

第5節 水質

実施区域及びその周辺には河川等の公共用水域が存在し、切土工等、工事施工ヤードの設置及び工事用道路等の設置、並びに水底の掘削等に係る水の濁りの影響が考えられるため、調査、予測及び評価を行いました。

1. 調査結果の概要

1.1 調査の手法

(1) 調査項目

1) 水質の状況

- ・浮遊物質量

2) 水象の状況

- ・流量、流速及び流向

3) 水底の土砂の状況

- ・粒度分布

(2) 調査手法

調査は、既存資料調査及び現地調査により行いました。

既存資料調査は、調査地域における公共用水域の調査結果を収集・整理することにより行いました。既存資料は、表 11-5-1 に示すとおりです。

また、現地調査は、表 11-5-2 に示す手法により行いました。

表 11-5-1 既存資料一覧

資料名	発行者	発行年月
滋賀の環境 2018（平成 30 年版環境白書）【資料編】	滋賀県	平成 31 年 3 月
滋賀の環境 2019（令和元年版環境白書）【資料編】	滋賀県	令和 2 年 3 月
滋賀の環境 2020（令和 2 年版環境白書）【資料編】	滋賀県	令和 3 年 3 月
滋賀の環境 2021（令和 3 年版環境白書）【資料編】	滋賀県	令和 4 年 1 月
滋賀の環境 2022（令和 4 年版環境白書）【資料編】	滋賀県	令和 5 年 1 月

表 11-5-2 現地調査の手法

項目		調査手法	調査手法の解説
水質	浮遊物質量	「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）	採水地点は原則として流心としました。採水の部位は、水面から原則として水深の 2 割程度の深さとしました。採水量は、500mL～1L としました。採水した標本について左記に規定された手法により浮遊物質量の濃度を分析しました。
水象	流量、流速及び流向	「水質調査方法」（昭和 46 年 9 月 30 日環水管 30 号）	流量の調査は可搬式流速計を用いた非固定式観測法としました。流速は、流速の測線位置において、水深が 1m 以上の場合は、流速計による二点法、水深が 1m 未満の場合は、流速計による一点法を採用しました。流向は方位磁針を用いて観測しました。
水底の土砂	粒度分布	「土の粒度試験方法」（JIS A 1204）	試料採取は、河川の中央、左岸側、右岸側の 3 か所で行い、それらを混合して試料としました。

