

10.5 水質

調査区域の水質において、切土工等又は既存の工作物の除去、工事施工ヤードの設置、工事用道路等の設置、水底の掘削等に係る影響が考えられるため、水質の調査、予測及び評価を行いました。

10.5.1 切土工等又は既存の工作物の除去、工事施工ヤードの設置、工事用道路等の設置、水底の掘削等に係る水質（水の濁り）

1) 調査結果の概要

(1) 調査した情報

調査した情報は以下のとおりです。

- ・ 水質（浮遊物質量、濁度、水素イオン濃度）の状況
- ・ 水象（流量）の状況
- ・ 水底の土砂（河床材料の粒度分布）の状況

(2) 調査の手法

調査は既存資料調査及び現地調査により行いました。現地調査の調査手法を表 10.5.1-1 に示します。

表 10.5.1-1 水質調査手法（現地調査）

調査項目		調査手法	
水質の状況	浮遊物質量 (SS)	「水質調査方法」(昭和46年9月30日、環水管第30号)に規定されている測定方法	計量の方法は、ろ過重量法（「水質汚濁に係る環境基準について」(昭和46年12月環境庁告示第59号：平成31年改正)付表9)
	濁度		計量の方法は、JIS K0101:2017 9.2 透過光濁度
	水素イオン濃度 (pH)		計量の方法は、JIS K0102:2019 12.1 ガラス電極法
水象の状況	流量	「国土交通省 河川砂防技術基準 調査編」(平成26年4月、国土交通省水管理・国土保全局)に準拠する方法（断面流速法）	
水底の土砂の状況		各河川の横断中央部河床の土砂を採取し、「ふるい分け試験方法通則」(JISZ8815)、「粒子径解析 レーザ散乱法」(JISZ8825)に従い試験を実施	

(3) 調査地域及び調査地点

調査地域は、対象事業実施区域を含むその周囲のうち、工事の実施に伴い水の濁りのおそれがあると認められる河川としました。

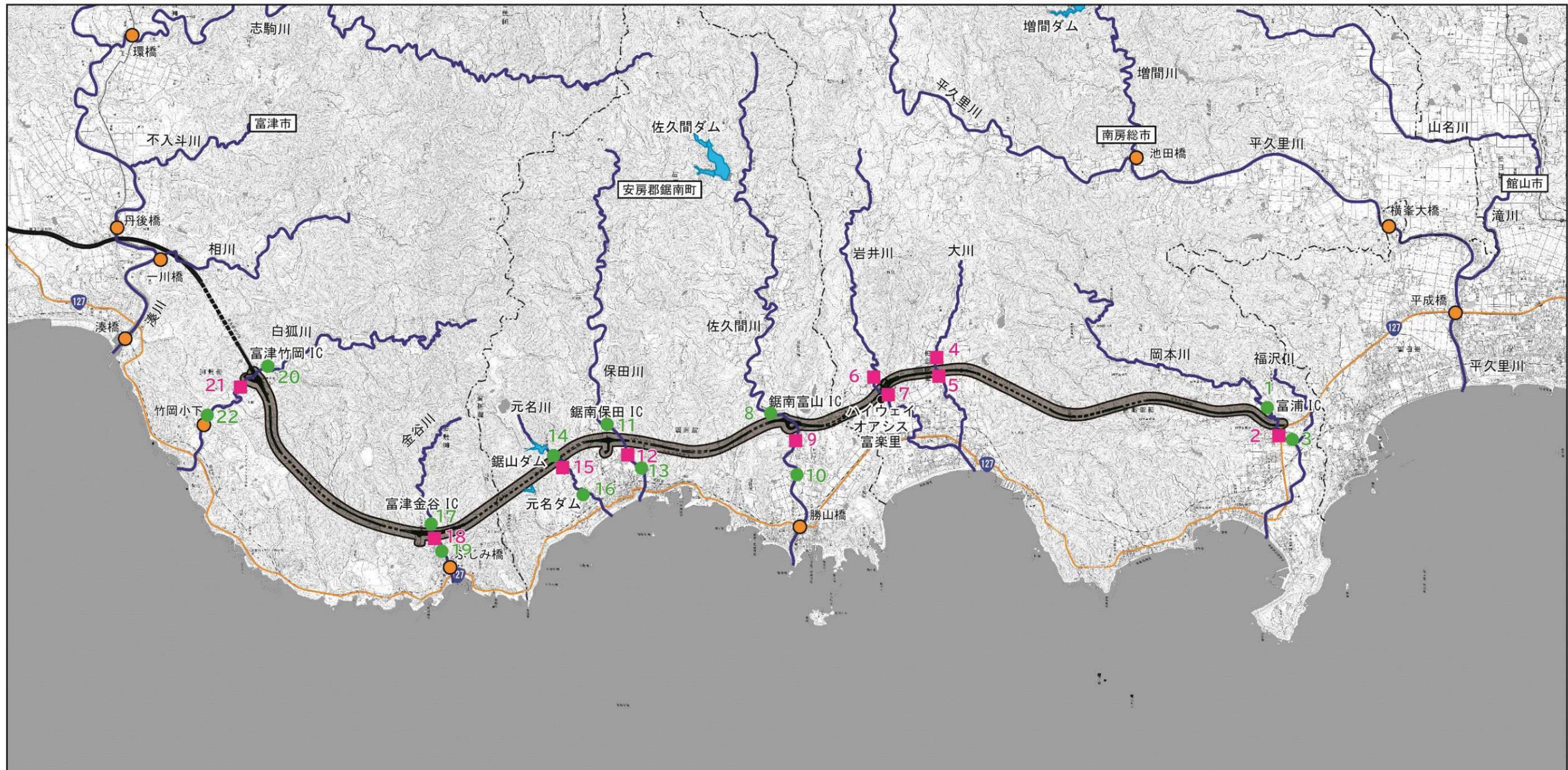
既存資料調査地点は、調査区域のうち、既存の測定結果が存在する地点としました。現地調査地点は、周辺の河川の位置関係を勘察し、対象事業実施区域が通過する河川のうち、8河川・計22地点を選定しました。調査地点を表 10.5.1-2 及び図 10.5.1-1 に示します。

