

10.1.2 水環境

1. 水質（水の濁り）

(1) 調査結果の概要

① 浮遊物質質量及び流れの状況

a. 現地調査

(a) 調査地域

調査地域は対象事業実施区域及びその周囲の河川等とした。

(b) 調査地点

調査地点は図 10.1.2.1-1 のとおり、対象事業実施区域の周囲の 9 地点（水質 1～水質 9）とした。

(c) 調査期間

調査期間は以下のとおり、4 季の平水時に各 1 回、降雨時に 1 回実施した。

<平水時>

秋季調査 : 令和 2 年 10 月 21 日

冬季調査 : 令和 2 年 12 月 16 日

春季調査 : 令和 3 年 4 月 21 日

夏季調査 : 令和 3 年 7 月 28 日

<降雨時>

降雨時調査 : 令和 3 年 6 月 19 日

(d) 調査方法

調査方法は表 10.1.2.1-1 のとおりである。

表 10.1.2.1-1 調査方法

調査項目	調査方法
浮遊物質質量 (SS)	「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)に規定される方法による。
濁 度	JIS K 0101 9:1998 に準拠
流 量	JIS K 0094:1994 に準拠

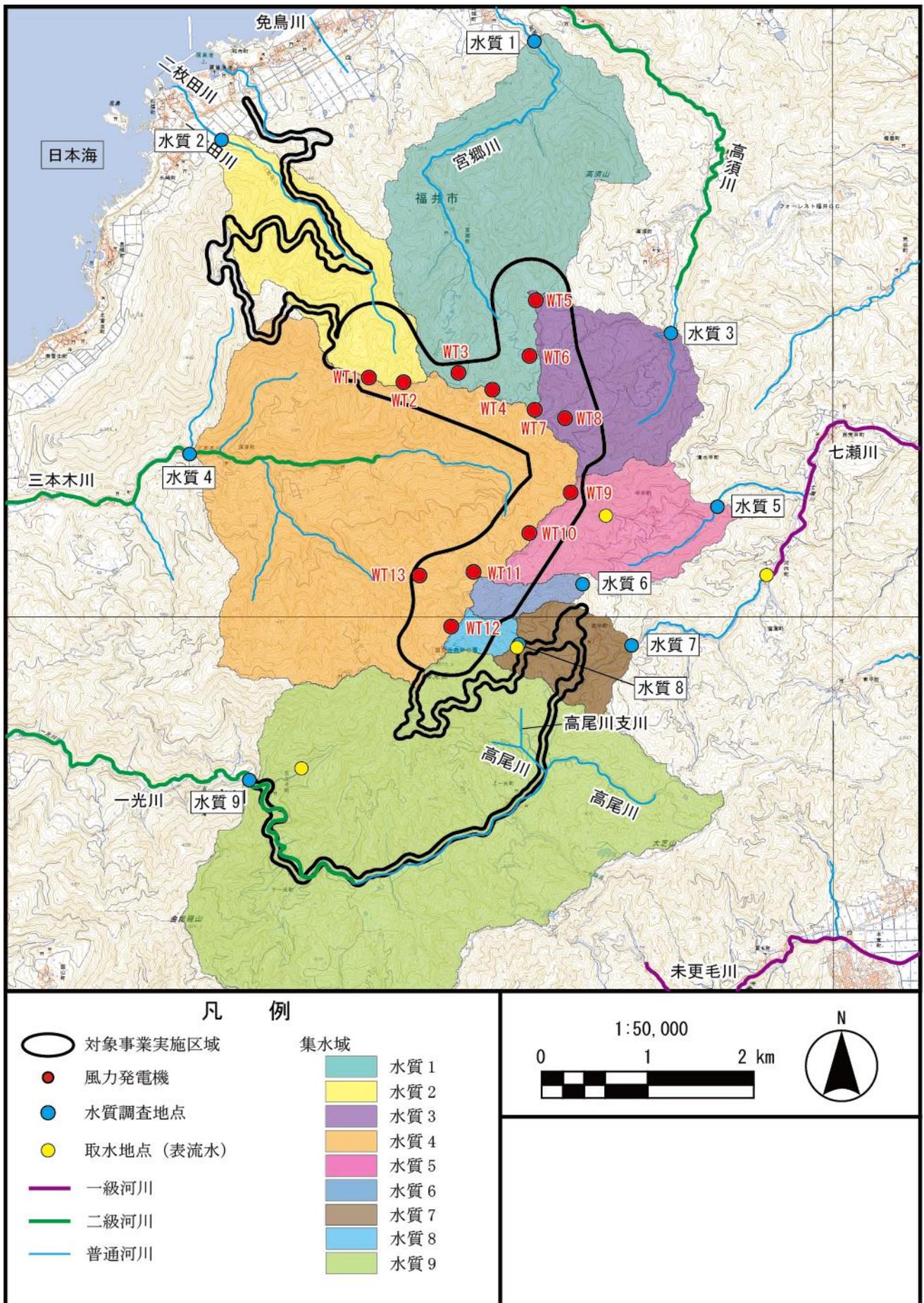


図 10.1.2.1-1 水質の現地調査位置

(e) 調査結果

水の濁りに係る水質の調査結果は、表 10.1.2.1-2 のとおりである。

浮遊物質量は 9mg/L 以下であった。

水質 1～水質 9 の流量は冬季や春季に多く、夏季や秋季に少ない傾向であった。

表 10.1.2.1-2 水質の調査結果

項目	単位	水質 1				水質 2			
		秋季	冬季	春季	夏季	秋季	冬季	春季	夏季
浮遊物質量	mg/L	2	3	2	2	1	1	2	<1
濁度	度	2	4	3	2	1	2	1	1
流量	m ³ /s	0.046	0.68	0.16	0.12	0.030	0.27	0.084	0.015

項目	単位	水質 3				水質 4			
		秋季	冬季	春季	夏季	秋季	冬季	春季	夏季
浮遊物質量	mg/L	2	3	5	2	2	2	3	3
濁度	度	2	2	4	1	2	2	2	<1
流量	m ³ /s	0.037	0.18	0.12	0.055	0.45	1.43	0.64	0.15

項目	単位	水質 5				水質 6			
		秋季	冬季	春季	夏季	秋季	冬季	春季	夏季
浮遊物質量	mg/L	2	4	5	2	4	2	5	2
濁度	度	2	4	5	3	3	2	5	3
流量	m ³ /s	0.048	0.35	0.094	0.055	0.011	0.056	0.008	0.004

項目	単位	水質 7				水質 8			
		秋季	冬季	春季	夏季	秋季	冬季	春季	夏季
浮遊物質量	mg/L	3	4	9	2	4	3	5	3
濁度	度	3	3	7	<1	3	3	5	1
流量	m ³ /s	0.074	0.19	0.084	0.015	0.020	0.059	0.023	0.025