(3) 調査地域

調査地域は、公共用水域において、切土工等、工事施工ヤードの設置及び工事用道路等の設置、水底の掘削等を予定している水域としました。

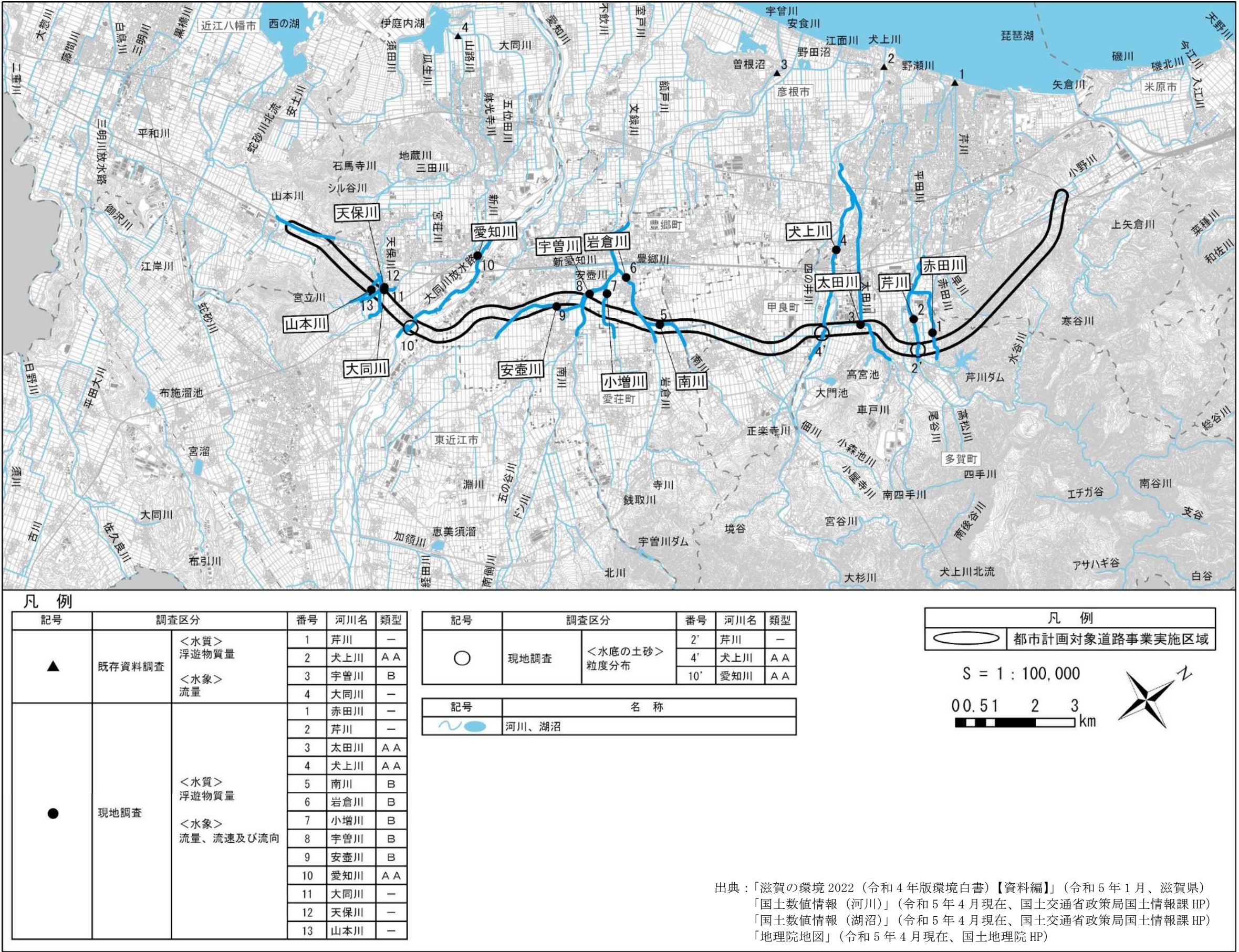
(4) 調査地点

調査地点は、調査地域において水質の状況、水象の状況、水底の土砂の状況を適切に把握できる地点としました。

調査地点は、表 11-5-3 及び図 11-5-1 に示すとおりです。

表 11-5-3 調査地点

調査区分	項目	番号	調査地点
既存資料調査	<水質> 浮遊物質量 <水象> 流量	1	芹川
		2	犬上川
		3	宇曽川
		4	大同川
現地調査	<水質> 浮遊物質量 <水象> 流量、流速及び流向	1	赤田川
		2	芹川
		3	太田川
		4	犬上川
		5	南川
		6	岩倉川
		7	小増川
		8	宇曽川
		9	安壺川
		10	愛知川
		11	大同川
		12	天保川
		13	山本川
	<水底の土砂> 粒度分布	2'	芹川
		4'	犬上川
		10'	愛知川



(5) 調査期間等

調査期間は、水質の状況、水象の状況、水底の土砂の状況を適切に把握できる期間及び頻度としました。

現地調査の期間は、水質の状況及び水象の状況については、毎月1回の計12回とし、降雨時は、出水期、渇水期の2回としました。また、水底の土砂の状況については、2回としました。

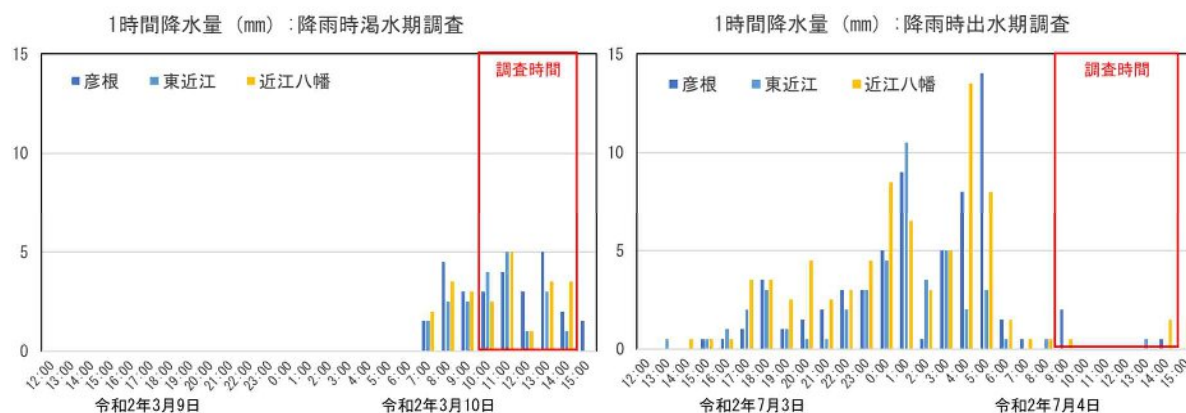
調査期間は、表 11-5-4 に示すとおりです。

また、降雨時調査（出水期・渇水期）時の降水量は、図 11-5-2 に示すとおりです。

表 11-5-4 調査期間

調査区分	項目	調査期間等	
既存資料調査	＜水質＞浮遊物質質量 ＜水象＞流量	平成29年度～令和3年度（4月～3月）	
現地調査	＜水質＞浮遊物質質量 ＜水象＞流量、流速及び流向	10月期	令和元年10月21日
		11月期	令和元年11月22日
		12月期	令和元年12月17日
		1月期	令和2年1月21日
		2月期	令和2年2月21日
		3月期	令和2年3月26日
		4月期	令和2年4月11日
		5月期	令和2年5月26日
		6月期	令和2年6月23日
		7月期	令和2年7月30日
		8月期	令和2年8月7日
		9月期	令和2年9月16日
		降雨時	渇水期 出水期
			令和2年3月10日 令和2年7月4日
	＜水底の土砂＞粒度分布	渇水期	令和元年11月22日
		出水期	令和2年8月7日 (2' 芹川、4' 犬上川) 令和2年9月16日 (10' 愛知川)

