

平成 20 年度

北勢沿岸流域下水道（南部処理区）南部浄化センター

第 2 期建設事業に関する事後調査報告書

平成 21 年 5 月

三 重 県

はじめに

三重県が四日市市楠町北五味塚地内から吉崎地先に計画する北勢沿岸流域下水道（南部処理区）南部浄化センター第2期建設事業（以下、「南部浄化センター第2期建設事業」という。）について環境影響評価を実施し、その内容を「北勢沿岸流域下水道（南部処理区）南部浄化センター第2期建設事業環境影響評価書 平成18年12月 三重県」（以下、「評価書」という。）としてとりまとめている。

本報告書は、評価書に示した事後調査計画に基づき実施した平成20年度の事後調査結果をとりまとめたものである。

目 次

第 1 章 事業の概要及び調査の位置付け

1.1 事業の概要	1-1
1.1.1 事業者の名称、代表者の氏名及び主たる事務所の所在地	1-1
1.1.2 対象事業の名称	1-1
1.1.3 対象事業の種類	1-1
1.1.4 対象事業の規模	1-1
1.1.5 対象事業実施区域の位置	1-1
1.1.6 対象事業に係る工事の進捗状況及び供用等の状況	1-1
1.1.7 環境保全措置の実施状況	1-1
1.2 調査の位置付け	1-3

第 2 章 事後調査の項目及び手法並びに当該調査の結果

2.1 事後調査の項目及び手法の概略	2-1
2.2 水質	2-2
2.2.1 水質調査（放流水）	2-2
2.2.1.1 調査の概要	2-2
2.2.1.2 調査の結果	2-6
2.2.1.3 事後調査結果の検討	2-10
2.2.2 水質調査（派川、海域）	2-11
2.2.2.1 調査の概要	2-11
2.2.2.2 調査の結果	2-15
2.2.2.3 事後調査結果の検討	2-20
2.2.3 底質調査	2-35
2.2.3.1 調査の概要	2-35
2.2.3.2 調査の結果	2-36
2.2.3.3 事後調査結果の検討	2-38

第 3 章 事後調査の結果の検討に基づき必要な措置を講じた場合に

っては、その措置の内容	3-1
-------------	-----

第 4 章 事後調査の委託先

4.1 事後調査を委託した事業者の名称、 代表者の氏名及び主たる事務所の所在地	4-1
--	-----

資料	巻末
----	----

第1章 事業の概要及び調査の位置付け

1.1 事業の概要

1.1.1 事業者の名称、代表者の氏名及び主たる事務所の所在地

事業者の名称 : 三重県
代表者の氏名 : 三重県知事 野呂 昭彦
主たる事務所の所在地 : 三重県津市広明町13番地

1.1.2 対象事業の名称

北勢沿岸流域下水道（南部処理区）南部浄化センター第2期建設事業

1.1.3 対象事業の種類

流域下水道終末処理場の新設又は増設

1.1.4 対象事業の規模

計画処理人口 229,300人（うち第2期建設事業に係るもの 127,390人）
下水処理場用地 19.7ha（うち第2期区域面積 9.7ha）

1.1.5 対象事業実施区域の位置

事業実施区域は図1.1.5-1に示すとおり、三重県四日市市楠町北五味塚地内から吉崎地先に位置する。

1.1.6 対象事業に係る工事の進捗状況及び供用等の状況

南部浄化センターは、四日市市南部、鈴鹿市、亀山市の関連3市を対象とした流域下水道終末処理場であるが、これまでに関連市の下水道整備に伴う流入水量の増加に合わせた下水処理施設の増設工事を進め、現在では内陸部の既存処理場用地内において、処理能力41,200m³/日（日最大）の処理施設を供用している。

対象事業となる南部浄化センター第2期建設事業については、今後の関連市の下水道整備計画や流入水量の増加と整合を図りながら、事業着手を行なうこととしており、現在は着手に必要な関係手続きを進めている状況である。

1.1.7 環境保全措置の実施状況


対象事業である南部浄化センター第2期建設事業については、現時点で未着手であるが、南部浄化センターの一部は既に供用を開始していることから、処理水の放流に対する環境保全措置を実施することとし、現有施設の稼動に伴う処理排水は、適切に処理した後に放流するとともに、放流口における管理基準を設け、放流水質の監視を行なっている。

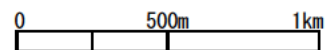


图 1.1.5-1 事業実施区域

凡例

-  事業実施区域
-  第2期建設分


S=1:25,000



1.2 調査の位置付け

南部浄化センター第2期建設事業については、三重県環境影響評価条例（平成10年三重県条例第49号）の規定に基づく再実施手続きを平成19年3月に終了し、現在は工事着手に必要となる関係手続きを進めているところである。

南部浄化センターでは、平成7年度の一部供用開始以降、周辺地域の環境影響の程度や環境の状況を把握するため周辺地域の環境調査を実施してきたが、今後、放流量が増加するという事業特性を考慮するとともに、より一層の水質管理を図るため、水質及び底質調査は、第2期建設事業の供用開始までの間についても継続して実施することとし、評価書事後調査計画において位置付けを行った。

本調査は、評価書に定めた事後調査計画に基づく調査として、昨年度に引き続き水質及び底質調査を実施したものである。

第2章 事後調査の項目及び手法並びに当該調査の結果

2.1 事後調査の項目及び手法の概略

評価書で事後調査計画を定めており、水質及び底質調査については表 2.1-1 に示すとおり、存在と供用時における事後調査の項目及び手法の概略が示されている。

今後、放流量が増加するという事業特性を考慮し、より一層の水質管理を図るため、水質及び底質調査については、第2期建設事業の供用開始までの間についても継続して実施することとし、平成20年度においては表 2.1-1 に示す事後調査を実施した。

表 2.1-1 事後調査の項目及び手法の概略

調査地点		調査項目	調査頻度・時期等
水質調査	放流水	通常項目 水温、透視度、pH、BOD、COD、DO、SS、n-ヘキサン抽出物質、全亜鉛、大腸菌群数、T-N、T-P、DIN、DIP、残留塩素、塩素イオン、陰イオン界面活性剤 健康項目（26項目） カドミウム、全シアン、鉛、六価クロム、砒素、総水銀、アルキル水銀、ポリ塩化ビフェニル、ジクロロメタン、四塩化炭素、1,2-ジクロロエタン、1,1-ジクロロエチレン、シス-1,2-ジクロロエチレン、1,1,1-トリクロロエタン、1,1,2-トリクロロエタン、トリクロロエチレン、テトラクロロエチレン、1,3-ジクロロプロペン、チウラム、シマジン、チオベンカルブ、ベンゼン、セレン、硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素、ふっ素、ほう素	継続して実施 健康項目以外 6回/年 健康項目 2回/年
	派川：No. 1 No. 2 No. 6 海域：No. 3-1～3-5 No. 4-1～4-5 No. 5-1～5-5	通常項目 水温、透視度、透視度、pH、BOD、COD、DO、SS、n-ヘキサン抽出物質、全亜鉛、大腸菌群数、T-N、T-P、DIN、DIP、残留塩素、塩素イオン、陰イオン界面活性剤 健康項目（26項目） ただし、透視度、BOD、健康項目のうち、ほう素、ふっ素は派川のみ 透明度及びその他の健康項目は海域のみ	継続して実施 健康項目以外 6回/年 健康項目 2回/年
	海域：No. 3-3 No. 4-3 No. 5-3	溶出試験 カドミウム、鉛、砒素、総水銀、アルキル水銀、トリクロロエチレン、テトラクロロエチレン 含有量試験 硫化物、T-N、T-P、COD、強熱減量	継続して実施 1回/年

2.2 水質

2.2.1 水質調査（放流水）

2.2.1.1 調査の概要

(1) 調査項目及び時期

調査項目及び調査時期、調査頻度を表2.2.1-1、2.2.1-2に示す。

表 2.1.1-1 調査項目及び調査時期

調査項目		調査時期			調査月									
					平成20年						平成21年			
		4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	
放流水 水質調査	生活環境項目	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	有害項目	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

表 2.2.1-2 調査頻度

調査項目		調査頻度
生活環境項目	(*)水温、透視度、(*)pH、COD、SS、(*)残留塩素	1回/日 (ただし、土日及び祝日を除く)
	(*)大腸菌群数、T-N、T-P、DIN、DIP	2回/週
	BOD	1回/週
有害項目	(*)DO、(*)n-ヘキサン抽出物質、(*)全亜鉛、塩素イオン、陰イオン界面活性剤	2回/月
	(*)健康項目26項目(カドミウム、全アンモニア、鉛、六価クロム、砒素、総水銀、アルキル水銀、ポリ塩化ビフェニル、ジクロロメタン、四塩化炭素、1,2-ジクロロエタン、1,1-ジクロロエチレン、シス-1,2-ジクロロエチレン、1,1,1-トリクロロエタン、1,1,2-トリクロロエタン、トリクロロエチレン、テトラクロロエチレン、1,3-ジクロロプロペン、チオラム、シマジン、チオベンカルブ、ベンゼン、セレン、硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素、ふっ素、ほう素)	2回/月

《備考》原則コンポジット採水とする。ただし、(*)印についてはスポット採水とする。


(2) 調査地点

放流水の調査地点は、一連の水処理工程が完了した塩素混和池出口とした。
調査地点を図2.2.1-1に示す。



凡例

- 事業実施区域
第2期建設分
- 水質監視点 (放流水) : 通常項目+健康項目


 S=1:50,000

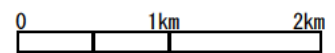


図 2.2.1-1 水質調査地点 (放流水)

(3) 調査方法

現地にて実測する項目は現地にて実測調査を行い、分析を要する項目については、必要量を採水して分析に供した。

各調査項目の測定・分析方法を表2.2.1-3(1)、(2)に示す。

表 2.2.1-3(1) 水質調査項目と測定・分析方法

	目	測定・分析方法	報告下限値
生 活 環 境 項 目	水温	JIS K0102・7・2	— °C
	透視度	JIS K0102・9	1 度
	水素イオン濃度 (pH)	JIS K0102・12・1	—
	溶存酸素量 (DO)	簡易測定	0.5 mg/l
	生物学的酸素要求量 (BOD)	JIS K0102・21	0.5 mg/l
	化学的酸素要求量 (COD)	JIS K0102・17	0.5 mg/l
	全窒素 (T-N)	JIS K0102・45・2	0.5 mg/l
	全燐 (T-P)	JIS K0102・46・3・1	0.1 mg/l
	ノルマルヘキサン抽出物質	昭和46年環境庁告示第59号付表10	0.5 mg/l
	塩素イオン	下水試験方法 水質31.1.(1)	1 mg/l
	陰イオン界面活性剤	簡易測定	0.1 mg/l
	大腸菌群数	JIS K0102.72.3	— 個/cm ³
	浮遊物質 (SS)	JIS K0102.14.1	1 mg/l
	全亜鉛	JIS K0102・53.1	0.1 mg/l
	遊離残留塩素	簡易測定	0.05 mg/l
	アンモニア性窒素	JIS K0102・42.5	0.1 mg/l
	硝酸性窒素	JIS K0102・43.2.5	0.1 mg/l
	亜硝酸性窒素	JIS K0102・43.1.2	0.1 mg/l
	リン酸態リン	JIS K0102・46.1	0.1 mg/l

表 2.2.1-3(2) 水質調査項目と測定・分析方法

	項 目	測 定・分 析 方 法	報 告 下 限 値
有 害 項 目	カドミウム	JIS K0102・55・3	0.01 mg/l
	全シアン	JIS K0102・38・1・2及び38・3	0.1 mg/l
	鉛	JIS K0102・54・3	0.01 mg/l
	六価クロム	JIS K0102・65・2・1	0.05 mg/l
	砒素	JIS K0102・61・3	0.01 mg/l
	総水銀	昭和46年環境庁告示第59号付表1	0.0005 mg/l
	アルキル水銀	JIS K0102.66.2.1	0.0005 mg/l
	ポリ塩化ビフェニル	昭和46年環境庁告示第59号付表3	0.0005 mg/l
	ジクロロメタン	JIS K0125・5・2	0.02 mg/l
	四塩化炭素	JIS K0125・5・2	0.02 mg/l
	1,2-ジクロロエタン	JIS K0125・5・2	0.004 mg/l
	1,1-ジクロロエチレン	JIS K0125・5・2	0.02 mg/l
	シス-1,2-ジクロロエチレン	JIS K0125・5・2	0.04 mg/l
	1,1,1-トリクロロエタン	JIS K0125・5・2	0.3 mg/l
	1,1,2-トリクロロエタン	JIS K0125・5・2	0.006 mg/l
	トリクロロエチレン	JIS K0125・5・2	0.03 mg/l
	テトラクロロエチレン	JIS K0125・5・2	0.1 mg/l
	1,3-ジクロロプロパン	JIS K0125・5・2	0.002 mg/l
	チウラム	昭和46年環境庁告示第59号付表4	0.006 mg/l
	シマジン	昭和46年環境庁告示第59号付表5	0.003 mg/l
	チオベンカルブ	昭和46年環境庁告示第59号付表5	0.02 mg/l
	ベンゼン	JIS K0125・5・2	0.01 mg/l
	セレン	JIS K0102・67・3	0.01 mg/l
	硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	JIS K0102・43・1・1及び43・2・3	0.1 mg/l
	ふっ素	JIS K0102・34・1	0.5 mg/l
	ほう素	JIS K0102・47・3	1 mg/l

2.2.1.2 調査の結果

放流水の水質調査結果を表2.2.1-4(1)～(3)に示す。

なお、事後調査計画書に示した調査項目の他、同時に実施した水質管理項目の結果についても、併せて記載した。

表 2.2.1-4 (1) 放流水質測定結果

項目	水温 °C	外觀	透明度	pH	SS mg/l	BOD mg/l	COD mg/l	溶解性 TOC mg/l	電気 伝導率 mS/cm	大腸菌 群数 個/cm ³	遊離 残留塩素 mg/l	全蒸発 残留物 mg/l	強熱 減量 mg/l	塩化物 イオン mg/l	沃素 消費量 mg/l	全窒素 mg/l	NH ₄ ⁺ -N mgN/l	NO ₂ ⁻ -N mgN/l	NO ₃ ⁻ -N mgN/l	全りん mg/l	PO ₄ ³⁻ -P mgP/l	色度	濁度
4月	最高	—	>100	6.5	3	1.7	7.8	4.9	47	220	<0.05	280	70	68	2	5.4	<0.1	<0.1	4.7	0.4	0.2	19	2
	最低	—	>100	6.3	1	1.2	7.1	4.9	41	120	<0.05	280	70	65	<1	4.6	<0.1	<0.1	3.9	0.2	<0.1	19	1
	平均	—	>100	6.4	2	1.4	7.6	4.9	44	160	0	280	70	67	1	4.9	0.0	0.0	4.2	0.3	0.1	19	2
	測定回数	21	21	21	21	4	21	21	21	21	7	21	2	2	2	2	8	8	8	8	8	8	2
5月	最高	—	>100	6.6	2	1.8	8.5	5.6	47	200	<0.05	270	60	69	<1	5.3	<0.1	<0.1	4.7	0.7	0.6	18	1
	最低	—	>100	6.5	1	1.3	6.5	4.3	38	64	<0.05	270	60	64	<1	4.2	0.0	0.0	3.9	0.2	<0.1	17	1
	平均	—	>100	6.6	2	1.6	7.4	5.0	43	130	0	270	60	67	0	4.8	0.0	0.0	4.3	0.4	0.3	18	1
	測定回数	20	20	20	20	5	20	2	2	20	8	20	2	2	2	2	8	8	8	8	8	8	2
6月	最高	—	>100	6.6	3	1.6	7.7	4.4	45	700	0.07	310	100	65	<1	6.0	0.1	<0.1	5.3	0.5	0.3	17	2
	最低	—	>100	6.3	1	1.5	6.8	4.1	38	40	<0.05	270	60	60	<1	4.9	<0.1	<0.1	4.3	0.2	<0.1	15	2
	平均	—	>100	6.5	2	1.6	7.3	4.3	42	150	0	290	80	63	0	5.3	0.0	0.0	4.7	0.4	0.2	16	2
	測定回数	21	21	21	21	4	21	2	2	21	2	2	2	2	2	2	8	8	8	8	8	8	2
7月	最高	—	>100	6.7	2	1.7	7.9	5.0	44	560	0.06	290	100	69	<1	5.3	<0.1	<0.1	4.9	0.6	0.5	17	2
	最低	—	>100	6.6	1	1.4	7.0	5.0	40	57	<0.05	280	70	64	<1	4.5	<0.1	<0.1	4.2	0.1	<0.1	16	1
	平均	—	>100	6.6	2	1.5	7.4	5.0	43	160	0	290	85	67	0	5.1	0.0	0.0	4.6	0.4	0.3	17	2
	測定回数	22	22	22	22	5	22	2	22	9	22	2	2	2	2	9	9	9	9	9	9	9	2
8月	最高	—	>100	6.7	2	1.5	7.8	4.2	46	160	<0.05	270	60	67	2	5.2	<0.1	<0.1	4.9	0.4	0.3	18	2
	最低	—	>100	6.6	<1	1.2	6.8	4.2	37	32	<0.05	260	50	66	<1	4.1	<0.1	<0.1	3.8	0.1	<0.1	17	1
	平均	—	>100	6.7	1	1.3	7.2	4.2	44	94	0	270	55	67	1	4.7	0.0	0.0	4.3	0.3	0.2	18	2
	測定回数	21	21	21	21	4	21	1	21	8	21	2	2	2	2	8	8	8	8	8	8	8	2
9月	最高	—	>100	6.7	3	1.7	7.8	3.2	44	580	<0.05	280	60	63	1	5.6	<0.1	<0.1	4.6	0.4	0.3	18	2
	最低	—	>100	6.6	<1	1.4	6.6	3.2	41	55	<0.05	270	60	63	1	4.2	<0.1	<0.1	3.9	0.1	<0.1	17	1
	平均	—	>100	6.6	1	1.5	7.1	3.2	43	180	0	280	60	63	1	4.8	0.0	0.0	4.3	0.3	0.2	18	2
	測定回数	20	20	20	20	4	20	1	20	20	2	2	2	2	2	9	9	9	9	9	9	9	2
10月	最高	—	>100	6.7	2	1.2	7.7	4.1	45	660	<0.05	270	50	63	2	5.8	<0.1	<0.1	5.0	0.8	0.7	18	2
	最低	—	>100	6.6	<1	0.9	6.4	3.4	41	62	<0.05	270	40	62	1	4.2	<0.1	<0.1	3.9	0.2	0.1	17	1
	平均	—	>100	6.6	1	1.0	6.9	3.8	43	280	0	270	45	63	2	4.9	0.0	0.0	4.4	0.4	0.3	18	2
	測定回数	22	22	22	22	5	22	2	22	9	22	2	2	2	2	9	9	9	9	9	9	9	2
11月	最高	—	>100	6.7	2	1.4	7.4	3.8	44	480	<0.05	270	70	62	2	5.7	<0.1	<0.1	5.1	0.6	0.6	17	1
	最低	—	>100	6.6	<1	1.0	6.5	3.1	42	120	<0.05	270	60	58	<1	4.6	<0.1	<0.1	4.2	0.2	0.1	17	1
	平均	—	>100	6.6	1	1.2	6.9	3.5	43	230	0	270	65	60	1	5.2	0.0	0.0	4.7	0.5	0.4	17	1
	測定回数	18	18	18	18	4	18	2	18	18	18	2	2	2	2	8	8	8	8	8	8	8	2
12月	最高	—	>100	6.6	2	1.7	7.4	5.1	45	160	<0.05	280	60	67	1	5.8	<0.1	<0.1	5.0	0.4	0.3	19	2
	最低	—	>100	6.5	<1	1.0	6.9	4.2	43	91	<0.05	270	50	63	1	4.5	<0.1	<0.1	4.2	0.2	0.1	19	2
	平均	—	>100	6.6	1	1.4	7.1	4.7	44	120	0	280	55	65	1	5.1	0.0	0.0	4.6	0.3	0.2	19	2
	測定回数	19	19	19	19	4	19	2	19	7	19	2	2	2	2	8	8	8	8	8	8	8	2
1月	最高	—	>100	6.6	2	1.6	7.6	4.7	45	100	<0.05	280	60	66	3	6.8	<0.1	<0.1	6.5	0.6	0.5	19	2
	最低	—	>100	6.5	<1	1.0	6.8	3.2	43	56	<0.05	260	60	66	2	4.7	<0.1	<0.1	4.5	0.3	0.2	17	2
	平均	—	>100	6.5	1	1.2	7.2	4.0	44	85	0	270	60	66	3	5.4	0.0	0.0	5.0	0.5	0.4	18	2
	測定回数	19	19	19	19	4	19	2	19	8	19	2	2	2	2	8	8	8	8	8	8	8	2
2月	最高	—	>100	6.6	2	2.3	7.7	5.1	44	180	<0.05	260	70	65	2	5.6	0.9	<0.1	5.0	0.7	0.5	20	2
	最低	—	>100	6.5	1	1.5	7.0	4.6	40	47	<0.05	250	40	59	2	4.9	<0.1	<0.1	4.2	0.2	0.1	18	2
	平均	—	>100	6.5	2	1.8	7.3	4.9	43	89	0	260	55	62	2	5.2	0.0	0.0	4.6	0.4	0.2	19	2
	測定回数	19	19	19	19	4	19	2	19	8	19	2	2	2	2	8	8	8	8	8	8	8	2
3月	最高	—	>100	6.6	3	2.0	8.0	5.4	43	1,000	<0.05	260	60	67	2	5.8	0.9	<0.1	4.8	0.5	0.5	18	2
	最低	—	>100	6.4	1	1.5	7.1	5.1	40	46	<0.05	260	50	62	1	4.6	<0.1	<0.1	3.9	0.2	0.1	18	1
	平均	—	>100	6.5	2	1.8	7.5	5.3	42	200	0	260	55	65	2	5.1	0.1	0.0	4.4	0.4	0.3	18	2
	測定回数	21	21	21	21	4	21	2	21	9	21	2	2	2	2	9	9	9	9	9	9	9	2
年間	最高	—	>100	6.7	3	2.3	8.5	5.6	47	1000	<0.05	310	100	69	3	6.8	0.9	0.0	6.5	0.8	0.7	20	2
	最低	—	>100	6.3	1	0.9	6.4	3.1	37	32	<0.05	250	40	58	<1	4.1	<0.1	<0.1	3.8	0.1	<0.1	15	1
	平均	—	>100	6.6	2	1.4	7.2	4.4	43	157	0	270	62	65	1	5.0	0.0	0.0	4.5	0.4	0.3	18	2
	測定回数	243	243	243	243	51	243	22	243	98	243	24	24	24	24	24	101	100	100	101	100	100	24
報告下限値	—	—	—	5.8~6.6	40	10	—	—	—	3000	—	—	—	—	—	11	—	—	—	2.2	—	—	—

※1 00は、最終沈殿池出入口での測定値

2.2.1.3 事後調査結果の検討

(1) 法令等で定められる放流水質基準との比較

「水質汚濁防止法」(昭和45年法律第138号)に基づく排水基準は、巻末資料の資1-1(1)、(2)に示すとおりであり、特定施設を設置する工場または事業場から公共用水域へ排出される水質について適用される。さらに、排水基準については「大気汚染防止法第4条第1項の規定に基づく排出基準及び水質汚濁防止法第3条第3項の規定に基づく排水基準を定める条例」(昭和46年三重県条例第60号)により上乗せ基準が定められており、本浄化センターの関係分を巻末資料の資1-2に示す。