表 10.5.1-2 水質調査地点

調査区分	番号	調査地点	水質の状況			水象	水底の状況	環境基準 類型指定
			浮遊物 質量	濁度	水素イオン 濃度	流量		
既存資料調査	A	平久里川(平成橋)	○		○	○		河川 A
	B	平久里川(横峰大橋)	○		○	○		河川 A
	C	増間川(池田橋)	○		○	○		河川 A
	D	佐久間川(勝山橋)	○		○	○		—
	E	湊川(湊橋)	○		○	○		河川 A
	F	湊川(丹後橋)	○		○	○		河川 A
	G	金谷川(ふじみ橋)	○		○			—
	H	白狐川(竹岡小下)	○		○			—
	I	湊川(一川橋)	○		○			—
	J	湊川(環橋)	○		○			—
現地調査	1	岡本川 A	○	○	○	○	○	—
	2	岡本川 B				○		—
	3	岡本川 C	○	○	○	○		—
	4	大川 A				○		—
	5	大川 B				○		—
	6	岩井川 A				○		—
	7	岩井川 B				○		—
	8	佐久間川 A	○	○	○	○	○	—
	9	佐久間川 B				○		—
	10	佐久間川 C	○	○	○	○		—
	11	保田川 A	○	○	○	○	○	—
	12	保田川 B				○		—
	13	保田川 C	○	○	○	○		—
	14	元名川 A	○	○	○	○	○	—
	15	元名川 B				○		—
	16	元名川 C	○	○	○	○		—
	17	金谷川 A	○	○	○	○	○	—
	18	金谷川 B				○		—
	19	金谷川 C	○	○	○	○		—
	20	白狐川 A	○	○	○	○	○	—
	21	白狐川 B				○		—
	22	白狐川 C	○	○	○	○		—

注 1) 「生活環境保全に関する基準」(昭和 46 年 12 月 28 日環境庁告示第 59 号)での類型指定状況を示す。表中の「—」は類型指定が行われていないことを示す。

注 2) 既存資料調査は、「公共用水域水質測定結果データベース(令和 3 年度)」(千葉県ホームページ(千葉県環境生活部水質保全課))及び「富津市の環境(令和 4 年度)」(富津市ホームページ(富津市市民部環境保全課保全係))に基づく。



凡例

- 対象事業実施区域
- 既存自動車専用道路
- 既存自動車専用道路（トンネル部）
- 市町界
- 二級河川
- ダム
- 水質調査地点（既往）

- 水質・流量調査
- 流量調査



図 10.5.1-1 水質調査地点位置図

(4) 調査期間等

現地調査は、水質の状況及び水象の状況について、月 1 回の頻度で通常時で調査を行いました。また水の濁りが著しく見られる降雨時にも調査を行いました。調査期間を表 10.5.1-3 に示します。

表 10.5.1-3 水質調査期間

調査区分	調査項目	調査期間
既存資料 調査	水質の状況 水象の状況	令和 3 年 4 月 27 日～令和 4 年 3 月 2 日（令和 3 年度）
現地調査	水質の状況 水象の状況	<p>【通常時調査】（月 1 回の頻度）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・岡本川 令和 4 年 6 月 10 日 ～ 令和 5 年 5 月 10 日 ・大川 令和 4 年 6 月 10 日 ～ 令和 5 年 5 月 10 日 ・岩井川 令和 4 年 6 月 9 日 ～ 令和 5 年 5 月 10 日 ・佐久間川 令和 4 年 6 月 9 日 ～ 令和 5 年 5 月 10 日 ・保田川 令和 4 年 6 月 9 日 ～ 令和 5 年 5 月 10 日 ・元名川 令和 4 年 6 月 8 日 ～ 令和 5 年 5 月 9 日 ・金谷川 令和 4 年 6 月 8 日 ～ 令和 5 年 5 月 9 日 ・白狐川 令和 4 年 6 月 8 日 ～ 令和 5 年 5 月 9 日 <p>【降雨時調査】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・佐久間川、保田川 令和 4 年 10 月 7 日 ・岡本川、元名川 令和 5 年 5 月 19 日、5 月 20 日 ・金谷川、白狐川 令和 5 年 6 月 9 日
	水底の土砂の状況	<p>【分析資料の採取】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・岡本川 令和 4 年 8 月 5 日 ・佐久間川、保田川、元名川 令和 4 年 8 月 4 日 ・金谷川、白狐川 令和 4 年 8 月 3 日

(5) 調査結果

a) 既存資料調査

(a) 水質及び水象の状況

令和3年度における千葉県による浮遊物質量(SS)の測定結果は、最大値がB(平久里川・横峰大橋)の22 mg/1であり、生活環境の保全に関する環境基準に基づく類型指定A類型の河川の環境基準値「25 mg/1」を全地点で下回っていました。富津市による浮遊物質量(SS)の測定結果は、全地点で生活環境の保全に関する環境基準に基づく類型指定A類型の河川の環境基準値「25 mg/1」を全地点で下回っていました。

