

10.1.2 水環境

(1) 水質

① 調査結果の概要

イ. 水の濁りの状況

(イ) 浮遊物質量の状況

a. 文献その他の資料調査

(a) 調査地域

対象事業実施区域及びその周辺の河川・水路とした。

(b) 調査地点

調査地域の河川の水質調査地点3地点とした(第3.1-8図)。

(c) 調査期間

・平成30年度～令和4年度(鹿児島県)

(d) 調査方法

「平成30年度～令和4年度 公共用水域水質測定結果」(鹿児島県HP、令和5年11月閲覧)による情報の収集並びに当該情報の整理を行った。

(e) 調査結果

対象事業実施区域及びその周辺の河川の水質調査結果は、第10.1.2-1表のとおりである。小倉、五反田橋及び上水道取水口における平成30年度～令和4年度の浮遊物質量は、<1～78mg/Lの範囲にあり、平均値は2～17mg/Lで推移している。

第10.1.2-1表 浮遊物質量(SS)の調査結果

水域名	地点名	水域 類型	調査年度	最小値 (mg/L)	最大値 (mg/L)	平均値 (mg/L)	基準超過 検体数/ 総検体数	環境基準
川内川下流	小倉	A	平成30年度	1	8	3	0/12	25 mg/L 以下
			令和元年度	1	8	3	0/12	
			令和2年度	1	16	4	0/12	
			令和3年度	2	13	4	0/12	
			令和4年度	2	8	4	0/12	
五反田川下流	五反田橋	B	平成30年度	1	78	17	1/6	
			令和元年度	2	8	4	0/4	
			令和2年度	1	7	4	0/4	
			令和3年度	1	3	2	0/4	
			令和4年度	1	5	4	0/4	
五反田川上流	上水道取水口	A	平成30年度	<1	4	2	0/6	
			令和元年度	1	8	3	0/4	
			令和2年度	1	5	3	0/4	
			令和3年度	1	4	2	0/4	
			令和4年度	1	5	2	0/4	

注：1. 表中の「<」は、定量下限値未満を示す。

2. 平均値は、測定値が定量下限値未満の場合、定量下限値として扱い算出した。

出典)「平成30年度～令和4年度公共用水域の水質測定結果」(鹿児島県HP、令和5年11月閲覧)

b. 現地調査

(a) 調査地域

対象事業実施区域及びその周辺の河川・水路とした。

(b) 調査地点

調査地域の河川・水路調査地点10地点とした（第10.1.2-1図）。

調査地点の概要は第10.1.2-2表のとおりである。

(c) 調査期間

1年間とし、4季の平水時に各1回及び降雨時の1回とした。

R10地点は令和2年秋季調査から令和3年夏季調査までの1年間とした。

なお、降雨時調査は1回の降雨時調査中に3回の採水を行った。

・平水時：令和2年7月22日

令和2年10月21日

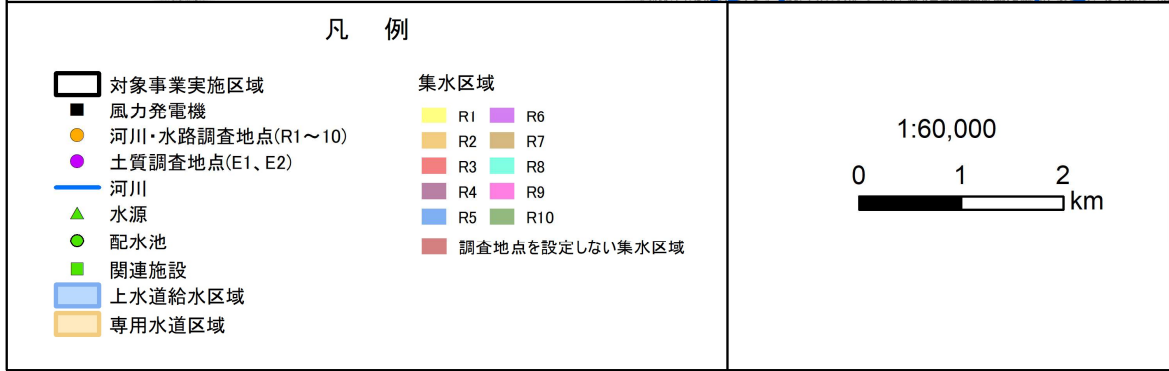
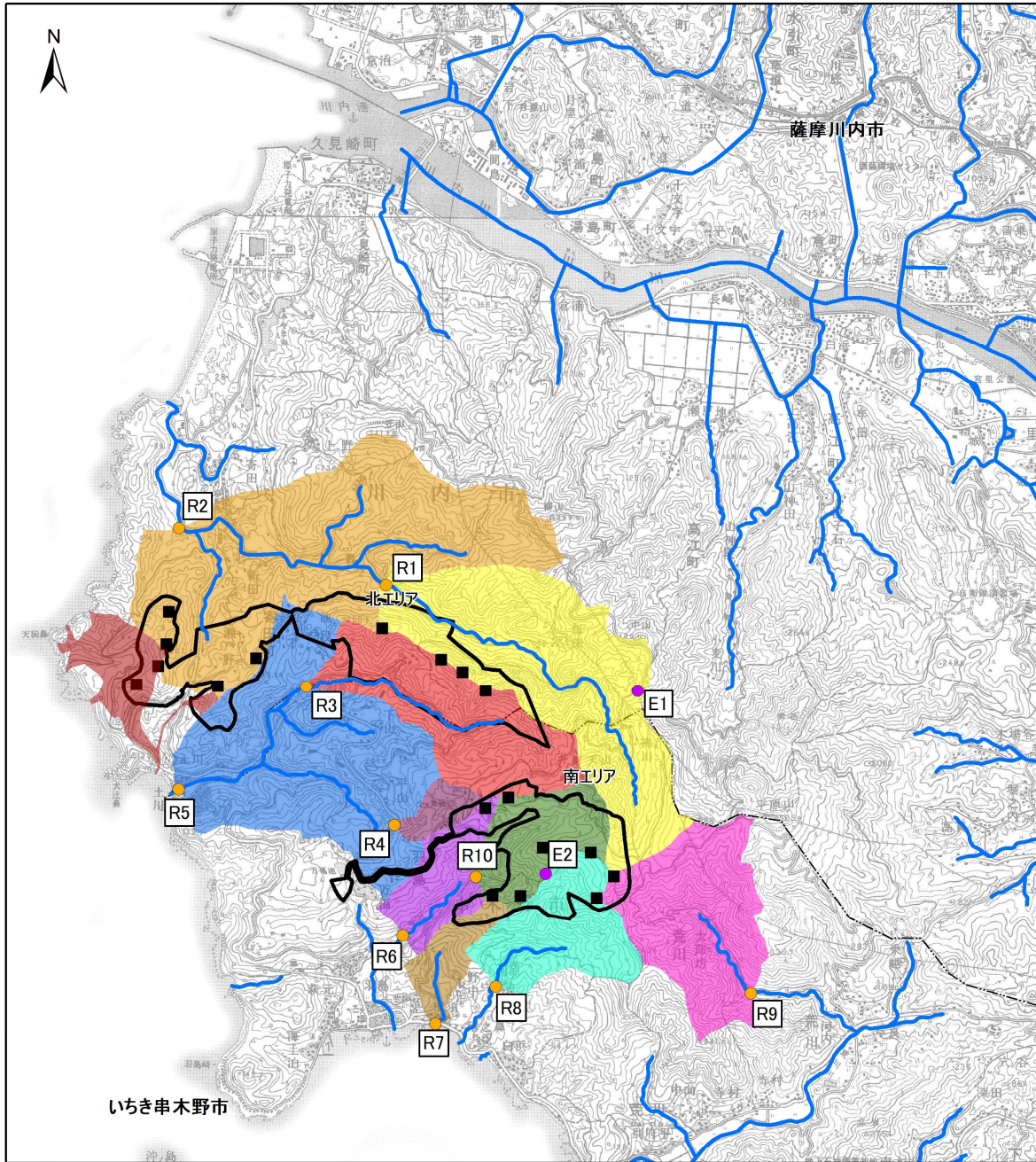
令和2年11月18日

令和3年1月21日

令和3年4月15日

令和3年7月26日

・降雨時：令和3年5月27日



注：１．北エリアの西側の一部の区域の集水域には、常時水が流れている河川や沢がないため、調査地点は設定していない。
 ２．水源等の位置は、保安上の問題があるため公開できない。

第10.1.2-1図 水環境調査位置

第10.1.2-2表(1) 水環境調査地点の概要

地点	集水域の主な植生	地点の環境概要
R1	広葉樹林 スギ・ヒノキ植林	対象事業実施区域北エリアにおける工事中の降雨に伴う水の濁りによる影響を受ける可能性のある河川である。轟川の上流に位置し、集水域は林地である。
R2	広葉樹林 スギ・ヒノキ植林	対象事業実施区域北エリアにおける工事中の降雨に伴う水の濁りによる影響を受ける可能性のある河川である。轟川の下流に位置し、川幅は広く流れが緩やかな地点である。R1の集水域も含む地点である。
R3	広葉樹林 スギ・ヒノキ植林	対象事業実施区域北エリア及び南エリアにおける工事中の降雨に伴う水の濁りによる影響を受ける可能性のある河川である。土川川の上流に位置し、集水域は林地である。
R4	広葉樹林 スギ・ヒノキ植林	対象事業実施区域南エリアにおける工事中の降雨に伴う水の濁りによる影響を受ける可能性のある水路である。土川川に流入する水路の上流に位置し、集水域は林地で周囲に民家はない。
R5	広葉樹林 スギ・ヒノキ植林	対象事業実施区域北エリアにおける工事中の降雨に伴う水の濁りによる影響を受ける可能性のある河川である。土川川の河口付近に位置し、周囲に民家が存在する。川幅は広く、流れは緩やかである。R3及びR4の集水域も含む地点である。
R6	広葉樹林 スギ・ヒノキ植林	対象事業実施区域南エリアにおける工事中の降雨に伴う水の濁りによる影響を受ける可能性のある河川である。平身川の下流に位置し、集水域は林地である。上水道の萩本水源近傍の地点である。
R7	広葉樹林 スギ・ヒノキ植林	対象事業実施区域南エリアにおける工事中の降雨に伴う水の濁りによる影響を受ける可能性のある河川である。横須川の河口付近に位置し、周囲には民家や畑が存在する地点である。
R8	広葉樹林 スギ・ヒノキ植林	対象事業実施区域南エリアにおける工事中の降雨に伴う水の濁りによる影響を受ける可能性のある河川である。河原川の上流に位置し、集水域は林地である。
R9	広葉樹林 スギ・ヒノキ植林	対象事業実施区域南エリアにおける工事中の降雨に伴う水の濁りによる影響を受ける可能性のある河川である。荒川川に流入する支川で、集水域は林地である。上水道の太郎坊浄水場近傍に位置する地点である。
R10	広葉樹林 スギ・ヒノキ植林	対象事業実施区域南エリアにおける工事中の降雨に伴う水の濁りによる影響を受ける可能性のある河川である。平身川の上流に位置し、集水域は林地で周囲に民家はない。

