

2021 年度後期 11 月、海蔵川・十四川の水質汚染について

調査研究報告

四日市大学環境技術研究所

1 海蔵川調査



海蔵川調査地点位置図

調査地点の概要

地点	概要	備考
St0	小水路	山之一色、ゴルフ練習場下
St1	部田川	To（株）四日市半導体工場排水流入部
St2	部田川	海蔵川の本流への合流地点直上流部
St3	排水路	海蔵保育園前、農業用水や団地排水が流入
St4	海蔵川本流	通学用横断しらさぎ橋
St5	江田川	本流合流点直近の上流部
St6	竹谷川	東名阪上、海蔵川合流点上流
St7	海蔵川本流	東名阪上、竹谷川合流点上流

St8	海蔵川支流大口川	四日市市内、Sa ピッグファーム下流
St9	竹谷川の支流水路	美笑館化学前、Si 農園の排水流入あり
St10	海蔵川支流	菰野町内、Mi 農園すぐ上流、Ya 養豚場の排水あり
St11	海蔵川本流	四日市市内最上流部、菰野町境の少し下流

2021 年 11 月 26 日 海蔵川

地点	St0	St1	St2	St3	St4	St5	St6	St7	St8	St9	St10	St11
水温℃	14	23	21	14	16	13	15	16	16	16	15	15
pH	6.7	6.5	7.1	6.7	6.7	7.1	6.9	6.8	6.7	6.7	9.4	7.7
EC	260	2380	2250	336	1230	168	183	248	319	285	205	190
DO	10.0	9.05	10.2	11.8	10.9	10.9	10.9	9.76	8.10	6.80	15.8	10.0
Cl	28	1134	1064	55	367	23	21	25	27	23	25	18
NO ₂ -N	0.05	0.02	0.03	0.02	0.05	ND	0.02	0.1	0.2	0.08	<0.005	ND
F	0.03	1.30	1.21	0.06	0.62	<0.01	<0.01	<0.01	0.04	0.02	<0.01	0.08
NH ₄	0.07	0.20	0.06	0.22	0.04	0.02	0.02	2.4	7.4	7.2	<0.01	0.01
COD	2.1	1.9	2.1	2.7	2.5	1.5	0.8	3.3	10.4	14.4	0.6	0.3
PO ₄ -P	0.24	<0.01	0.02	0.02	0.19	0.11	0.41	0.98	4.94	4.63	0.24	0.02
NO ₃ -N	4.1	2.1	2.4	2.4	2.9	1.7	3.6	4.1	2.6	3.5	1.2	1.4
Na	22	770	690	36	270	15	11	23	18	16	18	21
K	27	32	29	28	27	20	23	40	63	99	19	14
Ca	26	291	271	26	97	11	17	36	21	15	17	13
Mg	6	ND	ND	7	2	10	7	ND	9	8	7	5

上記の単位は EC : μ S/cm、水温は℃、OPR : mV それ以外は mg/L

F と Cl、Na,Ca イオン、EC 値についての調査結果 (F の環境基準値 0.8mg/L)

F (フッ素イオン)は St1、St2 および St4 で高い値が認められた。St1~St4 は IC 工場で用いるフッ化水素排水の影響が考えられる。工場側でも薬剤でかなり回収し、排水基準は満たしているが、部田川への放水管路が市の管理であり、管路拡大改良工事ができず、この傾向は Cl(塩化物イオン)、Na,Ca イオンでも同様である。F の St8~St9 は畜産排水の影響が考えられ、やや高い値が出ている。

NO₃-N についての調査結果

St0 および St6、7 が高い値を示した。St0 は流水量が極めて少なく、上流に住宅団地と農地、ゴルフ練習場があり、これらからの影響が考えられる。St6、7 の竹谷川と海蔵川本流においては畜産排水の影響が考えられる。St9 では上流の養豚場の水質改善施設設置で、年々濃度が低下している。

NH₄-アンモニウムイオン、COD、PO₄-P、K についての調査結果

St8 および St9 がいずれも高い値を示した。St8 大口川は流量がやや少なく上流に Sa ピッグファームがあり、St9 はすぐ上流に Si 農園の排水口があり、これら畜産排水からの影響が考えられる。St9 では上流の Si 養豚場の水質改善施設の設置で、年々濃度が低下している。

海蔵川水系畜産排水の調査結果

2年前の2019年前期には2施設（Si農園およびSaピッグファーム）の排水を採取し汚染質の分析を行ったところ、高濃度のCOD、NO₃-N、NH₄(アンモニアイオン)の排出が認められた。当初Si農園で、高濃度の汚水が認められたが、COD値は大きな変化は認められていないが、NO₃-N、NH₄イオンなどの数値は減少しており、St9の水質が一部、改善された(污水处理水質改善施設で)ことに関連していると推測される。

