

VII-34

流動による植物プランクトンの増殖抑制に関する研究

岡山大学大学院自然科学研究科 学生員 李 勁松
 岡山大学環境理工学部 正 員 河原 長美
 アイサワ工業(株) 正 員 成瀬 龍一郎
 エコテックマルソル(株) 岡部 喜洋

1.はじめに

旭川ダム貯水池およびその下流域における水質変化に関する現地観測の結果によれば、ダム貯水池で増加したクロロフィルが、ダムから放流されると流速の大きい河道区間では減少し、堰上流側のように流速の小さい区間では再度増加することが観測されてきた。現地観測で得られたクロロフィル濃度と流速との関係を整理すると、10cm/s 付近の流速を境界として、これより流速の大きい河道区間ではクロロフィル濃度が高くないことが認められた。観測された河道区間において、水中の栄養塩濃度に大きな変化はなく、藻類増殖を抑制する可能性はなく、支川の影響も十分小さく、流動が藻類増殖を抑制していると考えるのが妥当であると考えられた。本研究では、これらの観測結果に基づき、流動が藻類増殖を抑制するとの仮説をたて、現地実験を含めて藻類増殖速度の流動依存性について検討したものである。

2.実験方法

2.1 現地実験

現地実験は、図-1に示すような修景用に作られた総面積約410m²、水深約0.6mの人口の池を、止水フェンスで3分割し、平均流速約30cm/sの池(No. 1)、平均流速約10cm/sの池(No. 3)、及び、人工的な流動を与えない池(No. 2)を作り、定期観測を行った。池の底はコンクリートで固められているが、池の周囲から漏水が生じるので水位を一定に保つために山地からの水が定期的に流入している。なお、止水フェンスによって止めることはできず、各池の水位は同じに保たれている。観測は、1997年9月下旬より1998年9月まで、ほぼ毎週1度行った。藻類の変化を調べるために、藻類種と数についてもデータを得ている。

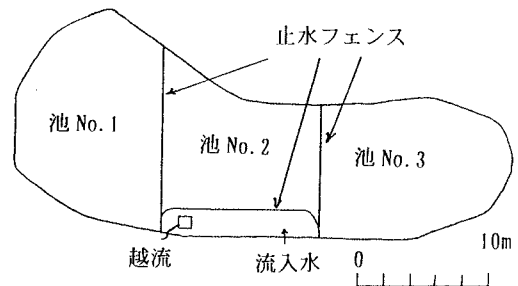


図-1 現地実験を行った池

2.2 室内実験

室内実験装置の概要を図-2に示す。池から採取した水を良く混合して均質にした後、3つの水槽に分注し、Chu-10 改変培地(上水試験方法)を1ml/1の割合で添加して培養を行った。培養中には、クロロフィル濃度の変化、初期栄養塩濃

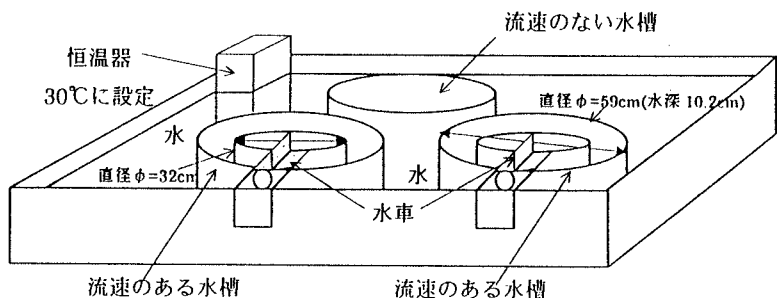


図-2 室内実験装置

度及び藻類の種構成、実験終了時の栄養塩濃度及び藻類の優先種について調べた。

3. 結果と考察

3-1 現地実験の結果

実験開始直後は、流動による底泥の巻き上げ、水草のからみつき、流入水による栄養塩濃度の上昇等が生じ、試行錯誤を繰り返し、状態が落ち着いたのは1998年1月である。

実験当初は、流動の有無によって外観はかなり異なった。流速を発生させている2つの池では着生藻類がほとんど増殖せず、またクロロフィルも低い値を示した。流速を発生させなかった池では着生藻類が増加した。しかし、図-3に示すように、1998年6月頃からは流動の効果は無くなり、クロロフィルの増加が生じた。