注：地点番号は、第10.1.2-1図に対応する。

第10.1.2-2表(2) 土質調査地点の概要

地点	植生	表層地質	地点の環境概要
E1	広葉樹林	安山岩質岩石	対象事業実施区域北エリアの東側で、表層地質が安山岩質岩石であり、褐色森林土壌が分布している。常緑広葉樹林内に位置する地点である。
E2	スギ・ヒノキ植林	安山岩質岩石	対象事業実施区域南エリアで、表層地質が安山岩質岩石であり、乾性褐色森林土壌（赤褐色系）が分布している。スギ・ヒノキ植林内に位置する地点である。

注：地点番号は、第10.1.2-1図に対応する。

(d) 調査方法

試料容器等により試料の採水を行い、水の濁りの指標となる浮遊物質量を測定し、調査結果の整理及び解析を行った。分析方法は第10.1.2-3表のとおりである。

第10.1.2-3表 浮遊物質量の分析方法

調査項目	分析方法	単位	定量下限値
浮遊物質量	水質汚濁に係る環境基準（昭和46年環境庁告示第59号）別表2付表9に掲げる方法	mg/L	1

(e) 調査結果

浮遊物質量の調査結果は、第10.1.2-4表のとおりである。

対象事業実施区域及びその周辺の河川は、「生活環境の保全に関する環境基準」の類型指定はない。

平水時の浮遊物質量は、R4（水路）が最も高く4～13mg/Lの範囲にあり、4回の結果の平均値が8 mg/Lであった。

調査月別では、秋季に高くなる傾向があり、R1、R3、R4、R6、R7、R8の地点で最も高くなっていた。

降雨時の浮遊物質量は、3～40mg/Lの範囲であり、平水時より増加していた。

第10.1.2-4表(1) 浮遊物質量の調査結果の概要（調査地点別：平水時）

調査日：令和2年7月22日、令和2年10月21日
令和2年11月18日、令和3年1月21日
令和3年4月15日、令和3年7月26日
(単位：mg/L)

地点番号（地点名）	令和2年		令和3年			年間			
	夏季	秋季	冬季	春季	夏季	最小	最大	平均	
河川	R1（轟川上流）	<1	1	1	<1	-	<1	1	1
	R2（轟川下流）	<1	<1	1	<1	-	<1	<1	1
	R3（土川川上流）	<1	3	2	<1	-	<1	3	2
	R4（水路）	8	13	4	7	-	4	13	8
	R5（土川川下流）	<1	<1	<1	1	-	<1	1	1
	R6（平身川下流）	1	5	<1	1	-	<1	5	2
	R7（河川）	4	4	1	2	-	1	4	3
	R8（河川）	<1	2	<1	<1	-	<1	2	1
	R9（河川）	2	1	<1	1	-	<1	2	1
	R10（平身川上流）	-	2	3	<1	3	<1	3	2

- 注：1. 地点番号は、第10.1.2-1図に対応する。
2. 表中の「<」は、定量下限値未満を示す。
3. 令和2年秋季調査のうち、R2（轟川下流）の地点は、令和2年11月18日に調査を実施した。
4. R10地点は、令和2年秋季調査から令和3年夏季調査までの1年間とした。
5. 平均値は、測定値が定量下限値未満の場合、定量下限値として扱い算出した。

第10.1.2-4表(2) 浮遊物質量の調査結果の概要（調査地点別：降雨時）

調査日：令和3年5月27日

(単位：mg/L)

地点番号（地点名）	令和3年5月27日					
	1回目測定	2回目測定	3回目測定	最小	最大	平均
R1（轟川上流）	23	5	3	3	23	10
R2（轟川下流）	18	6	3	3	18	9
R3（土川川上流）	9	4	3	3	9	5
R4（水路）	15	11	9	9	15	12
R5（土川川下流）	14	8	6	6	14	9
R6（平身川下流）	40	18	12	12	40	23
R7（河川）	18	10	9	9	18	12
R8（河川）	11	5	3	3	11	6
R9（河川）	24	10	6	6	24	13
R10（平身川上流）	8	5	4	4	8	6

注：地点番号は、第10.1.2-1図に対応する。

ロ．河川流量の状況

(イ) 現地調査

a．河川の流量の状況

(a) 調査地域

対象事業実施区域及びその周辺の河川・水路とした。

(b) 調査地点

河川・水路調査地点10地点とした（第10.1.2-1図）。

(c) 調査期間

「イ．水の濁りの状況（イ）浮遊物質量の状況」と同じとした。

(d) 調査方法

「河川砂防技術基準 調査編」（国土交通省、令和3年）に定める方法により、採水時における河川・水路の流量を測定した。

(e) 調査結果

河川・水路の流量の調査結果は、第10.1.2-5表のとおりである。

平水時の流量の平均値はR7が最も少なく、 $0.010\sim 0.035\text{m}^3/\text{s}$ の範囲にあり、4回の結果の平均値が $0.021\text{m}^3/\text{s}$ 、R2が最も多く、 $0.080\sim 0.312\text{m}^3/\text{s}$ の範囲にあり、4回の結果の平均値が $0.208\text{m}^3/\text{s}$ であった。調査季別では、各地点とも夏季に多くなっていた。

降雨時の流量はR4が最も少なく $0.13\sim 0.22\text{m}^3/\text{s}$ の範囲にあり、R2が最も多く $19.46\sim 46.36\text{m}^3/\text{s}$ の範囲であった。

第10.1.2-5表(1) 河川・水路の流量の調査結果（調査地点別：平水時）

調査日：令和2年7月22日、令和2年10月21日
 令和2年11月18日、令和3年1月21日
 令和3年4月15日、令和3年7月26日
 （単位：m³/s）

地点番号（地点名）	令和2年		令和3年			年間			
	夏季	秋季	冬季	春季	夏春季	最小	最大	平均	
河川	R1（轟川上流）	0.113	0.067	0.099	0.097	-	0.067	0.113	0.094
	R2（轟川下流）	0.312	0.167	0.272	0.080	-	0.080	0.312	0.208
	R3（土川川上流）	0.076	0.015	0.025	0.022	-	0.015	0.076	0.035
	R4（水路）	0.069	0.017	0.010	0.019	-	0.010	0.069	0.029
	R5（土川川下流）	0.211	0.074	0.120	0.098	-	0.074	0.211	0.126
	R6（平身川下流）	0.105	0.041	0.022	0.026	-	0.022	0.105	0.049
	R7（河川）	0.035	0.020	0.019	0.010	-	0.010	0.035	0.021
	R8（河川）	0.039	0.028	0.018	0.004	-	0.004	0.039	0.022
	R9（河川）	0.203	0.077	0.078	0.103	-	0.077	0.203	0.115
	R10（平身川上流）	-	0.031	0.020	0.019	0.052	0.019	0.052	0.031

注：1. 地点番号は、第10.1.2-1図に対応する。
 2. 令和2年秋季調査のうち、R2（轟川下流）の地点は、令和2年11月18日に調査を実施した。

第10.1.2-5表(2) 河川・水路の流量の調査結果（調査地点別：降雨時）

調査日：令和3年5月27日
 （単位：m³/s）

地点番号（地点名）	令和3年5月27日						
	1回目測定	2回目測定	3回目測定	最小	最大	平均	
河川	R1（轟川上流）	18.06	13.43	11.81	11.81	18.06	14.43
	R2（轟川下流）	46.36	28.52	19.46	19.46	46.36	31.45
	R3（土川川上流）	7.34	4.13	3.78	3.78	7.34	5.08
	R4（水路）	0.22	0.21	0.13	0.13	0.22	0.19
	R5（土川川下流）	12.43	10.72	6.21	6.21	12.43	9.79
	R6（平身川下流）	4.00	3.90	3.32	3.32	4.00	3.74
	R7（河川）	0.58	0.37	0.36	0.36	0.58	0.44
	R8（河川）	2.54	2.27	1.95	1.95	2.54	2.25
	R9（河川）	11.25	8.46	6.88	6.88	11.25	8.86
	R10（平身川上流）	1.58	1.53	1.25	1.25	1.58	1.45

注：地点番号は、第10.1.2-1図に対応する。

ハ. 気象の状況

(イ) 文献その他の資料調査

a. 降水量の状況

(a) 調査地域

対象事業実施区域及びその周辺とした。

(b) 調査地点

最寄りの地域気象観測所である川内地域気象観測所とした（第3.1-1図）。

(c) 調査期間

平水時は、「イ. 水の濁りの状況（イ）浮遊物質量の状況」の各調査日の前日午前9時から調査日午前9時までの24時間とした。

降雨時は、「イ. 水の濁りの状況（イ）浮遊物質量の状況」の調査終了の24時間前から調査終了時までの期間とした。

(d) 調査方法

「過去の気象データ・ダウンロード」（気象庁HP、令和5年11月閲覧）により、川内地域気象観測所の降水量に関する情報の収集及び当該情報の整理を行った。

(e) 調査結果

平水時調査の降水量は第10.1.2-6表、降雨時調査の降水量は第10.1.2-7表、降雨時調査の時間別降水量は第10.1.2-2図のとおりである。

平水時調査の各調査日の24時間の降水量は、全ての調査で0mmであった。

降雨時調査の降水量は、最大時間降水量が22.0mm/h、調査終了の24時間前から終了時までの降水量が100.5mmであった。

第10.1.2-6表 平水時調査の降水量

調査日：令和2年7月22日、令和2年10月21日
令和2年11月18日、令和3年1月21日
令和3年4月15日、令和3年7月26日

(単位：mm/24h)

