

7.6 水質

7.6.1 現況調査

対象事業実施区域周辺の水域における平水時及び降雨時の水質及び底質の状況を文献その他の資料調査及び現地調査により把握した。

(1) 調査項目及び調査手法

水質の調査項目及び調査方法を表 7.6-1に示す。水質については、切土工等及び雨水の排水による水の濁りの発生により、周辺の水域に影響を及ぼす可能性があることから現況調査を実施した。

表 7.6-1 水質の調査項目及び調査方法

文献その他の資料調査			
「環境調査報告書（水質編）」（奈良県）等の公共用水域水質の測定結果の収集、整理及び解析			
現地調査			
環境要素	調査項目	調査方法	
水質	平水時	生活環境項目	「水質汚濁に係る環境基準について」、「ダイオキシン類による大気汚染、水質の汚濁及び土壌の汚染に係る環境基準について」等に定める方法
		健康項目	
		ダイオキシン類	
		流量	
	降雨時	浮遊物質量	
		濁度	
流量			
底質	土壌環境基準項目	溶出量：「土壌の汚染に係る環境基準について」に定める方法 含有量※：「土壌汚染対策法」に定める方法	
	ダイオキシン類	「ダイオキシン類に係る土壌調査測定マニュアル」（平成21年3月改定、環境省）に定める方法	
土質	土壌の沈降特性	日本工業規格 M 0201「選炭排水試験方法」の12. 土壌沈降試験に基づく測定	

注) 底質の含有量は、土壌汚染対策法の含有量基準項目である重金属（カドミウム、六価クロム、全シアン、総水銀、セレン、鉛、砒素、フッ素、ホウ素）を対象とした。

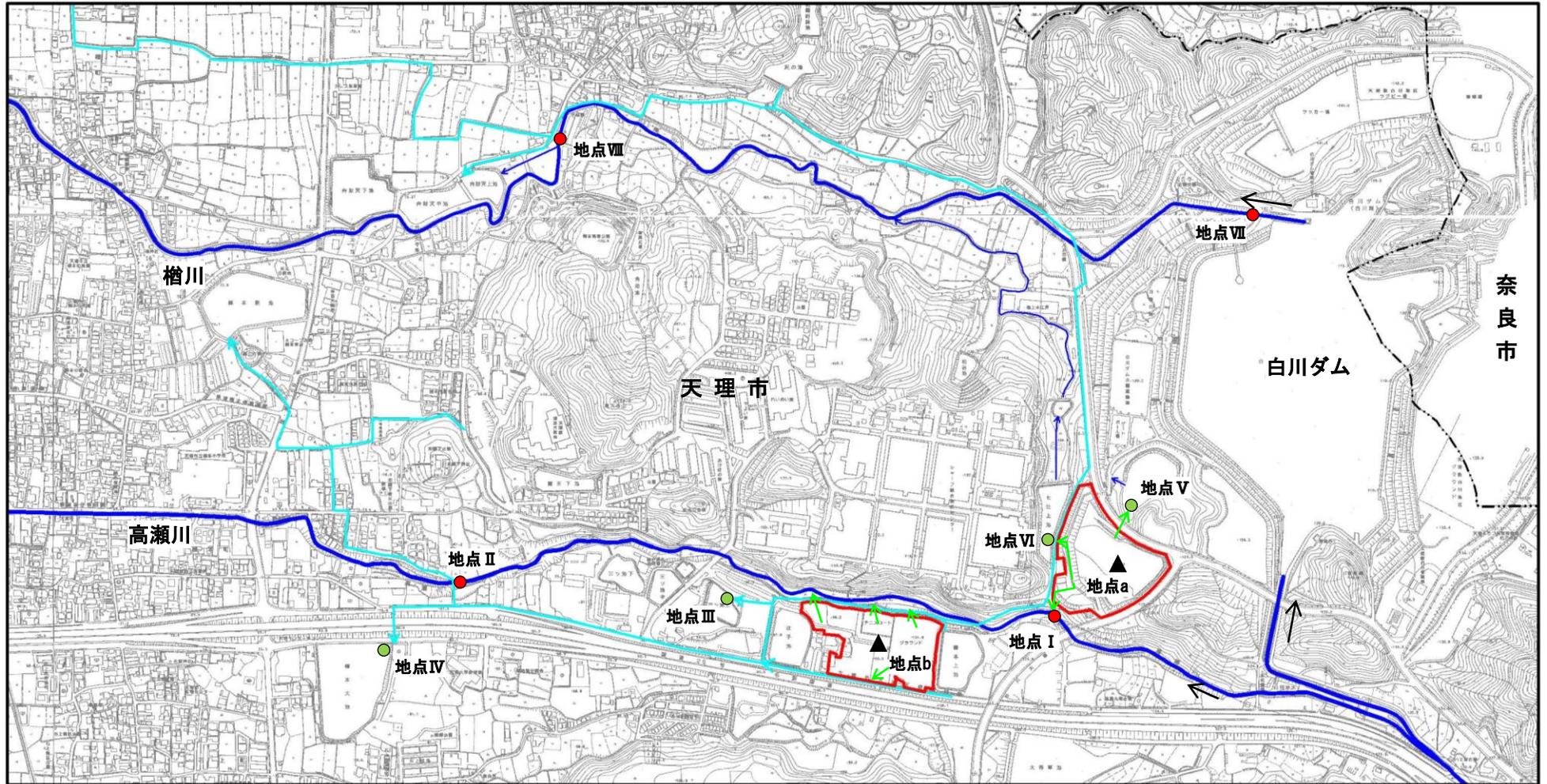
(2) 調査地点

水質の調査の対象とした地点を表 7.6-2及び図 7.6-1に示す。

水質については、工事中の濁水や対象事業実施区域の雨水が流入する高瀬川及び檜川の流入前後の4地点及び近傍のため池（上三ツ池、櫟本大池、原谷池、七辻上池）4地点を調査地点とした。また、底質については、対象事業実施区域近傍のため池（上三ツ池、櫟本大池、原谷池、七辻上池）4地点を調査地点とした。土壌の沈降特性については、対象事業実施区域内の2地点とした。

表 7.6-2 水質の調査地点

環境要素	調査項目		調査地点
水質	平水時	生活環境項目	8地点（対象事業実施区域からの雨水が放流される2河川における放流地点前後で計4地点及び対象事業実施区域近傍のため池4地点）
		健康項目	
		ダイオキシン類	
		流量	
	降雨時	浮遊物質	4地点（対象事業実施区域からの雨水が放流される2河川における放流地点前後で計4地点）
		濁度	
流量			
底質	土壌環境基準項目	対象事業実施区域からの雨水が流入する近傍のため池4地点	
	ダイオキシン類		
土質	土壌の沈降特性	対象事業実施区域内2地点	

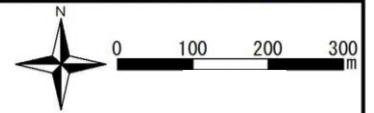


水質	地点Ⅰ	高瀬川上流
	地点Ⅱ	高瀬川下流
水質・底質	地点Ⅲ	上三ツ池
	地点Ⅳ	櫟本大池
	地点Ⅴ	原谷池
	地点Ⅵ	七辻上池
	地点Ⅶ	樽川上流
水質	地点Ⅷ	樽川下流

凡例

- : 対象事業実施区域
- : 市界
- : 河川
- : 農業用水 (白川ダム)
- : 排水経路 (雨水)