また、本浄化センターは、下水道法(昭和33年法律第79号)に基づく下水道終末処理場であるため、同法施行令に規定される放流水の水質の技術上の基準及び事業計画に定めた計画放流水質基準が適用されることとなり、その放流水質基準を巻末資料の資1-3に示す。

平成20年度の放流水の水質調査結果については、生活環境項目及び有害項目のいずれの項目においても、法令等で定められた水質基準値未満であった。

(2) 自主管理目標値との比較

南部浄化センターでは、法令に基づく放流水質基準より厳しい自主管理目標値を目安に運転管理を行っており、平成20年度の放流水の水質調査結果については、自主管理目標値の範囲内であった。

(3) まとめ

南部浄化センターの放流水に関しては、法令の放流水質基準及び自主管理目標値の範囲内であり、引き続き、適正な処理及び監視を継続する。また、排水規制項目ではないが、残留塩素低減のため、今後も次亜塩素酸ナトリウムの注入量が必要最小限となるよう運転・管理を実施する。

2.2.2 水質調査（派川、海域）

2.2.2.1 調査の概要

(1) 調査項目及び時期

調査項目及び調査時期を表2.2.2-1、調査年月日を表2.2.2-2に示す。

調査回数については、生活環境項目調査を6回、有害項目調査を2回行った。

表 2.2.2-1 調査項目及び調査時期

調査項目		調査時期													
		平成20年										平成21年			
		4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3		
水質調査	生活環境項目	○		○		○		○		○		○		○	
	有害項目			○								○			

表 2.2.2-2 調査年月日

	調査年月日
第1回	平成20年4月22日
第2回	平成20年6月20日 ※
第3回	平成20年8月4日
第4回	平成20年10月28日
第5回	平成20年12月3日 ※
第6回	平成21年2月10日

注) ※：有害項目調査を同時に行った。

(2) 調査地点

調査地点を、表2.2.2-3、2.2.2-4及び図2.2.2-1に示す。

調査地点は、放流水排出先の鈴鹿川（派川）3地点と、鈴鹿川が流れ込む海域15地点とした。

なお、有害項目調査は平成20年6月、平成20年12月ともに2地点（No.3-3、No.5-3）とし、ふっ素及びぼう素については、海域では環境基準が定められていないため、平成20年6月、平成20年12月ともに河川部3地点（No.1、No.2、No.6）で行った。

表 2.2.2-3 調査地点

調査項目		調査地点	
水質調査	生活環境項目	BOD含む	No.1、No.2、No.6
		BODを除く	No.3-1 No.3-2 No.3-3 No.3-4 No.3-5 No.4-1 No.4-2 No.4-3 No.4-4 No.4-5 No.5-1 No.5-2 No.5-3 No.5-4 No.5-5
	有害項目	F,Bのみ	No.1、No.2、No.6
		F,Bを除く	No.3-3、No.5-3

表 2.2.2-4 調査地点一覧表

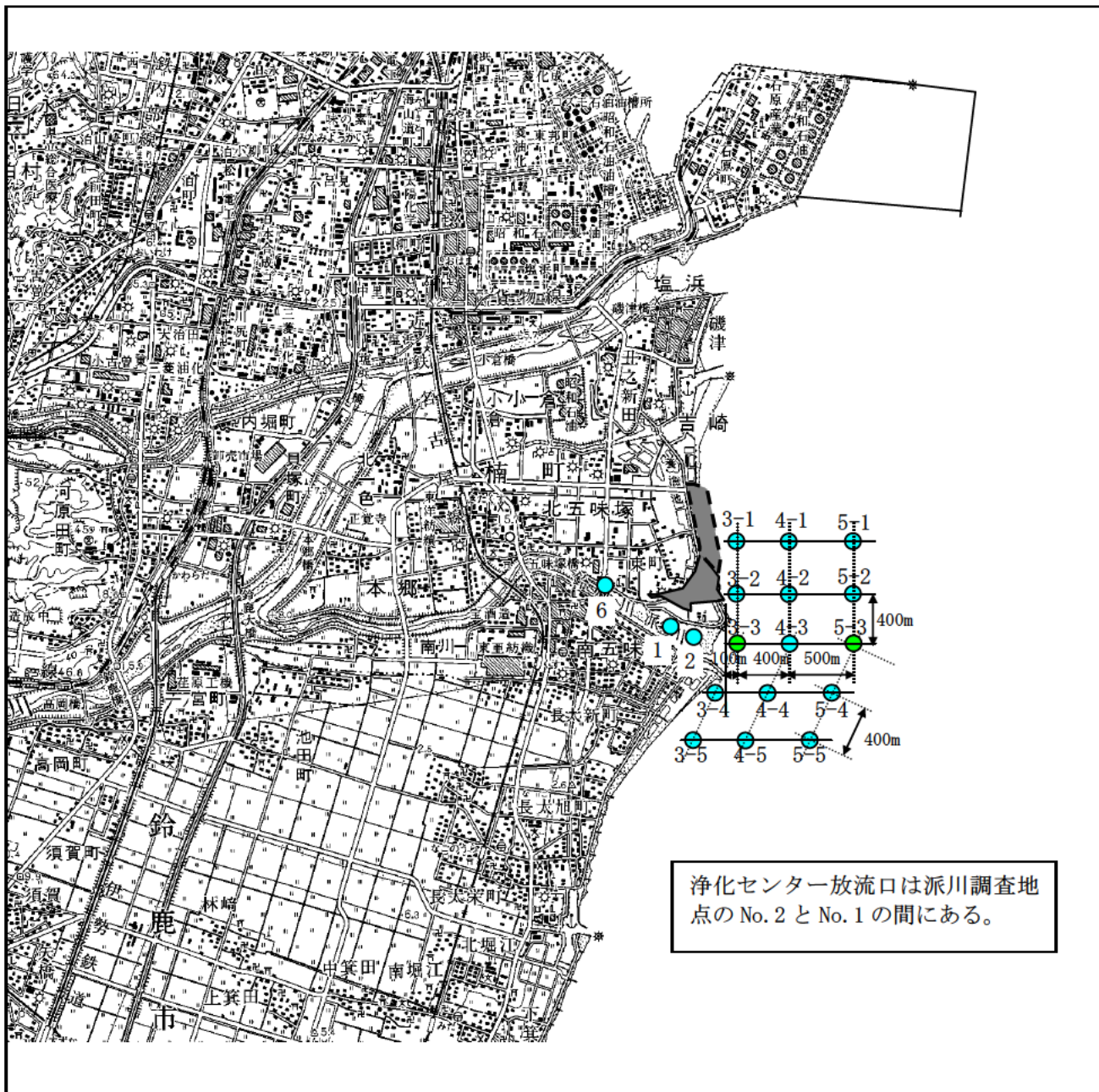
地点名	日本測地系		世界測地系	
	緯度	経度	緯度	経度
No.3-1	34° 54' 34.0"	136° 39' 4.0"	34° 54' 45.7"	136° 38' 53.5"
No.4-1	34° 54' 34.0"	136° 39' 20.0"	34° 54' 45.7"	136° 39' 9.5"
No.5-1	34° 54' 34.0"	136° 39' 40.0"	34° 54' 45.7"	136° 39' 29.5"
No.3-2	34° 54' 21.0"	136° 39' 4.0"	34° 54' 32.7"	136° 38' 53.5"
No.4-2	34° 54' 21.0"	136° 39' 20.0"	34° 54' 32.7"	136° 39' 9.5"
No.5-2	34° 54' 21.0"	136° 39' 40.0"	34° 54' 32.7"	136° 39' 29.5"
No.3-3	34° 54' 8.0"	136° 39' 4.0"	34° 54' 19.7"	136° 38' 53.5"
No.4-3	34° 54' 8.0"	136° 39' 20.0"	34° 54' 19.7"	136° 39' 9.5"
No.5-3	34° 54' 8.0"	136° 39' 40.0"	34° 54' 19.7"	136° 39' 29.5"
No.3-4	34° 53' 56.0"	136° 38' 59.0"	34° 54' 7.7"	136° 38' 48.5"
No.4-4	34° 53' 56.0"	136° 39' 15.0"	34° 54' 7.7"	136° 39' 4.5"
No.5-4	34° 53' 56.0"	136° 39' 35.0"	34° 54' 7.7"	136° 39' 24.5"
No.3-5	34° 53' 44.0"	136° 38' 54.0"	34° 53' 55.7"	136° 38' 43.5"
No.4-5	34° 53' 44.0"	136° 39' 10.0"	34° 53' 55.7"	136° 38' 59.5"
No.5-5	34° 53' 44.0"	136° 39' 30.0"	34° 53' 55.7"	136° 39' 19.5"

(3) 調査方法





派川については、1日1回、昼間の干潮時に表層水を採水した。

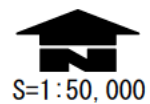
海域については、1日1回、昼間に表層水を採水した。

なお、採水は海域、派川の順に行い、海域はすべて下げ潮時に、また、降雨の影響のない日時に採水を行った。



凡例

-  事業実施区域
-  第2期建設分
-  水質監視点 (No. 1、No. 2、No. 3-1～No. 3-5、No. 4-1～No. 4-5、No. 5-1～No. 5-5、No. 6) : 通常項目
-  水質監視点 (No. 3-3、No. 5-3) : 通常項目+健康項目



S=1:50,000

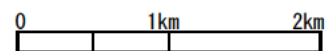


図 2.2.2-1 河川海域部調査地点 (水質)

(4) 調査項目及び分析方法

現地にて実測する項目は現地にて実測調査を行い、分析を要する項目については、各調査地点において必要量を採水して持ち帰り、分析に供した。

各調査項目の測定・分析方法を表2.2.2-5(1)、(2)に示す。

表 2.2.2-5(1) 水質調査項目と測定・分析方法

項目	測定・分析方法	報告下限値	
生活環境項目	水温	JIS K0102・7・2	0.1 ℃
	透明度	海洋観測指針(1999)3・2	0.1 m
	水素イオン濃度 (pH)	JIS K0102・12・1	0.1 —
	溶存酸素量 (DO)	JIS K0102・32・1	0.5 mg/l
	生物化学的酸素要求量 (BOD)	JIS K0102・21及び32・3	0.5 mg/l
	化学的酸素要求量 (COD)	JIS K0102・17	0.5 mg/l
	全窒素 (T-N)	JIS K0102・45・4	0.05 mg/l
	全燐 (T-P)	JIS K0102・46・3	0.003 mg/l
	ノルマルヘキサン抽出物質	昭和46年環境庁告示第59号付表9	0.5 mg/l
	塩素イオン	JIS K0102・35・1	0.1 mg/l
	陰イオン界面活性剤	JIS K0102・30・1・1	0.02 mg/l
	大腸菌群数	昭和46年環境庁告示第59号別表2	0 MPN/100ml
	浮遊物質 (SS)	昭和46年環境庁告示第59号付表7	1.0 mg/l
	全亜鉛	JIS K0102・53.4	0.005 mg/l
	残留塩素	JIS K0102・33.1	0.05 mg/l
	アンモニア性窒素	JIS K0102・42.2	0.05 mg/l
	硝酸性窒素	JIS K0102・43	0.02 mg/l
	亜硝酸性窒素	JIS K0102・43	0.01 mg/l
	リン酸態リン	JIS K0102・46.1	0.005 mg/l

表 2.2.2-5 (2) 水質調査項目と測定・分析方法

項目	測定・分析方法	報告下限値	
有害項目	カドミウム	JIS K0102・55・4	0.001 mg/l
	全シアン	JIS K0102・38・1・2及び38・3	0.1 mg/l
	鉛	JIS K0102・54・4	0.005 mg/l
	六価クロム	JIS K0102・65・2・5	0.04 mg/l
	砒素	JIS K0102・61・4	0.005 mg/l
	総水銀	昭和46年環境庁告示第59号付表1	0.0005 mg/l
	アルキル水銀	昭和46年環境庁告示第59号付表2	0.0005 mg/l
	ポリ塩化ビフェニル	昭和46年環境庁告示第59号付表3	0.0005 mg/l
	ジクロロメタン	JIS K0125・5・1	0.002 mg/l
	四塩化炭素	JIS K0125・5・1	0.0002 mg/l
	1,2-ジクロロエタン	JIS K0125・5・1	0.0004 mg/l
	1,1-ジクロロエチレン	JIS K0125・5・1	0.002 mg/l
	シス-1,2-ジクロロエチレン	JIS K0125・5・1	0.004 mg/l
	1,1,1-トリクロロエタン	JIS K0125・5・1	0.0005 mg/l
	1,1,2-トリクロロエタン	JIS K0125・5・1	0.0006 mg/l
	トリクロロエチレン	JIS K0125・5・1	0.002 mg/l
	テトラクロロエチレン	JIS K0125・5・1	0.0005 mg/l
	1,3-ジクロロプロペン	JIS K0125・5・1	0.0002 mg/l
	チウラム	昭和46年環境庁告示第59号付表4	0.0006 mg/l
	シマジン	昭和46年環境庁告示第59号付表5第1	0.0003 mg/l
	チオベンカルブ	昭和46年環境庁告示第59号付表5第1	0.002 mg/l
	ベンゼン	JIS K0125・5・1	0.001 mg/l
	セレン	JIS K0102・67・4	0.002 mg/l
	硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	JIS K0102・43	0.1 mg/l
	ふっ素	昭和46年環境庁告示第59号付表6	0.2 mg/l
	ほう素	JIS K0102・47・4	0.1 mg/l

2.2.2.2 調査の結果

生活環境項目の調査結果を表2.2.2-6(1)～(3)に、有害項目の調査結果を表2.2.2-7に示す。
また、調査日の海況及び調査日前の降雨状況を表2.2.2-8に示す。

表 2.2.2-6(1) 水質調査結果 (生活環境項目 (1))

年月日	河川No. 1	河川No. 2	河川No. 6	海域No. 3-1	海域No. 3-2	海域No. 3-3 (旧No. 3)	海域No. 3-4	海域No. 3-5	海域No. 4-1	海域No. 4-2	海域No. 4-3 (旧No. 4)	海域No. 4-4	海域No. 4-5	海域No. 5-1	海域No. 5-2	海域No. 5-3 (旧No. 5)	海域No. 5-4	海域No. 5-5	
第1回調査	採取時刻	12:30	12:00	10:55	10:45	10:35	11:30	10:40	11:05	11:35	11:45	11:20	10:50	11:15	11:25	11:55	11:10	11:00	
	水温	22.0	20.3	16.5	16.9	17.2	16.4	16.2	16.8	16.8	16.8	16.0	16.0	16.0	15.8	16.8	16.1	15.8	
	透明度	>0.2	>0.3	>1.6	>1.8	>1.7	2.0	2.6	2.8	2.8	2.6	2.0	2.0	2.0	2.8	2.8	2.8	2.0	2.0
	水素イオン濃度(pH)	7.9/22	7.8/23	7.4/23	8.2/22	8.1/22	8.2/22	8.2/22	8.2/22	8.2/22	8.2/22	8.2/22	8.2/22	8.2/22	8.3/22	8.2/22	8.2/22	8.2/22	8.3/22
	溶解酸素量(DO)	10	9.9	9.0	8.7	9.0	8.3	8.6	8.9	8.6	8.7	8.7	8.9	9.3	9.1	8.9	8.8	9.1	9.2
	生物化学的酸素要求量(BOD)	mg/l	1.1	0.7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	化学的酸素要求量(COD)	mg/l	3.0	4.4	2.9	3.1	2.7	2.7	2.8	2.5	2.5	2.5	2.7	2.6	2.6	2.7	2.3	2.6	
	全窒素(T-N)	mg/l	1.7	1.8	1.6	1.0	1.0	0.56	0.58	0.68	0.85	0.56	0.67	0.59	0.43	0.43	0.41	0.37	
	全リン(T-P)	mg/l	0.078	0.080	0.059	0.036	0.052	0.046	0.034	0.036	0.036	0.035	0.038	0.036	0.032	0.032	0.029	0.031	
	n-ヘキサン抽出物質	mg/l	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	
塩素イオン	mg/l	6000	6800	3100	12000	12000	14000	15000	13000	13000	14000	13000	14000	15000	14000	13000	16000		
陰イオン界面活性剤	mg/l	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02		
大腸菌群数	MPN/100ml	790	3300	490	79	1700	240	110	79	110	49	240	140	2	33	33	8		
浮遊物質質量(S S)	mg/l	1.4	10	2.6	2.2	2.1	2.6	2.2	2.2	2.0	2.0	2.1	1.8	1.9	1.6	1.3	1.6		
全亜鉛	mg/l	0.007	0.010	0.007	<0.005	0.011	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005		
残留塩素	mg/l	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05		
アノモニア性窒素	mg/l	<0.05	<0.05	0.05	0.05	<0.05	0.05	0.07	0.05	0.05	0.05	0.06	<0.05	0.05	<0.05	<0.05	0.05		
硝酸性窒素	mg/l	1.4	1.4	1.4	0.72	0.76	0.32	0.38	0.44	0.62	0.42	0.52	0.41	0.19	0.23	0.21	0.21		
亜硝酸性窒素	mg/l	<0.01	0.01	<0.01	0.01	0.02	0.01	0.01	0.02	0.01	0.01	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01		
リン酸態リン	mg/l	0.067	0.077	0.056	0.023	0.032	0.027	0.020	0.021	0.024	0.022	0.026	0.026	0.020	0.023	0.026	0.026		
採取時刻	12:20	12:45	12:00	11:05	11:00	10:30	10:25	11:15	11:10	10:55	10:35	10:35	11:05	11:15	10:50	10:43	10:45		
水温	28.2	25.3	27.0	24.0	25.2	25.0	24.0	24.1	24.2	24.5	24.6	23.8	24.0	24.5	25.6	25.3	23.8		
透明度	>0.1	>0.3	>0.2	>1.7	>1.7	>2.4	1.5	1.5	2.1	2.1	2.2	1.5	1.5	2.2	2.3	2.1	1.5		
水素イオン濃度(pH)	8.5/23	7.3/23	7.8/23	8.4/23	8.3/23	8.3/23	8.0/23	8.4/23	8.4/23	8.4/23	8.4/23	8.4/23	8.4/23	8.4/23	8.4/23	8.4/23	8.4/23		
溶解酸素量(DO)	mg/l	15	8.6	13	8.8	9.0	7.9	8.7	9.5	9.1	9.1	9.1	9.0	9.3	9.3	9.2	8.9		
生物化学的酸素要求量(BOD)	mg/l	1.3	1.7	1.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
化学的酸素要求量(COD)	mg/l	4.3	6.2	3.3	4.9	2.6	4.4	5.3	3.6	5.9	4.3	3.6	4.0	3.8	4.2	4.9	4.5		
全窒素(T-N)	mg/l	1.2	3.4	0.81	0.35	0.75	1.1	0.64	0.39	0.33	0.27	0.33	0.40	0.32	0.33	0.29	0.37		
全リン(T-P)	mg/l	0.10	0.11	0.090	0.031	0.036	0.071	0.037	0.033	0.022	0.016	0.026	0.031	0.025	0.023	0.019	0.029		
n-ヘキサン抽出物質	mg/l	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5		
塩素イオン	mg/l	4900	2200	1400	12000	13000	10000	14000	13000	14000	15000	15000	14000	15000	14000	15000	14000		
陰イオン界面活性剤	mg/l	<0.02	0.03	0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02		
大腸菌群数	MPN/100ml	330	3500	1100	14	21	13000	17	4	0	23	7	0	0	0	0	2		
浮遊物質質量(S S)	mg/l	4.1	2.6	1.9	3.0	3.8	3.1	3.9	2.4	3.0	2.7	3.4	3.3	2.9	2.3	2.7	2.9		
全亜鉛	mg/l	0.015	0.049	0.045	0.006	0.006	0.010	<0.005	<0.005	<0.005	0.008	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.007	<0.005		
残留塩素	mg/l	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05		
アノモニア性窒素	mg/l	0.06	0.10	0.06	0.09	0.11	0.18	0.12	0.09	0.10	0.08	0.13	0.08	0.09	0.07	0.05	0.06		
硝酸性窒素	mg/l	0.92	2.9	0.52	0.39	0.32	0.56	0.23	0.02	0.03	0.03	0.03	0.03	0.04	0.02	0.02	0.03		
亜硝酸性窒素	mg/l	0.01	0.02	<0.01	<0.01	0.01	0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01		
リン酸態リン	mg/l	0.10	0.11	0.090	0.035	0.024	0.064	0.030	0.022	0.018	0.013	0.022	0.020	0.024	0.017	0.015	0.020		

注) 透明度については、水底まで透明度ありの場合、水深以上と表示した。

表 2.2.2-6(2) 水質調査結果 (生活環境項目 (2))

