

令和 5 年度 東 彼 杵 町
河川等水質実態調査業務

報 告 書

令和 6 年 3 月

長 崎 県 東 彼 杵 町
西部環境調査株式会社

目 次

第1章 業務概要	1
1-1 業務名	1
1-2 目的	1
1-3 履行期間	1
1-4 業務内容	1
第2章 調査内容	2
2-1 調査実施日	2
2-2 調査地点	2
2-3 調査方法	4
第3章 調査結果	5
3-1 水質	5
(1) pH（水素イオン濃度）	7
(2) BOD および COD _{Mn} （生物化学的酸素要求量および化学的酸素要求量）	8
(3) SS（浮遊物質量）	9
(4) DO（溶存酸素量）	10
(5) 大腸菌数	11
(6) Zn（全亜鉛）	12
3-2 底質	13
第4章 考察	14
4-1 島田川	14
4-2 ゲント川	15
4-3 田尻川	16
4-4 工場排水	16
4-5 大腸菌数による評価	17
4-6 才貫田川の底質	18
<<巻末資料>>	
環境基準	
参考資料 水質汚濁に係る水質環境基準の見直しについて（概要）	
水質調査結果の推移	
写真票	
計量証明書	

第1章 業務概要

1-1 業務名

令和5年度東彼杵町河川等水質実態調査業務

1-2 目的

本業務は、東彼杵町内の河川および排水路について、水質、底質等の現状を把握することを目的とした。

1-3 履行期間

着手：令和5年6月13日

完了：令和6年3月15日

1-4 業務内容

業務内容は表1-1に示すとおりとした。

表1-1 業務内容

調査区分		回数および地点数	調査項目
水質調査	河川	・19地点(16河川) ・2回(夏季・冬季)	pH, BOD, COD _{Mn} , SS, DO, 大腸菌数, Zn,
	排水路	・1地点 ・2回(夏季・冬季)	※ 調査項目は地点ごとに設定 (表2-1を参照)
底質調査	河川	・2地点(1河川) ・2回(夏季・冬季)	T-N, T-P, S, COD _{sed}

[pH] 水素イオン濃度、[BOD] 生物化学的酸素要求量、[COD_{Mn}] 化学的酸素要求量、

[SS] 浮遊物質量、[DO] 溶存酸素量、[Zn] 全亜鉛、

[T-N] 全窒素、[T-P] 全りん、[S] 硫化物、

[COD_{sed}] 過マンガン酸カリウムによる酸素消費量

第2章 調査内容

2-1 調査実施日

水質および底質調査の試料採取日は以下のとおりとした。

令和6年2月13日

2-2 調査地点

調査地点は、表2-1、表2-2 および図2-1 に示すとおりとした。

表2-1 調査地点（水質調査）

調査地点	pH	BOD	COD _{Mn}	SS	DO	大腸菌数	Zn
小音琴川	○	○		○	○	○	○
大音琴川	○	○		○	○	○	○
口木田川	○	○		○	○	○	
島田川	○		○	○	○	○	○
工場排水	○	○		○	○	○	○
彼杵川	○	○		○	○	○	○
松山川	○	○		○	○	○	○
гент川	○	○		○	○	○	
清水川	○	○		○	○	○	
名切川	○	○		○	○	○	
田尻川	○	○		○	○	○	
隅田川	○	○		○	○	○	
千綿川	○	○		○	○	○	○
小川川②（下流）	○	○		○	○	○	○
小川川①（上流）	○	○		○	○	○	○
串川	○	○		○	○	○	○
江ノ串川	○	○		○	○	○	○
才貫田川②（下流）	○	○		○	○	○	○
才貫田川①（上流）	○	○		○	○	○	○
やすらぎの里	○	○		○	○	○	○