水素イオン濃度(pH)の測定結果は、すべての測定値がアルカリ性を示す値となりました。また、千葉県による水素イオン濃度(pH)の測定結果は、生活環境の保全に関する環境基準に基づく類型指定A類型の河川の環境基準値「6.5以上8.5以下」に概ね適合していましたが、B(平久里川・横峰大橋)の最大値が環境基準値の8.5を超過していました。富津市による水素イオン濃度(pH)の測定結果は、全地点で生活環境の保全に関する環境基準に基づく類型指定A類型の河川の環境基準値「6.5以上8.5以下」に適合していません。

千葉県による水質及び水象の状況の測定結果を表10.5.1-4に、富津市による水質の状況の測定結果を表10.5.1-5に示します。

表 10.5.1-4 水質及び水象の状況の測定結果(令和3年度)

番号	調査地点		浮遊物質量(SS) (mg/1)	水素イオン濃度(pH)	流量(m ³ /秒)
A	平久里川	平成橋	最小値~最大値	7.9~8.4	0.0~2.4
			平均値	8.1	1.2
B	平久里川	横峰大橋	最小値~最大値	8.0~8.8	0.2~0.4
			平均値	8.4	0.3
C	増間川	池田橋	最小値~最大値	7.9~8.5	0.0~0.1
			平均値	8.1	0.1
D	佐久間川	勝山橋	最小値~最大値	7.6~7.8	0.3~0.9
			平均値	7.7	0.6
E	湊川	湊橋	最小値~最大値	7.8~8.1	1.4~13.9
			平均値	7.9	8.9
F	湊川	丹後橋	最小値~最大値	8.0~8.2	0.5~2.6
			平均値	8.1	1.3

注) 着色部分は、生活環境の保全に関する基準の超過を示す。

出典:「公共用水域水質測定結果データベース(令和3年度)」(千葉県ホームページ(千葉県環境生活部水質保全課))

表 10.5.1-5 水質の状況の測定結果(令和3年度)

番号	調査地点		浮遊物質量(SS) (mg/1)	水素イオン濃度(pH)
G	金谷川	ふじみ橋	2	8.0
H	白狐川	竹岡小下	10	8.5
I	湊川(相川)	一川橋	4	8.4
J	湊川(志駒川)	環橋	4	8.5

出典:「富津市の環境(令和4年度)」(富津市ホームページ(富津市市民部環境保全課保全係))

b) 現地調査

(a) 水質の状況

ア. 浮遊物質量 (SS)

浮遊物質量 (SS) の調査結果は、通常時は概ね 20mg/l 以下ですが、定期観測の直前に降雨があり、河川が増水した場合には高い傾向を示していました。また、各河川の上流 (A 地点) と下流 (C 地点) で近い値を示すことが多いですが、月によっては差が認められました。

河川別では、白狐川では一年を通して、下流 (C 地点) が高い傾向を示し、令和 5 年 4 月にて最大 21mg/l を示しました。

元名川では、令和 5 年 5 月の観測にて極端に高い値を示しました。観測時の降水量は 61mm と最も多いことから、降水の影響と推察されました。

保田川の令和 5 年 2 月、3 月では下流 (C 地点) で高い傾向が認められました。この結果は、現地調査時の河道掘削工の影響によるものと推察されました。

佐久間川の令和 5 年 4 月では、40mg/l を超えました。同時期は流量も少ないことから、水田の代掻き時期によるポンプでの取水により河床の土砂が巻き上げられた可能性が考えられました。

浮遊物質量 (SS) に係る通常時の測定結果を表 10.5.1-6 に、降雨時の測定結果を表 10.5.1-7 に示します。

表 10.5.1-6 水質の状況の調査結果 (浮遊物質量 (SS)) 【通常時】

番号	調査地点	浮遊物質量 (SS) [単位: mg/l]														
		令和 4 年							令和 5 年					全期間		
		6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	最小	最大	平均
1	岡本川 A	6	7	67	6	29	32	37	8	5	4	22	14	4	67	20
3	岡本川 C	10	10	58	16	29	8	27	5	4	3	15	20	3	58	17
8	佐久間川 A	14	13	21	12	11	3	5	3	2	6	44	12	2	44	12
10	佐久間川 C	13	8	15	17	15	6	6	5	16	17	51	18	5	51	16
11	保田川 A	13	3	2	8	6	1	11	7	10	5	19	7	1	19	8
13	保田川 C	13	6	1	15	6	1>	18	4	17	28	14	8	1>	28	11
14	元名川 A	2	6	2	4	2	1	1>	1	1>	1>	1>	64	1>	64	7
16	元名川 C	5	1	1	3	3	1	1	4	1>	1	1	30	1>	30	4
17	金谷川 A	1	1>	1	1	3	1	1	10	1	3	1	3	1>	10	2
19	金谷川 C	1>	1	3	2	16	1>	2	1>	1>	11	1	7	1>	16	4
20	白狐川 A	4	3	8	7	5	1>	1	1	2	1	14	12	1>	14	5
22	白狐川 C	5	7	12	9	7	3	5	4	4	8	21	15	3	21	8

表 10.5.1-7 水質の状況の調査結果（浮遊物質（SS））【降雨時】

番号	調査地点	浮遊物質（SS） [単位：mg/l]					流量 [単位：m ³ /分]
		1 回目	2 回目	3 回目	4 回目	5 回目	
1	岡本川 A	140	140	68			34.8
3	岡本川 C	180	99	110	89		39.4
8	佐久間川 A	27	120	210	480	540	87.5
10	佐久間川 C	26	36	180	270	460	69.6
11	保田川 A	34	67	550	1000	1200	114.6
13	保田川 C	24	28	250	560	530	232.0
14	元名川 A	12	20	8			4.9
16	元名川 C	13	80	21			27.5
17	金谷川 A	29	250	180	42		22.0
19	金谷川 C	40	190	200	88		73.3
20	白狐川 A	93	190	110			137.0
22	白狐川 C	62	130	53			120.9