項目	単位	水質 9			
		秋季	冬季	春季	夏季
浮遊物質量	mg/L	1	1	2	3
濁度	度	1	2	2	3
流量	m ³ /s	0.33	2.71	1.23	0.85

注：「<」は、定量下限値未満を示す。

また、降雨時における水の濁りに関する調査結果は表 10.1.2.1-3、調査時の降水量は表 10.1.2.1-4 のとおりである。

降雨時の浮遊物質量は最大 340mg/L（水質 7）であった。

表 10.1.2.1-3(1) 水質の調査結果（降雨時調査）

	水質 1				水質 2			
	調査時刻	流量 (m ³ /s)	浮遊物質量 (mg/L)	濁度 (度)	調査時刻	流量 (m ³ /s)	浮遊物質量 (mg/L)	濁度 (度)
1 回目	3:45	0.60	28	17	4:20	0.13	4.6	3.9
2 回目	5:05	0.73	62	40	5:05	0.23	36	17
3 回目	6:21	0.78	64	37	5:50	0.22	26	14
4 回目	7:15	0.75	51	31	6:50	0.21	13	8.0
5 回目	8:05	0.94	54	35	8:00	0.27	17	11
6 回目	9:35	1.33	87	49	9:00	0.31	13	7.5
7 回目	11:00	1.57	88	52	10:15	0.32	13	7.7
8 回目	13:00	1.18	40	30	11:45	0.27	3.6	4.6
9 回目	15:00	0.81	21	19	13:35	0.14	4.6	3.6

	水質 3				水質 4			
	調査時刻	流量 (m ³ /s)	浮遊物質量 (mg/L)	濁度 (度)	調査時刻	流量 (m ³ /s)	浮遊物質量 (mg/L)	濁度 (度)
1 回目	4:45	0.38	160	98	3:50	1.68	78	44
2 回目	5:38	0.41	130	85	4:45	2.16	100	67
3 回目	6:42	0.50	200	120	5:30	2.70	83	56
4 回目	7:35	0.51	120	72	6:30	2.59	53	42
5 回目	8:50	0.54	80	52	8:40	2.74	70	48
6 回目	10:05	0.56	75	50	9:50	3.18	86	59
7 回目	11:30	0.54	88	53	11:25	3.43	84	60
8 回目	13:30	0.42	41	28	13:15	1.86	36	32
9 回目	15:30	0.39	24	21	15:00	1.66	22	19

	水質 5				水質 6			
	調査時刻	流量 (m ³ /s)	浮遊物質量 (mg/L)	濁度 (度)	調査時刻	流量 (m ³ /s)	浮遊物質量 (mg/L)	濁度 (度)
1 回目	3:30	0.38	160	91	4:05	0.072	150	110
2 回目	4:25	0.65	240	160	4:50	0.10	230	180
3 回目	5:25	0.62	160	100	5:55	0.095	110	87
4 回目	7:30	0.72	120	74	6:55	0.076	99	73
5 回目	9:00	0.71	100	65	8:00	0.10	120	88
6 回目	10:30	0.85	150	95	9:25	0.11	100	73
7 回目	12:30	0.77	92	62	10:50	0.14	180	120
8 回目	14:00	0.52	52	37	12:55	0.091	61	46
9 回目	15:00	0.48	40	30	14:25	0.062	38	28

注：■ は調査期間中の最大値を示す。

表 10.1.2.1-3(2) 水質の調査結果 (降雨時調査)

	水質 7				水質 8			
	調査時刻	流量 (m ³ /s)	浮遊物質量 (mg/L)	濁度 (度)	調査時刻	流量 (m ³ /s)	浮遊物質量 (mg/L)	濁度 (度)
1回目	3:50	1.55	220	160	3:50	0.15	130	110
2回目	4:40	1.86	340	210	5:10	0.16	190	140
3回目	5:45	1.55	150	120	6:15	0.11	54	50
4回目	6:45	1.35	96	74	7:10	0.14	83	66
5回目	7:45	1.57	180	110	9:00	0.14	67	52
6回目	9:15	1.43	100	74	10:00	0.15	78	64
7回目	10:45	1.86	120	76	11:35	0.20	110	84
8回目	12:45	1.55	80	56	13:30	0.12	29	23
9回目	14:15	1.08	52	38	15:05	0.12	21	17

	水質 9			
	調査時刻	流量 (m ³ /s)	浮遊物質量 (mg/L)	濁度 (度)
1回目	4:30	2.23	70	46
2回目	5:45	2.82	80	58
3回目	6:45	3.15	56	43
4回目	7:40	2.92	41	35
5回目	8:35	3.38	49	37
6回目	10:25	3.17	36	30
7回目	12:10	3.76	67	48
8回目	14:15	3.10	25	23
9回目	15:30	2.83	16	16

注：■ は調査期間中の最大値を示す。

表 10.1.2.1-4 降雨時調査時の降水量

(単位：mm)

降水量 観測地点	令和 3 年 6 月 18 日				令和 3 年 6 月 19 日									
	21 時	22 時	23 時	24 時	1 時	2 時	3 時	4 時	5 時	6 時	7 時	8 時	9 時	10 時
国見岳雨量観測所	1.0	0.0	1.0	7.0	5.0	4.0	9.0	9.0	10.0	5.0	8.0	7.0	6.0	7.0
福井地方气象台	0.0	0.0	1.5	2.0	3.0	2.5	4.5	2.5	5.5	3.5	4.5	5.0	4.0	3.0
越廼地域気象観測所	0.0	1.0	1.0	1.0	2.5	1.5	2.5	4.0	3.5	2.0	4.0	2.5	2.5	1.5
降水量 観測地点	令和 2 年 6 月 19 日													
	11 時	12 時	13 時	14 時	15 時	16 時	17 時	18 時	19 時	20 時	21 時	22 時	23 時	24 時
国見岳雨量観測所	9.0	3.0	1.0	1.0	0.0	0.0	1.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
福井地方气象台	2.0	2.5	1.0	0.0	1.0	0.0	1.0	1.5	2.0	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0
越廼地域気象観測所	2.0	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

〔「福井県 河川砂防総合情報」(福井県土木部河川防災課 HP、閲覧：令和 3 年 6 月)
 「過去の気象データ検索」(気象庁 HP、閲覧：令和 3 年 10 月)より作成〕

