

遠賀川河口堰湛水域における藻類増殖に関する検討

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 大輪洋介 古賀淳一
 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いる。本稿はダム湖と異なり、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状況を明らかにすることを目的とし、平成12年夏期に実施した水質定点調査・水質連続調査に基づく湛水域の水質・流量変動と藻類増殖の関係について報告する。

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、流域の人口密度 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

平成12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。遠賀川の流量としては、日の出橋地点の観測値を用いた。

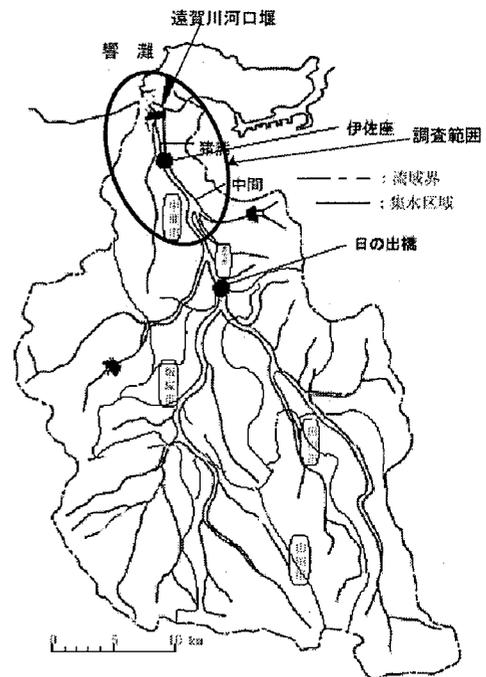


図-1 遠賀川流域概要図

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	18 (図-2)	・ 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	1 (図-2)	・ 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)	

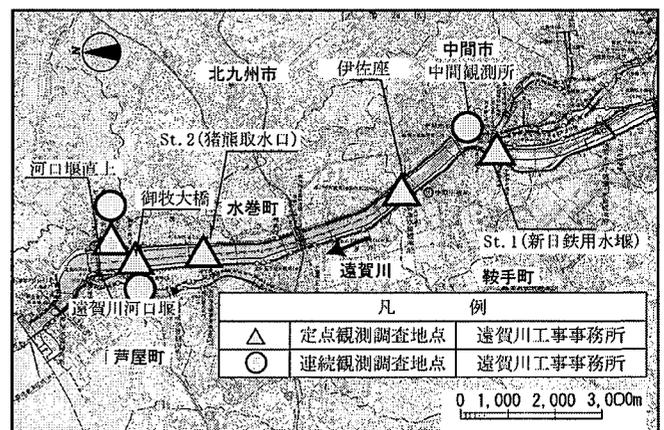


図-2 水質調査箇所

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. 水質・流量変動と藻類増殖の関係について

図-3 に湛水域に流入する日の出橋流量、クロロフィル a、水温、DO濃度の連続観測結果を、図-4 に新日鉄用水堰から遠賀川河口堰までの水の軌跡を示す。

これらの図より流量変動が、藻類の増殖環境と増殖状況に及ぼす影響は以下のとおりであり、河口堰湛水域では流量の大小が増殖環境の形成に深く関与していることが明らかとなった。

- ①流下時間は、流量 40m³/sec の時には2～3日、流量が10m³/sec 未満の時は2週間にも達する。
- ②クロロフィル a は日の出橋流量が低流量時（概ね 10m³/sec 未満）となる8月2日から8月3日にかけて増加し、その後の出水で減少した後、流量が低減した8月5日から8月7日にかけて再び増加している。
- ③水温は低流量時では滞留時間が2週間と長くなることから表層と下層に温度差が見られる。この期間の表層のDOは藻類の光合成により昼間はDO濃度が高く、夜から朝にかけては減少するという一定の変動を繰り返している。しかしながら底層のDO濃度は減少する一方で河口堰下層ではDOが2～2.5mg/lを下回る貧酸素水塊が発生している。
- ④PO₄-P はクロロフィル a の増加に伴いが消費されていたことから制限因子と考えられる。なお藍藻類の優占種は *Microcystis*、*Oscillatoria*、*Anaebana* であり、いずれも異臭味物質を分泌する種であった。

