

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Ⅱ

大山明彦・孝橋賢一・森田 尚

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12月7日と9日に、彦根市宇曾川河口沖の琵琶湖(水深約10m)において、75m四方の範囲を漁船2隻によりマンガン(幅1.5m、爪の高さ約15cm)を用いて約2時間耕耘した。

耕耘の直前直後に、耕耘範囲の内外で多項目水質計を用いて、濁度とクロロフィル蛍光強度の鉛直分布を測定するとともに、表層、中層(深度5m)、底層で採水した。

また、耕耘前の12月2日に耕耘範囲内でコアサンプラーによる採泥を行い、7日と9日の耕耘直後には、耕耘範囲の内外でコアサンプラーによる採泥を行った。採取した底泥は、その表層から10cm部分を分取したのち間隙水を抽出し、採水した湖水と同様にアンモニア態窒素($\text{NH}_4\text{-N}$)、硝酸態および亜硝酸態窒素、リン酸態リン($\text{PO}_4\text{-P}$)の分析に供した。

耕耘後の12月10日と11日には、耕耘範囲の内外で多項目水質計による測定と採水を行った。

3. 結果

耕耘直後における多項目水質計の測定結果から、耕耘による底泥の攪拌により、中層以下で濁度が上昇しているのが確認された。また耕耘直後に同付近でクロロフィル蛍光強度が上昇したが、これは底泥表面に沈降していた植物プランクトンや底泥表面に生息してい

る微小な付着藻類が耕耘により巻き上げられたためと考えられ、これらの状況は耕耘1日後の12月10日には収束した(図1)。

耕耘範囲内での底泥間隙水中の $\text{NH}_4\text{-N}$ 濃度は耕耘2日目に減少したことから、底泥から湖水への回帰が示唆されたが、湖水各層の $\text{NH}_4\text{-N}$ 濃度はいずれも定量下限(0.01mg/L)未満であった。また耕耘範囲内での底泥間隙水中の $\text{PO}_4\text{-P}$ 濃度は、耕耘実施前後でほとんど変動が見られず、底泥から湖水への回帰は確認できなかった(図2)。

