

礫間接触酸化法による高屋川の水質浄化実験

—BOD、COD、SSについて—

福山大学工学部 正員 尾島 勝
岡山県庁 正員 ○上山 雄樹
藤田建設コンサルタンツ 西川 友行

1. はじめに 本研究は、高屋川の河道内に大型実験水路を設置し、河川水を直接ポンプ導入し、再利用の接触材による礫間接触酸化法による実験結果を報告する。

2. 実験施設及び実験条件 実験水路を図-1に示す。観測は6つのケースとし、原水をポンプコントロールにより流量は18.7、46.7、62.2、93.3、41.7、33.3 (l/min)、想定滞留時間は5.0、2.0、1.5、1.0、2.4、2.9 (hr)に設定した。各実験ケースの初回と終回には全測点で採水し、中間の2回は河川原水測点①と各水路下流端測点⑤の4ヵ所で採水した。なお、各観測日には投入型直読水質計(水質チェッカー)により全測点において水温、pH、DO、電気伝導度、濁度を計測するとともに水深計測も行っている。また、終回の採水試料のJIS法による分析を建設技術研究所に依頼した。

3. 水質浄化に関する考察

3-1. 大学による採水分析結果 各実験ケース毎に水質分析結果を表にまとめた。それらの検出値にもとづく各測点における濃度変化図および流入原水(河川水)濃度①と下流部測点濃度⑤より算出した除去率の経時の変化図により、水質浄化特性について考察した。本報告では、SSおよびCODについて示す。

1) SS すべてのケースにおいてSSに対する浄化効果の接触材質の相違による差異はほとんどなく、流量、流入濃度の変化に関係なく50~80%程度の除去率を示し、いずれの接触材においても高い浄化能力を発現している。

2) COD 図-2に示すとおりケース1-1において、10月11日(開始3日目)には、有意な分析値が少なく、それぞれに考察できない。しかし水質浄化が明確に示された10月17日(開始9日目)では、木炭を除いて50%以上の高い浄化効果を発現している。敷設後まだ1ヶ月足らずであり、実験開始前の出水により、2回程水没を経験しており、生物膜の生成、微生物の繁殖に何らかの影響を与えていることも考えられる。図-3に示すとおりケース1-2において、除去率がケース1-1より安定し、浄化効果が向上していることがわかる。10月25日(開始3日目)は20~40%、11月7日(開始16日目)は約40~50%の除去率が発現されており、通水履歴が長くなるほど浄化効果も向上するものと推察される。

