

Park, J. H., I. Yoshinaga, T. Nishikawa and I. Imai (2010)

Algicidal bacteria in particle-associated form and in free-living form during a diatom bloom in the Seto  
Inland Sea, Japan  
*Aquat. Microb. Ecol.* **60**: 151-161.

### 瀬戸内海の珪藻ブルーム時における粒子付着形態と浮遊形態の殺藻細菌

共培養において微細藻類を殺藻し、その時に生じる有機物を増殖に利用する殺藻細菌は、微細藻類ブルームの崩壊の主要な要因であり、この特徴は有害有毒藻類ブルーム (HAB) を自然に制御・緩和する手段となりうると考えられている。16S rRNA 遺伝子の塩基配列の分析により、様々な分類群の殺藻細菌が知られ、共培養実験により、様々な微細藻類に対する殺藻細菌の、直接攻撃型および物質生産型の 2 種類の殺藻機構が明らかになった。しかし、殺藻細菌の生態や生息場に関する知見は乏しい。また海水中の細菌は、粒子付着性細菌 (PAB) と浮遊性細菌 (FLB) の二つに分類される。微細藻類は PAB の付着基質となるだけでなく、重要な炭素源として藻細胞付近の従属栄養細菌の増殖を促進するため、殺藻細菌を含む PAB や FLB に重要な影響を与えている。そこで本研究では、殺藻細菌の生息場と動態に関して、また HAB の予防における潜在的な重要性について新たな見識を提案することを目指して研究を行った。

2005 年 6 月 27 日から 8 月 15 日にかけて、瀬戸内海東部播磨灘の St. H31 (沿岸域、水深 10 m) と St. H2 (外洋域、水深 20 m) で週一回採水し、水温、塩分、溶存無機態窒素、リン酸、ケイ酸およびクロロフィル *a* 濃度を測定した。海水サンプル中の植物プランクトンはサンプリング後、24 時間以内に固定せずに光学顕微鏡下で観察計数した。HAB 原因種である渦鞭毛藻 3 種 (*Cochlodinium polykrikoides*, *Karenia mikimotoi*, *Heterocapsa circularisquama*) とラフィド藻 3 種 (*Chattonella antiqua*, *C. ovata*, *C. marina*) を毎回計数し、7 月 4 日には、2 地点の表層海水中の植物プランクトン群集の種組成を調べた。殺藻細菌は MPN 法により計数した。海水サンプルは孔径 0.8  $\mu\text{m}$  のヌクレポアフィルターで濾過し、濾液は滅菌海水で段階希釈を行い、48 ウェルマイクロプレートに各種微細藻類の無菌株の培養 0.5 mL を添加しているウェルに 0.5 mL 添加し、各ウェルを倒立顕微鏡下で観察した。サンプルを滅菌海水で 10 倍に段階希釈し、各希釈段階の海水 10 mL を孔径 0.8  $\mu\text{m}$  の滅菌したヌクレポアフィルターで濾過し、フィルターは ST10<sup>-1</sup> 培地上に静置し (PAB)、濾液は 0.1 mL を ST10<sup>-1</sup> 培地に塗抹した (FLB)。温度 20 °C の暗所で 2 週間培養し、形成したコロニーを計数した。その後、分離細菌は液体 ST10<sup>-1</sup> 培地で培養した。PAB、FLB の分離細菌の殺藻能は渦鞭毛藻類 3 種とラフィド藻類 3 種の無菌株に対して行った。PAB と FLB の分離細菌の培養 0.2  $\mu\text{L}$  を、マイクロプレートの微細藻類の培養 0.5 mL の入ったウェル内に接種し、6 日の共培養後、顕微鏡下で殺藻の有無を観察した。

MPN 法の結果から、微細藻類ブルームが起こった 7 月初旬に従属栄養細菌が増加していたことがわかった (Fig. 2)。これは、微細藻類由来の有機物が周囲の海水中の従属栄養細菌の増殖や活性に影響を与えていることを示唆している。また、珪藻ブルームが崩壊した 7 月 11 日の St. H2 において、*C. antiqua* に対する殺藻細菌 (Ca-killer) が増加していた。これは珪藻ブルームが周囲の海水中の Ca-killer の増殖を促進している可能性を示唆している。さらに、PABの方がFLBより多くの殺藻細菌が検出され、そのうちの多くは 2 種以上の藻類に対し殺藻能を示した。一方 FLB の多くは 1 種のみ殺藻能を示した。以上から、珪藻ブルームは周囲の細菌個体群の成長と活性を促進するだけでなく、広い殺藻能をもつ殺藻細菌の生息場を提供していることが示唆された。

田村航士

\*\*\*\*\*

次回ゼミ (5 月 26 日[月] 9:30~、W103 にて) は、成果報告です。