

遠賀川河口堰の ECO な塵芥処理について

高野 誠二¹・松本 秀一²・深浦 貴之³

¹九州地方整備局 遠賀川河川事務所 河口堰管理支所 (〒807-0001 福岡県遠賀郡水巻町猪熊10-7-1)

²九州地方整備局 遠賀川河川事務所 管理課 (〒822-0013 福岡県直方市溝掘1丁目1-1)

³九州地方整備局 遠賀川河川事務所 河口堰管理支所 (〒807-0001 福岡県遠賀郡水巻町猪熊10-7-1)

近年の国土交通行政が置かれている状況は、非常に厳しい状況であり、今まで以上の効率的な事業執行が必要になってきている。このような状況の中、毎年、洪水が発生すると流域全体から大量の塵芥が遠賀川の最下流に位置する遠賀川河口遠賀川河口堰上流に漂着している状況である。その塵芥を自然の力を活用して効率的且つECOな手法で回収しているの、その現場対応について報告する。また、流域における塵芥の発生源対策の取り組みについても報告する。

キーワード 遠賀川河口堰、塵芥、ECO、発生源対策、意識改革

1. はじめに

遠賀川流域ではゴミの不法投棄が多く、最下流に位置する遠賀川河口堰では、毎年洪水により流域全体から大量の塵芥が漂着している状況である。漂着した塵芥はゲート設備への損傷や河川環境の悪化の原因となる恐れがあるため迅速に回収し処分を行っている。その大量に貯まった塵芥の回収方法として、遠賀川河口堰で実施している過去の経験に基づいた水や風の自然の力を活用した効率的且つECOな現場対応について報告する。

また、漂着した塵芥は、河口堰が全開操作を実施した場合には、海岸や漁場におけるゴミ被害が発生し、大きな課題となっている。

そこで、流域全体として改善意識の浸透及び改善行動の実践を一層促していくために実施している様々な取り組みについても報告する。

2. ECO塵芥回収方法

(1) 現状と課題

洪水時における遠賀川河口堰の操作方法は、下流に塵芥を極力流出させない方法で実施している。

一般的な堰では一門ずつ開閉(図-1上)するが、遠賀川河口堰の場合は、数ゲートに振り分けて操作(図-1下)し、塵芥を堰上流部に貯留(図-2)させながら、流入量に応じて、放流量を調整し、塵芥が極力下流への流出しないようにしている。

しかし、数年に一度発生する流入量が $1800\text{m}^3/\text{s}$ を超えて $2100\text{m}^3/\text{s}$ に達する恐れがある洪水時には河口堰の全てのゲートの全開操作を実施するため、下流や海洋へ塵

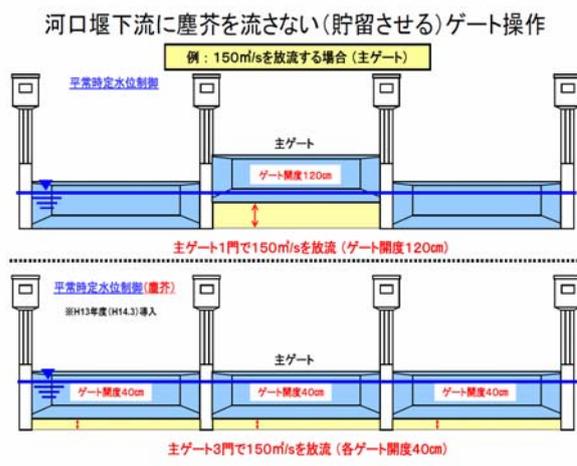


図-1 ゲート操作イメージ図



図-2 塵芥漂着状況



図-3 海水浴場塵芥漂着状況

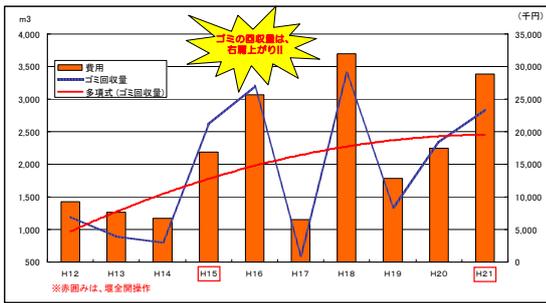


図-4 塵芥回収量水位 (過去10年)

