

大濠公園池におけるアクアリフトの水質浄化効果の検証

福岡大学 学生員 ○小野田 貴之 福岡大学工学部 正会員 山崎 惟義
 福岡大学工学部 正会員 伊豫岡 宏樹 福岡大学工学部 正会員 渡辺 亮一

1. はじめに

都市に点在する濠やため池などの湖沼（以下、都市湖沼と呼ぶ）は、従来から洪水の緩和や水道水の供給源、漁業等の経済活動や親水施設としてのレクリエーション機能を人々に提供してきた。加えて、近年では環境に対する意識の高まりから、野生生物の生息地として生物の多様性を維持する機能など環境面においての機能も重要視され始めており、都市湖沼の保全と持続的利用が重要な課題となっている。

福岡市の大濠公園も多くの県民に親しまれ、良好な憩いの場を提供している。しかし、夏季に日射量が増え、プランクトンの活動が活発になった結果、池水が濁るという問題を長年抱えており、対策を求める市民の声も多い²⁾。このような大濠公園池の水質の悪化は新聞の記事によく取り上げられており、社会的関心が高い²⁾。また、現在運用中の浄化施設のコストがかかるといった経済的な問題も抱えている。本年度、新たな水質浄化対策としてアクアリフト(バイオ製剤)が大濠公園池に投入された。アクアリフトとは環境に優しい天然バクテリアが成分であるヘドロ分解・水質改善のためのバイオ製剤である。また、アクアリフトには安価であるといった特徴があり、浄化施設の運用コストを抑えることが可能となる。そこで、本研究では①AVS(酸揮発性硫化物)②Chl-a(クロロフィル-a)、濁度③T-N(全窒素)、T-P(全リン)に着目しアクアリフト散布による水質改善効果の検証を目的とする。

2. 大濠公園池の概要¹⁾

大濠公園の面積は約 39.8ha、公園内にある池は周囲約 2km、面積約 21ha と西日本でも有数の都心にある水辺空間となっている。大濠池では戦前から赤潮の発生などが時に起こっていたが、昭和 40 年頃から水質の悪化が顕在化してきた。これを受け、公園内にある公園管理事務所に浄化施設を設ける等の浄化事業が行われ、平成 2 年度末に大方の事業を終えた。以降、大濠池水質の維持・管理のため水質浄化対策が行われており、周辺住民・利用者から大きな期待が寄せられている。

3. 大濠公園池の水質状況

大濠公園池にて、平成元年より福岡県が図 1 の 4 地点を定期的に水質観測を実施している。図 2 は測点 NO.1~3 の池水のクロロフィル a(以下、Chl-a と呼ぶ)の経年変化グラフである。平成

