

流域の土壌粒子が藻類増殖に及ぼす影響に関する研究

開発情報工学研究室 杉原 元康

1. 背景と目的

閉鎖性水域での藻類増殖の原因の1つである栄養塩の流入は、降雨時などに土壌粒子に吸着されたかたちで流入してくるものが、高い割合を占めることが知られている。身近な富栄養化湖沼である湖山池では流入河川の流域の大部分が、水田や畑地、山林等の土地利用で占められており、これらの土地利用からの土壌粒子の流入が、湖山池における藻類増殖に大きな影響を与えていると考えられる。

本研究では、土壌粒子に吸着している栄養塩類として、炭素・窒素・リンの3つに着目し、流域の土壌粒子が湖山池の藻類増殖に及ぼす影響を検討する。

2. 研究方法

湖山池の主な流入河川の1つである大畑川の流域を対象に、畑・水田・山林の3つの土地利用区分から表層土壌を採取する。採取した土壌にフルイ分けを行い粒度分布をしらべた。フルイ分けを行った試料に対して、粒径別、土地利用別に C,N 含有量の違いをしらべた。

培地に土壌を添加したサンプルを作成し藻類培養試験を行い、結果を比較することで、土壌の含有している栄養塩が藻類増殖に及ぼす影響をしらべた。

実験に用いた藻類は湖山池のアオコの優先種である *M.aeruginosa* を用い、30、2000Lux の条件下で7日間の静置培養を行い、毎日同じ時間帯に、藻類増殖の指標としてクロロフィル-a の濃度を測定した。

3. 実験の結果と考察

1) 粒度分布

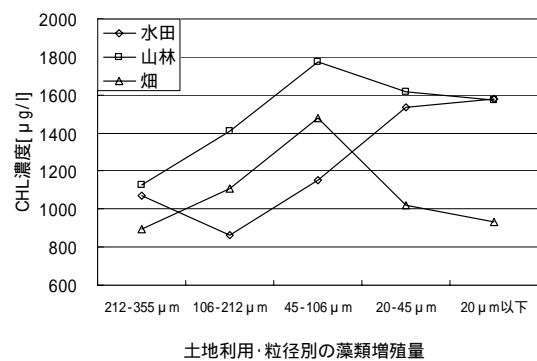
フルイ分けの結果から粒度分布を調べた。その結果、山林土壌は粒径 355 μm 以上の土壌が6割を占めており、全体的に粗い粒径が多い。逆に水田土壌は 45 μm 以下の細かい粒径が16%と、他の土地利用に比べて最も多い。畑地は中程度の粒径が多いという結果を得た。

2) C,N の含有量

C,Nともに山林土壌が最も高く、水田・畑地の2倍以上の含有量であった。水田・畑地にはほとんど

差がなかったが、水田の方がやや含有量が少ない。C/N の比で見た場合、畑地と山林は一般に良いとされる C/N = 10 の付近であったが、畑地は 8.1~8.8 であり、やや N が過剰であった。

3) 藻類培養試験の結果



畑・水田・山林の土壌を添加して培養を行った結果、最大藻類増殖量は山林 > 水田 > 畑地の順であった。水田は粒径が細かいほど藻類増殖量は多かった。山林と畑地は 45-106 μm の中程度の粒径が最大増殖を示した。微細粒子は緩やかで長期的な増殖を示し、106 μm の中程度の粒子は急速に増加し、急速に減少した。

4. 結論

藻類培養の結果を、粒径と C,N 含有量の面で見直してみたところ、山林土壌には有機的な栄養が多いが、植物に即時に利用可能な無機的な栄養の割合が少ない。しかし、湖沼中の環境によって有機物が分解され、無機栄養を溶出するので長期的な負荷があると思われる。畑地土壌は中程度の土壌が多く、藻類増殖に即時的に働くので、湖山池流入河川の河口部におけるアオコ増殖に影響を与えていると考えられる。水田土壌は微細粒子が多く、湖心や水がよどんでいる場所に運ばれ、アオコに影響を与えている。

5. 今後の課題

今回の実験では C,N を測定したが、藻類増殖の傾向と C,N 含有量との間には明確な相関が見られなかった。C,N 以外の物質も詳細に調査する必要がある。