

Notice on Plankton Seminar

#10023

13:30-16:30, 13 Dec. (Mon.) 2010 at Room # W303

Jung, S. W., Y.-H. Kang, T. Katano, B.-H. Kim, S.-Y. Cho,
J. H. Lee, Y.-O. Kim and M.-S. Han (2010).

Testing addition of *Pseudomonas fluorescens* HYK0210-SK09 to mitigate blooms of the diatom *Stephanodiscus hantzschii* in small- and large-scale mesocosms

J. Appl. Phycol. **22**: 409-419.

大型・小型メソコスム内での珪藻類 *Stephanodiscus hantzschii* ブルームの予防のための *Pseudomonas fluorescens* HYK0210-SK09 の添加実験

小型の中心目珪藻 *Stephanodiscus hantzschii* は、世界各地の富栄養化湖沼で冬季にブルームを起こす種であり、水質の悪化と上水利用の妨げとなっている。近年、著者らは本種に対する殺藻細菌 *Pseudomonas fluorescens* HYK0210-SK09 (SK09 株) を単離し、その殺藻活性に関して詳細な研究を行った。細菌を用いた生物学的防除に関してはこれまで様々な知見が報告されているが、これらの成果は室内実験によるものがほとんどで、実際にブルームが発生する自然環境下で行われた研究はほとんど無いのが現状である。そこで本研究では、*S. hantzschii* のブルームが発生している自然環境下において、SK09 株による殺藻効果や水圏生物への影響を評価することを目的とした。

まず、SK09 株の変動を評価するために、室内実験を行った。室内実験は *S. hantzschii* のブルーム (細胞数: 2.53×10^4 cells ml⁻¹) が発生している洛東江 (Nakdong river) から採水し、20 L 容の不透明なプラスチック製の容器内に採水試料 10 L を添加して行った。SK09 株は最終濃度 5×10^6 cells ml⁻¹ となるように添加した。実験は 12 日間行い、2 日おきに採水を行い終濃度 2 %グルタルアルデヒドで固定した。SK09 株の計数は CARD-FISH 法によって行った。加えて、*S. hantzschii* と総細菌数の計数も行った。自然環境下でのメソコスム系の実験は *S. hantzschii* がブルーム ($>1 \times 10^4$ cells ml⁻¹) を形成している河川にて、二回に渡って地点と規模を変えて行った。一回目の実験は、漢江 (Han river) にて小型のメソコスム系 (SM) で、実験槽をブイに係留し底面積 1.0 m²、表層 0.5 m の実験系内 (250 L 容) で 15 日間行った。二回目の実験は洛東江にて大型のメソコスム系 (LM) で、底面積 1.5 m²、全層 (水深約 1.1 m) にわたる水と現場の底の砂泥を含む実験系内 (2000 L 容) で 12 日間行った。SK09 株は前述と同様な終濃度 (5×10^6 cells ml⁻¹) 添加した。また、SK09 株を添加しない実験区も同様に設けた。これらの実験では、毎日水理環境データの計測や植物プランクトン数、全動物プランクトン数、総細菌数、従属栄養性鞭毛虫 (HNF) 数、繊毛虫数の計数を行った。

室内実験において、SK09 株は *S. hantzschii* の減少に比べて早い増殖速度であった。いずれのメソコスム実験においても *S. hantzschii* の細胞数の減少がみられ、減少率は SM では 95%、LM では 85%であった。栄養塩濃度は *S. hantzschii* の細胞数の減少後に増加した。優占種でない *Chlamydomonas*, *Cryptomonas*, *Navicula* は栄養塩濃度の増加後わずかながらも増殖していた。従属栄養性の原生生物の細胞数も増加しており、SK09 株を餌としていたと考えられる。本研究によって、SK09 株が自然環境下においても *S. hantzschii* に対して有効な生物学的防除のエージェントであることが明らかとなった。また、自然環境下における殺藻細菌を用いての生物学的防除が成功するかどうかは原生生物の補食圧が重要であることが示唆された。

扇 航平