

医薬品に頼らない生物餌料の減菌技術の開発

海産珪藻に赤色光を照射することで病原菌を減らす技術です！

【水産海洋技術センター】

1 背景と目的

海産仔魚を育てるためには、生きた生物餌料（ワムシ：微小動物プランクトン）が必要です。しかし、これらは大量の細菌を含んでおり、特にビブリオ属の細菌が増加した場合には、抵抗力の弱い仔魚の病気の原因となります（図1）。平成17年までは、水産用医薬品を用いた細菌抑制を行っていましたが、食の安心・安全の観点から使用が禁止されました。このため、魚類仔魚に悪影響を及ぼさず、安全かつ簡便に生物餌料の細菌数を減少させる技術の開発が急務となっています。

そこで、医薬品に頼らない生物餌料の減菌を目的として、（1）珪藻類によるアレロパシー作用^{*1}を利用した減菌、（2）光照射技術の開発、（3）現場応用性の検討を行いました。

2 研究成果の概要

（1）植物プランクトンによる減菌

細菌を減菌する方法として、植物プランクトンのアレロパシー作用を検討しました。その結果、現在ワムシの栄養強化に使用している緑藻類には、効果が認められませんでした。そこで、二枚貝の初期餌料として使用している珪藻類を調べたところ、光照射した場合にビブリオ属細菌を減菌させる効果のあることがわかりました。

（2）光照射技術の開発

珪藻に照射する光の質的な検討を行った結果、白色光よりも赤色単色光の方がビブリオ属細菌を減らす力が強いことがわかりました。また、珪藻の細胞数が多いほどビブリオ属細菌数を多く減菌できることがわかりました（図2）。

（3）現場応用性の検討

緑藻と珪藻を混合したものに赤色光を照射し、珪藻のアレロパシー作用でビブリオ属細菌の数を減らせることができました。また、ワムシの栄養強化についても、ヒラメ仔魚を用いた飼育試験で、問題がないことを確認しています。これにより、ワムシの栄養強化とビブリオ属細菌の制御を同時達成し、安全性の高いワムシを海産仔魚に投与できるようになりました。

本技術は、紫外線や医薬品のように殺菌の即効性はありませんが、効果を長く持続させることを実証しています（図3）。実施方法も魚類飼育水槽に赤色光を照射するだけで、生産単価を1/5程度削減可能です。