注) 網掛けは測定未実施

イ. 濁度

濁度の調査結果は、各河川にて上流（A 地点）と下流（C 地点）でほぼ同様な値を示すことが多いですが、岡本川の令和 4 年 11 月、保田川の令和 5 年 2 月、3 月、白狐川の令和 5 年 4 月の観測では、上流と下流で差が認められました。また、岡本川を除けば、濁度は概ね 20 以下で推移し、浮遊物質（SS）と同様に降雨後に増加する傾向を示しました。

河川別では、白狐川の令和 5 年 4 月では、下流（C 地点）で値が若干高くなりましたが、途中の流入箇所の影響が考えられました。

元名川の令和 5 年 5 月では、浮遊物質（SS）と同様に濁度の上昇が認められ、最大 131 が上流側で確認されました。観測時の降水量は 61mm と最も多いことから、降水の影響と推察されました。

保田川の令和 5 年 2 月、3 月では、下流（C 地点）の濁度が上流側に比べて大きい傾向が認められました。この時期（令和 5 年 12 月 28 日～令和 5 年 3 月 17 日）は河川内で河道掘削工事が行われていたことから、これが原因と推察されました。

佐久間川の令和 5 年 4 月では、浮遊物質（SS）と同様に濁度の上昇が認められ、100 を超える値となりました。同時期は河川流量も少なく、降雨の影響とは考えにくいことから、代掻き等のイベントの影響の可能性が考えられます。

濁度に係る通常時の測定結果を表 10.5.1-8 に、降雨時の測定結果を表 10.5.1-9 に示します。

表 10.5.1-8 水質の状況の調査結果（濁度）【通常時】

番号	調査地点	濁度 [単位：度]														
		令和4年							令和5年					全期間		
		6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	最小	最大	平均
1	岡本川 A	10	14	110	9	49	51	54	10	7	6	24	24	6	110	31
3	岡本川 C	15	15	110	15	46	8	41	4	10	6	16	29	4	110	26
8	佐久間川 A	18	16	21	15	18	3	13	3	4	9	100	24	3	100	20
10	佐久間川 C	30	12	16	21	20	8	14	6	10	12	110	29	6	110	24
11	保田川 A	15	4	3	10	13	3	17	4	10	4	14	14	3	17	9
13	保田川 C	14	3	3	11	12	2	21	3	34	34	15	16	2	34	14
14	元名川 A	5	6	3	6	4	3	1	2	2	2	2	131	1	131	14
16	元名川 C	6	3	4	7	6	4	1	1	1	3	4	61	1	61	8
17	金谷川 A	4	2	10	1	6	2	1	1	2	3	4	7	1	10	4
19	金谷川 C	4	2	4	1	10	3	1	2	3	5	4	8	1	10	4
20	白狐川 A	10	5	13	9	10	3	2	3	2	3	8	15	2	15	7
22	白狐川 C	10	10	22	9	14	4	3	4	3	5	32	17	3	32	11

表 10.5.1-9 水質の状況の調査結果（濁度）【降雨時】

番号	調査地点	濁度 [単位：度]					流量 [単位：m ³ /分]
		1回目	2回目	3回目	4回目	5回目	
1	岡本川 A	210	250	130			34.8
3	岡本川 C	250	180	220	150		39.4
8	佐久間川 A	29	120	370	600	740	87.5
10	佐久間川 C	31	36	260	410	720	69.6
11	保田川 A	46	98	680	1400	1400	114.6
13	保田川 C	48	38	560	1200	1400	232.0
14	元名川 A	13	23	10			4.9
16	元名川 C	20	180	31			27.5
17	金谷川 A	38	210	190	61		22.0
19	金谷川 C	51	160	220	99		73.3
20	白狐川 A	190	270	170			137.0
22	白狐川 C	120	220	150			120.9

注) 網掛けは測定未実施

ウ. 水素イオン濃度 (pH)

水素イオン濃度 (pH) の調査結果は、保田川 C を除き、8.0 程度で安定していました。保田川 C は、8.6 程度で安定しており、他の地点に比べて 0.5 程度高い傾向がありました。

なお、現地調査を実施したいずれの河川も生活環境の保全に関する環境基準に基づく類型指定の対象外となっていますが、岡本川 A 及び保田川 C では、同基準の水素イオン濃度 (pH) の基準値 (6.5 以上 8.5 以下、又は 6.0 以上 8.5 以下) を上回る調査月がありました。