項目	令和2年			令和3年		
	7月	10月	11月	1月	4月	7月
降水量	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

注：平水時は、各調査日の前日午前9時から当日午前9時までの24時間降水量とした。

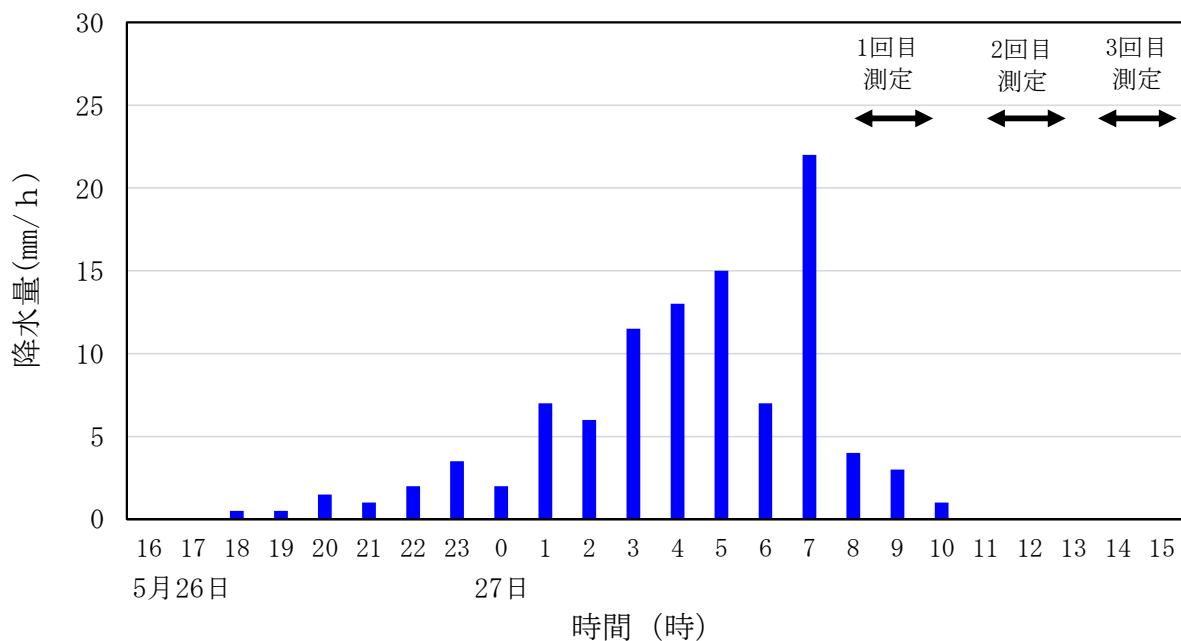
「過去の気象データ・ダウンロード」（気象庁HP、令和5年11月閲覧）より作成

第10.1.2-7表 降雨時調査の降水量

調査実施日	降水量	最大時間降水量
令和3年5月26～27日	100.5mm	22.0mm/h

注：降水量は、調査終了の24時間前から調査終了時までの降水量とした。

「過去の気象データ・ダウンロード」（気象庁HP、令和5年11月閲覧）より作成



第 10.1.2-2 図 降雨時調査の時間別降水量 (令和3年5月26～27日)

「過去の気象データ・ダウンロード」(気象庁HP、令和5年11月閲覧)より作成

ニ. 土質の状況

(イ) 現地調査

a. 調査地域

対象事業実施区域及びその周辺とした。

b. 調査地点

調査地域内の2地点とした(第10.1.2-1図)。

c. 調査期間

・令和3年1月21日

d. 調査方法

スコープにより試料の採取を行い、「JIS M 0201 12. 沈降試験」に定める方法で濁水中の浮遊物質量を測定し、残留率及び沈降速度を求めた。

e. 調査結果

土質の沈降試験結果は、第10.1.2-8表のとおりである。また、測定結果に基づく残留率と沈降速度の関係は、第10.1.2-3図のとおりである。

5分後の浮遊物質量の残留率は、初期値に対してE1地点及びE2地点で8.0%であった。

第10.1.2-8表(1) 土質の沈降試験結果 (E1地点)

経過時間 (分)	浮遊物質量 (mg/L)	残留率	沈降速度 (m/s)
0	3,000	1	—
0.5	500	0.167	3.3×10^{-3}
1	490	0.163	1.7×10^{-3}
2	360	0.120	8.3×10^{-4}
5	240	0.080	3.3×10^{-4}
20	160	0.053	8.3×10^{-5}
40	130	0.043	4.2×10^{-5}
60	120	0.040	2.8×10^{-5}
120	110	0.037	1.4×10^{-5}
180	88	0.029	9.3×10^{-6}
240	75	0.025	6.9×10^{-6}
1020	29	0.010	1.6×10^{-6}

注：1. 地点は、第10.1.2-1図に対応する。

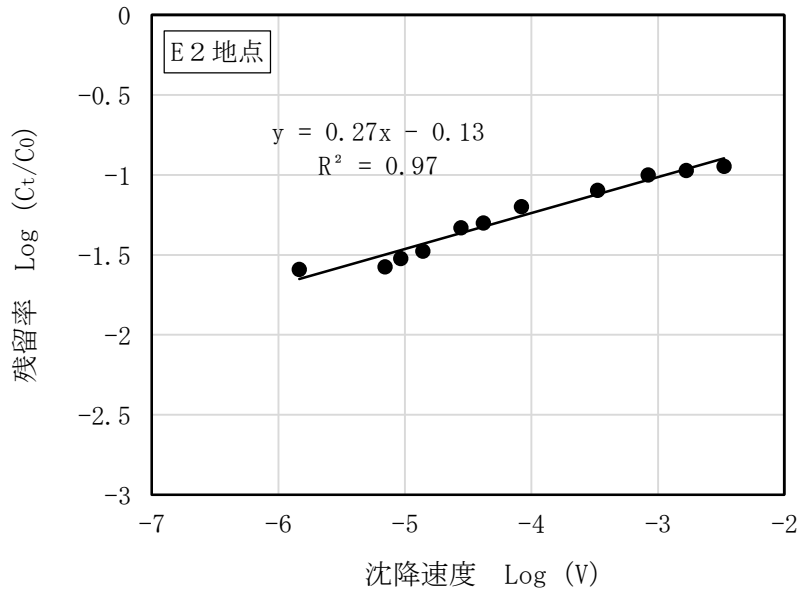
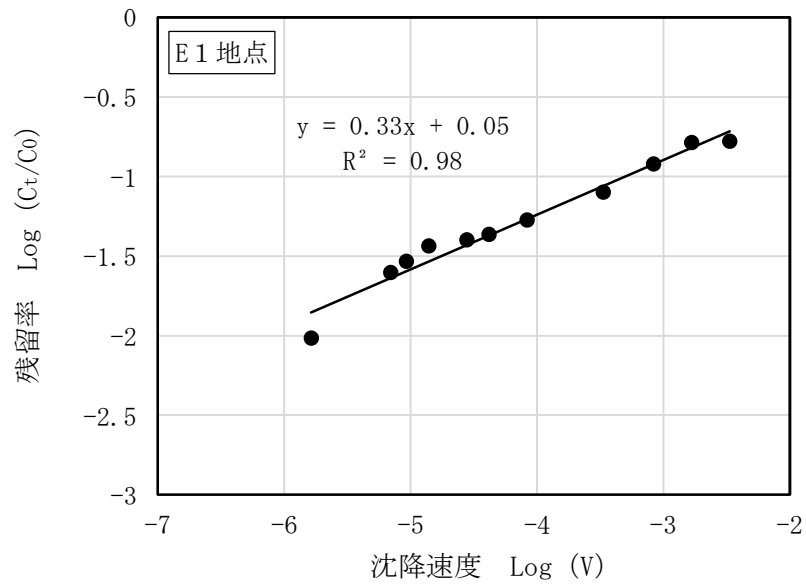
2. 残留率は、浮遊物質量を経過時間0分の浮遊物質量で除した値である。

第10.1.2-8表(2) 土質の沈降試験結果 (E2地点)

経過時間 (分)	浮遊物質量 (mg/L)	残留率	沈降速度 (m/s)
0	3,000	1	—
0.5	340	0.113	3.3×10^{-3}
1	320	0.107	1.7×10^{-3}
2	300	0.100	8.3×10^{-4}
5	240	0.080	3.3×10^{-4}
20	190	0.063	8.3×10^{-5}
40	150	0.050	4.2×10^{-5}
60	140	0.047	2.8×10^{-5}
120	100	0.033	1.4×10^{-5}
180	90	0.030	9.3×10^{-6}
240	80	0.027	6.9×10^{-6}
1140	77	0.026	1.5×10^{-6}

注：1. 地点は、第10.1.2-1図に対応する。

2. 残留率は、浮遊物質量を経過時間0分の浮遊物質量で除した値である。



- 注：1. 残留率の「C_t」は経過時間後の浮遊物質量の濃度を、「C₀」は初期の浮遊物質量の濃度を示す。
 2. 図中の数式は、最小二乗法による近似式を示す。
 3. 図中の地点は、第 10.1.2-1 図に対応する。