海蔵川水系の汚染の考察

以上の調査の結果、海蔵川河川全般としては三重県北部にある諸河川とほぼ同等の水質であると判断されるが、四日市大学隣接のIC工場から高濃度の塩水および環境基準を超えるFイオンが検出された。Fイオンは工場の排出基準を満たしてはいるが、排出先の部田川の河川流量が少なく、希釈が見込まれず、環境基準0.8mg/Lをこえる結果となったと想定される。さらに、Na,Caイオンも同様多い。

また、上流域の畜産排水の影響を受ける地点では、高濃度のNH₄イオン、NO₃-N、COD、PO₄-P、Kイオンが認められ、有機汚濁のためDOも低下していた。畜産排水からも高濃度のCOD、PO₄-P、NH₄、NO₃-Nが検出され、汚染源となっていると考えられる。St8,St9において畜産排水対策の効果が若干認められていることから、更なる環境対策が必要と考えられる。

2 十四川調査



5地点（図参照）を調査地点とした。地点の概要は以下のとおりである。

地点	概要	備考
St1	河口部の豊栄橋	直下に排水ポンプ場があり、海水の逆流を抑える構造となっているが、塩化物イオン値が時々高い
St2	水防倉庫前（近鉄）	近鉄踏切の北西側で、四日市高校が東側の近くにある
St3	東川原橋	この橋の上にごみ集積場があり、また朝明川から導水した農業用水が流入する場所

St4	スーパーサンシ下	サンシ・コメリの直下流で川幅が少し広がっている。通常時は水量が少ない。商業施設、住宅からの排水の流入がある。水には濁りがあり、臭う場合もある
St5	水田地帯(上流部)	北勢バイパス上流の畑作地帯にあり、川幅が狭い。上流域は森林、休耕地であるが、富田山城 64 号線を挟んで東側に、トラクターミナルや倉庫が建設され、その排水が流入している

2021.11.19 十四川

項目	St1	St2	St3	St4	St5
pH	7.8	8.6	8.0	9.1	7.7
DO	13.2	17.7	12.1	16.9	10.2
EC	1.18	0.202	0.174	0.266	0.391
Temp 水温	12.4	14.4	14.1	16.9	14.2
流量 (m3/s)	---	0.049	0.048	0.008	0.004
COD	2.9	1.8	1.4	3.0	2.3
NO ₂ -N *	0.005	0.01	0.005	0.07	0.06
NO ₃ -N	1.76	1.56	1.80	4.28	2.27
Na	190	16	14	25	25
K	58	22	20	40	58
Ca	25	19	17	25	38
Mg	22	9	8	10	12
NH ₄	0.03	<0.01	<0.01	0.14	0.16
PO ₄ -P	0.12	0.10	0.14	0.46	0.03
ORP	127	118	147	101	151
Cl	227	37	34	44	57

*パックテストによる。上記の単位は EC : mS/cm、水温は℃、OPR : mV それ以外は mg/L

St1 豊栄橋 St2 水防倉庫前 St3 東川原橋 St4 コメリ下 St5 北勢バイパス上

	St2	St3	St4	St5
川幅(m) :	4.2m	3.6m	4.6m	1.m

十四川の汚染の考察

最上流部の St5 では他の地点に比べ、汚染質の多くは低い値であったが、EC と NH₄ は逆に高く、上流にある運送倉庫施設からの排水、あるいは市の廃棄物処理場(クリーンセンター)浸出水の影響が考えられる。

St4 で COD、NO₃-N と NH₄ イオン、PO₄-P イオン等の汚染質が St5 に比べ増加した。この原因として周囲の商業施設や住宅からの汚水流入が考えられる。下水道施設が当該地域においてはあまり整備されていないので、戸別毎に浄化槽を設置しているが、河川へもある程度の影響を及していると推測される。

DO、pH も上昇しているが、汚水流入による富栄養化により、河川水中あるいは河床に植物が増殖し、DO、pH の増加をもたらしていると推測される。St4 において水温がやや高い理由としては生活排水に伴う温排水の影響と河床が広いため水流が遅く、かつ水深が浅いことにより日射による加温があると推測される。今回は秋の乾燥期だが、中下流部の北鵜町では朝明川から導水をしている。導水のため、中下流の流量はやや多めだった。St3 直上流で比較的清浄な朝明川用水の流入があり、St2 で DO が増加する傾向にあることの原因としては水中植物プランクトンや水底の藻類増殖の影響で光合成による酸素放出が考えられる。

海水を遮断している樋門のすぐ内側の St1 豊栄橋では若干の海水の流入による希釈影響が推測され、CL 値は海水(=塩化物イオン量では 19000 mg/L)の 1/80 程度で、EC 値は低い。閘門の遮断による海水流入が少ない結果のようだ。



St1 : 十四川最下流部の豊栄橋での採水作業



St3 : 北鵜町ごみ置き場下で採水、朝明川導水が中央右に流入