

高屋川における水路型実験施設による水質浄化実験

福山大学工学部 正会員 ○ 尾島 勝
福山大学研究生 浦沢 幹典

1, はじめに

本研究は、芦田川下流域の水質汚濁が特に著しい高屋川に水路型浄化実験装置を設置し、通水実験を行う。その際、水路内に設けた礫間接触材による浄化機能の持続性、浄化副産物の発生特性とその回収方法の確立を中心とした評価を行い、礫間浄化工法の摘要にあたっての基礎的知見を得ることを目的とする。

2, 実験概要

本研究の実験施設は芦田川の支川である高屋川の左岸に位置し接触材として、1-サンゴ石、2-石炭、3-木炭を用いた3つの水路において各接触材を4ブロックに分け設置した。これらの下流側を測点とし、これに流入原水と各水路の流入部を加え計16ヶ所の測点を設けた。

実験は季節の水温変化による原水濃度の変移を考慮して11月から12月にかけて7回、1月に6回の2ケースで計13回にわたって採水を行い本学において水質分析装置（米国HACH社製）DR2000とダイジェスター、CODリアクターを用いてCOD・SS濁度・T-N・T-Pの水質分析を行った。また、同時に現場投入型の水質チェッカー（東亜電波工業製、WQC-20A）により、水温・pH・DO・電気伝導度を直接計測した。それぞれのケースでの通水実験の後、接触材からは付着生物の種類と細胞数を堆積汚泥からは含水率と強熱減量を計測した。

採水場所は図-1に示す通りである。なお、COD、BOD、D-BOD、および堆積汚泥の強熱減量については建設技研の分析値を参照し、さらに接触材各ブロックの付着生物の出現種および個体数の分析は福山市の（株）日本総合科学に委託した。

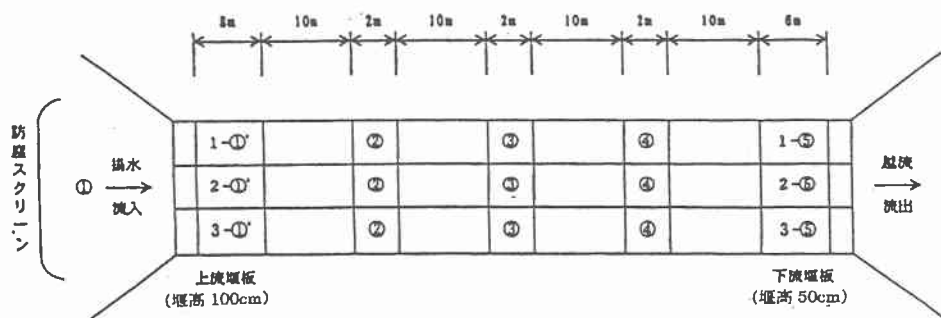


図-1 水路諸元と測点

3, 実験結果及び考察

3-1 水質項目

まず、富栄養化の原因となる窒素とリンは本実験の接触酸化法による脱窒、脱リン効果はそれほどの結果は得られなかったが、図-2と図-3より通水期間が増すほどその効果は増大されるようである。図-4と図-5が同じ傾向にあるのは流入原水に含まれる窒素やリンにより通水後、藻類が増殖し光合成により酸素

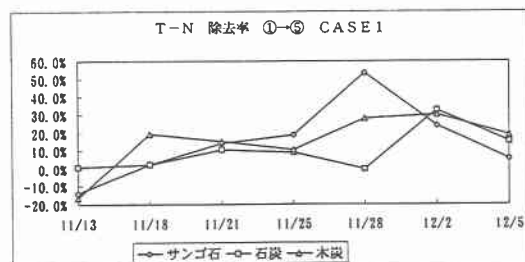


図-2 T-Nの除去率

が増え、それと同時に藻類により炭酸が消費されpHが上昇するものとみる。

図-6に示すとおりSS値は高い効果がえられた、特にサンゴ石の能力は目を見張るものがある。しかしどの接触材も冠水を経験すると接触材が目詰まりを起こし除去率が低下する傾向にある。また濁度については図-7からも分かるようにSSと傾向が似通うところが多い。