水素イオン濃度 (pH) に係る通常時の測定結果を表 10.5.1-10 に、降雨時の測定結果を表 10.5.1-11 に示します。

表 10.5.1-10 水質の状況の調査結果 (水素イオン濃度 (pH)) 【通常時】

番号	調査地点	水素イオン濃度 (pH)														
		令和 4 年							令和 5 年					全期間		
		6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	最小	最大	平均
1	岡本川 A	8.4	8.2	8.0	8.2	8.0	8.0	8.0	8.3	8.6	8.3	8.3	8.1	8.0	8.6	8.2
3	岡本川 C	8.1	8.1	8.0	8.1	8.0	8.1	8.0	8.3	8.4	8.0	8.2	8.1	8.0	8.4	8.1
8	佐久間川 A	8.0	8.0	7.8	8.0	7.9	8.5	7.8	8.1	8.4	8.3	8.0	7.8	7.8	8.5	8.1
10	佐久間川 C	8.1	7.9	7.8	7.9	7.8	8.1	7.8	8.2	8.4	8.1	8.0	7.8	7.8	8.4	8.0
11	保田川 A	8.3	8.1	8.0	8.1	8.0	8.2	8.0	8.5	8.4	8.2	8.3	8.0	8.0	8.5	8.2
13	保田川 C	8.7	8.5	8.6	8.4	8.1	8.7	8.2	9.0	9.1	9.1	8.9	7.9	7.9	9.1	8.6
14	元名川 A	8.1	7.8	7.9	7.9	7.9	7.7	7.6	7.8	8.0	7.8	7.7	7.9	7.6	8.1	7.8
16	元名川 C	8.0	7.8	8.0	7.9	8.0	8.0	8.0	8.0	8.2	8.1	7.9	8.0	7.8	8.2	8.0
17	金谷川 A	7.8	8.1	8.1	8.0	7.8	7.9	7.9	8.0	8.1	7.9	8.0	7.6	7.6	8.1	7.9
19	金谷川 C	8.0	8.0	7.9	8.0	7.8	7.8	7.9	7.8	8.0	7.9	8.0	7.7	7.7	8.0	7.9
20	白狐川 A	8.2	8.4	8.3	8.0	8.0	8.0	8.0	8.4	8.2	8.0	8.4	7.8	7.8	8.4	8.1
22	白狐川 C	8.3	8.5	8.3	8.0	8.0	8.1	8.1	8.5	8.3	8.1	8.3	7.8	7.8	8.5	8.2

注) 着色部分は、生活環境の保全に関する基準の超過を示す。

表 10.5.1-11 水質の状況の調査結果 (水素イオン濃度 (pH)) 【降雨時】

番号	調査地点	水素イオン濃度 (pH)					流量[単位 : m ³ /分]
		1 回目	2 回目	3 回目	4 回目	5 回目	
1	岡本川 A	7.2	7.2	7.2			34.8
3	岡本川 C	7.2	7.2	7.2	7.2		39.4
8	佐久間川 A	7.6	7.3	7.2	7.1	7.1	87.5
10	佐久間川 C	7.6	7.7	7.3	7.1	7.0	69.6
11	保田川 A	7.9	7.6	7.4	7.2	7.3	114.6
13	保田川 C	7.9	7.8	6.9	7.3	7.2	232.0
14	元名川 A	7.4	7.5	7.7			4.9
16	元名川 C	7.5	7.3	7.4			27.5
17	金谷川 A	7.1	6.9	6.9	7.0		22.0
19	金谷川 C	7.2	7.0	6.9	7.1		73.3
20	白狐川 A	7.1	7.1	7.2			137.0
22	白狐川 C	7.2	7.1	7.2			120.9

注) 網掛けは測定未実施

(b) 水象の状況

流量の調査結果は、降雨による変動が見られるものの、各河川においての大局的な年間変動は渇水期に減少しており、令和5年1月～4月の流量は10m³/分以下で推移していました。

河川別では、調査範囲の北側の白狐川、金谷川、元名川では令和4年12月の流量の増加は認められませんが、保田川以南では、令和4年12月に流量増加が確認されており、河川毎に降水等の状況が異なっている可能性があります。

また、金谷川、元名川は年間を通じて流量が少なく、令和5年5月を除けば金谷川の4m³/分程度が最大となりました。

流量に係る通常時の測定結果を表 10.5.1-12 に、降雨時の測定結果を表 10.5.1-13 に示します。

表 10.5.1-12 水象の状況の調査結果（流量）【通常時】

番号	調査地点	流量 [単位： m ³ /分]														
		令和4年							令和5年					全期間		
		6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	最小	最大	平均
1	岡本川 A	2.9	5.3	11.9	2.3	12.4	1.2	3.9	1.1	0.7	1.1	2.5	9.3	0.7	12.4	4.6
2	岡本川 B	3.2	5.9	11.6	2.5	13.9	1.8	3.2	0.2	1.0	1.0	2.6	10.4	0.2	13.9	4.8
3	岡本川 C	5.0	6.1	12.6	6.2	18.2	1.7	5.9	0.7	0.4	0.2	2.4	9.7	0.2	18.2	5.8
4	大川 A	1.6	0.8	1.8	0.9	4.5	0.4	1.4	0.4	0.4	0.7	1.0	2.8	0.4	4.5	1.4
5	大川 B	1.3	0.9	2.1	0.9	4.5	0.4	1.6	0.5	0.4	0.6	1.1	2.8	0.4	4.5	1.4
6	岩井川 A	4.4	1.5	6.1	2.2	12.9	0.1	4.6	0.5	0.3	0.5	3.1	7.8	0.1	12.9	3.7
7	岩井川 B	3.0	1.5	9.1	3.1	14.3	0.5	5.1	0.7	0.6	0.2	3.5	8.8	0.2	14.3	4.2
8	佐久間川 A	6.7	7.1	12.7	5.8	10.2	2.6	8.2	1.7	1.6	1.9	6.5	13.6	1.6	13.6	6.6
9	佐久間川 B	10.3	9.1	15.0	7.4	11.7	5.4	10.2	3.6	3.4	2.6	7.8	15.0	2.6	15.0	8.5
10	佐久間川 C	13.3	9.5	18.7	10.0	14.0	3.9	10.0	3.8	2.3	2.5	9.2	17.2	2.3	18.7	9.5
11	保田川 A	8.5	8.0	3.6	8.3	12.4	1.7	9.1	2.5	1.7	1.8	3.1	17.1	1.7	17.1	6.5
12	保田川 B	7.7	7.0	2.4	9.7	12.8	1.3	10.7	1.8	2.1	2.1	4.7	18.3	1.3	18.3	6.7
13	保田川 C	7.6	10.7	3.7	9.4	12.9	1.1	9.5	2.4	1.6	2.0	3.6	20.4	1.1	20.4	7.1
14	元名川 A	0.6	0.0	0.0	0.1	0.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.5	0.0	3.5	0.4
15	元名川 B	0.6	0.2	0.0	0.2	0.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	4.4	0.0	4.4	0.5
16	元名川 C	1.1	0.1	0.2	1.0	1.5	0.1	0.0	0.2	0.1	0.2	0.2	6.8	0.0	6.8	1.0
17	金谷川 A	0.9	0.4	0.2	0.7	1.6	0.3	0.4	0.2	0.3	0.3	0.5	4.7	0.2	4.7	0.9
18	金谷川 B	0.9	0.4	0.2	0.8	2.3	0.2	0.1	0.3	0.2	0.3	0.5	3.6	0.1	3.6	0.8
19	金谷川 C	1.6	0.4	0.8	1.2	4.1	0.8	0.7	0.5	0.7	0.9	1.0	6.3	0.4	6.3	1.6
20	白狐川 A	8.6	4.6	0.1	7.7	11.1	1.5	2.3	0.9	1.2	0.7	0.1	24.9	0.1	24.9	5.3
21	白狐川 B	8.2	4.8	1.5	10.0	17.3	1.9	1.4	1.0	0.5	0.6	0.7	37.5	0.5	37.5	7.1
22	白狐川 C	10.5	5.7	2.6	9.4	16.6	3.0	3.2	1.8	1.3	1.7	2.6	33.6	1.3	33.6	7.7