第10.1.2-3図 残留率と沈降速度の関係

② 予測及び評価の結果

イ. 工事の実施

(イ) 造成等の施工による一時的な影響

a. 環境保全措置

造成等の施工に伴う一時的な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。

- ・風力発電機ヤードは周囲の地形を考慮しながら、地形改変の範囲及び樹木の伐採を必要最小限にとどめる。
- ・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、沈砂池工事を先行して実施し、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。
- ・沈砂池の設置により、自然沈降後の上澄みを自然放流する。なお、改変区域の周囲盛土部は土堤「アスカーブ」で囲み、切土部については排水側溝（U型）で囲み沈砂池に集水し、沈砂池からの排水については、沈砂池放流部にふとんかごを敷き近接する林地土壌に自然浸透させる。
- ・沈砂池の必要堆砂量については、「鹿児島県林地開発許可制度の手引（申請者用）」（鹿児島県、令和5年）に記載されている流出土砂量計算式により工事中、完成後における発生量をそれぞれ計算し、それに従って容量と設置個数を設計する。
- ・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。
- ・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。
- ・工事用・管理用道路の施工では、路面を随時転圧し、速やかに砕石舗装又はアスファルト舗装を実施する。
- ・切土、盛土により生じた法面等は、必要に応じ適切な法面保護を行い、濁水の流出防止を図る。
- ・工事関係車両の出場時にタイヤ洗浄を行う。必要に応じて搬入路での散水を実施する。

b. 予測地域

対象事業実施区域及びその周辺の河川・水路とした。

c. 予測地点

現地調査地点のうち、沈砂池からの排水が到達すると予測される地点とした。

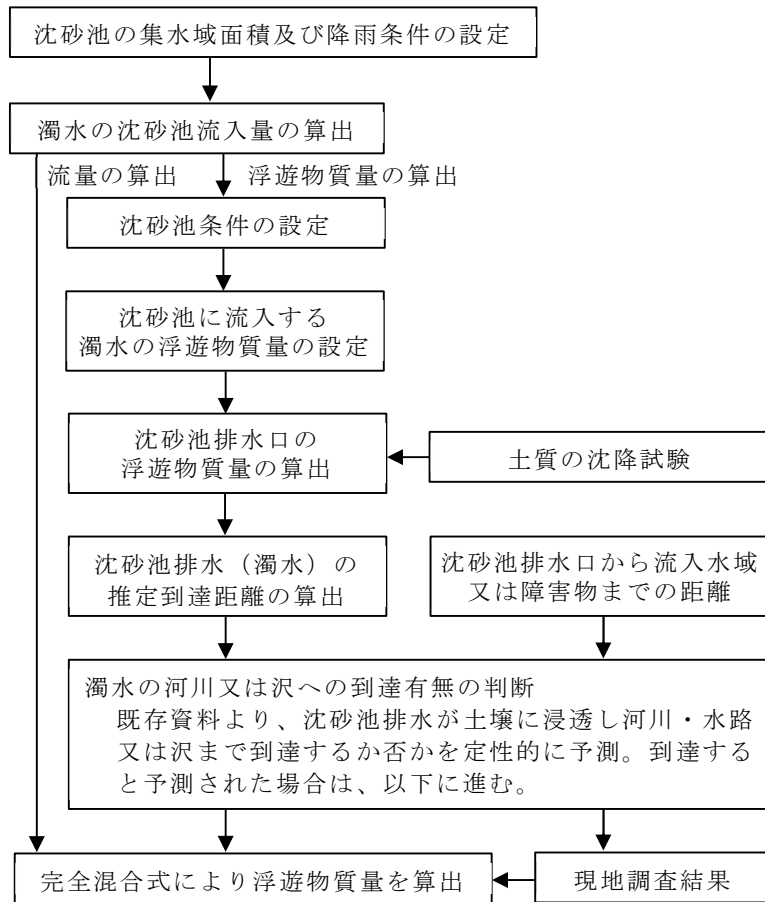
d. 予測対象時期

造成等の施工による水の濁りに係る環境影響が最大となる時期とした。

e. 予測手法

予測は、降雨時の濁水の浮遊物質量及び沈砂池からの排水量を算出するとともに、沈砂池からの排水が土壌表面を伝って水域に到達するか否かの予測を行い、排水が水域に到達すると予測された場合は、予測対象とした河川・水路の浮遊物質量を予測した。

予測の手順は、第10.1.2-4図のとおりである。



第10.1.2-4図 水質（浮遊物質量）の予測の手順

(a) 予測式

i. 沈砂池に流入する濁水の発生量

各沈砂池に流入する濁水の発生量は、以下の式により算出した。

$$Q_0 = a \cdot R f \cdot f / (1,000 \cdot 3,600)$$

【記号】

Q_0	: 濁水の発生量 (m^3/s)
a	: 集水域面積 (m^2)
$R f$: 時間雨量 (mm/h)
f	: 流出係数 裸地 $f=1.0$

沈砂池に流入する濁水の流出係数 f は、「鹿児島県林地開発許可制度の手引（申請者用）」（鹿児島県、令和5年）の流出係数の区分の浸透能小で地表状態が裸地を選定し、1.0とした。

ii. 水面積負荷

濁水流入時における沈砂池内の上向流速を表す水面積負荷は、以下の式により算出した。

$$V = Q_0 / A$$

【記号】

V : 水面積負荷 (m/s)
Q₀ : 濁水の発生量 (m³/s)
A : 沈砂池面積 (m²)

iii. 沈砂池排水口の浮遊物質量

濁水中の粒子は、沈降速度が水面積負荷より大きければ、沈砂池の底に沈んで除去できるため、沈砂池排水口の浮遊物質量は、沈降速度と水面積負荷が同じ時の濃度となる。

このため、沈砂池排水口の浮遊物質量は、土質の状況の調査結果で求めた濁水の沈降特性係数を用いて以下の式により算出した。

$$\log(C_1 / C_0) = \alpha \cdot \log V + \beta$$

【記号】

V : 粒子の沈降速度=水面積負荷 (m/s)
C₀ : 沈砂池に流入する濁水の浮遊物質量
C₁ : 沈砂池排水口の浮遊物質量 (mg/L)
α、β : 沈降特性係数 (第10.1.2-3図の近似式の値)

iv. 沈砂池排水の到達距離

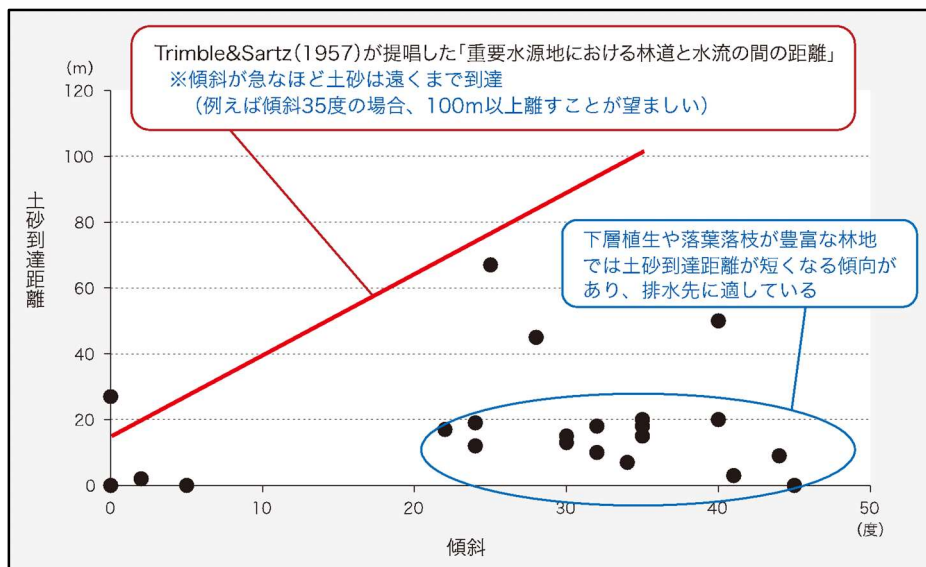
林地における沈砂池排水の推定到達距離は、以下の式により算出した (Trimble & Sartz, 1957)。

$$W = 16 + 1.2 \times S$$

【記号】

W : 林地における沈砂池排水の推定到達距離 (m)
S : 傾斜 (%)

また、「重要水源地における林道と水流の間の距離」を第10.1.2-5図に示す ((独法)森林総合研究所、平成24年)。なお、第10.1.2-5図の横軸はTrimble & Sartzの式の傾斜 (%) を傾斜 (度) に換算して表記されたものである。



「森林作業道開設の手引き - 土砂を流出させない道づくり -」
 ((独法)森林総合研究所、平成24年)

第10.1.2-5図 林地の傾斜と作業道からの土砂到達距離の関係

v. 予測対象河川・水路の浮遊物質量

予測対象河川・水路の浮遊物質量は、沈砂池からの排水が林地土壌浸透を経て河川・水路に到達した地点において、沈砂池からの排水が全て河川・水路に流入するものとし、以下に示す完全混合式により算出した。

$$C = (C_a \cdot Q_a + C_b \cdot Q_b) / (Q_a + Q_b)$$

【記号】

- C : 将来の河川・水路の浮遊物質量 (mg/L)
- C_a : 現状(降雨時)の河川・水路の浮遊物質量 (mg/L)
- Q_a : 現状(降雨時)の河川・水路の流量 (m³/s)
- C_b : 沈砂池排水口の浮遊物質量 = C₁ (mg/L)
- Q_b : 沈砂池からの河川・水路への流入量 = Q₀ (m³/s)

(b) 予測条件

i. 降雨条件

水の濁りの予測に用いる降雨条件は、対象事業実施区域近傍の薩摩川内市における10年確率の雨量強度の73.3mm/hとした。

ii. 発生濁水の浮遊物質量

「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)によると、掘削によって裸地となった段階で発生する降雨時の浮遊物質量は1,000～3,000mg/L程度であることから、沈砂池に流入する濁水の浮遊物質量は、3,000mg/Lとした。

iii. 沈降特性係数

沈砂池排水の浮遊物質量の算出に当たっては、各沈砂池の集水域の表層土壌等に
応じた沈降特性係数を設定した。沈砂池排水の浮遊物質量算出に用いた沈降特性係
数は、「① 調査結果の概要 ニ. 土質の状況 e. 調査結果」より、第10.1.2-9表
のとおりである。

