

大濠公園池におけるアクアリフトを用いた水質浄化の検討

福岡大学工学部 学生員○林真智子 正会員 山崎惟義・伊豫岡宏樹・渡辺亮一

1. はじめに

都市域に位置するため池は、都市湖沼とも呼ばれており、都市における洪水調節機能や憩いの場としての機能を合わせ持つ非常に貴重な空間である。大濠公園は、福岡市のほぼ中央に位置し、総面積 40 万平方メートル、うち 21 万平方メートルの池を有した、国内でも有数の水景公園である。付近には福岡城址（舞鶴公園）、福岡市美術館などがあり、福岡市民の憩いの場として親しまれている。しかし、大濠公園池では戦前から赤潮の発生などが時に起こっており昭和 40 年頃水質の悪化が顕在化した。¹⁾ 昭和 50 年頃には学識経験者からなる委員会を作り、池水の水質浄化方法を検討することとなった。

対策として、池の水抜き天日乾燥、浄水施設を設けるなどの対策を行い、元の憩いの場に戻りつつある。しかし、夏季には水が濁り、さらに浄水施設を設けたことで、運営コストがかかるという問題が発生した。当研究室では、数年前より、アクアリフトというバイオ製剤による水質改善の研究が行われてきた。今年度も引き続き、アクアリフトによる大濠公園池の水質改善を探っていくとともに、新しく、アクアリフトによる硫化物減少の検証をおこなっていく。

2. 目的

大濠公園の抱えている問題には、夏季にはまだ水が濁るという点と、浄水施設運営にはコストがかかるという点がある。これら 2 点を解決するために、アクアリフトを大濠公園池に施用することにより、大濠公園池の水質改善、特に透明度の向上に対する効果を確認することを目的とする。²⁾

また、アクアリフトによって硫化物を減少させる効果の確認も目的の一つとして取り入れていくことになった。

3. 調査方法

図-1 の No. 1～No. 3 の採泥と No. 1～No. 3、流入口、流出口、観月橋付近の採水を行い、泥は AVS（酸揮発性硫化物）、含水比、強熱、を測定、水は全窒素（TN）、全リン（TP）、クロロフィル a（Chl-a）、シリカ（SiO₂）を測定した。室内実験によって、2012 年 12 月 10 日から、硫化物を混入した培地を用いて、アクアリフトを混入することで、硫化水素の増減がどのように変化するか検討する実験を行なっている。