② 土質の状況

a. 現地調査

(a) 調査地域

調査地域は対象事業実施区域とした。

(b) 調査地点

調査地点は図 10.1.2.1-2 のとおり、対象事業実施区域内の 3 地点（土質 1～土質 3）とした。

(c) 調査期間

調査期間は以下のとおり、土壌採取を 1 回実施した。

令和 3 年 9 月 16 日

(d) 調査方法

調査方法は表 10.1.2.1-5 のとおりである。

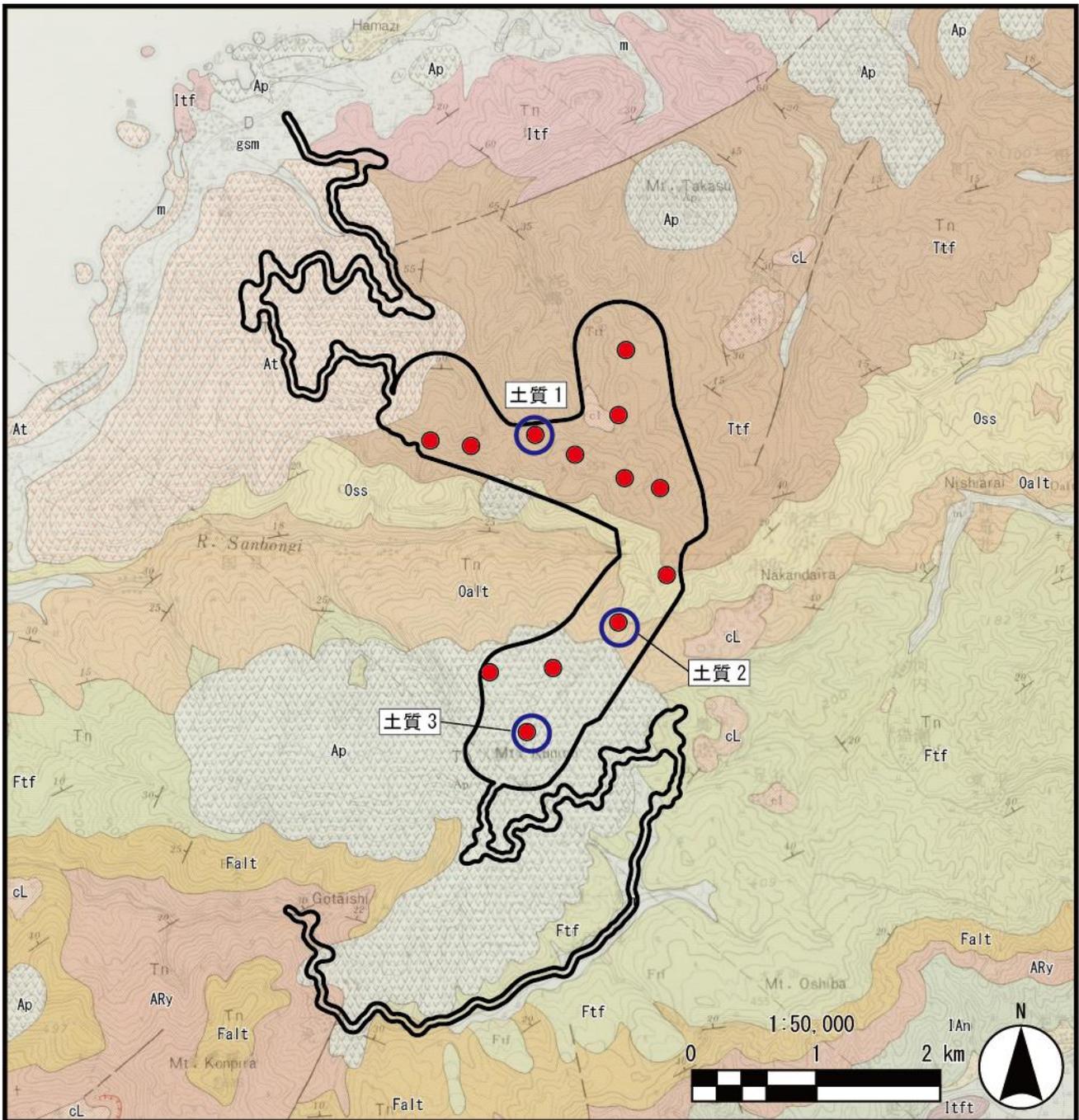
表 10.1.2.1-5 調査方法

調査項目	調査方法
土質の状況	試料の調整は JIS A 1201:2009 に準拠し、沈降実験は JIS M 0201:2006 に準拠した。

注：以下の方法に基づき土壌の沈降試験を行い、濁水中の浮遊物質の沈降速度分布を測定する。

- ①土壌サンプルを用いて、初期浮遊物質として調整した濁水を準備する。
- ②シリンダーに調整した濁水を満たし、よく攪拌した後、静置する。この時間を開始時間として、適当な時間間隔毎に一定の高さ（本試験では分析試料作成時の液面から 10cm）から試料を採取する。
- ③採取した濁水試料について、それぞれ浮遊物質を測定する。
- ④沈降速度（v）と経過時間（t）及び高さ（h:分析試料作成時の水面より 10cm）に関する次式に基づき、試料を採取した時間毎の沈降速度を算出する。

$$v = \frac{h}{t}$$



凡 例

- 対象事業実施区域
- 風力発電機
- 土質調査地点

未固結堆積物

- m 泥がち堆積物
- cL 砕屑物
- gmI 礫・泥
- gsm 礫・砂・泥

固結堆積物及び火山性岩石

- Itf 流紋岩質凝灰岩
- Ttf 安山岩質凝灰岩
- Oss 砂岩を主とする地層
- Oalt 砂岩・泥岩互層
- Ftf 凝灰岩質岩石
- Falt 凝灰質互層
- ARy 流紋岩質岩石
- IAn 安山岩質岩石
- Itft 凝灰岩を主とする地層
- At 粗面岩質安山岩
- Ap 輝石安山岩

その他

- 岩石の種類
の境界
- 走行傾斜
- 断層
- 地すべり
- + 採石場
- 柱状断面位置
- 断面位置図

時代

- A 沖積世
- D 洪積世
- Tn 新第三紀
- a はなはだやわらかい
- b やわらかい
- c やややわらかい
- d ややかたい
- e かたい
- f はなはだかたい
- 1 はなはだやわらかい
- 2 やわらかい
- 3 やややわらかい
- 4 ややかたい
- 5 かたい
- 6 はなはだかたい