- : 水質調査地点 (水質のみ)
- : 水質調査地点 (底質を含む)
- ▲ : 土壌の沈降特性調査地点



出典：奈良県農林部農業水産振興課（白川溜池受益図）
 「この地図は、天理市白図の2千5百分の1地形図を使用したものである。」

図 7.6-1 水質の調査地点

(3) 調査期間

水質の調査期間を表 7.6-3に示す。

水質の調査期間は水質及び底質の各調査項目の状況を適切かつ効率的に把握できる期間とした。

表 7.6-3 水質の調査期間

環境要素	調査項目		調査期間
水質	平水時	生活環境項目	春季：平成30年 4月19日(木) 夏季：平成30年 7月19日(木) 秋季：平成30年10月23日(火) 冬季：平成30年12月11日(火)
		健康項目	夏季：平成30年 7月19日(木)
		ダイオキシン類	冬季：平成30年12月11日(火)
		流量	生活環境項目と同様
	降雨時	浮遊物質	1回目：平成30年7月 5日(木)～平成30年7月 6日(金) 2回目：平成30年7月28日(土)～平成30年7月29日(日)
		濁度	
		流量	
底質	土壤環境基準項目	平成30年10月23日(火)	
	ダイオキシン類		
土質	土壤の沈降特性	平成30年10月24日(水)	

(4) 調査結果

1) 文献その他の資料調査

文献その他の資料調査の結果は、「4対象事業実施区域及びその周囲の概況 4.1自然的状況 4.1.2水環境の状況」に示したとおりである。

2) 現地調査

① 水質（平水時）

平水時の水質の調査結果を表 7.6-4～表 7.6-9に示す。

対象事業実施区域の上下流に位置する高瀬川と檜川では、生活環境の保全に関する環境基準の類型指定はなされていないが、下流で合流する大和川水系の佐保川（C類型指定）を参考基準とした。また、ため池については、利用目的の適応性から湖沼の環境基準（ア：B類型、イ：V類型）を参考基準とした。

【生活環境項目】

水素イオン濃度（pH）は、夏季に地点Ⅳ（櫟本大池）で9.2、地点Ⅷ（檜川下流）で9.4、秋季に地点Ⅳ（櫟本大池）で9.2であり、佐保川の環境基準及び湖沼の環境基準（6.5以上8.5以下）を超過した。

化学的酸素要求量（COD）は、地点Ⅲから地点Ⅵのため池の調査地点では、春季から冬季にかけて、湖沼の環境基準（5mg/L以下）を超過した地点が多かった。

溶存酸素（DO）は、秋季に地点Ⅴ（原谷池）で4.6mg/Lであり、湖沼の環境基準（5mg/L以上）を下回った。

全窒素は、秋季に地点Ⅲ（上三ツ池）で1.5mg/L、冬季に同地点で1.4mg/Lであり、湖沼の環境基準（1mg/L以下）を超過した。

全りんは、秋季に地点Ⅲ（上三ツ池）で0.32mg/L、冬季に同地点で0.35mg/Lであり、湖沼の環境基準（0.1mg/L以下）を超過した。

BOD及びSSについては、佐保川の環境基準を下回った。

【健康項目、ダイオキシン類】

健康項目及びダイオキシン類は、全ての項目、全ての地点で夏季、冬季ともに環境基準を下回った。

表 7.6-4 水質調査結果（生活環境項目）（春季）

調査項目	単位	調査結果（採取日：平成30年4月19日）											
		定量 下限値	地点Ⅰ 高瀬川 上流	地点Ⅱ 高瀬川 下流	地点Ⅶ 檜川上流	地点Ⅷ 檜川下流	[参考] 環境基準 (C類型)	地点Ⅲ 上三ツ池	地点Ⅳ 櫛本大池	地点Ⅴ 原谷池	地点Ⅵ 七辻上池	[参考] 環境基準 (B類型、 V類型)	
一般項目	水温	℃	-	11.8	15.1	19.0	15.8	-	19.3	21.8	18.8	14.5	-
	流量	m³/日	-	15,700	10,200	1,350	6,310	-	-	-	-	-	-
生活環境項目	水素イオン濃度 (pH)		-	7.7 (20℃)	7.8 (20℃)	8.4 (20℃)	8.1 (20℃)	6.5以上 8.5以下	7.6 (20℃)	8.4 (20℃)	7.8 (20℃)	8.4 (20℃)	6.5以上 8.5以下
	生物学的酸素要求量 (BOD)	mg/L	0.5	ND	ND	1.9	2.2	5以下	1.0	2.2	0.8	7.6	-
	化学的酸素要求量 (COD)	mg/L	0.5	2.7	3.0	5.4	6.0	-	5.2	5.5	4.9	22.0	5以下
	浮遊物質 (SS)	mg/L	1	3	3	5	4	50以下	ND	3	3	15	15以下
	溶存酸素 (DO)	mg/L	0.5	10.6	9.8	10.1	11.0	5以上	8.0	10.5	10.0	12.1	5以上
	大腸菌群数	MPN/100mL	1.8	1,300	790	1,400	17,000	-	1,700	130	3,300	3,300	-
	全窒素	mg/L	0.05	1.10	1.10	0.39	0.60	-	0.56	0.58	0.27	0.64	1以下
	全りん	mg/L	0.003	0.021	0.086	0.018	0.068	-	0.052	0.030	0.017	0.045	0.1以下

- 注) 1. 対象事業実施区域の上下流に位置する高瀬川と檜川では、生活環境の保全に関する環境基準の類型指定はなされていないため、下流で合流する大和川水系の佐保川の環境基準（C類型指定）を参考とした。また、ため池については、利用目的の適応性から湖沼の環境基準（ア：B類型、イ：V類型）を参考とした。
- 注) 2. 網掛け部分は、参考とした環境基準を超過した値を示す。

表 7.6-5 水質調査結果（生活環境項目）（夏季）

調査項目	単位	調査結果（採取日：平成30年7月19日）											
		定量 下限値	地点Ⅰ 高瀬川 上流	地点Ⅱ 高瀬川 下流	地点Ⅶ 檜川上流	地点Ⅷ 檜川下流	[参考] 環境基準 (C類型)	地点Ⅲ 上三ツ池	地点Ⅳ 櫛本大池	地点Ⅴ 原谷池	地点Ⅵ 七辻上池	[参考] 環境基準 (B類型、 V類型)	
一般項目	水温	℃	-	24.3	26.7	25.3	26.8	-	32.8	34.1	32.3	29.6	-
	流量	m³/日	-	10,200	4,700	430	540	-	-	-	-	-	-
生活環境項目	水素イオン濃度 (pH)		-	7.8 (20℃)	7.8 (20℃)	8.0 (20℃)	9.4 (20℃)	6.5以上 8.5以下	7.6 (20℃)	9.2 (20℃)	8.0 (20℃)	7.4 (20℃)	6.5以上 8.5以下
	生物学的酸素要求量 (BOD)	mg/L	0.5	ND	ND	1.8	2.7	5以下	2.2	1.7	1.0	2.4	-
	化学的酸素要求量 (COD)	mg/L	0.5	2.7	2.8	5.3	8.2	-	7.0	5.4	5.4	8.0	5以下
	浮遊物質 (SS)	mg/L	1	4	3	3	8	50以下	7	3	3	6	15以下
	溶存酸素 (DO)	mg/L	0.5	8.1	8.0	7.7	16.1	5以上	8.6	11.1	7.3	6.3	5以上
	大腸菌群数	MPN/100mL	1.8	9,400	17,000	280,000	1,700	-	11,000	4	940	13,000	-
	全窒素	mg/L	0.05	1.00	0.89	0.95	0.96	-	0.47	0.26	0.26	0.48	1以下
	全りん	mg/L	0.003	0.031	0.085	0.056	0.260	-	0.078	0.029	0.014	0.031	0.1以下