表2-2 調査地点（底質調査）

調査地点	T-N	T-P	S	COD _{s.e.d}
才貫田川①（上流）	○	○	○	○
才貫田川②（下流）	○	○	○	○

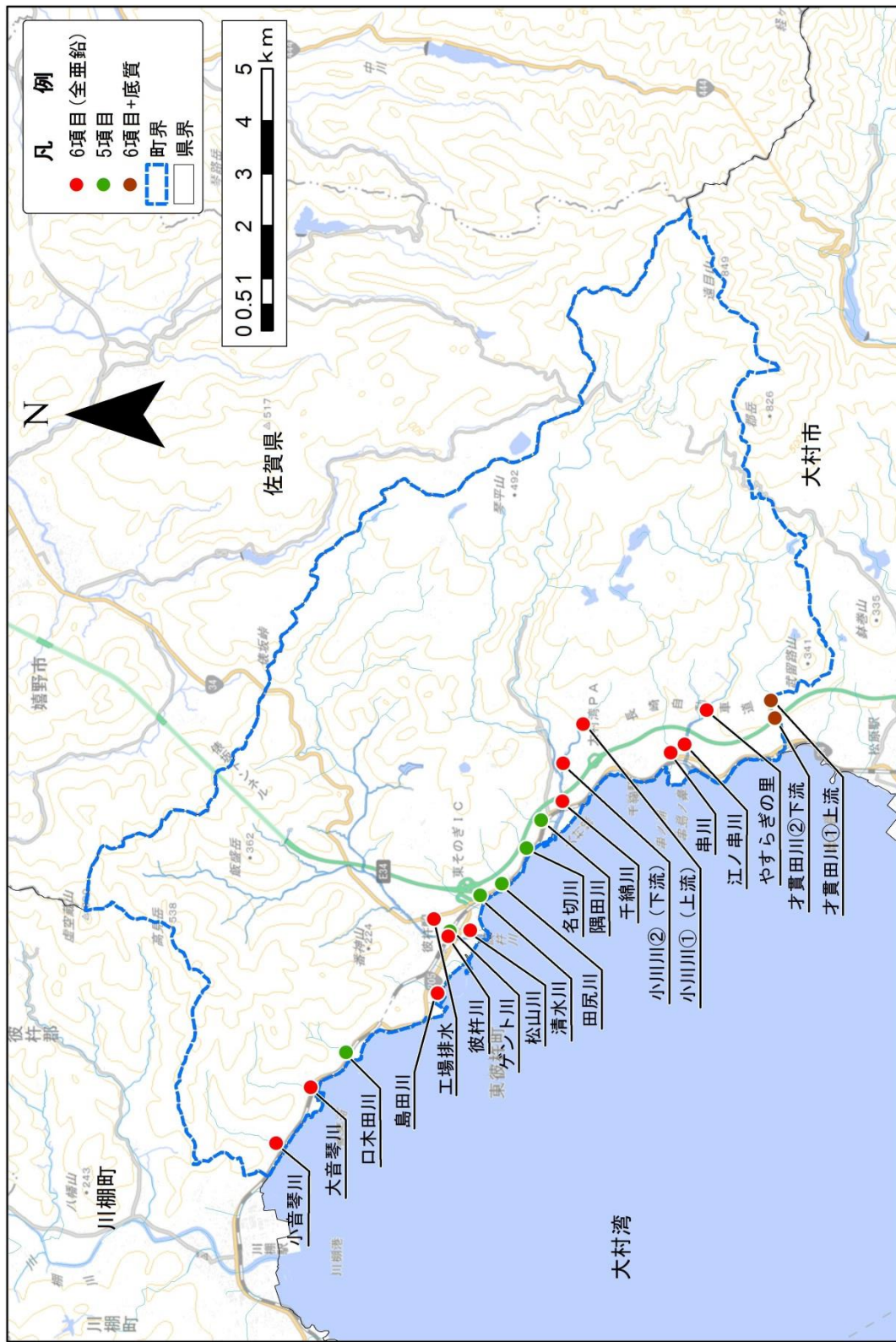


図 2-1 調査地点図

2-3 調査方法

試料採取は原則として川の流心で行い、表流水を試料容器で直接採取した。なお、流量が少なく、試料容器を用いた直接採取が困難な場合は、紙製の簡易採水具（テスパック：図 2-2）で採取した。採取した試料の分析方法は、表 2-3 に示すとおりとした。



図 2-2 テスパック採水状況

表 2-3 分析方法

調査項目		分析方法
水質調査	水素イオン濃度	[pH] JIS K 0102 : 2019 12. 1 ガラス電極法
	生物化学的酸素要求量	[BOD] JIS K 0102 : 2019 21. 隔膜電極法
	化学的酸素要求量	[COD _{mn}] JIS K 0102 : 2019 17. 滴定法
	浮遊物質	[SS] 環境庁告示第 59 号 (昭 46) 付表 9 ろ過重量法
	溶存酸素量	[DO] JIS K 0102 : 2019 32. 1 よう素滴定法
	大腸菌数	— 環境省告示第 59 号 (昭 46) 付表 10 特定酵素基質寒天培地法
	全亜鉛	[Zn] JIS K 0102 : 2019 53. 4 ICP 質量分析法
底質調査	全窒素	[T-N] 環水大水発第 120725002 号 (平 24) II 4. 8. 1. 1
	全りん	[T-P] 環水大水発第 120725002 号 (平 24) II 4. 9. 1
	硫化物	[S] 環水大水発第 120725002 号 (平 24) II 4. 6
	過マンガン酸カリウムによる酸素消費量	[COD _{sed}] 環水大水発第 120725002 号 (平 24) II 4. 7

第3章 調査結果

3-1 水質

本調査での環境基準の達成状況を表 3-1、水質調査結果を表 3-2 に示す。

公共用水域の水質については、環境基本法に基づき、人の健康の保護（健康項目）および生活環境の保全（生活環境項目）を行う上で維持されることが望ましい基準として環境基準が定められている。本業務では生活環境項目について調査を実施した。

生活環境項目に関する環境基準では、各公共用水域について指定される水域類型ごとの環境基準が設定されている。本調査では、江ノ串川、千綿川、彼杵川の3河川が長崎県によってA類型の水域指定を受けている。他の13河川は水域指定を受けていないため、A類型に準ずるものとして環境基準の達成状況を調査した。

A類型の環境基準を達成できなかった地点は、島田川（pH、COD_{Mn}）、гент川（pH、大腸菌数）、田尻川（大腸菌数）の3地点であった。

表 3-1 環境基準の達成状況

採水日：令和6年2月13日

地点名	pH	BOD	COD _{Mn}	SS	DO	大腸菌数	Zn
小音琴川	○	○	—	○	○	○	○
大音琴川	○	○	—	○	○	○	○
口木田川	○	○	—	○	○	○	—
島田川	×	—	×	○	○	○	×
工場排水	○	○	—	○	○	○	○
彼杵川	○	○	—	○	○	○	○
松山川	○	○	—	○	○	○	○
гент川	×	○	—	○	○	×	—
清水川	○	○	—	○	○	○	—
名切川	○	○	—	○	○	○	—
田尻川	○	○	—	○	○	×	—
隅田川	○	○	—	○	○	○	—
千綿川	○	○	—	○	○	○	○
小川川②（下流）	○	○	—	○	○	○	○
小川川①（上流）	○	○	—	○	○	○	○
串川	○	○	—	○	○	○	○
江ノ串川	○	○	—	○	○	○	○
才貫田川②（下流）	○	○	—	○	○	○	○
才貫田川①（上流）	○	○	—	○	○	○	○
やすらぎの里	○	○	—	○	○	○	○

※島田川については海域 A 類型の環境基準に準ずる。

表 3-2 水質調査結果

採水日：令和6年2月13日

項目 地点名	採取時刻	気温 (°C)	水温 (°C)	外 観	pH	BOD (mg/L)	COD _{Mn} (mg/L)	SS (mg/L)	DO (mg/L)	大腸菌数 (CFU/100 mL)	Zn (mg/L)
小音琴川	9:04	6.7	9.4	清澄	7.6	0.8	—	<1	11	6	<0.001
大音琴川	9:24	6.7	8.1	清澄	7.6	0.7	—	1	12	64	0.002
口木田川	9:40	9.2	8.2	清澄	7.4	0.7	—	<1	11	10	—
島田川	10:00	11.9	13.6	濁りあり	7.7	—	5.4	10	8.4	2	0.027
工場排水	11:32	13.0	24.2	やや濁りあり	8.4	1.1	—	2	8.2	54	0.008
彼岸川	10:18	11.8	8.0	やや濁りあり	8.0	1.0	—	1	13	14	<0.001
松山川	11:11	10.0	8.0	やや濁りあり	8.5	1.0	—	<1	13	24	0.001
ゲント川	10:35	10.9	17.6	濁りあり	8.6	1.1	—	1	11	1,400	—
清水川	11:48	12.5	13.4	やや濁りあり	8.1	0.9	—	2	10	10	—
名切川	12:05	11.4	13.6	やや濁りあり	8.1	0.7	—	2	10	5	—
田尻川	13:08	11.4	9.7	やや濁りあり	8.3	0.7	—	2	11	620	—
隅田川	13:30	14.3	12.3	やや濁りあり	8.1	0.7	—	1	11	26	—
千綿川	13:48	18.2	12.4	やや濁りあり	8.1	0.8	—	2	11	80	0.002
小川川②(下流)	14:04	13.2	12.1	濁りあり	8.0	0.8	—	6	10	56	0.004
小川川①(上流)	14:32	10.6	11.5	やや濁りあり	7.9	0.6	—	2	10	110	<0.001
串川	15:00	14.5	10.5	清澄	7.8	0.8	—	1	11	60	<0.001
江ノ串川	15:23	15.0	10.6	やや濁りあり	7.9	0.7	—	1	12	14	<0.001
才貫田川②(下流)	16:17	11.3	8.9	やや濁りあり	7.5	0.6	—	2	11	150	0.001
才貫田川①(上流)	16:40	12.7	8.6	やや濁りあり	7.5	0.7	—	1	11	64	<0.001
やすらぎの里	15:41	12.1	8.5	清澄	7.9	0.9	—	1	12	120	<0.001
定 量 下 限 値											
環 境 基 準 (河 川 A 類 型)											
環 境 基 準 (海 域 A 類 型)											

