

プラスチック接触材を用いた曝気付接触酸化方式による浄化実験

四万十川水質浄化実験プロジェクトにおける実証実験から

A Test of Water-Purification by Contact-Oxidation Method with Aeration using Plastic Materials from the actual proof experiment in the SHIMANTO river water quality purification experiment project

和田 一範* 金子 靖祐** 舘 直樹***
Kazunori Wada Yasuhiro Kaneko Naoki Tachi

1. はじめに

「日本最後の清流」と称され全国的にも名高い四万十川は、環境基準こそ満たしているものの、流域の汚濁負荷増大や山林の人工林化による自然自浄効率の低下など水質の悪化が問題となっている。このため、流域全体の自然環境保全を図る「清流四万十川総合プラン21」を策定し、これに基づき平成7年度から12年度まで、各種浄化技術の公募による「四万十川水質浄化実験プロジェクト」が実施された。本論文ではこのプロジェクトにおける表題の浄化技術の開発・実証実験をもとに、その水質浄化効果、維持管理システムを報告する。

2. 実験施設の設置位置

設置場所：愛媛県日吉村（現鬼北町）
対象水：公営住宅（30戸64名）からの生活雑排水
開発目標水質：水質環境基準 AA 類型



図 1 設置位置図

3. 浄化対象水質と開発目標

項目	浄化対象水質 (公募時)	開発目標水質
BOD(mg/L)	23.1	1 以下
SS(mg/L)	13.9	5 以下

表 1 浄化対象水質と目標

4. 実験施設の設置状況



写真 1 施設全景



写真 2 接触材



写真 3 ろ過木炭

*) 国土交通省国土技術政策総合研究所 流域管理研究官 Rsearch Coordinator of NILIM

***) 日建工学株式会社 Nikken Kogaku Co. Ltd

***) 東洋水研株式会社 Toyo Suiken Co. Ltd

キーワード：水質浄化、水環境、生活雑排水、プラスチック接触材

5. 浄化システムの概要

- 流入量 : 0.2L/sec
- 接触材 : プラバイオ(空隙 97.5%)
- 滞留時間 : 266分
- 施設諸元 :
 - 第1槽 : 沈殿槽
 - 第2槽 : 嫌気槽(曝気なし)
 - 第3~8槽 : 好気槽(曝気あり)
 - 第9槽 : ろ過槽(木炭)
- 有効容積 : 23.52m³

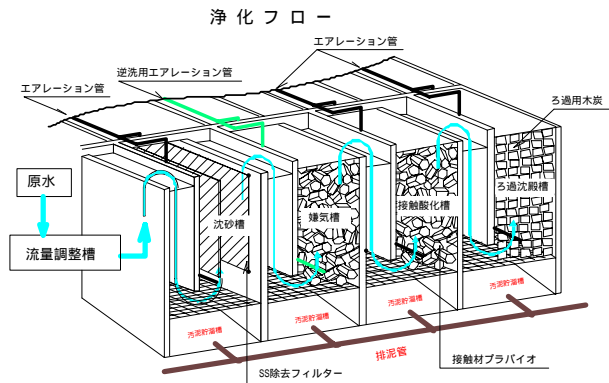


図 2 浄化システムフロー

6. 実験結果

実験期間中(H10.8~H13.8)に計15回の水質調査を行った。生活排水を直接取水しているため流入水質は比較的高濃度であり、流入水の平均BODは23.9 mg/L、同SSは15.6 mg/Lであった。平均除去率は、BODが67%、SSが78%であり、BODは目標水質(1 mg/L以下)を達成できなかったが、SSや大腸菌群数、DOなど総じて高い浄化効果が得られた。

項目	テータ数	流入水	浄化水	除去率	項目	テータ数	流入水	浄化水	除去率
水温(℃)	15	14.1	13.7	-	COD Mn (mg/l)	6	15.0	8.3	45%
透視度(cm)	15	29.4	48.4	-	大腸菌群数(MPN/100ml)	15	5.2 × 10 ⁵	4.3 × 10 ⁴	92%
pH	15	7.4	7.7	-	T-N (mg/l)	11	2.28	1.75	23%
DO (mg/l)	15	6.6	8.4	-	NH ₄ -N (mg/l)	11	0.50	0.53	0%
BOD (mg/l)	15	23.9	8.0	67%	NO ₂ -N (mg/l)	6	0.023	0.100	-
ATU-BOD (mg/l)	5	29.2	8.5	71%	NO ₃ -N (mg/l)	6	0.39	0.41	-
D-BOD (mg/l)	11	14.5	5.1	65%	T-P (mg/l)	11	0.177	0.089	50%
濁度(度)	11	14.6	5.1	65%	PO ₄ -P (mg/l)	6	0.012	0.019	0%
SS (mg/l)	15	15.6	3.5	78%	MBAS (mg/l)	11	2.96	1.40	53%
VSS (mg/l)	6	10.7	2.0	74%					

表 2 浄化実験結果

7. 維持管理

施設の維持管理内容は、電気設備の動作確認、取水口の土砂・ゴミの清掃、流入水量の調整や曝気状況の確認などの日常点検が主であり、役場職員によって月1回程度行われた。また、汚泥処理に関しては実験期間中に2度行ったが、バキュームカーの手配は必要であるが、専門的知識や経験も必要なく役場職員で十分対応可能と判断された。さらに、汚泥処理の費用に関しても13~15万円/回であり、コスト面も含めて維持管理の容易な施設であることが実証された。なお、実験終了後も実用施設として運用がなされている。



写真 4 逆洗後



写真 2 排泥管



写真 3 バキュームカー

8. まとめ

今回の実証実験を通じて得られた結論、及び今後の課題は以下の通りである。

比較的高濃度の水質浄化に有効であることが実証されたが、さらに浄化効果を高めるためには、有機物濃度が高いことから滞留時間の延長、エアレーション量の増加等の対応が必要と考えられる。

今回の実験結果から、比較的小規模な生活雑排水を対象とした浄化施設として、その浄化機能の持続性、施設の稼働安定性などから十分利用できることが確かめられた。汚泥処理を含む維持管理においては、コストもかからず極めて容易であった。