

VII-21

Phormidium tenue の増殖と 2-MIB 産生量に対するホスミドマイシンの作用効果

東北学院大学大学院

東北学院大学環境防災工学研究所, NEDO フェロー

東北学院大学

学生員 ○浅沼 史絵

正会員 及川 栄作

正会員 石橋 良信

1. はじめに

かび臭物質の除去処理技術はオゾン処理などの高度処理の発達に伴って、確立されている。しかし、水源となる湖沼にはかび臭を産生する藍藻類(*P. tenue*)が依然として大量に発生しており、かび臭問題の根本的な解決には至っていない。

本研究では、かび臭物質が産生される非メバロン酸経路において生成される酵素の活性を阻害する抗生物質ホスミドマイシンを利用して、かび臭産生藍藻類の増殖度とかび臭産生量の抑制効果の影響について実験を行い、ホスミドマイシンのかび臭抑制剤としての可能性について検討した。

2. ホスミドマイシン

ホスミドマイシンは藍藻類を含む多くの真生細菌、緑藻、植物のプラスミド内、マラリア原虫などのテルペノイド産生非メバロン酸経路の律速段階に働く酵素 1-デオキシキルコース 5-リン酸異性化酵素(DXP)に作用して結果的にテルペノイド合成を抑制するとともに、生物の増殖阻害を引き起こす抗生物質である。藍藻類を含む多くの真正細菌、緑藻、マラリア原虫などは非メバロン酸において炭素を精製する。

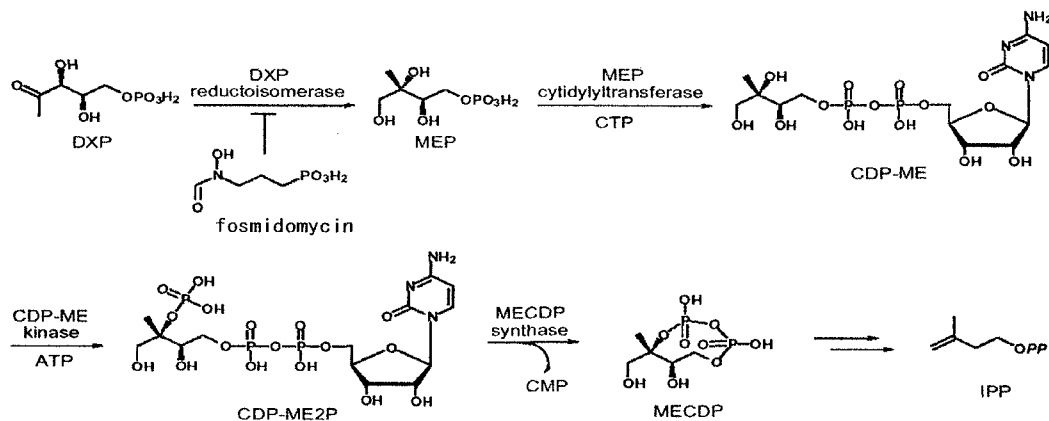


図1 非メバロン酸経路¹⁾

3. 実験方法

2-MIB 産生の培養株は本研究室で標準菌株としている地球・人間環境フォーラム(NIES)から譲与された藍藻 *Phormidium tenue* NIES-512 (愛知県 名古屋城お堀)株を用いた。

P. tenue は 1×CT 培地 20 培養温度 20℃、照度 937 lux の条件下で静置培養した。この定常期まで培養した培地を OD 660 値が 0.06 近辺になるように 1×CT 培地で調整を行い、300 ml 用の三角フラスコに 300 ml の容量に分注を行った。調整した *P. tenue* NIES-512 にホスミドマイシン添加を初日のみに添加した場合と 7 日毎に添加した場合に分け、培養期間(35 日間)・ホスミドマイシン終濃度 (0、30、70、100、130、170、200 μg/ml)を同じにすることで、増殖度・2-MIB 値に対する影響を比較検討した。

4. 実験結果および考察

ホスミドマイシン初日のみ添加と7日毎添加を行なった場合の35日目における2-MIB 産生量と増殖度とをとり、ホスミドマイシンを添加しないコントロールとの比較を行った結果を図2、3に示す。

初日添加の35日目における2-MIB 値は、コントロールと比較を行なうと値が低くなっているものの、抑制結果は約80%と小さいが、14日目までは2-MIBの増殖は抑制されていた。これは、初日に添加を行ったホスミドマイシンを *P. tenue* が馴致したため、徐々に2-MIBの産生の阻害効果を失っていったためだと考えられる。また、*P. tenue* の増殖度は全濃度において約80%まで抑制された。

7日毎添加の35日目における2-MIB 値をコントロールと比較を行なうと、2-MIB 値は30~100 $\mu\text{g/ml}$ で約80%、130~200 $\mu\text{g/ml}$ で約55%まで抑制された。また、増殖度は約70%まで抑制された。

以上の結果より、ホスミドマイシンを用いた2-MIB抑制結果は、初日添加のみよりも7日毎添加を行なうことが効果的であった。しかし、初日添加の場合では20日間は2-MIB 値が抑制されていた結果もあり、最も効果的なホスミドマイシン添加は、初回添加から20日目前後に再び添加することが最も効果的であり、その濃度は130 $\mu\text{g/ml}$ であると考えられる。

実験において *P. tenue* に対するホスミドマイシンの増殖度および2-MIB抑制作用に影響した因子は呼び実験よりフラスコの浸透の有無や大気に接する培養液の面積によることがあげられた。自然環境において影響を与える因子には O_2 、 CO_2 、 N_2 ガスがあげられ、これらガスの供給状態が重要である。ホスミドマイシンによる2-MIB抑制効果を最大限に得るためには、極力攪拌を行わず、静置状態に保つことであると考えられる。

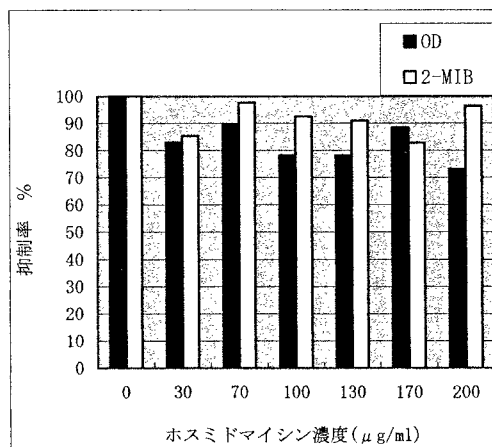


図2 ホスミドマイシン初日添加35日目

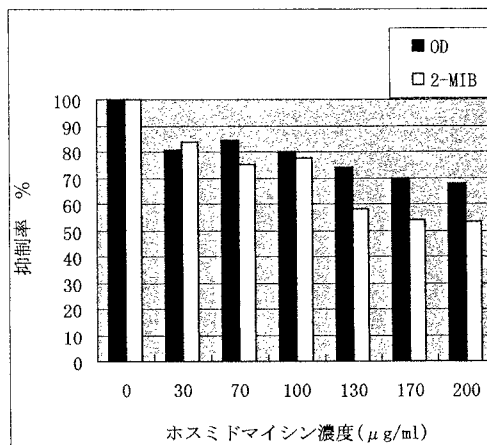


図3 ホスミドマイシン7日毎添加35日目

5. おわりに

本実験より、ホスミドマイシンの2-MIB抑制効果が得られた。これにより、高度処理に代わる新しいかび臭問題の対策としての可能性を示すことができたと考えられる。

参考文献

- 1) <http://yu-ki.ch.a.u-tokyo.ac.jp/taikai01/kinen.pdf>