

河川における直接浄化施設の評価

大阪工業大学大学院 学生会員 坂中 忠孝
 岐阜市役所 宇野 真由美
 大阪工業大学 工学部 正会員 石川 宗孝
 大阪工業大学 工学部 フェロー 中西 弘

1. はじめに

近年の生活系排水の増加に伴う中小都市河川や排水路等での水質汚濁の進行に対する浄化対策の一つとして河川に流入した汚濁物質をその場で浄化する様々な直接浄化方式が用いられている。しかし、河川の水域による直接浄化は対象が大きくかつ変動が激しいため各施設が河川に及ぼす影響を十分に把握しておかなければならない。そこで本研究では河川に対する浄化効果という点から二、三検討し評価を行ったので報告する。

2. 調査の概要

まず各施設の概要を把握するために現在稼働している施設の計画・設計諸元、維持管理記録等の資料¹⁾²⁾³⁾⁴⁾を収集し、浄化効果をみるための河川の水質と流量については施設より下流側地点で得られる資料について収集し、整理した。

収集資料の整理の際、各施設を設置場所において河川流量の多い($5\text{m}^3/\text{s}$ 以上)河川浄化施設と河川流量の少ない($1\text{m}^3/\text{s}$ 以下)排水路等に設置されている水路浄化施設とに分類し、BOD、COD、SS、T-N、T-Pの水質データについて河川に対する浄化効果、建設費用に対する効果等についてまとめた。

3. 調査結果および考察

3.1 各施設の概要

図-1~2に各施設の条件別でみた分類を示した。今回の調査の対象とした施設は河川浄化施設(資料数=15)、水路浄化施設(資料数=13)のいずれにおいても礫間接触酸化法等の接触型、あるいは接触型を改良したものが圧倒的に多く全体の約9割を占めていた。施設へのBOD流入負荷量別では10~500kg/dayの間でかなりの変動があり、平均で河川浄化施設では164kg/day、水路浄化施設では85kg/dayであった。また、処理水量別では水路浄化施設が平均で $0.15\text{m}^3/\text{s}$ 、河川浄化施設が $0.3\text{m}^3/\text{s}$ と2倍の差があった。

キーワード：河川浄化施設、水路浄化施設、浄化効果

連絡先：〒535 大阪市旭区大宮 5-16-1 TEL:06-954-4171 FAX:06-957-2131

表-1 各施設の浄化方式

河川浄化施設(n=15)	水路浄化施設(n=13)	浄化方式
A~C	ア~ウ	礫間接触酸化式
H~M	—	礫間接触酸化式曝気付)
N	エ~ク	接触酸化式
O	ケ~ス	接触酸化式曝気付)
P	—	接触ろ過式
Q	—	木炭による微生物膜処理

(n:資料数)

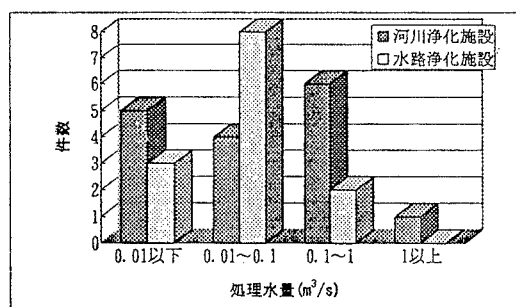


図-1 処理水量別件数

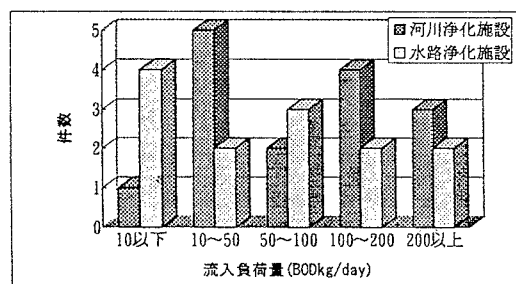


図-2 施設へのBOD流入負荷量別件数

3.2 各施設の浄化効果

3.2.1 河川浄化施設

図-3～4 に処理水量と河川流量との比、河川浄化施設における BOD 負荷量除去率、河川に対する浄化割合を示した。ここでの浄化割合は施設より下流側の河川の負荷量を各施設からの放流負荷量で除して求めた。各施設の河川流量と処理水量との比は最高で 60%の値を示しているがその他の施設ではいずれも 1%程度と低い値であった。また、各施設の BOD 負荷量除去率は 60～80%であるが、浄化割合は最高で 10%、平均で 1%であり、これらより高流量の河川に対する河川浄化施設はあまり効果を発揮していないことが示された。