ただし、栄養塩濃度が各池で同一

ではなく、結果の評価は難しい。

3-2 室内実験の結果

現地においては様々な要因が関与するが、室内実験においては条件をそろえることが可能であるので、室内実験で流動の影響を検討した。ただし、混合培養系を用いているので、藻類の種については一定ではない。そこで、コントロールとして流動を与えない水槽における藻類増殖と比較することとし、更に藻類種の確認を行った。

流動の有無による藻類増殖の違いの一例を図-4に示す。図-4より、静置した水槽での藻類増殖が明らかに大きく、流速を与えると増殖が抑制されることが伺える。しかし、流速の大きさの違いによる増殖抑制の程度には大差が無い。図-4において、クロロフィルの測定は、人為的に設定した昼と夜のそれぞれの終わりに行われており、昼間にクロロフィル濃度が増加し、夜間にはクロロフィル濃度が減少することが明確に表れている。

そこで、終日流動を与えた場合と昼間だけ流動与えた場合の比較検討を行った。図-5に結果を示す。クロロフィルの変化は、昼間だけ流動させた場合と終日流動させた場合とで大差が無く、藻類増殖が卓越する昼間に流動を与えることが増殖抑制に重要であることが判明した。

増殖抑制のメカニズム並びに現地実験と室内実験との相違の原因については不明であるが、今後検討を進めて行く予定である。なお、本研究の一部は、中国電力技術研究財団から助成を受けて行われたものである。記して謝意を表す。

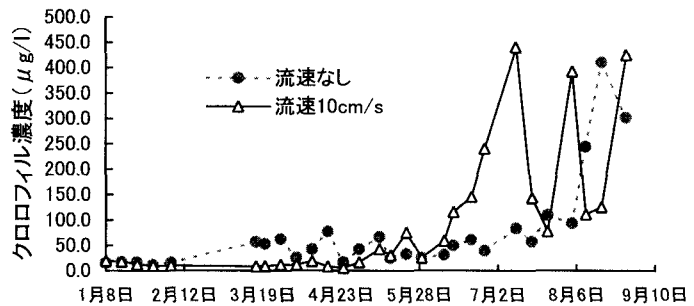


図-3 池のクロロフィル a の変化

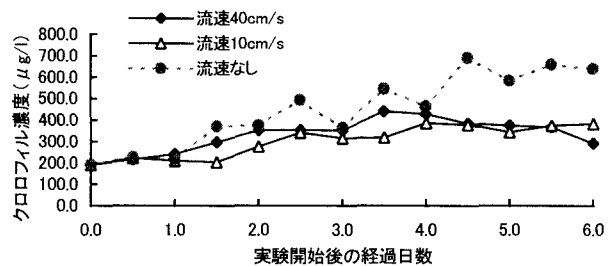


図-4 流動の有無による藻類増殖の相違

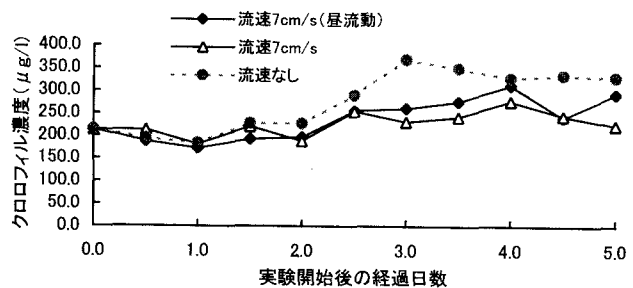


図-5 終日流動と昼間流動の比較検討