図 10.1.2.1-2 土質の現地調査位置

(e) 調査結果

対象事業実施区域の土壌の沈降試験結果は表 10.1.2.1-6 のとおりである。

浮遊物質量は、10 分で初期値の 5%以下に減少している。

また、沈降試験結果による残留率と沈降速度を基にした沈降特性係数は図 10.1.2.1-3 のとおりである。

表 10.1.2.1-6 沈降試験結果

経過時間 (分)	土質 1			土質 2		
	浮遊物質量 (mg/L)	残留率 (C_t/C_0)	沈降速度 (v)	浮遊物質量 (mg/L)	残留率 (C_t/C_0)	沈降速度 (v)
0	2,000	1.000	—	2,000	1.000	—
1	230	0.115	1.7×10^{-03}	260	0.130	1.7×10^{-03}
3	150	0.075	5.4×10^{-04}	190	0.095	5.4×10^{-04}
5	130	0.065	3.2×10^{-04}	140	0.070	3.2×10^{-04}
7	99	0.050	2.2×10^{-04}	120	0.060	2.2×10^{-04}
10	85	0.043	1.5×10^{-04}	100	0.050	1.5×10^{-04}
15	65	0.033	9.8×10^{-05}	85	0.043	9.8×10^{-05}
30	61	0.031	4.8×10^{-05}	68	0.034	4.8×10^{-05}
60	37	0.019	2.3×10^{-05}	30	0.015	2.3×10^{-05}
180	11	0.006	7.6×10^{-06}	16	0.008	7.6×10^{-06}
360	9	0.005	2.8×10^{-06}	14	0.007	2.8×10^{-06}
720	5	0.003	1.8×10^{-06}	10	0.005	1.8×10^{-06}
1440	5	0.003	8.7×10^{-07}	8	0.004	8.7×10^{-07}
経過時間 (分)	土質 3					
	浮遊物質量 (mg/L)	残留率 (C_t/C_0)	沈降速度 (v)			
0	2,000	1.000	—			
1	240	0.120	1.7×10^{-03}			
3	170	0.085	5.4×10^{-04}			
5	130	0.065	3.2×10^{-04}			
7	120	0.060	2.2×10^{-04}			
10	100	0.050	1.5×10^{-04}			
15	82	0.041	9.8×10^{-05}			
30	38	0.019	4.8×10^{-05}			
60	24	0.012	2.3×10^{-05}			
180	20	0.010	7.6×10^{-06}			
360	8	0.004	2.8×10^{-06}			
720	6	0.003	1.8×10^{-06}			
1440	6	0.003	8.7×10^{-07}			

