活性炭と炭素繊維を併用した代掻き排水の浄化効果

環境計画研究室 B08T7026X　笹倉翔太

1.背景，目的

代掻き排水

- 高い有機物，栄養塩濃度
- 濁りによる水底への遮光

代掻きとは･･･
田植を行う前に水田を掘り返す作業

図1 代掻き排水の流入過程(滋賀県 2008)

表1 代掻き期濁水の水質(原田ら 2007)

	普通期	代掻き期
SS(mg/L)	4.0−6.0	35−48
COD(mg/L)	2.2−2.5	6.2−6.5
TN(mg/L)	0.39−1.07	1.12−1.18
TP(mg/L)	0.02−0.06	0.12−0.15

問題点

- **植物プランクトンの大量発生**
- **溶存酸素量低下**

炭素繊維とは･･･
近年水質浄化に注目されている炭素材．
生物親和性が高いという特徴から他の炭素材に比べ有機物分解･栄養塩分解の効果が期待される．

一本一本に汚濁物質や微生物が固着

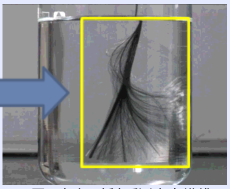

図1 水中で揺れ動く炭素繊維

図2 汚濁物質が固着した炭素繊維

図3 微生物膜が形成された炭素繊維

問題点

炭素繊維は浄化対象水が高SS濃度(懸濁態物質濃度)である場合，性能が著しく低下

表2 炭素繊維による水質増加項目の除去率

水質項目	河川	湖沼・池	下水
BOD(%)	50.0−70.0	20.0−90.0	90.0−95.0
SS(%)	50.0−70.0	20.0−90.0	90.0−95.0
T−N(%)	10.0−30.0	10.0−30.0	30.0−70.0
T−P(%)	10.0−30.0	30.0−90.0	30.0−50.0

炭素繊維と物理吸着特性をもつ活性炭と併用により，高SS濃度である代掻き排水の浄化効果を検証する．

2.研究フロー

模擬水作成　　開水路設計

↓

炭素材と模擬水の接触実験

↓

活性炭単体　　炭素繊維単体　　活性炭＋炭素繊維

↓

各ケースで水質を測定

測定項目	測定方法	測定機器	出典
T-P	高圧分解モリブデン青法	紫外可視分光光度計 UV-1800	上水試験法(2001)
DTP			
T-N	ブルシン・スルファニル酸法		
DTN			
TOC	燃焼酸化赤外線分析法	島津全有機炭素計(TOC-Vcsn)	
DOC			
SS	ろ過法	GF/F 0.7μm	

↓

水質浄化効果の検証・比較

3.研究方法

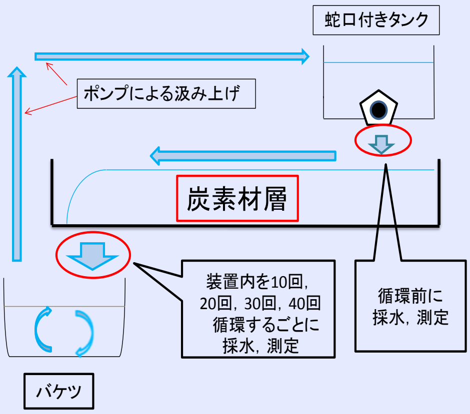

図3 循環装置概要

図4　循環装置本体

4.結果

活性炭と炭素繊維を併用したケースでは，循環回数を重ねるたびに除去率が上がっており，今後さらに効果を上げる可能性がある．

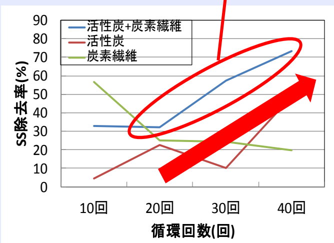

図5 各ケースにおけるSS除去率の比較

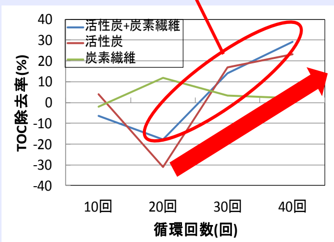

図6 各ケースにおけるSS除去率の比較

5.まとめ

- 活性炭と炭素繊維を併用したケースでは，循環回数を増やすごとにSS除去及びTOC除去に関しては活性炭及び炭素繊維を単体で設置するよりも効果的に除去できる可能性が示唆された．
- 今後循環回数を増やし，浄化の傾向を見定める必要がある．