

Imai, I. and S. Kimura (2008)

Resistance of the fish-killing dinoflagellate *Cochlodinium polykrikoides* against algicidal bacteria isolated from the coastal sea of Japan.

*Harmful Algae* 7: 360-367.

有害渦鞭毛藻 *Cochlodinium polykrikoides* の日本沿岸域から単離された  
殺藻細菌に対する抵抗性

渦鞭毛藻類 *Cochlodinium polykrikoides* によって引き起こされる赤潮は、特に西日本沿岸域や韓国南部沿岸域において長期化する傾向があり、養殖魚介類や天然魚を大量斃死させている。2000年に八代海における *C. polykrikoides* による約40億円 (約 USD 35 million) に及ぶ漁業被害、韓国では、1995年に760億ウォン (USD 80 million) を超える漁業被害が報告されている。*C. polykrikoides* 赤潮の直接的防除として粘土散布が、日本や韓国を始め多くの国で行われているが、生態系への事後の悪影響などが不明である。一方で、自然水中に生息し、素早く増殖でき、そして対象生物に対して特異性が高いウイルスや細菌類などの微生物を利用する生物学的防除は、環境に優しい究極的な赤潮対策になる可能性がある。ここ20年の間に沿岸域から、多数の殺藻細菌が発見、単離されている。本研究では、培養実験により、それらの殺藻細菌を利用した *C. polykrikoides* の増殖への影響を検証し、*C. polykrikoides* の赤潮制御の可能性を検討した。

実験で使用した *C. polykrikoides* は、改変SWM-3培地中で増殖させ、6株の細菌は細胞密度  $10^8$  cells ml<sup>-1</sup> に達するまで液体ペプトン培地にて25°Cで3日間増殖させた。そして、殺藻細菌6株と *C. polykrikoides* 3株をそれぞれ共培養し、増殖と死亡を蛍光光度計でモニターした。同時にラフィット藻 *Chattonella antiqua* を殺藻活性を確認する上のポジティブコントロールとし、ネガティブコントロールとして殺藻細菌の代わりに滅菌海水を加えた。

*C. antiqua* への殺藻効果は数日以内に明確に確認できたにもかかわらず、直接接触攻撃型の *Cytophaga* 株による *C. polykrikoides* 株に対する殺藻活性は一切観察出来なかった。*Alteromonas* 属と *Pseudoalteromonas* 属の株に関しては、殺藻までに10日間以上の日数を要した。そして *C. polykrikoides* は、殺藻細菌 (*Cytophaga* AA8-2)  $10^6$ - $10^7$  cells ml<sup>-1</sup> もの高密度の中で生残した。これは、二枚貝類を斃死させる渦鞭毛藻 *Heterocapsa circularisquama* を殺藻するのに十分な量である。これらの結果は、*C. polykrikoides* は殺藻細菌に対する何らかの防御策を持つことを示唆する。*C. polykrikoides* は細胞表面上に  $\alpha$ -D マンノースを含んだ多糖の層を保有し、それが殺藻細菌に対するバリアーの役割を果たしている可能性や、*Cytophaga* 属のような直接攻撃型の殺藻様式の細菌に対しては、*C. polykrikoides* の混合栄養としての細菌捕食能力について考察する必要がある。以上から、*C. polykrikoides* は殺藻細菌に対する抵抗力を有しており、長期に及ぶ赤潮の形成能を持つと考えられる。

稲葉 信晴