年月日	調査項目	単位	河川No. 1	河川No. 2	河川No. 6	海城No. 3-1	海城No. 3-2	海城No. 3-3 (旧No. 3)	海城No. 3-4	海城No. 3-5	海城No. 4-1	海城No. 4-2	海城No. 4-3 (旧No. 4)	海城No. 4-4	海城No. 4-5	海城No. 5-1	海城No. 5-2	海城No. 5-3 (旧No. 5)	海城No. 5-4	海城No. 5-5	
平成 30 年 8 月 4 日 調 査	採取時刻	時:分	13:45	13:55	13:30	11:40	12:30	12:40	11:35	12:25	11:50	12:20	13:00	11:45	12:15	12:00	12:10	13:30	11:55	12:05	
	水温	℃	32.0	31.0	32.5	30.4	30.5	30.6	29.5	29.8	30.4	30.5	30.6	29.6	30.0	30.4	30.4	31.0	30.0	30.0	30.0
	透明度	m	>0.2	>0.1	>0.1	1.5	1.5	>1.1	2.2	2.3	1.5	1.5	1.5	2.2	2.1	1.5	1.5	1.5	1.5	2.1	2.1
	水素イオン濃度 (pH)	-/℃	8.4/31	7.7/30	7.7/30	8.5/27	8.4/27	8.5/26	8.5/29	8.5/27	8.5/26	8.5/26	8.5/26	8.5/27	8.5/27	8.5/27	8.5/26	8.5/27	8.5/27	8.5/27	8.5/27
	溶解酸素量 (DO)	mg/l	11	9.6	12	11	9.3	10	10	11	11	11	10	11	10	11	11	10	10	11	11
	生物化学的酸素要求量 (BOD)	mg/l	0.9	0.8	1.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	化学的酸素要求量 (COD)	mg/l	3.6	5.1	3.7	4.6	3.7	3.5	5.2	5.0	5.0	4.8	4.7	4.5	4.8	5.0	4.9	5.0	4.0	4.4	5.2
	全窒素 (T-N)	mg/l	0.59	2.2	0.61	0.28	0.47	0.29	0.29	0.29	0.22	0.26	0.30	0.32	0.26	0.25	0.35	0.26	0.24	0.24	0.25
	全磷 (T-P)	mg/l	0.072	0.094	0.077	0.026	0.025	0.025	0.020	0.020	0.020	0.022	0.028	0.032	0.021	0.023	0.032	0.022	0.019	0.023	0.024
	n-ヘキサン抽出物質	mg/l	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
塩イオン界面活性剤	mg/l	8800	6900	5000	15000	15000	15000	17000	16000	16000	16000	16000	17000	16000	16000	16000	16000	15000	16000	17000	
陰イオン界面活性剤	mg/l	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	
大腸菌群数	MPN/100ml	330	2400	790	5	31	5	2	2	0	2	0	0	0	0	2	0	0	2	0	
浮遊物質 (SS)	mg/l	2.7	6.7	3.1	4.6	3.7	4.7	4.1	3.6	3.6	5.0	4.1	4.0	3.9	4.3	3.7	4.3	4.3	4.6	3.9	
全亜鉛	mg/l	0.010	0.024	0.015	<0.005	<0.005	<0.005	0.009	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	
残留塩素	mg/l	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	
アンモニア性窒素	mg/l	0.05	0.08	0.07	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	
硝酸性窒素	mg/l	0.48	1.8	0.41	0.03	0.18	0.02	<0.02	<0.02	0.02	0.02	0.02	0.04	0.08	0.04	0.02	0.03	0.03	0.02	0.02	
亜硝酸性窒素	mg/l	0.01	0.02	<0.01	0.01	0.01	<0.01	<0.01	0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	
リン酸態リン	mg/l	0.065	0.088	0.040	0.015	0.019	0.020	0.020	0.018	0.018	0.017	0.013	0.008	0.011	0.023	0.018	0.010	0.014	0.014	0.014	
採取時刻	時:分	11:00	11:15	10:50	8:15	8:45	8:50	8:50	8:05	8:15	8:20	8:40	8:55	8:55	8:25	8:25	8:30	9:05	8:45	8:35	
水温	℃	20.5	21.0	19.5	18.3	18.8	18.8	19.5	20.1	20.1	18.4	18.5	18.4	19.7	19.7	18.3	18.6	18.5	17.5	20.0	
透明度	m	>0.2	>0.3	>0.2	2.1	1.8	>2.4	4.0	4.0	4.0	2.0	2.0	1.8	3.0	3.5	2.5	2.2	1.8	3.0	3.0	
水素イオン濃度 (pH)	-/℃	7.8/21	7.7/21	7.4/21	7.9/20	7.9/20	7.9/20	7.9/20	8.0/20	8.0/20	8.0/20	8.0/20	8.0/20	8.0/21	8.1/20	8.0/20	8.0/20	8.0/20	8.1/21	8.1/21	
溶解酸素量 (DO)	mg/l	10	6.6	8.6	8.4	7.7	7.3	6.5	7.0	8.3	8.3	8.3	8.2	7.9	8.4	8.1	9.0	8.1	9.1	8.0	
生物化学的酸素要求量 (BOD)	mg/l	0.9	0.9	0.9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
化学的酸素要求量 (COD)	mg/l	2.7	2.3	2.4	2.2	2.2	2.3	2.4	2.0	2.0	2.4	2.3	2.7	2.5	2.3	2.5	2.1	2.4	2.7	2.2	
全窒素 (T-N)	mg/l	1.1	0.87	1.2	0.50	0.46	0.53	0.52	0.49	0.49	0.47	0.49	0.45	0.50	0.49	0.46	0.45	0.45	0.51	0.44	
全磷 (T-P)	mg/l	0.11	0.11	0.072	0.049	0.047	0.055	0.060	0.048	0.048	0.048	0.045	0.050	0.053	0.060	0.043	0.059	0.045	0.049	0.049	
n-ヘキサン抽出物質	mg/l	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	
塩素イオン	mg/l	6000	10000	2900	15000	15000	16000	15000	16000	16000	15000	15000	14000	15000	15000	15000	15000	14000	15000	15000	
陰イオン界面活性剤	mg/l	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	
大腸菌群数	MPN/100ml	790	700	1300	790	230	330	790	70	70	790	490	490	1300	490	790	1300	490	790	790	
浮遊物質 (SS)	mg/l	1.4	9.2	0.12	<0.005	<0.012	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	1.0	1.4	1.0	1.6	1.0	<1.0	1.0	1.4	1.2	1.6	
全亜鉛	mg/l	0.012	0.012	0.012	<0.005	0.012	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	
残留塩素	mg/l	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	
アンモニア性窒素	mg/l	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0.05	0.07	0.07	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	
硝酸性窒素	mg/l	1.1	0.80	0.98	0.23	0.18	0.27	0.22	0.19	0.19	0.20	0.20	0.18	0.19	0.20	0.21	0.20	0.18	0.17	0.14	
亜硝酸性窒素	mg/l	<0.01	0.01	<0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	
リン酸態リン	mg/l	0.10	0.094	0.070	0.043	0.040	0.050	0.050	0.044	0.044	0.040	0.039	0.039	0.047	0.045	0.037	0.038	0.039	0.041	0.040	

(注) 透明度については、水底まで透明度ありの場合、水深以上と表示した。

表 2.2.2-6(3) 水質調査結果 (生活環境項目 (3))

年月日	調査項目	単位	河川No. 1	河川No. 2	河川No. 6	海城No. 3-1	海城No. 3-2	海城No. 3-3 (旧No. 3)	海城No. 3-4	海城No. 3-5	海城No. 4-1	海城No. 4-2	海城No. 4-3 (旧No. 4)	海城No. 4-4	海城No. 4-5	海城No. 5-1	海城No. 5-2	海城No. 5-3 (旧No. 5)	海城No. 5-4	海城No. 5-5	
平成5年 5月20日 調査	採取時刻	時:分	14:40	15:00	14:30	13:00	12:50	12:40	12:35	13:15	13:10	13:20	13:30	12:45	13:08	14:00	13:50	13:40	12:55	13:02	
	水温	℃	17.5	19.5	16.9	14.0	14.0	14.0	14.2	14.5	14.5	14.7	14.6	14.5	14.5	14.6	15.0	15.0	14.5	14.7	
	透明度	m	>0.4	>0.5	>0.2	2.5	2.5	2.5	3.5	2.5	3.0	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.0	2.5
	水素イオン濃度(pH)	-/℃	8.0/19	7.0/19	7.6/19	8.3/18	8.3/18	8.3/18	8.2/18	8.3/18	8.3/19	8.3/19	8.3/19	8.3/19	8.3/19	8.3/19	8.3/19	8.3/19	8.3/19	8.3/19	8.3/19
	溶解酸素量(DO)	mg/l	12	7.6	11	10	10	10	9.8	10	10	11	11	11	10	11	11	11	11	11	11
	生物化学的酸素要求量(BOD)	mg/l	1.3	1.1	1.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	化学的酸素要求量(COD)	mg/l	3.3	6.8	2.4	2.5	2.1	1.6	2.0	2.3	2.3	2.4	2.3	2.3	2.3	2.8	2.7	2.8	2.7	2.8	3.2
	全窒素(T-N)	mg/l	1.0	4.3	0.67	0.51	0.42	0.37	0.75	0.42	0.34	0.38	0.37	0.34	0.34	0.34	0.41	0.36	0.33	0.37	0.33
	全燐(T-P)	mg/l	0.080	0.10	0.082	0.045	0.039	0.034	0.048	0.035	0.033	0.036	0.039	0.037	0.037	0.040	0.035	0.039	0.034	0.041	0.035
	n-ヘキサン抽出物質	mg/l	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
	塩素イオン	mg/l	7600	2200	3400	18000	15000	15000	14000	15000	15000	16000	16000	16000	15000	16000	15000	16000	16000	17000	17000
	陰イオン界面活性剤	mg/l	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
大腸菌群数	MPN/100ml	170	7900	490	2	2	0	12	130	0	2	0	2	21	0	2	0	0	0	0	
浮遊物質(SS)	mg/l	1.0	<1.0	<1.0	1.8	1.5	1.2	1.5	1.4	1.3	1.9	2.1	1.6	1.5	<1.0	<1.0	1.7	2.0	<1.0	1.7	
全亜鉛	mg/l	0.014	0.069	0.011	<0.005	0.007	0.005	0.005	<0.005	<0.005	0.064	<0.005	<0.005	<0.005	0.008	<0.005	0.026	<0.005	<0.005	<0.005	
残留塩素	mg/l	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	
アンモニア性窒素	mg/l	0.05	0.06	<0.05	0.08	0.07	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0.07	0.05	0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0.07	0.05	0.05	<0.05	
硝酸性窒素	mg/l	0.85	3.3	0.58	0.15	0.15	0.15	0.31	0.24	0.24	0.09	0.08	0.07	0.08	0.08	0.11	0.07	0.06	0.05	0.06	
亜硝酸性窒素	mg/l	<0.01	0.02	<0.01	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.01	0.01	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	
リン酸態リン	mg/l	0.086	0.076	0.080	0.021	0.026	0.018	0.022	0.017	0.017	0.019	0.023	0.013	0.022	0.014	0.014	0.019	0.014	0.012	0.011	
採取時刻	時:分	12:30	12:45	12:15	10:40	11:10	11:10	11:15	10:40	10:50	10:45	11:05	11:20	11:30	11:00	10:55	11:00	11:30	11:20	11:10	
水温	℃	14.0	16.3	13.3	10.0	10.2	10.0	10.0	10.0	9.7	9.8	9.9	10.0	10.3	9.7	9.8	9.7	9.8	9.9	9.7	
透明度	m	>0.2	>0.3	>0.2	>2.9	>2.8	>1.9	4.5	5.0	5.0	6.0	5.5	5.5	5.0	5.0	6.0	6.0	6.0	6.5	5.5	
水素イオン濃度(pH)	-/℃	7.9/19	7.2/19	7.4/19	8.2/16	8.1/15	8.1/15	8.1/19	8.1/19	8.1/19	8.2/15	8.2/15	8.2/15	8.1/19	8.1/19	8.2/16	8.2/16	8.2/16	8.1/19	8.1/19	
溶解酸素量(DO)	mg/l	11	8.9	11	10	9.2	9.3	9.5	9.4	9.4	9.5	10	10	10	9.7	9.5	9.4	9.5	9.9	9.6	
生物化学的酸素要求量(BOD)	mg/l	0.7	0.7	0.7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
化学的酸素要求量(COD)	mg/l	2.2	4.1	1.9	2.9	2.4	2.2	2.2	2.2	2.1	1.5	2.3	1.6	2.0	2.2	1.8	1.6	2.0	1.7	2.1	
全窒素(T-N)	mg/l	1.1	2.9	1.1	0.30	0.33	0.32	0.32	0.27	0.26	0.37	0.22	0.24	0.32	0.27	0.40	0.33	0.31	0.32	0.28	
全燐(T-P)	mg/l	0.073	0.11	0.049	0.042	0.041	0.039	0.036	0.029	0.029	0.036	0.026	0.030	0.033	0.031	0.034	0.030	0.034	0.049	0.028	
n-ヘキサン抽出物質	mg/l	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	
塩素イオン	mg/l	9200	5900	4500	19000	19000	19000	19000	19000	19000	19000	19000	19000	19000	18000	19000	17000	17000	19000	18000	
陰イオン界面活性剤	mg/l	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	
大腸菌群数	MPN/100ml	170	1700	330	0	0	12	2	2	2	2	2	0	13	22	2	0	2	0	5	
浮遊物質(SS)	mg/l	5.8	1.1	1.8	<1.0	<1.0	<1.0	1.2	1.2	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	
全亜鉛	mg/l	0.012	0.040	0.020	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	
残留塩素	mg/l	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	
アンモニア性窒素	mg/l	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0.10	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0.12	0.08	0.07	<0.05	<0.05	
硝酸性窒素	mg/l	0.92	2.3	1.0	0.08	0.09	0.09	0.07	0.05	0.05	0.12	0.05	0.04	0.12	0.06	0.11	0.11	0.11	0.06	0.10	
亜硝酸性窒素	mg/l	0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	
リン酸態リン	mg/l	0.051	0.071	0.032	0.011	0.017	0.017	0.012	0.010	0.010	0.016	0.007	0.008	0.012	0.009	0.016	0.016	0.017	0.016	0.013	

(注) 透明度については、水底まで透明度ありの場合、水深以上と表示した。

表 2.2.2-7 水質調査結果（有害項目）

単位：mg/l

調査項目	報告 下限値	第 2 回 調 査					第 5 回 調 査					環境基準
		平成20年6月20日					平成20年12月3日					
		河川 No. 1	河川 No. 2	河川 No. 6	海城 No. 3-3 (旧No. 3)	海城 No. 5-3 (旧No. 5)	河川 No. 1	河川 No. 2	河川 No. 6	海城 No. 3-3 (旧No. 3)	海城 No. 5-3 (旧No. 5)	
カドミウム	0.001	—	—	—	<0.001	<0.001	—	—	—	<0.001	<0.001	0.01 以下
全シアン	0.1	—	—	—	<0.1	<0.1	—	—	—	<0.1	<0.1	検出されないこと
鉛	0.005	—	—	—	<0.005	<0.005	—	—	—	<0.005	<0.005	0.01 以下
六価クロム	0.04	—	—	—	<0.04	<0.04	—	—	—	<0.04	<0.04	0.05 以下
砒素	0.005	—	—	—	<0.005	<0.005	—	—	—	<0.005	<0.005	0.01 以下
総水銀	0.0005	—	—	—	<0.0005	<0.0005	—	—	—	<0.0005	<0.0005	0.0005以下
アルキル水銀	0.0005	—	—	—	<0.0005	<0.0005	—	—	—	<0.0005	<0.0005	検出されないこと
ポリ塩化ビフェニル	0.0005	—	—	—	<0.0005	<0.0005	—	—	—	<0.0005	<0.0005	検出されないこと
ジクロロメタン	0.002	—	—	—	<0.002	<0.002	—	—	—	<0.002	<0.002	0.02 以下
四塩化炭素	0.0002	—	—	—	<0.0002	<0.0002	—	—	—	<0.0002	<0.0002	0.002 以下
1,2-ジクロロエタン	0.0004	—	—	—	<0.0004	<0.0004	—	—	—	<0.0004	<0.0004	0.004 以下
1,1-ジクロロエチレン	0.002	—	—	—	<0.002	<0.002	—	—	—	<0.002	<0.002	0.02 以下
シス-1,2-ジクロロエチレン	0.004	—	—	—	<0.004	<0.004	—	—	—	<0.004	<0.004	0.04 以下
1,1,1-トリクロロエタン	0.0005	—	—	—	<0.0005	<0.0005	—	—	—	<0.0005	<0.0005	1 以下
1,1,2-トリクロロエタン	0.0006	—	—	—	<0.0006	<0.0006	—	—	—	<0.0006	<0.0006	0.006 以下
トリクロロエチレン	0.002	—	—	—	<0.002	<0.002	—	—	—	<0.002	<0.002	0.03 以下
テトラクロロエチレン	0.0005	—	—	—	<0.0005	<0.0005	—	—	—	<0.0005	<0.0005	0.01 以下
1,3-ジクロロプロペン	0.0002	—	—	—	<0.0002	<0.0002	—	—	—	<0.0002	<0.0002	0.002 以下
チウラム	0.0006	—	—	—	<0.0006	<0.0006	—	—	—	<0.0006	<0.0006	0.006 以下
シマジン	0.0003	—	—	—	<0.0003	<0.0003	—	—	—	<0.0003	<0.0003	0.003 以下
チオベンカルブ	0.002	—	—	—	<0.002	<0.002	—	—	—	<0.002	<0.002	0.02 以下
ベンゼン	0.001	—	—	—	<0.001	<0.001	—	—	—	<0.001	<0.001	0.01 以下
セレン	0.002	—	—	—	<0.002	<0.002	—	—	—	<0.002	<0.002	0.01 以下
硝酸性窒素及び 亜硝酸性窒素	0.1	—	—	—	0.3	<0.1	—	—	—	0	<0.1	10 以下
ふっ素	0.2	0.3	<0.2	0.2	—	—	0.4	<0.2	<0.2	—	—	0.8 以下
ほう素	0.1	1.4	0.6	0.2	—	—	1.7	0.5	0.7	—	—	1 以下

表 2.2.2-8 調査日の海況及び調査日前の降雨状況

現地調査日	海 況		降 雨 量					
	満潮時刻 (潮高:cm)	干潮時刻 (潮高:cm)	当 日 (mm)	1 日前 (mm)	2 日前 (mm)	3 日前 (mm)	4 日前 (mm)	5 日前 (mm)
平成20年 4 月 22 日	6:16 (209)	12:50 (9)	--	--	--	0.0	17.5	83.5
平成20年 6 月 20 日	6:00 (211)	12:56 (21)	54.0*	0.0	0.0	--	6.0	1.0
平成20年 8 月 4 日	7:26 (236)	13:49 (30)	--	--	--	--	--	--
平成20年10月28日	5:28 (225)	11:17 (74)	--	0.0	1.0	--	42.0	19.0-
平成20年12月 3 日	9:27 (190)	14:55 (106)	--	--	--	--	0.5	13.5
平成21年 2 月 10 日	6:50 (224)	12:37 (47)	0.0	0.5	0.0	--	0.0	0.0

*6月20日の降水量については、調査終了後の15時以降に45mmの降水が見られた。

海 況：「平成20、21年潮汐表」（海上保安庁）四日市港

降雨量：四日市特別地域気象観測所（0.0は降水量0.0mm以上0.5mm未満を表し、--は降水がなかったことを表す。）

2.2.2.3 事後調査結果の検討

(1) 環境基準との比較

水質汚濁に係る環境基準としては、「環境基本法」（平成5年法律第91号）第16条の規定に基づき、「水質汚濁に係る環境基準について」（昭和46年環境庁告示第59号）により、“人の健康の保護に関する環境基準”（巻末資料の資1-4）及び“生活環境の保全に関する環境基準”（巻末資料の資1-5(1)～(5)）が定められており、平成15年11月15日には、環境省告示第123号により、新たに水生生物の保全に係る環境基準が、“生活環境の保全に関する環境基準”に追加されている。また、「ダイオキシン類対策特別措置法」（平成11年法律第105号）第7条の規定に基づき「ダイオキシン類による大気汚染、水質汚濁(水底の底質の汚染を含む。)及び土壌の汚染に係る環境基準について」（平成11年環境庁告示第68号）（巻末資料の資1-4）が定められている。

“人の健康の保護に関する環境基準”は、全公共用水域に適用されることとなっているが、“生活環境の保全に関する環境基準”は、河川、湖沼及び海域の水域ごとにいくつかの水域類型にわけて定められ、各公共用水域をその類型にあてはめることによって適用する方式がとられている。

河川及び海域の“生活環境の保全に関する環境基準”は、巻末資料の資1-5(1)～(5)に示すとおりである。

放流水排出先の鈴鹿川（派川）には、環境基準の類型あてはめの指定は行われていないが、鈴鹿川（派川）が流入する海域には、表2.2.2-8に示すとおり環境基準の類型あてはめの指定が行われている。

表 2.2.2-8 水質汚濁に係る環境基準の水域類型の指定

水 域	該 当 類 型	達 成 期 間	指 定 年 月 日
四日市・鈴鹿地先海域（甲）	海域B	直ちに達成	昭和45年9月1日
伊勢湾（ハ）	海域Ⅲ	直ちに達成	平成14年3月15日

（昭和45年9月1日閣議決定及び平成14年環境省告示第19号）

① 人の健康の保護に関する環境基準

(ア) 派 川

前出（p2-19）の表2.2.2-7に示すとおり、ふっ素はNo. 1、No. 2、No. 6のいずれの地点においても、すべて環境基準に適合していた。一方、ほう素はNo. 1で環境基準値を超過しているが、いずれの地点においても前出（p2-16～18）の表2.2.2-6(1)～(3)に示すとおり塩素イオン濃度が高い値を示していることを勘案すると、海水混入による影響が考えられる。また、No. 1（本施設排水合流前）とNo. 2（本施設排水合流後）の値を考慮すると、本施設の影響によるものではないと考えられる。

(イ) 海 域

前出（p2-19）の表2.2.2-7に示すとおり、いずれの地点においても、すべての項目で環境基準に適合していた。

② 生活環境の保全に関する環境基準

(ア) 派川

派川には、環境基準の設定が行われていないため、次項において経年変化による考察を行なう。

(イ) 海域

前出（p 2-16～18）の表2.2.2-6(1)～(3)を生活環境の保全に関する項目ごとに整理し、表2.2.2-9(1)～(5)に示す。

pHおよびD0については、全測定件数中の環境基準適合件数の割合を求めた。pHについては、7.9～8.5の範囲にあり、適合率70.0%（全測定件数90件、環境基準適合件数63件）であった。同様に、D0については6.5～11 mg/lの範囲にあり適合率100%であった。

なお、「平成19年度公共用水域及び地下水の水質測定結果」（三重県）によると、海域における平成19年度のpHおよびD0の環境基準適合率（適合日数/総測定日数）はそれぞれ、76.3%、80.1%であった。

CODについては、各地点の75値は2.7～5.0mg/lの範囲にあり、15地点中14地点で環境基準を超過していた。参考として、近接する三重県の公共用水域常時監視地点（四日市・鈴鹿地先海域（甲）St-4）の直近5年間のデータを表2.2.2-10に示す。四日市・鈴鹿地先海域（甲）St-4においては、CODの環境基準は超過していた。

全窒素（T-N）については、各地点の平均値は0.34～0.58 mg/lの範囲にあり、すべての地点で環境基準に適合しており、全地点平均についても適合していた。

全リン（T-P）については、各地点の平均値は0.030～0.047 mg/lの範囲にあり、すべての地点で環境基準に適合しており、全地点平均についても適合していた。

n-ヘキサン抽出物質については、表2.2.2-9に整理しなかったが、すべての地点で検出されず、環境基準に適合していた。

表 2.2.2-9(1) 海域の生活環境の保全に関する環境基準項目（pH）

	水素イオン濃度 (pH)						最小	最大	環境基準
	(単位：－)								
	第1回	第2回	第3回	第4回	第5回	第6回			
	H20.4.22	H20.6.20	H20.8.4	H20.10.28	H20.12.3	H21.2.10			
No. 3-1	8.2	8.4	8.5	7.9	8.3	8.2	7.9	8.5	7.8以上 8.3以下
No. 3-2	8.2	8.3	8.4	7.9	8.3	8.1	7.9	8.4	
No. 3-3	8.1	8.3	8.5	7.9	8.3	8.1	7.9	8.5	
No. 3-4	8.2	8.0	8.5	8.0	8.2	8.1	8.0	8.5	
No. 3-5	8.2	8.4	8.5	8.0	8.3	8.1	8.0	8.5	
No. 4-1	8.2	8.4	8.5	8.0	8.3	8.2	8.0	8.5	
No. 4-2	8.2	8.4	8.5	8.0	8.3	8.2	8.0	8.5	
No. 4-3	8.2	8.4	8.5	8.0	8.3	8.2	8.0	8.5	
No. 4-4	8.2	8.4	8.5	8.0	8.3	8.1	8.0	8.5	
No. 4-5	8.2	8.4	8.5	8.1	8.3	8.1	8.1	8.5	
No. 5-1	8.2	8.4	8.5	8.0	8.3	8.2	8.0	8.5	
No. 5-2	8.2	8.4	8.5	8.0	8.3	8.2	8.0	8.5	
No. 5-3	8.2	8.4	8.5	8.0	8.3	8.2	8.0	8.5	
No. 5-4	8.2	8.4	8.5	8.1	8.3	8.1	8.1	8.5	
No. 5-5	8.3	8.4	8.5	8.1	8.3	8.1	8.1	8.5	