表 10.5.1-13 水象の状況の調査結果（流量）【降雨時】

番号	調査地点	流量 [単位：m ³ /分]	
		令和4年10・11月	令和5年5・6月
1	岡本川 A	7.9	34.8
3	岡本川 C	18.2	39.4
8	佐久間川 A	87.5	—
10	佐久間川 C	69.6	—
11	保田川 A	114.6	—
13	保田川 C	232.0	—
14	元名川 A	1.3	4.9
16	元名川 C	22.4	27.5
17	金谷川 A	6.8	22.0
19	金谷川 C	50.8	73.3
20	白狐川 A	20.4	137.0
22	白狐川 C	17.4	120.9

(c) 水底の土砂の状況

ア. ふるい分け試験

水底の土砂に係るふるい分け試験の結果は、表 10.5.1-14 及び図 10.5.1-1 に示すとおりです。

粒径 75mm~0.075mm を対象に実施したふるい分け試験では、各河川における粒度分布に大きな違いはなく、礫分を 50%以上含有しています。

表 10.5.1-14 粒径分析（ふるい分け試験）結果

調査地点	最大粒径 (mm)	粒度分布 (%)		
		礫	砂	シルト+粘土
岡本川 A	53	57.4	42.4	0.2
佐久間川 A	53	59.8	39.4	0.8
保田川 A	53	71.6	27.7	0.7
元名川 A	53	68.5	30.8	0.7
金谷川 A	75	62.2	37.0	0.8
白狐川 A	53	58.6	40.6	0.8

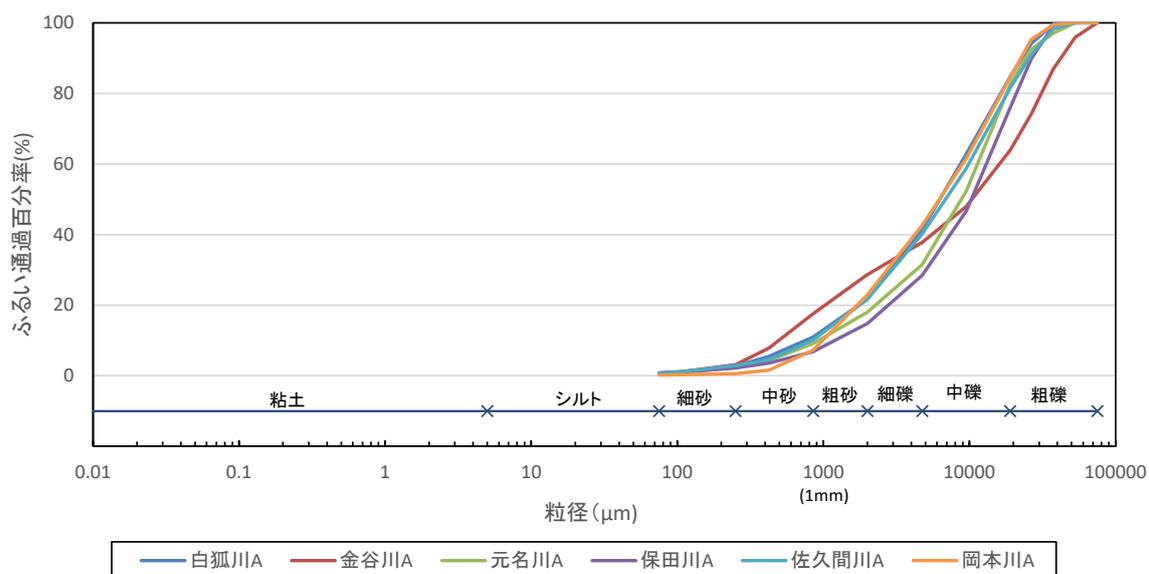


図 10.5.1-1 各河川における粒度分布（ふるい分け）

イ. 粒子径解析

水底の土砂に係る粒子径解析の結果は、表 10.5.1-15 及び図 10.5.1-2 に示すとおりです。

粒径 $0.01\mu\text{m}$ ～ $3,500\mu\text{m}$ を対象に実施した粒子径解析レーザー回析結果では、各河川における粒度分布に大きな違いはなく、砂分を 60%以上含有しています。細粒分であるシルト・粘土については概ね 30%以下、粘土分に至っては 10%以下の含有率です。なお、最小粒径は $0.357\mu\text{m}$ ～ $0.460\mu\text{m}$ の範囲にあります。

