

VII-23 府中湖における水質および植物プランクトンの変動特性

香川大学工学部 学生会員 ○安田 健
 香川大学大学院 学生会員 竹内 豊
 香川大学工学部 正会員 野々村敦子
 香川大学工学部 フェロー 河原 能久

1. 研究の背景と目的

香川県坂出市に位置する府中湖では富栄養化現象が顕在化している。夏期には、表層においてアオコが発生する一方、底層では貧酸素化が起これ、底泥から栄養塩や重金属などの溶出現象が見られる。そのため、早急に水質浄化対策を講じなければならない状況にある。

2. 観測・分析内容

本研究では、府中湖内の8地点A~Hにおいて(図1)、毎月の定期観測および各季節における日内の変動を把握するための集中観測を行い、水温、EC、クロロフィルa、濁度、pH、DO、各種イオン、COD、T-N、T-P、SS、藻類指標、植物・動物プランクトンを観測・分析した。

3. 観測・分析結果

(1) 水質

2003年の府中湖下流端における水温の変化を図2に示す。3月頃から表層0mのみ水温が上昇している。これは水温躍層の形成を意味している。中層12mの水温が7月頃から高くなっているのは、躍層の水深低下によるもので、底層16mでは年間通してほとんど変化が見られなかった。水温躍層が形成されると同時に、底層では貧酸素化していることが確認された(図3)。2004年1月には水温・DOともに全層にて一様化し、循環期に入った。

水質については場所による著しい変化は見られなかった。夏期にはCOD、T-N、TPいずれも底層で高い値を示した。これは、貧酸素化によって生じる底泥からの溶出によるものと考えられる。一方、表層ではT-Nの値が4月から7月にかけて減少していることが確認された(図4)。原因としては、貧酸素水域にて有機物が微生物により分解、硝化反応、脱窒反応と進んだため、大気中に窒素ガスとして放出されたと考えられる($\text{NH}_4^+ \rightarrow \text{NO}_3^- \rightarrow \text{NO}_2^- \rightarrow \text{N}_2\text{O} \rightarrow \text{N}_2$)。既往の研究¹⁾によれば、府中湖の水質はリン制御と報告されている。しかし、観測結果より表層ではN/P比は10以下となり、夏期には一時的に窒素制御になっていることが判明した。

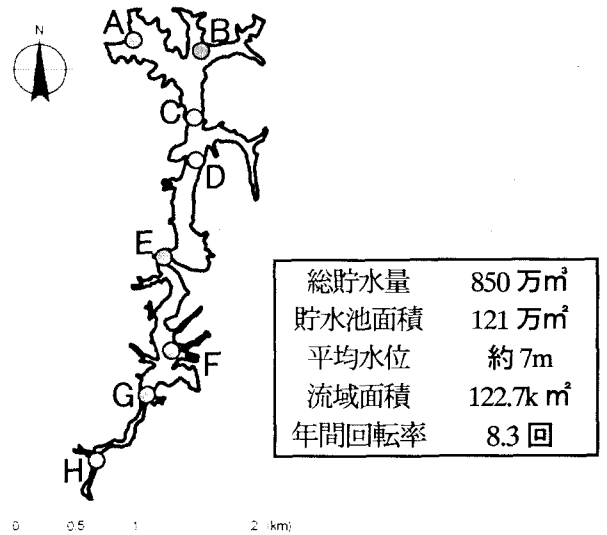


図1 府中湖の観測地点と諸元

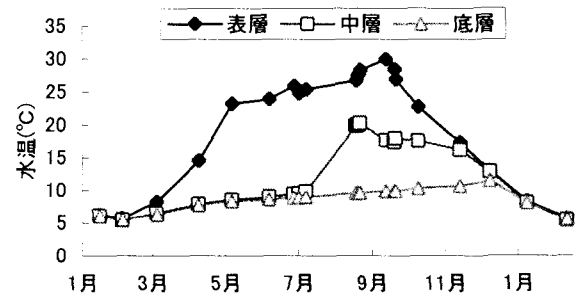


図2 A地点における水温の年間変化

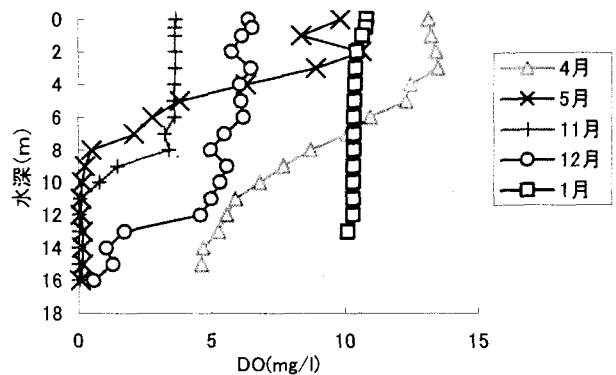


図3 A地点におけるDOの年間変化

(2) 植物プランクトン

A 地点における観測結果 (図 5) より, 5 月から 9 月まで藍藻類が優先する事が確認された。藍藻類の種の季節変化は大きい (図 6)。4 月から 6 月までは *Oscillatoria* spp が優先し, 総細胞・群体数が著しい値を示している 7 月から 9 月までは *Microcystis aeruginosa* が優先した。*Microcystis aeruginosa* 優占時の 7 月から 8 月にかけてアオコの形成が見られ, また場所による相違点は見られず, 各地点において植物プランクトン全体の 95%以上を占めていた。また *Microcystis aeruginosa* はこの時期以外ではほとんど検出されなかった。