注：残留率 (C_t/C_0) は、攪拌した経過時間 0 分の初期浮遊物質量を 1 とした場合の経過時間後の浮遊物質量の割合を示す。

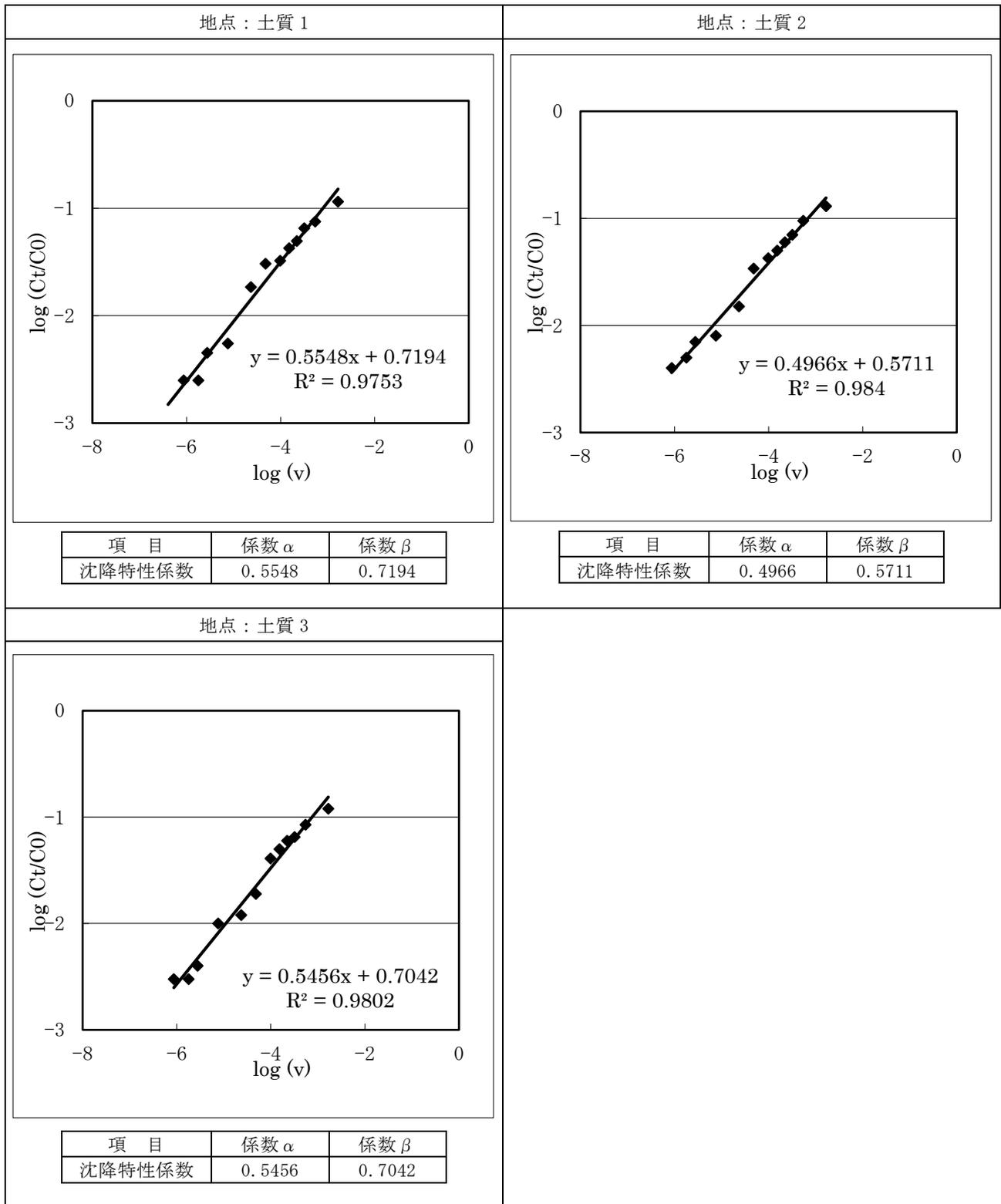


図 10.1.2.1-3 残留率と沈降速度による沈降特性係数

(2) 予測及び評価の結果

① 工事の実施

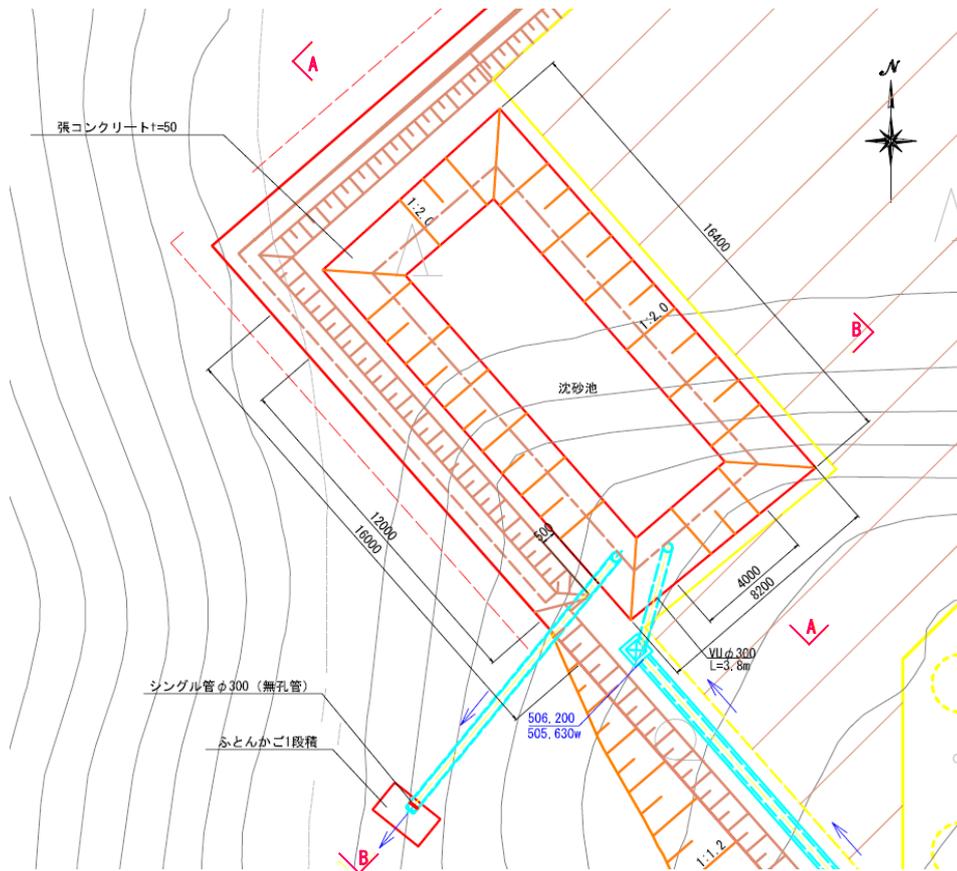
a. 造成等の施工による一時的な影響（水の濁り）

(a) 環境保全措置

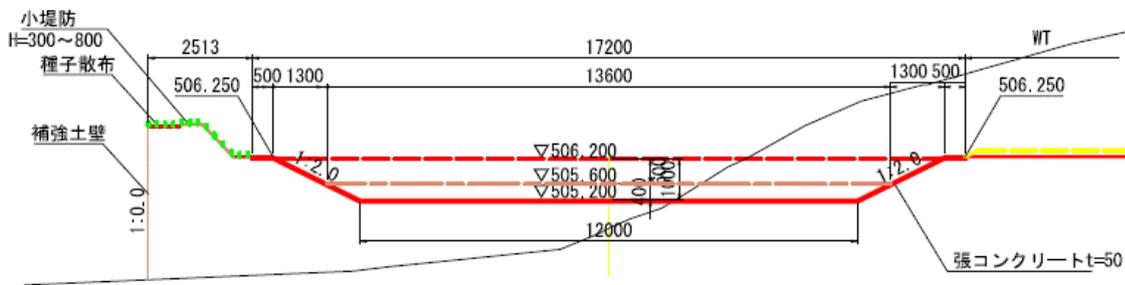
造成等の施工に伴う水の濁りの影響を低減するため、以下の環境保全措置を講じる。

- ・ 風車ヤードは周囲の地形を考慮しながら、伐採及び土地造成面積を最小限に抑える。
- ・ 造成工事の際には、開発による流出水の増加に対処するため、各風車ヤードに沈砂池工事を実施し、降雨時における土砂の流出による濁水の発生を抑制する。
- ・ 土砂の流出を防止するため、土砂流出防止柵を設置する。
- ・ 沈砂池の設置により土砂の自然沈降後の上澄みを自然放流する。なお、沈砂池からの排水については、ふとんかご等により流速を抑えた上で近接する林地土壤に自然浸透させる（図 10.1.2.1-4 を参照）。
- ・ 沈砂池は適切に内部の土砂の除去を行うことにより、一定の容量を維持する。
- ・ 造成工事により生じた裸地部は適切に緑化を行い、植生の早期回復に努める。
- ・ 定期的な会議等の実施により、工事関係者へ環境保全措置の内容を周知徹底する。

(単位：mm)