※「赤字」は基準値超過、「<」は定量下限値未満を示す。

(1) pH（水素イオン濃度）

地点別の pH の実測値と環境基準との比較を図 3-1 に示す。

河川での A 類型の環境基準は 6.5 以上～8.5 以下、海域では 7.8 以上～8.3 以下と定められている。

本調査では、島田川とгент川の 2 地点で A 類型の環境基準を満足していなかった。

【pH】

pH（ペーハー、ピーエイチ）とは酸性およびアルカリ性の程度を示す数値である。pH が 7 の場合は中性、7 よりも値が高くなるとアルカリ性、逆に値が低くなると酸性が強くなる。

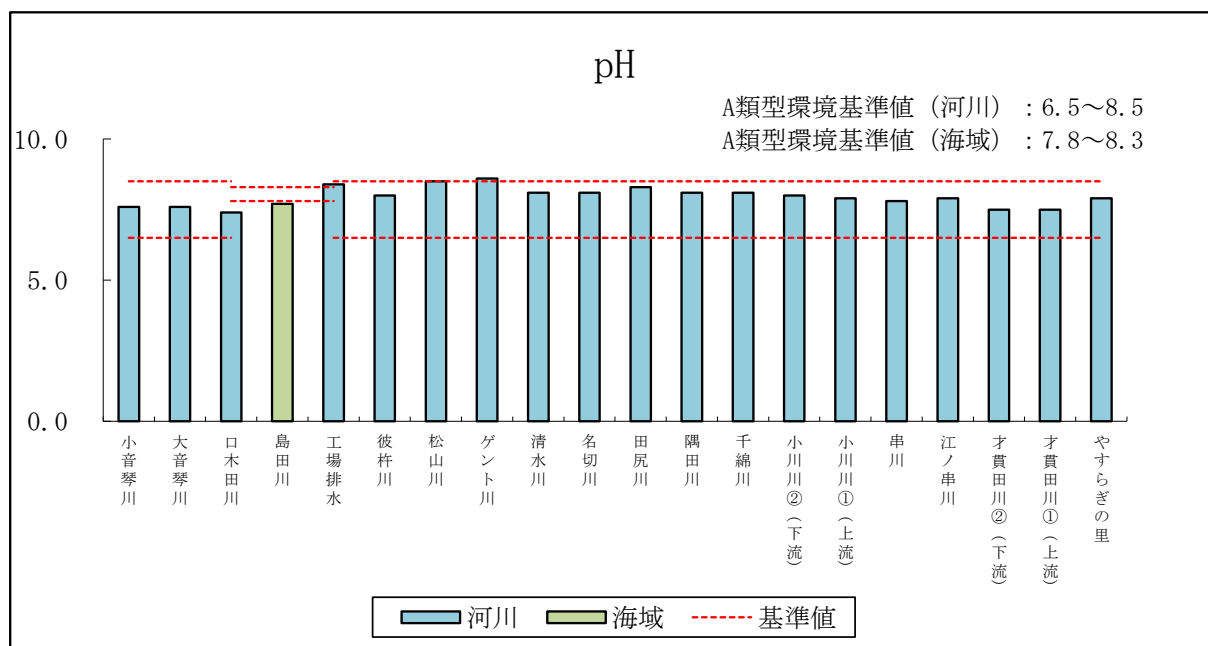


図 3-1 地点別の pH と環境基準との比較

(2) BOD および COD_{Mn} (生物化学的酸素要求量および化学的酸素要求量)

地点別の BOD および COD_{Mn} の実測値と環境基準との比較を図 3-2 に示す。

1) BOD (生物化学的酸素要求量)

河川での A 類型の環境基準は、2.0 mg/L 以下と定められている。

本調査では、全地点で A 類型の環境基準を満足していた。

【BOD】

BOD とは、河川などから採水した水を 20℃の暗所で 5 日間培養したときに、水中の有機物が好気性微生物により分解される過程で消費される酸素量のことを示す。つまり、採水当日の酸素量と 5 日後の酸素量の差であり、水中の微生物が消費する酸素量を意味する。BOD は河川の有機物による水質汚濁の指標として用いられており、清澄な河川ほど値が低くなる。

2) COD_{Mn} (化学的酸素要求量)

湖沼および海域での A 類型の環境基準は、2.0 mg/L と定められている。なお、河川では設定されていない。

COD_{Mn} の実施地点は島田川 1 地点のみで、A 類型の環境基準を満足していなかった。

【COD_{Mn}】

COD_{Mn} は、海水などに含まれる被酸化性物質 (主に有機物) を酸化するとき消費される酸化剤の量であり、これを酸素量として換算したものである。COD_{Mn} は海域および湖沼での有機物による水質汚濁の指標とされている。また、工場排水の指標として用いられる。

