

遠賀川河口堰湛水域における異臭味の発生

国土交通省 遠賀川工事事務所 正会員 海野修司

八千代エンジニアリング（株） 正会員 ○古賀淳一松野慎一

九州共立大学 工学部

正会員 森山克美

1. はじめに

遠賀川河口堰湛水域は北九州市の主要水源として利用されているが、特に夏期においては藻類の発生に伴う異臭味障害が毎年のように発生しており、北九州市は活性炭処理や水源切替えにより対処している。本稿では、ダム湖と異なり出水や流量の大小により藻類の増殖環境である栄養塩濃度や滞留日数が変化する河口堰湛水域での藻類増殖と異臭味成分（ジエチルメルカプタン、2-MIB）の関係を明らかにすることを目的とし、平成13年夏期に実施した水質調査結果について報告する。

2. 流域の概要

遠賀川はその源を福岡県嘉穂町の馬見山（標高 978 m）に発し、筑豊平野を北流しながら多くの支流をあわせ響灘に注ぐ流域面積 1,026km²、幹線流路延長 61 km の一級河川である。流域内には 6 市 25 町 1 村の自治体があり流域内人口は約 67 万人であり、流域内人口密度 653 人/km²、下水道整備率は約 26 % となっている。

3. 水質調査の概要

遠賀川湛水域の水質変化、藻類発生過程及び異臭味発生状況を把握するため、平成 13 年夏期に水質定点調査及び水質連続調査を実施した。調査箇所を図-2 に、調査箇所や調査頻度等を表-1 に示す。

表-1 水質調査概要一覧

区分	箇所数	調査期間と頻度	観測項目	
定点調査 (図-2)	18	・ H12.7 ~ H12.10 ・ 夏期 4 回 7/28, 8/4, 8/8, 8/11 ・ 秋期 4 回	水質調査	水温, DO, pH, EC, T-P, T-N, PO ₄ -P, NH ₄ -N, クロロフィル a, 植物プランクトン
			底質調査	T-P, T-N, COD, TOC, 強熱減量
連続調査 (図-2)	1	・ H12.7 ~ H12.10 ・ 連続 (Δt=1hr)	DO(下層), 水温(表層, 下層), クロロフィル a(表層)	