4. 結果

4-1 濁度

図-2 は濁度と水温の関係を平均的に表している。この図より、2012 年の濁度がここ数年では一番低くなって



図-1 大濠公園調査地点

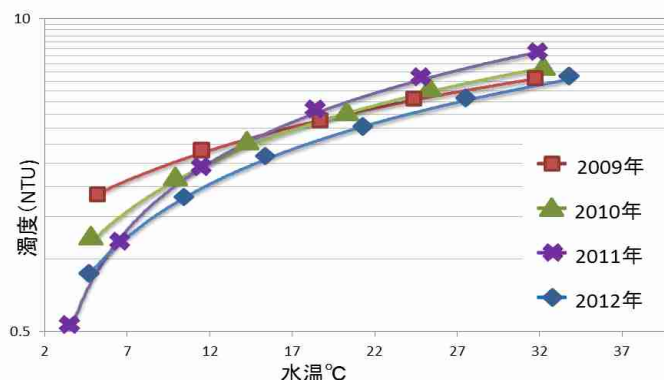


図-2 濁度と水温の関係

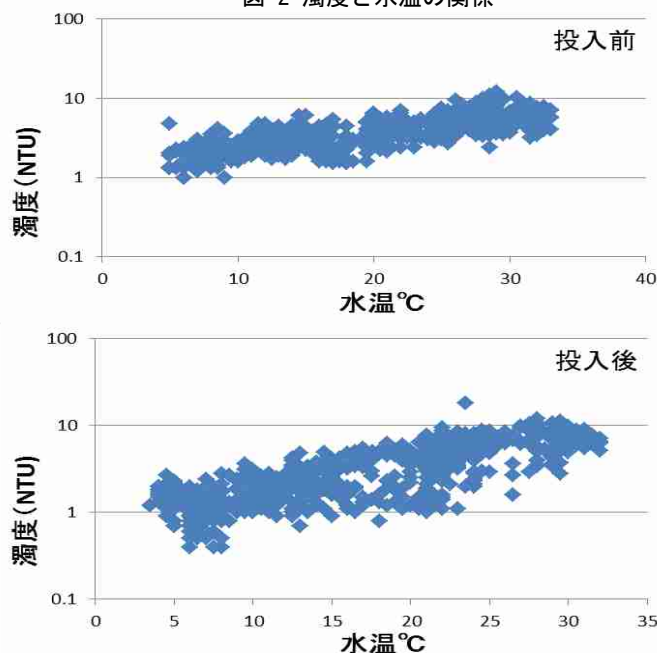


図-3 アクアリフト投入前後の濁度の関係

いることがわかる。2011 年には、水温が高い時期濁度が上昇傾向にあったが、平均的に見れば、図-3 のように年々低下する傾向にあることがわかり、投入前後で比較すると全ての時期を通じて濁度は低下傾向にあることがわかった。³⁾

4-2 Chl-a

図-4 はクロロフィル-a 濃度の経時変化を示している。この図から、2012 年には明確にクロロフィル-a 濃度が下がっていることがわかる。特に夏季においては、H23 は最大 20 $\mu\text{g/L}$ という値が出ているのに対し、H24 はすべて 10 $\mu\text{g/L}$ を下回っている。

4-3 TN, TP

図-5, 6 は TN, TP の濃度の経時変化を表している。この図から、TN・TP とともに濃度は上昇傾向にあることがわかる。

4-4 AVS（酸揮発性硫化物）

図-7 は、各地点の AVS の値を示している。この図から、No. 2 が他 2 点と比べて値とその変動が大きいことがわかる。逆に No. 1 の値は 2011 年の値と比べると微量ながら下がっている。

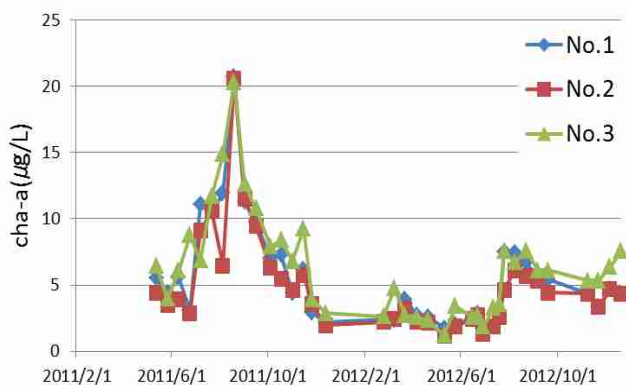


図-4 クロロフィル

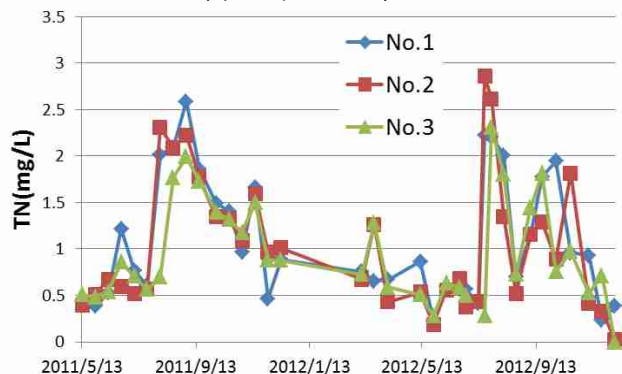


図-5 全窒素 (TN)

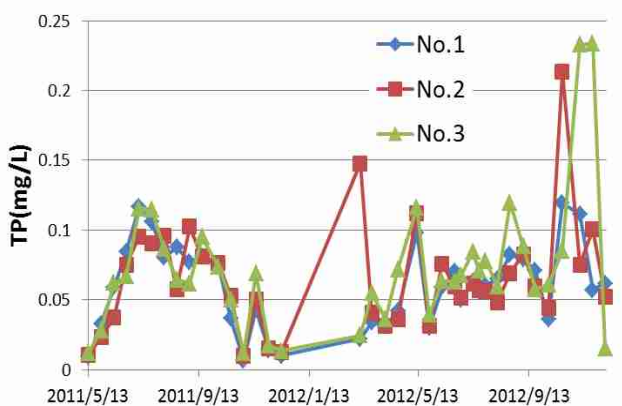


図-6 全リン (TP)

