

Notice on Plankton Seminar

#10004

9:30-11:30, 24 May (Mon) 2010 at Room # N407

\*\*\*\*\*

Worm, J. and M., Søndergaard (1998).

Dynamics of heterotrophic bacteria attached to *Microcystis* spp. (Cyanobacteria)

*Aquat. Microb. Ecol.* **14**: 19-28.

*Microcystis* 属 (シアノバクテリア) に付着する従属栄養細菌の変動

水圏環境下において、大型の粒子は水柱内に比べて細菌にとって好適な生育環境となっている。粒子に付着している細菌は水柱内の浮遊細菌と比べて高密度に分布しているが、細胞数では通常10%にも満たない。*Microcystis* 属は粘質物によって群体を形成しその内部には細菌が生息しており、本属が光合成や鉛直移動を行うことによって、通常の粒子よりも細菌にとって好適な環境を作り出している。過去の研究から、この細菌群集は富栄養化湖沼における炭素収支に多大な影響を及ぼしていると考えられているがその知見は乏しいのが現状である。そこで本研究では、*Microcystis* 属に付着する細菌 (MB) の生態を研究することを目的としている。

本研究はデンマークのフレデリクスボルグ湖にて、1994年の秋と1995年の夏に行われた。採水は水面から0および0.5 mにて行った。採水試料10 mlは20 μmのフィルターでろ過を行い、フィルター上に捕集されたものをMB、濾液中のものを浮遊性細菌 (FB) とした。MBは0.2 μmでろ過滅菌を行ったミリQ水10 mlに移し、超音波処理によって*Microcystis* から細菌を分離した。これらのサンプルは最終濃度1.2%のグルタルアルデヒドを用いて、DAPI染色により計数を行った。同時に、細菌の幅と長さから容積を求め、変換係数 (105 fg C μm<sup>-3</sup>) を用いてバイオマスを算出した。また、<sup>3</sup>Hで標識をしたチミジンおよびロイシンを用いて、現場におけるMB・FBの生産量の推定を行った。生産量の推定は、最大反応速度となる濃度に調整したチミジン (TdR) 20 nM 及びロイシン (Leu) 600nM を添加し、現場水温条件下で1時間培養して行った。さらに、L-leucine-4-methyl-coumarinylamid hydrochloride (MCA-Leu) を用いてアミノペプチターゼ活性も測定した。また、水理環境データとしてChl. a, 粒状有機炭素量 (POC), 溶存有機炭素量 (DOC) も測定した。さらに、細菌群集のデータを用いてWilcoxon符号付順位検定を行い、水理環境と細菌群集のデータからSpearmanの順位相関係数を求め詳細な変動を明らかにした。

本研究期間を通して、*Microcystis* 属によるアオコが発生しており高いChl. a濃度が見られた。MBは夏季にバイオマス及び生産量で高い値を示し、Chl. aとの相関は見られなかったが、秋季には負の相関が見られた。夏季には細菌群集全体に占めるMBの生物量とTdRから推定したMBの生産量の割合は10±4%と25±13%で、秋季には37±12%と43±16%であった。また、夏季にはLeuの取り込みから推定した生産量の55±18%を、アミノペプチターゼ活性の53±12%をMBが占めていた。これは*Microcystis* 属の生活様式によってMBの種組成や微視的環境が多様に変化することに起因しており、通常の粒子よりも本属のコロニーが細菌の生息にとって大変好適な環境となっていると考えられる。さらにMBの生産量とバイオマスを比較したところ、生産量の70%以上生物量の増加に反映されていないことが明らかとなった。ウイルスなどによる分解や原生動物による捕食、沈降など色々考えられるが、MB自身が*Microcystis* 属から遊離することで生産物の大部分は水柱内に拡散していると考えられた。付着細菌には*Microcystis* 属に付着していないものも含まれているものの、本研究の結果からレイクスノーのような大型の粒子に比べて、*Microcystis* 属は従属栄養細菌のインキュベーターとして機能し、“ホットスポット”になっている可能性が示唆された。