- 注) 1. 対象事業実施区域の上下流に位置する高瀬川と檜川では、生活環境の保全に関する環境基準の類型指定はなされていないため、下流で合流する大和川水系の佐保川の環境基準（C類型指定）を参考とした。また、ため池については、利用目的の適応性から湖沼の環境基準（ア：B類型、イ：V類型）を参考とした。
- 注) 2. 網掛け部分は、参考とした環境基準を超過した値を示す。

表 7.6-6 水質調査結果（生活環境項目）（秋季）

調査項目	単位	調査結果（採取日：平成 30 年 10 月 23 日）											
		定量 下限値	地点Ⅰ 高瀬川 上流	地点Ⅱ 高瀬川 下流	地点Ⅶ 檜川上流	地点Ⅷ 檜川下流	[参考] 環境基準 (C類型)	地点Ⅲ 上三ツ池	地点Ⅳ 櫛本大池	地点Ⅴ 原谷池	地点Ⅵ 七辻上池	[参考] 環境基準 (B類型、 V類型)	
一般項目	水温	℃	-	14.2	16.3	16.7	16.1	-	14.5	17.5	18.7	17.8	-
	流量	m³/日	-	5,110	3,590	602	3,890	-	-	-	-	-	-
生活環境項目	水素イオン濃度 (pH)		-	7.8 (20℃)	7.8 (20℃)	8.2 (20℃)	7.9 (20℃)	6.5以上 8.5以下	6.8 (20℃)	9.2 (20℃)	7.4 (20℃)	8.0 (20℃)	6.5以上 8.5以下
	生物化学的酸素要求量 (BOD)	mg/L	0.5	ND	0.8	2.3	3.1	5以下	7.3	4.8	0.6	2.6	-
	化学的酸素要求量 (COD)	mg/L	0.5	2.2	3.4	6.3	5.9	-	12.0	8.9	5.4	17.0	5以下
	浮遊物質 (SS)	mg/L	1	1	3	5	12	50以下	29	13	4	23	15以下
	溶存酸素 (DO)	mg/L	0.5	9.8	9.5	10.1	9.5	5以上	8.0	14.1	4.6	11.0	5以上
	大腸菌群数	MPN/100mL	1.8	7,900	14,000	130,000	790,000	-	130,000	9,400	7,000	3,300	-
	全窒素	mg/L	0.05	1.30	1.30	0.68	1.60	-	1.50	0.69	0.51	0.74	1以下
	全りん	mg/L	0.003	0.016	0.200	0.019	0.100	-	0.320	0.078	0.020	0.039	0.1以下

- 注) 1. 対象事業実施区域の上下流に位置する高瀬川と檜川では、生活環境の保全に関する環境基準の類型指定はなされていないため、下流で合流する大和川水系の佐保川の環境基準（C類型指定）を参考とした。また、ため池については、利用目的の適応性から湖沼の環境基準（ア：B類型、イ：V類型）を参考とした。
- 注) 2. 網掛け部分は、参考とした環境基準を超過した値を示す。

表 7.6-7 水質調査結果（生活環境項目）（冬季）

調査項目	単位	調査結果（採取日：平成 30 年 12 月 14 日）											
		定量 下限値	地点Ⅰ 高瀬川 上流	地点Ⅱ 高瀬川 下流	地点Ⅶ 檜川上流	地点Ⅷ 檜川下流	[参考] 環境基準 (C類型)	地点Ⅲ 上三ツ池	地点Ⅳ 櫛本大池	地点Ⅴ 原谷池	地点Ⅵ 七辻上池	[参考] 環境基準 (B類型、 V類型)	
一般項目	水温	℃	-	7.2	7.8	9.6	8.2	-	11.6	9.5	9.9	8.7	-
	流量	m³/日	-	3,460	2,560	776	704	-	-	-	-	-	-
生活環境項目	水素イオン濃度 (pH)		-	7.9 (22℃)	7.8 (20℃)	8.2 (20℃)	8.0 (20℃)	6.5以上 8.5以下	6.8 (20℃)	7.8 (20℃)	7.5 (20℃)	7.1 (20℃)	6.5以上 8.5以下
	生物化学的酸素要求量 (BOD)	mg/L	0.5	ND	ND	0.6	0.8	5以下	ND	2.2	0.7	1.9	-
	化学的酸素要求量 (COD)	mg/L	0.5	2.0	2.9	3.7	4.2	-	2.7	7.6	5.0	8.9	5以下
	浮遊物質 (SS)	mg/L	1	ND	1	ND	2	50以下	19	13	4	5	15以下
	溶存酸素 (DO)	mg/L	0.5	11.7	10.9	11.2	12.5	5以上	6.1	11.0	7.9	8.2	5以上
	大腸菌群数	MPN/100mL	1.8	790	490	1,300	2,400	-	130	1,300	1,300	700	-
	全窒素	mg/L	0.05	0.92	0.94	0.44	0.81	-	1.40	0.84	0.50	0.44	1以下
	全りん	mg/L	0.003	0.013	0.160	0.010	0.045	-	0.350	0.044	0.018	0.020	0.1以下

- 注) 1. 対象事業実施区域の上下流に位置する高瀬川と檜川では、生活環境の保全に関する環境基準の類型指定はなされていないため、下流で合流する大和川水系の佐保川の環境基準（C類型指定）を参考とした。また、ため池については、利用目的の適応性から湖沼の環境基準（ア：B類型、イ：V類型）を参考とした。
- 注) 2. 網掛け部分は、参考とした環境基準を超過した値を示す。

表 7.6-8 水質調査結果（健康項目、ダイオキシン類）（夏季）

調査項目	単位	調査結果（採取日：平成30年7月19日）								定量 下限値	環境 基準
		地点Ⅰ 高瀬川 上流	地点Ⅱ 高瀬川 下流	地点Ⅲ 上三ツ 池	地点Ⅳ 櫛本 大池	地点Ⅴ 原谷池	地点Ⅵ 七辻上 池	地点Ⅶ 檜川 上流	地点Ⅷ 檜川 下流		
カドミウム	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0003	0.003以下
全シアン	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.1	検出され ないこと
鉛	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.005	0.01以下
六価クロム	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.02	0.05以下
砒素	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.006	ND	0.005	0.01以下
総水銀	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0005	0.0005以下
アルキル水銀	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0005	検出され ないこと
ポリ塩化 ビフェニル (PCB)	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0005	検出され ないこと
硝酸性窒素及び 亜硝酸性窒素	mg/L	0.86	0.76	ND	ND	ND	ND	0.27	0.32	0.01	10以下
ふっ素	mg/L	0.09	0.11	0.10	0.09	ND	ND	0.09	0.14	0.08	0.8以下
ほう素	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.06	0.06	0.05	1以下
1,4-ジオキサン	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.005	0.05以下
ジクロロメタン	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.002	0.02以下
四塩化炭素	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0002	0.002以下
1,2-ジクロロ エタン	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0004	0.004以下
1,1-ジクロロ エチレン	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.002	0.1以下
シス-1,2-ジクロロ エチレン	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.004	0.04以下
1,1,1-トリクロロエタ ン	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0005	1以下
1,1,2-トリクロロエタ ン	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0006	0.006以下
トリクロロエチレン	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.001	0.01以下
テトラクロロエチレン	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0005	0.01以下
1,3-ジクロロプロペン	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0002	0.002以下
チウラム	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0006	0.006以下
シマジン	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0003	0.003以下
チオベンカルブ	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.002	0.02以下
ベンゼン	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.001	0.01以下
セレン	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.002	0.01以下
ダイオキシン類	pg-TEQ/L	0.150	0.110	0.130	0.120	0.026	0.071	0.049	0.3	-	1