注) 黄色の網掛けは、環境基準超過を示す

表 2.2.2-9(2) 海域の生活環境の保全に関する環境基準項目 (D0)

	溶存酸素量(D0) (単位: mg/l)									
	第1回	第2回	第3回	第4回	第5回	第6回	最小	最大	平均	環境基準
	H20.4.22	H20.6.20	H20.8.4	H20.10.28	H20.12.3	H21.2.10				
No.3-1	8.7	9.1	11	8.4	10	10	8.4	11	9.5	5mg/l 以上
No.3-2	9.0	8.8	9.3	7.7	10	9.2	7.7	10	9.0	
No.3-3	8.3	9.0	10	7.3	10	9.3	7.3	10	9.0	
No.3-4	8.6	7.9	10	6.5	9.8	9.5	6.5	10	8.7	
No.3-5	8.9	8.7	11	7.0	10	9.4	7.0	11	9.2	
No.4-1	8.6	9.5	11	8.3	11	9.5	8.3	11	9.7	
No.4-2	8.7	9.1	11	8.3	11	10	8.3	11	9.7	
No.4-3	8.7	9.1	10	8.2	11	10	8.2	11	9.5	
No.4-4	8.9	9.1	11	7.9	11	10	7.9	11	9.7	
No.4-5	9.3	9.0	10	8.4	10	9.7	8.4	10	9.4	
No.5-1	9.1	9.3	11	8.1	11	9.5	8.1	11	9.7	
No.5-2	8.9	9.3	11	9.0	11	9.4	8.9	11	9.8	
No.5-3	8.8	9.2	10	8.1	11	9.5	8.1	11	9.4	
No.5-4	9.1	8.9	11	9.1	11	9.9	8.9	11	9.8	
No.5-5	9.2	8.9	11	8.0	11	9.6	8.0	11	9.6	

注) 黄色の網掛けは、環境基準超過を示す

表 2.2.2-9(3) 海域の生活環境の保全に関する環境基準項目 (COD)

	化学的酸素要求量(COD) (単位: mg/l)									
	第1回	第2回	第3回	第4回	第5回	第6回	最小	最大	75%値	環境基準
	H20.4.22	H20.6.20	H20.8.4	H20.10.28	H20.12.3	H21.2.10				
No.3-1	2.6	4.7	4.6	2.2	2.5	2.9	2.2	4.7	4.6	3mg/l 以下
No.3-2	3.1	4.9	3.7	2.2	2.1	2.4	2.1	4.9	3.7	
No.3-3	2.7	2.6	3.5	2.3	1.6	2.2	1.6	3.5	2.7	
No.3-4	2.7	4.4	5.2	2.4	2.0	2.2	2.0	5.2	4.4	
No.3-5	2.8	5.3	5.0	2.0	2.3	2.1	2.0	5.3	5.0	
No.4-1	2.5	3.6	4.8	2.4	1.9	1.5	1.5	4.8	3.6	
No.4-2	2.5	5.9	4.7	2.3	2.4	2.3	2.3	5.9	4.7	
No.4-3	2.5	4.3	4.5	2.7	2.3	1.6	1.6	4.5	4.3	
No.4-4	2.7	3.6	4.8	2.5	2.3	2.0	2.0	4.8	3.6	
No.4-5	2.6	4.0	5.0	2.3	2.8	2.2	2.2	5.0	4.0	
No.5-1	2.6	3.8	4.9	2.5	2.8	1.8	1.8	4.9	3.8	
No.5-2	2.8	4.2	5.0	2.1	2.7	1.6	1.6	5.0	4.2	
No.5-3	2.7	4.9	4.0	2.4	2.8	2.0	2.0	4.9	4.0	
No.5-4	2.3	4.5	4.4	2.7	2.7	1.7	1.7	4.5	4.4	
No.5-5	2.6	3.7	5.2	2.2	3.2	2.1	2.1	5.2	3.7	

注) 黄色の網掛けは、環境基準超過を示す

表2.2.2-9(4) 海域の生活環境の保全に関する環境基準項目（全窒素（T-N））

	全窒素(T-N) (単位: mg/l)						最小	最大	平均	全地点 平均	環境基準
	第1回 H20.4.22	第2回 H20.6.20	第3回 H20.8.4	第4回 H20.10.28	第5回 H20.12.3	第6回 H21.2.10					
No.3-1	1.1	0.35	0.28	0.50	0.51	0.30	0.28	1.10	0.51	0.43	0.6mg/l 以下
No.3-2	1.0	0.77	0.47	0.46	0.42	0.33	0.33	1.00	0.58		
No.3-3	1.0	0.75	0.29	0.53	0.37	0.32	0.29	1.00	0.54		
No.3-4	0.56	1.1	0.29	0.52	0.75	0.27	0.27	1.10	0.58		
No.3-5	0.58	0.64	0.22	0.49	0.42	0.26	0.22	0.64	0.44		
No.4-1	0.68	0.39	0.26	0.47	0.34	0.37	0.26	0.68	0.42		
No.4-2	0.85	0.33	0.30	0.49	0.38	0.22	0.22	0.85	0.43		
No.4-3	0.56	0.27	0.32	0.45	0.37	0.24	0.24	0.56	0.37		
No.4-4	0.67	0.33	0.26	0.50	0.34	0.32	0.26	0.67	0.40		
No.4-5	0.59	0.40	0.25	0.49	0.34	0.27	0.25	0.59	0.39		
No.5-1	0.43	0.32	0.35	0.46	0.41	0.40	0.32	0.46	0.40		
No.5-2	0.43	0.33	0.26	0.45	0.36	0.33	0.26	0.45	0.36		
No.5-3	0.41	0.29	0.24	0.45	0.33	0.31	0.24	0.45	0.34		
No.5-4	0.37	0.37	0.24	0.51	0.37	0.32	0.24	0.51	0.36		
No.5-5	0.46	0.32	0.25	0.44	0.33	0.28	0.25	0.46	0.35		

注) 黄色の網掛けは、環境基準超過を示す

表2.2.2-9(5) 海域の生活環境の保全に関する環境基準項目（全磷（T-P））

	全磷(T-P) (単位: mg/l)						最小	最大	平均	全地点 平均	環境基準
	第1回 H20.4.22	第2回 H20.6.20	第3回 H20.8.4	第4回 H20.10.28	第5回 H20.12.3	第6回 H21.2.10					
No.3-1	0.040	0.031	0.026	0.049	0.045	0.042	0.026	0.049	0.039	0.036	0.05mg/l 以下
No.3-2	0.036	0.036	0.025	0.047	0.039	0.041	0.025	0.047	0.037		
No.3-3	0.052	0.025	0.025	0.055	0.034	0.039	0.025	0.055	0.038		
No.3-4	0.046	0.071	0.020	0.060	0.048	0.036	0.020	0.071	0.047		
No.3-5	0.034	0.037	0.020	0.048	0.035	0.029	0.020	0.048	0.034		
No.4-1	0.036	0.033	0.022	0.048	0.033	0.036	0.022	0.048	0.035		
No.4-2	0.036	0.022	0.028	0.045	0.036	0.026	0.022	0.045	0.032		
No.4-3	0.035	0.016	0.032	0.050	0.039	0.030	0.016	0.050	0.034		
No.4-4	0.038	0.026	0.021	0.053	0.037	0.033	0.021	0.053	0.035		
No.4-5	0.036	0.031	0.023	0.060	0.040	0.031	0.023	0.060	0.037		
No.5-1	0.032	0.025	0.032	0.043	0.035	0.034	0.025	0.043	0.034		
No.5-2	0.032	0.023	0.022	0.059	0.039	0.030	0.022	0.059	0.034		
No.5-3	0.029	0.019	0.019	0.045	0.034	0.034	0.019	0.045	0.030		
No.5-4	0.031	0.029	0.023	0.049	0.041	0.049	0.023	0.049	0.037		
No.5-5	0.027	0.025	0.024	0.049	0.035	0.028	0.024	0.049	0.031		

注) 黄色の網掛けは、環境基準超過を示す

表2.2.2-10 四日市・鈴鹿地先海域（甲）st-4 測定結果

項目	H15	H16	H17	H18	H19
pH (-)	8.0~8.5	8.1~8.5	8.1~8.3	8.2~9.1	8.1~9.0
DO (mg/l)	7.5~11	7.3~10	6.5~12	7.5~12	6.6~14
COD (75%値) (mg/l)	3.6	3.6	3.4	3.5	3.8
全窒素 (T-N) (年平均値) (mg/l)	0.77	0.56	0.46	0.45	0.34
全リン (T-P) (年平均値) (mg/l)	0.049	0.036	0.045	0.083	0.046
全亜鉛 (mg/l)	—	<0.001~ 0.068	0.001~ 0.008	<0.002~ 0.026	<0.000~ 0.006

(出典) 平成15年度～19年度公共用水域及び地下水の水質測定結果(三重県)

(注) 表層(海面下0.5m)における値

(2) 環境基準以外の項目

① 残留塩素

南部浄化センターでは、活性汚泥処理水を次亜塩素酸ナトリウムにて滅菌処理を行った後、放流しており、その影響を把握するため、残留塩素について調査を実施した。

調査結果については、派川、海域のすべての地点において定量下限値未満であった。

② 陰イオン界面活性剤

陰イオン界面活性剤は家庭用合成洗剤の有効成分であり、下水中に通常含まれる物質であり、その影響を把握するため、陰イオン界面活性剤について調査を実施した。

調査結果については、第2回の派川の放流口上流の地点であるNo. 6および下流地点であるNo. 2において、0.02mg/l ないし0.03mg/l が観測された以外は、派川、海域とも定量下限値未満であった。

③ 亜鉛

水生生物保全に係る環境基準項目である亜鉛については、派川、海域ともに類型指定は行われていないが、現況把握のため調査を実施した。

派川の調査結果を表2.2.2-11(1)に、海域の調査結果を表2.2.2-12(1)に整理した。

派川においては、放流口下流の地点であるNo. 2では平均0.034mg/lであり、放流口上流の地点であるNo. 1およびNo. 6より濃度が高い傾向にある。

海域においては、各地点の測定値は<0.005mg/l～0.064mg/lの範囲にあり、表2.2.10に示す近接する三重県の公共用水域常時監視地点(四日市・鈴鹿地先海域(甲)St-4)の直近4年のデータの範囲内であった。

④ 水温・塩素イオン

南部浄化センターの放流水は冬期に河川・海域の水温と比較して高い傾向にあるため調査を実施し、また、河川水の影響を把握するため塩素イオンの調査を実施した。

派川の水温の調査結果を表2.2.2-11(2)に、海域の水温の調査結果を表2.2.2-12(2)、塩素イオンの調査結果を表2.2.2-12(3)に整理した。また、水温分布を表2.2.2-2(1)に、塩素イオンの濃度分布を表2.2.2-2(2)に整理した。

水温の調査結果については、冬期(12月～2月)では、派川において放流口上流地点No. 6と下流地点No. 2との間には平均2.8℃(範囲2.6～3.0℃)の差があった。一方海域の冬期(12月～2月)では全15地点の水温差の平均は0.4℃(範囲0.6～1.0℃)であり、その水温分布については、特に顕著な傾向は認められなかった。

塩素イオンについても、低濃度域の確認を行ったところ、その濃度分布については、特に顕著な傾向は認められず、また、水温と塩素イオンの濃度分布についても、特に顕著な傾向は認められなかった。

表2.2.2-11(1) 派川の環境基準以外の項目（全亜鉛）

	全亜鉛 (単位：mg/l)								
	第1回	第2回	第3回	第4回	第5回	第6回	最小	最大	平均
	H20.4.22	H20.6.20	H20.8.4	H20.10.28	H20.12.3	H21.2.10			
河川No. 1	0.007	0.015	0.010	0.012	0.014	0.012	0.007	0.015	0.012
河川No. 2	0.010	0.049	0.024	0.012	0.069	0.040	0.010	0.069	0.034
河川No. 6	0.007	0.045	0.015	0.012	0.011	0.020	0.007	0.045	0.018

表2.2.2-11(2) 派川の環境基準以外の項目（水温）

	水温 (単位：℃)								
	第1回	第2回	第3回	第4回	第5回	第6回	最小	最大	冬季(12月 ~2月)平均
	H20.4.22	H20.6.20	H20.8.4	H20.10.28	H20.12.3	H21.2.10			
河川No. 1	22.0	28.2	32.0	20.5	17.5	14.0	14.0	32.0	15.8
河川No. 2	22.0	25.3	31.0	21.0	19.5	16.3	16.3	31.0	17.9
河川No. 6	20.3	27.0	32.5	19.5	16.9	13.3	13.3	32.5	15.1
河川No. 2 -河川No. 6	1.7	-1.7	-1.5	1.5	2.6	3.0	-1.7	3.0	2.8

表2.2.2-12(1) 海域の環境基準以外の項目（全亜鉛）

	全亜鉛 (単位：mg/l)								
	第1回	第2回	第3回	第4回	第5回	第6回	最小	最大	
	H20.4.22	H20.6.20	H20.8.4	H20.10.28	H20.12.3	H21.2.10			
No. 3-1	<0.005	0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.005	
No. 3-2	<0.005	0.006	<0.005	0.012	0.007	<0.005	<0.005	0.012	
No. 3-3	0.011	0.006	0.009	<0.005	0.005	<0.005	<0.005	0.011	
No. 3-4	<0.005	0.010	<0.005	<0.005	0.005	<0.005	<0.005	0.010	
No. 3-5	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	
No. 4-1	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	
No. 4-2	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.064	<0.005	<0.005	0.064	
No. 4-3	<0.005	0.008	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.008	
No. 4-4	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	
No. 4-5	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.008	<0.005	<0.005	0.008	
No. 5-1	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	
No. 5-2	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.026	<0.005	<0.005	0.026	
No. 5-3	<0.005	0.007	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.007	
No. 5-4	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	
No. 5-5	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	

表2.2.2-12(2) 海域の環境基準以外の項目（水温）

	水温 (単位：℃)								
	第1回	第2回	第3回	第4回	第5回	第6回	最小	最大	冬季(12月 ～2月)平均
	H20. 4. 22	H20. 6. 20	H20. 8. 4	H20. 10. 28	H20. 12. 3	H21. 2. 10			
No. 3-1	16.5	24.0	30.4	18.3	14.0	10.0	10.0	30.4	12.0
No. 3-2	16.9	25.2	30.5	18.8	14.0	10.2	10.2	30.5	12.1
No. 3-3	17.2	25.0	30.6	18.8	14.0	10.0	10.0	30.6	12.0
No. 3-4	16.4	24.0	29.5	19.5	14.2	10.0	10.0	29.5	12.1
No. 3-5	16.2	24.1	29.8	20.1	14.5	9.7	9.7	29.8	12.1
No. 4-1	16.2	24.2	30.4	18.4	14.5	9.8	9.8	30.4	12.2
No. 4-2	16.8	24.5	30.5	18.5	14.7	9.9	9.9	30.5	12.3
No. 4-3	16.8	24.6	30.6	18.4	14.6	10.0	10.0	30.6	12.3
No. 4-4	16.0	23.8	29.6	19.7	14.5	10.3	10.3	29.6	12.4
No. 4-5	16.0	24.0	30.0	19.7	14.5	9.7	9.7	30.0	12.1
No. 5-1	16.0	24.5	30.4	18.3	14.6	9.8	9.8	30.4	12.2
No. 5-2	15.8	25.6	30.4	18.6	15.0	9.7	9.7	30.4	12.4
No. 5-3	16.8	25.3	31.0	18.5	15.0	9.8	9.8	31.0	12.4
No. 5-4	16.1	23.8	30.0	17.5	14.5	9.9	9.9	30.0	12.2
No. 5-5	15.8	24.5	30.0	20.0	14.7	9.7	9.7	30.0	12.2
15地点最小	15.8	23.8	29.5	17.5	14.0	9.7			12.0
15地点最大	17.2	25.6	31.0	20.1	15.0	10.3			12.4
15地点水温差	1.4	1.8	1.5	2.6	1.0	0.6			0.4

表2.2.2-12(3) 海域の環境基準以外の項目（塩素イオン）

	塩素イオン (単位：mg/l)								
	第1回	第2回	第3回	第4回	第5回	第6回	最小	最大	冬季(12月 ～2月)平均
	H20. 4. 22	H20. 6. 20	H20. 8. 4	H20. 10. 28	H20. 12. 3	H21. 2. 10			
No. 3-1	11000	15000	15000	15000	18000	19000	11000	19000	18500
No. 3-2	12000	12000	15000	15000	15000	19000	12000	19000	17000
No. 3-3	12000	13000	15000	16000	15000	19000	12000	19000	17000
No. 3-4	14000	10000	17000	15000	14000	19000	10000	19000	16500
No. 3-5	15000	14000	16000	16000	15000	19000	14000	19000	17000
No. 4-1	13000	13000	16000	15000	15000	19000	13000	19000	17000
No. 4-2	13000	14000	16000	15000	16000	19000	13000	19000	17500
No. 4-3	14000	15000	17000	14000	16000	19000	14000	19000	17500
No. 4-4	13000	15000	16000	15000	15000	19000	13000	19000	17000
No. 4-5	14000	14000	16000	15000	16000	18000	14000	18000	17000
No. 5-1	15000	13000	16000	15000	15000	19000	13000	19000	17000
No. 5-2	14000	14000	16000	15000	16000	17000	14000	17000	16500
No. 5-3	13000	15000	15000	14000	16000	17000	13000	17000	16500
No. 5-4	16000	15000	16000	15000	17000	19000	15000	19000	18000
No. 5-5	17000	14000	17000	15000	17000	18000	14000	18000	17500

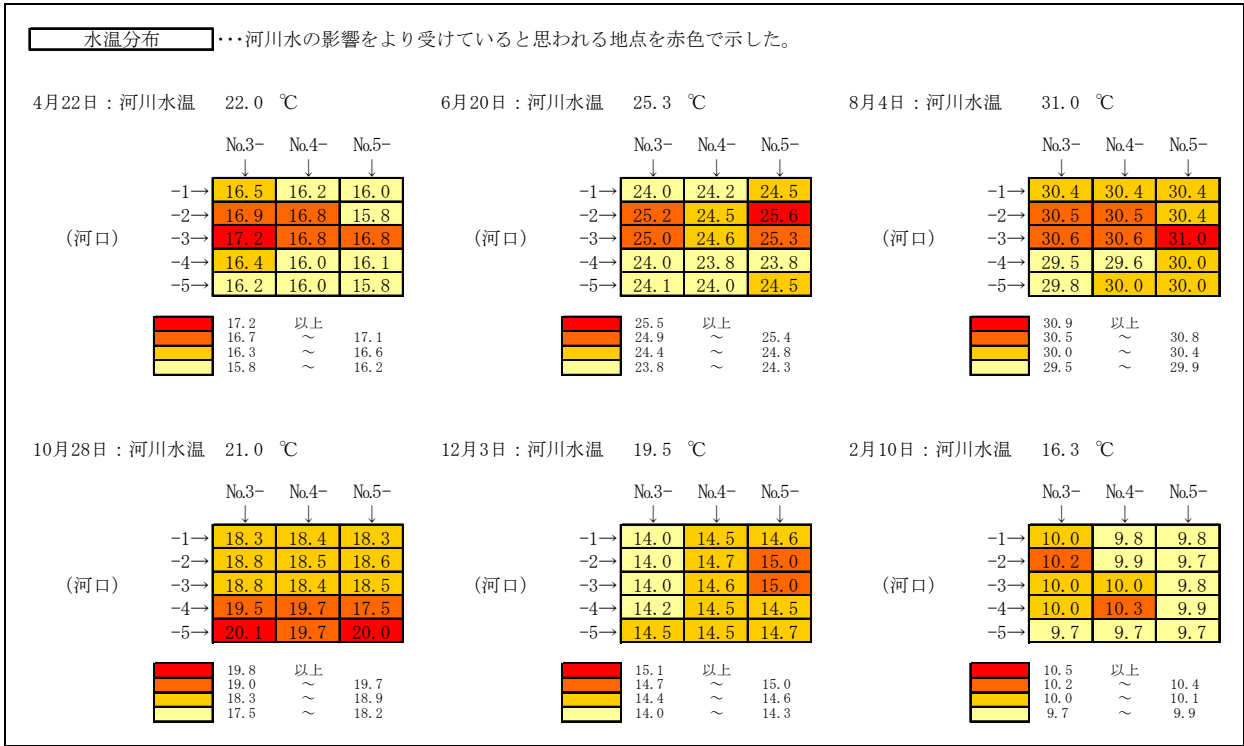


図 2.2.2-2(1) 水温分布

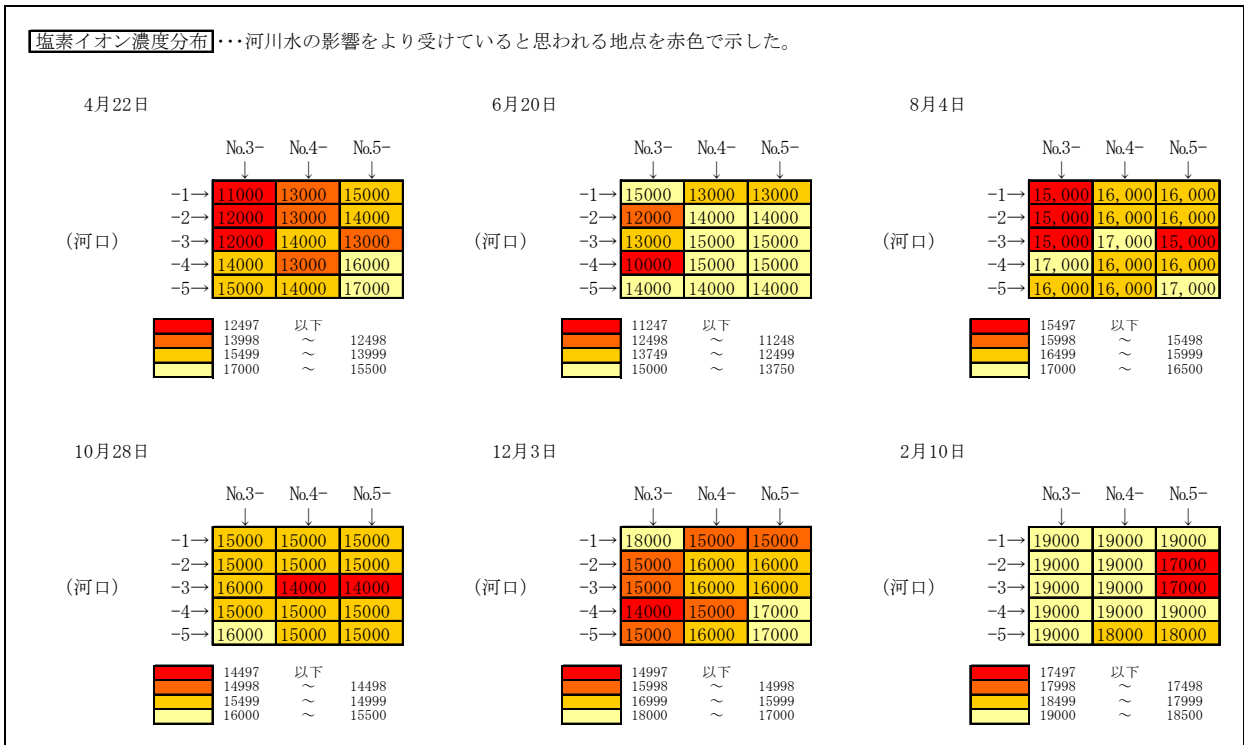


図 2.2.2-2(2) 塩素イオン濃度分布

(3) 経年変化

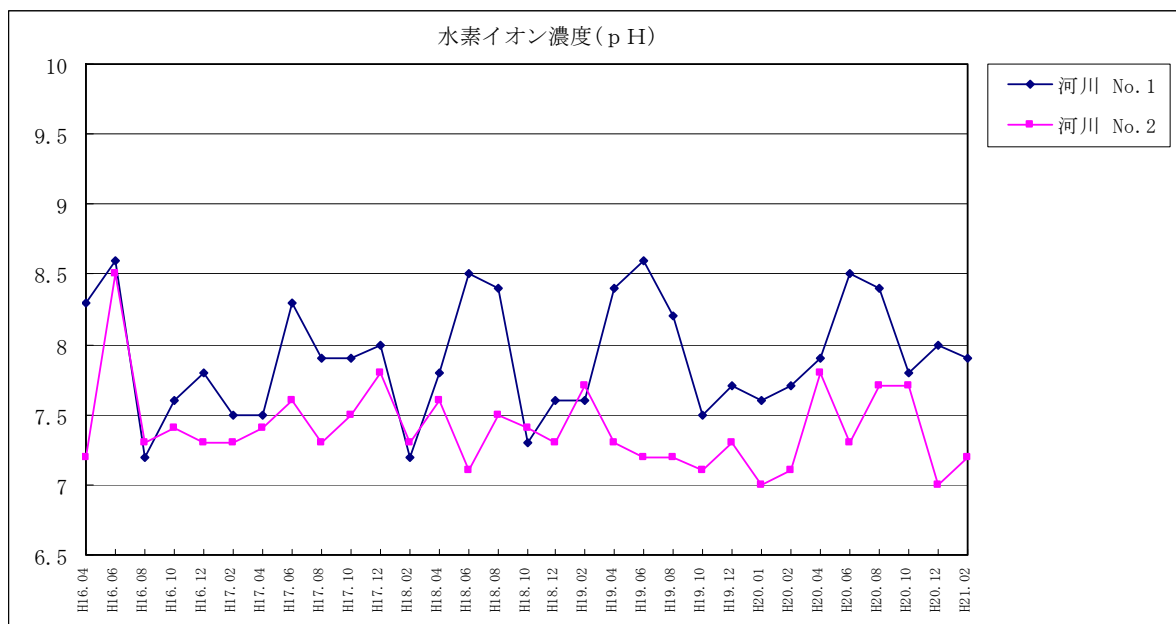
評価書において、将来予測のための水質現況把握は主に平成16年度に実施した。対象事業に係る工事の進捗状況及び供用等の状況については1.1.6 (p1-1)にて述べたとおりであるが、既存施設からの放流水量の増加があるため、経年変化について把握を行った。