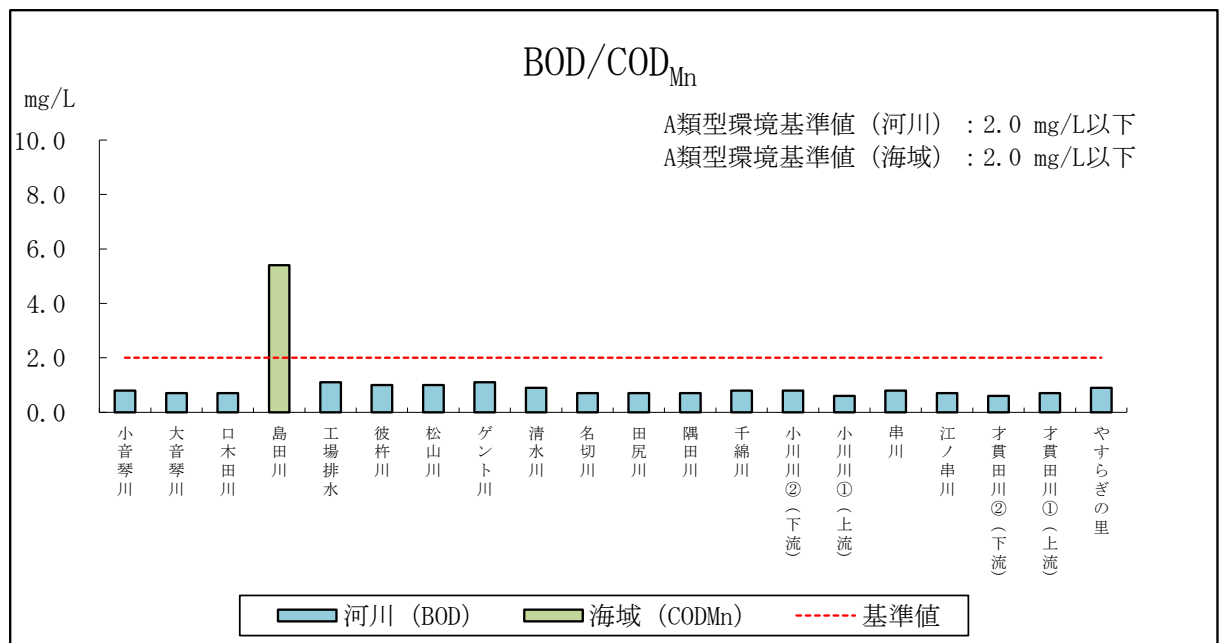


図 3-2 地点別の BOD および COD_{Mn} と環境基準との比較

(3) SS（浮遊物質）

地点別の SS の実測値と環境基準との比較を図 3-3 に示す。

河川での A 類型の環境基準は 25 mg/L 以下と定められている。なお、海域については設定されていない。

本調査では、全地点で A 類型の環境基準を満足していた。

【SS】

SS とは、2 mm 目のふるいを通した水をガラスファイバーフィルターでろ過し、残った物質を乾燥させた後に秤量したものである。河川の SS には、プランクトンなどの生物の死骸や分解物、これらに付着する微生物などの有機物、粘土微粒子などの無機物が含まれる。

清澄な河川ほど SS の値が低くなる。そのため、SS の値が高くなる場合、水の透明度などの外観が悪化するほか、魚介類の鰓呼吸や水中植物の光合成を阻害し生態系に悪影響を与える。

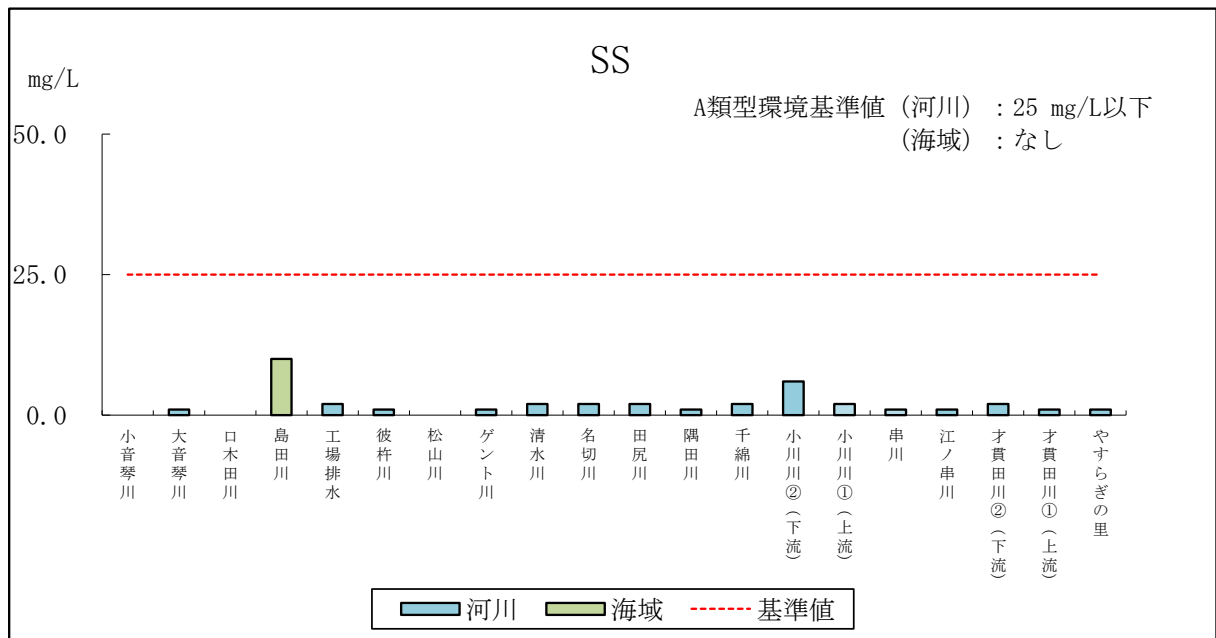


図 3-3 地点別の SS と環境基準との比較

(4) DO (溶存酸素量)

地点別の DO の実測値と環境基準との比較を図 3-4 に示す。

河川および海域での A 類型の環境基準は、7.5 mg/L 以上と定められている。

本調査では、全地点で A 類型の環境基準を満足していた。

【DO】

DO とは水中に溶解している酸素量のことである。野外水域での溶存酸素量は、大気中の空気が水面に接触する時に溶け込み、また、水生植物や微細藻類の光合成により供給される。河川が有機物の汚濁にあった場合には、微生物の分解作用によって酸素が消費されるために DO が低下する。なお、酸素は水温が低くなるほど水に溶けやすくなるため、夏季よりも冬季が高い値を示す傾向がある。

