

中村公園ひょうたん池の水質に関する調査研究

名城大学理工学部 正会員 伊藤政博
○名城大学理工学部 学生 矢部久志
名城大学大学院 学生 野口望

1. はじめに

河川・湖沼の水は地球上全体の 0.009%程度でしかない。しかし、日本の湖沼では、近年水の汚濁が進んでおり、若干良くなったものの環境基準の達成率は約 40%である。本研究は名古屋市中村区内に存在する中村公ひょうたん池を研究の対象とし、湖沼の水質を調査し、改善策を考える上での基本的な資料を提示することを目的とする。

2. 調査方法

図-1 に示すようにひょうたん池は水表面積 1,9271 m²、水深平均 0.34m の浅い池であり、毎日 11:00~13:00 の間に測点 G1 から 146m³/day の地下水が A 池に供給されている。図のように 3 つの池から成り、A 池から B 池へと水が流れ、B 池でほとんど排水されるが、一部が C 池に流れるようになっている。調査は、A 池では G1 を含め A1~A6 の 7 測点、B 池では B1~B3 の 3 測点、C 池に C1 と C2 の全 12 測点を設け、月に一度の測定と平成 16 年 7 月 28 日から 29 日にかけて 2 時間おきに 24 時間の水質調査を行った。

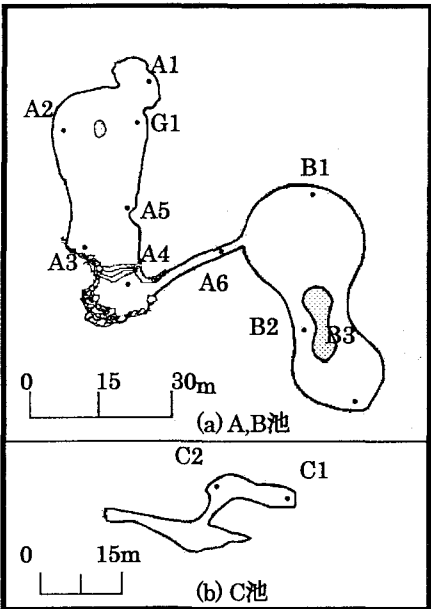


図-1 ひょうたん池地図

3. 測定結果

10:00~13:00 の間に行った月一回の調査結果と 24 時間における水質変化として DO, ORP, NO₃⁻の経月変化の調査結果が図-2~5 に示してある。これらの図には降水量、気温および水温も併せて示してある。図-2, 4 は各項目の経月変化を示してあり、図-3 は DO の経時変化を示してある。

(1)溶存酸素量(DO)

図-2 で太線は飽和溶存酸素濃度を示す。給水地点 G1 の値は年間を通してほぼ 5mg/l 以下である。年間を通して、水温に伴って DO 値が変化している。特に春から夏の水温が約 15℃以上になると、飽和状態になっている。一方、水温が 15℃以下の秋から冬にかけて非飽和状態になっている。さらに 7 月 28~29 日にかけて時間的な DO 値の変化を調べた。図-3 の経時変化から、溶存酸素量は昼から夜にかけて非常に高くなり測定器の測定範囲を超える値を示している。2:00 過ぎには値が低下し、非飽和状態となっている。これは水中の溶存酸素が植物プランク

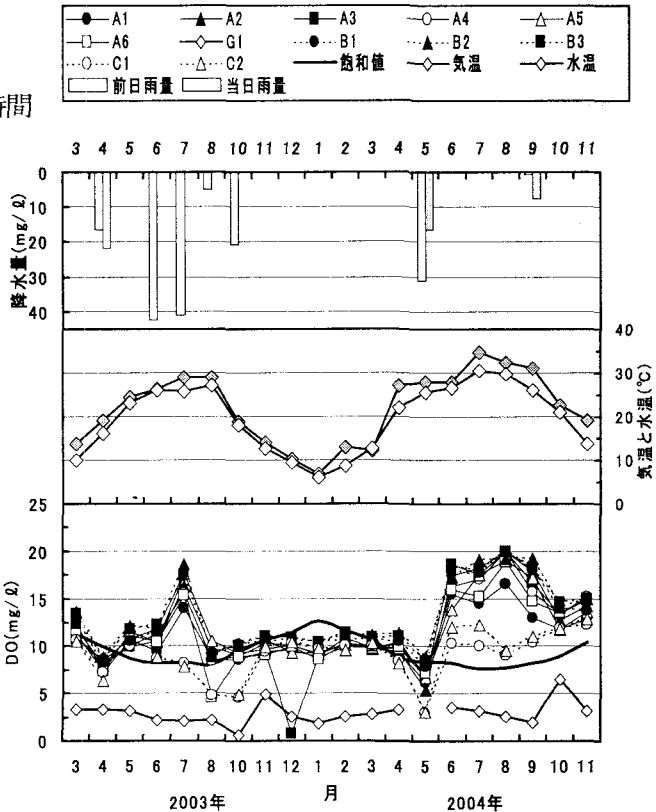


図-2 DO 経月変化

トンの光合成活動に依存しているためである。

(2)酸化還元電位(ORP)