芥が流出し、漁業や海水浴等(図-3)への影響等、地域の方々に甚大な被害が、生じている状況である。また、回収量は、図-4のとおり毎年増加傾向にある。

(2) 塵芥回収方法

通常の塵芥方法は、塵芥回収船(図-5)により、何度も往復し回収するというのが一般的であるが、1度に10m³程度の収集能力であり、塵芥回収に非常に時間を要することとなる。



図-5 塵芥回収船(クリーンくわがた号)

そこで、過去の経験と気象データを基に自然の力を利用したECOな方法での回収方法を実施している。具体的に回収方法を説明する。

流入量が約700m³/sを超えると上流から塵芥が河口堰に漂着し、堰上流部全面に蓄積される(図-6 Step0)。

次に、流入量が、100m³/s以下になると回収を開始する(図-6 Step1)。河口堰の地理的特徴で、出水期は、午前中に西風が吹くことが多いため、順次西側のゲートから閉じ、蓄積されている塵芥を放流する水の力と西風の方で、塵芥作業ヤードがある東側に塵芥を移動し、東側の2ゲートの上流側に塵芥を集積する(図-6 Step2)。

午後になると風が北風になることが多いため、風向きや塵芥の動きに留意し、北風になったことを確認し、オイルフェンスを設置する(図-6 Step3)。

最後に東側の2ゲートを閉めて、西側の2ゲートに振り分けて放流量を確保しながらゴミを上流に誘導し、オイルフェンスで、一網打尽にする(図-6 Step4)。

以上が、水と風の自然力を利用したECOな塵芥回収方

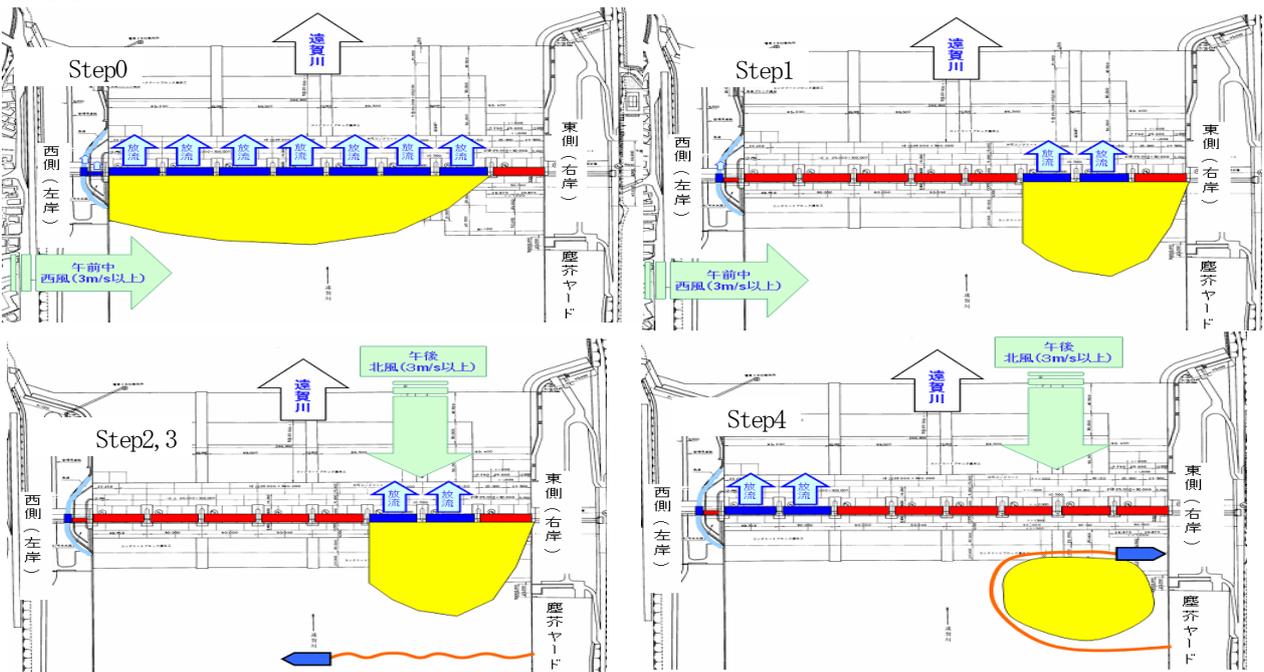


図-6 塵芥回収 Step イメージ

法である。

(3) 過去の経緯

遠賀川河口堰が1980年に完成し、今年で30年である。今回報告するECOな回収方法は、その長い歴史の中で、自然条件等を踏まえた結果確立された伝承技術である。

(4) 効果検証

ECOな塵芥方法の効果について検証する。回収船等の設定条件は、表-1のとおりを設定した。

過去10年間の平均塵芥回収量 1920m³を回収する場合の1年間の所要日数をそれぞれの方法について算出した。

その結果、表-2のとおり塵芥回収船（クリーンクワガタ号）のみで回収するには、21.9日必要であるのに対し、ECOな回収方法は、実績より2.5日で回収しており、約20日程度塵芥回収船の稼働日数を削減している事となった。

この塵芥回収船稼働状況よりCO₂排出削減量¹⁾について表-3のとおり算出した結果、CO₂排出削減量は、5355kg-CO₂で削減率は、約89%になる。1年間の削減量を杉に換算すると382.5本分²⁾になる。