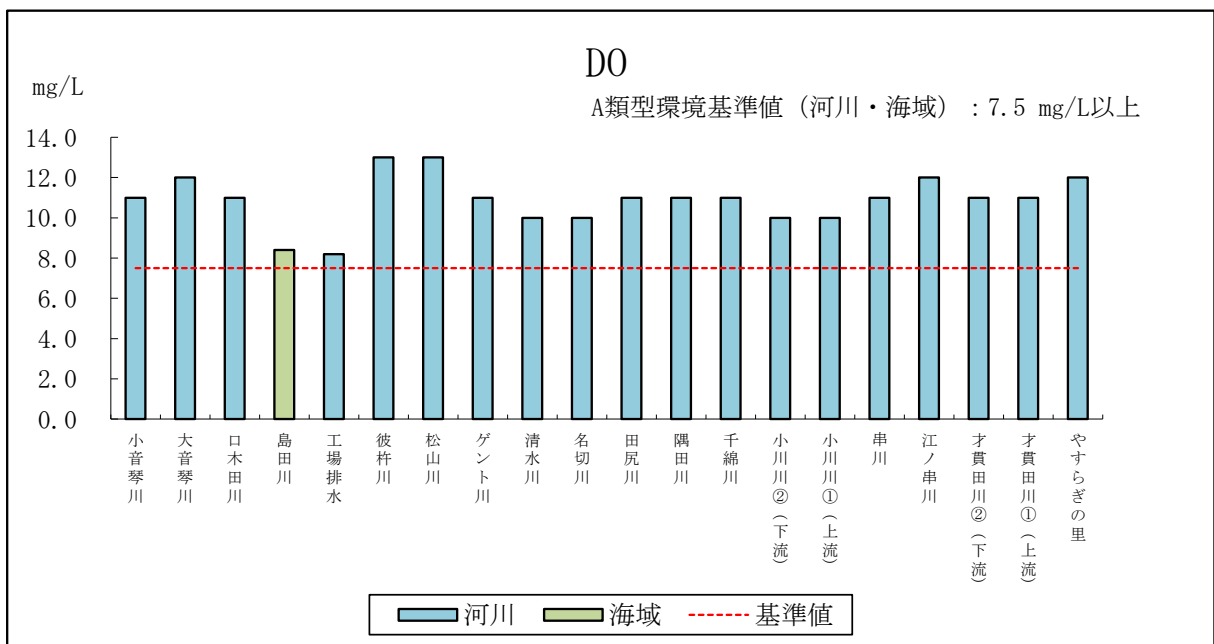


図 3-4 地点別の DO と環境基準との比較

(5) 大腸菌数

地点別の大腸菌数の実測値と環境基準との比較を図 3-5 に示す。

河川および海域における大腸菌数の A 類型の環境基準は 300 CFU/100 mL 以下と定められている。

本調査では、гент川、田尻川の 2 地点で A 類型の環境基準を満足していなかった。

【大腸菌数】

大腸菌 (*Escherichia coli*) は、ヒトや温血動物の腸管内に常在し、ヒトの糞便中の大腸菌群の 90 %以上を占めており、排泄物中に大量に存在する。大腸菌は、ヒト、家畜、または野生動物によって汚染された下水、下水処理水や自然水および土壌中に認められるが、糞便で汚染されていない水、土壌、植物などに存在することはまれであるため、糞便由来でない細菌も含む大腸菌群と比べて、糞便汚染の指標として信頼できる。

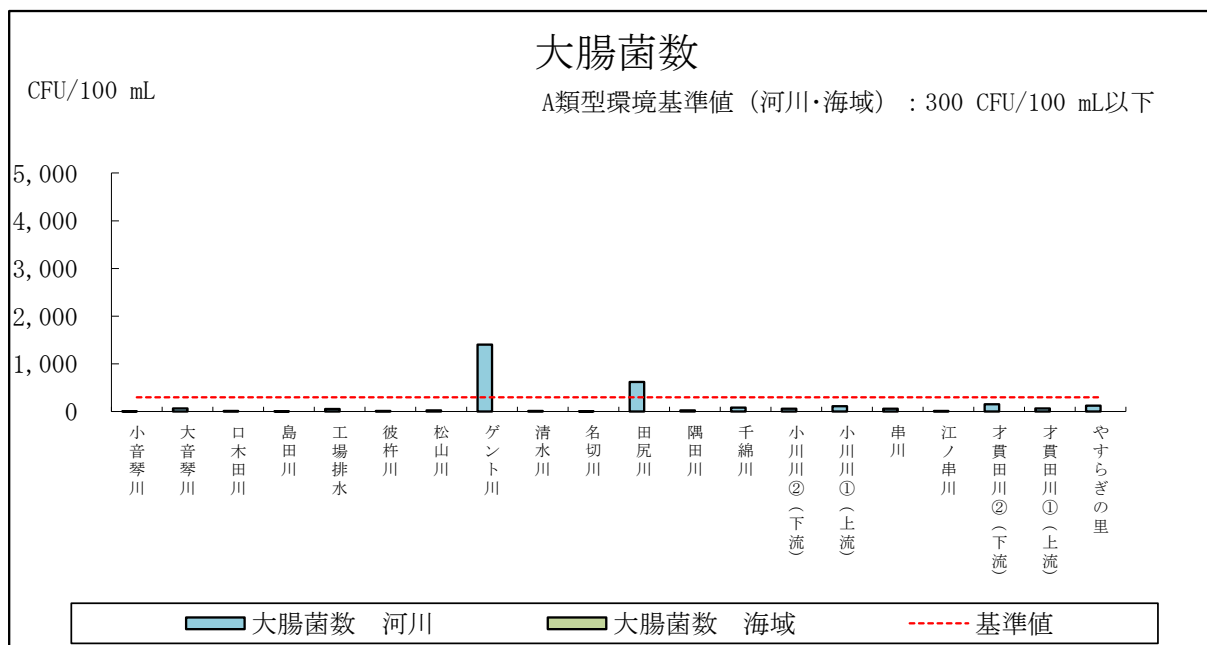


図 3-5 地点別の大腸菌数と環境基準との比較

(6) Zn (全亜鉛)

地点別の Zn の実測値と環境基準との比較を図 3-6 に示す。

河川での A 類型の環境基準は 0.03 mg/L 以下、海域では 0.02 mg/L 以下と定められている。Zn 測定の対象は、工場排水地点および水生生物が生息する河川であり、本調査では 14 地点で実施した。

本調査では、島田川で生物 A 類型の環境基準を満足していなかった。

【Zn】

Zn (全亜鉛) は、「水生生物の保全に係る水質環境基準項目」として、平成 15 年に環境省により追加された。また、平成 18 年には、亜鉛の排水基準が従前の 5 mg/L から 2 mg/L に変更され、より厳しい規制が課せられるようになった。亜鉛に対する水生生物への影響としては、魚介類では淡水のイwana類やニジマス、海域のウニ類など、餌生物では淡水の緑藻類やミジンコ類、海域のハプト藻類などに有害とされている。亜鉛の排出源は一般家庭や工場など多岐に渡る。