注) NDは定量下限値未満であることを示す。

表 7.6-9 水質調査結果（健康項目、ダイオキシン類）（冬季）

調査項目	単位	調査結果（採取日：平成 30 年 12 月 14 日）								定量 下限値	環境 基準
		地点Ⅰ 高瀬川 上流	地点Ⅱ 高瀬川 下流	地点Ⅲ 上三ツ 池	地点Ⅳ 樺本 大池	地点Ⅴ 原谷池	地点Ⅵ 七辻上 池	地点Ⅶ 檜川 上流	地点Ⅷ 檜川 下流		
カドミウム	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0003	0.003以下
全シアン	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.1	検出され ないこと
鉛	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.005	0.01以下
六価クロム	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.02	0.05以下
砒素	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.005	0.01以下
総水銀	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0005	0.0005以下
アルキル水銀	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0005	検出され ないこと
ポリ塩化ビフェニル (PCB)	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0005	検出され ないこと
硝酸性窒素及び 亜硝酸性窒素	mg/L	0.79	0.72	ND	0.33	0.08	ND	0.12	0.48	0.01	10以下
ふっ素	mg/L	ND	0.10	0.32	0.10	ND	ND	0.09	0.10	0.08	0.8以下
ほう素	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.05	1以下
1,4-ジオキサン	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.005	0.05以下
ジクロロメタン	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.002	0.02以下
四塩化炭素	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0002	0.002以下
1,2-ジクロロエタン	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0004	0.004以下
1,1-ジクロロエチレン	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.002	0.1以下
シス-1,2-ジクロロエチレン	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.004	0.04以下
1,1,1-トリクロロエタン	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0005	1以下
1,1,2-トリクロロエタン	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0006	0.006以下
トリクロロエチレン	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.001	0.01以下
テトラクロロエチレン	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0005	0.01以下
1,3-ジクロロプロペン	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0002	0.002以下
チウラム	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0006	0.006以下
シマジン	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0003	0.003以下
チオベンカルブ	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.002	0.02以下
ベンゼン	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.001	0.01以下
セレン	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.002	0.01以下
ダイオキシン類	pg-TEQ/L	0.11	0.16	0.47	0.87	0.50	0.22	0.27	0.18	-	1

注) NDは定量下限値未満であることを示す。

② 水質（降雨時）

降雨時の水質の調査結果を表 7.6-10及び表 7.6-11に示す。

平成30年7月6日の1回目の調査では、調査開始から終了までの時間最大雨量は4時の25.0mmであった。平成30年7月29日の2日目の調査では、調査開始から終了までの時間最大雨量は3時の30.0mmであった。

2回の降雨時調査の降雨量と浮遊物質（SS）の経時変動を図 7.6-2及び図 7.6-3に示す。

1回目の調査では、高瀬川の上下流で0時から6時の降雨（時間最大降雨量25.0mm/時）により、SSがピーク時に最大で540mg/Lとなった。

2回目の調査でも同様に、高瀬川の上下流で1時から6時の降雨（時間最大降雨量30.0mm/時）により、河川流量が多くなり、SSはピーク時に5100mg/Lであった。

表 7.6-10(1) 水質調査結果（浮遊物質（SS）、河川流量、1回目）

調査日				平成30年7月6日			
時間帯				0時～1時	2時～3時	5時～6時	7時～8時
浮遊物質 量(SS)	mg/L	地点Ⅰ	高瀬川上流	260	220	540	240
		地点Ⅱ	高瀬川下流	290	300	420	240
		地点Ⅶ	檜川上流	4	10	5	4
		地点Ⅷ	檜川下流	66	120	51	34
河川流量	m ³ /秒	地点Ⅰ	高瀬川上流	2.64	3.47	2.97	2.52
		地点Ⅱ	高瀬川下流	3.08	5.5	4	3.42
		地点Ⅶ	檜川上流	0.97	1.46	2.74	2.5
		地点Ⅷ	檜川下流	2.37	4.64	6.5	5.39
濁度	度	地点Ⅰ	高瀬川上流	220	194	553	294
		地点Ⅱ	高瀬川下流	225	233	440	263
		地点Ⅶ	檜川上流	9	14	10	9
		地点Ⅷ	檜川下流	76	141	97	51

表 7.6-10(2) 水質調査結果（降雨量、1回目）

調査日	平成30年7月5日											
時刻	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00	24:00					
降雨量 (mm/時)	0.5	1.5	5.0	8.5	6.5	8.0	33.5					
調査日	平成30年7月6日											
時刻	1:00	2:00	3:00	4:00	5:00	6:00	7:00	8:00	9:00	10:00	11:00	12:00
降雨量 (mm/時)	13.5	15.0	23.5	25.0	19.0	6.0	5.0	4.5	2.5	0.5	1.5	1.0

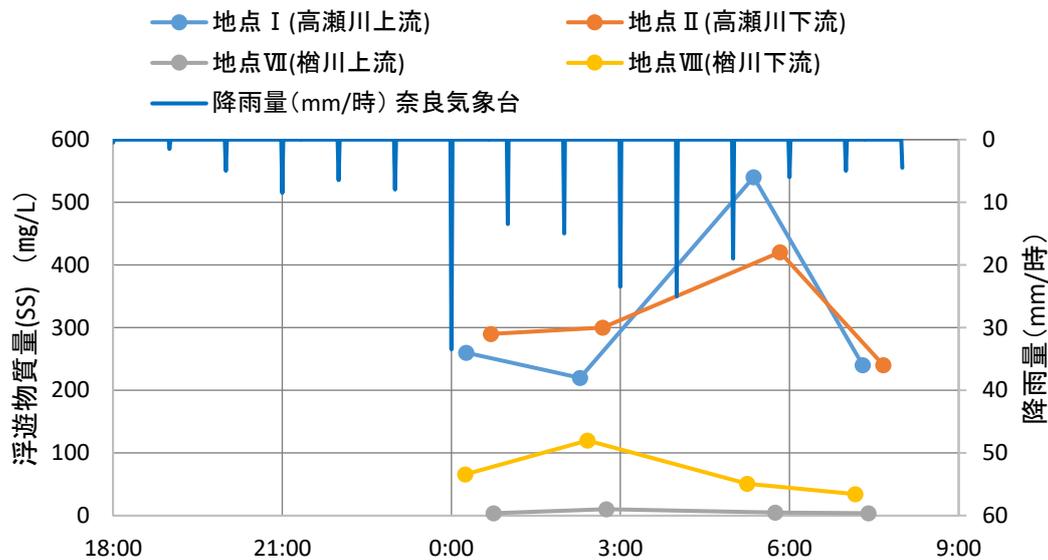


図 7.6-2 降雨量と浮遊物質（SS）の時間変動（平成30年7月5日～6日）

表 7.6-11(1) 水質調査結果（浮遊物質量（SS）、河川流量、濁度、2回目）

調査日				平成30年7月29日			
時間帯				1時～2時	3時～4時	4時～5時	6時～7時
浮遊物質量 (SS)	mg/L	地点Ⅰ	高瀬川上流	9	5100	780	340
		地点Ⅱ	高瀬川下流	61	3300	680	290
		地点Ⅶ	檜川上流	27	19	6	4
		地点Ⅷ	檜川下流	45	460	39	19
河川流量	m ³ /秒	地点Ⅰ	高瀬川上流	0.11	2.60	1.06	0.71
		地点Ⅱ	高瀬川下流	0.56	2.83	1.39	0.78
		地点Ⅶ	檜川上流	0.01	1.69	1.65	1.60
		地点Ⅷ	檜川下流	0.04	3.24	3.26	2.86
濁度	度	地点Ⅰ	高瀬川上流	6.3	4000	850	380
		地点Ⅱ	高瀬川下流	40	3100	790	350
		地点Ⅶ	檜川上流	21	18	5.2	4.4
		地点Ⅷ	檜川下流	24	350	26	14