なお、沈砂池集水域の改変する箇所の土壌が異なる場合には、沈降速度の遅い土
質の沈降特性係数を用いて算出した。

第10.1.2-9表 沈降試験結果による係数

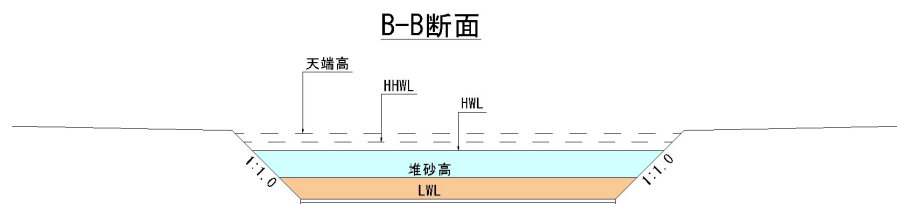
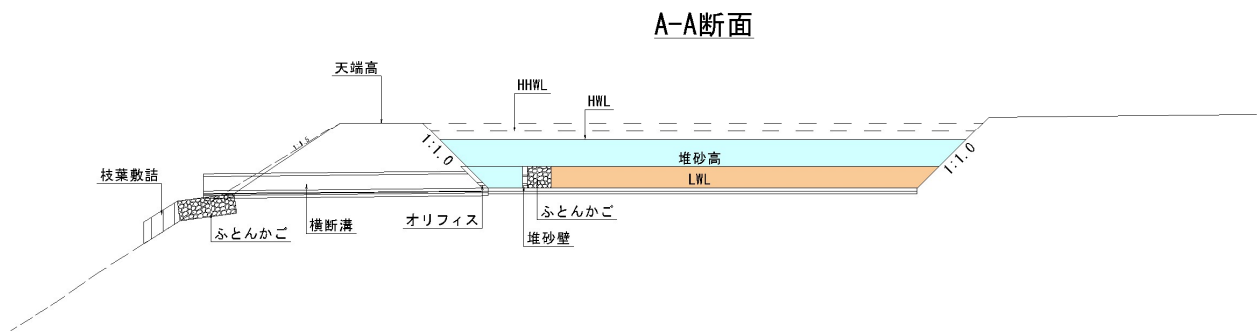
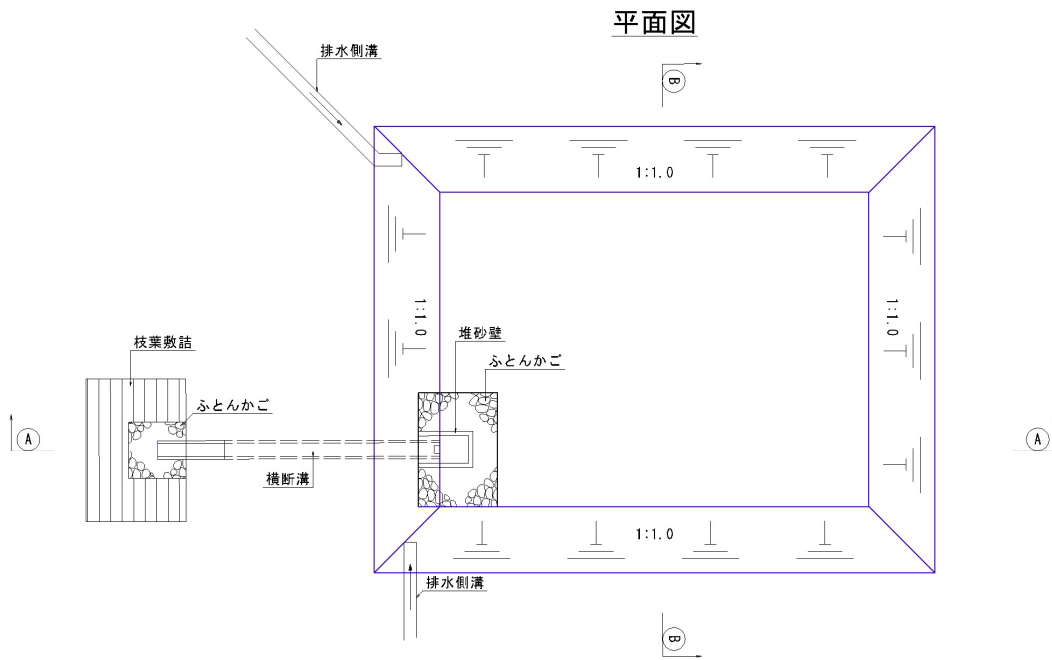
土質地点	係数 α	係数 β
E1	$\alpha 1 : 0.33$	$\beta 1 : 0.05$
E2	$\alpha 2 : 0.27$	$\beta 2 : -0.13$

注：地点番号は、第10.1.2-1図に対応する。

iv. 沈砂池の形状並びに沈砂池の位置及び集水域面積

沈砂池の構造（例）は第10.1.2-6図のとおりである。

沈砂池の位置は第10.1.2-7図、沈砂池の面積及び濁水発生面積（集水域面積）は
第10.1.2-10表、沈砂池の集水域の主な植生区分及び表層地質区分並びに浮遊物質量
算出に用いた沈降特性係数は第10.1.2-11表とおりである。沈砂池の必要堆砂量につ
いては、「鹿児島県林地開発許可制度の手引（申請者用）」（鹿児島県、令和5年）に
記載されている流出土砂量計算式により工事中、完成後における発生量をそれぞれ
計算し、それに従って容量と設置個数を設計した。沈砂池の計画水位を超える場合
には、上澄みを排水し、ふとんかご等を介して流速を抑えた上で自然放流して拡散
させる。また、沈砂池は適切に内部の土砂の除去を行い、一定の容量を維持する。

