

千葉工業大学大学院 学生会員 中村 義人
 千葉工業大学 学生会員 ○ 大塚 精児
 千葉工業大学 学生会員 横山 剛

1. 始めに

近年、都市河川の水質汚濁は著しく進行している。その主な原因は急速な人口増加に伴う生活排水の流入や無降雨時の河川流量の減少などである。早急な下水道整備が望まれるがその普及は遅れている。最近では水質汚濁も横ばいもしくは若干の改善が見られる所もあるが環境基準を満たす河川は少ない。このような状況を踏まえ、河川環境をできるだけ元に戻す為の試みが各地で行われている。

本研究では、千葉縣市川市、松戸市を流域に持つ一級河川真間川の支川春木川に設置された稲越暫定調整池内水質浄化実験施設において水質調査を実施し、異なる手法を用いた三水路についてそれぞれの浄化効果と特色を解析するものである。

表-1 春木川浄化施設諸元

稲越暫定調整池内水質浄化実験施設	
計画処理水量	4320m ³ /日
計画流入水質	BOD 20mg/l
計画処理水質	BOD 12mg/l
処理方式	曝気方式 1水路 接触曝気方式 2水路
接触ろ材	波板状ろ材 1水路 リングレース 1水路

2. 春木川浄化施設諸元

本施設は、同じく真間川の支川である国分川と春木川に挟まれた調整池を利用して、ほとんど生活排水による流れとなっている春木川へ、比較的流量の豊富な国分川より取水し浄化した水を放流しその希釈効果を図るものである。

処理槽は幅2.50m深さ0.80m長さ79.0mの素堀の水路であり、曝気方式を1本、接触曝気方式をろ材を変えて2本使用し水質浄化を行っている。

表-1に浄化施設諸元、図-1に処理フローを示す。

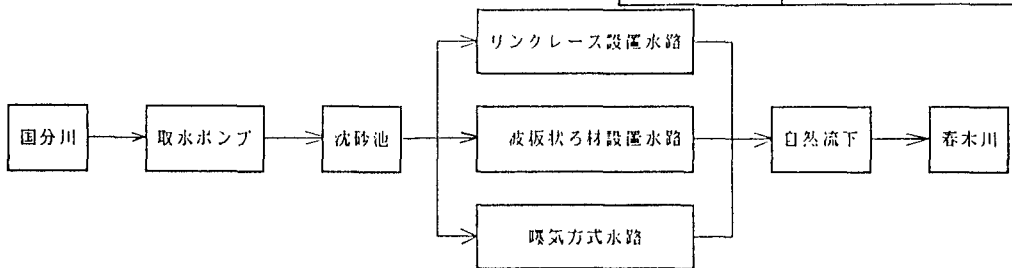


図-1 処理フロー

3. 各手法の特色

- (1) 曝気方式水路・・・水中の有機物の分解には酸素が必要である。そこで曝気設備により酸素を混入させ、水中の溶存酸素を高めることにより微生物の働きを活発にし有機物の分解を促進させる。
- (2) 波板状ろ材設置水路・・・河川は流下するにしたがい次第に流水を浄化していくという自浄作用がある。この作用は主に、河床の石表面を覆っている生物膜の働きによるものである。水路の中に人工的にプラスチック製の波板状のろ材を設置することにより、生物膜の量を増やし浄化効果を増大させる。
- (3) リングレース設置水路・・・考え方は(2)と同様であり、繊維をリング状に編んだ太さ3cm程度の紐状の物で接触面積は波板状ろ材よりも大きく、したがって発生する生物膜の量も多くなるにつくられている。