表 7.6-11(2) 水質調査結果（降雨量、2回目）

調査日	平成30年7月28日					平成30年7月29日					
時刻	20:00	21:00	22:00	23:00	24:00	1:00	2:00	3:00	4:00	5:00	6:00
降雨量 (mm/時)	0.5	1.5	0.0	0.0	0.5	4.0	6.5	30.0	7.0	2.5	1.5

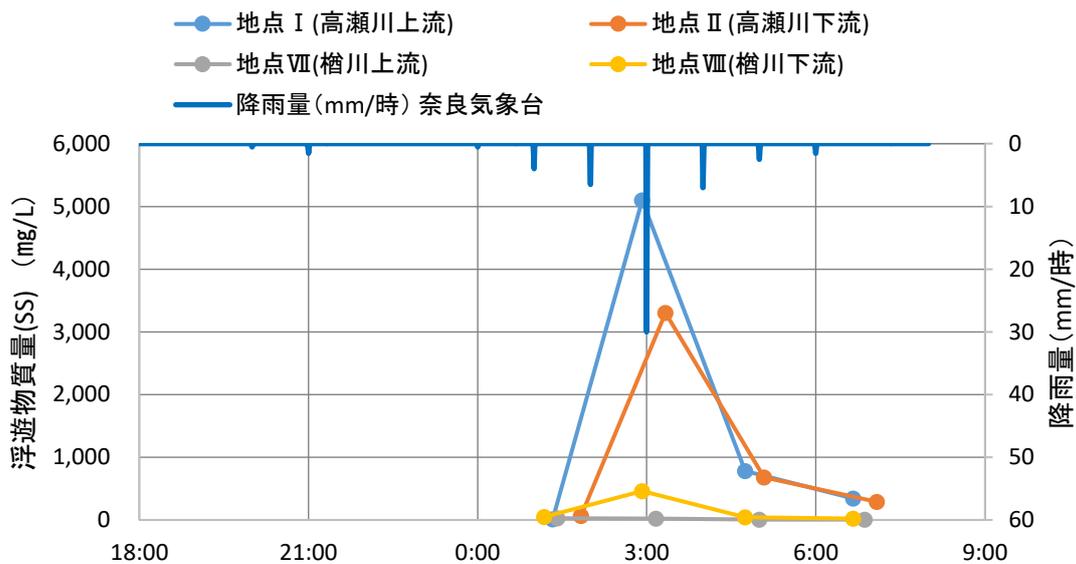


図 7.6-3 降雨量と浮遊物質量（SS）の時間変動（平成30年7月28日～29日）

③ 水質（底質）

地点Ⅲ～地点Ⅵのため池における水質（底質）の調査結果を表 7.6-12に示す。
 全ての地点、全調査項目で指定基準を達成した。

表 7.6-12 ため池における水質（底質）の調査結果

項目		単位	地点Ⅲ 上三ツ 池	地点Ⅳ 櫛本大 池	地点Ⅴ 原谷池	地点Ⅵ 七辻上 池	定量 下限値	環境基準等		
溶出量試験	第一種特定有害物質	クロロエチレン	mg/L	ND	ND	ND	ND	0.0002	0.002以下	
		四塩化炭素	mg/L	ND	ND	ND	ND	0.0002	0.002以下	
		1,2-ジクロロエタン	mg/L	ND	ND	ND	ND	0.0004	0.004以下	
		1,1-ジクロロエチレン	mg/L	ND	ND	ND	ND	0.002	0.1以下	
		1,2-ジクロロエチレン	mg/L	ND	ND	ND	ND	0.004	0.04以下	
		1,3-ジクロロプロペン	mg/L	ND	ND	ND	ND	0.0002	0.002以下	
		ジクロロメタン	mg/L	ND	ND	ND	ND	0.002	0.02以下	
		テトラクロロエチレン	mg/L	ND	ND	ND	ND	0.0005	0.01以下	
		1,1,1-トリクロロエタン	mg/L	ND	ND	ND	ND	0.0005	1以下	
		1,1,2-トリクロロエタン	mg/L	ND	ND	ND	ND	0.0006	0.006以下	
		トリクロロエチレン	mg/L	ND	ND	ND	ND	0.001	0.03以下	
		ベンゼン	mg/L	ND	ND	ND	ND	0.001	0.01以下	
		第二種特定有害物質	カドミウム及びその化合物	mg/L	ND	ND	ND	ND	0.001	0.01以下
	六価クロム化合物		mg/L	ND	ND	ND	ND	0.02	0.05以下	
	シアン化合物		mg/L	ND	ND	ND	ND	0.1	検出されないこと	
	水銀及びその化合物		mg/L	ND	ND	ND	ND	0.0005	0.0005以下	
	アルキル水銀		mg/L	ND	ND	ND	ND	0.0005	検出されないこと	
	セレン及びその化合物		mg/L	ND	ND	ND	ND	0.002	0.01以下	
	鉛及びその化合物		mg/L	ND	0.008	ND	ND	0.005	0.01以下	
	砒素及びその化合物		mg/L	ND	ND	ND	ND	0.005	0.01以下	
	ふっ素及びその化合物		mg/L	0.15	ND	ND	ND	0.08	0.8以下	
	ほう素及びその化合物	mg/L	0.06	ND	ND	ND	0.05	1以下		
	第三種特定有害物質	シマジン	mg/L	ND	ND	ND	ND	0.0003	0.003以下	
		チオベンカルブ	mg/L	ND	ND	ND	ND	0.002	0.02以下	
		チウラム	mg/L	ND	ND	ND	ND	0.0006	0.006以下	
		ポリ塩化ビフェニル	mg/L	ND	ND	ND	ND	0.0005	検出されないこと	
		有機りん化合物	mg/L	ND	ND	ND	ND	0.1	検出されないこと	
	銅	mg/kg	12.0	13.0	1.0	1.1	0.5	125以下		
	1,4-ジオキサン	mg/L	ND	ND	ND	ND	0.005	0.05以下		
	含有量試験	第二種特定有害物質	カドミウム及びその化合物	mg/kg	ND	ND	ND	ND	5	150以下
			六価クロム化合物	mg/kg	ND	ND	ND	ND	5	250以下
			シアン化合物	mg/kg	ND	ND	ND	ND	1	50以下
			水銀及びその化合物	mg/kg	ND	ND	ND	ND	0.1	15以下
セレン及びその化合物			mg/kg	ND	ND	ND	ND	5	150以下	
鉛及びその化合物			mg/kg	14	60	ND	ND	5	150以下	
砒素及びその化合物			mg/kg	ND	ND	ND	ND	5	150以下	
ふっ素及びその化合物			mg/kg	61	55	27	ND	10	4000以下	
ほう素及びその化合物			mg/kg	ND	ND	ND	ND	10	4000以下	
ダイオキシン類		pg-TEQ/g	10	26	0.067	0.88	-	150以下	※	

注) NDは定量下限値未達を示す。

※ダイオキシン類による大気汚染、水質の汚濁（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

④ 土壌の沈降特性

対象事業実施区域について、土壌沈降試験結果、浮遊物質量の経時変化、残留率と沈降速度の関係を整理した。焼却施設建設区域の試験結果を図 7.6-4に、粗大・リサイクルの施設建設区域の試験結果を図 7.6-5に示す。