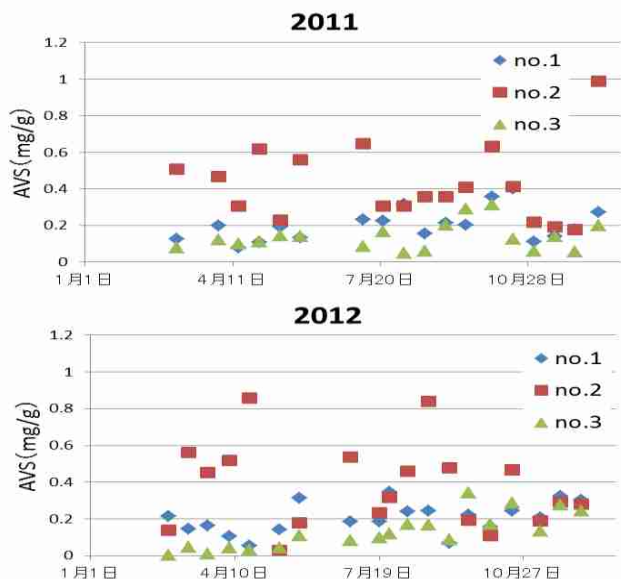


図-7 AVS (酸揮発性硫化物)

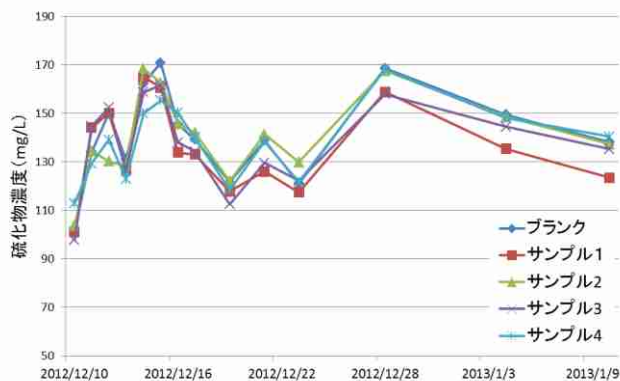


図-8 硫化物の低減実験

表-1 硫化物の低減実験サンプル

ブランク	培地のみ
サンプル1	アクアリフト10g加えた培地
サンプル2	アクアリフト1g加えた培地
サンプル3	アクアリフト0.1g加えた培地
サンプル4	モンモリロナイト1g加えた培地

4-5 硫化物の低減実験

図-8 は硫化物の低減実験の結果を示している。実験開始時は、右肩上がりになっており、好気的な状態になっていたと考えられる。その後、硫化物は低下する傾向にあり、徐々に値が安定してきているが、長期的に見ると硫化物は低下傾向にあると考えられる。

5. 考察・まとめ

大濠公園池にアクアリフトを散布したのは、平成 22 年の 9 月 16 日と平成 24 年の 8 月 23 日である。アクアリフト投入後、濁度は年々減少傾向にあり、同時にクロロフィルの値も低くなっていることから、濁度減少はクロロフィルの減少に関係があることがわかった。しかし、濁度が減少傾向にあるのに関わらず、TN・TP は増加傾向にあり、アクアリフトによる浄化作用が TN・TP には関係していないことが推察された。

AVS の値は季節を問わず No. 2 地点が高い値を示している。No. 2 の値が高くなる原因としては、No. 2 は浄化水の流入口から最も離れた位置にあるため、他 2 点に比べて水の入れ替えが少ないのが理由であると考えられる。

硫化物低減実験は現段階では明確な結論は得られていないので、今後の長期的な実験が必要であると考えられる。

7. 謝辞

最後に本研究は (株) 新日本環境コンサルタント、アクアサービス、大濠公園事務所の方々の協力のもと行われた。ここに記して表意を表する。

参考文献・ウェブサイト

- 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～，福岡県出版，pp1-26，1991.
- 2) 井上哲志：大濠公園池におけるアクアリフト散布による水質浄化効果の検討，平成 23 年度土木学会西部支部研究発表会講演概要集，CD-ROM，VII-75，2012.
- 3) 福岡管区气象台
<http://www.jma-net.go.jp/fukuoks/>
- 4) アクアサービス株式会社
<http://www.aqua-s.jp/>