A断面図



B断面図

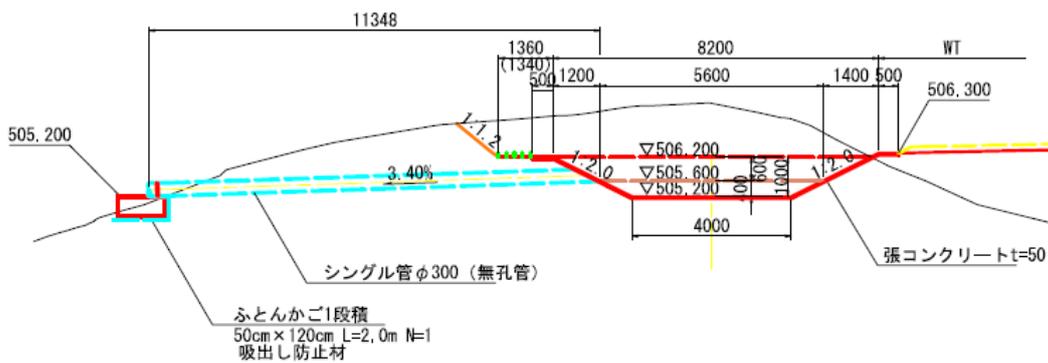


図 10.1.2.1-4 濁水処理設備（沈砂池）の例

(b) 予 測

7. 予測地域

予測地域は対象事業実施区域及びその周囲とした。

イ. 予測地点

予測地点は対象事業実施区域内において設置する沈砂池排水口を集水域を含む河川とした。

ウ. 予測対象時期

工事計画に基づき、造成裸地面積が最大となる時期とした。

エ. 予測手法

沈砂池からの濁水が、河川等まで到達するか否かを予測した。

予測の手順は、図 10.1.2.1-5 のとおりである。

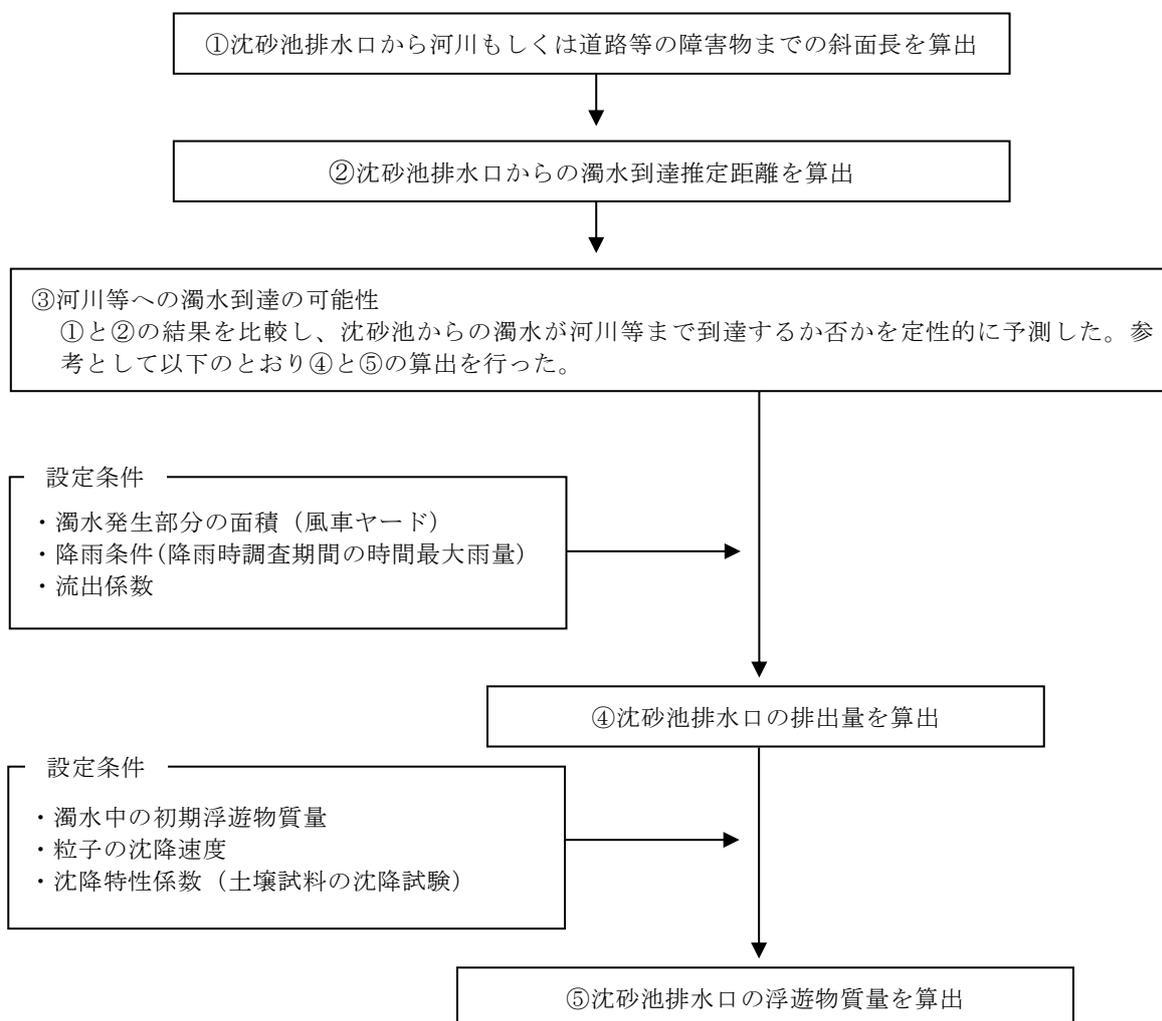


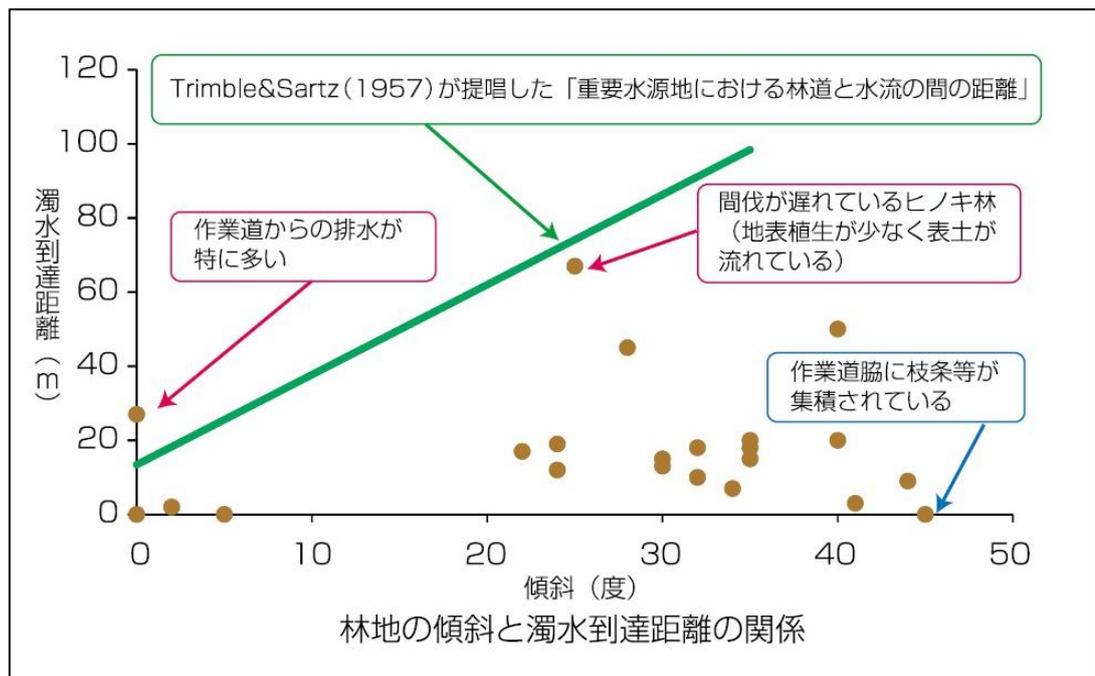
図 10.1.2.1-5 水質予測の手順

(7) 沈砂池排水口等から常時水流への濁水到達可能性の予測 (図 10.1.2.1-5 の①～③)

①地理院地図を使用し、沈砂池排水口から河川もしくは道路等の障害物までの距離として、谷筋に沿った斜面長を求めた。また、②Trimble&Sartz (1957) が提唱した「重要水源地における林道と水流の間の距離」(図 10.1.2.1-6) を基に算出した以下の式を用い、沈砂池からの濁水が土壌浸透するまでの距離を求めた。傾斜については、地理院地図に基づき計測を行い、沈砂池排水口から水平距離 100m の平均斜度を使用した。

$$\text{濁水到達推定距離 (m)} = 2.44 \times \text{傾斜 (度)} + 13.14$$

なお、図 10.1.2.1-6 中の点は土壌浸透処理対策が実施されていない状況での調査結果がプロットされたものであることから、図 10.1.2.1-4 の濁水処理設備において土壌浸透対策を実施した場合、濁水到達推定距離は更に短縮されると考えられる。



「森林作業道からの濁水流出を防ぐために-林地の濁水流防止効果-」
(岐阜県森林研究所、平成 25 年) より作成

図 10.1.2.1-6 林地の傾斜と濁水到達距離の関係

①で求めた斜面長と②で求めた濁水到達推定距離を比較し、③沈砂池からの濁水が河川等に到達するか否かの予測を定性的に行った。濁水到達推定距離が斜面長より短い場合は、沈砂池排水口等からの濁水は河川等に到達しないと考える。しかしながら、参考として「(イ)沈砂池排水口の排水量及び浮遊物質量の予測」を行った。

