

VII-18 御殿貯水池における水質の変動特性

香川大学大学院 学生会員 ○森本茂昭
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. はじめに

御殿貯水池は、香東川伏流水、本津川表流水及び奥の池を水源とし、総貯水量 524,000 m³、灌水面積 60,000 m²の貯水池である。この池には、図 1 の C, I, J の 3 地点付近に流入口があり、C 地点に取水口がある。近年、御殿貯水池では富栄養化が顕在化しており、成層期にはアオコの大量発生や貧酸素化が起こっている。現在、高松市水道局と共同で水質浄化を計画しているが、本報告は、御殿貯水池での水質の実態を把握するために行った観測結果の概要を述べるものである。

2. 調査位置と水質項目

水質の現状を把握するため 2003 年 8 月より毎月 5 地点（図-1 中の C,E,F,I,J）で水質観測を行った。観測・分析項目は、水温、透明度、電気伝導度、クロロフィル a、植物プランクトン、SS、DO、pH、COD、T-P、T-N、TOC、各種イオン（F、Cl、NO₂⁻、NO₃⁻、SO₄²⁻、Na⁺、NH₄⁺、K⁺、Mg²⁺、Ca²⁺）である。

3. 調査・分析結果

図 2 に 2003 年 8 月から 2004 年 2 月までの C 地点（最深地点）での水温の変化を示した。8 月には、表層から水深 3m、水深 10m 以深では安定成層が形成され、水深 2～10m では水温はほぼ均一でよく混合している。9 月では、水温は上昇し、表層から水深 4m ほどまで安定成層が形成されている他は、8 月とほぼ同じ傾向を示した。10 月には、水温躍層が崩れ始め、11 月以降は完全に混合している。

図 3 に DO の季節変化を示した。DO は、8 月では水深 2m、9 月では水深 4m 以深で無酸素状態となっている。一方、表層付近では植物プランクトンの光合成により、過飽和状態となっている。循環期に入った 11 月以降では、全層に DO が存在し、12 月以降では 10mg/l を超える高い値を示している。

図 4 に COD の季節変化を示した。9 月では、表層で COD 濃度が高くなっており、植物プランクトンの増加が影響していると考えられる。底層での増加も、分解過程の植物プランクトンによるものだと考えられる。10 月には、表層の植物プランクトンが減少するため、COD 濃度が下がっている。底層で