藍藻類優占時以外は, 珪藻類が常に優先するという結果となった。珪藻類優占時は, 藍藻類優占時と異なり, 検出される種・量ともに場所による大きな違いが見られた (図 7)。

4. 水質と植物プランクトンの関連性

図 5 と図 8 を比較することにより COD と植物プランクトンが強く関連していることが考えられる。

アオコを中心に発生・生息条件を考えると, アオコ形成の原因種である *Microcystis aeruginosa* が発生していた 7 月から 9 月までは水温が 25℃以上であった。次に栄養塩の観点から見ると, 夏期, 窒素制御の状態が続いても細胞・群体数を高いレベルで維持しているという結果になった。このことより, 栄養塩による制御はかからないほどの栄養塩が存在・生産され, 最大限まで増殖している状態であると考えられる。

アオコの形成による影響としては, *Microcystis aeruginosa* が死滅することにより, デトリタスの量が増え, 底層において貧酸素水域が拡大し, 初冬まで溶出現象を起こす一因になっているということが分かった。

参考文献

- 1) 山本務他: 水質シミュレーションモデルに関する研究 (第 2 報) 一府中湖(2)一, 香川県公害研究センター所報, 29 - 36, 1989.

謝辞

調査にご協力頂いた香川県水道局, (株) 日本環境リサーチ, 香川大学末永慶寛助教授・田中陽二氏に感謝いたします。

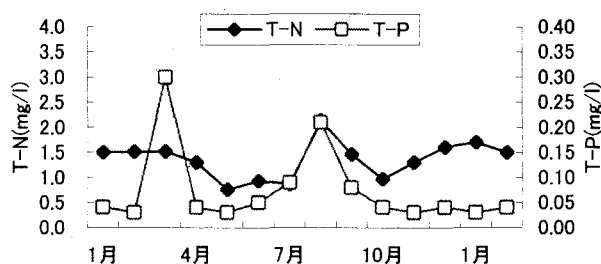


図 4 A 地点表層における T-N, T-P の季節変化

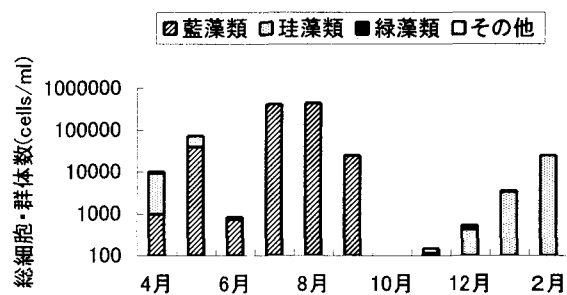


図 5 A 地点表層における植物プランクトン数と種類

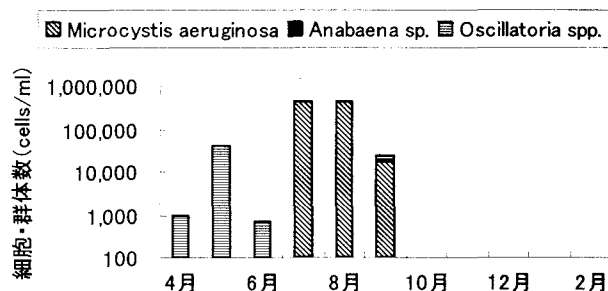


図 6 A 地点表層における藍藻類の種の年間変化

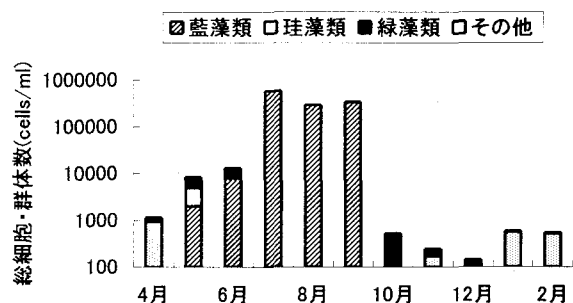


図 7 A 地点表層における植物プランクトン数と種類

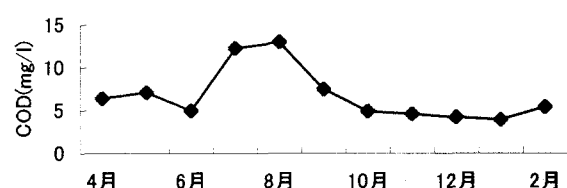


図 8 A 地点表層における COD の季節変化

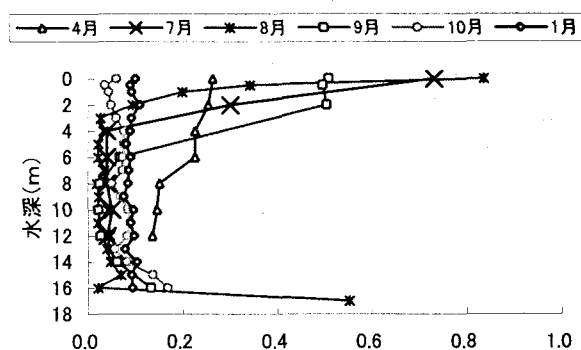


図 9 A 地点水深方向における藻類指標