図-4 より、それぞれの測点での値のばらつきは少なく、ORP は測点による変化はない。ORP は DO に影響を受けるため DO の値の高い夏期は大きく酸化の値をしめしている。このことから、DO 値が低くなる冬期は酸化状態から還元状態へと移行することがわかる。

(3)硝酸イオン(NO_3^-)

図-4 より、平成 15 年 7 月と平成 16 年 8 月を除いて年間を通してほとんどが 20mg/l 以下である。給水点 G1 とその他の地点での値の差はあまり見られないのに対し、夏期には大きな差が生じ、最大 153mg/l の値を示している。これは ORP の値が高くなったため、水中の窒素化合物が酸化作用を受けて硝化反応を起こし、硝酸イオンへと変化したためと考えられる。

4. まとめ

本調査研究結果は以下になる。

- (1)溶存酸素(DO)はひょうたん池では大量の植物プランクトンが発生しており、光合成活動が活発になり多く酸素が生成されている。このため冬期以外では全測点において過飽和状態となる。
- (2)酸化還元電位(ORP)は夏期に酸化状態、冬期に還元状態を示す。ひょうたん池では夏期に強い酸化状態となるため硝化反応が起こりやすい。
- (3)硝酸イオン(NO_3^-)は年間を通して地下水から供給されている。また、夏期に大量に作られる硝酸イオンは植物プランクトン異常発生の原因の一つと考えられる。

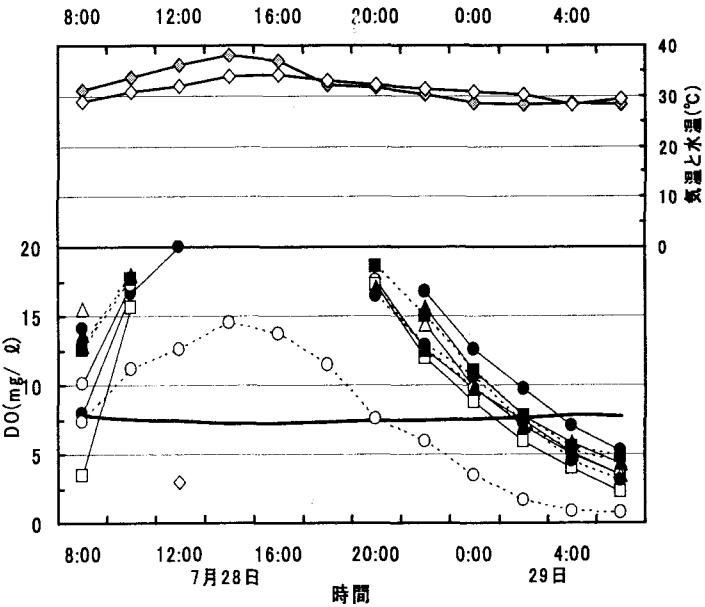


図-3 DO 経時変化(平成 16 年)

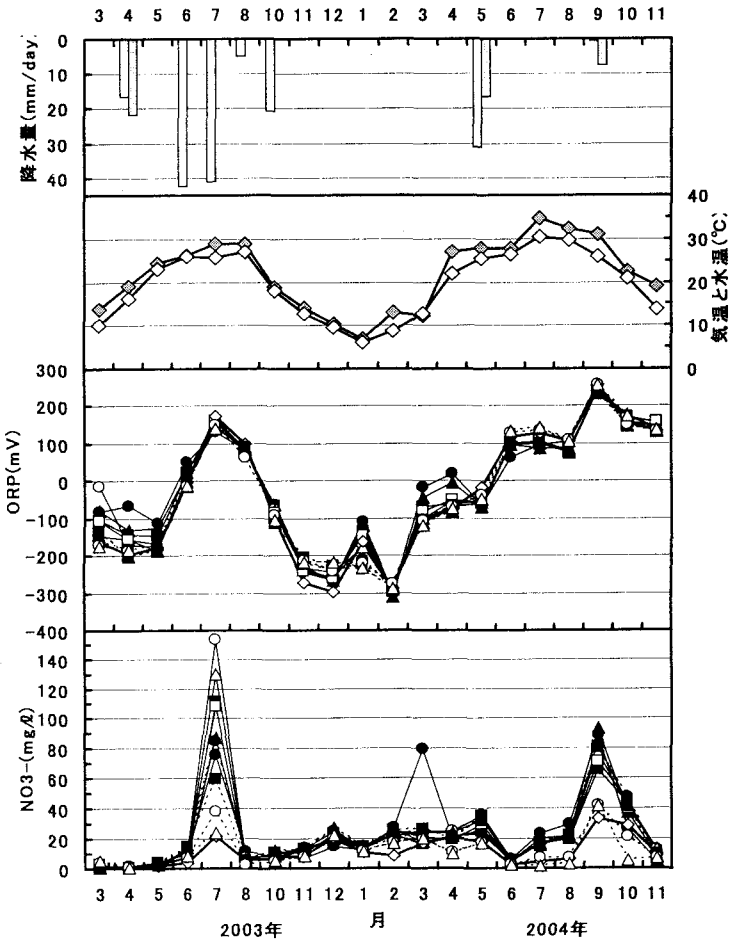


図-4 ORP、 NO_3^- 経月変化