

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性と浮遊性の殺藻細菌

殺藻細菌は、共培養において微細藻類を殺滅することができ、その結果生じる有機物を利用して増殖する細菌であり、藻類ブルームの崩壊を引き起こす要因の一つである。そのため、殺藻細菌は有害有毒藻類ブルームを抑制、緩和する方法として注目されている。現在まで、いくつかの殺藻細菌が分離され、16S rRNA 遺伝子の塩基対配列の解析や共培養実験によって、種の多様性と殺藻メカニズムが明らかになった。しかし、殺藻細菌の生態、特に生活様式や生息場所の知見が不足しているのが現状である。また、海水中の細菌は粒子付着性細菌 (PAB) と浮遊性細菌 (FLB) に分けられる。微細藻類は微細粒子の主要供給源となりえることから、殺藻細菌を含む PAB と FLB の一部で細菌の動態に影響すると考えられる。そこで、本研究では、日本の瀬戸内海における珪藻ブルーム時の海水試料から、粒子付着性と浮遊性の殺藻細菌を分離し、有害藻類に対する殺藻作用を比較し、海水中の微細藻類と殺藻細菌の相互動態を検討することを目的とした。

採水は、2005年6月27日~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)、St. H2 (沖合、水深 20 m) において週 1 回行った。各地点で水温、塩分、溶存無機態窒素、リン酸塩、ケイ酸塩、クロロフィル *a* 濃度を測定した。各地点で有害有毒藻類ブルームを引き起こす渦鞭毛藻 3 種 (*Cochlodinium polykioides*, *Karenia mikimotoi*, *Heterocapsa circularisquama*) とラフィド藻 3 種 (*Chattonella antiqua*, *C. marina*, *C. ovata*) を計数した。殺藻細菌の計数は最確法 (MPN 法) を用いて行った。また、海水試料は、滅菌海水で段階希釈し、各希釈段階で海水 10 mL を孔径 3 μm ヌクレポアフィルターで濾過後、ST10⁻¹ 寒天培地へフィルターを静置し (PAB)、濾液は 0.1 mL を塗抹した (FLB)。20°C の暗所で 2 週間培養後、コロニーを計数し、PAB と FLB の CFU を算出した。無菌株の渦鞭毛藻 3 種とラフィド藻 3 種に対して分離した各 PAB と FLB の殺藻試験を行った。殺藻試験では、48 ウェルマイクロプレートへ藻類培養 0.5 mL と、PAB 培養と FLB 培養をそれぞれ 0.2 μL (約 10⁴~10⁵ cells mL⁻¹) を分注し、6 日間培養後、光学顕微鏡を用いて観察した。

MPN 法の結果から、*C. antiqua* の細胞がわずかに観察された珪藻ブルームの末期に、*C. antiqua* 殺藻細菌の数が増加することが見いだされた。また、従属栄養性細菌の細胞密度がブルーム期間中高かったことは、ブルームが殺藻細菌を含む細菌群集の増殖と活性を促進することを示している。細菌は PAB として 487 株、FLB として 249 株が分離された。PAB の約半分 (231/487) が 1 種もしくはそれ以上の微細藻類に対して殺藻作用を示し、FLB の約 22% (55/249) が殺藻作用を示した。PAB から分離された殺藻細菌の 80% は多様な微細藻類を殺藻し、FLB から分離した殺藻細菌のほとんどは 1 種のみを殺藻した。これらの結果から、珪藻ブルームは、渦鞭毛藻とラフィド鞭毛藻の有害赤潮を抑制し、広い殺藻範囲を持つ殺藻細菌の生息場となることが示唆された。

川口まりえ

今年のゼミは今回で修了です。

次回のゼミ (1月11日[火], 13:30~, N407にて) は成果報告会です。