

府中湖における成層期と循環期の水質特性

香川大学大学院 学生会員 ○田中 陽二
 香川大学工学部 フェロー 河原 能久
 香川大学大学院 学生会員 竹内 豊
 香川大学工学部 正会員 末永 慶寛

1. はじめに

府中湖は香川県綾川を堰き止めて造られた貯水池、面積 1.21km²、総貯水量 850 万 m³、平均水位 7.0m の比較的浅いダム湖である。府中湖では工業用水と農業用水を取水しているが、近年富栄養化が深刻化している。本研究は、府中湖における水質の実態を明らかにすることを目的として、既往のデータを整理とともに現地で水質観測を行ったものである。

2. 現地観測の概要

図-1 に示すように、下流端のダムゲート部 (A) から上流端の滝宮橋 (H) までの 8 地点を計測ポイントとして、2002 年 10 月から 2003 年 3 月まで毎月一回定期観測を行った。計測機器としてクロロテックや水質計を用いた。観測項目は水温、pH、濁度、EC、クロロフィル a、DO である。10 月と 1 月には採水と採泥を行った。採水により COD、全窒素、全リン、各種陽・陰イオン、鉄、マンガン、を計測し、採泥により COD、全窒素、全リンを計測した。また、1 月には植物プランクトンの種類と量を測定した。

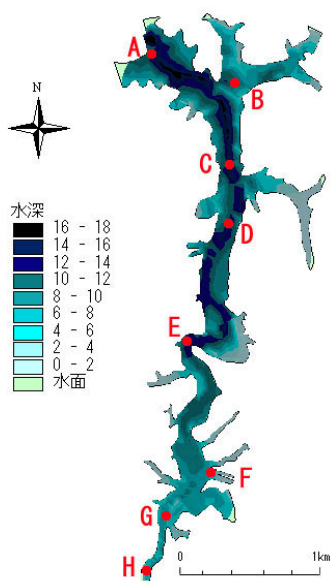


図-1 府中湖の水深と観測地点

3. 結果および考察

(1) DO の経年変化

図-2 より 1991 年から底層の貧酸素化が深刻化してきたことがわかる。その期間は 4 月から 11 月までである。

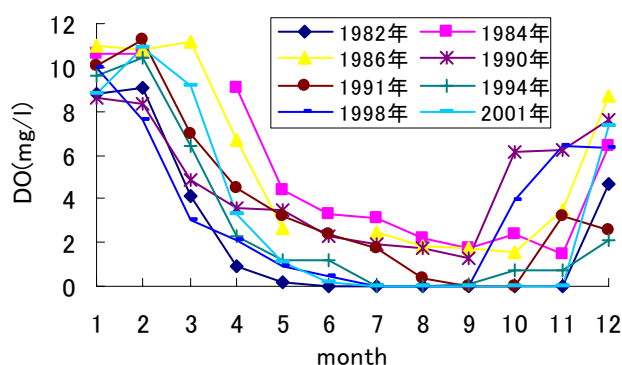


図-2 ゲート前底層における DO の経年変化

(2) 水温の空間分布と月別変化

府中湖の回転率 (年間流入量÷総貯水容量) は 1992 年から 2001 年の平均で 8.6 であり、成層型に属する。図-3 に 8 地点の水温分布を示すが、水温の場所的な変化は表層付近と上流部のみであり、どの場所でも 8m 付近で温度成層が発達していることがわかる。

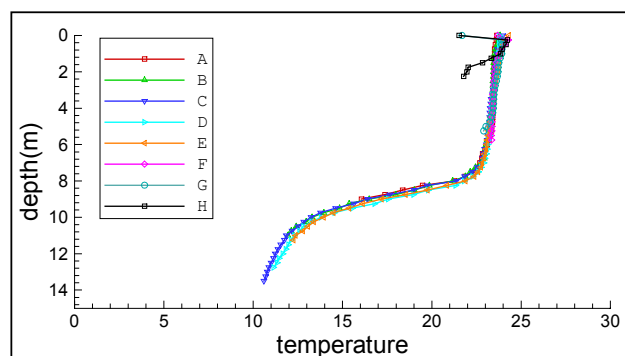


図-3 2002 年 10 月の水温分布

図-4 に A 地点における 2002 年 10 月から 2003 年 3 月までの各月の鉛直プロファイルを示す。10 月では温度成層が発達しているが、12 月に成層が崩れて

キーワード ダム貯水池、富栄養化、温度成層、溶存酸素

連絡先 〒761-0396 香川県高松市林町 2217-20 香川大学工学部安全システム建設工学科 Tel, Fax: 087-864-2141

循環期に入ることがわかる。なお、循環期においても水温の水平方向の変化が少ないことを確認した。

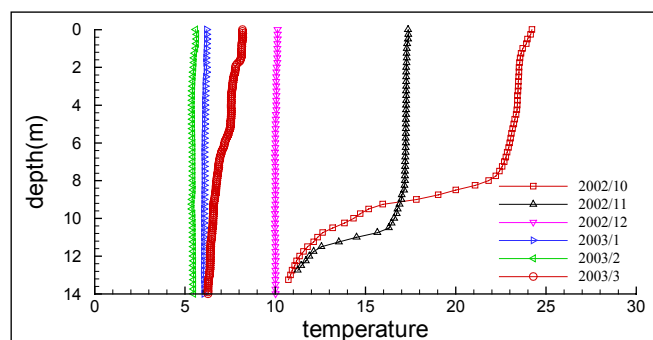


図-4 A 地点における水温の時間変化

(3) 成層期と循環期における DO の変化

図-5 の DO 分布より、成層期には 8m 以下では無酸素状態になるが、循環期の 1 月には全層にわたり DO が存在することがわかる。成層期では他の地点においても温度成層以深では無酸素状態になっていた。

