

# 夏季における大濠公園池の水質対策について

福岡大学工学部 学生会員○関 聖 フェロー会員 山崎 惟義

## 1. はじめに

大濠公園内にはジョギングロードやボートハウス、カフェ等があり、様々な行事が行われていることから福岡市民の憩いの場や観光地としてもとして親しまれている。しかし、過去に様々な水質問題が発生してきており、そのたび富栄養化による水質悪化が進行し、透明度が低下するといった問題を長年抱えている。

対策として、浄化施設の設置や、池の底に堆積した汚泥の改善を行った。しかし、現在も夏季に富栄養化による水質悪化が生じている。富栄養化は水中の栄養塩類が増加し、それにより水中の藻類が大量に繁殖する事が原因と考えられている。栄養塩の内、リンの増加が藻類に影響を与えていると報告されている<sup>1)</sup>。解決策を立てるため、大濠公園池のリンについての収支を検討する事にした。

## 2. 目的

(1)大濠公園池のリン収支には水中リン量、底泥リン量、浄化施設のリン処理量が必要である<sup>2)</sup>。そのため、池・底泥のリン濃度と体積が必要である。浄化施設のリン処理量は、池と処理施設の間での流入・流出量と浄化処理後のリン濃度が必要である。これらの測定した結果を用いて大濠公園池のリンについて収支を明らかにする事を目的とした。

(2)また、大濠公園池のリンについて収支を考える為に、それぞれの場所でリンの移動量が必要である。底泥からのリンの溶出に関する既往の研究<sup>1)</sup>より池水の底層が貧酸素状態になることで底泥から栄養塩が溶出してくることが知られており、昨年は大濠公園池の底層の酸素状態を測定した結果、貧酸素状態は認められず、夏季における底泥からのリン溶出は他の原因であると推定された<sup>1)</sup>。そこで、本研究では底泥からのリンの溶出に関する既往の研究より、底泥が嫌気性状態である場合に底泥からリンが溶出してくると想定されるため、大濠公園池の底泥のORPを測定し底泥の還元状態が底泥から水中へのリンの溶出に影響を与えている因子であるかを明らかにする事を目的とした。

## 3. 調査方法

(1) 毎月、大濠公園池の No. 1~No. 3 と流出循環水の 4 地点(図-1)を採水し、水質分析して水中リン濃度を測定する。水深は多項目水質系 DS5 を用いて測定する。底泥はコアサンプルを採取し、底泥の深さと乾燥質量を測定する。底泥のリン濃度は新日本環境コンサルタントから頂いたデータを利用する。これらを用いて大濠公園池の水中と底泥のリン量を

求める。

(2)毎月、大濠公園池の No. 1~No. 3 の 3 地点(図-1)で採泥器を用いて底泥を採取する。その採取した底泥をタッパーに移し、スコップで底泥の表層約 1 cmを採取し、ジップロックに保管する。その保管した底泥のORPをORP計で測定する。