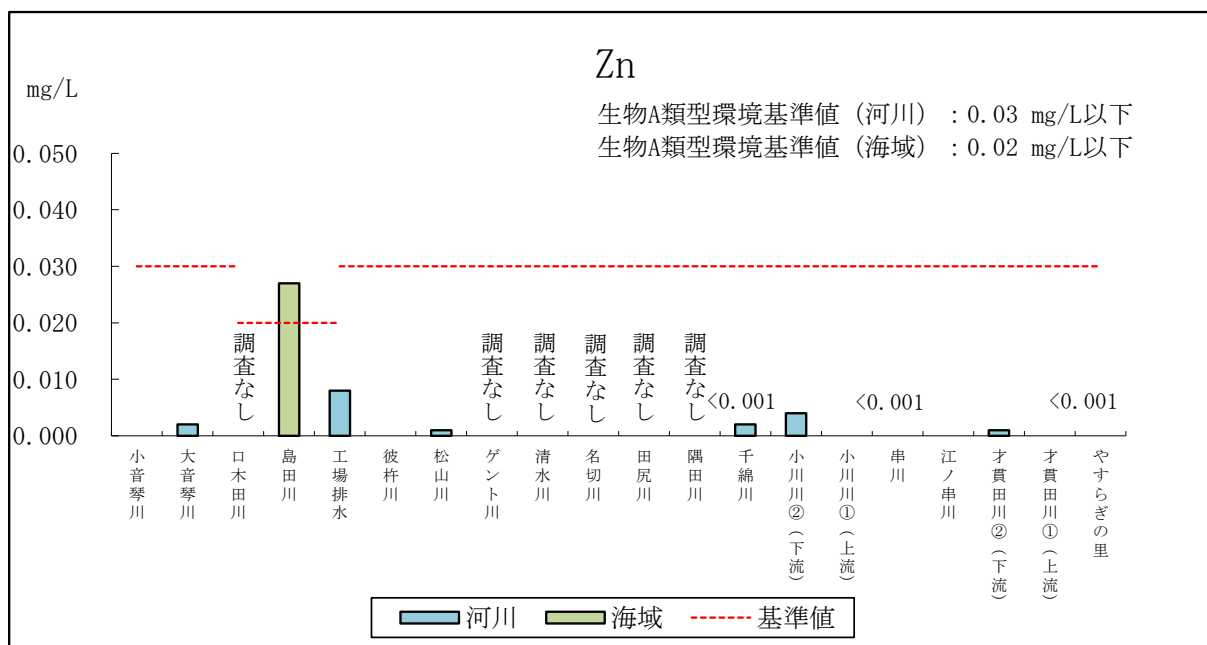


図 3-6 地点別の Zn と環境基準との比較

3-2 底質

底質調査結果を表 3-3 に示す。

底質調査項目は、排水等による富栄養化に係る項目である。本調査では、硫化物を除く 3 項で上流より下流の値が高かった。なお、本調査時に養鶏場からの排水は確認されなかった (図 3-7)。

表 3-3 底質調査結果

地点名	全窒素 (mg/g)	全りん (mg/g)	硫化物 (mg/g)	過マンガン酸カリウムによる酸素消費量 (mg/g)
才貫田川① (上流)	0.56	0.79	0.02	6.6
才貫田川② (下流)	1.4	5.6	0.02	12.0



図 3-7 養鶏場からの排水管

第4章 考察

4-1 島田川

島田川では、pH、COD_{Mn}および、Znの3項目で環境基準を満足していなかった。

調査時の島田川上流は非常に水深が浅く、河川の流れは確認されなかった。また、上げ潮であったことから、調査地点付近では、下流側から海水とともに下水処理施設の放流水が上流方向へ遡上し、滞留している状況であった（図4-1）。



図4-1 令和6年2月の島田川の様子①（左：上流側、右：下流側）



図4-1 令和6年2月の島田川の様子②（左：上流の表層、右：下流側の放流水）

(1) pH

本調査時のpHは7.7であり、環境基準（海域：7.8～8.3）を満足していなかった。前述した調査時の島田川の状況から、大村湾から流入した海水が下水処理施設からの放流水と混合し、pHが低下したと考えられる。

(2) COD_{Mn}

本調査時のCOD_{Mn}は5.4 mg/Lであり、環境基準（海域：2.0 mg/L以下）を満足していなかった。本地点は河川の流量が少ないことから、上流からの有機物が滞留しやすい性

質を持つため、有機物の海域への流出が妨げられたことから COD_m が超過したと考えられる。

(3) Zn

本調査時の Zn は 0.027 mg/L であり、環境基準（海域：0.02 mg/L 以下）を満足していなかった。調査時の地点後方では下水処理施設からの放流水が排水されており、上げ潮であったことから、放流水を含む海水が滞留していた。また、Zn の濃度は下水処理施設の排出基準（海域：2 mg/L 以下）を満足していたが、環境基準よりもやや高かった。このことから、調査時の島田川では、放流水が環境基準よりもやや高濃度の Zn が排出されていた可能性があり、Zn の基準値超過は一時的なものであると考えられる。

4-2 ゲント川

ゲント川では、pH および大腸菌数の 2 項目で環境基準を満足していなかった。

本地点は住宅地を通る水路であり、上流側では工場排水が放流されている地点である。このため、生活雑排水と工場排水が併せて流れる環境である。また、採水時のゲント川は川底に藻類が繁茂していた。



図 4-2 令和 6 年 2 月のゲント川の様子（左：上流側、右：下流側）

(1) pH

本調査時の pH は 8.6 であり、環境基準（河川：6.5～8.5）を満足していなかった。本地点の上流で流れる工場排水の pH が 8.4 と高く、またゲント川の川底で繁茂している藻類が光合成の作用によって pH を上昇させたと考えられる。

(2) 大腸菌数

本調査時の大腸菌数は 1400 CFU/100 mL であり、環境基準（河川：300 CFU /100 mL 以下）を満足していなかった。上流で流れる工場排水の大腸菌数は 54 CFU/100 mL であり、基準値を満足していたことから、生活雑排水の流入が基準値超過の主な原因であると考えられる。

4-3 田尻川

本調査時の田尻川の大腸菌数は 620 CFU/100 mL であり、環境基準（河川：300 CFU /100 mL 以下）を満足していなかった。本地点は前期調査時まで、大腸菌数は環境基準を満足していたことから、今回の結果は一時的な超過であると考えられる。しかし、次回以降も基準値の超過が認められる場合は、上流域におけるふん便汚染の要因を解明する必要がある。



図 4-3 令和 6 年 2 月の田尻川の様子（左：上流側、右：下流側）

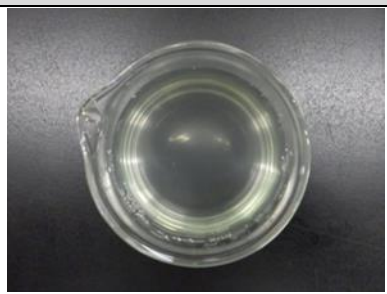
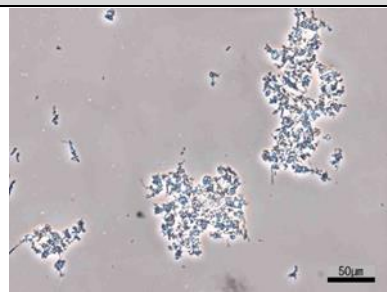

