

湖底底泥中に蓄積した栄養塩に着目した漁場生産力改善手法の開発 I

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として、湖底に蓄積した栄養塩を湖水中に回帰させる手法を開発する。

2. 方法

令和2年6月と9月、令和3年3月に、琵琶湖水を注水した水産試験場内の素掘りの試験池で、内径42mmの亚克力パイプを底泥に挿入して、池の水ごと約16cmの厚さにとった試料9本を準備し、底泥の上半分を攪拌するようパイプを傾倒した試験区(弱)、底泥すべてを攪拌した試験区(強)、対照区を3本ずつ設けて、攪拌後、試験池内で48時間静置した。

攪拌直後から攪拌48時間後の実験終了まで試験池の水温を自記水温計にて記録した。また攪拌0.5時間後と実験終了時にパイプ内と試験池の湖水を採取し、栄養塩濃度を測定した。

実験終了時に別途パイプ内の湖水を植物プランクトン検鏡用に採水するとともに、パイプ内の底泥を上層と下層に分取して、それぞれ遠心分離で間隙水を抽出し、その栄養塩濃度を測定した。

植物プランクトンは5%中性ホルマリンで固定したのち、光学顕微鏡下(100倍)で計数した。なお9月のプランクトンについては、試験池に藍藻が表層で膜状に増殖しており、底泥へのパイプ挿入時、それがパイプ内へ大量に入り込んだため、検鏡しなかった。

3. 結果

水温は、6月の実験時には23.6~28.5℃、3月には11.0~15.7℃であった(9月は機器故

障により欠測)。

アンモニア態窒素(NH₄-N)について見ると、攪拌0.5時間後におけるパイプ内の湖水中の平均濃度は、対照区と比較していずれの月も両試験区で高く、試験区(強)でより高かった。また攪拌48時間後でのパイプ内の湖水中の平均濃度は、攪拌後0.5時間での値と比較して、いずれの月も両試験区ともに減少した。一方、間隙水中の平均濃度は、対照区と比較して、底泥上部では3月の試験区(強)を除き、両試験区とも低く、底泥下部ではいずれの月でも試験区(強)で低かった。

リン酸態リン(P₀₄-P)について見ると、攪拌0.5時間後におけるパイプ内の湖水中の平均濃度は、対照区と比較して、6月には試験区(弱)、9月には両試験区、3月には試験区(強)で高かった。また攪拌48時間後でのパイプ内湖水中の平均濃度は、攪拌0.5時間後での値と比較して、3月の試験区(弱)以外、両試験区で減少した。一方、間隙水中の平均濃度は、対照区と比較して、底泥上部ではいずれの月も差は明瞭ではなく、底泥下部では9月には両試験区で低く、3月には試験区(強)で低かった。

したがって、攪拌前後の底泥間隙水や湖水の濃度変化から、NH₄-Nについては回帰が確認されたものの、P₀₄-Pについては攪拌の影響がうかがえるものの、回帰は不明瞭であった。

パイプ内の湖水中の植物プランクトンについては、両試験区とも6月には緑藻のセネデスムス(イカダモ)が、3月には珪藻のマルケイソウが優占しており、対照区と比較して、両試験区とも多く、とりわけ試験区(強)で顕著に増殖していた。

湖底耕耘による漁場生産力向上実証研究

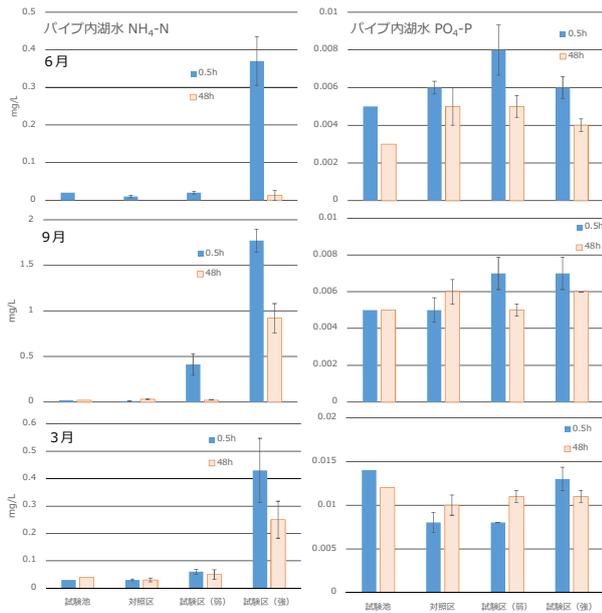


図1 攪拌0.5時間後、48時間後での試験池、対照区と試験区における湖水中のアンモニア態窒素(NH₄-N)、リン酸態リン(PO₄-P)濃度

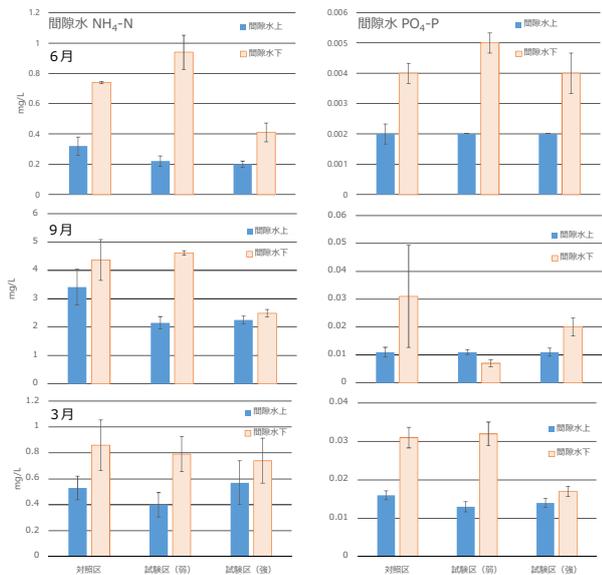


図2 攪拌48時間後での底泥間隙水中におけるアンモニア態窒素(NH₄-N)、リン酸態リン(PO₄-P)濃度

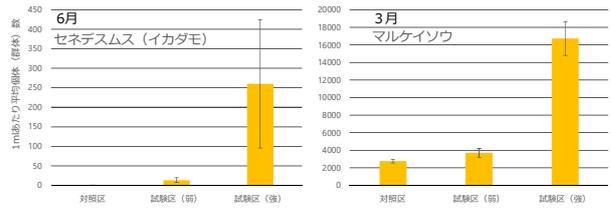


図3 対照区と試験区における湖水中のセネデスミス(6月)およびマルケイソウ(3月)の計数結果

※いずれの図中もエラーバーは標準誤差を表す。