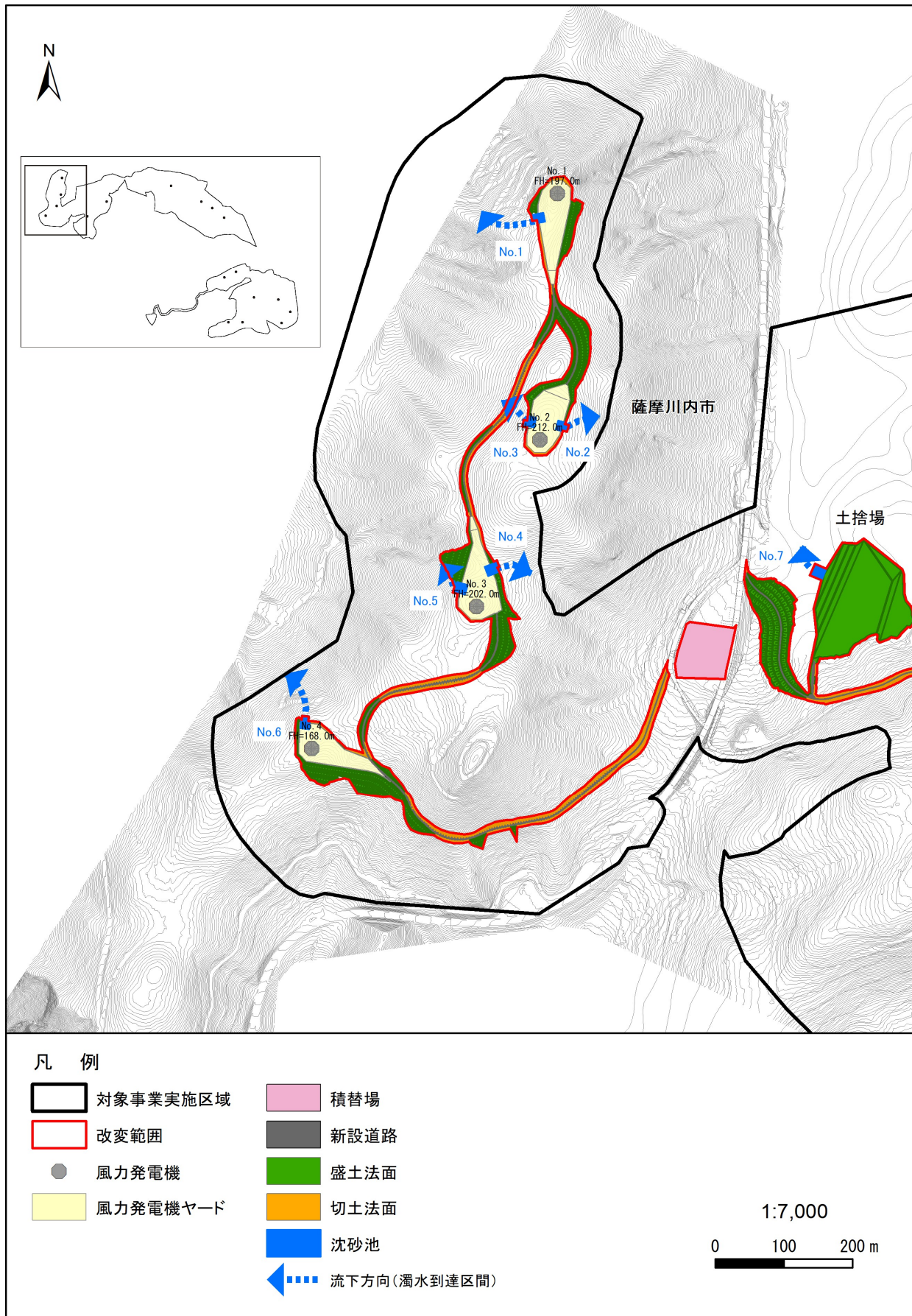


第10.1.2-6図 沈砂池の構造

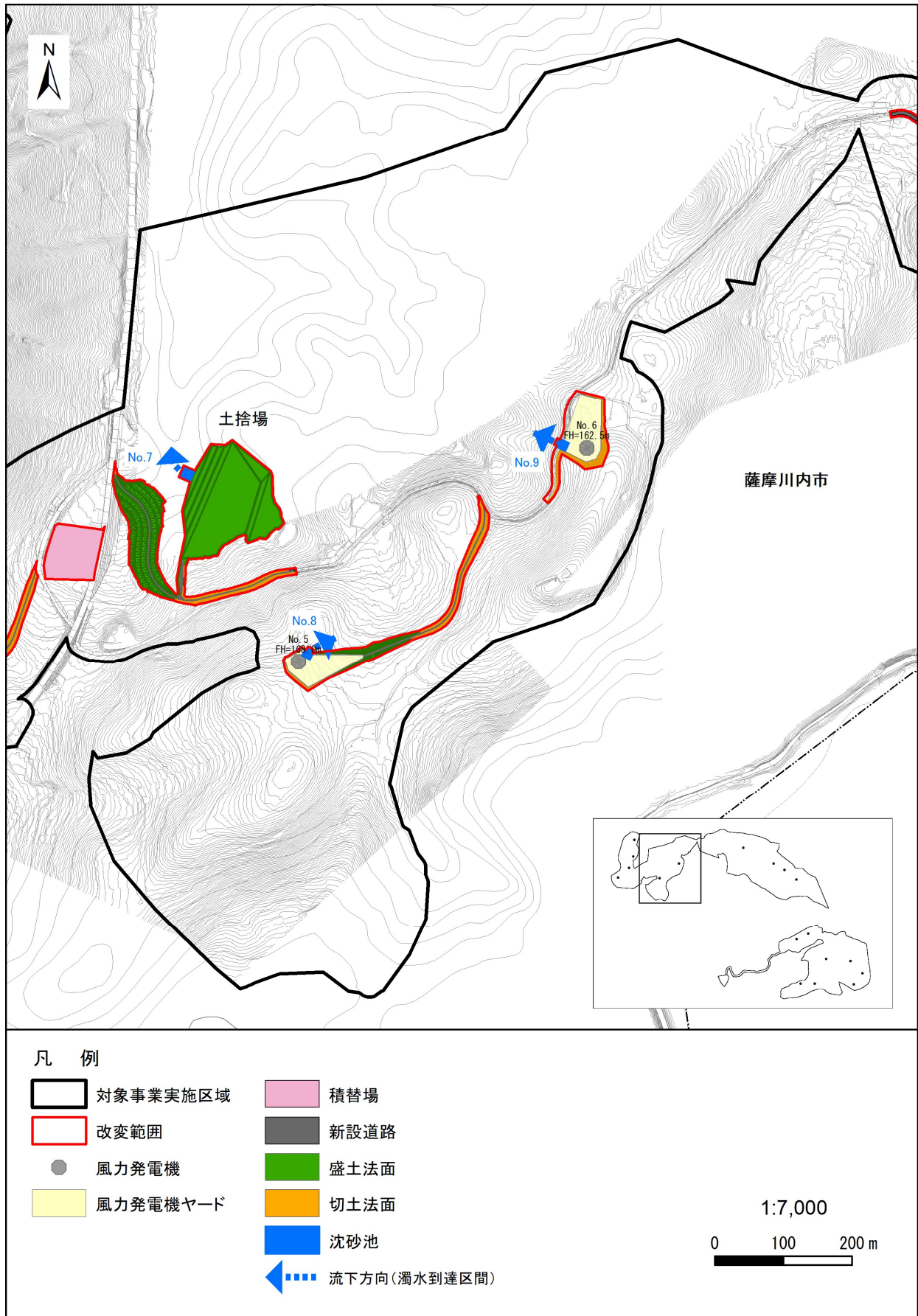
第10.1.2-10表 沈砂池面積と集水域面積

沈砂池 No.	沈砂池面積 (m ²)	集水域面積 (ha)
1	104	0.46
2	104	0.28
3	104	0.12
4	104	0.10
5	104	0.40
6	104	0.49
7	104	1.69
8	104	0.35
9	104	0.52
10	104	0.39
11	104	0.20
12	104	0.18
13	104	0.14
14	104	0.11
15	104	0.25
16	104	0.18
17	104	0.31
18	104	0.02
19	104	1.05
20	104	0.78
21	104	0.30
22	104	0.59
23	56	0.33
24	104	0.16
25	104	0.27
26	56	0.10
27	104	0.25
28	104	0.39
29	104	0.57