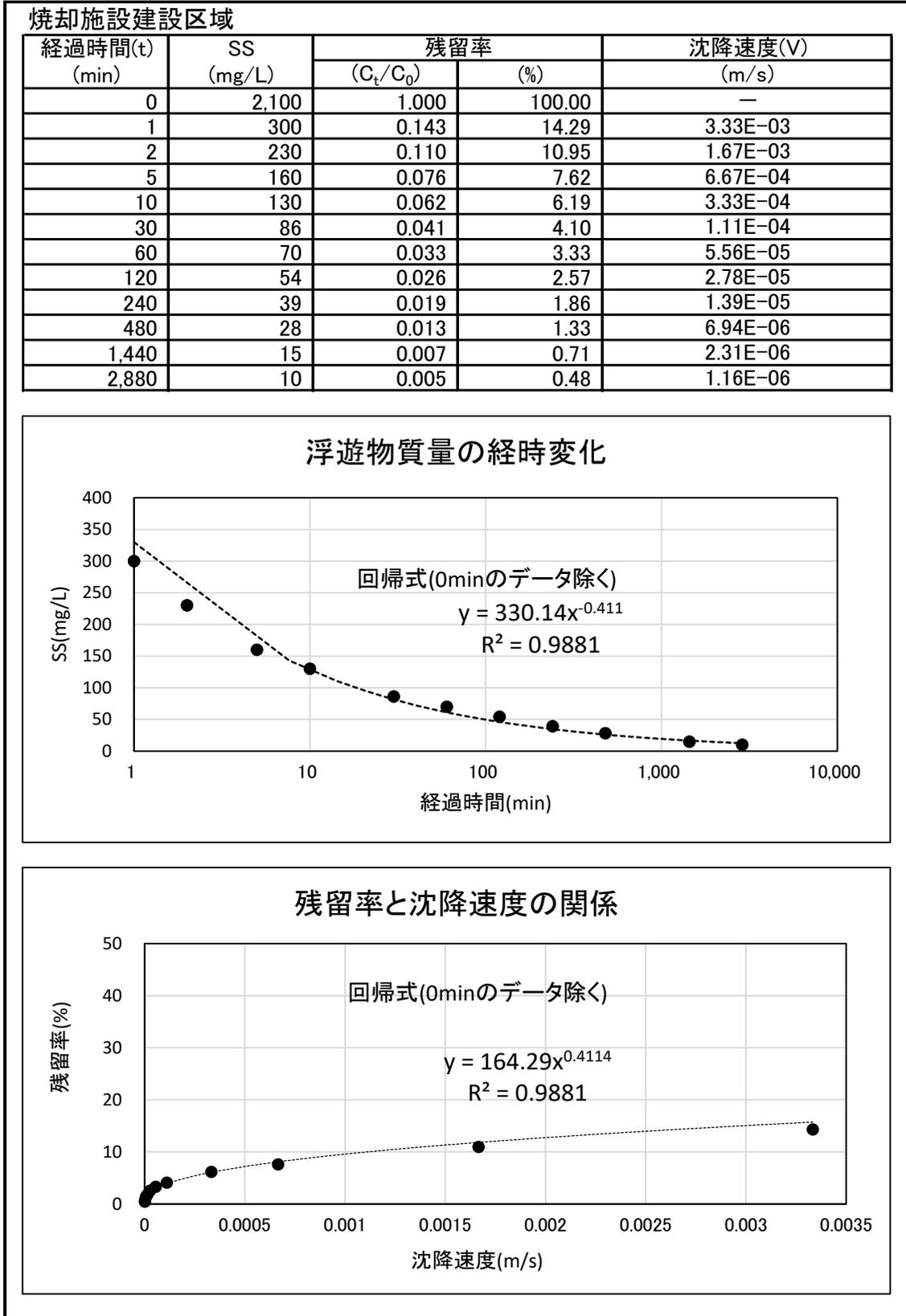
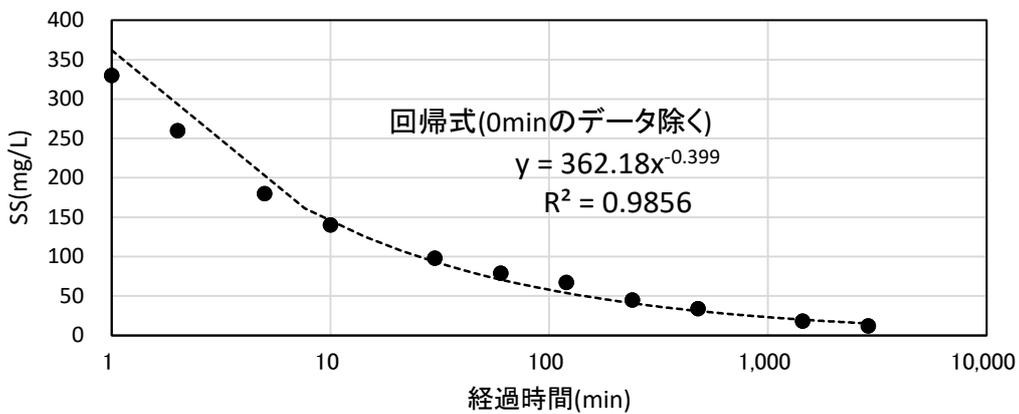


図 7.6-4 土壌沈降試験結果 (地点a: 焼却施設建設区域)

粗大・リサイクル施設建設区域

経過時間(t) (min)	SS (mg/L)	残留率		沈降速度(V)
		(C _t /C ₀)	(%)	(m/s)
0	2,200	1.000	100.00	—
1	330	0.150	15.00	3.33E-03
2	260	0.118	11.82	1.67E-03
5	180	0.082	8.18	6.67E-04
10	140	0.064	6.36	3.33E-04
30	98	0.045	4.45	1.11E-04
60	79	0.036	3.59	5.56E-05
120	67	0.030	3.05	2.78E-05
240	45	0.020	2.05	1.39E-05
480	34	0.015	1.55	6.94E-06
1,440	18	0.008	0.82	2.31E-06
2,880	12	0.005	0.55	1.16E-06

浮遊物質の経時変化



残留率と沈降速度の関係

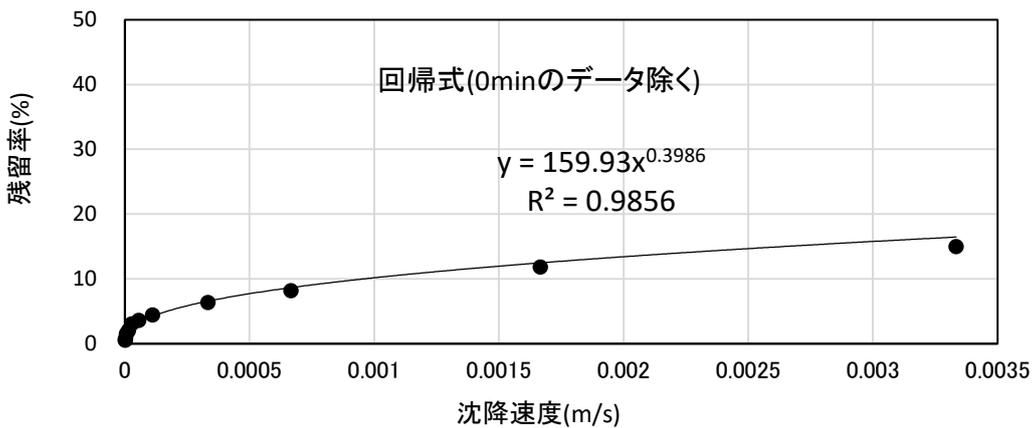


図 7.6-5 土壌沈降試験結果 (地点b: 粗大・リサイクル施設建設区域)

