

土壌粒子に含まれるリンの生物利用可能性に関する研究

開発情報工学研究室 田北 裕士

1. 背景と目的

これまでの研究によって、湖山池において *Microcystis aeruginosa* などの藍藻類の増殖には、リンや窒素などの栄養塩が大きく関わっていることがわかっている。その栄養塩を含んだ、水田や農地や山林の表層土壌から流入する土壌粒子の量は、晴天時に比べ降雨時の時の方が遥かに大きい。また、藻類の増殖に影響を与えていると考えられる懸濁態リン(PP)の大部分は、細粒径の土壌粒子と結合したものであることがわかっている。このことから、降雨時における濁流の流入が藻類の増殖に大きな影響を与えている可能性がある。

本研究では、土壌粒子に吸着している懸濁態リンに着目し、降雨時における濁流中の土壌粒子が藻類の増殖に影響を与えていると考えた。そのため、土壌粒子に含まれるリンが藻類を増殖させる潜在能力を検討する。

2. 土壌粒子を使用した藻類培養試験

1) 実験に使用した藻類

本研究の藻類培養試験には、湖山池のアオコを形成する藻類の優先種とされる *Microcystis aeruginosa* を使用した。

2) 添加する土壌粒子について

湖山池の流入河川である大畑農業水路の流域において土地利用別(畑、水田、山林)に土壌の採取を行ない、各土壌を粒径別(20 μm 以下、45 μm 以下、106 μm 以下)にフルイ分けした。

3) 実験方法

添加する土壌粒子から溶出するリンの影響を見るために、*Microcystis aeruginosa* の培養に用いるM-11培地から、 K_2HPO_4 を除いたものを試水として使用した。試水にM-11培地により培養された *Microcystis aeruginosa* を10ml植種した。この植種液 250mlを三角フラスコに無菌的に分注し、それぞれに土壌粒子を添加した。その後、10日間静置培養を行ない、増殖量をみるためにクロロフィルa濃度を測定した。

3. 実験の結果と考察

湖山池の流入河川である大畑農業水路の流域から採取した、畑、水田、山林の土壌粒子を用

いて *Microcystis aeruginosa* の培養試験を行った結果を以下のようにまとめた。

粒径の大きさについては、20 μm 以下の土壌粒子がもっとも藻類の増殖に影響を与えることが確認され、細粒径の土壌粒子ほど藻類の増殖に与える影響が高いことが確認された。

SSの濃度については、粒径の大きさによって違いはあるが、SSの濃度の値が高くなるに比例して増殖量も高い値を示すことが確認された。

畑、水田、山林の土壌粒子の違いについて図-1に示した。増殖量で見た場合、畑>水田>山林の順で高い増殖量を示した。畑の土壌は山林の土壌の約3倍、水田の土壌は山林の土壌の約2倍の増殖量を示している。このことから、農作地の土壌に含まれるリンが藻類増殖に与える影響が高いことが示された。ここでも、細粒径の土壌粒子ほど増殖に与える影響が高いことが分かる。

静置培養と振とう培養を比較・検討した結果、振とう培養の方が静置培養より高い増殖量を示した。このことより、細粒径の土壌粒子は、風などによる巻き上げ、湖水中の水の流れなどによって滞留し、藻類の増殖に影響を与えている可能性が考えられる。

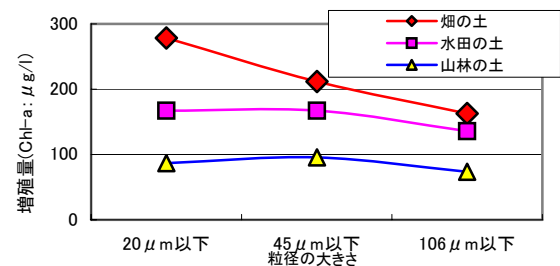


図1 土の種類別の増殖量の推移

4) 今後の課題

今回、土壌を採取したのが11月29日であったため、時期的に水田も畑も農作業が行なわれてはいなかった。土壌を採取した時期が農作業を行なっている時期であったならば、各土地利用別による土壌粒子の影響は大きく変わっていた可能性が考えられる。そのため、今後の課題として、土壌を採取する時期も考慮する必要があると考えられる。