

市民と協働の川づくりと水質調査

小倉久子 飯村 晃 小林廣茂 平間幸雄

1 はじめに

上手繰川は四街道市に源を発し、佐倉市を流れて手繰川と名前を替えながら印旛沼に注ぐ小河川である。この川の中流域に、平成 15 年度に千葉県水質保全課が地元佐倉市や地元の市民グループの意見を取り入れながら、生態系に配慮した河川改修を行った。16 年度からは改修部分が佐倉市に移管され、市民グループが中心となって、佐倉市とともに維持管理を行っている。

改修工事が完了して河川内が安定した時点で、市民と協働で水質及び生物調査を行ったが、当センターが担当した水質調査について報告する。

2 調査方法

2・1 調査年月日

2004 年 5 月 13 日

2・2 調査地点

水質調査を行ったのは図 1 に示す上手繰川の中流部（佐倉市部分）6 地点及び上流の四街道市 1 地点、計 7 地点である。

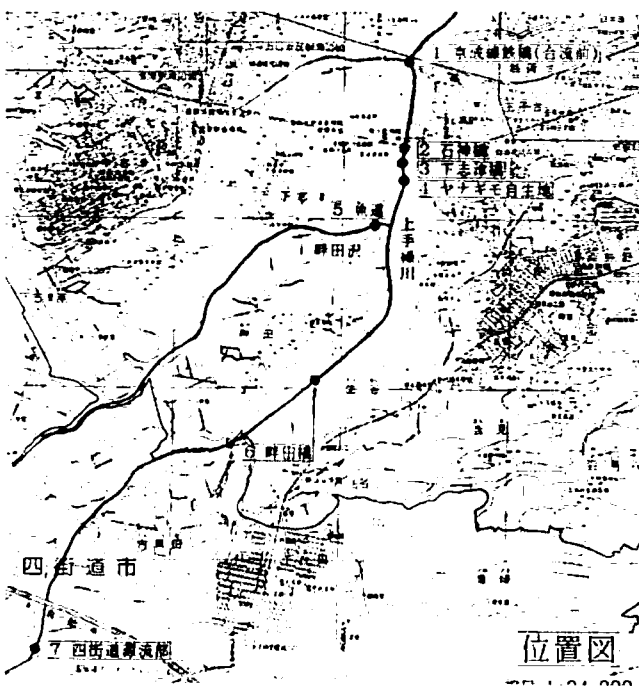


図 1 調査地点図

2・3 調査分析項目

気温、水温、透視度、pH、電気伝導率、溶存酸素量 (DO)、BOD、COD、全窒素、全りん、浮遊物質量 (SS)、硝酸性窒素 ($\text{NO}_3\text{-N}$)、亜硝酸性窒素 ($\text{NO}_2\text{-N}$)、アンモニア性窒素 ($\text{NH}_4\text{-N}$)、りん酸性りん ($\text{PO}_4\text{-P}$)、DO飽和度

4 調査結果

表 1 に水質分析結果を示す。また、それらの結果を図 2～図 5 にも表した。以下、調査地点を 4 区分して概況を記す。

4・1 源流部

源流部 (St.7) の水質は、他の地点と大きく異なるものであった。電気伝導率や全窒素および全りんの濃度が高いが、SS の濃度が低く、全窒素および全りんの内訳がそれぞれ硝酸性窒素やりん酸性りんであったことから、生活系 (処理後) の排水が含まれていると考えられた。BOD や COD の値やその比率からも、未処理の生活雑排水というより、何らかの処理後の水であると推測される。

表 1 水質分析結果

採水年月日				2004年 5月13日			
試料No	1	2	3	4	5	6	7
地点名	京成藤原橋(台渡路)	石神橋	下志津橋	ヤナギモ自生地	魚道	畔田橋	西街道 源流部
採水時刻	11:05	11:20	10:43	10:35	11:30	11:40	12:05
天候	晴	晴	晴	晴	晴	晴	晴
気温(℃)	25.5	25.0	25.3	25.0	25.0	24.0	25.5
水温(℃)	21.0	20.5	20.0	20.0	20.3	19.5	24.0
透視度(cm)	>3	>30	>30	>30	>30	>30	>30
pH	7.50	7.45	7.42	7.36	7.31	7.38	8.66
電気伝導率(mS/m)	26.1	21.7	25.6	24.3	26.9	24.6	71.8
DO(mg/l)	7.7	7.4	7.2	7.1	7.8	6.2	9.5
BOD(mg/l)	1.1	1.5	1.4	1.3	0.3	1.8	4.0
COD(mg/l)	7.5	6.2	6.2	6.1	6.2	8.3	10.1
T-N(mg/l)	1.4	1.3	1.2	1.2	1.0	1.4	5.7
T-P(mg/l)	0.173	0.146	0.142	0.140	0.052	0.188	1.08
SS(mg/l)	29	18	18	17	17	26	2
NO ₃ -N	1.11	0.95	0.80	1.01	1.02	1.03	4.27
NO ₂ -N	0.08	0.07	0.06	0.07	<0.0	0.08	0.29
NH ₄ -N(＊)	0.82	0.83	0.65	0.55	0.39	1.08	1.54
PO ₄ -P	0.020	0.026	0.023	0.021	0.005	0.020	0.88
DO飽和値	8.68	8.76	8.84	8.84	8.84	8.92	8.25
DO飽和度(%)	88.7	84.5	81.4	80.3	88.2	69.5	115.2