7.6.2 切土工等による水の濁りの影響

(1) 予測

1) 予測項目

予測項目は、切土等の工事による水の濁りとした。

2) 予測方法

工事計画に基づく造成面の状況から、降雨時に発生する浮遊物質量を想定した。さらに、濁水が流入する沈砂設備の諸元をもとに、沈砂設備内での濁水の沈降を考慮し、放流先である高瀬川及び檜川の水の濁りを予測した。

① 濁水発生量

濁水発生量の算出式は、以下のとおりである。

降雨に伴い対象事業実施区域から発生する濁水の量は、沈砂設備の流域面積と降雨強度及び工事区域の地表面の状態により定まる雨水流出係数を考慮することにより求めた。

$$Q = f \times (I \times A) / 1,000$$

ここで、

Q：濁水発生量 (m³/h) f：雨水流出係数

I：降雨強度 (mm/h) A：流域面積 (m²)

出典：「面整備事業環境影響評価技術マニュアル」(平成11年 建設省)

② 滞留時間

沈砂設備における濁水の滞留時間の算出式は、以下のとおりである。

$$\text{滞留時間 (h)} = \text{沈砂設備等の貯水容量 (m}^3\text{)} / \text{沈砂設備等への濁水流入量 (m}^3\text{/h)}$$

③ 完全混合式

高瀬川及び檜川における水の濁り (SS) は、現況の水質と沈砂設備からの濁水が完全混合するものとして、以下の式により予測した。現況水質 (C_i) 及び現況流量 (Q_i) は、降雨時における各調査地点のSS及び流量の調査結果の最大値を用いた。

$$C = \{ (C_z \times Q_z) + (C_i \times Q_i) \} / (Q_z + Q_i)$$

ここで、

C：予測地点の濃度 (mg/L)

C_z：沈砂設備から流出するSS (mg/L)

Q_z：沈砂設備から流出する濁水量 (m³/h)

C_i：高瀬川及び檜川における現況のSS (mg/L)

Q_i：高瀬川及び檜川における現況の流量 (m³/h)

3) 予測地域・予測地点

予測地点は、対象事業実施区域からの工事中の水の濁りが高瀬川及び檜川に流入した後の地点Ⅱ、地点Ⅷ（p425、図 7.6-1を参照）とした。

4) 予測期間

予測時期は、切土等の実施により公共用水域の水の濁りに係る環境影響が最大となる時期とした。

5) 予測条件

① 流域面積

沈砂設備の流域面積を表 7.6-13に示す。

表 7.6-13 沈砂設備の流域面積

区域	流域面積	設定理由
焼却施設	1,469 m ²	建設区域は既に造成済みであるため、工事中に掘削面積が最大となるごみピットの面積を想定した。
粗大・リサイクル施設等	6,170 m ²	建設区域は現状で人工裸地であり、工事中に掘削面積が最大となる北東側グラウンドの面積を想定した。

② 沈砂設備の容量

沈砂設備は建設区域に仮設し、区域内から発生する濁水を自然沈下させて放流する計画であり、設備の容量は掘削面積などを参考として表 7.6-14のとおり想定した。

表 7.6-14 沈砂設備の容量

区域	沈砂設備容量
焼却施設	17.5 m ³
粗大・リサイクル施設等	7.5 m ³

※容量は現時点の想定である。

③ 雨水流出係数

雨水流出係数を表 7.6-15に示す。沈砂設備の流域面積に植栽は無いため、流域全体を開発区域(裸地)0.5に設定した。

表 7.6-15 雨水流出係数

種類	雨水流出係数
開発区域(裸地)	0.5
非開発区域(植栽有り)	0.3

出典：「面整備事業環境影響評価技術マニュアル」（平成11年 建設省）

④ 降雨強度

降雨強度の設定を表 7.6-16に示す。降雨強度は「面整備事業環境影響評価技術マニュアル」（平成11年 建設省）より、「降雨時に人間活動がみられる日常的な降雨」を対象とし、3mm/hに設定した。「雨の強さと降り方」（気象庁、平成12年8月）によると、時間降雨量20mm/h以上（強い雨）で「側溝や下水、小さな川があふれ、小規模のがけ崩れが始まる」、時間降雨量30mm/h以上（激しい雨）で「道路が川のようになる」等の降雨とされていることから、これらの2ケースも降雨強度として設定した。また、奈良気象観測所における過去10年間の1時間最大降雨量58mm/hの場合についても予測を行った。

表 7.6-16 降雨強度の設定

ケース	設定値	降雨強度
ケース1	3mm/h	降雨時に人間活動がみられる日常的な降雨
ケース2	20mm/h	強い雨
ケース3	30mm/h	激しい雨
ケース4	58mm/h	過去10年間の1時間最大降雨量

⑤ 土壌沈降試験

沈砂設備における滞留時間から、土壌沈降試験結果における最も近い経過時間からSS濃度を求めた。

⑥ 工事区域で発生する濁水の浮遊物質（SS）

沈砂設備に流入する濁水の流出負荷量（初期濃度）は、「面整備事業環境影響評価技術マニュアル」（平成11年 建設省）において、初期濃度設定に関する実験事例として示される「宅地造成工事200～2,000mg/L」の最大値である2,000mg/Lとし、土壌沈降試験の初期濃度とほぼ同様とした。

6) 予測結果

① 沈砂設備からの流出濃度

沈砂設備からの流出濃度を表 7.6-17に示す。

焼却施設建設区域からの浮遊物質量の流出濃度は、ケース1（降雨強度3mm/h）が、22mg/L、ケース2（降雨強度20mm/h）が、50mg/L、ケース3（降雨強度30mm/h）が、60mg/L、ケース4（降雨強度58mm/h）が、80mg/Lと予測される。

また、粗大・リサイクル施設建設区域からの浮遊物質量の流出濃度は、ケース1（降雨強度3mm/h）が、60mg/L、ケース2（降雨強度20mm/h）が、137mg/L、ケース3（降雨強度30mm/h）が、164mg/L、ケース4（降雨強度58mm/h）が、220mg/Lと予測される。

表 7.6-17 沈砂設備からのSS流出濃度

施設	項目	記号	単位	ケース 1	ケース 2	ケース 3	ケース 4
焼却施設	降雨強度	I	mm/h	3	20	30	58
	流域面積	A	m ²	1,469	1,469	1,469	1,469
	雨水流出係数	f	-	0.5	0.5	0.5	0.5
	濁水発生量	Q	m ³ /h	2	15	22	43
	沈砂設備の容量	-	m ³	17.5	17.5	17.5	17.5
	滞留時間	-	h	7.9	1.2	0.8	0.4
		x	min	477	71	48	25
SS 流出濃度	y	mg/L	22	50	60	80	
粗大・リサイクル施設	降雨強度	I	mm/h	3	20	30	58
	流域面積	A	m ²	6,170	6,170	6,170	6,170
	雨水流出係数	f	-	0.5	0.5	0.5	0.5
	濁水発生量	Q	m ³ /h	9	62	93	179
	沈砂設備の容量	-	m ³	7.5	7.5	7.5	7.5
	滞留時間	-	h	0.8	0.1	0.1	0.0
		x	min	49	7	5	3
SS 流出濃度	y	mg/L	60	137	164	220	

※滞留時間(x)からSS流出濃度(y)の算出にあたっては、④土壌の沈降特性(p436~437、図 7.6-4及び図 7.6-5を参照)に示した。以下の回帰式を用いた。