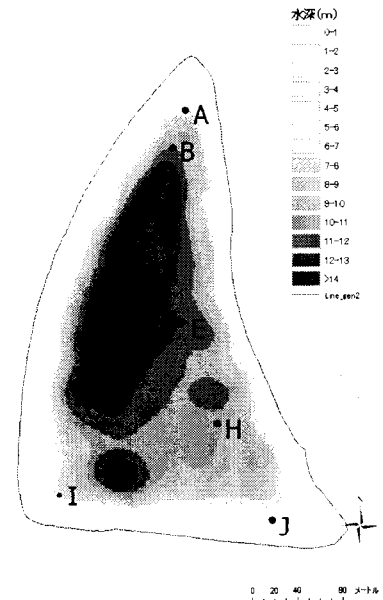


図-1 御殿貯水池

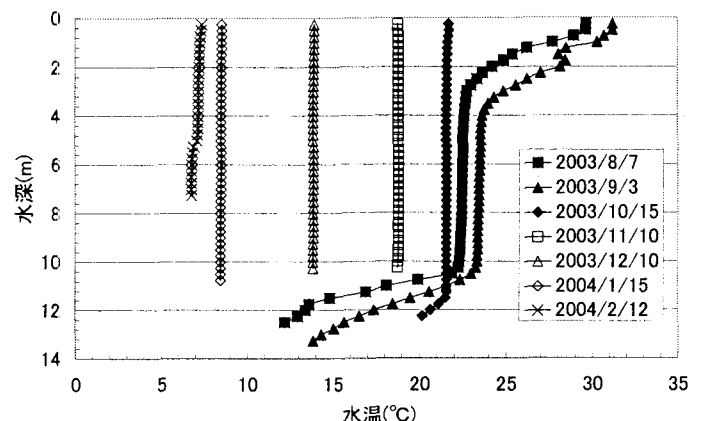


図 2 水温の季節変化（C 地点）

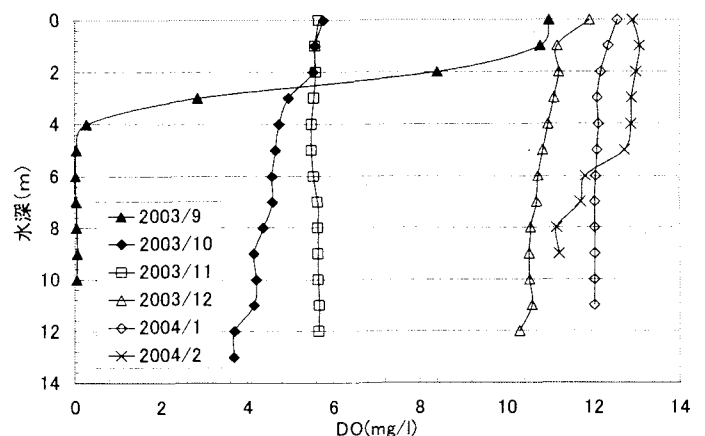


図 3 DO の季節変化（C 地点）

は、沈降した植物プランクトンにより COD 濃度が増加していると考えられる。

図 5、図 6 に T-N、T-P の季節変化を示した。過去の御殿貯水池でのデータから、平成 14 年の N/P 比は 5.8、平成 13 年では 3.8 であり、極端に小さくなっている。この原因として、窒素の濃度が低いことが考えられる。水温躍層の発達している 9 月では、底層で高濃度となっているが、表層では低濃度となっている。この原因として、底層でのアンモニア性窒素の濃度が高くなっていることから、底泥からの溶出によるものだと考えられる。また、沈降した分解過程の植物プランクトンも影響していると考えられる。

植物プランクトンについては、珪藻が多数を占める傾向があり（表 1）、10 月では *Nitzschia palea* が圧倒的に優占している。*Nitzschia palea* はろ過池閉塞性藻類として知られている。藍藻では、*Microcystis wesenbergii* が比較的多量に見られたが、この種は無毒である。11 月では、緑藻の *Monoraphidium contortum*、珪藻の *Melosira italica*、*Nitzschia palea* の 3 種が比較的に明瞭な優占種となっていた。また、総細胞数が 10 月の 1/3 ほどに減少し優占種の交替現象も認められた。12 月と 1 月では、珪藻の *Melosira italica* が第 1 優占種となっており、*Fragilaria crotonensis* および緑藻の *Closterium aciculare* の 3 種が増加している。このうち、*Closterium aciculare* は、琵琶湖の主要なろ過池閉塞性藻類として知られている。2 月では、珪藻の *Cyclotella* 属が圧倒的に優占し、これに次いで、珪藻の *Melosira italica*、*Fragilaria crotonensis* および渦鞭毛藻の *Peridinium willei* が比較的に顕著に多量出現していた。*Fragilaria crotonensis* は代表的なろ過池閉塞性藻類であり、*Peridinium willei* はダム湖のような池沼域で冷水期（結氷期）に盛んに増殖する生態的特徴をもっている。1 月まで優占していた *Melosira italica*、*Closterium aciculare* 等は、いずれも減少傾向にあり、優占種の交替現象が認められる。