注) 水底の土砂の出水期調査について、令和2年8月7日の調査では、愛知川にて水量がなかったため、愛知川の採泥は令和2年9月16日に実施した。



出典：「過去の気象データ・ダウンロード」（令和5年4月現在、気象庁HP）

図 11-5-2 降雨時調査（渇水期・出水期）時の降水量

1.2 調査の結果

(1) 既存資料調査

1) 水質の状況

水質の状況の調査結果は、表 11-5-5 に示すとおりです。

表 11-5-5 水質の状況の調査結果（浮遊物質質量）

番号	調査地点	浮遊物質質量[mg/L]				
		平成 29 年度	平成 30 年度	令和元年度	令和 2 年度	令和 3 年度
1	芹川	2	1	2	－	－
2	犬上川	2	1	1	2	2
3	宇曽川	6	5	5	5	4
4	大同川	4	3	5	－	－

注) 年平均値を示す。

出典：「滋賀の環境 2018（平成 30 年版環境白書）【資料編】」（平成 31 年 3 月、滋賀県）

「滋賀の環境 2019（令和元年版環境白書）【資料編】」（令和 2 年 3 月、滋賀県）

「滋賀の環境 2020（令和 2 年版環境白書）【資料編】」（令和 3 年 3 月、滋賀県）

「滋賀の環境 2021（令和 3 年版環境白書）【資料編】」（令和 4 年 1 月、滋賀県）

「滋賀の環境 2022（令和 4 年版環境白書）【資料編】」（令和 5 年 1 月、滋賀県）

2) 水象の状況

水象の状況の調査結果は、表 11-5-6 に示すとおりです。

表 11-5-6 水象の状況の調査結果（流量）

番号	調査地点	流量[m³/s]				
		平成 29 年度	平成 30 年度	令和元年度	令和 2 年度	令和 3 年度
1	芹川	1.12	1.67	1.07	－	－
2	犬上川	1.73	1.82	0.99	1.92	1.75
3	宇曽川	1.16	2.91	2.52	3.38	2.84
4	大同川	0.91	1.21	1.53	－	－

注) 年平均値を示す。

出典：「滋賀の環境 2018（平成 30 年版環境白書）【資料編】」（平成 31 年 3 月、滋賀県）

「滋賀の環境 2019（令和元年版環境白書）【資料編】」（令和 2 年 3 月、滋賀県）

「滋賀の環境 2020（令和 2 年版環境白書）【資料編】」（令和 3 年 3 月、滋賀県）

「滋賀の環境 2021（令和 3 年版環境白書）【資料編】」（令和 4 年 1 月、滋賀県）

「滋賀の環境 2022（令和 4 年版環境白書）【資料編】」（令和 5 年 1 月、滋賀県）

(2) 現地調査結果

1) 水質の状況

水質の状況の調査結果は、表 11-5-7 に示すとおりです。

浮遊物質量の環境基準について、太田川、犬上川及び愛知川では AA 類型に指定されており、南川、岩倉川、小増川、宇曾川及び安壺川は B 類型に指定されているため、基準値は 25mg/L 以下です。類型に指定されていない河川は、環境基準が定められていません。

表 11-5-7 水質の状況の調査結果（浮遊物質量）

調査時期		浮遊物質量[mg/L]												
		1	2	3	4*	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		赤田川	芹川	太田川	犬上川	南川	岩倉川	小増川	宇曾川	安壺川	愛知川	大同川	天保川	山本川
令和元年	10 月	37	2	4	<1	2	2	1	1	1	2	1	1	2
	11 月	110	<1	<1	<1	<1	<1	1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
	12 月	2	<1	2	<1	<1	<1	2	1	1	1	2	2	12
令和2年	1 月	2	<1	3	<1	<1	<1	3	2	1	<1	2	<1	17
	2 月	2	1	2	<1	<1	<1	3	<1	<1	<1	1	<1	1
	3 月	2	<1	2	<1	<1	7	<1	3	1	<1	3	1	5
	4 月	1	<1	3	1	2	1	1	4	1	1	3	1	3
	5 月	8	<1	2	<1	7	3	12	6	10	<1	<1	1	2
	6 月	6	<1	5	<1	4	5	10	2	10	<1	3	2	5
	7 月	2	<1	3	1	6	4	9	4	10	1	1	2	4
	8 月	1	<1	3	<1	8	2	9	4	4	1	3	2	3
	9 月	2	<1	3	<1	14	2	3	2	12	<1	2	2	7
平均		15	1	3	1	4	3	5	3	4	1	2	1	5
降雨時	渇水期	19	29	43	13	34	49	81	76	100	51	37	7	8
	出水期	50	41	20	14	9	12	22	15	21	5	8	5	10

