

鯨ヶ池におけるマイクロバブルを用いた水質改善効果

東海大学大学院 学生員 ○小林 桂子
 東海大学 正員 田中 博通
 株式会社テトラ 足立 有平

1. はじめに

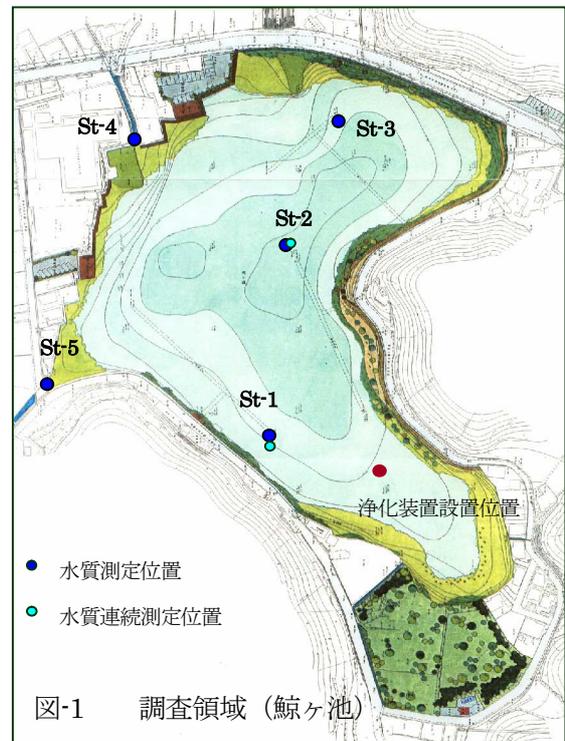
流入量の少ない湖沼において流動は極めて少ない。故に、湖沼内における物質の滞留時間は長く、富栄養化および貧酸素状態を誘発させる。これらの現象を緩和するために、超微細気泡（マイクロバブル）を発生させ、高酸素濃度の曝気水を大量に供給することで、水質・底質を浄化させるシステムを湖沼内に設置した。超微細気泡は、通常の気泡に比べて気泡内の空気（酸素）が溶解しやすく、水中での滞留時間も長いといった利点を持ち、噴出するため、溶存酸素濃度の増加と底泥の曝気に効果があると考えられる。

本研究は、鯨ヶ池（静岡市）にマイクロバブル発生装置を設置し、長期にわたる連続的な水質の変化を調査し、水質の改善効果及び浄化メカニズムと影響範囲を詳細に検討することを目的とする。

2. 調査範囲および方法

調査領域は、静岡市街地北方約 7.5km にある鯨ヶ池（面積 50,000m²、周囲約 1.4 km、水深平均約 1～2m）とした（図-1）。マイクロバブルの稼動期間は、2004年8月25日から11月13日の80日間とした。測定場所は、St-1～St-5とした。St-1,2では、連続測定可能な多項目水質測定器を水面下 50 cm の場所に設置し、St-1は、5分間隔、St-2では、30分間隔の測定インターバルをとった。

St-1～5では、多項目水質測定器による水面下 50 cm、中間層、ヘドロ表面上 50 cm の位置にて水温、溶存酸素（DO）、pH、電気伝導度、濁度と透明度、底泥層の測定を約2週間間隔で行った。また、St-1においては、クロロフィルおよび酸化還元電位（ORP）も測定した。



3. 研究結果および考察

今回は、マイクロバブル装置稼動時の前後（2004年8月3日より9月30日）の St-2 における溶存酸素（DO）および濁度、St-1 におけるクロロフィルおよび酸化還元電位（ORP）に関して述べる。

図-2 から装置稼動後から DO が大幅な変化が見られず、均一化しているのがわかる。図-3 より濁度も稼動後減少はしていないが、平均的な変動が見られる。このことから、マイクロバブルが広範囲にわたり、酸素（空気）が水中に溶解することにより、安定した溶存酸素量を供給しており、濁度の安定化に繋がっていると考えられる。また、DO が 9 月 11 日を境に減少しており、同時に濁度が増加している。これは、図-6 の気象データからわかるように、平均的に日照時間が増加し、降水量が減少していることに関係しているものと考えられ

キーワード：マイクロバブル，富栄養化，水質改善

連絡先：〒424-8610 静岡県静岡市清水区折戸 3-20-1 0543 (34) 0411 (内線 2555)

る。図-4のクロロフィルは、大きな変動は見られないが、欠損となっている期間（9月13日～23日）にてアオコ（藍藻植物門 藍藻綱 クロオコックス目 ミクロキスティス属）が生じ、濁度も急激に増加している。これは、前述した気象状態によるものであり、多少の降水により変化が見られている。図-5では、装置稼働後のORPは、大きな変動が見られず、安定した変化を見ることができた。加えて、図-6とも比較すると、降水量も関係していることがわかる。これらのことから、マイクロバブルにより安定した水環境を得ることができ、安定した有機物の生産が期待できると考えられる。また、途中に何度かデータが欠損しているのは、多項目水質測定器のセンサー部分に藻類等が付着したことによるものである。