(イ) 沈砂池排水口の排水量及び浮遊物質量の予測（図 10.1.2.1-5 の④～⑤）

濁水発生部分の面積（開発面積）に基づき、④沈砂池排水口の排出量を算出した。また、土壌サンプルの沈降試験結果から得られた沈降特性係数等のパラメータを設定し、⑤沈砂池排水口の濁水中の浮遊物質量を算出した。

i. 沈砂池排水口の排出量

沈砂池排水口の排出量として、次式から濁水の沈砂池流入流量を算出した。

$$Q_0 = a \cdot Rf \cdot f / (1000 \cdot 3600)$$

[記号]

Q_0 : 濁水の沈砂池流入流量 (m³/s)

a : 濁水発生部分の面積 (m²)

Rf : 時間雨量 (mm/h)

f : 流出係数

(i) 濁水発生部分の面積

開発面積及び沈砂池等の面積は表 10.1.2.1-7 のとおりである。

なお、沈砂池等の設置場所は、「第 2 章 図 2.2-5」に記載している。

表 10.1.2.1-7 開発面積及び沈砂池等の面積

沈砂池設置場所	開発面積 (ha)	沈砂池面積 (m ²)
WT1-1	0.187	100
WT1-2	0.219	100
WT2-1	0.144	59
WT2-2	0.167	75
WT3-1	0.508	120
WT4-1	0.127	77
WT4-2	0.208	164
WT5-1	0.209	96
WT5-2	0.246	81
WT5-3	0.601	42
WT5-4 [※]	0.601	42
WT6-1	0.164	41
WT6-2	1.355	399
WT7-1	0.465	200
WT7-2	0.151	75
WT8-1	0.537	145
WT9-1	0.366	128
WT10-1	0.399	133
WT11-1	0.171	84
WT11-2	0.181	80
WT12-1	0.205	101
WT12-2	0.137	102
WT13-1	0.489	164
土捨場	0.647	46

注：※については以下のとおりである。

WT5-4 は、WT5-3 の排水が導入される。従って開発面積と沈砂池面積は WT5-3 の値と同じである。

(ii) 降雨条件

降雨条件は、対象事業実施区域の最寄りの福井地方気象台と福井土木事務所国見岳雨量観測所の観測結果を用い、降雨時調査時（令和3年6月19日）の時間最大雨量10mm/h（国見岳雨量観測所で観測）とした。なお、沈砂池出口の浮遊物質量と排水量予測には福井地方気象台での平成3年～令和2年の10年確率雨量55.5mm/hを合わせて使用した。

なお、福井地方気象台の1時間雨量の階級時間数（平成30年～令和2年）は、表10.1.2.1-8のとおりであり、40mm/h以上の降雨は令和2年に2回観測されている。

表 10.1.2.1-8 1時間雨量の階級時間数

(単位：時間、斜字：%)

1時間雨量	福井地方気象台		
	平成30年	令和元年（平成31年）	令和2年
0.5mm～19.5mm	1458(99.9)	1051(99.4)	1388(99.4)
20.0mm～39.5mm	1(0.1)	6(0.6)	6(0.4)
40.0mm以上	0(0)	0(0)	2(0.2)

注：表中の斜字（%）は雨量が観測された全時間数に対する各階級の出現割合（%）を示す。

(iii) 流出係数

流出係数 f については、「林地開発許可技術基準」（福井県）より、最も安全側の設定となる1.0（開発区域（山岳地 裸地、浸透能小））とした。

ii. 沈砂池排水口の浮遊物質量

沈砂池排水口の浮遊物質量については次式から算出した。

なお、算出に当たっては沈降試験結果から最小二乗法により、 v と C_t/C_0 との関係を一次回帰した。

$$\log(C_t/C_0) = \alpha \cdot \log v + \beta$$

$$C_t/C_0 = v^\alpha \cdot 10^\beta$$

$$C_t = v^\alpha \cdot 10^\beta \cdot C_0 = (Q_0/A)^\alpha \cdot 10^\beta \cdot C_0$$

[記号]

v : 粒子の沈降速度 (m/s)

C_0 : 沈砂池流入濃度 (初期浮遊物質量) (mg/L)

C_t : 予測濃度 (t 時間経過後の浮遊物質量) (mg/L)

α 、 β : 沈降特性係数

(i) 濁水の初期浮遊物質量

沈砂池に流入する濁水中の初期浮遊物質量は、「新訂版 ダム建設工事における濁水処理」（(財)日本ダム協会、平成12年）の1,000～3,000mg/Lを参考に、開発区域2,000mg/Lとした。

(ii) 粒子の沈降速度

粒子の沈降速度として、沈砂池等の除去率を求めるための指標である水面積負荷は次式から算出した。この水面積負荷より沈降速度の大きい粒子はすべて沈砂池等で除去（沈殿）され、一部、沈降速度の小さい粒子は沈砂池等から流出することとなる。

$$v = Q_0/A$$

[記号]

v : 粒子の沈降速度 (m/s)

Q_0 : 沈砂池流入流量 (m³/s)

A : 沈砂池面積 (m²)

※沈砂池面積は表 10.1.2.1-7 のとおりである。

(iii) 沈降特性係数

沈降特性係数等のパラメータは表 10.1.2.1-6 及び図 10.1.2.1-3 に示す現地で採取した土壌サンプルを用いた沈降試験結果を基に設定した。

なお、降雨条件と沈砂池面積により沈砂池滞留時間が異なることから、以下のとおり、各沈砂池ごとに図 10.1.2.1-3 の沈降速度が遅い方の値を用いた。

- ・ 降雨条件10mm/h : 土質2 $\alpha=0.4966$ 、 $\beta=0.5711$
- ・ 降雨条件55.5mm/h (WT5-3、土捨場沈砂池) : 土質3 $\alpha=0.5456$ 、 $\beta=0.7042$
- ・ 降雨条件55.5mm/h (上記以外の沈砂池) : 土質2 $\alpha=0.4966$ 、 $\beta=0.5711$

オ. 予測結果

(7) 沈砂池排水口から河川等への濁水到達可能性の予測（図 10.1.2.1-5 ①～③）

各沈砂池排水口からの濁水到達距離の推定結果は、表 10.1.2.1-9 のとおりである。

WT1-1、WT2-1、WT2-2、WT3-1、WT4-2、WT5-1、WT7-2、WT12-1 を除く各沈砂池排水口等から濁水到達推定距離は、障害物である河川や既設道路までの距離より短いため、沈砂池排水口からの濁水は、林地土壤に浸透し常時水流まで到達しないものと予測する。

なお、WT1-1、WT2-1、WT2-2、WT3-1、WT4-2、WT5-1、WT7-2、WT12-1 の各沈砂池からの排水は一旦二枚田幹線林道等の既設道路に到達するが、道路上または道路側溝を流れ、道路が下り勾配から上り勾配に変化する地点から林地に排水される。その場合、次の既設道路や河川などに到達する前に林地浸透するものと予測する。従って、すべての沈砂池排水は常時水流まで到達することなく、林地浸透すると予測する。