① 派川

pH、DO、BOD、COD、T-N、T-Pの経年変化を図2.2.2-3(1)～(6)に示す。

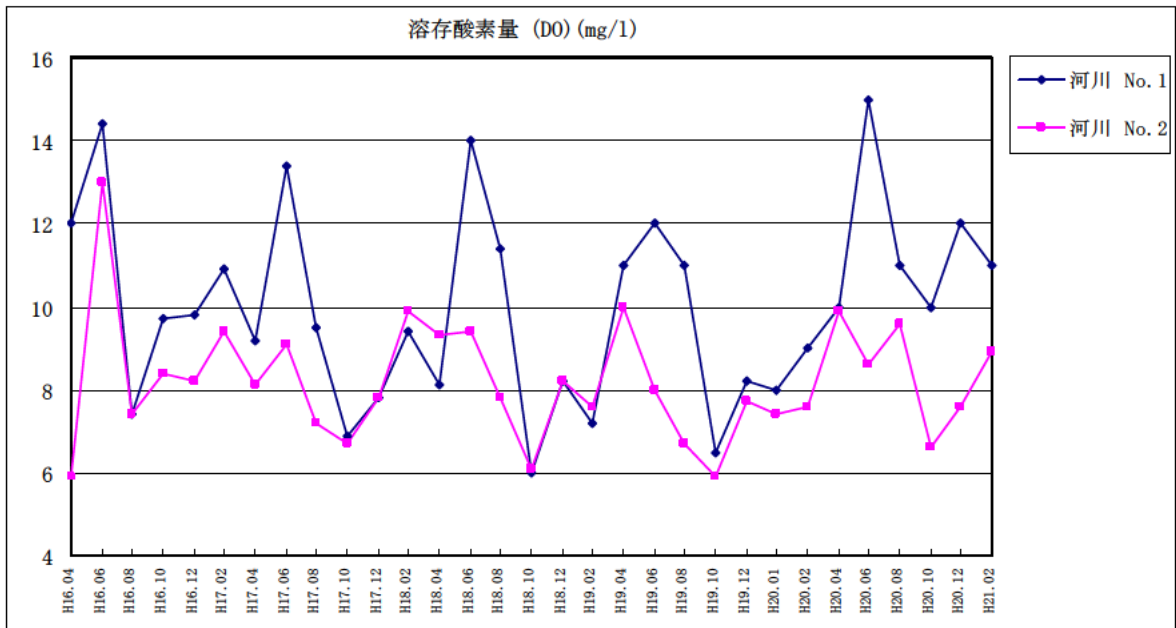
pH、DO、COD、T-N、T-Pについて、放流口下流地点と上流地点とで異なる傾向にある。

平成20年度における南部浄化センターの放流量は約21 m³/分(年平均値)であり、鈴鹿川派川の流量は約32m³/分(評価書の現況調査結果におけるH16年4季の測定値の平均)と比較的流量が少ないこと、また、当該事後調査が干潮時における調査であることから、放流口直下のNo.2地点では十分な希釈効果が得られないためであると考えられる。



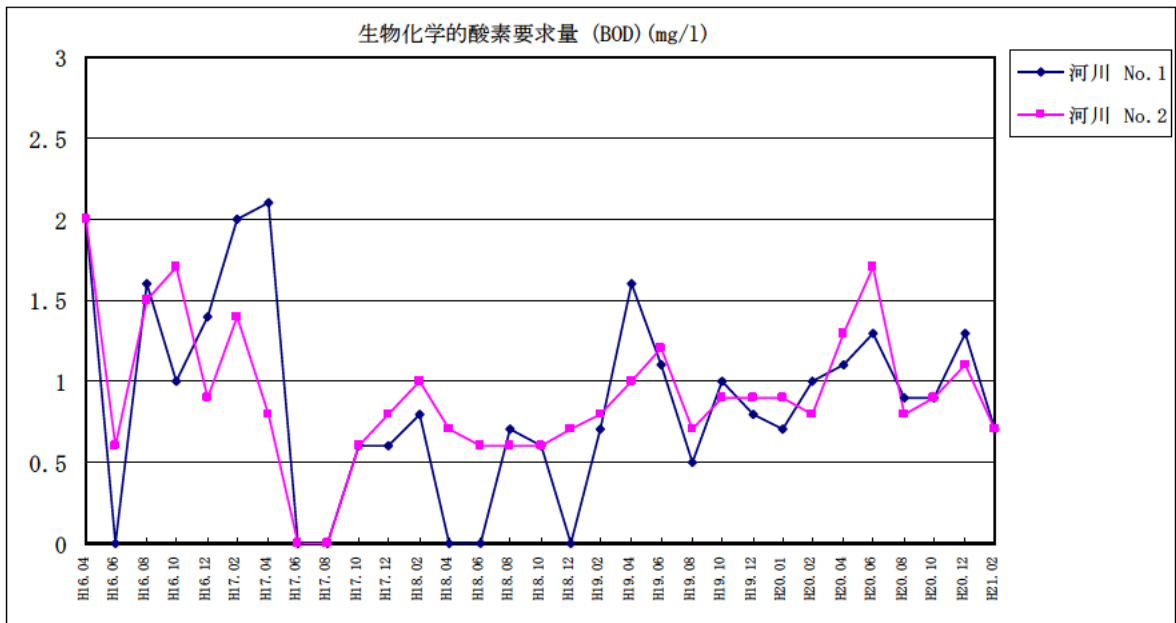
【出典：北勢沿岸流域下水道（南部浄化センター）周辺環境調査業務報告書（河川・海域部調査）平成21年3月版、平成20年3月版、平成19年3月版、平成18年3月版及び平成17年3月版】

図 2.2.2-3(1) 派川の経年変化（平成16年度～20年度）(pH)



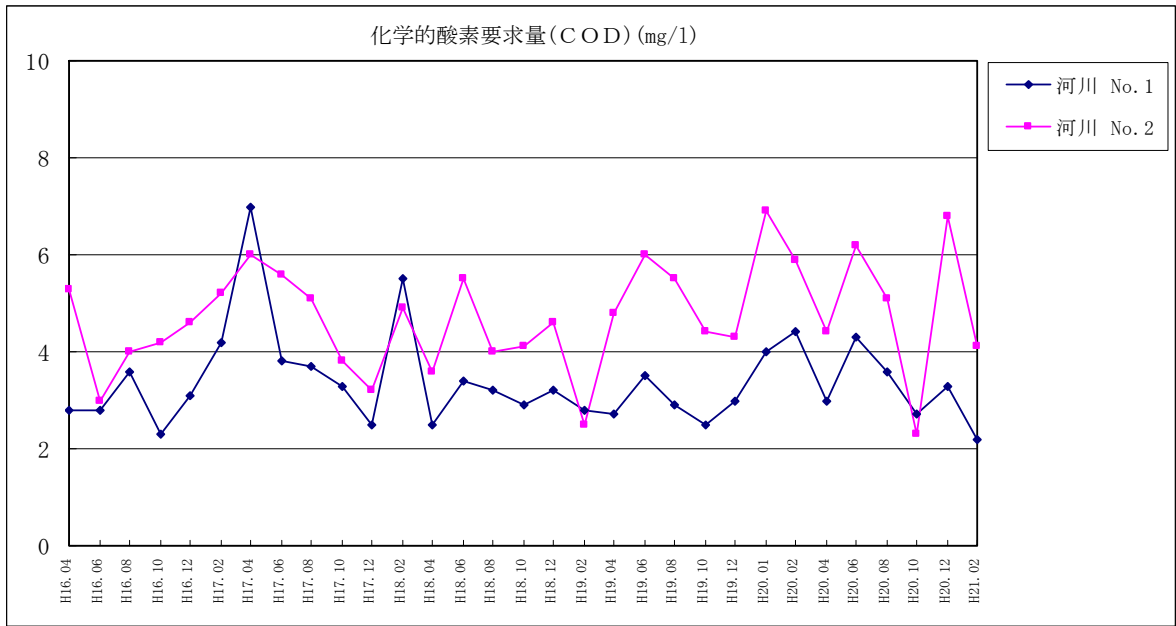
【出典：北勢沿岸流域下水道（南部浄化センター）周辺環境調査業務報告書（河川・海域部調査）平成21年3月版、平成20年3月版、平成19年3月版、平成18年3月版及び平成17年3月版】

図 2.2.2-3(2) 派川の経年変化（平成16年度～20年度）(DO)



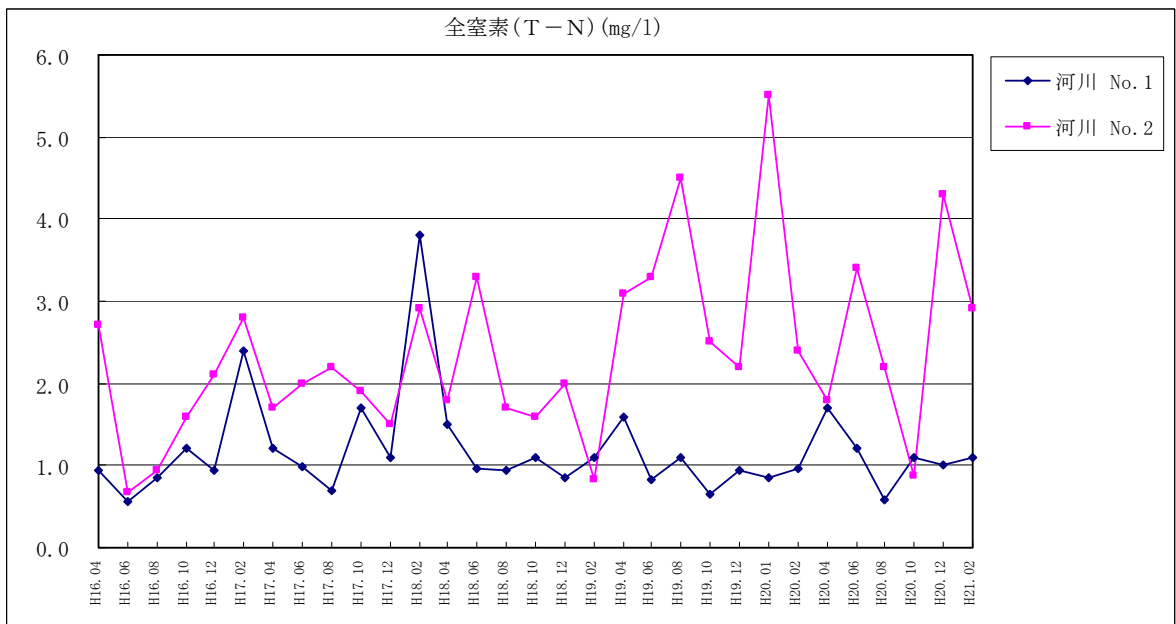
【出典：北勢沿岸流域下水道（南部浄化センター）周辺環境調査業務報告書（河川・海域部調査）平成21年3月版、平成20年3月版、平成19年3月版、平成18年3月版及び平成17年3月版】

図 2.2.2-3(3) 派川の経年変化（平成16年度～20年度）(BOD)



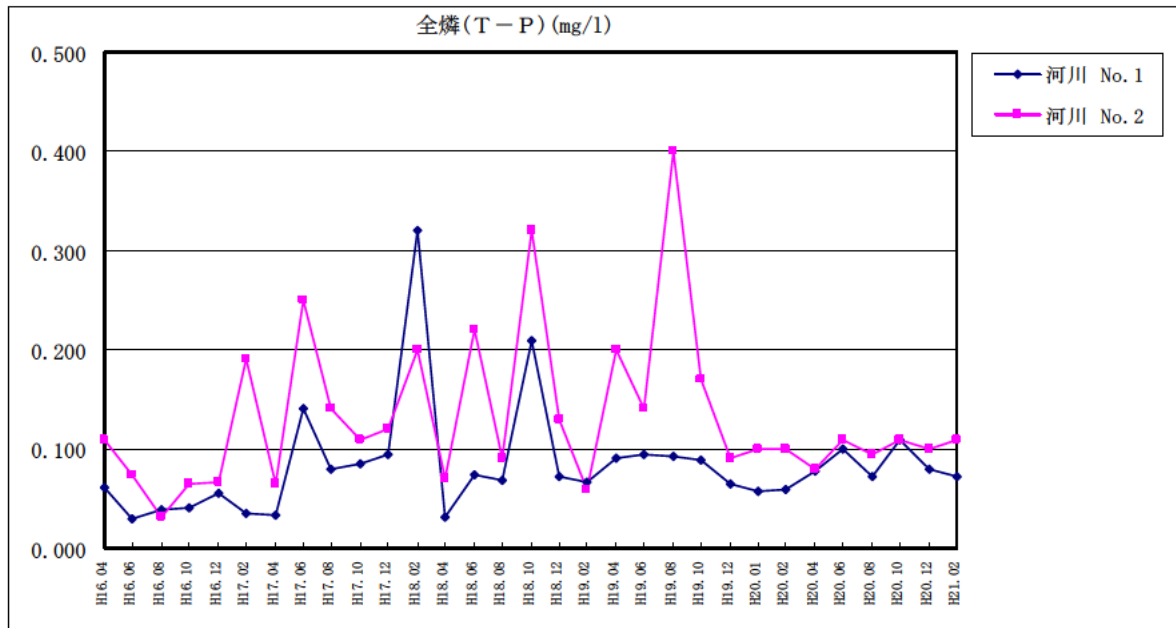
【出典：北勢沿岸流域下水道（南部浄化センター）周辺環境調査業務報告書（河川・海域部調査）平成21年3月版、平成20年3月版、平成19年3月版、平成18年3月版及び平成17年3月版】

図 2.2.2-3(4) 派川の経年変化（平成16年度～20年度）(COD)



【出典：北勢沿岸流域下水道（南部浄化センター）周辺環境調査業務報告書（河川・海域部調査）平成21年3月版、平成20年3月版、平成19年3月版、平成18年3月版及び平成17年3月版】

図 2.2.2-3(5) 派川の経年変化（平成16年度～20年度）(全窒素(T-N))



【出典：北勢沿岸流域下水道（南部浄化センター）周辺環境調査業務報告書（河川・海域部調査）平成21年3月版、平成20年3月版、平成19年3月版、平成18年3月版及び平成17年3月版】

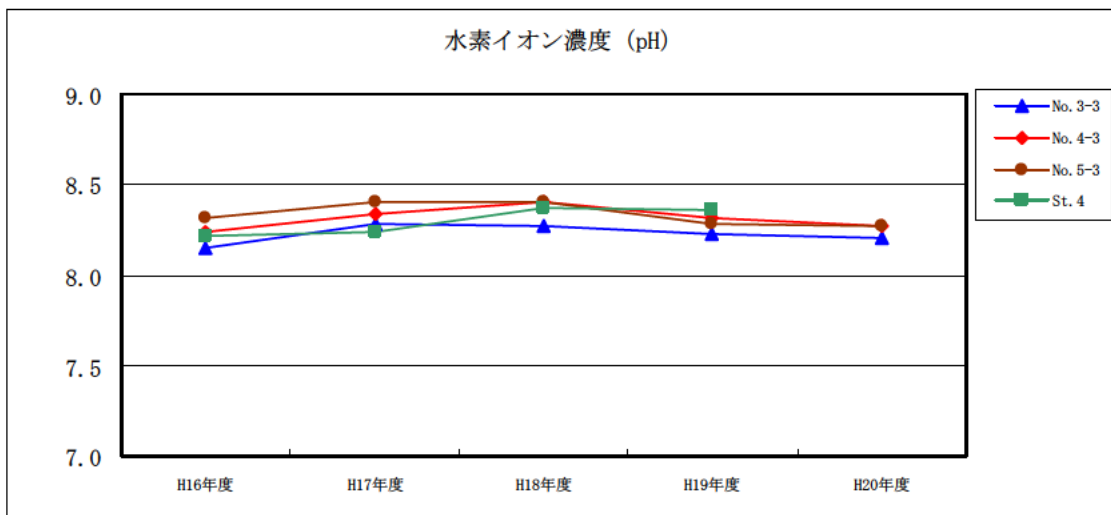
図 2.2.2-3(6) 派川の経年変化（平成16年度～20年度）（全燐（T-P））

② 海域

pH、DO、COD、T-N、T-Pの経年変化を図2.2.2-4(1)～(5)に示す。

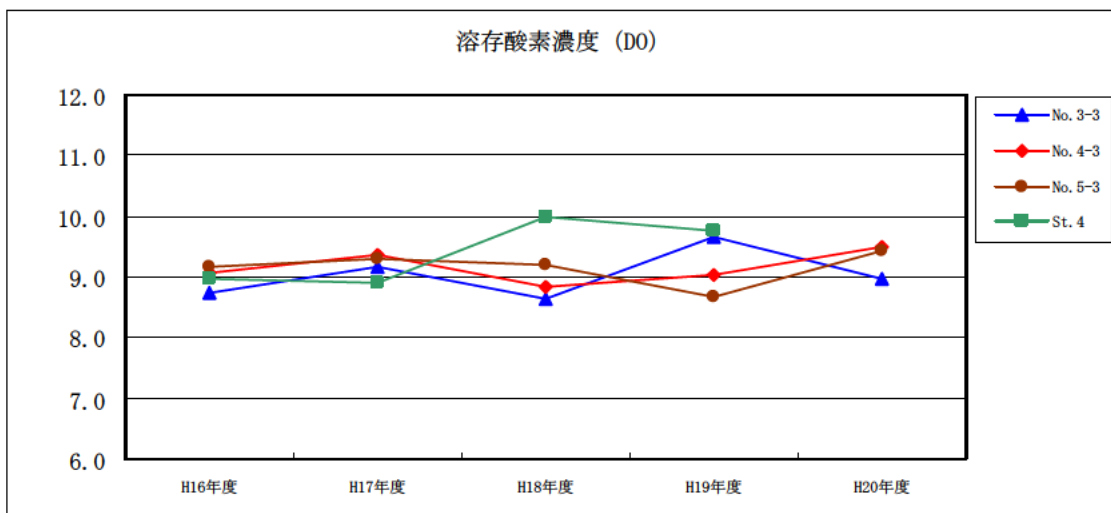
T-N、T-Pについて、No.3-3からNo.5-3へと河口から離れるにつれて、これらの値は減少する傾向にあるが、経年的な増加傾向は見られない。また、近接する環境基準点（四日市・鈴鹿地先海域（甲）St-4）における経年変化（年平均値）と比較しても本調査海域が特異な状態にあることは確認できない。

なお、pH、DO、CODについては、調査地点間の差異は見られず、経年的な増加傾向も見られない。



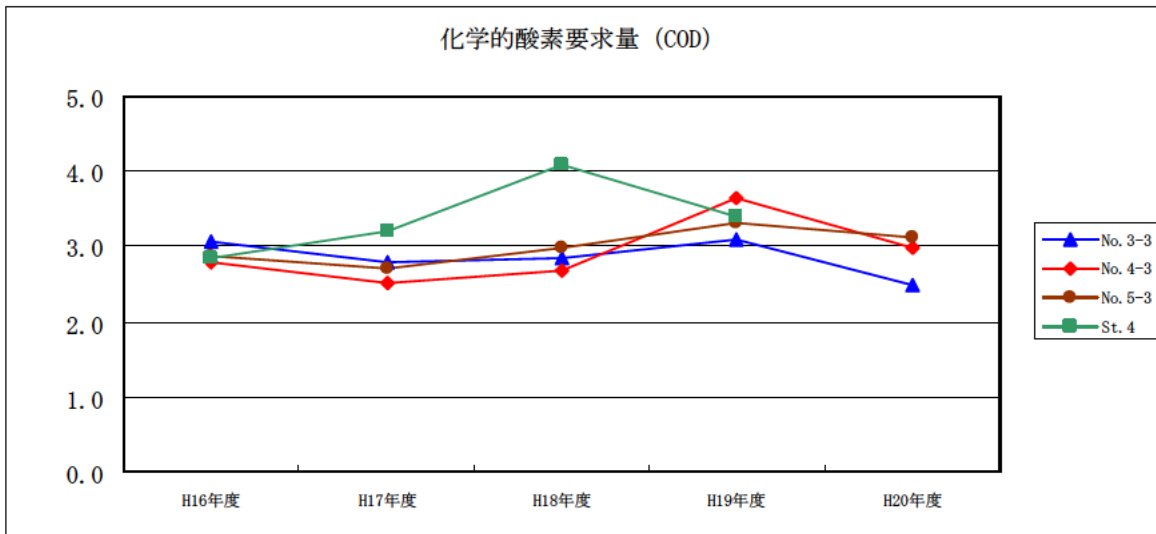
【出典：北勢沿岸流域下水道（南部浄化センター）周辺環境調査業務報告書（河川・海域部調査）平成21年3月版、平成20年3月版、平成19年3月版、平成18年3月版及び平成17年3月版】
 (注) 四日市・鈴鹿地先海域（甲）St-4については表層データを使用した。