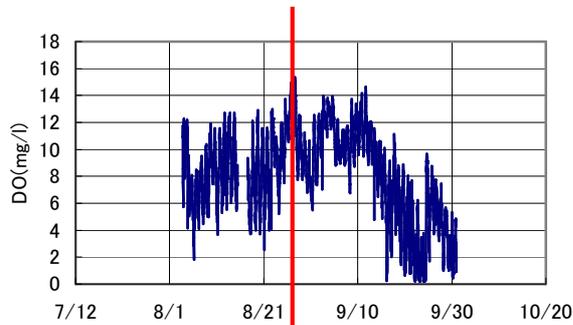


図-2 St-2におけるDOの変化

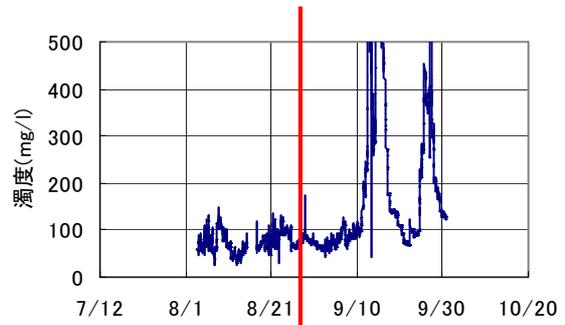


図-3 St-2における濁度の変化

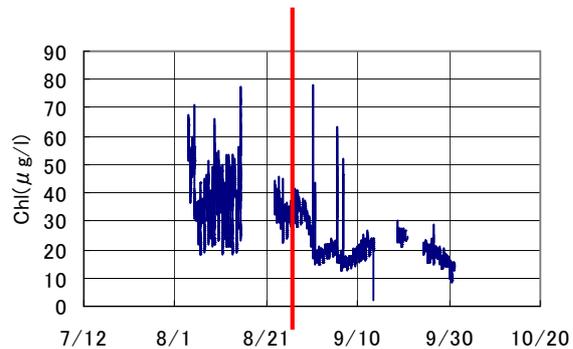


図-4 St-1におけるクロロフィルの変化

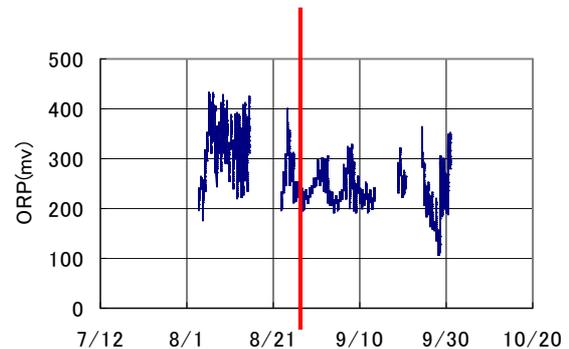


図-5 St-1におけるORPの変化

— マイクロバブル装置稼働開始日（2004年8月25日）

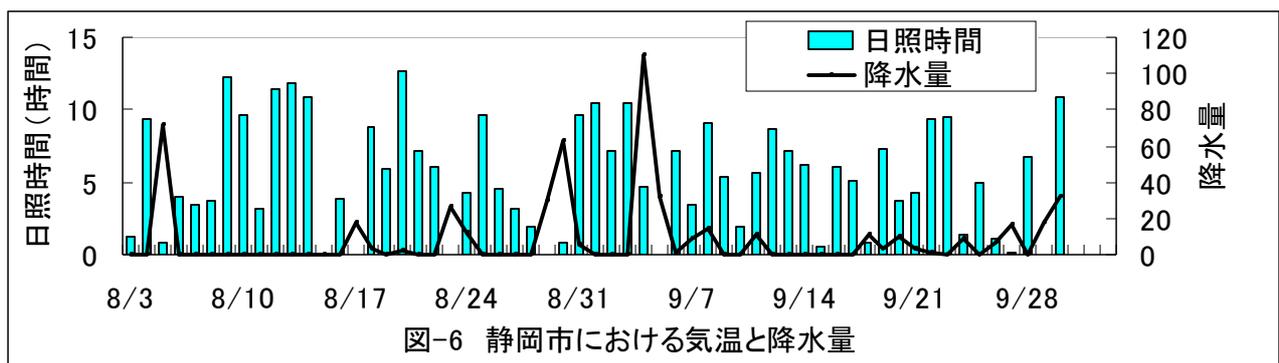


図-6 静岡市における気温と降水量

4. まとめ

装置稼働開始直後にDOの増加および安定した変化が得られたことから、貧酸素状態の水域を過飽和状態にすることなく改善する即効性の効果が得られると考えられる。また、DOの安定から、クロロフィルの低下につながり、酸素を効率よく吸収できる水環境の状態を作り出すことができると考えられる。

〈参考文献〉 気象庁 気象統計情報 静岡県静岡市