St.7 では河床内に水草が繁茂しており、その結果、DO（溶存酸素量）が過飽和で pH 値も高かった。

4・2 源流部から畔田橋の区間

St.7 から St.6（畔田橋）までの約 3km ほどを流れる間に、水質は大きく変化した。SS 以外のすべての項目で値が減少しているが、水量が増加し、電気伝導度の値も大きく減少していることから、途中でしみ出し水や湧水等が流入して濃度が下がっている可能性も考えられた。

4・3 上手繰川（佐倉市区間）

St.6（畔田橋）から St.1（京成線鉄橋）までの上手繰川の水質は良好で、流下による水質変動も少なかった。

CODの変動はSS濃度と連動していると思われたが、この SS は土砂や植物残渣（枯葉の碎かれたもの）など、自然由来のものであった。また、DO は流下に従ってわずかに増加している傾向が見られた。

NO₃-N濃度は 1mg/L 前後であり、印旛沼流域の他の流入河川と比較して低めの値であった。上手繰川流域は畑が点在するものの水田が多い地域であり、この

土地利用形態のため硝酸性窒素の汚染度は比較的低い可能性が推測される。

St.3 と St.2 の間に河川改修した部分が含まれるが、図からも明らかなように、改修区間の上流部からすでに水質は非常に良好であり、河川改修の際に植栽したヨシ等の植物による水質浄化効果は明らかではなかった。

4・4 魚道

魚道(St.5)の水質は良好であった。BOD が 0.3mg/L、PO₄-P が 0.005mg/L という値は非常に清浄な水質であることを表しているが、NO₃-N（硝酸性窒素）の濃度は上手繰川本川と同程度であった。

5 まとめ

上手繰川の水質調査を行ったところ、源流部以外の水質は良好であり、とりわけ魚道水路の水質は清浄であった。

源流部から佐倉市に流入するまでの区間において水量が増加して水質が改善されていることが明らかになり、この区間で大量の清浄な水が流入していることが推測された。または河川内の自浄作用も期待できる。今後、この区間をさらに調査する必要がある。

印旛沼流域で汚染が懸念される硝酸性窒素の濃度は、調査地点全域において比較的低濃度であり、水田の多い土地利用形態との関係が示唆された。

水質調査と同時に市民グループの手で行われた生物調査では、ドジョウ、トウヨシノボリ、ヌマチチブ、スジエビ、ハグロトンボ等の多くの生物が確認され、上手繰川（流域）が豊かな生態系を維持していることが明らかになっている。また、水質調査では河川改修の効果がはっきり表れなかったが、改修前後に行った生物調査から、魚影が濃くなった、カワセミの飛来回数が増加した、などが報告されており、短区間の河川改修ではあるが、効果は得られたといえる。

また、市民が川に親しめる構造になったため、近くの小学校の環境学習にも活用されており、このような河川改修が、今後多くの河川で行われることが期待される。

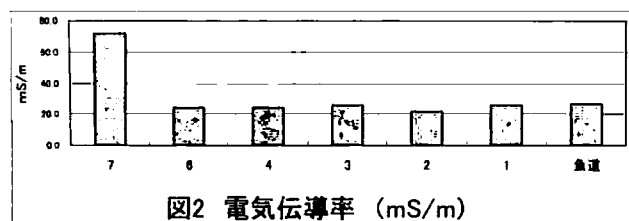


図2 電気伝導率 (mS/m)

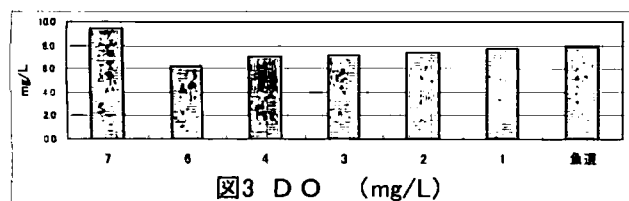


図3 DO (mg/L)

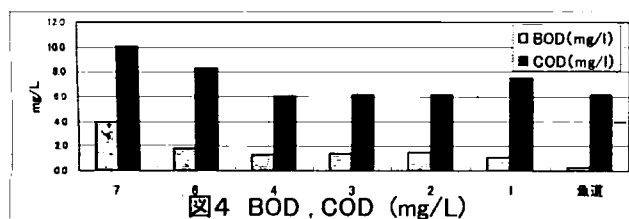


図4 BOD, COD (mg/L)

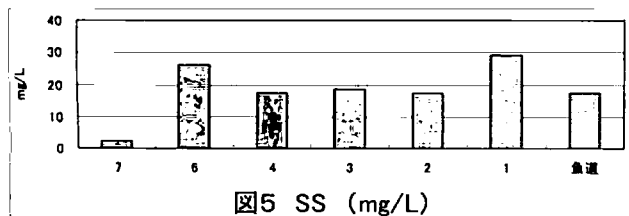


図5 SS (mg/L)