物プランクトンの休眠期細胞の主な加入場所かどうかを究明し、それを現場調査により検証することで、休眠期細胞とシストの加入の始動、促進にもっとも重要な要因を識別することを目的とした。

実験はスウェーデン南東の二回循環湖である Erken 湖で行った。深底帯の堆積物試料採取と加入トラップ設置場所として、水深 14 m を設定した。実験室内の発芽実験として、2001 年の 5 月 8 日に、3 本の堆積物コア (直径 7 cm) を沿岸帯 (水深 1.5m, 水温 7.2 °C) と深底帯 (水深 14 m, 水温 6.6°C) から採取した。堆積物コアの表面 2 cm を慎重に切り取り、切り取ったものを 2001 年 1 月 29 日の実験に使用するまで暗所条件で 4°C にて保存した。実験室内で湖沼堆積物からの休眠期細胞の発芽加入に重要な要因を究明するために、5 mL の堆積物コアをパイレックスガラステストチューブ (直径 21 mm, 面積 3.5 cm<sup>2</sup>) に濾過 (0.2 µm) 湖水 20 mL とともに入れたものを処理し実験に供した。また堆積物コアから有意に加入するものを判断するために処理した沿岸帯、深底帯の沈殿物コアを明所条件(100 µE m<sup>-2</sup> s<sup>-1</sup>, 16:8 h LD cycle)、17°C、ピペットによる攪拌をして 18 日間培養した。その後、そのままの堆積物コア (沿岸帯と深底帯)、ピペットによる攪拌をした堆積物コアとしていないもの、明所条件と暗所条件、水温 7°C と 17°C に条件を分け、対照実験を行った。処理した試料はチューブから 2 日毎に 20 mL を取り出し解析に用いた。実験は 18 日間行い、解析には 8 日目のものを使用した。植物プランクトンの計数のために取り出した試料はルゴール溶液で固定し、5-20 mL を沈殿チャンバーに入れ、倒立顕微鏡の 100 倍で観察した。それぞれのデータは multiway-ANOVA を用いて解析を行った。現場調査は 2001 年の 6-8 月に加入トラップを設置し、採取を毎月一回行い、上記の方法で解析を行った。

堆積物コアからの加入実験で、最も優先した藍藻類のクロロコックス目 2 種 (*Microcystis botrys*, *M. wesenbergii*)、ネンジュモ目 3 種 (*Anabaena* sp., *A. solitaria*, *A. lemmermannii*)、珪藻類の *Asterionella formosa*、渦鞭毛藻類の *Ceratium hirundinella* に関して調べた。加入量と時間との関係で、*Anabaena* sp., *An. lemmermannii*, *M. wesenbergii* が時間とともに加入量が増加する傾向、*C. hirundinella*, *An. solitaria* が時間とともに減少する傾向を示し、*As. formosa* では沿岸帯の堆積物コアでは増加傾向、深底帯の堆積物コアでは減少傾向を示し、*M. botrys* では有意な差はみられないものの *As. formosa* と類似傾向を示した。また *C. hirundinella* に関して深底帯の加入量は沿岸帯のものよりも有意に高かった ( $p < 0.001$ )。実験室内で行った条件を分けた対照実験の結果、光と堆積物攪拌が加入の増進にもっとも重要であるという結果になった。水温と沿岸帯か深底帯かが大きく影響したのはそれぞれ *An. lemmermannii* と *C. hirundinella* のみであった。現場調査の結果から沿岸帯での加入は大きかったが、深底帯からの加入はほとんど見られなかった。これらの結果から、多くの植物プランクトン個体群にとって十分な光強度と強い堆積物攪拌が、穏やかな湖沼の堆積物からの加入に強く影響しているものと考えられた。

萩原 匠