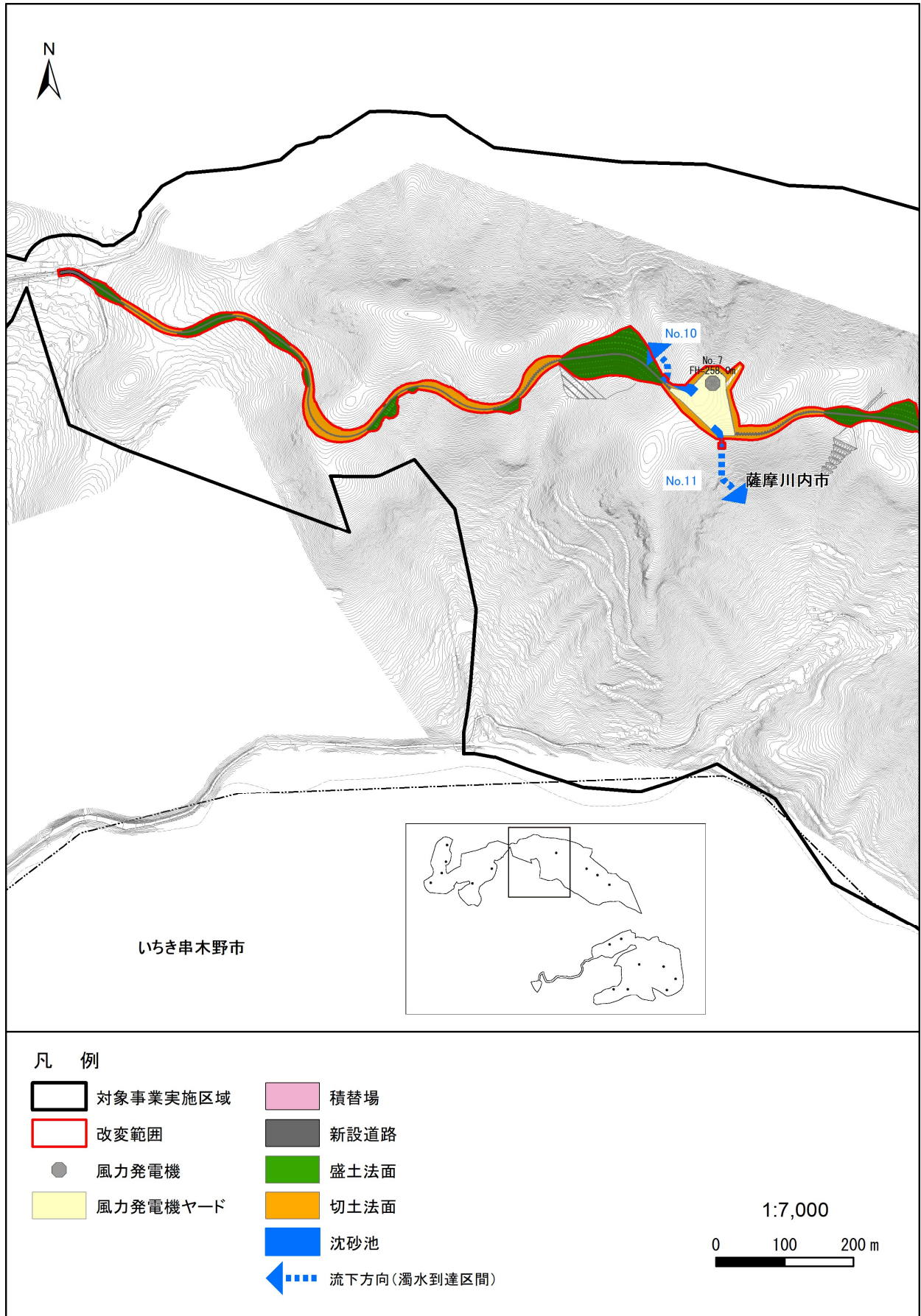
注：沈砂池No. は、第10.1.2-7図に対応する。



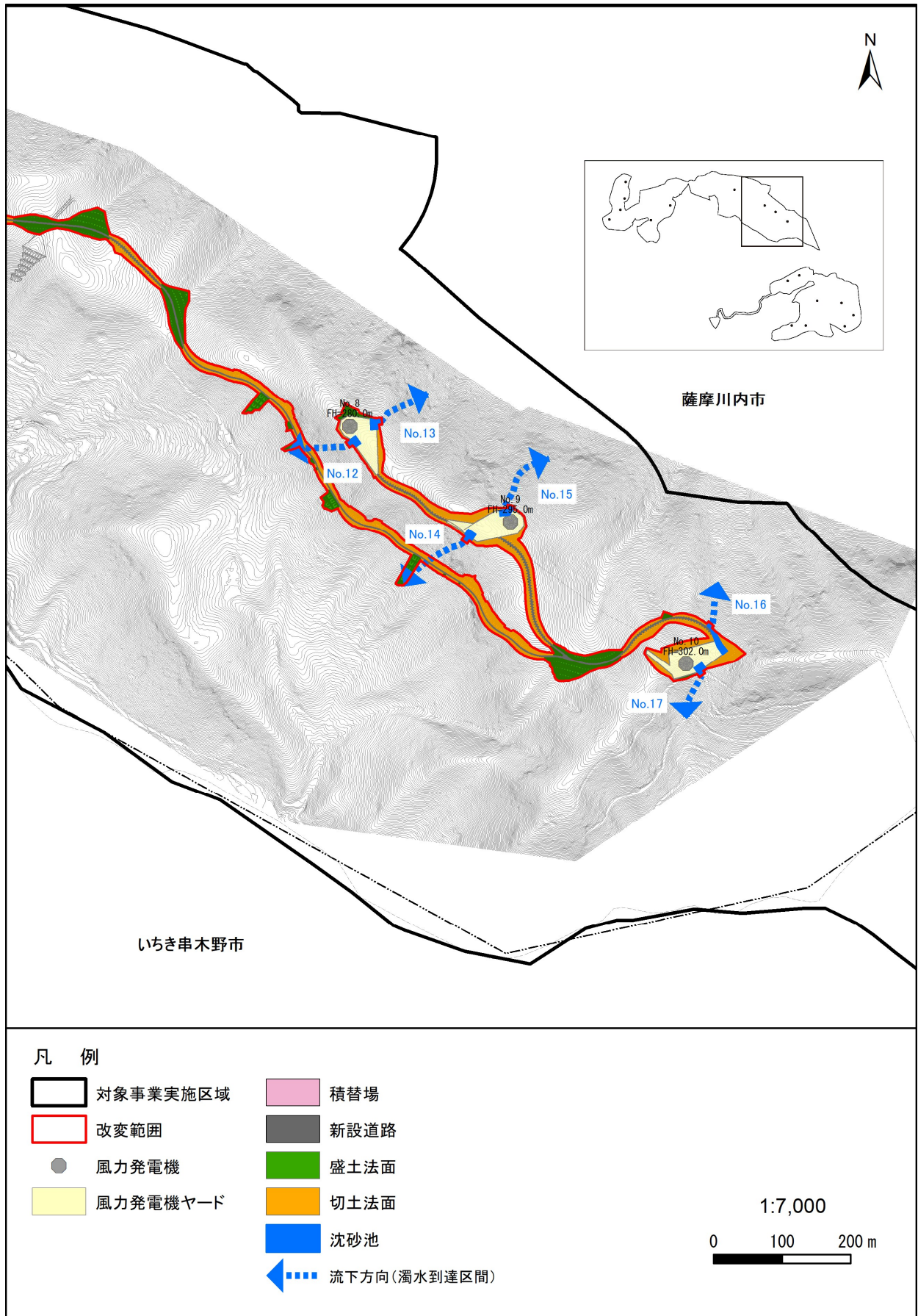
第 10.1.2-7 図(1) 沈砂池の位置図



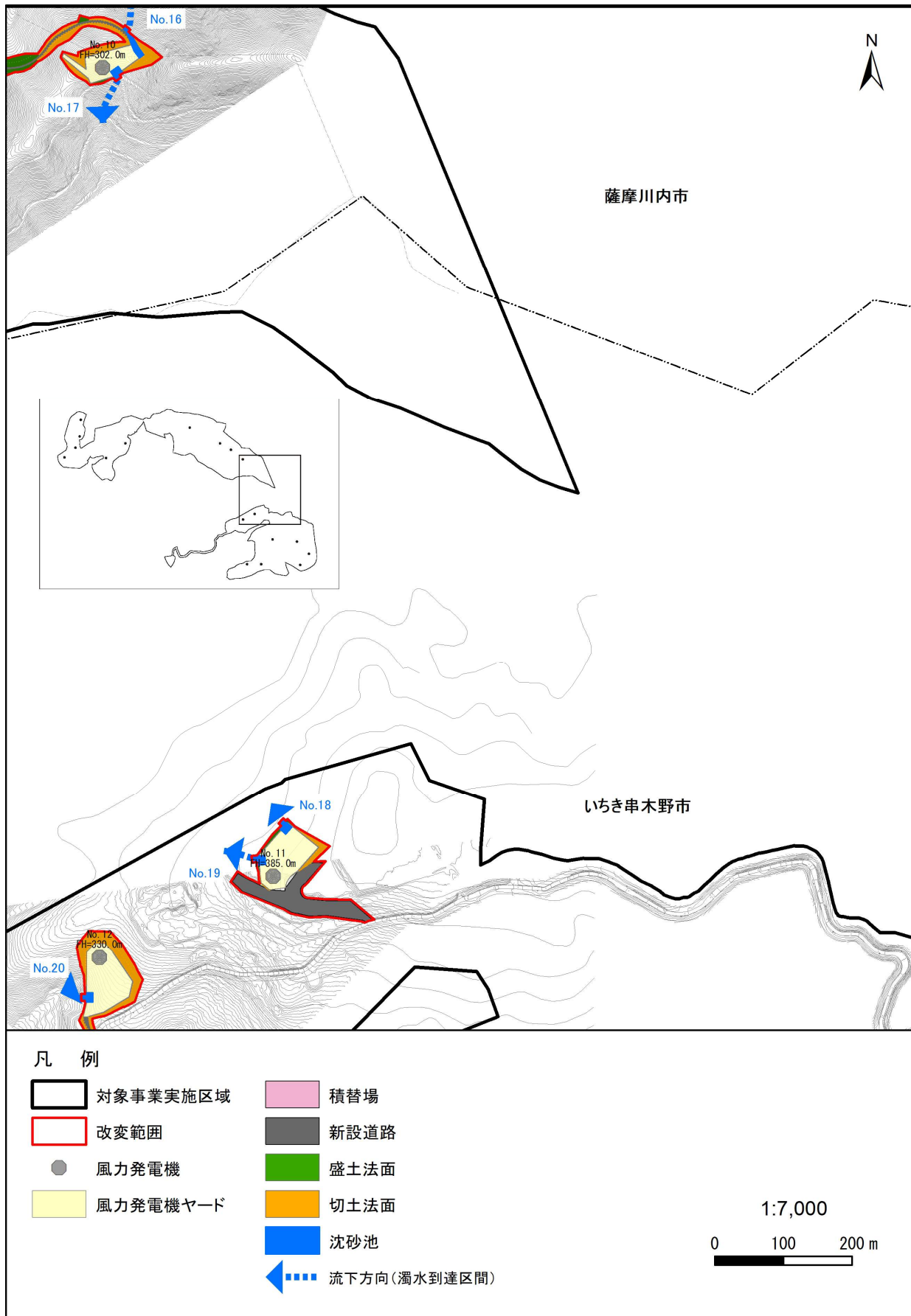
第 10.1.2-7 図(2) 沈砂池の位置図



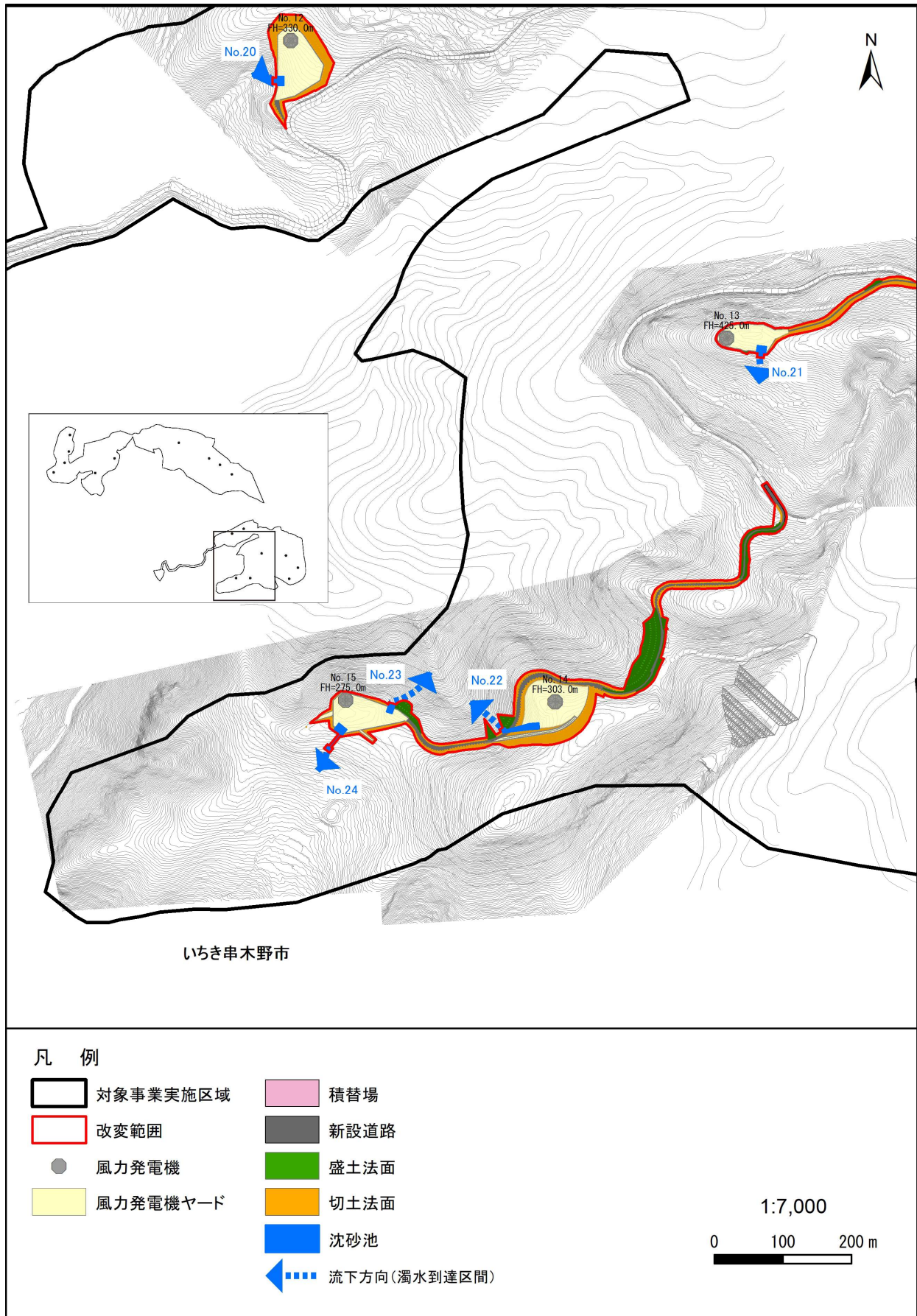
第 10.1.2-7 図(3) 沈砂池の位置図



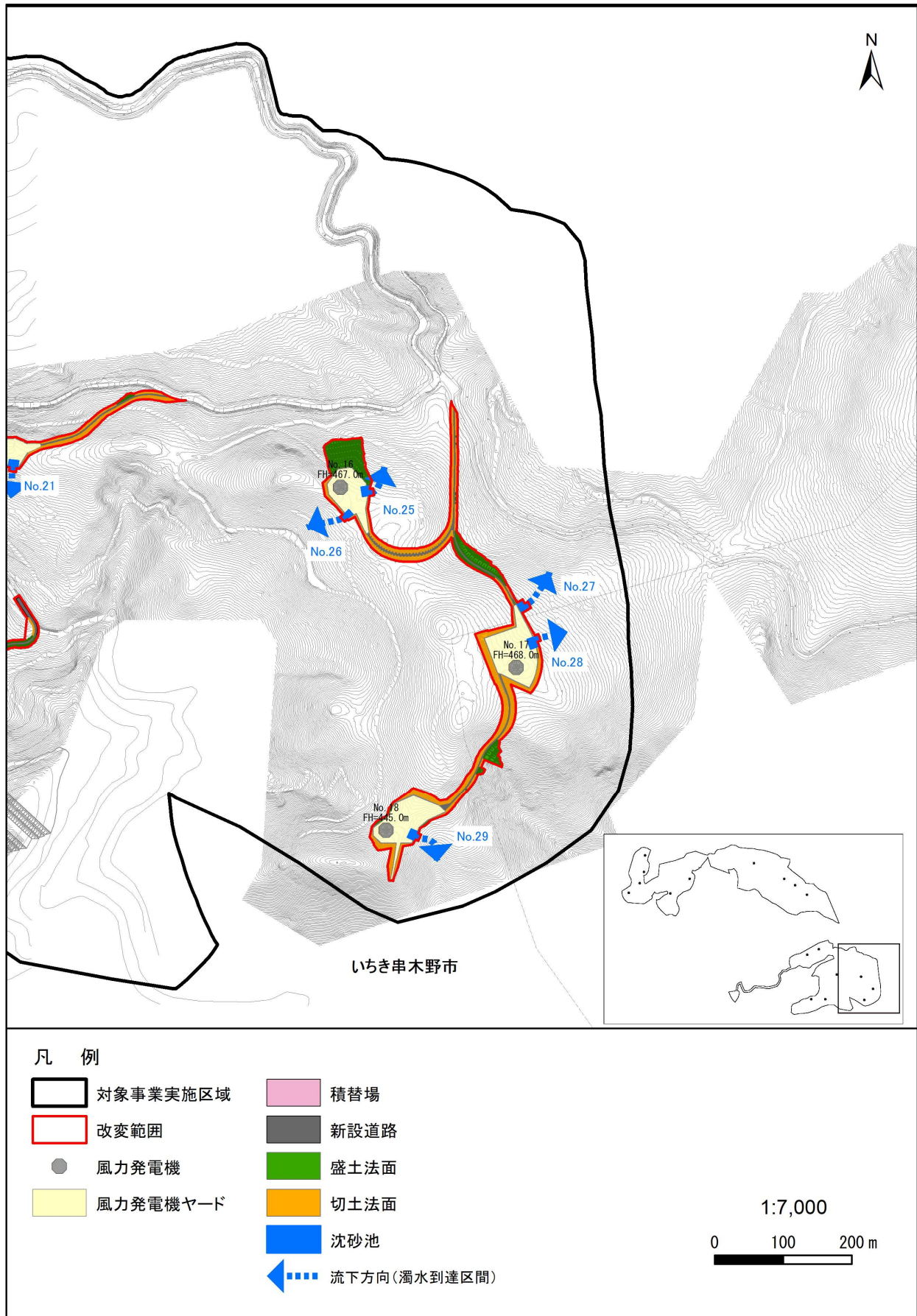
第 10.1.2-7 図(4) 沈砂池の位置図



第 10.1.2-7 図(5) 沈砂池の位置図



第 10.1.2-7 図(6) 沈砂池の位置図



第 10.1.2-7 図(7) 沈砂池の位置図

第10.1.2-11表 沈砂池排水の浮遊物質量算出に用いた沈降特性係数

沈砂池 No.	算出に用いた集水域の植生区分	集水域の表層地質区分	沈降特性係数
1	常緑広葉樹林	安山岩質岩石	$\alpha 1、\beta 1$
2	常緑広葉樹林	安山岩質岩石	$\alpha 1、\beta 1$
3	常緑広葉樹林	安山岩質岩石	$\alpha 1、\beta 1$
4	常緑広葉樹林	安山岩質岩石	$\alpha 1、\beta 1$
5	常緑広葉樹林	安山岩質岩石	$\alpha 1、\beta 1$
6	常緑広葉樹林	安山岩質岩石	$\alpha 1、\beta 1$
7	常緑広葉樹林	安山岩質岩石	$\alpha 1、\beta 1$
8	スギ・ヒノキ植林	安山岩質岩石	$\alpha 2、\beta 2$
9	スギ・ヒノキ植林	安山岩質岩石	$\alpha 2、\beta 2$
10	常緑広葉樹林	安山岩質岩石	$\alpha 1、\beta 1$
11	常緑広葉樹林	安山岩質岩石	$\alpha 1、\beta 1$
12	常緑広葉樹林	安山岩質岩石	$\alpha 1、\beta 1$
13	常緑広葉樹林	安山岩質岩石	$\alpha 1、\beta 1$
14	常緑広葉樹林	安山岩質岩石	$\alpha 1、\beta 1$
15	常緑広葉樹林	安山岩質岩石	$\alpha 1、\beta 1$
16	常緑広葉樹林	安山岩質岩石	$\alpha 1、\beta 1$
17	スギ・ヒノキ植林	安山岩質岩石	$\alpha 2、\beta 2$
18	常緑広葉樹林	安山岩質岩石	$\alpha 1、\beta 1$
19	常緑広葉樹林	安山岩質岩石	$\alpha 1、\beta 1$
20	常緑広葉樹林	安山岩質岩石	$\alpha 1、\beta 1$
21	スギ・ヒノキ植林	安山岩質岩石	$\alpha 2、\beta 2$
22	常緑広葉樹林	安山岩質岩石	$\alpha 1、\beta 1$
23	スギ・ヒノキ植林	安山岩質岩石	$\alpha 2、\beta 2$
24	常緑広葉樹林	安山岩質岩石	$\alpha 1、\beta 1$
25	スギ・ヒノキ植林	安山岩質岩石	$\alpha 2、\beta 2$
26	スギ・ヒノキ植林	安山岩質岩石	$\alpha 2、\beta 2$
27	スギ・ヒノキ植林	安山岩質岩石	$\alpha 2、\beta 2$
28	常緑広葉樹林	安山岩質岩石	$\alpha 1、\beta 1$
29	常緑広葉樹林	安山岩質岩石	$\alpha 1、\beta 1$

注：1. 沈砂池No. は、第10.1.2-7図に対応する。

2. 集水域の植生区分は、沈砂池集水域の改変する箇所の土壌が異なる場合には、沈降速度の遅い土質の植生区分とした。

(c) 予測結果

i. 沈砂池の排水口における流量及び浮遊物質量

沈砂池の排水口における流量及び浮遊物質量の予測結果は、第10.1.2-12表のとおりである。

第10.1.2-12表 沈砂池の排水口における流量及び浮遊物質量の予測結果

沈砂池 No.	排水量 (m ³ /s)	浮遊物質量 (mg/L)
1	0.094	333
2	0.057	283
3	0.024	214
4	0.020	201
5	0.081	318
6	0.100	340
7	0.344	511
8	0.071	311
9	0.106	346
10	0.079	315
11	0.041	253
12	0.037	244
13	0.029	225
14	0.022	208
15	0.051	272
16	0.037	244
17	0.063	301
18	0.004	118
19	0.214	437
20	0.159	396
21	0.061	298