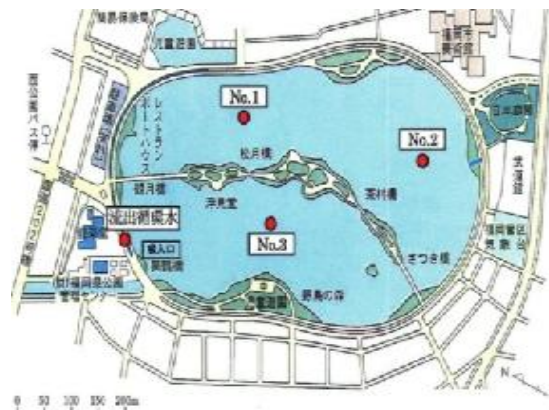


図 1 大濠公園調査地点

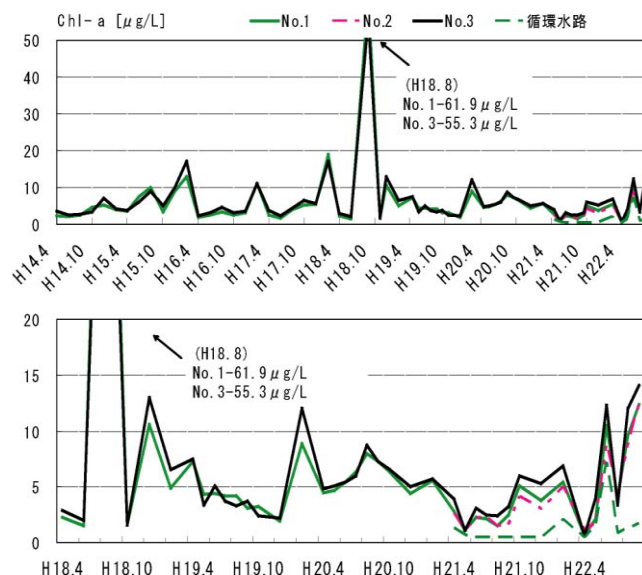


図 2 クロロフィル a の経年変化

18 年度と平成 20 年度の夏にはプランクトンが大量発生した結果、池水が着色し透明度が著しく低下した。平成 19 年については、池水の汚濁が進行した平成 18 年と気象条件が殆ど同じだったにも関わらず、大きな水質悪化は発生していない。この現象の原因は未だ判明しておらず、いくつかの条件が揃ったとき湖底に堆積した底泥から栄養塩が溶出し、藻類の増殖が進行するものと考えられている。²⁾平成 20 年については、例年と比較すると水質の悪化が進行しており、特に 7 月末から池水の透明度が低下した。今年の 4 月からどの地点も急激に増加しているが、7 月から 8 月にかけて減少し 10 月には平均的な値までになった。また、今年の 9/16 日にアクアリフト(70kg)が大濠公園池(約 35 万 m²)に投入された。

4. 調査方法

NO.1~3 (図1)の地点で、エクマン・バージを用いて各地点 1 回ずつ採泥し、表層(約 1cm)を実験室に持ち帰り AVS(酸揮発性硫化物)、含水比、強熱を測定する。Chl-a と濁度では、福岡県が定期的の実施している水質観測の資料をもとに検討する。また、今年、Chl-a は ALEC COMPACT-CLW(以下、Chl-a 濁度計と呼ぶ)を設置し手分析(河川水質試験方法(案)58.標準法 2)で出した値と Chl-a 濁度計の値を同時に検討する。T-N と T-P では、手分析(JIS K 0102 45.1 JIS K 0102 46.3.1)で出した水質データを基に 8 月から 12 月中旬までの 3 年間分の窒素とリンの経過を検討する。

5. 結果

AVS 試験を行い 3 地点の平均値をグラフに示した(図3)。アクアリフト投入前の 9/13 日から 12 月下旬までの期間を示している。10 月中旬以降から徐々に値は減少した。Chl-a と濁度のグラフは、横軸に日付、縦軸に Chl-a($\mu\text{g/L}$)、濁度(mg/L)、池の水温($^{\circ}\text{C}$)、日射量(MJ/m^2)を示した(図4)。H20 と今年の 9/16 以降濁度が徐々に下がっている。濁度と Chl-a(手分析)は同じような傾向を示した。12 月の時点で濁度と Chl-a は今年が最小値となった。T-N と T-P では、水質データを基にグラフを作成した(図5)。T-P は 12 月中旬で本年度が最小値となり、T-N では一昨年が最小値となった。T-N(mg/L)は H20,21 では 9 月以降から徐々に下がっているのに対し、本年度は特に変化が見られなかった。

6. 考察・まとめ

AVS の試験結果から 10 月以降から徐々に値は減少している。Chl-a・濁度ともに今年の 9 月の中旬が例年と比較したところ最も高い値を示したのに対し、12 月の中旬の時点で最も低い値を示した。例年減少しているが今年の下がり方が最も大きかった。これは天然バクテリアが植物プランクトンを分解したと考えられる。Chl-a は手分析で出した値と装置の値を同時に検討した結果、傾向が異なったため、今後検討していく必要がある。窒素は例年では夏季に比べ 12 月中旬の値は減少しているのに対し、本年度では特に変化が見られない。今年、リンは 12 月中旬で一番低い値となった。T-N、T-P は今の段階では特に変化がみられない。アクアリフトは窒素・リン以外の項目に影響を与え水質浄化するものと考えられる。以上のことから、以下のことが明らかになった。