注 1) 網かけ部分は、環境基準を達成していないことを示す。

注 2) “<1” は報告下限値未満であることを示す。

※) 調査地点「4」では、10 月調査、2 月調査、6 月調査、7 月調査、降雨時調査以外は水が枯渇していたため、「4'」で調査を実施した。

2) 水象の状況

水象の状況の調査結果は、表 11-5-8 及び表 11-5-9 に示すとおりです。

表 11-5-8(1) 水象の状況の調査結果（流量）

調査時期		流量[m ³ /s]						
		1	2	3	4※	5	6	7
		赤田川	芹川	太田川	犬上川	南川	岩倉川	小増川
令和元年	10月	0.113	2.025	0.199	4.936	0.088	0.863	0.376
	11月	0.111	0.335	0.055	0.280	0.019	0.312	0.143
	12月	0.087	0.074	0.044	0.098	<0.001	0.144	0.079
令和2年	1月	0.100	0.162	0.083	0.210	0.037	0.228	0.313
	2月	0.062	1.884	0.165	3.543	0.075	0.309	0.128
	3月	0.066	0.284	0.086	0.493	0.026	0.286	0.122
	4月	0.033	0.241	0.059	0.477	0.004	0.204	0.114
	5月	0.115	0.300	0.024	0.583	0.029	0.344	0.737
	6月	0.107	2.267	0.104	3.863	0.013	0.653	0.324
	7月	0.020	2.991	0.168	3.698	0.325	1.423	0.982
	8月	0.030	0.489	0.032	0.625	0.044	0.569	0.955
	9月	0.007	0.226	0.054	0.437	0.043	0.465	0.232
平均		0.071	0.940	0.089	1.604	0.059	0.483	0.375
降雨時	渇水期	0.178	2.152	0.630	3.080	1.244	1.661	2.880
	出水期	0.234	11.821	0.620	2.129	0.920	3.979	1.442

※) 調査地点「4」では、10月調査、2月調査、6月調査、7月調査、降雨時調査以外は水が枯渇していたため、「4'」で調査を実施した。

表 11-5-8(2) 水象の状況の調査結果（流量）

調査時期		流量[m ³ /s]					
		8	9	10	11	12	13
		宇曾川	安壺川	愛知川	大同川	天保川	山本川
令和元年	10月	1.635	0.427	16.928	0.183	0.157	0.136
	11月	0.371	0.193	0.705	0.071	0.437	0.031
	12月	0.260	0.105	0.189	0.028	0.041	<0.001
令和2年	1月	0.325	0.063	0.113	0.013	0.050	<0.001
	2月	0.736	0.237	0.491	0.163	0.268	<0.001
	3月	0.276	0.103	0.139	0.026	0.069	<0.001
	4月	0.179	0.116	0.779	0.070	0.059	<0.001
	5月	0.637	0.426	0.112	0.182	0.028	0.011
	6月	0.918	0.062	0.568	0.183	0.248	0.057
	7月	2.484	0.584	4.315	0.251	0.297	0.077
	8月	0.989	0.336	0.193	0.221	0.123	0.020
	9月	0.853	0.570	0.374	0.240	0.127	0.038
平均		0.805	0.269	2.076	0.136	0.159	0.031
降雨時	渇水期	6.822	2.882	0.244	0.475	0.155	0.013
	出水期	11.222	2.614	3.654	0.693	0.288	0.113