4. 水質調査結果

本調査においては、各手法の浄化効果の特徴を把握する為に、平成4年4月1日より隔週水曜日に水質調査を実施した。採水地点は図-2に示す9地点である。

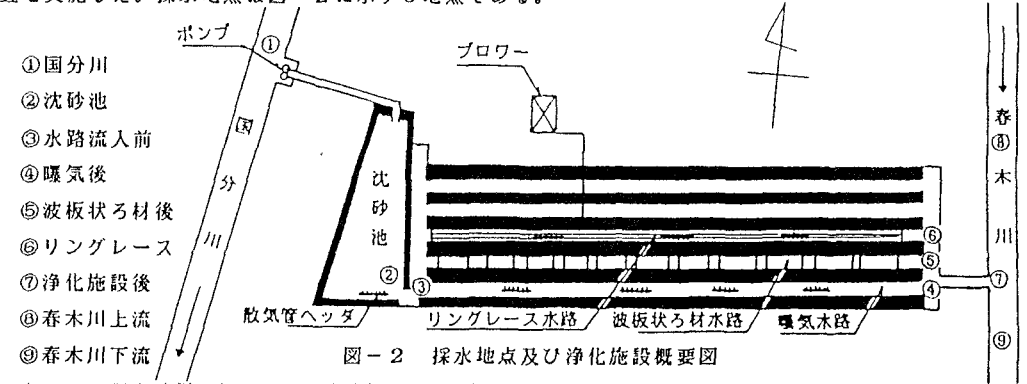


図-2 採水地点及び浄化施設概要図

・表-2に調査結果、図-3に水路別COD除去率グラフを示す。除去率は水路流入前と各水路後の測定値から導いたものである。

表-2 水質調査結果

採水日	92/04/01	92/04/15	92/05/13	92/05/27	92/06/10	92/06/24	92/07/08	92/07/22	92/08/12	92/08/26
DO (mg/l)										
水路流入前	1.95	3.28	2.83	3.12	2.40	5.20	2.60	2.20	2.70	1.90
曝気後	2.93	6.89	3.54	5.21	5.40	6.30	6.00	5.70	5.20	3.50
波板状ろ材後	3.29	4.59	3.42	4.34	6.00	8.70	5.70	3.30	4.60	3.30
リングレース後	2.73	5.32	2.65	4.95	6.00	6.40	5.50	5.80	5.00	4.00
濁度 (mg/l)										
水路流入前	24	6	16	16	34	57	33	26	42	43
曝気後	28	5	10	14	28	52	29	26	42	30
波板状ろ材後	14	0	11	14	16	28	21	22	41	34
リングレース後	11	1	10	6	18	35	24	25	34	27
COD (mg/l)										
水路流入前	13.67	16.88	9.65	14.07	16.06	10.05	11.66	10.85	8.98	11.26
曝気後	12.06	15.28	14.87	16.88	15.28	7.64	11.66	11.66	14.07	11.26
波板状ろ材後	10.85	14.87	12.06	6.83	11.66	6.43	8.84	8.44	12.86	9.25
リングレース後	10.45	18.09	13.67	10.65	12.06	6.03	7.64	14.87	11.26	8.44
COD除去率 (%)										
曝気後	12	10	-54	-20	5	24	0	-7	-57	0
波板状ろ材後	24	12	-25	51	27	36	24	22	-43	18
リングレース後	29	-7	-42	24	25	40	-7	-37	-25	25

5. 終わりに

今回の調査では、測定結果に非常にばらつきがあり、各方式の効果判断は出来なかった。その理由の一つは調査期間が短いことにある。さらに回数を重ねた調査を行う必要がある。

この他、本施設は5本の水路を使用した時にそれぞれ水路に一定した流量が流れ込む方式である。現段階では3本の水路使用時にリングレース設置水路にもっとも流入しやすくなっている。そのためこの水路は流速が速く、従って接触時間が短く、汚泥の堆積も目立ち本来の能力を発揮できない様に観察される。

今後、5本の水路を使い水路流量の安定化を図り、スクリーンを使った大型浮遊物の除去、堆積汚泥の除去、水路の深さをより深くし汚泥によるろ材の目詰まり防止等の改善が考えられる。水質調査においては調査項目にできればBOD、SSを加え、本施設完成時に生物膜が発生し安定した状態になった後に、5本の水路を同じ条件下で、少なくとも年間を通した調査を行うことが必要である。

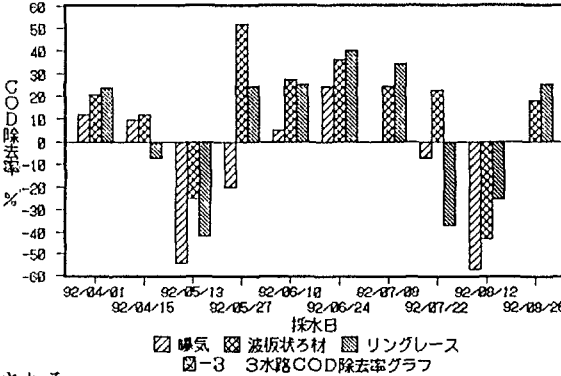


図-3 3水路COD除去率グラフ