

3) ゲンゴロウブナに摂餌されたアオコの生死について

金辻宏明

【目的】

近年、琵琶湖は水質悪化やそれによるアオコの発生、外来水草の大量繁茂、外来魚の爆発的増加など、湖の水生生物環境は大きく変化し、さらにこれらの変化は琵琶湖固有魚類の減少に拍車をかけている。これまでに我々はアオコ発生の抑制を行う場合、ゲンゴロウブナの植物プランクトン食性である程度の効果が認められることを報告した。本研究ではアオコ抑制対策にゲンゴロウブナが有効かどうかを評価する一環として、無胃魚であるゲンゴロウブナに摂餌されたアオコが殺藻されているかどうかについて調べた。

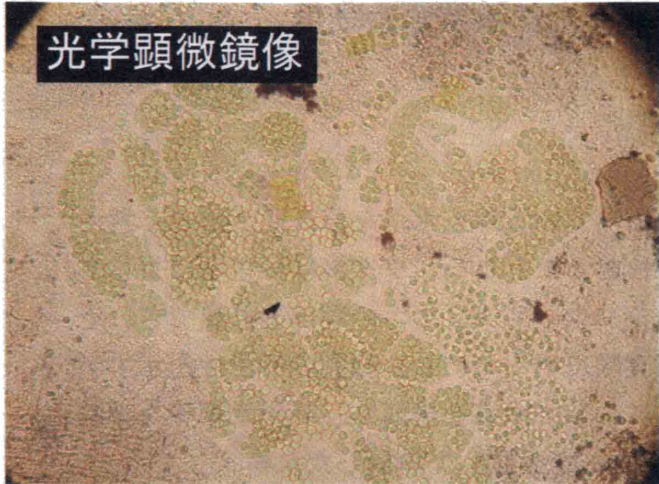
【方法】

供試魚には平均体重42.7gのゲンゴロウブナ10尾を用い、90×45×45cmのガラス水槽で地下水を通水しながら25℃で飼育した。供試魚は市販のコイ用飼料を与えて2週間以上実験環境に馴致させ、実験3日前から餌止めをして用いた。供試したアオコは0.5トンの角形FRP水槽に消石灰125g、鶏糞300gおよび醤油粕150gを加えて満水し、通気して発生させたものを用いた。このアオコの種組成の90%以上は *Mycrocystis aeruginosa* であった。フンの回収はアオコを実験水槽に浮遊物質濃度として約30mg/lになるように添加し、24h後に供試魚を取り出して目合い1μmで濾過した地下水10lを入れたプラスチック水槽内に移して48h飼育し、適時回収して行った。供試魚に摂餌を受けたアオコの生死はフン中の藻体の蛍光(G励起)下でのクロロフィルの蛍光の有無およびトリパンブルー排除法によって調べた。なおトリパンブルー排除法による細胞の生死は、フンをスライドガラス上に配置し、1%トリパンブルー水溶液を滴下後すぐにカバーガラスをかけて顕微鏡観察を行い、細胞の染色の有無によって評価した。