表 11-5-9(1) 水象の状況の調査結果（流向及び流速）

調査時期		流向及び流速[m/s]				
		1	2	3	4※	
		赤田川	芹川	太田川	犬上川	
令和元年	10 月	順流(南東)	順流(東北東)	順流(北東)	順流(南東)	
		0.759 (0.200～0.957)	0.583 (0.211～0.822)	0.228 (0.111～0.439)	0.595 (0.000～0.854)	
	11 月	順流(南東)	順流(東北東)	順流(北東)	順流(南東)	
		0.532 (0.422～0.685)	0.200 (0.000～0.362)	0.085 (0.000～0.237)	0.093 (0.000～0.171)	
	12 月	順流(南東)	順流(東北東)	順流(北東)	順流(南東)	
		0.418 (0.334～0.504)	0.091 (0.000～0.229)	0.059 (0.000～0.162)	0.074 (0.005～0.138)	
令和2年	1 月	順流(南東)	順流(東北東)	順流(北東)	順流(南東)	
		0.416 (0.343～0.477)	0.110 (0.000～0.263)	0.098 (0.004～0.235)	0.134 (0.022～0.289)	
	2 月	順流(南東)	順流(東北東)	順流(北東)	順流(南東)	
		0.416 (0.364～0.469)	0.502 (0.108～0.657)	0.139 (0.015～0.307)	0.412 (0.048～0.650)	
	3 月	順流(南東)	順流(東北東)	順流(北東)	順流(南東)	
		0.364 (0.321～0.423)	0.150 (0.000～0.286)	0.096 (0.000～0.273)	0.304 (0.003～0.585)	
	4 月	順流(南東)	順流(東北東)	順流(北東)	順流(南東)	
		0.262 (0.185～0.300)	0.148 (0.000～0.352)	0.079 (0.000～0.206)	0.258 (0.028～0.648)	
	5 月	順流(南東)	順流(東北東)	順流(北東)	順流(南東)	
		0.755 (0.343～1.193)	0.174 (0.015～0.347)	0.054 (0.000～0.191)	0.342 (0.047～0.603)	
	6 月	順流(南東)	順流(東北東)	順流(北東)	順流(南東)	
		0.602 (0.403～0.738)	0.557 (0.137～0.851)	0.123 (0.000～0.357)	0.432 (0.000～0.684)	
	7 月	順流(南東)	順流(東北東)	順流(北東)	順流(南東)	
		0.377 (0.377～0.377)	0.591 (0.000～0.952)	0.181 (0.006～0.369)	0.417 (0.000～0.707)	
	8 月	順流(南東)	順流(東北東)	順流(北東)	順流(南東)	
		0.385 (0.385～0.385)	0.267 (0.047～0.482)	0.068 (0.000～0.204)	0.258 (0.000～0.409)	
	9 月	順流(南東)	順流(東北東)	順流(北東)	順流(南東)	
		0.146 (0.064～0.254)	0.169 (0.000～0.392)	0.072 (0.000～0.237)	0.308 (0.029～0.628)	
	平均		順流(南東)	順流(東北東)	順流(北東)	順流(南東)
			0.453	0.295	0.107	0.302
降雨時	渇水期 (3 月)	順流(南東)	順流(東北東)	順流(北東)	順流(南東)	
		0.590 (0.407～0.820)	0.443 (0.097～0.661)	0.258 (0.063～0.512)	0.297 (0.000～0.552)	
	出水期 (7 月)	順流(南東)	順流(東北東)	順流(北東)	順流(南東)	
		0.984 (0.591～1.203)	1.119 (0.469～1.471)	0.235 (0.000～0.650)	0.500 (0.141～0.951)	

注) 上段は流向を示す。下段は流速を示し、下段のうち、上段は平均、下段は最小から最大を示す。
 ※) 調査地点「4」では、10月調査、2月調査、6月調査、7月調査、降雨時調査以外は水が枯渇していたため、「4'」で調査を実施した。

表 11-5-9(2) 水象の状況の調査結果（流向及び流速）

調査時期		流向及び流速[m/s]		
		5	6	7
		南川	岩倉川	小増川
令和元年	10 月	順流(北東)	順流(東)	順流(南東)
		0.263 (0.135～0.333)	0.757 (0.476～0.935)	0.430 (0.298～0.502)
	11 月	順流(北東)	順流(東)	順流(南東)
		0.069 (0.021～0.104)	0.370 (0.079～0.632)	0.218 (0.126～0.297)
	12 月	順流(北東)	順流(東)	順流(南東)
		0.009 (0.004～0.015)	0.219 (0.096～0.366)	0.125 (0.030～0.209)
令和2年	1 月	順流(北東)	順流(東)	順流(南東)
		0.094 (0.017～0.149)	0.301 (0.095～0.486)	0.191 (0.093～0.245)
	2 月	順流(北東)	順流(東)	順流(南東)
		0.150 (0.008～0.241)	0.339 (0.012～0.564)	0.203 (0.060～0.326)
	3 月	順流(北東)	順流(東)	順流(南東)
		0.076 (0.012～0.309)	0.329 (0.028～0.518)	0.209 (0.115～0.271)
	4 月	順流(北東)	順流(東)	順流(南東)
		0.016 (0.000～0.031)	0.300 (0.127～0.606)	0.160 (0.070～0.215)
	5 月	順流(北東)	順流(東)	順流(南東)
		0.066 (0.000～0.123)	0.302 (0.093～0.563)	0.513 (0.318～0.614)
	6 月	順流(北東)	順流(東)	順流(南東)
		0.036 (0.008～0.084)	0.463 (0.000～0.722)	0.281 (0.225～0.351)
	7 月	順流(北東)	順流(東)	順流(南東)
		0.442 (0.062～0.850)	0.574 (0.058～0.944)	0.539 (0.453～0.634)
	8 月	順流(北東)	順流(東)	順流(南東)
		0.106 (0.010～0.231)	0.325 (0.042～0.545)	0.465 (0.318～0.546)
	9 月	順流(北東)	順流(東)	順流(南東)
		0.103 (0.023～0.228)	0.302 (0.000～0.626)	0.245 (0.033～0.438)
平均		順流(北東)	順流(東)	順流(南東)
		0.119	0.382	0.298
降雨時	渇水期 (3 月)	順流(北東)	順流(東)	順流(南東)
		0.828 (0.107～1.269)	0.508 (0.508～0.508)	1.047 (0.741～1.253)
	出水期 (7 月)	順流(北東)	順流(東)	順流(南東)
		0.683 (0.052～1.344)	1.175 (0.066～1.638)	0.659 (0.243～0.836)