3.2.2 水路浄化施設

図-5～6 に水路浄化施設における BOD 負荷量除去率、建設費用と BOD 除去率、BOD 除去量との関係を示した。今回の調査対象とした排水路等に設置されている水路浄化施設はそれぞれ流量 $0.5\text{m}^3/\text{s}$ 以下の低流量のところに設置されており水路流量を施設で全量処理し、放流していた。したがって、水路流量と処理水量との比はいずれも 1 であった。各施設における BOD 負荷量除去率は 9～80%(平均 50%)とかなりの変動があったが各施設の下流側に対する浄化割合としてみれば高い値を示していると考えられた。また、建設費用は各施設間で 0.3～21(千円)と大幅なばらつきがみられたが約 5 千円前後の設備投資で $50\text{kg}/\text{day}$ 以上の BOD が除去されていた。BOD 除去量と建設費の間には正の相関関係がみられ、BOD 除去量を多くするためにはある程度の設備投資が必要であることが示された。なお、今回は資料不足のため行えなかったが各施設における生成汚泥の量、処分状況等についても検討する必要がある。

4. おわりに

本研究において河川に対する浄化効果という点から現在稼働している直接浄化施設 28 カ所について河川浄化施設と水路浄化施設とに分類、整理してまとめたものを紹介した。河川浄化施設は河川流量に比して浄化施設での処理水量が少ないため抜本的な浄化対策とはなり難いが、水路浄化施設は長い年月を必要とする下水道整備を補完する対策として意義があると考えられる。

（参考文献） 1) 河川浄化施設実態調査報告書 (財)河川環境管理財団

2) 第 2 回河川水浄化検討委員会 (財)河川環境管理財団

3) 農村に適した水質改善手法 (社)農村環境整備センター

4) 排水路浄化施設の処理機能 中村 栄一 用水と排水 Vol. 32 No8

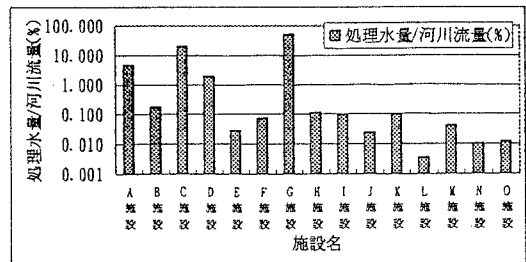


図-3 河川浄化施設における処理水量割合

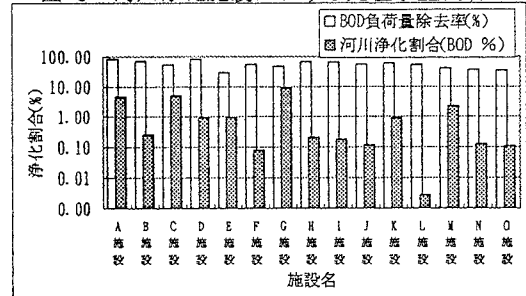


図-4 河川浄化施設における BOD 浄化割合

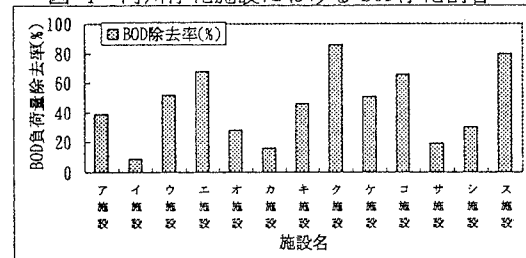


図-5 水路浄化施設における BOD 負荷量除去率

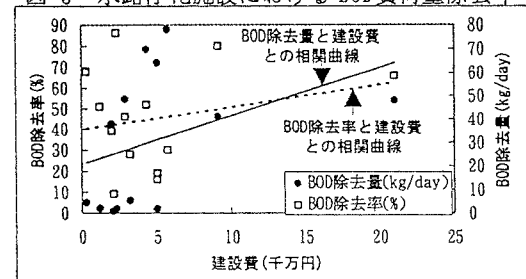


図-6 水路浄化施設における建設費と BOD 除去率、BOD 除去量の間係