焼却施設 $y = 330.14 x^{-0.411}$
 粗大・リサイクル施設 $y = 362.18 x^{-0.399}$

② 下流河川におけるSS

下流河川における濁水の合流後の濃度は、いずれの予測結果も現況水質を下回った。

表 7.6-18 下流河川におけるSSの予測結果

焼却施設+粗大・リサイクル施設⇒地点Ⅱ（高瀬川）

ケース	降雨強度	沈砂設備出口				地点Ⅱの現況水質		地点Ⅱの予測結果	
		焼却施設		粗大・リサイクル施設		現況流量 Qi	現況水質 Ci	合流後流量 Qz+Qi	合流後濃度 C
		濁水発生量 Qz	SS 流出濃度 Cz	濁水発生量 Qz	SS 流出濃度 Cz				
		m ³ /h	mg/L	m ³ /h	mg/L	m ³ /h	mg/L	m ³ /h	mg/L
ケース 1	3mm/h	2	22	9	60	2,016	61	2,027	61
ケース 2	20mm/h	15	50	62	137	14,400	420	14,476	418
ケース 3	30mm/h	22	60	93	164	10,188	3,300	10,303	3,265
ケース 4	58mm/h	43	80	179	220	10,188	3,300	10,410	3,234

焼却施設⇒地点Ⅷ（檜川）

ケース	降雨強度	沈砂設備出口		地点Ⅷの現況水質		地点Ⅷの予測結果	
		濁水発生量 Qz	SS 流出濃度 Cz	現況流量 Qi	現況水質 Ci	合流後流量 Qz+Qi	合流後濃度 C
		m ³ /h	mg/L	m ³ /h	mg/L	m ³ /h	mg/L
ケース 1	3mm/h	2	22	144	45	146	45
ケース 2	20mm/h	15	50	23,400	51	23,415	51
ケース 3	30mm/h	22	60	11,664	460	11,686	459
ケース 4	58mm/h	43	80	11,664	460	11,707	459

※ケース1及びケース2は想定降雨強度に近い時間帯の現況水質及び流量とした。ケース3及びケース4は降雨時調査の現況水質最大値とその時の流量とした（p433～434、表 7.6-10及び表 7.6-11を参照）。

※焼却施設建設区域から発生する濁水は沈砂設備を経て、全て高瀬川または檜川の方に流れることを想定した。

(2) 環境保全措置

本事業では、切土等の工事による水の濁りの影響を防止するために、表 7.6-19に示す措置を講じる計画である。

表 7.6-19 切土等の工事による水の濁りに係る環境保全措置

項目	環境保全措置の内容	環境保全措置の効果	他の環境への影響
沈砂設備の設置	・ 工事中における雨水等による濁水を防止するため、沈砂設備を設置して、一時的に雨水を貯留し、土砂を沈殿させた後に放流する。	濁水の発生抑制ができる。	他の環境への影響はない。
濁度及びpHの測定	・ 沈砂設備からの放流時に濁度及び水素イオン濃度（pH）を測定し、問題ないことを確認する。	濁度及びpHの安全な放流ができる。	他の環境への影響はない。
沈砂設備の堆砂除去	・ 堆砂容量を確保するために、必要に応じて沈砂設備の堆砂を除去する。	沈砂設備の堆砂容量が確保できる。	他の環境への影響はない。
工事計画の検討	・ 工事計画の検討により一時的な広範囲の裸地化を抑制する。	一時的な裸地化の抑制ができる。	他の環境への影響はない。
台風、集中豪雨時の対応	・ 台風や集中豪雨等が予想される場合には、適切に沈砂設備に集水できるような対応を講じる。	濁水の発生抑制ができる。	他の環境への影響はない。

(3) 事後調査

予測の結果、環境影響の程度が著しいものとなるおそれがないことから、降雨時の水の濁りの影響について事後調査は実施しないこととした。

(4) 評価

1) 評価の手法

環境保全措置の実施方法等について検討した結果、事業者により実行可能な範囲内で対象事業に係る環境影響ができる限り回避又は低減されているかについて評価した。

2) 評価結果

切土等の工事に伴う水の濁りの影響については、環境影響の回避・低減のため、沈砂設備の設置、濁度及びpHの測定、沈砂設備の堆砂除去、工事計画の検討、仮側溝の設置といった措置を講じることから、事業者の実行可能な範囲内で対象事業に係る水の濁りの影響ができる限り低減されているものと評価する。

降雨時における濁水に係る基準は定められていないことから、目標は現況の濃度（現地調査結果におけるSS）とした。沈砂設備は十分な容量で計画し、濁水の滞留時間を確保していることから、沈砂設備からのSS流出濃度は22～220mg/Lと現況河川のSSを下回る結果となっている。沈砂設備からの濁水が流入する高瀬側及び檜川におけるSSは、現況45～3,300mg/Lに対して予測結果は45～3,265mg/Lであり、現況を下回る濃度となっている。このため、基準又は目標との整合は図られているものと評価する。

7.6.3 雨水の排水による水の濁りの影響

(1) 予測

1) 予測項目

予測項目は、雨水の排水による水の濁りとした。

2) 予測方法

環境保全計画、濁水防止対策等の事例を引用し、定性的に予測した。

3) 予測地域・予測地点

予測地点は、対象事業実施区域からの雨水の排水が流入する、高瀬川、檜川及び周辺のため池（p425、図 7.6-1を参照）とした。

4) 予測期間

予測期間は、雨水の排水により、水の濁りの変化が生じる降雨時とした。

5) 予測結果

本事業の計画では、対象事業実施区域の雨水が高瀬川及び檜川に流入することにより、雨水の排水による水の濁りの発生が考えられる。このため、雨水等による濁水の抑制を兼ねて、大和川流域防災調整池等技術基準等に基づき適正な貯留量を有する調整池を設置して、雨水を貯留し、排水量の調整を行った後、檜川及び高瀬川に放流する計画である。

また、焼却施設の工場棟等の屋根に降った雨水は、積極的に再利用し、再利用後の余剰分及びその他の雨水は、調整池で排水量の調整を行った後、公共用水域へ放流する計画である。

以上のような適切な濁水防止対策を施すことにより、本事業の雨水の排水による水の濁りの影響は小さくなるものと予測する。

(2) 環境保全措置

本事業では、雨水の排水による水の濁りの影響を防止するために、表 7.6-20に示す措置を講じる計画である。

表 7.6-20 雨水の排水による水の濁りに係る環境保全措置

項目	環境保全措置の内容	環境保全措置の効果	他の環境への影響
調整池の設置	・大和川流域防災調整池等技術基準等に基づき適正な貯留量を有する調整池を設置して、雨水を貯留し、排水量の調整を行った後、放流する。	濁水の発生抑制ができる。	他の環境への影響はない。
雨水の再利用 (焼却施設)	・工場棟等の屋根に降った雨水は、積極的に再利用する。	雨水の公共用水域への放流を抑制できる。	他の環境への影響はない。
排水量の調整	・調整池で排水量の調整を行った後に公共用水域へ放流する。	雨水の公共用水域への放流を抑制できる。	他の環境への影響はない。

(3) 事後調査

予測の結果、環境影響の程度が著しいものとなるおそれがないことから、降雨時の水の濁りの影響について事後調査は実施しないこととした。

ただし、当該地域に新たに焼却施設及び粗大・リサイクル施設を設置するにあたり、地元住民の関心が高いため、水質及び底質の事後調査を実施する。

(4) 評価

1) 評価の手法

環境保全措置の実施方法等について検討した結果、事業者により実行可能な範囲内で対象事業に係る環境影響ができる限り回避又は低減されているかについて評価した。

2) 評価結果

雨水の排水による水の濁りの影響については、雨水の再利用、排水量の調整といった措置を講じることから、事業者の実行可能な範囲内で対象事業に係る水の濁りの影響ができる限り低減されているものと評価する。