注) 上段は流向を示す。下段は流速を示し、下段のうち、上段は平均、下段は最小から最大を示す。

表 11-5-9(3) 水象の状況の調査結果（流向及び流速）

調査時期		流向及び流速[m/s]		
		8	9	10
		宇曽川	安壺川	愛知川
令和元年	10 月	順流(南)	順流(西南西)	順流(南東)
		0.362 (0.258～0.460)	0.204 (0.111～0.388)	0.456 (0.000～1.953)
	11 月	順流(南)	順流(西南西)	順流(南東)
		0.127 (0.066～0.172)	0.105 (0.000～0.235)	0.126 (0.048～0.249)
	12 月	順流(南)	順流(西南西)	順流(南東)
		0.116 (0.058～0.158)	0.047 (0.000～0.152)	0.039 (0.000～0.169)
令和2年	1 月	順流(南)	順流(西南西)	順流(南東)
		0.111 (0.009～0.174)	0.027 (0.000～0.105)	0.018 (0.000～0.054)
	2 月	順流(南)	順流(西南西)	順流(南東)
		0.221 (0.100～0.287)	0.122 (0.000～0.278)	0.104 (0.070～0.137)
	3 月	順流(南)	順流(西南西)	順流(南東)
		0.116 (0.022～0.158)	0.040 (0.000～0.156)	0.021 (0.000～0.079)
	4 月	順流(南)	順流(西南西)	順流(南東)
		0.093 (0.026～0.137)	0.047 (0.000～0.147)	0.145 (0.033～0.367)
	5 月	順流(南)	順流(西南西)	順流(南東)
		0.199 (0.108～0.249)	0.222 (0.078～0.385)	0.026 (0.000～0.077)
	6 月	順流(南)	順流(西南西)	順流(南東)
		0.239 (0.000～0.314)	0.049 (0.000～0.144)	0.089 (0.000～0.332)
	7 月	順流(南)	順流(西南西)	順流(南東)
		0.466 (0.267～0.624)	0.396 (0.245～0.521)	0.392 (0.000～0.769)
	8 月	順流(南)	順流(西南西)	順流(南東)
		0.235 (0.000～0.408)	0.166 (0.078～0.347)	0.035 (0.007～0.054)
	9 月	順流(南)	順流(西南西)	順流(南東)
		0.207 (0.065～0.305)	0.232 (0.055～0.440)	0.068 (0.022～0.125)
平均		順流(南)	順流(西南西)	順流(南東)
		0.208	0.138	0.127
降雨時	渇水期 (3 月)	順流(南)	順流(西南西)	順流(南東)
		0.822 (0.717～0.947)	0.852 (0.695～0.933)	0.045 (0.000～0.125)
	出水期 (7 月)	順流(南)	順流(西南西)	順流(南東)
		1.200 (1.149～1.275)	0.885 (0.467～1.088)	0.688 (0.208～1.042)

