

珪藻休眠細胞に着目した漁場生産力改善手法の開発Ⅱ

大山明彦

1. 目的

近年、琵琶湖の水質は流入負荷の削減対策等によって一定改善したが、依然として漁獲量は改善せず、漁場生産力の低下を示唆する事象が頻発している。本研究では、漁場生産力の改善を目的に、優良な餌料プランクトンである珪藻を念頭に、耕耘により湖底表層に存在する植物プランクトン休眠細胞などを巻き上げ、発芽・増殖させることができるかどうかの検証を行った。

2. 方法

令和6年12月2日に彦根市三津屋町沖の琵琶湖(水深約12m)で、約200m四方の範囲内を貝曳漁船2隻にて約2時間耕耘した(図1)。耕耘の実施前後において耕耘範囲内の3か所の深度約8mから採水し、アンモニア態窒素($\text{NH}_4\text{-N}$)、亜硝酸および硝酸態窒素($\text{NO}_2+\text{NO}_3\text{-N}$)、リン酸態リン($\text{PO}_4\text{-P}$)、溶性ケイ酸(SiO_2)の濃度を測定した。また、採水した湖水それぞれ1Lに、栄養塩(硝酸態窒素とリン酸態リン)とケイ素を含むCSi培地を通常の1/100濃度となるように添加し試水とし、これら計6本を温度15°C、明条件(約10000lux)6時間、暗条件18時間の周期にて一週間インキュベーター内で培養したのちホルマリン固定・濃縮し、顕微鏡下で植物プランクトンの同定と計数を行うとともに、培養前後における試水中の $\text{NH}_4\text{-N}$ 、 $\text{NO}_2+\text{NO}_3\text{-N}$ 、 $\text{PO}_4\text{-P}$ 、 SiO_2 の濃度を測定した。また、耕耘実施後の同年12月11日に、耕耘範囲内の3か所および耕耘範囲外の水域(対照区)3か所の深度約8mから採水し、ホルマリン固定・濃縮して顕微鏡下で植物プランクトンの同定と計数を行うとともに、採水した湖水中の $\text{NH}_4\text{-N}$ 、 $\text{NO}_2+\text{NO}_3\text{-N}$ 、 $\text{PO}_4\text{-P}$ 、 SiO_2 の濃度を測定した。

3. 結果

試水を培養した結果、珪藻の1mLあたり平均細胞数(±標準誤差)は、耕耘前のものは10,323(±693)個、耕耘後のものは11,750(±2,183)個と耕耘後のほうが多かったが、ばらつきを考慮すると差がないものと考えられた。また緑藻と藍藻も耕耘後のほうが平均細胞数は多かった。また耕耘前後で湖水中の栄養塩等の濃度を比較すると、 SiO_2 の平均濃度は耕耘後に上昇していたものの、それ以外の項目では上昇は認められなかった。

耕耘9日後の現場水域での珪藻の1mLあたり平均細胞数(±同)は、対照区は1,176(±164)個、耕耘区は1,289(±162)個と耕耘後のほうが多かったが、ばらつきを考慮すると差はないものと考えられ、緑藻は対照区、藍藻は耕耘区のほうが多かった。また対照区と耕耘区で栄養塩等の濃度を比較すると、 $\text{PO}_4\text{-P}$ および SiO_2 の平均濃度は対照区のほうが高かった。

上記のとおり、耕耘の有無による平均細胞数の差は顕著ではなかったことから、現場水域において多大な効果を期待することは困難であると思われる。



※国土地理院
電子国土より
引用・作図

図1 調査地点

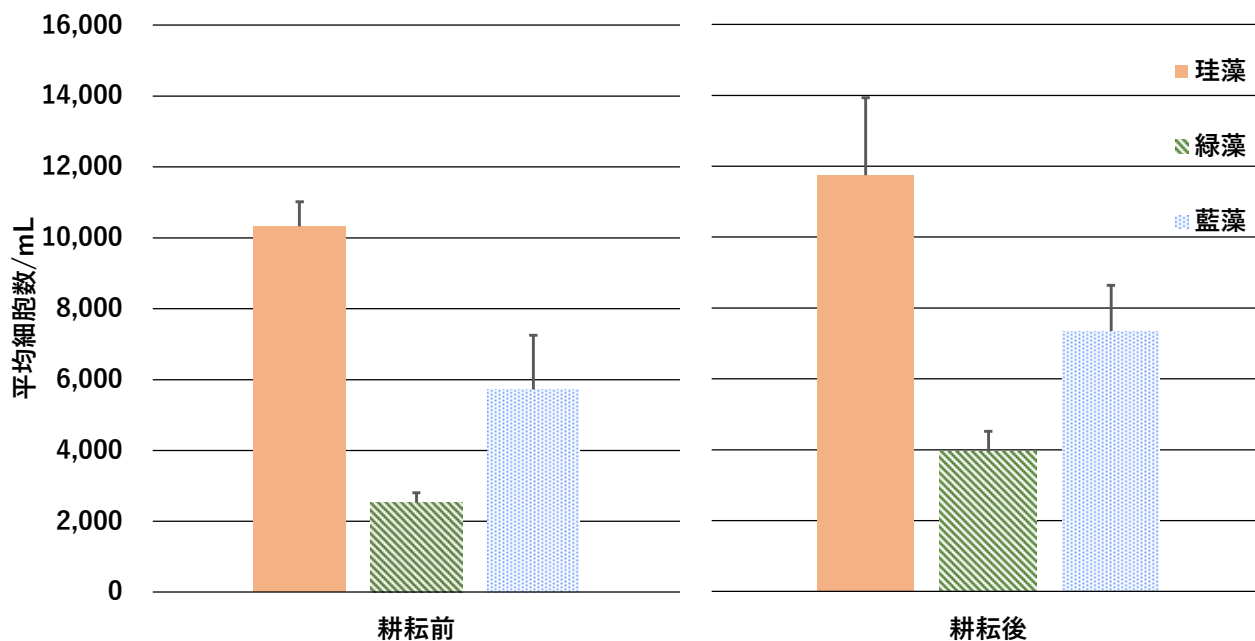


図2 耕耘前後に採水して栄養塩等を添加したのち一週間培養した試水 1mL 中における植物プランクトン各綱の平均細胞数