

湖山池における溶存酸素変動に関する研究

鳥取大学工学部

正 員 道上 正規

鳥取大学工学部

正 員 檜谷 治

日本建設コンサルタント(株)

正 員 〇川合 啓介

鳥取大学大学院

学生員 山本 真一

1. はじめに

湖山池では、近年富栄養化に伴い水質が悪化している。この原因に関しては、従来より研究がなされており、河川からの栄養塩の流入とともに底泥からの栄養塩溶出が原因であるとされている¹⁾。さらに、この底泥からの栄養塩の溶出量に関しては、無機リンの溶出が湖水の溶存酸素量(以下DOと記す)に大きく影響を受け、DOが低くなると溶出量が急増することが報告されている²⁾。したがって、多量の有機物が存在する湖山池ではこのDO低下(嫌気状態)が発生している可能性があり、このことが水質悪化を促進している原因と考えられる。そこで、昨年度から湖山池内のDO特性について調査を行っており、昨年度の結果より、場所的にはあまり変動が見られないことが明らかになった³⁾。本年度は、DOの日変化および嫌気状態の発生頻度などを検討する目的で、DOの時間的変化を定点観測によって明らかにしようと試みた。

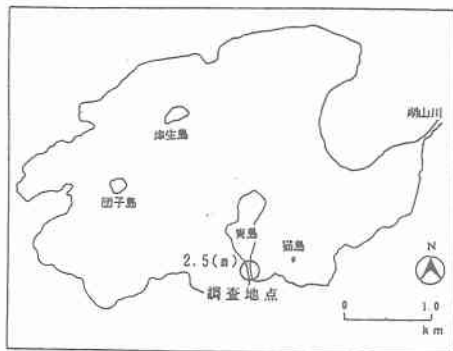


図-1 調査地点位置および水深

2. 調査地点、調査期間および測定項目

調査地点および水深を図-1に示す。調査は1995年6月12日朝6時から6月19日朝4時、7月17日朝6時から7月24日朝4時、8月25日朝6時から9月1日朝4時、9月29日朝6時から10月6日朝4時の計4回であり、それぞれ2時間おきに測定した。測定項目は水温、濁度およびDOの鉛直分布であり、ポータブル溶存酸素計を用いて水面から50cmおきに測定した。

3. 調査結果および考察

結果の一例として、8月25日朝6時から9月1日朝4時の上層(水深50cm)、中層(同150cm)および下層(同250cm)の調査結果を図-2に示す。まず、DOの日変化を見ると全体的に、朝方から昼にかけて上昇し、ピークを迎えた後下がり、朝方からまた上昇する傾向がみられる。つぎに、鉛直分布について見ると、上層と下層で差が生じる期間があるが、この傾向と水温の傾向と相関が高いことがわかる。湖山池は平均水深3m以下と非常に浅い湖であるため、このDOおよび水温成層現象は風況と関係していると考えられる。そこで、上層と下層のDO濃度および水温差の時間的変化と風速の時間的変化をまとめたものが図-3である。この図から特に風速が3m/s程度以上になるとDOおよび水温の一様化が生じている

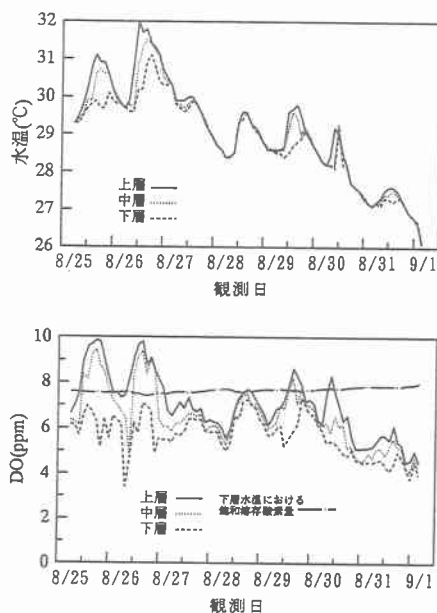


図-2 調査結果

様子がわかる。つぎに、下層における湖山池の嫌気状態の発生特性を検討するために、図-3から風速3m/s以上の風が吹く場合は一様化するため、風速3m/s以下のデータのみについて特性を調べた。昼と夜の上層と下層に分け、その間のDOの変化率を各月ごとに平均してみたものが表-1である。なお、昼は午前6時から午後6時とし、夜は午後8時から翌日の午前4時としている。この表から、上層、下層とも昼に上昇し、夜に低下する傾向がわかる。しかしながら、上層では上昇率と下降率がほぼ同程度であるが、下層では夜の下降率の方が高く、このことは無風状態（3m/s程度以下の風速）が続くと嫌気状態となることを意味している。表-1の結果に基づいて、湖山池の下層での嫌気状態の発生条件について考えると、例えば7月では無風状態が2週間続くとDOは約8ppm低下することになり、嫌気状態が発生する可能性があることがわかる。

4. おわりに

本研究では、湖山池においてDOの変動に関して現地調査を行ったが、観測期間内では嫌気状態の発生はみられなかった。しかしながら無風状態が続くと嫌気状態が発生する可能性が明らかとなった。今後は植物プランクトン量等他のパラメータの影響も考慮し、DOの変動を明らかにするとともに、嫌気状態の発生頻度を検討していきたいと考えている。

参考文献

- 1) 道上・檜谷ら：湖山池の栄養塩負荷量に関する研究、第44回中国四国支部研究発表集、pp. 132-133、1992年
- 2) 道上・檜谷ら：湖底泥からの栄養塩溶出に関する現地実験、第46回中国四国支部研究発表集、pp. 304-305、1994年
- 3) 道上・檜谷ら：湖山池の溶存酸素量に関する研究、第47回中国支部研究発表集、pp. 115-116、1995年

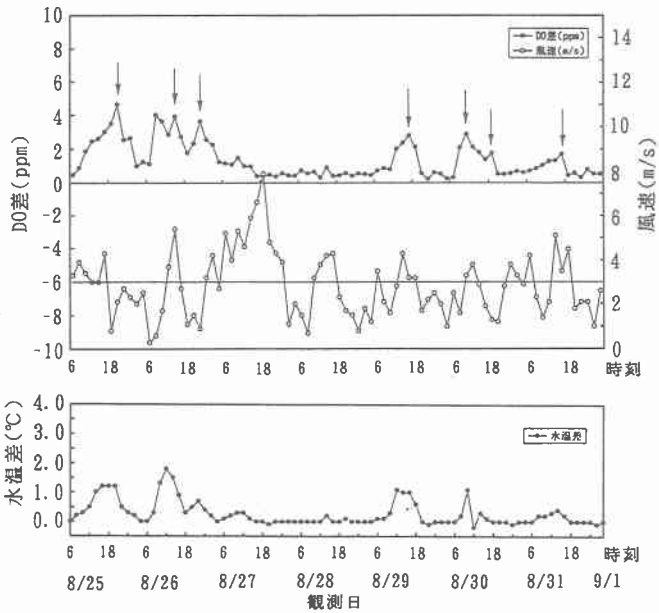


図-3 上層と下層のDO、水温の差と風速の時間的変化

表-1 調査結果による平均変化率

	昼		夜	
	上層	下層	上層	下層
6月	0.17	0.17	-0.20	-0.26
7月	0.34	-0.22	-0.07	-0.11
8月	0.16	0.05	-0.18	-0.12
9月	0.37	0.13	-0.20	-0.05
平均値	0.26	0.03	-0.16	-0.13

(単位：ppm/h)