注) 上段は流向を示す。下段は流速を示し、下段のうち、上段は平均、下段は最小から最大を示す。

表 11-5-9(4) 水象の状況の調査結果（流向及び流速）

調査時期		流向及び流速[m/s]		
		11	12	13
		大同川	天保川	山本川
令和元年	10 月	順流(南西)	順流(南西)	順流(南)
		0.516 (0.377～0.587)	0.232 (0.113～0.342)	0.340 (0.252～0.389)
	11 月	順流(南西)	順流(南西)	順流(南)
		0.295 (0.187～0.449)	0.161 (0.098～0.216)	0.190 (0.108～0.244)
	12 月	順流(南西)	順流(南西)	順流(南)
		0.196 (0.145～0.246)	0.022 (0.008～0.039)	0.013 (0.001～0.025)
令和2年	1 月	順流(南西)	順流(南西)	順流(南)
		0.098 (0.008～0.155)	0.017 (0.000～0.036)	0.006 (0.000～0.012)
	2 月	順流(南西)	順流(南西)	順流(南)
		0.139 (0.125～0.153)	0.107 (0.087～0.130)	0.001 (0.000～0.009)
	3 月	順流(南西)	順流(南西)	順流(南)
		0.154 (0.098～0.186)	0.025 (0.004～0.052)	0.015 (0.000～0.033)
	4 月	順流(南西)	順流(南西)	順流(南)
		0.260 (0.138～0.305)	0.021 (0.013～0.034)	0.005 (0.005～0.005)
	5 月	順流(南西)	順流(南西)	順流(南)
		0.293 (0.178～0.424)	0.010 (0.004～0.015)	0.083 (0.050～0.121)
	6 月	順流(南西)	順流(南西)	順流(南)
		0.405 (0.321～0.459)	0.079 (0.062～0.092)	0.219 (0.143～0.277)
	7 月	順流(南西)	順流(南西)	順流(南)
		0.272 (0.196～0.327)	0.094 (0.058～0.121)	0.227 (0.128～0.301)
	8 月	順流(南西)	順流(南西)	順流(南)
		0.288 (0.197～0.416)	0.042 (0.000～0.086)	0.058 (0.036～0.087)
	9 月	順流(南西)	順流(南西)	順流(南)
		0.254 (0.154～0.346)	0.040 (0.004～0.099)	0.157 (0.105～0.242)
平均		順流(南西)	順流(南西)	順流(南)
		0.264	0.071	0.110
降雨時	渇水期 (3 月)	順流(南西)	順流(南西)	順流(南)
		0.294 (0.143～0.353)	0.053 (0.000～0.081)	0.079 (0.019～0.125)
	出水期 (7 月)	順流(南西)	順流(南西)	順流(南)
		0.820 (0.669～0.914)	0.090 (0.064～0.120)	0.298 (0.262～0.351)

注) 上段は流向を示す。下段は流速を示し、下段のうち、上段は平均、下段は最小から最大を示す。

(3) 水底の土砂の状況

水底の土砂の状況の調査結果は、表 11-5-10 に示すとおりです。

表 11-5-10 水底の土砂の状況の調査結果（粒度分布）

土質性状		2' 芹川		4' 犬上川		10' 愛知川	
		渇水期	出水期	渇水期	出水期	渇水期	出水期
粒経 区分 [%]	石分（75mm 以上）	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	礫分（2～75mm）	64.1	42.1	79.2	74.4	85.3	93.0
	砂分（0.075～2mm）	35.6	57.8	20.6	24.8	14.6	5.7
	細粒分（0.075mm 未満）	0.3	0.1	0.2	0.8	0.1	1.3
	シルト分 粘土分						
最大粒経[mm]		19	19	26.5	19	26.5	19
60%粒経※[mm]		4.9	2.1	6.4	3.9	6.2	5.1

※）通過質量百分率 60%の時の粒径を示す。

2. 切土工等、工事施工ヤードの設置及び工事用道路等の設置に係る水の濁り

2.1 予測

(1) 予測の手法

1) 予測手法

切土工等、工事施工ヤードの設置及び工事用道路等の設置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

予測地域は、公共用水域において、切土工等、工事施工ヤードの設置及び工事用道路等の設置を予定している水域としました。

3) 予測地点

予測地点は、切土工等、工事施工ヤードの設置及び工事用道路等の設置に係る水の濁りの影響を受ける水域の範囲としました。

4) 予測対象時期等

予測対象時期は、切土工等、工事施工ヤードの設置及び工事用道路等の設置に係る水の濁りが影響を与える時期としました。

(2) 予測の結果

土工事及びトンネル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が、必要に応じて速やかな法面整形や法面緑化、仮設沈砂池や濁水処理施設の設置を行うことにより、河川等の公共用水域に直接濁水が流入しないよう施工する計画としています。

よって、切土工等、工事施工ヤードの設置及び工事用道路等の設置に係る水の濁りは、抑制されると予測されます。

(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、工事施工ヤードの設置及び工事用道路等の設置に係る水の濁りの影響について、事業者の実行可能な範囲内で環境影響をできる限り回避又は低減することを目的として、2案の環境保全措置を検討しました。

検討の結果、「仮設沈砂池や濁水処理施設の設置」及び「裸地化の抑制」を採用します。検討した環境保全措置は、表 11-5-11 に示すとおりです。

表 11-5-11 環境保全措置の検討

環境保全措置	実施の適否	適否の理由
仮設沈砂池や濁水処理施設の設置	適	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を低減できることから、本環境保全措置を採用する。
裸地化の抑制	適	土工部の速やかな転圧及び法面整形、あるいは法面等のシートによる被覆等の実施により、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を低減できることから、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「仮設沈砂池や濁水処理施設の設置」及び「裸地化の抑制」の実施主体、実施位置、効果、他の環境への影響等について整理した結果は、表 11-5-12 に示すとおりです。

表 11-5-12(1) 環境保全措置の検討結果の整理

実施主体		国土交通省 近畿地方整備局
実施内容	種類	仮設沈砂池や濁水処理施設の設置
	位置	工事实施区域全体
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を低減できる。
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。