表 10.5.1-15 粒径分析（粒子径解析）結果

調査地点	最小粒径 (μm)	粒度分布 (%)			
		礫	砂	シルト	粘土
岡本川 A	0.405	13.6	69.9	10.1	6.4
佐久間川 A	0.405	6.1	74.7	13.1	6.2
保田川 A	0.357	3.7	65.4	22.1	8.8
元名川 A	0.405	3.1	71.1	19.5	6.4
金谷川 A	0.460	4.0	72.4	17.9	5.8
白狐川 A	0.405	5.9	64.8	22.1	7.3

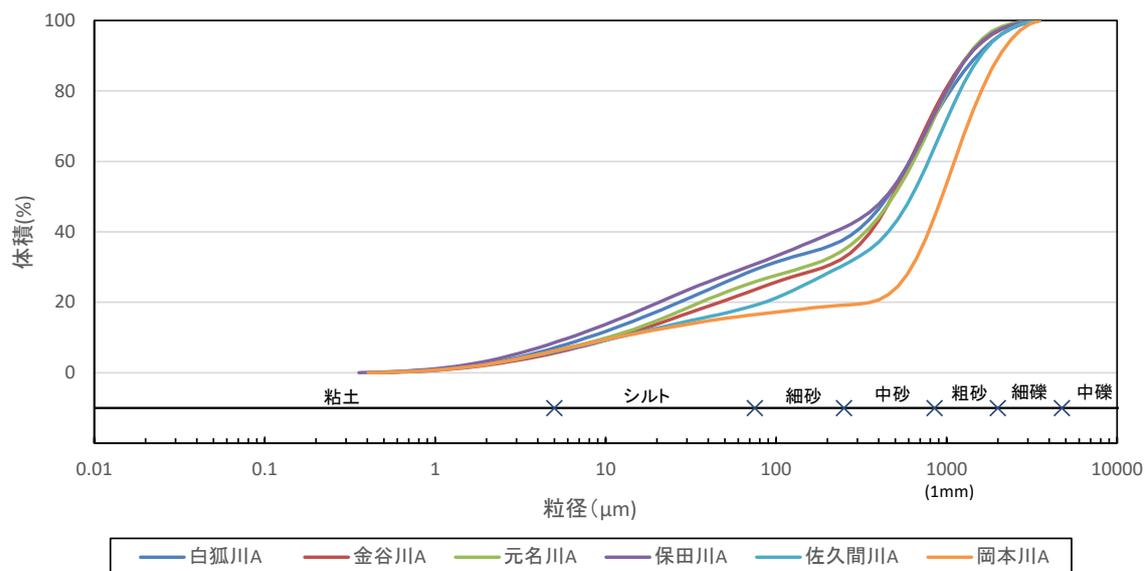


図 10.5.1-2 各河川における粒度分布（粒子径解析）

2) 予測の結果

(1) 予測の手法

切土工等又は既存の工作物の除去、工事施工ヤードの設置、工事用道路等の設置、水底の掘削等に係る水の濁りの予測は、事例の引用又は解析による手法により行いました。

(2) 予測地域及び予測地点

予測地域は、調査地域のうち、切土工等又は既存の工作物の除去、工事施工ヤードの設置、工事用道路等の設置、水底の掘削等に係る水の濁りの影響が予想される地域としました。

予測地点は、予測地域のうち、対象事業実施区域が地上で通過する 8 河川を対象に、切土工等又は既存の工作物の除去、工事施工ヤードの設置、工事用道路等の設置、水底の掘削等による水の濁りの影響を受ける水域の範囲としました。

(3) 予測対象時期

予測対象時期は、切土工等又は既存の工作物の除去、工事施工ヤードの設置、工事用道路等の設置、水底の掘削等による水の濁りの影響が最大となる時期としました。

(4) 予測結果

土工事に伴う裸地等の表土から、降雨等により濁水が発生する可能性が考えられます。また、トンネル工事による濁水についても、周辺河川へ直接流出する可能性が考えられます。よって、切土工等又は既存の工作物の除去、工事施工ヤードの設置、工事用道路等の設置に伴い水の濁りが発生する可能性があるとして予測されます。

また、河川敷等、河川区域において工事を実施する可能性がある丹生川（岡本川水系）、佐久間川、保田川では、低水路に接しない位置に橋脚を設置するとともに、必要以上に橋脚の断面積を大きくしない計画としています。ただし、工事にあたっては、必要に応じて仮設材料による一時的な流路の切り回しや仮栈橋の設置等が生じる可能性や工事排水の周辺河川への流出が懸念されることから、水の濁りが発生する可能性があるとして予測されます。

なお、コンクリート打設工事等の実施に伴うアルカリ排水については、周辺水域への影響に配慮した設計や工事計画を策定します。また、コンクリート養生水について、必要に応じて中和処理などの対策を検討しながら、適切に pH 調整を行って、水質環境への影響の低減にできる限り努めます。

3) 環境保全措置の検討

(1) 環境保全措置の検討

予測結果より、切土工等又は既存の工作物の除去、工事施工ヤードの設置、工事用道路等の設置、水底の掘削等に係る水の濁りが発生するものと予測されたため、水の濁りの影響を低減するための環境保全措置について、保全措置の効果や不確実性、他の環境への影響を含め検討した結果、「速やかな転圧及び法面整形」、「シートによる被覆等の実施」、「仮設沈砂池の設置」、「濁水処理施設の設置」及び「河川への影響に配慮した施工」を採用します。