図 2.2.2-4(1) 海域の経年変化（平成16年度～20年度）(pH)



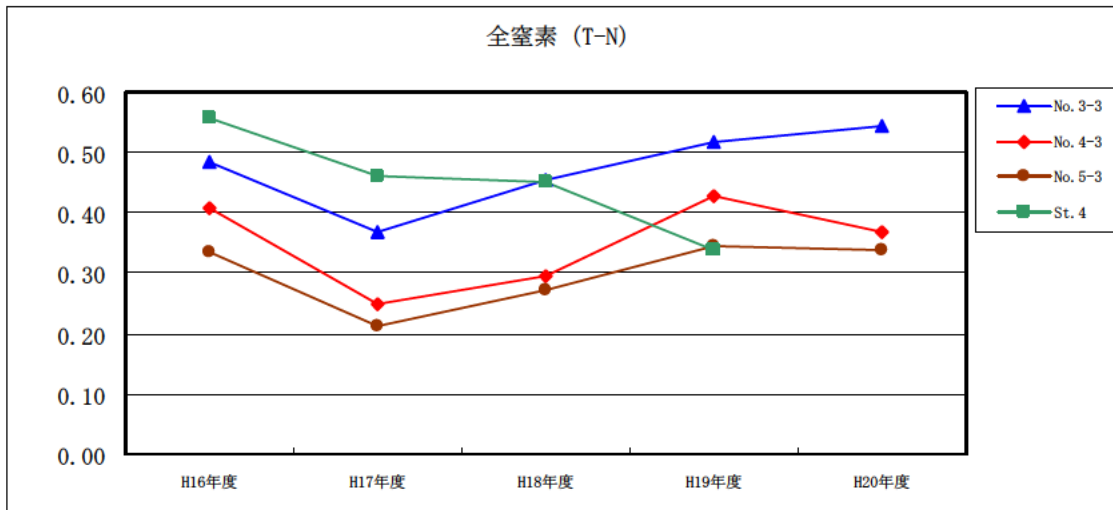
【出典：北勢沿岸流域下水道（南部浄化センター）周辺環境調査業務報告書（河川・海域部調査）平成21年3月版、平成20年3月版、平成19年3月版、平成18年3月版及び平成17年3月版】
 (注) 四日市・鈴鹿地先海域（甲）St-4については表層データを使用した。

図 2.2.2-4(2) 海域の経年変化（平成16年度～20年度）(DO)



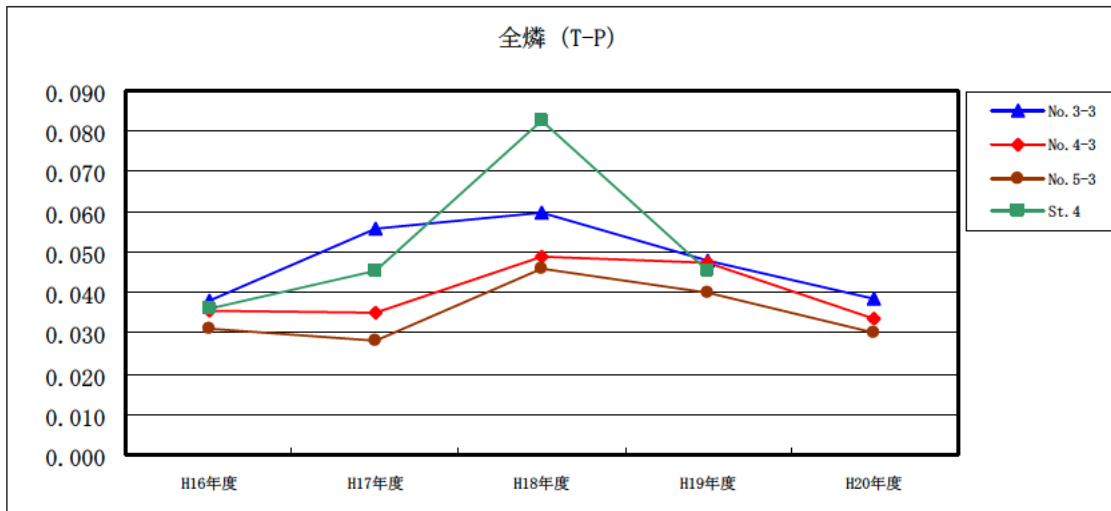
【出典：北勢沿岸流域下水道（南部浄化センター）周辺環境調査業務報告書（河川・海域部調査）平成21年3月版、平成20年3月版、平成19年3月版、平成18年3月版及び平成17年3月版】
 (注) 四日市・鈴鹿地先海域（甲）St-4については表層データを使用した。

図 2. 2. 2-4 (3) 海域の経年変化（平成 16 年度～20 年度）(COD)



【出典：北勢沿岸流域下水道（南部浄化センター）周辺環境調査業務報告書（河川・海域部調査）平成21年3月版、平成20年3月版、平成19年3月版、平成18年3月版及び平成17年3月版】
 (注) 四日市・鈴鹿地先海域（甲）St-4については表層データを使用した。

図 2. 2. 2-4 (4) 海域の経年変化（平成 16 年度～20 年度）(T-N)



【出典：北勢沿岸流域下水道（南部浄化センター）周辺環境調査業務報告書（河川・海域部調査）平成21年3月版、平成20年3月版、平成19年3月版、平成18年3月版及び平成17年3月版】
 (注) 四日市・鈴鹿地先海域（甲）St-4については表層データを使用した。

図 2. 2. 2-4(5) 海域の経年変化（平成16年度～20年度）(T-P)

(3) まとめ

南部浄化センターの放流水に関しては、法令の放流水質基準及び自主管理目標の範囲内であり、引き続き適正な処理および監視を継続する。また、排水規制項目ではないが、残留塩素低減のため今後も次亜塩素酸ナトリウムの注入量が必要最小限となるよう運転・管理を実施する。

周辺水域については、当該海域は、環境基準点（四日市・鈴鹿地先海域（甲）St-4）において、CODの環境基準が未達成の海域であるが、当該調査地点においても同様の傾向が見られること、また、全亜鉛、水温、pH、DO、COD、T-N、T-Pについて放流先の派川にて、上流部と異なる傾向が見られることなどが観測された。

海域における経年変化から周辺環境への負荷増大については特に確認されないが、今後も引き続き事後調査を継続し状況把握に努めるとともに、必要な環境保全措置を継続していくこととする。

2.2.3 底質調査

2.2.3.1 調査の概要

(1) 調査項目及び時期

調査は、平成20年10月28日に1回行った。
調査項目及び調査時期を表2.2.1-1に示す。

表 2.2.3-1 調査項目及び調査時期

調査項目		調査時期												
		調査月												
		平成20年										平成21年		
		4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	
底質調査	溶出及び含有量試験							○						

(2) 調査地点

調査地点は、水質調査地点No. 3-3 (旧No. 3)、4-3 (旧No. 4)、5-3 (旧No. 5) と同一地点の3地点とした。

調査地点を前出 (p 2-13) の図2.2.2-1に示す。

(3) 調査項目及び方法

調査地点にて、底泥を必要量採取して持ち帰り、分析に供した。

溶出試験の各調査項目の測定・分析方法を表2.2.3-2に、含有量試験の各調査項目の測定・分析方法を表2.2.3-3に示す。

表 2.2.3-2 底質調査項目及び測定・分析方法(1) (溶出試験)

調査項目	測定・分析方法	報告下限値
検液の作成	昭和63年環水管127Ⅲ	—
カドミウム(Cd)	昭和63年環水管127Ⅲ. 3	0.01 mg/l
鉛(Pb)	昭和63年環水管127Ⅲ. 4	0.01 mg/l
砒素(As)	昭和63年環水管127Ⅲ. 5	0.01 mg/l
総水銀(T-Hg)	昭和63年環水管127Ⅲ. 2	0.0005mg/l
アルキル水銀	昭和63年環水管127Ⅲ. 2. 2	0.0005mg/l
トリクロロエチレン	昭和63年環水管127Ⅲ及びJIS K 0125 5. 2	0.03 mg/l
テトラクロロエチレン	昭和63年環水管127Ⅲ及びJIS K 0125 5. 2	0.01 mg/l

表 2.2.3-3 底質調査項目及び測定・分析方法(2) (含有量試験)

調 査 項 目	測定・分析方法	報告下限値
カドミウム(Cd)	昭和63環水管127 Ⅱ.6.1	0.1 mg/kg
鉛(Pb)	昭和63環水管127 Ⅱ.7.1	1 mg/kg
全シアン(CN)	底質調査法Ⅱ 4.8.1	1 mg/kg
六価クロム(Cr ^{VI})	底質調査法Ⅱ 5.12.2	1 mg/kg
砒素(As)	昭和63環水管127 Ⅱ.13.2	0.1 mg/kg
総水銀(T-Hg)	底質調査法Ⅱ 5.14.1.1	0.05mg/kg
アルキル水銀	底質調査法Ⅱ 5.14.2	0.05mg/kg
ポリ塩化ビフェニル	底質調査法Ⅱ 6.4.1	0.05mg/kg
硫化物	底質調査法Ⅱ 4.3	0.01mg/g
全窒素	底質調査法Ⅱ 4.5.1	0.1 mg/g
全燐	底質調査法Ⅱ 4.6	0.1 mg/g
COD _{sed}	底質調査法Ⅱ 4.4	1 mg/g
ノルマルヘキサン抽出物質	底質調査法Ⅱ 4.10	50 mg/kg
含水率	昭和63環水管127 Ⅱ.3	0.1 wt%
強熱減量	底質調査法Ⅱ 4.2	0.1 wt%

2.2.3.2 調査の結果

(1) 溶出試験

溶出試験の結果を表2.2.3-4に示す。

溶出試験の調査結果は、すべての調査地点のすべての項目で報告下限値未満であった。

表 2.2.3-4 底質調査結果 (溶出試験)

調査日：平成20年10月28日

調 査 項 目	単 位	No. 3-3 (旧No. 3)	No. 4-3 (旧No. 4)	No. 5-3 (旧No. 5)	報告下限値
カドミウム(Cd)	mg/l	ND	ND	ND	0.01
鉛(Pb)	mg/l	ND	ND	ND	0.01
砒素(As)	mg/l	ND	ND	ND	0.01
総水銀(T-Hg)	mg/l	ND	ND	ND	0.0005
アルキル水銀	mg/l	ND	ND	ND	0.0005
トリクロロエチレン	mg/l	ND	ND	ND	0.03
テトラクロロエチレン	mg/l	ND	ND	ND	0.01

注) “ND” は報告下限値未満を示す。

(2) 含有量試験

含有量試験の結果を表2.2.3-5に示す。

有機性汚濁の代表的な指標であるCODsedは、No. 4-3及びNo. 5-3ではNo. 3-3と比較して高い値を示した。有機汚濁と関連性があると考えられている硫化物、全窒素、全燐、n-ヘキサン抽出物質及び強熱減量の項目でも同様の傾向がみられた。

有害物質では、カドミウム、鉛、砒素、総水銀が検出されたものの、全シアン、六価クロム、アルキル水銀、ポリ塩化ビフェニルについては、すべての調査地点で報告下限値未満であった。

表 2.2.3-5 底質調査結果（含有量試験）

調査日：平成20年10月28日

調査項目	単位	No. 3-3 (旧No. 3)	No. 4-3 (旧No. 4)	No. 5-3 (旧No. 5)	報告下限値
カドミウム(Cd)	mg/kg	ND	0.2	0.2	0.1
鉛(Pb)	mg/kg	2	20	33	1
全シアン(CN)	mg/kg	ND	ND	ND	1
六価クロム(Cr ^{VI})	mg/kg	ND	ND	ND	1
砒素(As)	mg/kg	1.4	4.9	7.4	0.1
総水銀(T-Hg)	mg/kg	ND	0.21	0.34	0.05
アルキル水銀	mg/kg	ND	ND	ND	0.05
ポリ塩化ビフェニル	mg/kg	ND	ND	ND	0.05
硫化物	mg/g	0.01	0.72	1.1	0.01
全窒素	mg/g	ND	0.8	1.7	0.1
全燐	mg/g	0.2	0.4	0.6	0.1
CODsed	mg/g	ND	12	25	1
n-ヘキサン抽出物質	mg/kg	ND	610	720	50
含水率	wt%	22.1	34.3	43.5	0.1
強熱減量	%	0.9	5.0	7.6	0.1

注) “ND” は報告下限値未満を示す。

2.2.3.3 事後調査結果の検討

(1) 経年変化

含有量試験結果の主要な項目の平成16年度以降の経年変化を図2.2.3-2(1)～(3)に示す。

なお、平成16年度から検出されていない溶出試験については、巻末資料に測定値のみを示す(資2-3)。

含有量試験の各項目とも、No. 3-3では経年の変動が小さく、No. 4-3、さらにNo. 5-3と沖合へ行くほど、経年の変動が大きくなる傾向が見られた。また、各項目の値も概ね、沖合へ行くほど高くなる傾向が見られた。

土壌中の重金属類等含有量に関する資料を参考に巻末資料の資2-1に掲載する。

(2) まとめ

海域の底質は、陸域河川等からの土砂や有機物等の懸濁物質の流入、沈降、堆積により形成される。また、海域の底部形状、海域の流況等によってもその生成に大きな影響を受ける。

今年度の調査結果は、過年度の調査結果から大きな変化は見られないことから、当該施設から排出される放流水による海域底質への影響は小さいものと推測される。

しかしながら、昨年度のNo. 3-3における水銀含有量が、過年度と異なる傾向を示したように、経年的なデータの積み重ねによる検証が重要であることから、今後も引き続き事後調査を継続し状況把握に努めるとともに、必要な環境保全措置を継続していくこととする。

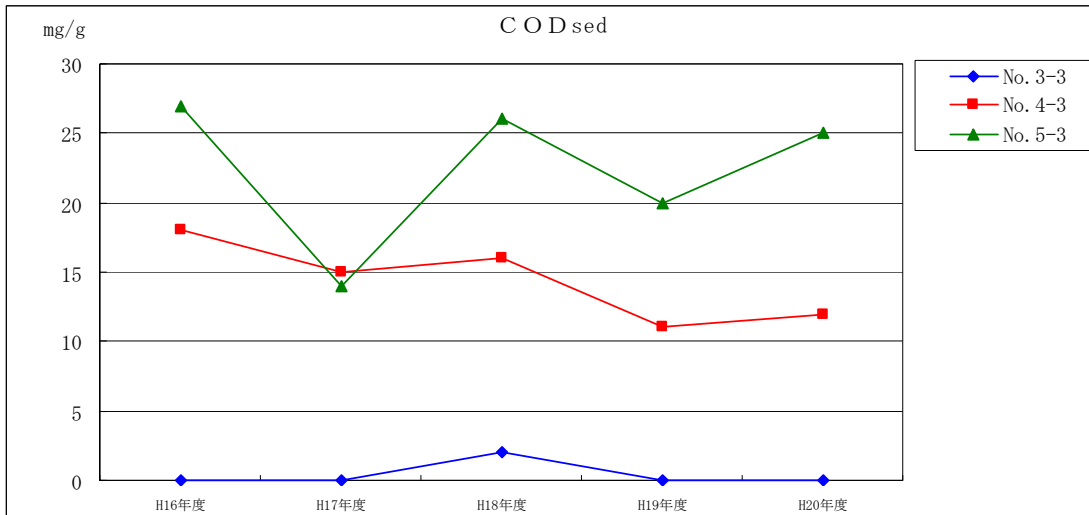


図2. 2. 3-2(1) 底質の経年変化 (平成16年度～20年度) (含有量試験 (CODsed))

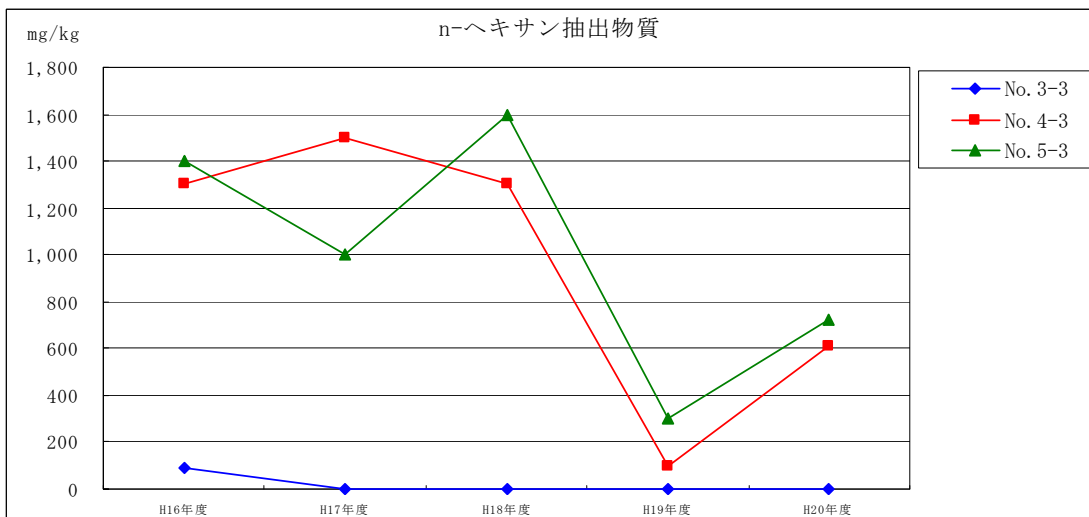


図2. 2. 3-2(2) 底質の経年変化 (平成16年度～20年度) (含有量試験 (n-ヘキサン))

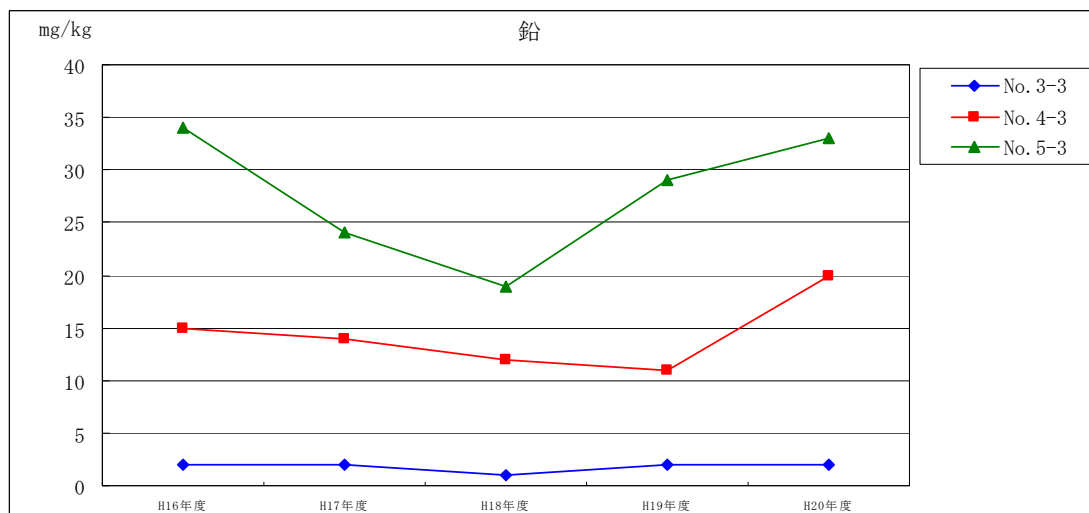


図2. 2. 3-2(3) 底質の経年変化 (平成16年度～20年度) (含有量試験 (鉛))

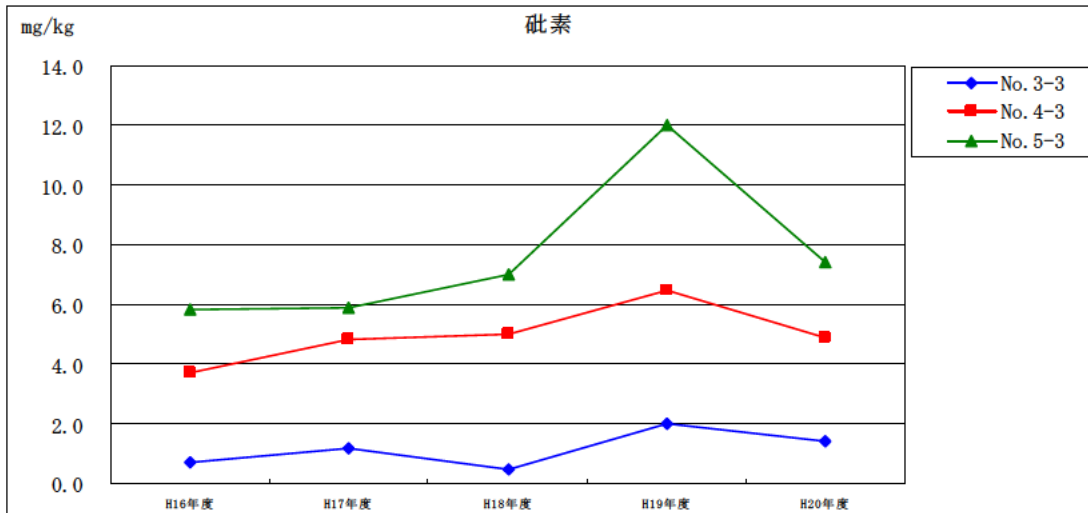


図2. 2. 3-2(4) 底質の経年変化 (平成16年度～20年度) (含有量試験 (砒素))

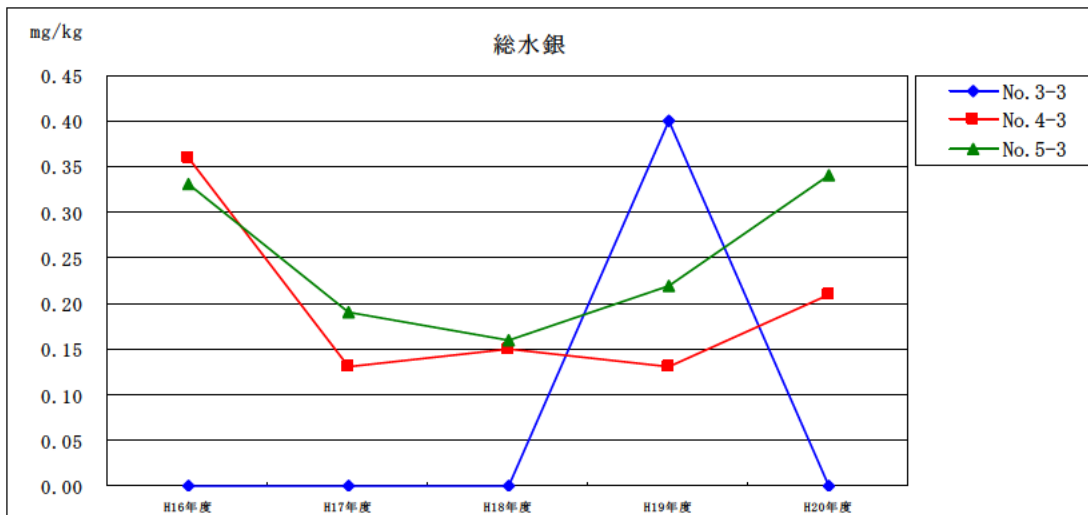


図2. 2. 3-2(5) 底質の経年変化 (平成16年度～20年度) (含有量試験 (総水銀))