3つの接触材の浄化能力を比較すれば、木炭が他の2

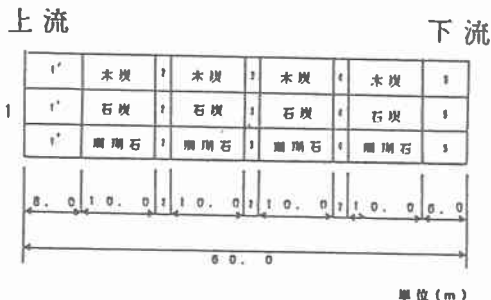


図-1

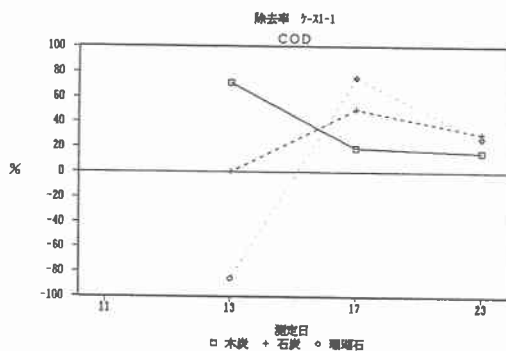


図-2

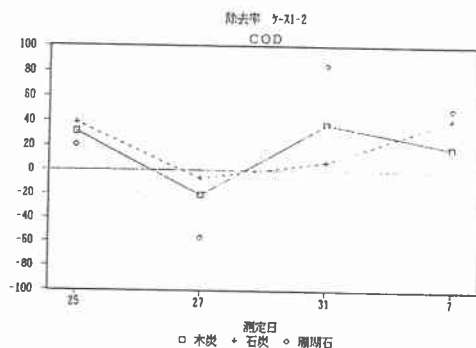


図-3

つに比べやや劣る。図-4に示すとおりケ-2-2において、12月4日（開始5日目）では、すべての水路において高い浄化効果を発現しているが、12月6日（開始7日目）では約20%にまで低下している。これは接触材の大部分が水没していることに起因していると考えられる。また、終回の12月14日（開始15日目）では、最も高い浄化効果を示していた木炭が17%まで低下し、石炭においては全く浄化されてなく、多量の泥土などの流入により接触材表面の目詰まりによるものと推察される。この ケ-2は接触材によって浄化効果の発現が不安定であり、流入流量が多いことに起因していると考えられる。

3-2. 建設技研による分析結果

表-1に各水質

項目の分析結果をまとめて示した。

1) SS SSの浄化すなわち除去効果は、いずれの接触材においても十分満足しうる結果が表れているが、流入流量を増し、接触材ブロックの水没をみたケ-2-1、2-2では、極端に除去効果が減退する。

2) COD、BOD 濃度値の変化の様子を比較考察する目的で経時変化がイメージできるように折線で結び図化した（図-5）。BOD値とCOD値との明確な関係はないといえるが、11月7日のBOD値を誤脱値として除外すれば、河川流況が悪くなった冬季の ケ-3-1、3-2の河川水の汚染度が高いことがわかる。下流端における CODの検出濃度値は、流入原水に比べていずれも低く、したがって浄化効果は発現している。しかし、それらの値は通水履歴が増えるにしたがって、次第に高くなり右上がりの経時変化となる。このことは、これらの各接触材の浄化能力が次第に低下していることを示している。接触材の浄化能力は図から明らかなように、木炭が他の 2つに比べてやや劣る。石炭および珊瑚石水路では、ケ-2-1以降は6.0～7.0mg/lのほぼ一定を維持しており、この程度までの浄化効果は期待できるといえる。一方、下流端における BODの検出値は石炭、珊瑚石については右下がりの様相を示しており、通水履歴が増大しても浄化能力の低下はほとんどなく、むしろ浄化能力の向上がうかがえる。2月5日の最終検出値を見れば、流入濃度が11.6mg/lと高いにもかかわらず、3mg/l以下にまで浄化されており、木炭についても 1月22日の値を誤脱値として除外すれば、4mg/l程度までの浄化は期待できる。

4. あとがき 今回は想定滞留時間を6種類に設定したが、目詰まりなどにより実験後半の滞留時間が長くなったと考えられるので、検討の必要がある。

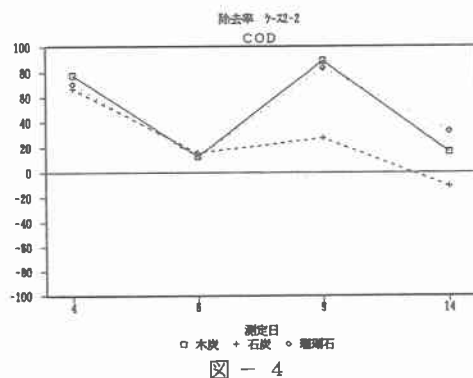


図 - 4

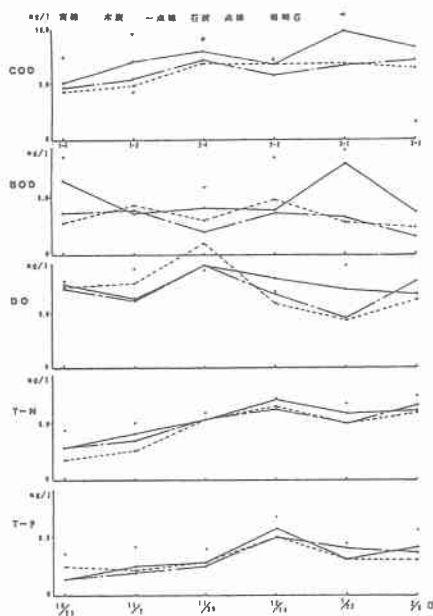


図 - 5