図-1 大濠公園池調査地点

## 4. 結果と考察

調査結果を図-2 から図-5 に示した。

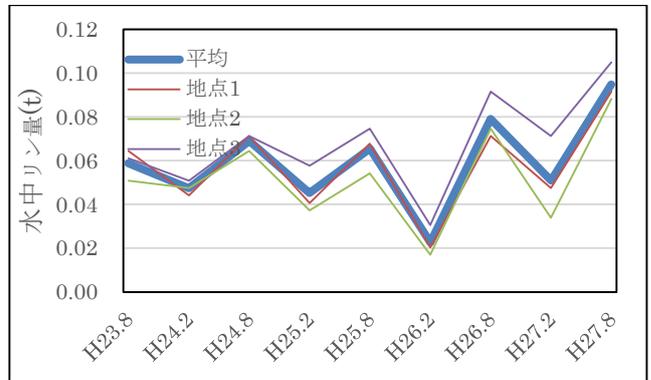


図-2 水中リン量の変化

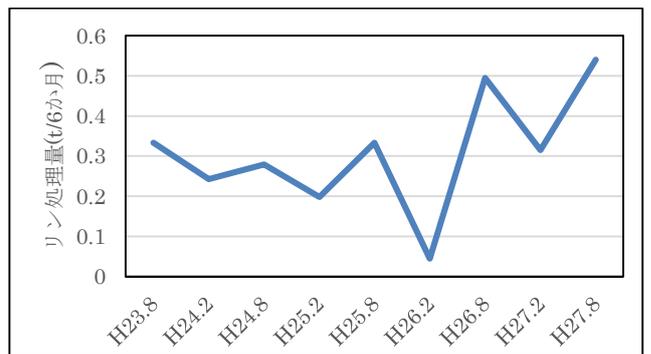


図-3 浄化施設のリン処理

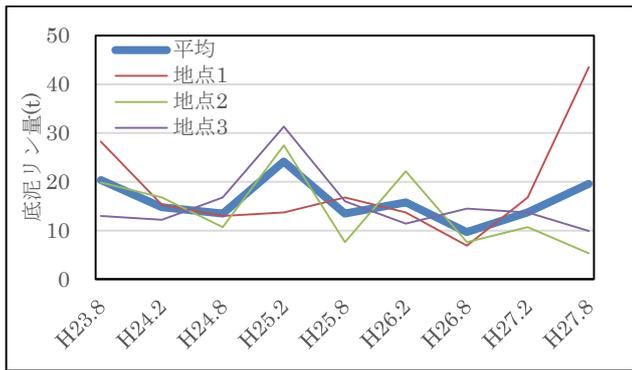


図-4 底泥リン量の変化

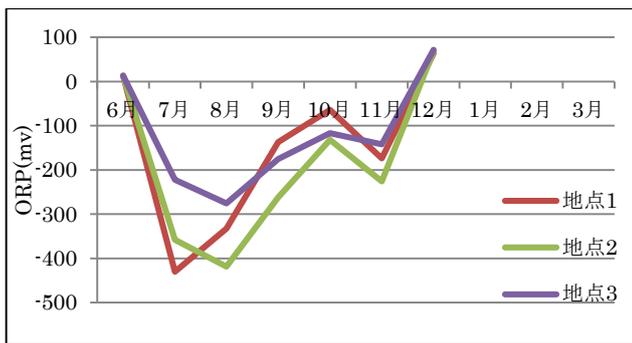


図-5 底泥の ORP

大濠公園池ではリンの流入がないことが報告されている<sup>1)</sup>。したがって以下の考察では、水中へのリンの供給は底泥からのみを考えて。

(1) 図2～図4より水中リン量は例年、冬季から夏季にかけて増加し、夏季から冬季にかけて減少している。この増減の振れ幅は同じ程度だったが、今年例年と比較すると冬季から夏季にかけてリン量の増加が多くなっており、底泥からの溶出量が増えたと考えられる。底泥リン量は地点2・3は冬季から夏季にかけて減少し、夏季から冬季にかけて増加しており、今年例年と比較すると夏季から冬季にかけてリン量の減少が多くなっている。地点1は不規則に変化しており、今年冬季から夏季にかけてリン量がかなり増加している。底泥のリン量の増減は水中リン量の増減よりもかなり多く、収支がとれていないように見える。

浄化施設の半年間のリン処理量は池水のリン量を上回っているため、池水へのリンの供給が無ければ半年後には池水のリンは殆ど無くなっているはずである。しかし、例年池水のリン量は浄化後のリン量より多いため、浄化施設の処理量より底泥から水中へのリンの溶出量が多い事が分かる。また、冬季から夏季にかけて水中リン量が増加し、夏季から冬季にかけて減少していることから、底泥から水中へのリンの溶出量は冬季から夏季にかけては浄化処理量より多く、夏季から冬季にかけては浄化処理量より少ないと考えられる。水中リン量に対して底泥リン量が圧倒的に多いため全体で見ると殆どが底泥のリン量となる。そのため、底泥が水中に与える影響は大きい

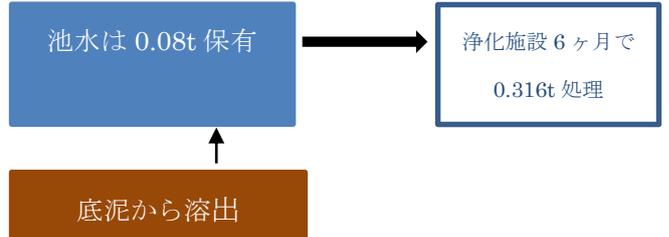
が、水中が底泥に与える影響は殆ど無い事が考えられる。

(2) 図6より大濠公園池の底泥ORPは冬季から夏季になるにつれて減少していき、夏季から冬季になるにつれて増加している。水中リン量も冬季から夏季になるにつれて増加し、夏季から冬季になるにつれて減少しているため、底泥の酸素状態は、底泥から水中へのリンの溶出量に影響を与えている因子である可能性が考えられる。

## 6. 結論

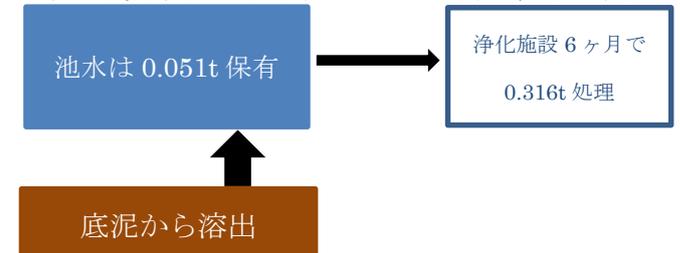
大濠公園池のリンの収支を考えると以下のようになる。

夏季から冬季にかけて (H26.8～H27.2) 6ヶ月の収支



夏季から冬季になる間は、底泥から池水へのリンの溶出量より、浄化施設のリン除去量が多いため池水のリン量は減少していく。底泥はリン量が増加しており、水中以外からリンを供給していると考えざるを得ず、不自然である。

冬季から夏季にかけて (H27.2～H27.8) 6ヶ月の収支



冬季から夏季になる間は、底泥から池水へのリンの溶出量が、浄化施設のリン除去量より多いため池水のリン量は増加していく。底泥は水中以外へもリンを溶出していると考えざるを得ず、不自然である。また、今年池水のリン増加量が例年より多い事や、地点2・3の底泥リン量が例年より減少している事、さらに地点1だけリン量が大量の増えている等、底泥に変化があった事が考えられる。さらに不自然な減少も見られるがこれは十分に底泥中のリン量を把握しきれない可能性がある。

## 7. 参考文献

- 1) 日本環境監視協会：大濠公園池水質にかんする報告書 平成26年度 p1～43
- 2) 福岡県福岡公園事務所編：よみがえった大濠公園池の水～大濠公園池浄化事業のあゆみ～、平成3年3月、福岡県出版 p24～25