- ① 濁度・Chl-a は減少傾向にある。
- ② AVS の値が徐々に下がった。
- ③ 窒素・リンの値は特に変化がみられない。

濁度・Chl-a は例年に比べアクアリフト投入日から 12 月中旬までの下がり方が大きいので季節性を差し

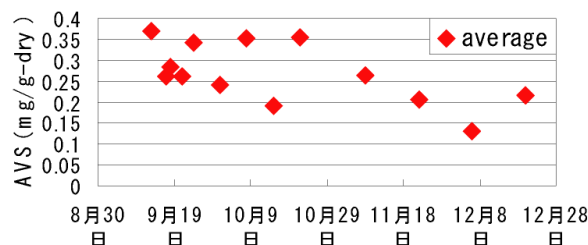


図 3 AVS(酸揮発性硫化物)の経過

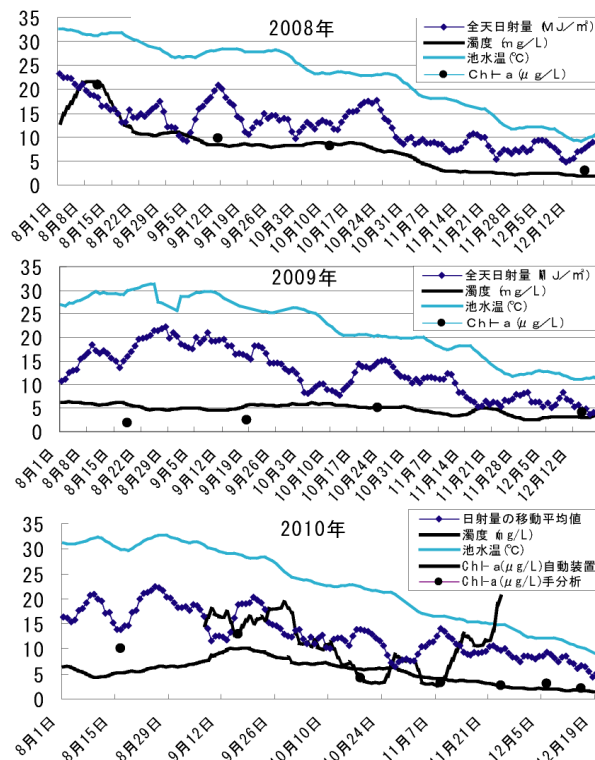


図 4 Chl-a・濁度の経過

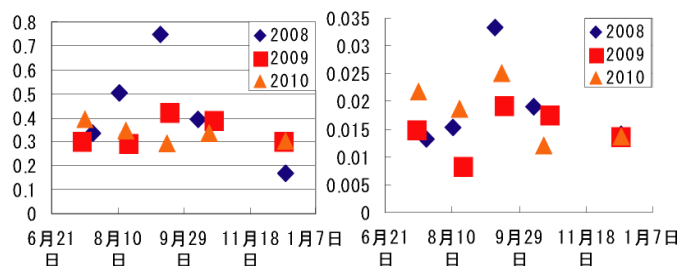


図 5 T-N(mg/L) (左)・T-P(mg/L) (右)の変化

引いてもアクアリフトの効果が出ているという結論にいたった。引き続きそれぞれの項目を検討していくことを今後の課題とする。

また、本研究は福岡県、大濠・西鉄管理事務所、新日本環境コンサルタント、アクアサービス株式会社の方々の協力のもと行われた。ここに挙げて謝意を表する。

8. 参考文献

- 1) 福岡県福岡公園事務所編：よみがえった大濠池の水～大濠公園池浄化事業のあゆみ～，平成 3 年 3 月，福岡県出版
- 2) 塔鼻洋介：大濠公園池における池水浄化に関する研究，平成 20 年度福岡大学工学部社会デザイン工