4-4 工場排水

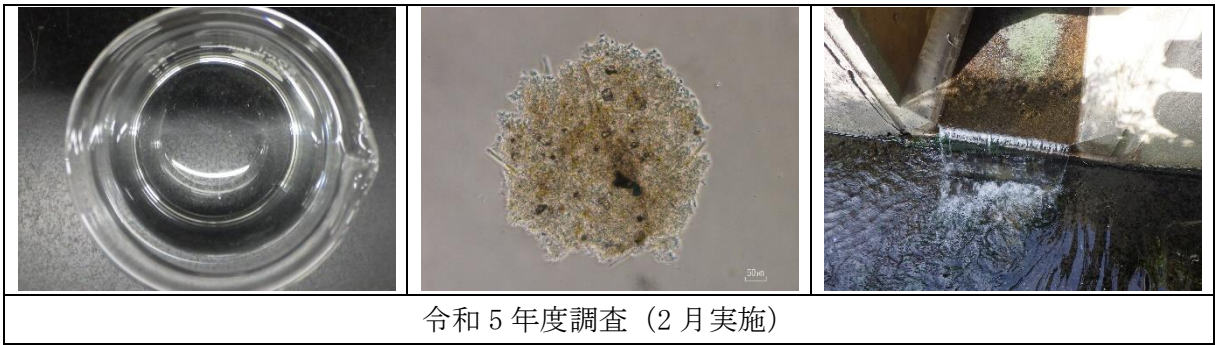
令和 2 年度と本調査時の工場排水の詳細を表 4-1 に示す。

本地点では、令和 2 年度 7 月調査時に SS が 27 mg/L と高く、基準値（河川：25 mg/L 以下）を超過していた。また試料中からはプラスチック片や合成雲母のような無機物質が多数確認された。

本調査時の SS は 2 mg/L であり、環境基準（河川：25 mg/L 以下）を満足していた。しかし、試料からは令和 2 年度 7 月に確認された無機物質と同様と思われる物質が微量に確認されたため、今後も SS の動向に注意が必要である。

表 4-1 工場排水の沈殿物の状況

サンプル水	検鏡写真	工場排水地点からの流入
		
令和 2 年度調査（7 月実施）		



4-5 大腸菌数による評価

大腸菌群数および大腸菌による検出量を比較した（表4-2）。

昨年度と今年度の結果から、大腸菌数による評価では、ほとんどの地点で環境基準を満足しており、東彼杵町の河川はふん便性汚染による影響は少ないものと考えられる。しかし、ゲント川や島田川のように生活雑排水が流れる地点は、季節を問わずに大腸菌数が基準値を超過している可能性がある。また、土砂の流入によって、水質の影響を受けやすい河川もあると考えられるため、今後も引き続き大腸菌数の動向に注意が必要である。

表4-2 大腸菌群数と大腸菌数の比較

河川・海域	大腸菌群数 (MPN/100 mL)		大腸菌数 (CFU/100 mL)			
	令和3年度		令和4年度		令和5年度	
	7月	2月	7月	2月	7月	2月
小音琴川	13,000	330	19	2	32	6
大音琴川	28,000	240	160	22	2600	64
口木田川	54,000	2,200	12	8	22	10
島田川	35,000	490	460	440	86	2
工場排水	92,000	1,700	46	44	39	54
彼杵川	54,000	790	40	14	38	14
松山川	92,000	1,700	160	44	130	24
ゲント川	54,000	13,000	93	540	4600	1400
清水川	92,000	490	60	70	78	10
名切川	92,000	2,400	45	98	94	5
田尻川	11,000	790	140	240	110	620
隅田川	92,000	240	74	30	51	26
千綿川	54,000	330	48	24	32	80
小川川②（下流）	160,000	490	120	24	38	56
小川川①（上流）	35,000	490	34	74	24	110
串川	22,000	490	82	18	60	60
江ノ串川	92,000	110	33	5	28	14
才貫田川②（下流）	24,000	330	140	28	1800	150
才貫田川①（上流）	92,000	790	100	6	3200	64
やすらぎの里	7,900	130	28	12	29	120
環境基準（河川A類型）	1,000以下		300以下			
環境基準（海域A類型）						

4-6 才貫田川の底質

才貫田川②（下流）では、平成 29 年 2 月と平成 30 年 2 月に養鶏場からの排水が確認されていた。本調査では確認されず、河川からの異臭もなかった（表 4-3）。

表 4-3 才貫田川②（下流）の状況

	
平成 29 年 2 月	
	
平成 30 年 2 月	
	
令和 6 年 2 月	

底質項目の経年変化を図4-7に示す。平成28年の8月に地点を変更して以降、全項目について高い値で推移してきた。本調査では硫化物を除く3項目が上流よりも下流で高くなった。特に上流と下流の差が大きかった項目は全りんであり、下流では上流の約7倍の数値であった。以上のことから、降雨の際に養鶏場から流出した栄養塩類が河川に流入し、下流の底泥に堆積していると考えられる。このため、今後も引き続き才貫田川のモニタリングを継続していく必要がある。