これらの成果については、日清マリンテック㈱及びヤマハ発動機㈱と共同で、特許出願（特願2008-153040）しています。

3 今後の対応

企業と共同で実用化を進めていきます。

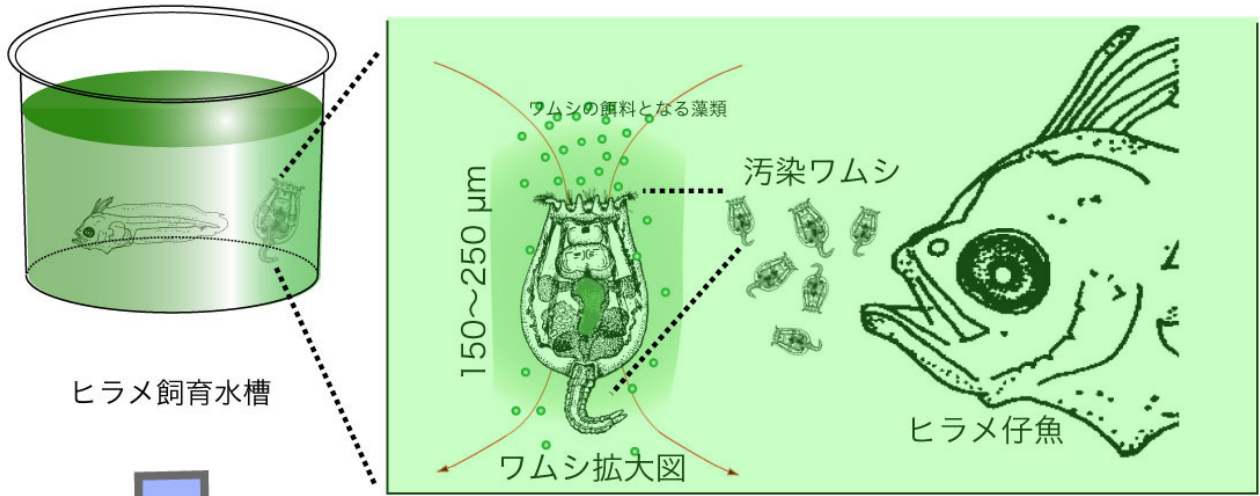
4 研究期間 平成17年度～19年度

5 連携機関 日清マリンテック㈱、ヤマハ発動機㈱

*1 アレロパシー作用：植物から放出される化学物質が、他の生物に対して阻害・促進など何らかの作用を及ぼす現象

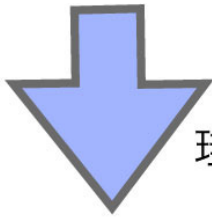
現状の技術

飼育水槽内でビブリオ属細菌が増加



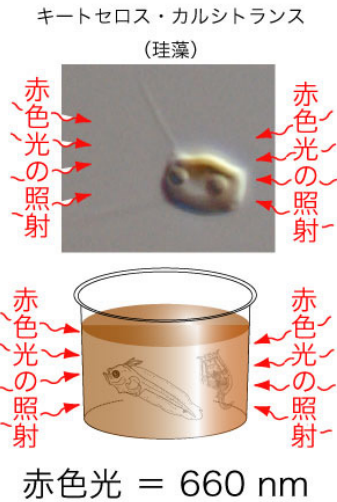
ヒラメ飼育水槽

図1 ヒラメ飼育水槽内の餌料生物の状況（現状）



珪藻への光照射によりアレロパシー作用を誘導

改良技術



赤色光 = 660 nm

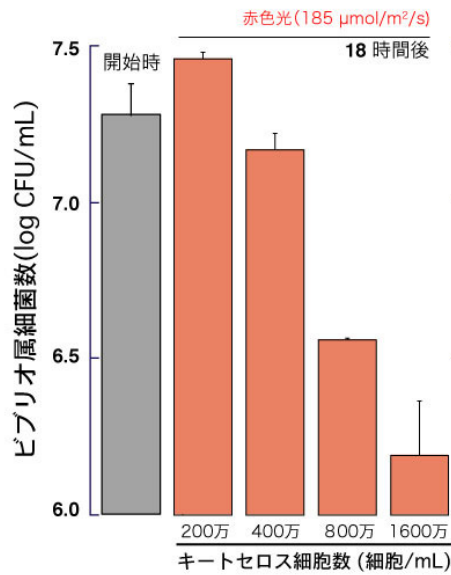


図2 キートセロス細胞数がビブリオ属細菌減菌に及ぼす影響

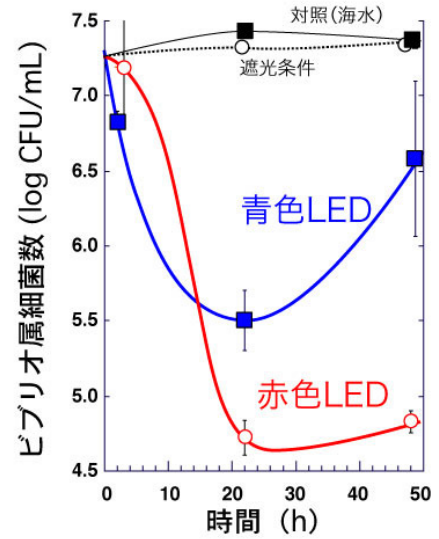


図3 ビブリオ属細菌減菌効果の持続性

本技術のポイント

- 珪藻に赤色光を照射し、珪藻が持つ他感作用を誘導する技術です。
- 光照射によって、水槽内の生きた珪藻が持続的に作用します。
- 従来は、水槽内のビブリオ属細菌の制御はできませんでしたが、本技術は、水槽内でのビブリオ属細菌の増殖を抑制します。