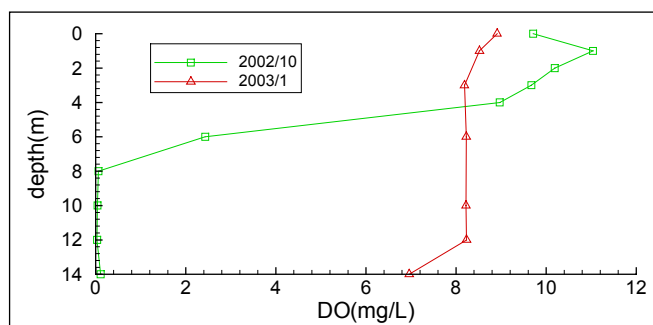


図-5 A 地点における水温の時間変化

(4) 成層期と循環期における全窒素・全燐の変化

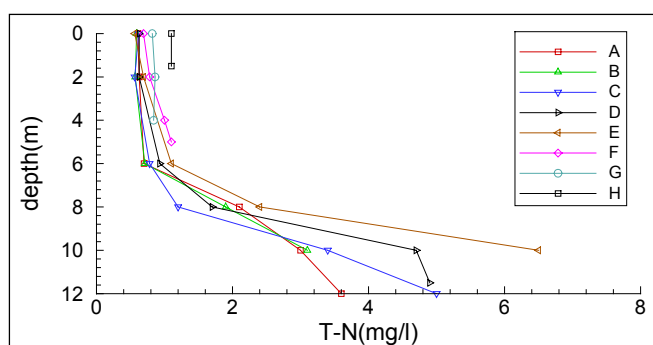


図-6 10 月における全窒素の分布

全窒素の結果を図-6 に示す。上流側ほど全窒素が高い値を示す傾向にある。これは上流からの流入が汚濁源であることを示唆している。また、水温成層が発達している 8m 以下から全窒素の値が急激に増加している。これは無酸素化による底質からの溶出現象に起因している。このことは全窒素の組成の殆

どがアンモニア性窒素であったことから伺える。

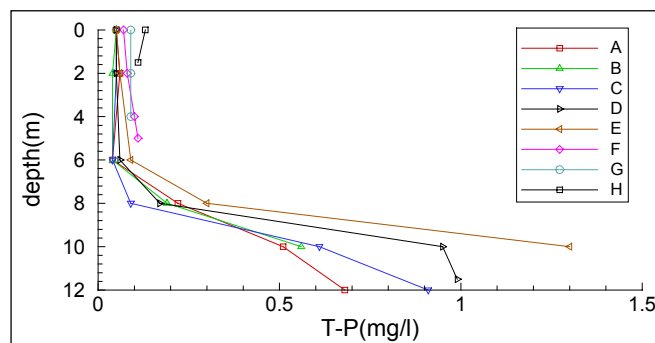


図-7 10 月における全燐の分布

全燐についても全窒素と同様に底層部で値が高くなっている（図-7）。

このときの底泥の成分は、A～F 地点までは全窒素・全燐ともに高い値を示しており、栄養分が豊富な有機物の堆積が確認された（表-1）。G と H が低いのは上流部に位置し、底質の粒径が大きく、流れが比較的速いためと考えられる。

表-1 10 月における底泥の成分

station	A	B	C	D	E	F	G	H
T-N(mg/g)	4.1	3.2	3.3	3.5	3.2	3.3	0.5	0.9
T-P(mg/g)	0.35	0.29	0.22	0.33	0.31	0.28	0.08	0.09

循環期の 1 月では全層の水が混合しているため、水質は鉛直方向に一樣となる（図-8）。これは他の水質項目についても同様である。

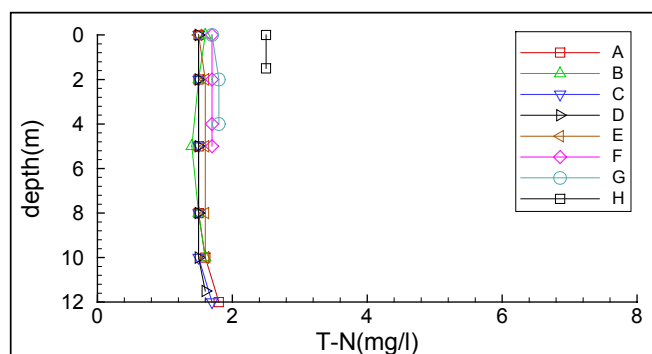


図-8 1 月における全窒素の分布

4. おわりに

府中湖では貧酸素化が近年深刻化している。春から秋に温度成層が発達し、成層以下で無酸素化が起こっている。また、無酸素状態に伴い底質からの溶出現象が起こっている。一方、冬期には循環期に入り、水質が一様化する。

本研究は香川県水道局との共同研究の一部である。