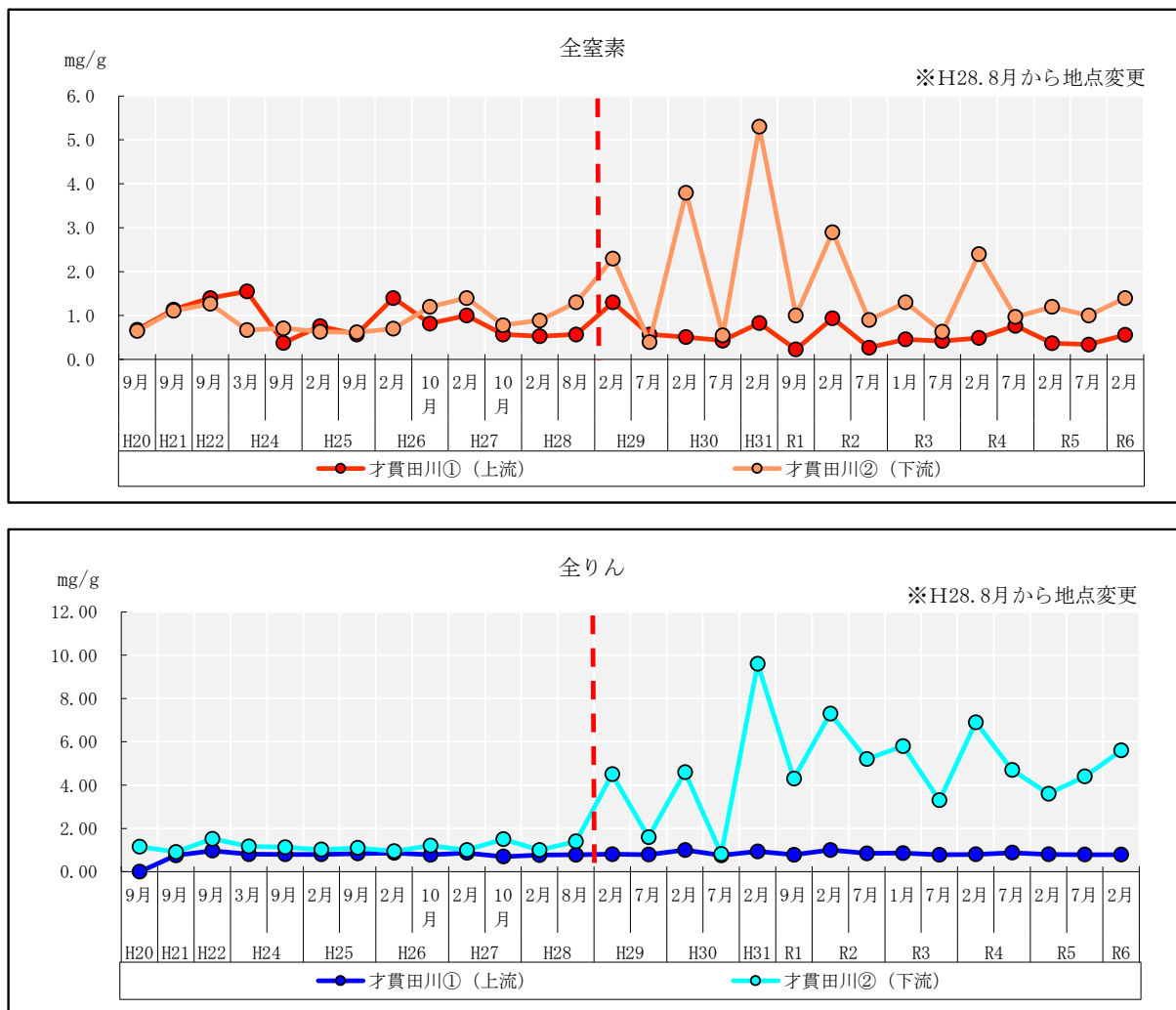


図4-4 底質項目の経年変化 (1)

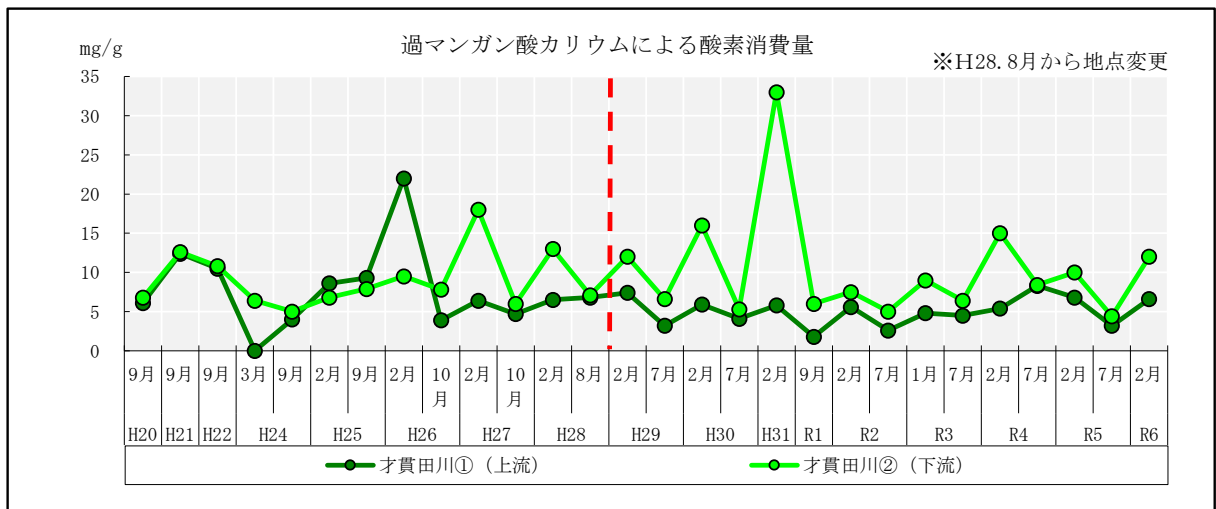
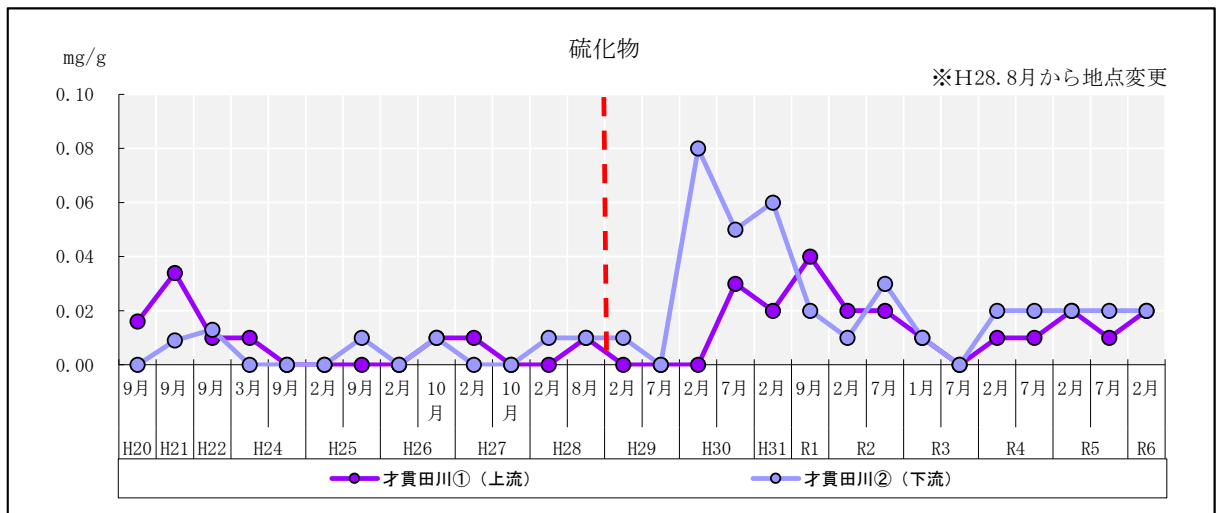


図 4-4 底質項目の経年変化 (2)