

湖沼泥底の固定化物を用いるアオコの 微生物分解に関する新開発研究

Biodegradation of water bloom using gels

尾崎 博明
(Hiroaki OZAKI)

近年、大切な飲料水を供給する水源である湖沼、特にダム湖のような閉鎖系水域における富栄養化の進行が深刻な問題となっている。富栄養化が進行している閉鎖系水域では、藍藻類の異常増殖、いわゆるアオコの大発生が見られる。アオコはカビ臭の発生、浄水過程でのろ過障害、魚類のへい死といった問題を引き起こすとともに、藍藻の一部は肝臓毒等の有毒化合物を産生することが知られている。この富栄養化防止のために、長期的に見た窒素やリン等の削減および流入の制限は勿論、至急の対策としてのアオコの発生の抑制あるいは安全かつ効率的に処理する新たな方法の開発が望まれている。

このような背景のもとで本研究では、自然生態系を活用した環境配慮型のアオコ処理・発生防止プラントの開発を目指し、その基礎として以下の課題について検討を行った。

1) 微生物を用いた生物学的増殖抑制

アオコを分解する微生物が存在すると考えられる底泥をポリエチレングリコールにより包括固固定化し、その固定化担体によるアオコ増殖抑制効果を明らかにする。

2) 銀イオンを利用した化学的増殖抑制

殺菌・殺藻効果のある銀イオンに着目し、“定常的に銀イオンを溶解させる高機能セラミック多孔質体”を用いる銀イオンおよび光触媒効果によるアオコ増殖抑制効果を明らかにする。

以上の課題について実験的検討を行い、以下の結果が得られた。

- 1) 有用微生物の効率的な回収を目的としてポリエチレングリコールにより湖沼の底泥を固定化したところ、その固定化担体はアオコ (*Microcystis aeruginosa*) の増殖を抑制することが明らかになった。
- 2) 底泥によるアオコの増殖抑制効果には枯草菌の一種である *Bacillus Megaterium* 菌が大きく寄与している。
- 3) 固定化に用いる重合剤 (NNN'N'-テトラメチルエチレンジアミン) によるアオコと固定化担体内の微生物に対する毒性効果は認められず、微生物活性が低下することはなかった。
- 4) 燃焼合成によって作成した銀含有セラミックス存在下においてはアオコ増殖抑制効果が認められ、銀イオンによるアオコ増殖抑制効果に加え、光触媒によると見られる効果も確認された。
- 5) 固定化担体と銀含有セラミックスの同時投入によってアオコ増殖抑制効果は増大し、微生物分解と銀イオンによる増殖抑制が作用していると考えられる。