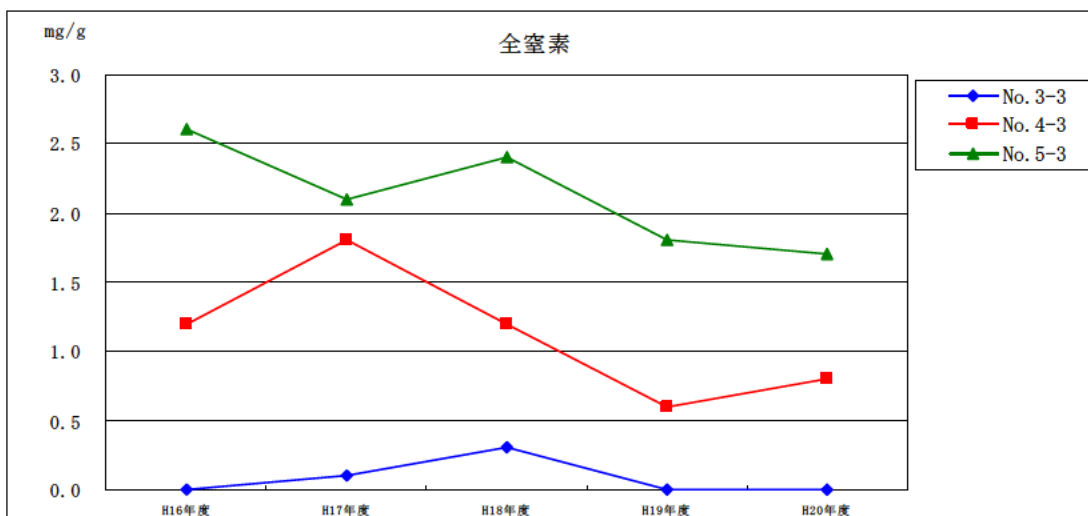


図2. 2. 3-2(6) 底質の経年変化 (平成16年度～20年度) (含有量試験 (全窒素))

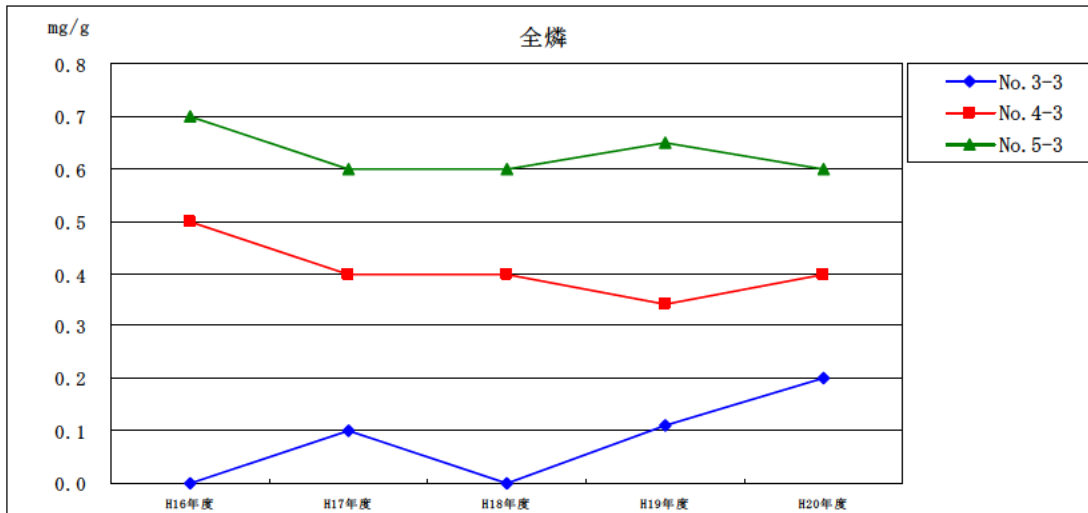


図2. 2. 3-2(7) 底質の経年変化 (平成16年度～20年度) (含有量試験 (全燐))

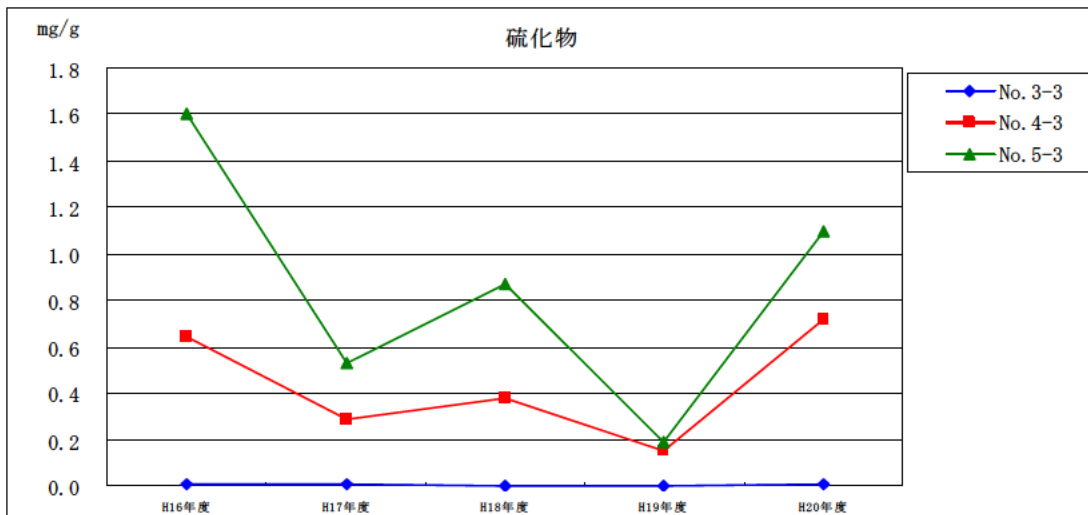


図2. 2. 3-2(8) 底質の経年変化 (平成16年度～20年度) (含有量試験 (硫化物))

第3章 事後調査の結果の検討に基づき必要な措置を講じた場合にあっては、その措置の内容

事後調査の結果、本年度については、評価書に記載した措置以外に新たな措置を講じる必要があると考えられる大きな影響は認められなかった。

第4章 事後調査の委託先

4.1 事後調査を委託した事業者の名称、代表者の氏名及び主たる事務所の所在地

本年度の事後調査に関する調査を実施した事業者の名称、代表者の氏名及び主たる事務所の所在地を、以下に示す。

(水質調査(放流水))

事業者の名称 : 財団法人 三重県下水道公社
代表者の氏名 : 理事長 田岡 光生
主たる事務所の所在地 : 三重県松阪市高須町 3922 番地

(水質調査(派川、海域)、底質調査)

事業者の名称 : 財団法人 三重県環境保全事業団
代表者の氏名 : 理事長 油屋 正
主たる事務所の所在地 : 三重県津市河芸町上野 3258 番地

資 料

1. 水質調査

- 資 1-1 (1) 水質汚濁に係る排水基準(1)
- 資 1-1 (2) 水質汚濁に係る排水基準(2)
- 資 1-2 三重県条例で定める上乗せ基準
- 資 1-3 下水道法の規定に基づく放流水質基準
- 資 1-4 人の健康の保護に関する環境基準（公共用水域・地下水）
- 資 1-5 (1) 生活環境の保全に関する環境基準(1)（河川(1)）
- 資 1-5 (2) 生活環境の保全に関する環境基準(2)（河川(2)）
- 資 1-5 (3) 生活環境の保全に関する環境基準(3)（海域(1)）
- 資 1-5 (4) 生活環境の保全に関する環境基準(4)（海域(2)）
- 資 1-5 (5) 生活環境の保全に関する環境基準(5)（海域(3)）
- 資 1-6 公共用水域水質調査地点
- 資 1-7 平成 16 年度～20 年度の生活環境項目調査結果

2. 底質調査

- 資 2-1 土壌成分に関する資料(1)
- 資 2-2 土壌成分に関する資料(2)
- 資 2-3 平成 16 年度～20 年度の底質調査結果（溶出試験）
- 資 2-4 平成 16 年度～20 年度の底質調査結果（含有量試験）

資 1-1 (1) 水質汚濁に係る排水基準 (1)

有害物質の種類	許容限度
カドミウム及びその化合物	0.1mg/l
シアン化合物	1 mg/l
有機リン化合物(パラチオン、メチルパラチオン、メルピトシオン及び EPN に限る。)	1 mg/l
鉛及びその化合物	0.1mg/l
六価クロム化合物	0.5mg/l
砒素及びその化合物	0.1mg/l
水銀及びアルキル水銀その他の水銀化合物	0.005mg/l
アルキル水銀化合物	検出されないこと
P C B	0.003mg/l
トリクロロエチレン	0.3mg/l
テトラクロロエチレン	0.1mg/l
ジクロロメタン	0.2mg/l
四塩化炭素	0.02mg/l
1,2-ジクロロエタン	0.04mg/l
1,1-ジクロロエチレン	0.2mg/l
シス-1,2-ジクロロエチレン	0.4mg/l
1,1,1-トリクロロエタン	3 mg/l
1,1,2-トリクロロエタン	0.06mg/l
1,3-ジクロロプロペン	0.02mg/l
チウラム	0.06mg/l
シマジン	0.03mg/l
チオベンカルブ	0.2mg/l
ベンゼン	0.1mg/l
セレン及びその化合物	0.1mg/l
ほう素及びその化合物	海域以外 10mg/l
ふっ素及びその化合物	海域以外 8mg/l
アンモニア、アンモニウム化合物、亜硝酸化合物及び硝酸化合物	100mg/l (0.4×アンモニア性窒素、亜硝酸性窒素及び硝酸性窒素の合

備考 1. 「検出されないこと」とは、排水基準を定める省令第二条の規定に基づき環境大臣が定める方法により排出水の汚染状態を検定した場合において、その結果が当該検定方法の定量限界を下回ることをいう。

2. 砒素及びその化合物についての排水基準は、水質汚濁防止法施行令及び廃棄物の処理及び清掃に関する法律施行令の一部を改正する政令（昭和 49 年政令第 363 号）の施行の際、現にゆう出している温泉（温泉法（昭和 23 年法律第 125 号）第二条第一項に規定するものをいう。）を利用する旅館業に属する事業場に係る排水については、当分の間、適用しない。

出典：「排水基準を定める省令」（昭和 46 年総理府令第 35 号）

資 1-1(2) 水質汚濁に係る排水基準(2)

項 目		許容限度
水素イオン濃度 (水素指数)	海域以外	5.8 以上 8.6 以下
	海域	5.0 以上 9.0 以下
生物化学的酸素要求量		160 (120) mg/l
化学的酸素要求量		160 (120) mg/l
浮遊物質		200 (150) mg/l
ハルマルヘキサノ抽出物質含有量	鉱油類	5 mg/l
	動植物油脂類	30mg/l
フェノール類含有量		5 mg/l
銅含有量		3 mg/l
亜鉛含有量		2 mg/l
溶解性鉄含有量		10mg/l
溶解性マンガン含有量		10mg/l
クロム含有量		2 mg/l
弗素含有量		15mg/l
大腸菌群数		3,000 個/cm ³
窒素含有量		120 (60) mg/l
磷含有量		16 (8) mg/l

注：() 内及び大腸菌群数の排水基準は、日間平均値である。

- 備考 1. 「日間平均」による許容限度は、1 日の排出水の平均的な汚染状態について定めたものである。
- この表に掲げる排水基準は、1 日当たりの平均的な排出水の量が 50 立方メートル以上である工場又は事業場に係る排水水について適用する。
 - 水素イオン濃度及び溶解性鉄含有量についての排水基準は、硫黄鉱業（硫黄と共存する硫化鉄鉱を掘採する鉱業を含む。）に属する工場又は事業場に係る排水水については適用しない。
 - 水素イオン濃度、銅含有量、亜鉛含有量、溶解性鉄含有量、溶解性マンガン含有量及びクロム含有量についての排水基準は、水質汚濁防止法施行令及び廃棄物の処理及び清掃に関する法律施行令の一部を改正する政令の施行の際、現にゆう出している温泉を利用する旅館業に属する事業場に係る排水水については、当分の間、適用しない。
 - 生物化学的酸素要求量についての排水基準は、海域及び湖沼以外の公共用水域に排出される排水水に限って適用し、化学的酸素要求量についての排水基準は、海域及び湖沼に排出される排水水に限って適用する。
 - 窒素（磷）含有量についての排水基準は、窒素（磷）が湖沼植物プランクトンの著しい増殖をもたらすおそれがある湖沼として環境大臣が定める湖沼、海洋植物プランクトンの著しい増殖をもたらすおそれがある海域（湖沼であって水の塩素イオン含有量が 1 リットルにつき、9,000 ミリグラムを超えるものを含む。）として環境大臣が定める海域及びこれらに流入する公共用水域に排出される排水水に限って適用する。

出典：「排水基準を定める省令」（昭和 46 年総理府令第 35 号）

資 1-2 三重県条例で定める上乘せ基準

項 目		新設の特定事業場	新設以外の特定事業場
水素イオン濃度 (水素指数)		5.8 以上 8.6 以下	—
生物化学的酸素要求量		25 (20) mg/l	—
浮遊物質		90 (70) mg/l	90 (70) mg/l
ノルマルヘキサン抽出物質含有量	鉱油類	— (1)	— (1)
	動植物油脂類	— (10)	—
フェノール類含有量		1 mg/l	1 mg/l
銅含有量		1 mg/l	1 mg/l

注：() 内の排水基準は、日間平均値である。
「—」は、基準値が定められていないことを示す。

- 備考 1. 「日間平均」による許容限度は、1 日の排出水の平均的な汚染状態について定めたものである。
2. この表に掲げる新設の特定事業場に関する排水基準は、1 日当たりの平均的な排出水の量が 50 立方メートル以上である新設の特定事業場に係る排出水について適用する。ただし、ノルマルヘキサン抽出物質含有量（鉱油類含有量及び動植物油脂類含有量）についての排水基準は、1 日当たりの平均的な排出水の量が 400 立方メートル以上である新設の特定事業場に係る排出水について適用する。
3. この表に掲げる新設の特定事業場以外の特定事業場に関する排水基準は、1 日当たりの平均的な排出水の量が 400 立方メートル以上である新設の特定事業場以外の特定事業場に係る排出水について適用する。

出典：「大気汚染防止法第 4 条第 1 項の規定に基づく排出基準及び水質汚濁防止法第 3 条第 3 項の規定に基づく排水基準を定める条例」（昭和 46 年三重県条例第 60 号）

資 1-3 下水道法の規定に基づく放流水質基準

項 目	放流水質基準
水素イオン濃度 (pH)	5.8~8.6
大腸菌群数	3,000 個/cm ³
浮遊物質 (SS)	40 mg/l
BOD	10 mg/l
T-N	11 mg/l
T-P	2.2 mg/l

資 1-4 人の健康の保護に関する環境基準（公共用水域・地下水）

項目名	基準値	項目名	基準値
カドミウム	0.01 mg/l 以下	1,1,2-トリクロロエタン	0.006 mg/l 以下
全シアン	検出されないこと	トリクロロエチレン	0.03 mg/l 以下
鉛	0.01 mg/l 以下	テトラクロロエチレン	0.01 mg/l 以下
六価クロム	0.05 mg/l 以下	1,3-ジクロロプロペン	0.002 mg/l 以下
砒素	0.01 mg/l 以下	チウラム	0.006 mg/l 以下
総水銀	0.0005mg/l 以下	シマジン	0.003 mg/l 以下
アルキル水銀	検出されないこと	チオベンカルブ	0.02 mg/l 以下
ポリ塩化ビフェニル	検出されないこと	ベンゼン	0.01 mg/l 以下
ジクロロメタン	0.02 mg/l 以下	セレン	0.01 mg/l 以下
四塩化炭素	0.002 mg/l 以下	硝酸性窒素及び 亜硝酸性窒素	10 mg/l 以下
1,2-ジクロロエタン	0.004 mg/l 以下	ふっ素	0.8 mg/l 以下
1,1-ジクロロエチレン	0.02 mg/l 以下	ほう素	1 mg/l 以下
シス-1,2-ジクロロエチレン	0.04 mg/l 以下	ダイオキシン類	1 pg-TEQ/l 以下
1,1,1-トリクロロエタン	1 mg/l 以下		
備考			
<p>1 基準値は年間平均値とする。ただし、全シアンに係る基準値については、最高値とする。</p> <p>2 「検出されないこと」とは、測定方法の欄に掲げる方法により測定した場合において、その結果が当該方法の定量限界を下回ることをいう。</p> <p>3 海域についてはふっ素及びほう素の基準値は適用しない。</p> <p>4 硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素の濃度は、JIS K0102 43.2.1、43.2.3又は43.2.5により測定された硝酸イオンの濃度に換算係数0.2259を乗じたものとJIS K0102 43.1により測定された亜硝酸イオンの濃度に換算係数0.3045を乗じたものの和とする。</p> <p>5 ダイオキシン類の基準値は、2,3,7,8-四塩化ジベンゾ-p-ダイオキシン類の毒性に換算した値とする。</p>			

「水質汚濁に係る環境基準について」（昭和46年12月28日環境庁告示第59号）
「地下水の水質汚濁に係る環境基準について」（平成9年3月13日環境庁告示第10号）
「ダイオキシン類による大気汚染、水質汚濁（水底の底質の汚染を含む。）及び
土壌の汚染に係る環境基準について」（平成11年12月27日環境庁告示第68号）

資 1-5(1) 生活環境の保全に関する環境基準(1) (河川(1))

河川
(ア)

項目 類型	利用目的の適応性	基準値					該当水域
		水素イオン濃度 (pH)	生物化学的 酸素要求量 (BOD)	浮遊物質 (SS)	溶存酸素量 (DO)	大腸菌群数	
AA	水道1級 自然環境保全 及びA以下の欄 に掲げるもの	6.5以上 8.5以下	1mg/1以下	25mg/1以下	7.5mg/1以上	50MPN/ 100ml以下	環境大臣 又は都道 府県知事 が水域類 型ごとに 指定する 水域
A	水道2級 水産1級 水浴及びB以下の 欄に掲げるもの	6.5以上 8.5以下	2mg/1以下	25mg/1以下	7.5mg/1以上	1,000MPN/ 100ml以下	
B	水道3級 水産2級 及びC以下の 欄に掲げるもの	6.5以上 8.5以下	3mg/1以下	25mg/1以下	5mg/1以上	5,000MPN/ 100ml以下	
C	水産3級 工業用水1級 及びD以下の欄 に掲げるもの	6.5以上 8.5以下	5mg/1以下	50mg/1以下	5mg/1以上	—	
D	工業用水2級 農業用水及び Eの欄に掲げるもの	6.0以上 8.5以下	8mg/1以下	100mg/1以下	2mg/1以上	—	
E	工業用水3級 環境保全	6.0以上 8.5以下	10mg/1以下	ごみ等の浮遊が 認められないこと。	2mg/1以上	—	
測定方法		JIS K0102の12.1 に定める方法又は ガラス電極を用いる 水質自動監視測定 装置によりこれと同 程度の計測結果の 得られる方法	JIS K0102の21に 定める方法	付表8に掲げる 方法	JIS K0102の32に 定める方法又は 隔膜電極を用いる 水質自動監視測定 装置によりこれと同 程度の計測結果の 得られる方法	最確数による定 量法	

備考

- 1 基準値は、日間平均値とする（湖沼、海域もこれに準ずる。）。
- 2 農業利用水点については、水素イオン濃度6.0以上7.5以下、溶存酸素量5mg/1以上とする（湖沼もこれに準ずる。）。
- 3 水質自動監視測定装置とは、当該項目について自動的に計測することができる装置であって、計測結果を自動的に記録する機能を有するもの又はその機能を有する機器と接続されているものをいう（湖沼、海域もこれに準ずる。）。
- 4 最確数による定量法とは、次のものをいう（湖沼、海域もこれに準ずる。）。
試料10ml、1ml、0.1ml、0.01ml……のように連続した4段階（試料量が0.1ml以下の場合は1mlに希釈して用いる。）を5本ずつBGLB醗酵管に移植し、35～37℃、48±3時間培養する。ガス発生を認めたものを大腸菌群陽性管とし各試料における陽性管数を求め、これから100ml中の最確数を最確数表を用いて算出する。この際、試料はその最大量を移植したものの全部か又は大多数が大腸菌群陽性となるように、また最少量を移植したものの全部か又は大多数が大腸菌群陰性となるように適当に希釈して用いる。なお、試料採取後、直ちに試験ができないときは、冷蔵して数時間以内に試験する。

注) 1 自然環境保全: 自然探勝等の環境保全

- 2 水道1級: ろ過等による簡易な浄水操作を行うもの
- 〃 2級: 沈澱ろ過等による通常の浄水操作を行うもの
- 〃 3級: 前処理等を伴う高度の浄水操作を行うもの
- 3 水産1級: ヤマメ、イワナ等貧腐水性水域の水産生物用並びに水産2級及び水産3級の水産生物用
- 〃 2級: サケ科魚類及びアユ等貧腐水性水域の水産生物用及び水産3級の水産生物用
- 〃 3級: コイ、フナ等、β-中腐水性水域の水産生物用
- 4 工業用水1級: 沈澱等による通常の浄水操作を行うもの
- 〃 2級: 薬品注入等による高度の浄水操作を行うもの
- 〃 3級: 特殊の浄水操作を行うもの

5 環境保全: 国民の日常生活（沿岸の遊歩等を含む。）において不快感を生じない限度

「水質汚濁に係る環境基準について」（昭和46年12月28日環境庁告示第59号）

資 1-5(2) 生活環境の保全に関する環境基準(2) (河川(2))

河川
(イ)

項目 類型	水生生物の生息状況の適応性	基準値	該当水域
		全亜鉛	
生物A	イワナ、サケマス等比較的低温域を好む水生生物及びこれらの餌生物が生息する水域	0.03mg/l 以下	環境大臣 又は都道府県知事 が水域類型ごとに 指定する 水域
生物特A	生物Aの水域のうち、生物Aの欄に掲げる水生生物の産卵場(繁殖場)又は幼稚仔の生育場として特に保全が必要な水域	0.03mg/l 以下	
生物B	コイ、フナ等比較的高温域を好む水生生物及びこれらの餌生物が生息する水域	0.03mg/l 以下	
生物特B	生物Bの水域のうち、生物Bの欄に掲げる水生生物の産卵場(繁殖場)又は幼稚仔の生育場として特に保全が必要な水域	0.03mg/l 以下	
測定方法		JIS K0102 53に定める方法(準備操作はJIS K0102 53に定める方法によるほか、付表9に掲げる方法によることができる。また、JIS K0102 53で使用する水については付表9の1(1)による。)	
備考 基準値は、年間平均値とする(湖沼、海域もこれに準ずる。)			

「水質汚濁に係る環境基準について」(昭和46年12月28日環境庁告示第59号)

資 1-5 (3) 生活環境の保全に関する環境基準(3) (海域(1))

海域
(ア)