表 10.1.2.1-9(1) 濁水到達予測結果

沈砂池番号	沈砂池排水放流域名又は障害物	沈砂池排水口から常時水流又は障害物までの平均斜度(度)	沈砂池排水口から河川又は障害物までの斜面長(m)	排水口からの濁水到達推定距離(m)	濁水到達の有無
WT1-1	既設道路	0.0	6	13	有*
WT1-2	二枚田川	32	760	92	無
WT2-1	既設道路	34	11	95	有*
WT2-2	既設道路	21	14	64	有*
WT3-1	既設道路	29	13	83	有*
WT4-1	既設道路	25	990	73	無
WT4-2	既設道路	25	44	75	有*
WT5-1	既設道路	15	34	50	有*
WT5-2	WT5-3 沈砂池	21	120	64	無
WT5-3	WT5-4 沈砂池	20	80	61	無
WT5-4	宮郷川	13	260	45	無
WT6-1	宮郷川	8.0	1100	33	無
WT6-2	WT6-1 沈砂池	3.1	56	21	無
WT7-1	既設道路	12	48	42	無
WT7-2	既設道路	28	73	81	有*
WT8-1	既設道路	6.3	190	28	無
WT9-1	三本木川	24	760	72	無
WT10-1	既設道路	27	280	80	無
WT11-1	既設道路	12	120	43	無
WT11-2	既設道路	29	110	85	無
WT12-1	既設道路	20	32	62	有*
WT12-2	七瀬川	26	580	76	無
WT13-1	既設道路	15	650	50	無
土捨場	宮郷川	5.7	1400	27	無

注：1. 排水口付近の平均斜度(度)は、排水口から流下方向に水平距離 100m 区間の平均である。

2. 排水口からの濁水到達距離(m)は、文献より推定した値であり、図 10.1.2.1-4 の沈砂池排水の土壤浸透対策を実施した場合、更に短縮されると考えられる。

3. ※については以下のとおりである。

WT1-1、WT2-1、WT2-2、WT3-1、WT4-2、WT5-1、WT7-2、WT12-1 の各沈砂池からの排水は一旦二枚田幹線林道等の既設道路に到達するが、道路上または道路側溝を流れ、道路が下り勾配から上り勾配に変化する地点から林地に排水される。その結果は表 10.1.2.1-9(2) に示す。

表 10. 1. 2. 1-9 (2) 濁水到達予測結果(道路勾配変化地点からの再放流予測)

沈砂池番号	沈砂池排水 放流流域名 又は障害物	道路勾配変化地点か ら河川又は障害物ま での平均斜度 (度)	道路勾配変化地点から 河川又は障害物までの 斜面長 (m)	道路勾配変化地点 からの濁水到達 推定距離 (m)	濁水到達 の有無
WT1-1	三本木川	31	1100	89	無
WT2-1	二枚田川	37	310	102	無
WT2-2	溜池	25	540	73	無
WT3-1	既存道路	22	130	66	無
WT4-2	土捨場沈砂池	24	130	71	無
WT5-1	既設道路	12	300	42	無
WT7-2	既設道路	11	100	39	無
WT12-1	三本木川支流	23	710	70	無

注：1. 道路勾配変化地点からの平均斜度(度)は、勾配変化地点から流下方向に水平距離100m区間の平均である。
 2. 道路勾配変化地点からの濁水到達距離(m)は、文献より推定した値である。

(a) 評価の結果

7. 環境影響の回避、低減に係る評価

造成等の施工に伴う水の濁りの影響を低減するため、以下の環境保全措置を講じる。

- ・ 風車ヤードは周囲の地形を考慮しながら、伐採及び土地造成面積を最小限に抑える。
- ・ 開発による流出水の増加に対処するため、造成工事の際には各風車ヤードに沈砂池を設置し、降雨時における土砂の流出による濁水の発生を抑制する。
- ・ 土砂の流出を防止するため、土砂流出防止柵等を適切に設置する。
- ・ 沈砂池の設置により、土砂の自然沈降後の上澄みを自然放流する。なお、沈砂池からの排水については、ふとんかご等により流速を抑えた上で近接する林地土壌に自然浸透させる。
- ・ 沈砂池は適切に内部の土砂の除去を行うことにより、一定の容量を維持する。
- ・ 造成工事により生じた裸地部は適切に緑化を行い、植生の早期回復に努める。
- ・ 定期的な会議等の実施により、工事関係者へ環境保全措置の内容を周知徹底する。

上記の環境保全措置を実施することにより、造成等の施工による一時的な影響に伴う水の濁りが周辺の水環境に及ぼす影響は、実行可能な範囲内で低減が図られているものと評価する。

【参考】沈砂池排水口の排水量及び排水中の浮遊物質質量予測（図 10.1.2.1-5 の④～⑤）

沈砂池排出口及び浮遊物質質量の予測結果は、表 10.1.2.1-10 のとおりである。各沈砂池排水口からの排水量は、降雨条件 10mm/h で最大 0.0180m³/s、降雨条件 55.5mm/h で最大 0.0997m³/s と予測する。浮遊物質質量は降雨条件 10mm/h で最大 153mg/L、降雨条件 55.5mm/h で最大 360mg/L と予測する。

表 10.1.2.1-10 沈砂池排水口における排水量及び浮遊物質質量の予測結果

沈砂池 設置場所	降雨条件 10mm/h		降雨条件 55.5mm/h	
	排水量 (m ³ /s)	浮遊物質質量 (mg/L)	排水量 (m ³ /s)	浮遊物質質量 (mg/L)
WT1-1	0.0052	56	0.0288	130
WT1-2	0.0061	60	0.0338	141
WT2-1	0.0040	63	0.0222	148
WT2-2	0.0046	61	0.0257	142
WT3-1	0.0141	83	0.0783	195
WT4-1	0.0035	52	0.0196	122
WT4-2	0.0058	46	0.0321	107
WT5-1	0.0058	60	0.0322	140
WT5-2	0.0068	71	0.0379	165
WT5-3	0.0167	153	0.0927	360
WT5-4	0.0167	153	0.0927	360
WT6-1	0.0046	81	0.0253	190
WT6-2	0.0376	75	0.2089	175
WT7-1	0.0129	62	0.0717	145
WT7-2	0.0042	58	0.0233	135
WT8-1	0.0149	78	0.0828	183
WT9-1	0.0102	69	0.0564	161
WT10-1	0.0111	70	0.0615	164
WT11-1	0.0048	58	0.0264	136
WT11-2	0.0050	61	0.0279	143
WT12-1	0.0057	58	0.0316	135
WT12-2	0.0038	47	0.0211	110
WT13-1	0.0136	70	0.0754	164
土捨場	0.0180	151	0.0997	356

注：1. ■は土質 3 の沈降特性係数を、それ以外は土質 2 の沈降特性係数を使用して予測した。

2. WT5-4 には WT5-3 の排水がそのまま導水される。そのため、排水の量と浮遊物質質量の予測最大値として、WT5-3 の排水がそのまま排水されるとしている。