注) 環境保全措置の具体化の検討時期は、事業実施段階とし、最新の技術指針等を踏まえて決定する。

表 11-5-12(2) 環境保全措置の検討結果の整理

実施主体		国土交通省 近畿地方整備局
実施内容	種類	裸地化の抑制
	位置	工事实施区域全体
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、あるいは法面等のシートによる被覆等の実施により、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を低減できる。
効果の不確実性		なし
他の環境への影響		特になし

注) 環境保全措置の具体化の検討時期は、事業実施段階とし、最新の技術指針等を踏まえて決定する。

2.2 評価

(1) 評価の手法

1) 回避又は低減に係る評価

切土工等、工事施工ヤードの設置及び工事用道路等の設置に係る水の濁りの影響が、事業者により実行可能な範囲内でできる限り回避又は低減されており、必要に応じその他の方法により環境の保全についての配慮が適正になされているかどうかについて、見解を明らかにすることにより行いました。

(2) 評価の結果

1) 回避又は低減に係る評価

対象道路は、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たとともに、工事施工ヤードは対象道路上を、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・低減を図っています。

また、環境保全措置として、現況調査の結果も踏まえ、「仮設沈砂池や濁水処理施設の設置」及び「裸地化の抑制」を実施することで、環境負荷を低減します。

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。

3. 水底の掘削等に係る水の濁り

3.1 予測

(1) 予測の手法

1) 予測手法

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

予測地域は、公共用水域において、水底の掘削等を予定している水域及びその周辺水域としました。

3) 予測地点

予測地点は、予測地域において、橋脚の設置を予定している芹川、犬上川及び愛知川を対象に、水底の掘削等に係る水の濁りの影響を受ける水域の範囲としました。

4) 予測対象時期等

予測対象時期は、工事の実施による水底の掘削等に係る水の濁りの環境影響が最大となる時期としました。

(2) 予測の結果

橋脚の設置を予定している芹川、犬上川及び愛知川では、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。

また、仮締切工法による直接流水に接しない施工を行うとともに、必要に応じて仮設材料による一時的な流路の切り回し等を行います。

よって、水底の掘削に係る水の濁りは、抑制されると予測されます。

(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、水底の掘削等に係る水の濁りの影響について、事業者の実行可能な範囲内で環境影響をできる限り回避又は低減することを目的として、2 案の環境保全措置を検討しました。

検討の結果、「仮締切工法による直接流水に接しない施工」及び「仮設材料による一時的な流路の切り回し等」を採用します。

検討した環境保全措置は、表 11-5-13 に示すとおりです。

表 11-5-13 環境保全措置の検討

環境保全措置	実施の適否	適否の理由
仮締切工法による直接流水に接しない施工	適	河川内の工事に際し止水性の高い仮締切工を行うことにより、改変により巻き上げられる浮遊物質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を低減できることから、本環境保全措置を採用する。
仮設材料による一時的な流路の切り回し等	適	河川内の工事に際し水路等の切回しを行うことにより、改変により巻き上げられる浮遊物質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を低減できることから、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「仮締切工法による直接流水に接しない施工」及び「仮設材料による一時的な流路の切り回し等」の実施主体、実施位置、効果、他の環境への影響等について整理した結果は、表 11-5-14 に示すとおりです。

表 11-5-14 (1) 環境保全措置の検討結果の整理

実施主体		国土交通省 近畿地方整備局
実施内容	種類	仮締切工法による直接流水に接しない施工
	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		河川内の工事に際し止水性の高い仮締切工を行うことにより、改変により巻き上げられる浮遊物質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を低減できる。
効果の不確実性		なし
他の環境への影響		特になし

注) 環境保全措置の具体化の検討時期は、事業実施段階とし、最新の技術指針等を踏まえて決定する。

表 11-5-14(2) 環境保全措置の検討結果の整理

実施主体		国土交通省 近畿地方整備局
実施内容	種類	仮設材料による一時的な流路の切り回し等
	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		河川内の工事に際し水路等の切回しを行うことにより、改変により巻き上げられる浮遊物質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を低減できる。
効果の不確実性		なし
他の環境への影響		特になし

注) 環境保全措置の具体化の検討時期は、事業実施段階とし、最新の技術指針等を踏まえて決定する。

3.2 評価

(1) 評価の手法

1) 回避又は低減に係る評価

水底の掘削等に係る水の濁りの影響が、事業者により実行可能な範囲内でできる限り回避され、又は低減されており、必要に応じその他の方法により環境の保全についての配慮が適正になされているかどうかについて、見解を明らかにすることにより行いました。

(2) 評価の結果

1) 回避又は低減に係る評価

対象道路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。橋脚の設置を予定している芹川、犬上川、愛知川では、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おり、環境負荷の回避・低減を図っています。

また、環境保全措置として、現況調査の結果も踏まえ、「仮締切工法による直接流水に接しない施工」及び「仮設材料による一時的な流路の切り回し等」を実施することで、環境負荷を低減します。

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。