項目 類型	利用目的の適応性	基準値					該当水域
		水素イオン濃度 (pH)	化学的 酸素要求量 (COD)	溶存酸素量 (DO)	大腸菌群数	n-ヘキサン 抽出物質 (油分等)	
A	水産1級 浴 自然環境保全及び B以下の欄に掲げるもの	7.8以上 8.3以下	2mg/l以下	7.5mg/l以上	1,000MPN/ 100ml以下	検出されない こと。	環境大臣 又は都道 府県知事 が水域類 型ごとに 指定する 水域
B	水産2級 工業用水及び Cの欄に掲げるもの	7.8以上 8.3以下	3mg/l以下	5mg/l以上	—	検出されない こと。	
C	環境保全	7.0以上 8.3以下	8mg/l以下	2mg/l以上	—	—	
測定方法		JIS K0102の12.1 に定める方法又は ガラス電極を用いる 水質自動監視測定装 置によりこれと同程 度の計測結果の得ら れる方法	JIS K0102の17に 定める方法(ただし、 B類型の工業用水及 び水産2級のうちノ リ養殖の利水点にお ける測定方法はアル カリ性法)	JIS K0102の32に 定める方法又は隔膜 電極を用いる水質自 動監視測定装置によ りこれと同程度の計 測結果の得られる方 法	最確数による定量 法	付表10に掲げる 方法	
備考							
<p>1 水産1級のうち、生食用原料カキの養殖の利水点については、大腸菌群数70MPN/100ml以下とする。</p> <p>2 アルカリ性法とは、次のものをいう。</p> <p>試料50mlを正確に三角フラスコにとり、水酸化ナトリウム溶液(10w/v%) 1mlを加え、次に過マンガン酸カリウム溶液(2mmol/l) 10mlを正確に加えたのち、沸騰した水浴中に正確に20分放置する。その後よう化カリウム溶液(10w/v%) 1mlとアジ化ナトリウム溶液(4w/v%) 1滴を加え、冷却後、硫酸(2+1) 0.5mlを加えてよう素を遊離させて、それを力価の判明しているチオ硫酸ナトリウム溶液(10mmol/l) ででんぷん溶液を指示薬として滴定する。同時に試料の代わりに蒸留水を用い、同様に処理した空試験値を求め、次式によりCOD値を計算する。</p> $COD(O_2mg/l) = 0.08 [(b) - (a)] \times f Na_2S_2O_3 \times 1000 / 50$ <p>(a): チオ硫酸ナトリウム溶液(10mmol/l) の滴定値(ml)</p> <p>(b): 蒸留水について行った空試験値(ml)</p> <p>f Na₂S₂O₃: チオ硫酸ナトリウム溶液(10mmol/l) の力価</p>							

注) 1 自然環境保全: 自然探勝等の環境保全

2 水産1級: マダイ、ブリ、ワカメ等の水産生物用及び水産2級の水産生物用

〃 2級: ポラ、ノリ等の水産生物用

3 環境保全: 国民の日常生活(沿岸の遊歩等を含む。)において不快感を生じない限度

「水質汚濁に係る環境基準について」(昭和46年12月28日環境庁告示第59号)

資 1-5 (4) 生活環境の保全に関する環境基準(4) (海域(2))

海域
(イ)

項目 類型	利用目的の適応性	基準値		該当水域
		全窒素	全燐	
I	自然環境保全及びII以下の欄に掲げるもの(水産2種及び3種を除く。)	0.2mg/l以下	0.02mg/l以下	環境大臣又は都道府県知事が水域類型ごとに指定する水域
II	水産1種 水浴及びIII以下の欄に掲げるもの(水産2種及び3種を除く。)	0.3mg/l以下	0.03mg/l以下	
III	水産2種及びIVの欄に掲げるもの(水産3種を除く。)	0.6mg/l以下	0.05mg/l以下	
IV	水産3種 工業用水 生物生息環境保全	1 mg/l以下	0.09mg/l以下	
測定方法		JIS K0102の45.4に定める方法	JIS K0102の46.3に定める方法	

備考

- 1 基準値は、年間平均値とする。
- 2 水域類型の指定については、海洋植物プランクトンの著しい増殖を生ずるおそれがある海域について行うものとする。

注) 1 自然環境保全: 自然探勝等の環境保全

2 水産1種: 底生魚介類を含め多様な水産生物がバランス良く、かつ、安定して漁獲される

水産2種: 一部の底生魚介類を除き、魚類を中心とした水産生物が多獲される

水産3種: 汚濁に強い特定の水産生物が主に漁獲される

3 生物生息環境保全: 年間を通して底生生物が生息できる限度

「水質汚濁に係る環境基準について」(昭和46年12月28日環境庁告示第59号)

資 1-5 (5) 生活環境の保全に関する環境基準(5) (海域(3))

海域
(ウ)

項目 類型	水生生物の生息状況の適応性	基準値	該当水域
		全亜鉛	
生物A	水生生物の生息する水域	0.02mg/l以下	環境大臣又は都道府県知事が水域類型ごとに指定する水域
生物特A	生物Aの水域のうち、水生生物の産卵場(繁殖場)又は幼稚仔の生育場として特に保全が必要な水域	0.01mg/l以下	
測定方法		JIS K0102 53に定める方法(準備操作はJIS K0102 53に定める方法によるほか、付表9に掲げる方法によることができる。また、JIS K0102 53で使用する水については付表9の1(1)による。)	

「水質汚濁に係る環境基準について」(昭和46年12月28日環境庁告示第59号)



資料 1-6 公共用水域水質調査地点

資料 1-7 平成 16 年度～平成 20 年度の生活環境項目調査結果

単位：pHを除きmg/l

調査項目/地点	調査日	H16.4. 22	H16.6. 3	H16.8. 3	H16.10 .14	H16.12 .14	H16.2. 9	H16.4. 22	H17.6. 7	H17.8. 5	H17.10 .4	H18.12 .2	H18.2. 14	H18.4. 14	H18.6. 12	H18.8. 24	H18.10 .20	H18.12 .5	H20.2. 2	H20.4. 23	H20.6. 14	H20.8. 15	H20.10 .11	H20.12 .11	H20.1. 21	H20.2. 5	H20.4. 22	H20.6. 20	H20.8. 4	H20.10 .28	H20.12 10	H21.2. 10		
水素イオン濃度 (pH)	河川 No.1	8.3	8.6	8.6	7.2	7.6	7.8	7.5	8.3	7.9	7.9	8	7.2	7.8	8.5	8.4	7.3	7.6	7.6	8.4	8.6	8.2	7.5	7.7	7.6	7.7	7.9	8.5	8.4	7.8	8.0	7.9		
	河川 No.2	7.2	8.5	7.3	7.4	7.3	7.3	7.5	7.6	7.3	7.5	7.8	7.3	7.7	7.6	7.1	7.4	7.3	7.1	7.3	7.3	7.2	7.1	7.3	7	7.1	7.8	7.3	7.7	7.0	7.2	7.4		
	河川 No.6																																	
	海域 No.3-3	8.1	8.5	8.1	8.1	8	8.1	8.3	8.3	8.3	8.3	8.1	8.3	8.4	8.1	8.3	8.6	8.2	8.1	8.3	8.2	8.3	8.4	8.2	8	8.1	8.1	8.3	8.5	7.9	8.3	8.1	8.1	
	海域 No.4-3	8.3	8.5	8.3	7.9	8.1	8.2	8.3	8.4	8.2	8.4	8.2	8.3	8.4	8.2	8.4	8.9	8.4	8.2	8.3	8.3	8.6	8.4	8.4	8.3	8	8.2	8.2	8.4	8.5	8.0	8.3	8.2	8.2
溶存酸素 (DO)	河川 No.1	12	14.4	7.4	9.7	9.8	10.9	9.2	13.4	9.5	6.9	7.8	9.4	8.1	14	11.4	6	8.2	7.2	11	12	11	6.5	8.2	8	9	10.0	15.0	11.0	10.0	12.0	11.0	11.0	
	河川 No.2	5.9	13	7.4	8.4	8.2	9.4	8.1	9.1	7.2	6.7	7.8	9.9	9.3	9.4	7.8	6.1	8.2	7.6	10	8	6.7	5.9	7.7	7.4	7.6	9.9	8.6	9.6	6.6	7.6	8.9	8.9	
	河川 No.6																																	
	海域 No.3-3	8	11.2	8.3	8.6	8.5	7.9	8.6	8.4	7.8	7.7	9.4	13.1	10.2	7.6	8.2	8.1	8.4	9.4	11	8.4	7.6	9.4	9.3	8.3	8.4	8.3	9.0	10.0	7.3	10.0	9.3	9.3	
	海域 No.4-3	8.1	10.7	9.5	7.9	8.3	9.8	8.7	8.7	8.9	8.3	8.2	13.4	9.7	7.5	10.1	9.1	7.5	9.2	10	14	7.4	8.9	10	8.1	9.2	8.7	9.1	10.0	8.2	11.0	10.0	10.0	10.0
生物化学的酸素要求量 (BOD)	河川 No.1	2	<0.5	1.6	1	1.4	2	2.1	<0.5	<0.5	0.6	0.6	0.8	1	0.7	0.6	0.6	0.7	0.8	1	1.2	0.7	0.9	0.9	0.8	0.7	1	1.1	1.3	0.9	0.9	1.3	0.7	
	河川 No.2	2	0.6	1.5	1.7	0.9	1.4	0.8	<0.5	<0.5	0.6	0.8	1	0.7	0.6	0.6	0.6	0.7	0.8	1	1.2	0.7	0.9	0.9	0.8	0.6	0.7	1.1	1.0	0.9	1.1	0.9	1.1	0.7
	河川 No.6																																	
	河川 No.1	2.8	2.8	3.6	2.3	3.1	4.2	7	3.8	3.7	3.3	2.5	5.5	2.5	3.4	3.2	2.9	3.2	2.8	2.7	3.5	2.9	2.5	3	4	4.4	3.0	4.3	3.6	2.7	3.3	2.2	3.3	2.2
	河川 No.2	5.3	3	4	4.2	4.6	5.2	6	5.6	5.1	3.8	3.2	4.9	3.6	5.5	4	4.1	4.6	2.5	4.8	6	5.5	4.4	4.3	6.9	5.9	4.4	6.2	5.1	2.3	6.8	4.1	2.3	6.8
全窒素 (T-N)	河川 No.1	2.7	3.3	3.8	4.2	2.5	1.9	3.4	3.3	3	3.4	1.6	2.1	3.1	3.5	3.6	2.2	2.1	2.5	2.2	3	3	3	3.4	3.3	3.3	2.7	2.6	3.5	2.3	1.6	2.2	2.4	1.9
	河川 No.2	3	2.8	3.6	3.1	2.6	1.7	2.9	2.3	2.7	3.2	1.9	2.1	2.5	2.6	3.1	4.9	1.9	1.8	2.3	2.8	5.6	2.8	4.4	3.5	3.1	2.5	4.3	4.5	2.7	2.3	1.6	2.2	1.6
	河川 No.6																																	
	海域 No.3-3	0.55	0.32	0.73	0.37	0.58	0.35	0.32	0.34	0.34	0.34	0.73	0.19	0.28	0.46	0.58	0.44	0.45	0.61	0.18	0.78	0.76	0.55	0.35	0.26	0.44	0.48	1.00	0.75	0.29	0.53	0.37	0.32	0.32
	海域 No.4-3	0.39	0.26	0.45	0.27	0.77	0.3	0.16	0.29	0.21	0.35	0.21	0.28	0.32	0.45	0.29	0.29	0.27	0.15	0.41	0.79	0.43	0.53	0.24	0.28	0.31	0.56	0.27	0.32	0.45	0.37	0.24	0.24	0.24
全リン (T-P)	河川 No.1	0.062	0.029	0.039	0.04	0.056	0.035	0.034	0.14	0.079	0.086	0.095	0.32	0.031	0.075	0.069	0.21	0.073	0.067	0.09	0.095	0.093	0.088	0.064	0.058	0.059	0.078	0.100	0.072	0.110	0.080	0.073	0.073	
	河川 No.2	0.11	0.074	0.032	0.064	0.067	0.19	0.065	0.25	0.14	0.11	0.12	0.2	0.07	0.22	0.09	0.32	0.13	0.06	0.2	0.14	0.4	0.17	0.091	0.1	0.1	0.080	0.110	0.094	0.110	0.082	0.049	0.049	0.049
	河川 No.6																																	
	海域 No.3-3	0.036	0.052	0.029	0.04	0.045	0.027	0.026	0.097	0.058	0.072	0.046	0.035	0.034	0.072	0.048	0.12	0.038	0.048	0.042	0.065	0.051	0.057	0.039	0.038	0.044	0.052	0.025	0.055	0.034	0.039	0.039	0.039	0.039
	海域 No.4-3	0.028	0.034	0.044	0.039	0.046	0.022	0.018	0.065	0.025	0.048	0.036	0.02	0.03	0.052	0.056	0.084	0.034	0.037	0.034	0.064	0.038	0.09	0.037	0.04	0.029	0.035	0.016	0.032	0.050	0.039	0.030	0.030	0.030
海域 No.5-3	0.028	0.032	0.044	0.032	0.034	0.018	0.017	0.022	0.024	0.057	0.031	0.019	0.028	0.049	0.052	0.077	0.035	0.036	0.033	0.063	0.028	0.055	0.038	0.032	0.032	0.031	0.029	0.019	0.045	0.034	0.034	0.034	0.034	

資 2-1 土壌成分に関する資料(1)

地球皮部を構成する元素含有率(クラーク数)として、下表に示す値が報告されている。

順位	元 素 名	クラーク数	順位	元 素 名	クラーク数
1	酸素 O	49.5 %	45	ガドリニウム Gd	6 ppm
2	ケイ素 Si	25.8 %	46	臭素 Br	6 ppm
3	アルミニウム Al	7.56 %	47	ベリリウム Be	6 ppm
4	鉄 Fe	4.70 %	48	プラセオジウム Pr	5 ppm
5	カルシウム Ca	3.39 %	49	ヒ素 As	5 ppm
6	ナトリウム Na	2.63 %	50	スカンジウム Sc	5 ppm
7	カリウム K	2.40 %	51	ハフニウム Hf	4 ppm
8	マグネシウム Mg	1.93 %	52	ジスプロシウム Dy	4 ppm
9	水素 H	0.87 %	53	ウラン U	4 ppm
10	チタン Ti	0.46 %	54	アルゴン Ar	3.5 ppm
11	塩素 Cl	0.19 %	55	イッテルビウム Yb	2.5 ppm
12	マンガン Mn	0.09 %	56	エルビウム Er	2 ppm
13	リン P	0.08 %	57	ホルミウム Ho	1 ppm
14	炭素 C	0.08 %	58	ユーロビウム Eu	1 ppm
15	硫黄 S	0.06 %	59	テルビウム Tb	0.8 ppm
16	窒素 N	0.03 %	60	ルテシウム Lu	0.7 ppm
17	弗素 F	0.03 %	61	アンチモン Sb	0.5 ppm
18	ルビジウム Rb	0.03 %	62	カドミウム Cd	0.5 ppm
19	バリウム Ba	0.023 %	63	タリウム Tl	0.3 ppm
20	ジルコニウム Zr	0.02 %	64	ヨウ素 I	0.3 ppm
21	クロム Cr	0.02 %	65	水銀 Hg	0.2 ppm
22	ストロンチウム Sr	0.02 %	66	ツリウム Tm	0.2 ppm
23	バナジウム V	0.015 %	67	ビスマス Bi	0.2 ppm
24	ニッケル Ni	0.01 %	68	インジウム In	0.1 ppm
25	銅 Cu	0.01 %	69	銀 Ag	0.1 ppm
26	タングステン W	0.006% = 60ppm	70	セレン Se	0.1 ppm
27	リチウム Li	60 ppm	71	パラジウム Pd	0.01 ppm
28	セリウム Ce	45 ppm	72	ヘリウム He	0.008 ppm
29	コバルト Co	40 ppm	73	ルテニウム Ru	0.005 ppm
30	錫 Sn	40 ppm	74	白金 Pt	0.005 ppm
31	亜鉛 Zn	40 ppm	75	金 Au	0.005 ppm
32	イットリウム Y	30 ppm	76	ネオン Ne	0.005 ppm
33	ネオジム Nd	22 ppm	77	オスミウム Os	0.003 ppm
34	ニオブ Nb	20 ppm	78	テルル Te	0.002 ppm
35	ランタン La	18 ppm	79	ロジウム Rh	0.001 ppm
36	鉛 Pb	15 ppm	80	イリジウム Ir	0.001 ppm
37	モリブデン Mo	13 ppm	81	レニウム Re	0.001 ppm
38	トリウム Th	12 ppm	82	クリプトン Kr	0.0002 ppm
39	ガリウム Ga	10 ppm	83	キセノン Xe	0.00003 ppm
40	タンタル Ta	10 ppm	84	ラジウム Ra	14×10 ⁻⁹ ppm
41	ホウ素 B	10 ppm	85	プロトアクチニウム Pa	9×10 ⁻¹¹ ppm
42	セシウム Cs	7 ppm	86	アクチニウム Ac	4×10 ⁻¹⁴ ppm
43	ゲルマニウム Ge	6.5 ppm	87	ポロニウム Po	4×10 ⁻¹⁴ ppm
44	サマリウム Sm	6 ppm	88	ラドン Rn	1×10 ⁻¹⁴ ppm

(記) 1. 1%=10,000ppm, 0.0001%=1ppm

2. 亜鉛80ppm, 銅70ppm, コバルト23ppm, タリウム3ppm, カドミウム0.15ppmという新しい数値も提唱されている。

(出所:「土壌汚染」(環境庁土壌農薬課編 白亜書房))

資 2-2 土壤成分に関する資料(2)

土壤中等の微量元素含有量についてまとめたものとして、下表に示す値が報告されている。

地殻中及び土壤中の微量元素含有量(ppm)

(農業技術研究所のまとめ)

元素	地 殻 中 平 均				土 壤 中		植 物	備 考
	Taylor and Matsui	Gold-schmidt (1954年)	Clark and Kimura	Lange (1956年)	範 囲	通 常 (Bowen)	Allaway (1968年)	
As	2	5	5	5	0.1~1,000	1~40	0.1~5	蛇紋岩地帯数% 蛇紋岩地帯5,000 中毒地1~30
B	3	10	10	3	0.1~2,000	2~100	5~30	
Cd	0.15	0.2	0.5	0.15		<1	0.2~0.8	
Co	46	40	45	23	0.1~200	1~40	0.02~0.5	
Cr	100	200	200	370	0.5~>10 ⁴	5~3,000	0.2~1.0	
Cu	55	70	100	70	0.2~5,000	2~200	2~15	
Hg	0.08	0.5	0.2	0.5		0.03		
Mn	1,000	1,000	900	960	20~>10 ⁴	200~3,000	15~100	
Mo	1	2.3	13	7.2	0.005~200	0.2~5	1~100	
Ni	35	100	100	80	0.5~5,000	5~500	1	
Pb	15	16	15	16	0.2~5,000	2~200	0.1~10	
Se	0.09	0.09	0.1	0.8	0.1~200	0.1~2	0.02~2.0	
V	120	150	150	-	1~1,000	20~500	0.1~10	
Zn	40	80	40	-	2~>10 ⁴	10~300	8~15	

(出所:「土壤汚染」(環境庁土壤農薬課編 白亜書房))

資 2-3 平成 16 年度～20 年度の底質調査結果（溶出試験）

項 目	単 位	平成16年度 H16. 10. 14			平成17年度 H17. 10. 4			平成18年度 H18. 10. 20		
		No. 3-3	No. 4-3	No. 5-3	No. 3-3	No. 4-3	No. 5-3	No. 3-3	No. 4-3	No. 5-3
カドミウム(Cd)	mg/l	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
鉛(Pb)	mg/l	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
砒素(As)	mg/l	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
総水銀(T-Hg)	mg/l	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005
アルキル水銀	mg/l	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005
トリクロロエチレン	mg/l	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03
テトラクロロエチレン	mg/l	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01

項 目	単 位	平成19年度 H19. 10. 11			平成20年度 H20. 10. 28		
		No. 3-3	No. 4-3	No. 5-3	No. 3-3	No. 4-3	No. 5-3
カドミウム(Cd)	mg/l	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
鉛(Pb)	mg/l	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
砒素(As)	mg/l	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
総水銀(T-Hg)	mg/l	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005
アルキル水銀	mg/l	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005
トリクロロエチレン	mg/l	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03
テトラクロロエチレン	mg/l	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01

資 2-4 平成 16 年度～20 年度の底質調査結果（含有量試験）

項 目	単 位	平成16年度 H16. 10. 14			平成17年度 H17. 10. 4			平成18年度 H18. 10. 20		
		No. 3	No. 4	No. 5	No. 3	No. 4	No. 5	No. 3	No. 4	No. 5
カドミウム(Cd)	mg/kg	<0.1	0.3	0.4	<0.1	0.3	0.4	<0.1	0.4	0.5
鉛(Pb)	mg/kg	2	15	34	2	14	24	1	12	19
全シアン(CN)	mg/kg	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
六価クロム(CrVI)	mg/kg	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
砒素(As)	mg/kg	0.7	3.7	5.8	1.2	4.8	5.9	0.5	5.0	7.0
総水銀(T-Hg)	mg/kg	<0.05	0.36	0.33	<0.05	0.13	0.19	<0.05	0.15	0.16
アルキル水銀	mg/kg	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
ポリ塩化ビフェニル	mg/kg	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
硫化物	mg/g	0.01	0.64	1.6	0.01	0.29	0.53	<0.01	0.38	0.87
全窒素	mg/g	<0.1	1.2	2.6	0.1	1.8	2.1	0.3	1.2	2.4
全磷	mg/g	<0.1	0.5	0.7	0.1	0.4	0.6	<0.1	0.4	0.6
CODsed	mg/g	<1	18	27	<1	15	14	2	16	26
n-ヘキサン抽出物質	mg/kg	93	1,300	1,400	<50	1,500	1,000	<50	1,300	1,600
乾燥減量	%	20	32	53	23	38	51	19	38	55
強熱減量	%	0.7	5.1	9.2	0.8	5.8	9.0	0.7	5.9	11

項 目	単 位	平成19年度 H19. 10. 11			平成20年度 H20. 10. 28		
		No. 3-3 (旧No. 3)	No. 4-3 (旧No. 4)	No. 5-3 (旧No. 5)	No. 3-3 (旧No. 3)	No. 4-3 (旧No. 4)	No. 5-3 (旧No. 5)
カドミウム(Cd)	mg/kg	<0.1	<0.1	0.1	<0.1	0.2	0.2
鉛(Pb)	mg/kg	2	11	29	2	20	33
全シアン(CN)	mg/kg	<1	<1	<1	<1	<1	<1
六価クロム(CrVI)	mg/kg	<1	<1	<1	<1	<1	<1
砒素(As)	mg/kg	2.0	6.5	12	1.4	4.9	7.4
総水銀(T-Hg)	mg/kg	0.40	0.13	0.22	<0.05	0.21	0.34
アルキル水銀	mg/kg	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
ポリ塩化ビフェニル	mg/kg	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
硫化物	mg/g	<0.01	0.15	0.19	0.01	0.72	1.1
全窒素	mg/g	<0.1	0.6	1.8	<0.1	0.8	1.7
全磷	mg/g	0.1	0.3	0.6	0.2	0.4	0.6
CODsed	mg/g	<1	11	20	<1	12	25
n-ヘキサン抽出物質	mg/kg	<50	100	300	<50	610	720
乾燥減量	%	21.5	28.2	46.1	22.1	34.3	43.5
強熱減量	%	0.9	3.9	8.8	0.9	5.0	7.6