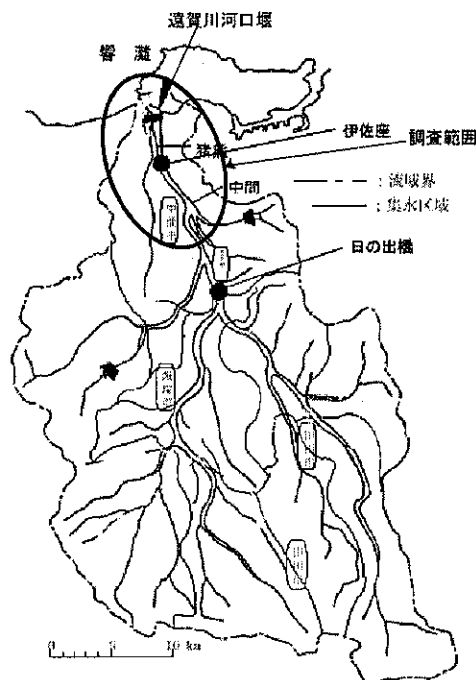


図-1 遠賀川流域概要図

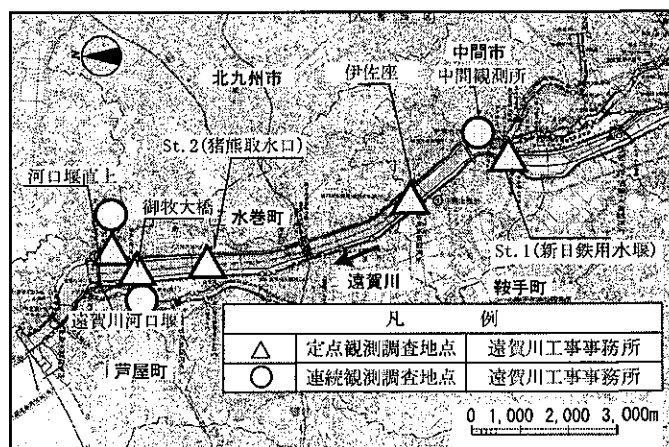


図-2 水質調査箇所

キーワード 河口堰、富栄養化、藻類、クロロフィル a、異臭味

連絡先 〒822-0013 福岡県直方市溝堀 1 丁目 1 番 1 号 遠賀川工事事務所 河川環境課 TEL0949-22-1830

〒810-0062 福岡市中央区荒戸 2-1-5 八千代エンジニアリング（株）九州支店 TEL092-751-1431

〒807-0867 福岡県北九州市八幡西区自由ヶ丘 1-8 九州共立大学工学部土木工学科 TEL093-693-3235

4. 藻類増殖と異臭味成分

水質調査結果から低流量時（日の出橋流量 $10\text{m}^3/\text{s}$ 以下）での藻類増殖と水質の関係を分析した。図-3 に湛水域に流入する日の出橋流量、日射量、水温、クロロフィル a の連続クロロフィル a の連続観測結果、図-4 に藍藻類細胞数、クロロフィル a、2-MIB、ジエオスミンの定点観測結果を示す。

これらの図より藻類増殖と異臭味成分発生の関係は以下のとおりであり藍藻類の増殖に伴い 2-MIB は増加するものの、クロロフィル a とは明確な関連性は認められなかった。

① 河口堰観測所のクロロフィル a は日の出橋流量が $10\text{m}^3/\text{sec}$ 程度となり表層と下層で水温差が出来る 8 月 18 日から増加し 8 月 31 日の出水まで概ね $80\text{ }\mu\text{g/l}$ 前後で推移している。

② 藍藻類は伊佐座取水場地点から下流で 8 月 17 日から 23 日の約 1 週間で急激に増加し、その後の 4 日間は定常状態にあった。藍藻類の他に、珪藻類も発生しており両者で全藻類の大半を占めていた。藍藻類は *Oscillatoria* が主であった。

③ 2-MIB は藍藻類の増殖と同様の傾向を示しているがジエオスミンは猪熊から下流で増加している。2-MIB の濃度は猪熊取水場で 0.0004mg/L に達し、快適水質項目の基準である 0.00002mg/L の実に 20 倍の高濃度となっている。クロロフィル a は異臭味成分の濃度とは相関が認められなかった。