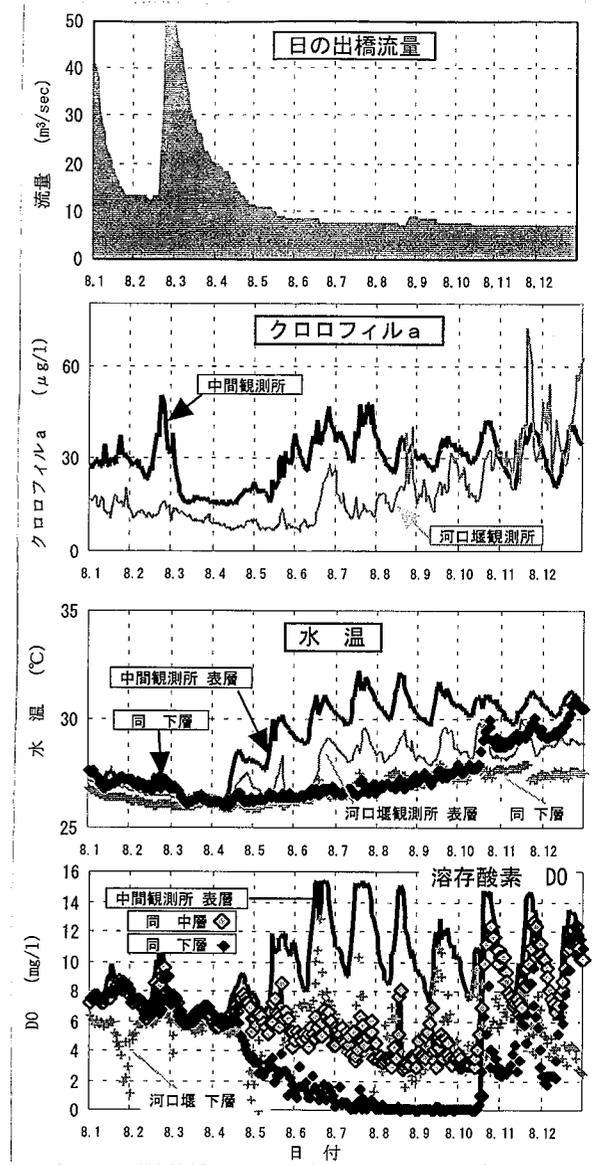


図-3 連続調査による水質経時変化 (平成12年8月1日～13日)

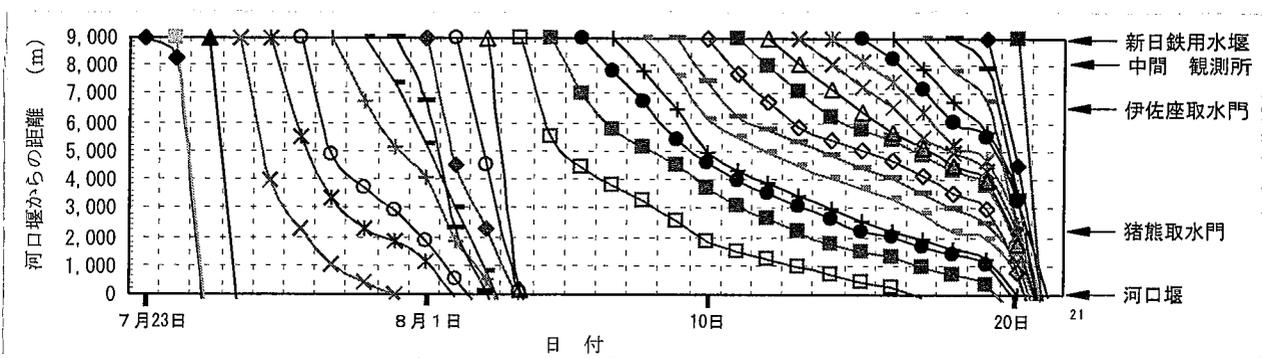


図-4 新日鉄用水堰からの水の軌跡 (平成12年7月23日～8月21日)

5. おわりに

本報告では遠賀川湛水域の水質・流量変動と藻類増殖の関係を、平成12年夏期に実施した水質調査と流量データに基づき検討した。その結果、河口堰はダム湖と異なり流量の大小により藻類の増殖が支配されること、遠賀川河口堰では高水温期の流量が概ね 10m³/s 未満で成層化が進み、表層と下層で水温差が形成されると、藻類の増殖が助長されることが明らかとなった。今後は最も大きな水質障害である異臭味成分発生条件に関わる調査が必要と考えられる。