22	0.120	361
23	0.067	362
24	0.033	235
25	0.055	290
26	0.020	262
27	0.051	284
28	0.079	315
29	0.116	357

注：沈砂池No. は、第10.1.2-7図に対応する。

ii. 沈砂池排水の土壌浸透に関する予測

沈砂池排水が土壌に浸透するまでの距離は、第10.1.2-13表のとおりと推定された。

沈砂池からの排水について土壌に浸透するまでの距離を推定した結果、河川等の水域又は排水の障害となる道路までの距離に比べて短く、林地土壌に浸透するため、河川・水路等に到達しないものと予測する（第10.1.2-13表）。

第10.1.2-13表 沈砂池排水の到達予測結果

沈砂池 No.	沈砂池排水口付近の傾斜 (%)	沈砂池排水の流入水域又は障害物	沈砂池排水口から流入水域又は障害物までの斜面長 (m)	沈砂池排水口からの排水の推定到達距離 (m)	沈砂池排水の到達の有無の予測結果
1	41.9	道路	404	66	到達しない
2	27.6	道路	288	49	到達しない
3	30.0	道路	581	52	到達しない
4	22.3	道路	285	43	到達しない
5	39.8	道路	195	64	到達しない
6	44.1	道路	143	69	到達しない
7	11.2	沢	140	29	到達しない
8	20.9	道路	177	41	到達しない
9	17.7	道路	163	37	到達しない
10	36.2	道路	301	59	到達しない
11	61.5	道路	309	90	到達しない
12	60.5	道路	192	89	到達しない
13	68.1	道路	163	98	到達しない
14	71.9	道路	236	102	到達しない
15	76.2	道路	157	107	到達しない
16	53.7	道路	221	80	到達しない
17	51.4	沢	350	78	到達しない
18	11.2	道路	107	29	到達しない
19	11.8	道路	195	30	到達しない
20	22.3	道路	236	43	到達しない
21	31.9	道路	147	54	到達しない
22	44.6	道路	258	70	到達しない
23	55.6	道路	185	83	到達しない
24	22.0	道路	172	42	到達しない
25	23.1	道路	134	44	到達しない
26	30.3	道路	418	52	到達しない
27	30.4	道路	121	53	到達しない
28	17.3	道路	260	37	到達しない
29	31.5	道路	382	54	到達しない

注：沈砂池No. は、第10.1.2-7図に対応する。

f. 評価の結果

(a) 環境影響の回避・低減に関する評価

造成等の施工に伴う一時的な水の濁りの影響を低減するための環境保全措置は以下のとおりである。

- ・風力発電機ヤードは周囲の地形を考慮しながら、地形改変の範囲及び樹木の伐採を必要最小限にとどめる。
- ・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、沈砂池工事を先行して実施し、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。
- ・沈砂池の設置により、自然沈降後の上澄みを自然放流する。なお、改変区域の周囲盛土部は土堤「アスカーブ」で囲み、切土部については排水側溝（U型）で囲み沈砂池に集水し、沈砂池からの排水については、沈砂池放流部にふとんかごを敷き近接する林地土壤に自然浸透させる。
- ・沈砂池の必要堆砂量については、「鹿児島県林地開発許可制度の手引（申請者用）」（鹿児島県、令和5年）に記載されている流出土砂量計算式により工事中、完成後における発生量をそれぞれ計算し、それに従って容量と設置個数を設計する。
- ・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。
- ・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。
- ・工事用・管理用道路の施工では、路面を随時転圧し、速やかに砕石舗装又はアスファルト舗装を実施する。
- ・切土、盛土により生じた法面等は、必要に応じ適切な法面保護を行い、濁水の流出防止を図る。
- ・工事関係車両の出場時にタイヤ洗浄を行う。必要に応じて搬入路での散水を実施する。

これらの措置を講じることにより、沈砂池からの排水は林地土壤に浸透し、河川等の水域まで達しないものと予測され、造成等の施工に伴う一時的な水の濁りが水質に係る環境に及ぼす影響はほとんどないと考えられることから、実行可能な範囲で影響の低減が図られているものと評価する。

(空 白)