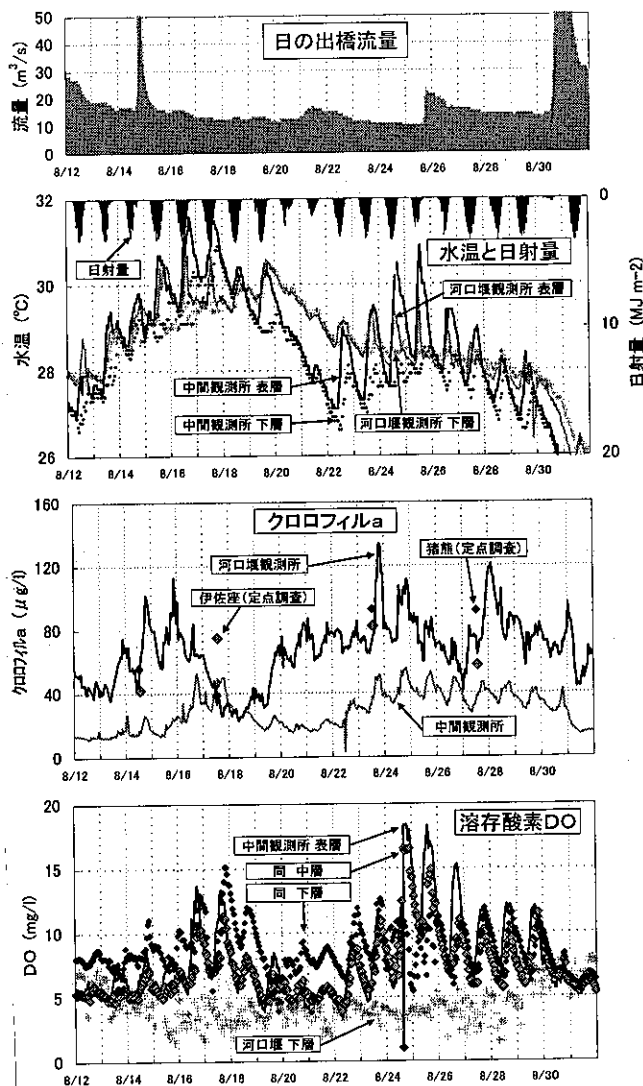


図-3 連続調査による水質経時変化
(平成 13 年 8 月 12 日～ 31 日)

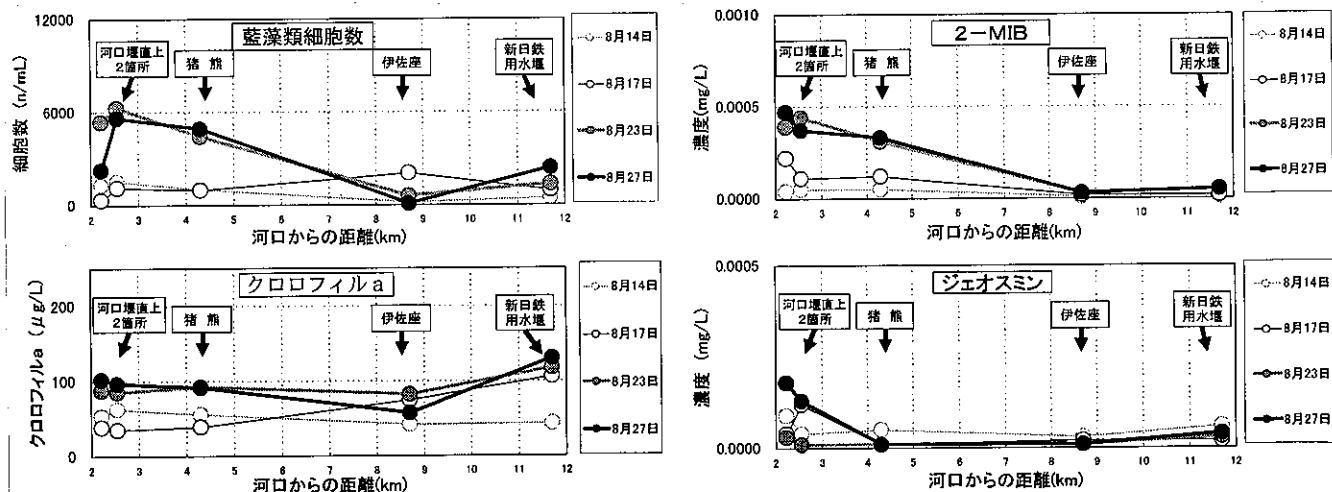


図-4 定点調査による藻類増殖と水質（平成 13 年 8 月 14 日～ 8 月 27 日）

5. おわりに

本報告では遠賀川湛水域の藻類増殖と異臭味成分の関係を定点調査に基づき検討した。その結果、高水温期で流量が概ね $10\text{m}^3/\text{s}$ 未満になると藻類の増殖は顕著となり、これに伴い異臭味成分も増加するが、クロロフィル a との関係は明瞭ではなかった。今後は異臭味発生機構の解明とこれを予測するための水質調査項目や予測手法の構築が望まれる。