また、効率的な塵芥回収方法を意識して実施することにより、職員や作業業者の水環境やコスト意識等への意識改革にも繋がり、自主的な回収方法の改善提案や使命感の向上に繋がっており現場全体の向上心に繋がっていると思われる。

3. 今後の改善案

今後の改善案については、回収方法改善が2点、今後の異常気象に対する改善が1点、発生源対策が1点の合計4点の改善を実施する必要があると考えられる。

1つ目は、洪水末期から塵芥収集方法を取り入れられないかの検証が必要である。

現在、流入量が100m³/s以下で、回収を開始しているが、洪水末期のゲート操作の時に西側から順次閉めることにより効果的に塵芥の集積及び回収が可能である(図-7)と考えられるので、今後試行を実施する予定である。

2つ目は、塵芥回収方法のマニュアル等を取りまとめ、回収精度を向上し、効率的に回収作業が実施できるようにする必要がある。

3つ目は、近年、既往最大の降雨が多発しており、今後、河口堰に漂着する塵芥量の増加が予測されるため、より効率的な回収に向け河口堰上流に塵芥を集積、回収できる施設の設置を計画している(図-8)。

河川の中央部まで、フェンスを設置し、塵芥が、ゲートに達する前に塵芥を右岸側に集積する方法である。

その結果、塵芥によるゲート設備等への負荷や貯水池環境への影響を軽減するほか、ゲートを全開したときに下流への塵芥の流出を極力抑えることができ、海岸や漁業等への影響を最小限に抑えることができる。

4つ目は、今まで下流部での処理について述べてきたが、発生源の対策を実施することが一番効率が良いことは、言うまでもなく、早急な流域全体一丸となった発生源対策が必要である。詳細な対策については、次項で報告する。

表-1 効果検証に使用した設定件

クリーンクワガタ号		
回収船時速	0.5	km/h
回収量/1回	10	m ³
河川幅	0.4	km
平均回収距離	0.2	km
往復	0.4	km

表-2 塵芥回収日数所要日数算出結果

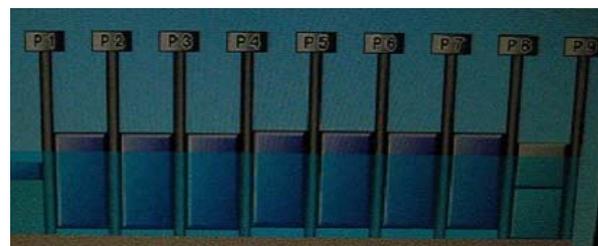
平均回収量	1920.4	m ³			
回収船のみの方法					21.9 日
往復回数	1920.4 ÷ 10 =	192.0	往復		
自走距離	192.0 × 0.4 =	76.8	km		
自走時間	76.8 ÷ 0.5 =	153.6	時間		
回収所要日数	153.6 ÷ 7.0 =	21.9	日		
ECOな回収方法(過去5年平均実績)					2.5 日