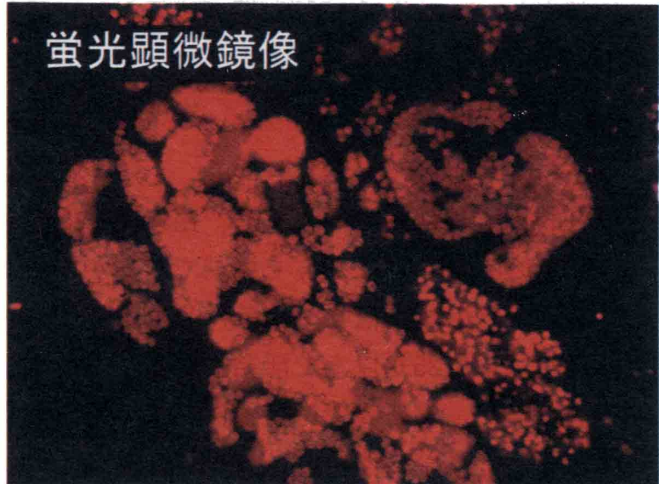
【結果】

ゲンゴロウブナに摂餌を受けたアオコの光学および蛍光(G励起)顕微鏡像は図1に示すとおりである。すなわち、アオコはG励起光下で強い赤色蛍光を発した。したがって、細胞中のらん藻クロロフィルaは分解していないと判断された。ゲンゴロウブナに摂餌を受けたアオコの生死をトリパンブルー排除法で観察した結果は図2に示すとおりである。なお、蛍光像の撮影は弱い可視光を加えて行った。群体を形成するアオコは光顕観察では全く染色されず、さらに細胞内のクロロフィルもG励起光下では蛍光が認められた。群体を形成しない単細胞のアオコでは約40%でトリパンブルーに染色される細胞が認められ、G励起光下でも蛍光は認められず、死細胞であると判断された。この死細胞は摂餌前から死んでいたかどうかについては判断できなかった。

以上の結果から、摂餌を受けたアオコ群体のほとんどは生存したままフンとして排泄されると判断された。また排泄されたフンは環境中では酸素濃度の低い浮泥上に沈降する等によって死を迎え、ベントス等に捕食されるのではないかと推測された。

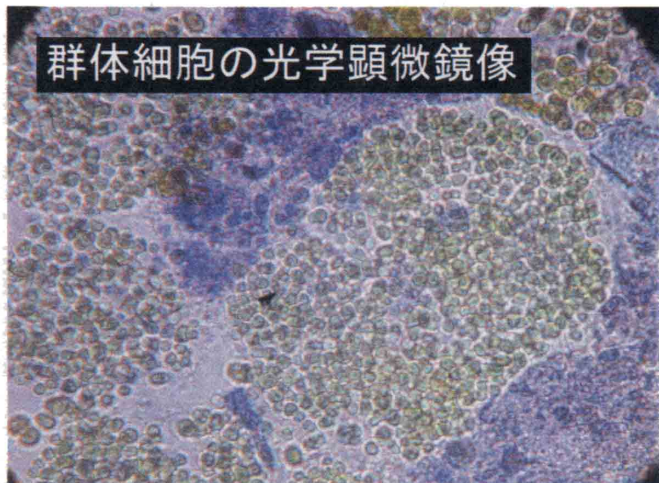


光学顕微鏡像



蛍光顕微鏡像

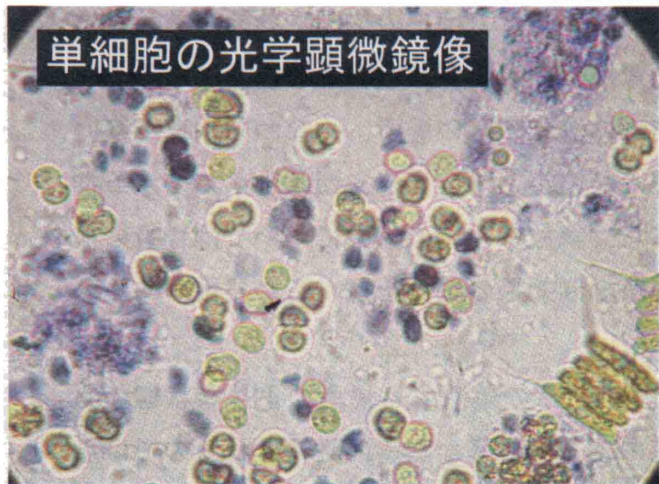
図1 ゲンゴロウブナに摂食され、消化管を通過したアオコの光学および蛍光(G励起)顕微鏡像



群体細胞の光学顕微鏡像



群体細胞の蛍光顕微鏡像



単細胞の光学顕微鏡像



単細胞の蛍光顕微鏡像

図2 ゲンゴロウブナに摂食され、消化管を通過したアオコをトリパンブルーで染色したときの光学および蛍光(G励起)顕微鏡

※ 蛍光像は僅かに可視光をあてて撮影