謝辞：調査に御協力下さった高松市水道局、吉野研究室のメンバー、(株)日本環境リサーチに謝意を表します。

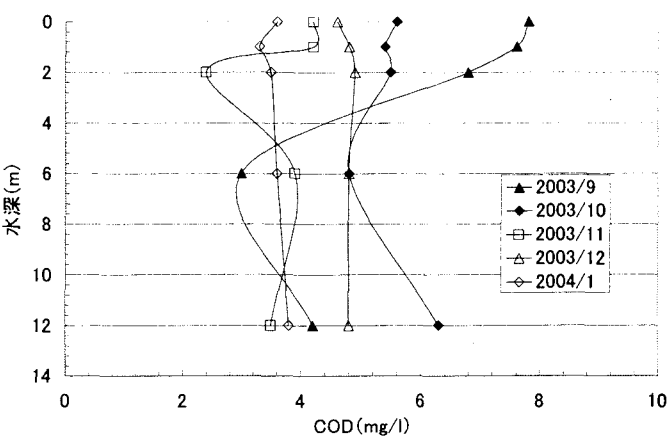


図 4 COD の季節変化 (C 地点)

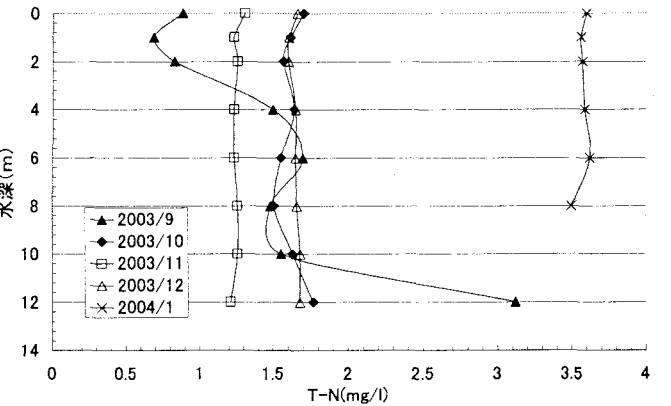


図 5 T-N の季節変化 (C 地点)

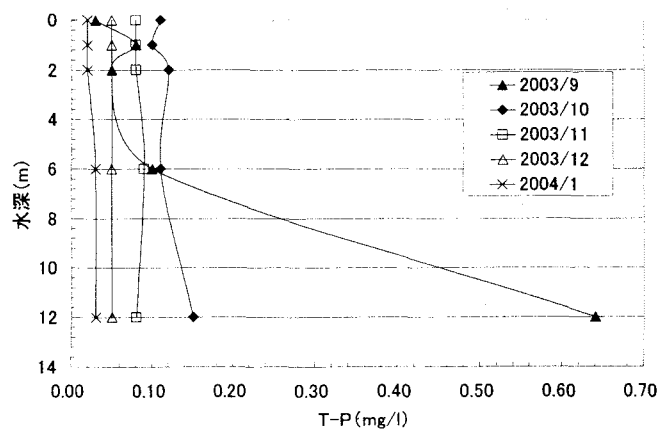


図 6 T-P の季節変化 (C 地点)

表 1 C 地点表層における主要な植物プランクトン

網	種名	2003/10/15	2003/11/10	2003/12/10	2004/1/15	2004/2/12
藍藻	<i>Microcystis wesenbergii</i>	17,200	600			
珪藻	<i>Cyclotella</i> spp.	10,800	9,400	96,000	11,000	3,424,000
	<i>Melosira granulata</i>	10,400	800	208,000	2,400	19,200
	<i>Melosira italica</i>	23,200	23,400	1,952,000	1,690,000	694,400
	<i>Fragilaria crotonensis</i>	13,600	4,400	56,000	1,035,000	688,000
	<i>Nitzschia palea</i>	249,600	15,800	9,200		100
渦鞭毛藻	<i>Peridinium willei</i>			400	3,400	34,400
緑藻	<i>Monoraphidium contortum</i>	24,000	37,000	1,000		
	<i>Scenedesmus</i> spp.			1,800		9,600
	<i>Closterium aciculare</i>			856,000	230,000	5,200
総細胞・群体数		369,600	118,000	3,223,800	2,984,200	4,906,900
出現種類数		21	26	30	23	24