範囲内での湖水底層の $\text{PO}_4\text{-P}$ 濃度は、耕耘直前直後と比較すると、範囲外のそれとは異なり耕耘直後に低下した(図3)。

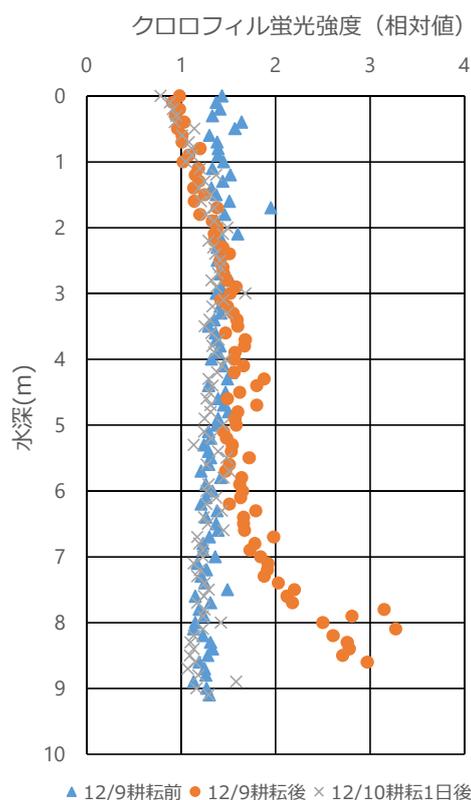


図1 耕耘2日目(12月9日)の耕耘直前直後、耕耘1日後(12月10日)における耕耘範囲内のクロロフィル蛍光強度の鉛直組成

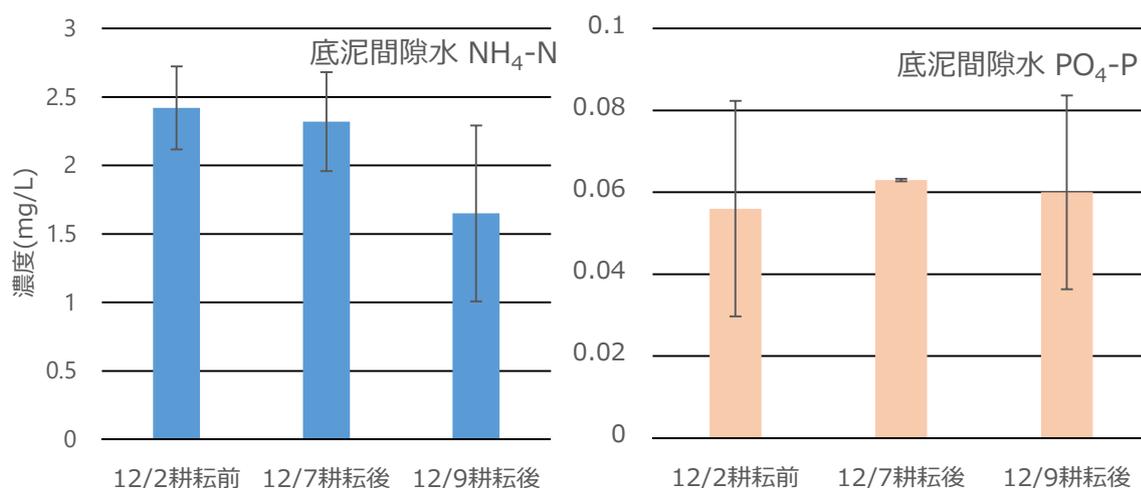


図 2 耕耘範囲内における底泥間隙水中のアンモニア態窒素 (NH₄-N) 濃度とリン酸態リン (PO₄-P) 濃度の変化

※エラーバーは標準誤差を示す。

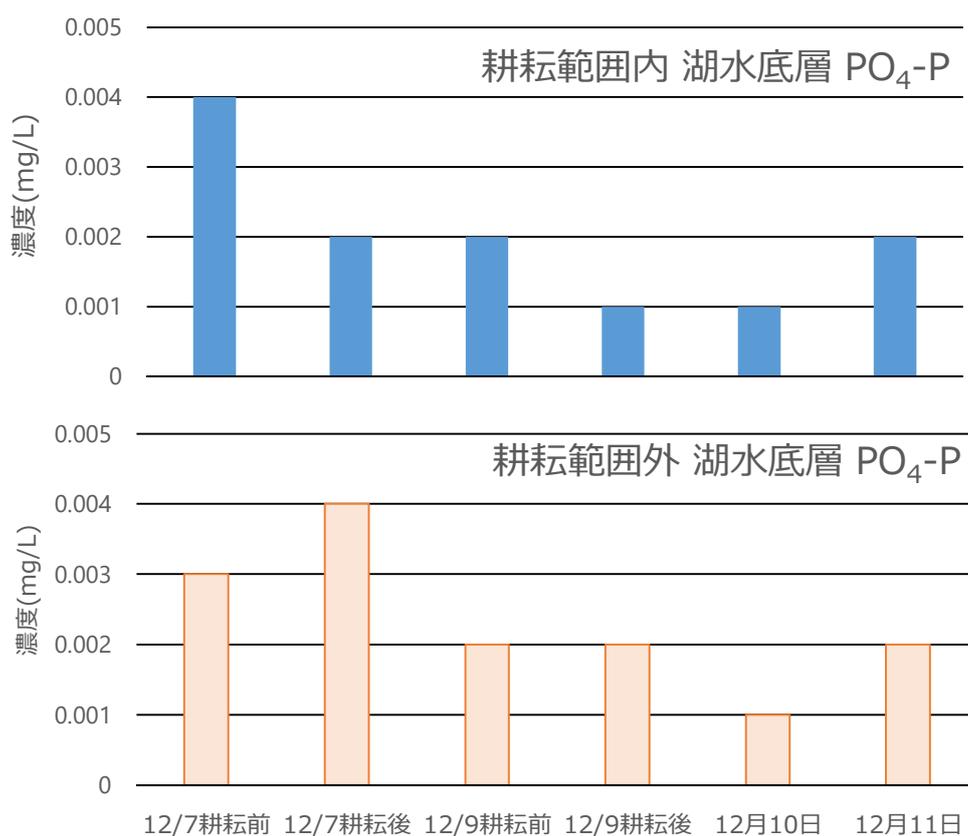


図 3 耕種範囲内外での湖水底層におけるリン酸態リン (PO₄-P) 濃度の変化