※回数所要日数算出時の7は、1日稼働時間である。(7時間)

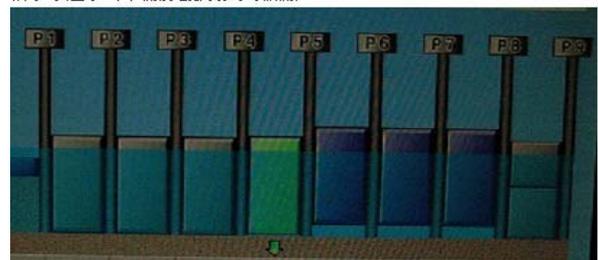
表-3 ECOな方法による年間CO₂削減結果

回収船のみの方法		
燃料総排出量	2274.0 ㍉	6006.4 kg-CO ₂
ECO回収		
燃料総排出量	246.8 ㍉	651.7 kg-CO ₂
co2削減率		89%
杉換算CO ₂ 吸収量		382.5 本分

※杉のCO₂吸収量は、約14kg-CO₂/本・1年間



洪水時(全ゲートに開度を振り分けて放流)



洪水末期(西側からゲートを閉じていくと洪水調整完了時に東側に塵芥集積)

図-7 ゲート操作改善イメージ



図-8 塵芥回収施設設計画図



図-9 春の一斉清掃実施状況



●コーディネーター ILove遠賀川実行委員長 曾根 靖史
 ●パネリスト 北橋 健治 北九州市長 松岡 賛 嘉麻市長
 向野 敏昭 直方市長 有吉 哲信 宮若市長
 加治 忠一 香春町長 波多野 茂丸 芦屋町長
 横枕 篤 福岡県河川課長 近藤 修 遠賀川河川事務所長

図-10 リーダーサミット開催状況

4. 流域での発生源対策

遠賀川流域では、河川への関心が高く、現在約 80 の多くの河川愛護団体等が活動しているが、ゴミの不法投棄が多く、先に紹介したとおり洪水後には、大量のゴミが河口堰や芦屋海岸まで流れ着いている現状であり、流域全体でのゴミ縮減が必要であると考えている。

遠賀川河川事務所では、ゴミ縮減の取り組みとして、CCTV 等を活用した不法投棄の監視体制の強化や不法投棄を発見した場合に警察へ通報、記者発表を実施しているほか、地域住民に堤防除草、河川パトロール等を委託する地域協働管理の実施により地域住民の意識向上を図っている。

また、流域自治体と住民が一体となった取り組みを行うため、流域自治体首長による「I LOVE 遠賀川 流域リーダーサミット」を 2007 年度、2009 年度に開催し、遠賀川の水質改善・ゴミ対策について議論いただいた。

2007 年度のリーダーサミットの議論を踏まえ、2009 年から遠賀川水系水質汚濁防止連絡協議会加盟の全機関で「春の遠賀川一斉清掃」の取り組みを実施している(図-9 実施状況)。2009 年は約 15000 人が参加し、55 トンのごみを回収し、2010 年は約 7500 人が参加し、30t のゴミを回収した。

2009 年のリーダーサミット(図-10)において、「流域 22 市町村が環境美化に向けた流域自治体共通の条例制定が早急に必要」との提言を受け、今後条例策定に向け流域自治体、住民団体と調整を図る予定である。

5. おわりに

今回報告した塵芥の回収方法は長年の経験により確立された伝統工法であり、この手法を確実に引き継ぐとともに、近年の厳しい予算状況を踏まえ、より効率的且つ ECO な方法を検討していき、日々改善案を模索していく考えである。

また、流域全体の取り組みとして発生するゴミを削減する事が重要な課題であると考え、今後流域自治体との協議を進めていく所存である。

参考文献

- 1) CASIO : 二酸化炭素の排出量計家庭で使用されるエネルギーの二酸化炭素、メタン、一酸化二窒素の排出量を計算します。世帯当りの CO2 素排出量は 3600kg/年 (平成 19 年度版環境白書)
<http://keisan.casio.jp/has10/SpecExec.cgi?id=system%2F2006%2F1192427170>
- 2) 環境省・林野庁: 「地球温暖化防止のための緑の吸収源対策」(発行)