COD、BOD、D-BODの除去率に関していえば、いわゆる有機物分解の度合いである。図-8よりBOD値は期待通りの効果が得られた。これは付着生物の生物膜によるものと考えられる。

3-2 付着藻類

単位重量当たりの付着藻類の細胞数は、4回の調査とも木炭ブロックが最も多く、石炭とサンゴ石は比較的少ない。各ブロックの平均密度は図-9に示すとおり、実験を重ねるごとに増加している。総出現種類数は第1回目から順に、126、167、185、188種と増加し続けたが、増加数はしだいに減少している。珪藻類が最も多く、緑藻類は40～50種、藍藻類とミドリムシも出現した

高屋川は汚濁が進んでいるにもかかわらず、数多くの貧腐水性や中腐水性の藻類が確認され、水質判定はβ中腐水性となった。このことは、接触材の浄化効果によって、藻類にとって好適な微小環境が作り出されさらに、藻類の増殖に伴い、水質の浄化効果が一層高くなったものと推測される。

4. あとがき

本実験は、春季、夏季も継続される予定であり、さらに興味ある、結果が得られるものと期待している。

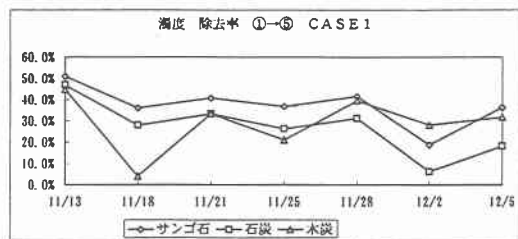


図-7 濁度の除去率

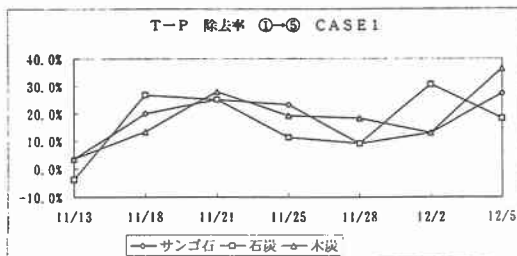


図-3 T-Pの除去率

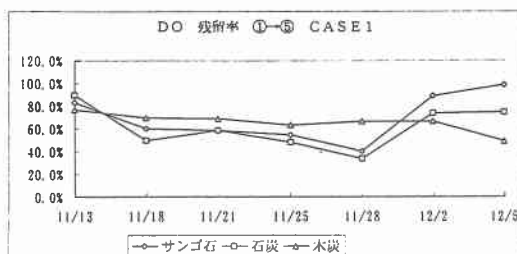


図-4 DOの残留率

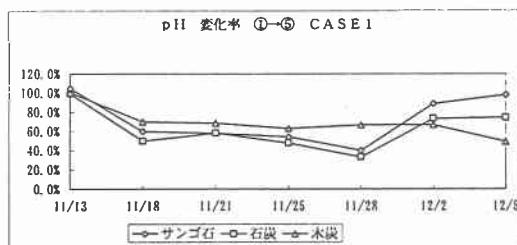


図-5 pHの変化率

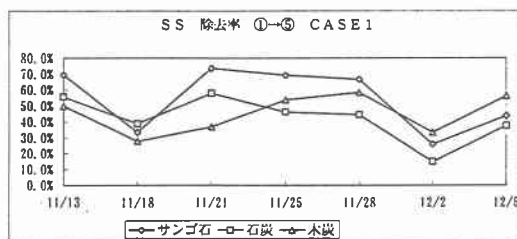


図-6 SSの除去率

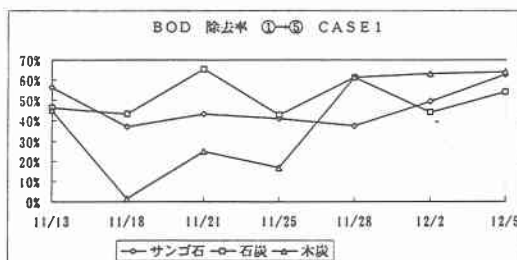


図-8 BODの除去率