検討した環境保全措置を表 10.5.1-16 に示します。

表 10.5.1-16 環境保全措置の検討

環境保全措置	採用・不採用	採用・不採用の理由
速やかな転圧及び法面整形	採用	土工部の速やかな転圧及び法面整形により、降雨時に発生する濁水の周辺河川への流出を防止することで、水の濁りに係る影響の低減を見込めることから、本環境保全措置を採用する。
シートによる被覆等の実施	採用	法面等のシートによる被覆等の実施により、速やかに裸地を解消し、降雨時に発生する濁水の周辺河川への流出を防止することで、水の濁りに係る影響の低減を見込めることから、本環境保全措置を採用する。
仮設沈砂池の設置	採用	仮設沈砂池の設置により、浮遊物質量（SS）の濃度を一定値まで沈殿、低下させた後、処理水が公共用水域に排出することを可能にすることで、水の濁りに係る影響の低減を見込めることから、本環境保全措置を採用する。
濁水処理施設の設置	採用	濁水処理施設からの放流水は、排水基準を遵守して排水することにより、汚濁負荷量の低減効果が確実に見込めるとともに、メンテナンスを行うことにより、低減効果の持続性も十分見込め、水の濁りに係る影響の低減を見込めることから、本環境保全措置を採用する。
河川への影響に配慮した施工	採用	河川内における仮設工事等において、止水性の高い仮締切工の採用や、矢板や杭の打設や引き抜き等の際の水の濁りの防止に努めることで、水の濁りに係る影響の低減を見込めることから、本環境保全措置を採用する。

(2) 検討結果の検証

実施事例等により、環境保全措置の効果に係る知見は蓄積されていると判断されます。

(3) 検討結果の整理

環境保全措置に採用した「速やかな転圧及び法面整形」、「シートによる被覆等の実施」、「仮設沈砂池の設置」、「濁水処理施設の設置」及び「河川への影響に配慮した施工」の効果、実施位置、他の環境への影響について、整理した結果を表 10.5.1-17 に示します。

表 10.5.1-17(1) 検討結果の整理

実施内容	種類	速やかな転圧及び法面整形
	位置	工事により出現する法面
環境保全措置の効果		土工部の速やかな転圧及び法面整形により、降雨時に発生する濁水の河川等の公共用水域への流出を防止することで、水の濁りに係る影響の低減が見込まれる
効果の不確実性		なし
他の環境への影響		特になし

表 10.5.1-17(2) 検討結果の整理

実施内容	種類	シートによる被覆等の実施
	位置	工事により出現する裸地
環境保全措置の効果		法面等のシートによる被覆等の実施により、速やかに裸地を解消し、降雨時に発生する濁水の河川等の公共用水域への流出を防止することで、水の濁りに係る影響の低減が見込まれる
効果の不確実性		なし
他の環境への影響		特になし

表 10.5.1-17(3) 検討結果の整理

実施内容	種類	仮設沈砂池の設置
	位置	公共用水域への排出口より上流の対象事業実施区域
環境保全措置の効果		仮設沈砂池の設置により、浮遊物質（SS）の濃度を一定値まで沈殿、低下させた後、処理水が河川等の公共用水域に排出することを可能にすることで、水の濁りに係る影響の低減が見込まれる
効果の不確実性		なし
他の環境への影響		動物、植物、生態系への影響が低減される

表 10.5.1-17(4) 検討結果の整理

実施内容	種類	濁水処理施設の設置
	位置	トンネル工事による濁水が周辺河川へ直接流出する箇所
環境保全措置の効果		濁水処理施設からの放流水は、排水基準を遵守して排水することにより、汚濁負荷量の低減効果が確実に見込めるとともに、メンテナンスを行うことにより、低減効果の持続性も十分見込め、水の濁りに係る影響の低減が見込まれる
効果の不確実性		なし
他の環境への影響		動物、植物、生態系への影響が低減される

表 10.5.1-17(5) 検討結果の整理

実施内容	種類	河川への影響に配慮した施工
	位置	河川の改変及び水底の掘削を行う箇所
環境保全措置の効果		河川内における仮設工事等において、止水性の高い仮締切工の採用や、矢板や杭の打設や引き抜き等の際の水の濁りの防止に努めることで、水の濁りに係る影響の低減が見込まれる
効果の不確実性		なし
他の環境への影響		動物、植物、生態系への影響が低減される

4) 事後調査

採用した予測手法は、事業計画及び調査結果に基づいて予測しており、予測の不確実性は小さいと考えられます。また、環境保全措置は、効果に係る知見が十分に把握されていると判断できます。このため、事後調査は実施しません。

5) 評価

(1) 回避又は低減に係る評価

切土工等又は既存の工作物の除去、工事施工ヤードの設置、工事用道路等の設置、水底の掘削等に伴い水の濁りが新たに発生しますが、計画路線は道路の計画段階において、工事実施による土地の改変を最小限に抑えるとともに、工事施工ヤードは計画路線を、工事用道路は既存道路を極力利用して、工事の実施による土地の改変を最小限に抑えた計画としており、環境負荷の回避又は低減を図っています。また、計画路線は道路の計画段階において、河川の改変を極力抑えた計画としています。河川敷等、河川区域において橋脚の設置を予定している丹生川（岡本川水系）、佐久間川、保田川では、低水路に接しない位置に橋脚を設置するとともに、必要以上に橋脚の断面積を大きくしない計画としています。

さらに、環境保全措置として、「速やかな転圧及び法面整形」、「シートによる被覆等の実施」、「仮設沈砂池の設置」、「濁水処理施設の設置」及び「河川への影響に配慮した施工」により河川に流入する濁水に対する処理を適切に行うことで、環境負荷の回避又は低減を図ります。

このことから、環境影響は事業者の実行可能な範囲内でできる限り回避又は低減されているものと評価します。