

Kim, B., S. Hwang, Y. Kim, S. Hwang, N. Takamura and M. Han (2007)
Effects of biological control agents on nuisance cyanobacterial and diatom blooms
in freshwater systems.
Microbes Environ. **22**: 52-58.

淡水系における有害な藍藻および珪藻ブルームに対する制御微生物の効果

さまざまな化学物質（硫酸銅やオゾン等）による有害藻類の抑制は多く試みられてきたが、それらは有益な魚や微生物を殺し、水圏環境に深刻なダメージを与えてしまう。そのため、環境負荷の少ない生物農薬の研究が模索されている。本研究では、異なる水温でブルームを起こす藍藻 *Microcystis aeruginosa*（温暖生物）と中心目珪藻 *Stephanodiscus hantzschii*（寒冷生物）を対象に、放線菌の仲間である殺藻細菌の *Streptomyces neyagawensis* と *Pseudomonas putida*、および繊毛虫の *Stentor roeselii* が持つ殺藻効果について、それぞれ単独で調べると同時に、細菌と繊毛虫を共存させて検討を加えた。

単独での殺藻効果実験に、CB培地 100 ml に *M. aeruginosa* (NIE - 44) を $2 - 6 \times 10^6$ cells ml⁻¹ になるように希釈したものの中に、*Stre. neyagawensis* (HYJ 0209 - MK 50) を $1 - 2 \times 10^4$ cells ml⁻¹ の密度で植菌した。*Step. hantzschii* (UTCC 267) では CB 培地 100 ml に希釈して 1.5×10^3 cells ml⁻¹ としたものの中に *P. putida* (HYK 0203 - SK 02) を 1.0×10^7 cells ml⁻¹ になるように植菌した。また繊毛虫 *Sten. roeselii* は水生植物の繁茂する水路から 40 μm 口径のネットを用いて採集し、5 cells ml⁻¹ になるよう藻類の培養されている CB 培地へと接種した。また、フィルターで濾過した試水の中に、上記と同密度の藻類と細菌、および繊毛虫を混在させ、殺藻効果を調べた。藻類と繊毛虫は Sedgwick - Rafter chamber を用いて倒立顕微鏡下で計数をした。放線菌 *Stre. neyagawensis* はメンブランフィルターで濾過捕集後、その乾重量の変化によって生物量を求めた。また細菌 *P. putida* は DAPI 染色後、メンブランフィルター上に濾過し、落射蛍光顕微鏡を用いて計数した。

単独での殺藻効果実験では、*M. aeruginosa* に対してどちらも殺藻効果を示した。一方共存実験では、細菌、繊毛虫それぞれ単独よりも *M. aeruginosa* を効果的に抑制せず、4 日後には繊毛虫 *Sten. roeselii* のほとんどが死滅していた。このことから細菌 *Stre. neyagawensis* は、繊毛虫 *Sten. roeselii* と対立関係にあると考えられるが、さらに研究が必要である。*Step. hantzschii* における単独殺藻効果実験では、どちらも殺藻効果を示した。さらに共存実験で、細菌と繊毛虫を混在させたほうが、単独よりも殺藻効果が高かった。このことから細菌 *P. putida* と繊毛虫 *Sten. roeselii* は、相乗的相互作用により強い殺藻効果をもたらしたといえる。またこれらの実験から生物因子間の効果は、対象の藻類と、生物農薬間の関係に強く依存するものと考えられる。すなわち、有害藻類ブルームに対して、複数の生物因子による殺藻がより有効であることを示し、微生物による環境修復技術に対して、新しい知見をもたらすものと考えられる。

萩原 匠

次回のゼミ(10/26(水) 13:30~、N407にて)は成果報告会です