

ノンポイント汚濁負荷に関する共同研究 (大津市)

調査研究年度

2008年度～2010年度

健全な水環境の構築

(目的)

雨天時に河川を介して瀬田浦クリーク (以下、クリークとする) へノンポイント汚濁が流入し、さらにクリークを経て琵琶湖へ流出する「流出水」が琵琶湖南湖の水質を悪化させる一因と考えられる。本研究はクリークの持つ浄化能力に着目し、クリークを活用してノンポイント汚濁負荷対策を行う平成19年度に採択された新世代下水道支援事業 (平成20～30年度) の計画策定 (平成20～22年度) を対象とする。

今年度の共同研究では、植生浄化施設の植物および沈殿池について実験施設を用いて浄化能力の調査を行った。また、シミュレーション解析では平成20年度に調査したクリークの流入水、内水、流出水の水質およびクリーク内底泥性状の調査結果から、流出解析モデルで汚濁負荷量の算出を行うとともに、対策の効果を解析し施設規模の策定や施設の組合せなどを検討するための水質評価モデルの構築を行った。

(結果)

(1) 実験施設での浄化能力調査

瀬田浦クリークに流入する主たる河川の一つである宮川周辺に実験用浄化施設 (長12m×幅1m×2水路) を設置し、湿地法表面流れ方式の利用植生としてヨシ、水耕法浮体方式の利用植生としてクウシンサイ (夏期)、クレソン (冬期) の浄化能力について水面積負荷を0.15～0.60 (m³/m²/日) として調査した。植生浄化施設で晴天時2回、雨天時2回の調査を実施し、沈殿池は雨天時のみ調査した。

①ヨシの除去能力は、COD: -42～10%, D-COD: -33～11%, T-P: 7～48%, D-T-P: 22～84%, T-N: -4～55%, D-T-N: -8～85%であった。

②クウシンサイとクレソンの除去能力は、COD: -12～10%, D-COD: -11～14%, T-P: 21～66%, D-T-P: 10～76%, T-N: -6～52%, D-T-N: -6～70%であった。

③沈殿池の除去能力は、COD: 60～74%, 懸濁態COD: 82～92%, T-P: 60～72%, 懸濁態T-P: 72～80%, T-N: 25～52%, 懸濁態T-N: 60～79%であった。

植生浄化施設は、リンと窒素の溶存態に対して高い浄化能力を示し、沈殿池はCODとリン、窒素の懸濁態に対し高い除去能力を示した。

(2) 流出解析モデルによる汚濁負荷量の算出

流出解析モデルによりクリークへ流入する年間汚濁負荷量を算出した結果、COD: 12,614kg/年、T-P: 6,019kg/年、T-N: 4,922kg/年であった。

(3) 水質評価モデルの構築

水質評価モデルは、流出解析モデル+浄化施設モデル+水質モデルの組合せにより構築した。次年度に検証を行い、クリークから琵琶湖への流出水の水質をノンポイント汚濁負荷対策前と対策後で評価する。評価にあたり、浄化能力の調査結果を基に植生の除去率を表-1の様に設定し、沈殿池の除去率は季節に係らず懸濁態COD: 80%, 懸濁態T-P: 70%, 懸濁態T-N: 70%と設定した。

(今後の予定)

- (1) 代かき期 (春期) の除去能力を調査し、年間での除去能力を設定する。
- (2) シミュレーション解析により、浄化施設の事業規模を算出し、汚濁負荷対策手法の方針や基本モデルの設計、排出負荷の予測と評価を行う。
- (3) 整備事業構想のまとめとして、浄化施設設置計画と年次別整備スケジュールの立案等を行う。

共同研究者: 大津市, (財) 下水道新技術推進機構

問い合わせ先: 研究第二部 松島 修, 田之倉 誠, 中村 哲也【03-5228-6598】

表-1 除去率の設定値

ヨシ		水面積負荷 (m ³ /m ² /日)		
		0.6	0.3	0.15
懸濁態 COD	夏	5%	5%	5%
	秋	5%	5%	5%
	冬	0%	0%	0%
D-COD	夏	10%	10%	10%
	秋	10%	10%	10%
	冬	0%	5%	5%
懸濁態 T-P	夏	0%	0%	0%
	秋	0%	0%	0%
	冬	0%	0%	0%
D-T-P	夏	25%	60%	75%
	秋	20%	60%	75%
	冬	25%	35%	40%
懸濁態 T-N	夏	5%	5%	5%
	秋	0%	0%	0%
	冬	20%	20%	20%
D-T-N	夏	55%	65%	85%
	秋	55%	55%	70%
	冬	0%	5%	5%
クウシンサイ /クレソ		水面積負荷 (m ³ /m ² /日)		
		0.6	0.3	0.15
懸濁態 COD	夏	25%	50%	60%
	秋	0%	50%	60%
	冬	0%	0%	0%
D-COD	夏	5%	10%	10%
	秋	0%	0%	0%
	冬	0%	5%	5%
懸濁態 T-P	夏	55%	60%	60%
	秋	30%	60%	60%
	冬	45%	75%	75%
D-T-P	夏	25%	35%	40%
	秋	20%	20%	20%
	冬	40%	40%	40%
懸濁態 T-N	夏	40%	40%	40%
	秋	0%	5%	5%
	冬	0%	30%	30%
D-T-N	夏	45%	65%	70%
	秋	15%	15%	15%
	冬	5%	5%	5%

キーワード ノンポイント, 汚濁負荷, 植生浄化, 水質評価モデル, COD, T-P, T-N