

7.3 振動

7.3.1 調査の結果

1) 調査項目

振動の調査項目は、対象事業の特性及び地域の特性を踏まえ、環境振動、道路交通振動、地盤卓越振動数、地表面の状況、自動車交通量、沿道の状況とした。

環境影響要因及び調査項目を表 7.3-1 に示す。

表 7.3-1 振動の環境影響要因及び調査項目

環境影響要因 調査項目		建設機械 の稼働	資材及び機械 の運搬に用い る車両の運行	施設の稼働	廃棄物の運搬 その他の車両 の運行
環境振動	時間率振動レベル*1	○		○	
道路交通振動	(L_{10} 、 L_{50} 、 L_{90})		○		○
地盤の状況	地表面の状況	○		○	
	地盤卓越振動数*2		○		○
運行道路の沿道状 況・自動車交通量	保全対象の立地状況				
	道路構造		○		○
	時間別 24 時間交通量				

*1. 時間率振動レベルとは、ある振動レベルを超えている時間の合計が実測時間の N%に相当するとき、その振動レベルを N 時間率騒音レベルという。たとえば測定時間が 10 分の場合 55dB を超える時間の合計が 5 分であったならば 55dB を 50%時間率振動レベル（中央値）といい、55dB を超える時間の合計が 60 秒であったならば 55dB は L_{10} （10%時間率振動レベル）となる。

*2. 地盤卓越振動数とは、自動車が走行する際に発生する振動の大きさに影響を与える要因のひとつで、地盤の固さなどを表すひとつの指標。大型車が走行した際の振動を記録し周波数ごとの振動を算出する。

2) 調査手法

振動の調査手法は、振動規制法施行規則等に定められる方法とした。

調査手法を表 7.3-2 に示す。

表 7.3-2 振動の調査手法

調査項目		調査手法
環境振動		「振動規制法施行規則」（昭和 51 年 総理府令第 58 号）に定める方法
道路交通振動		
地盤の状況	地表面の状況	地質調査結果等の整理
	地盤卓越振動数	「道路環境整備マニュアル」（平成元年（財）日本道路協会）に示された方法
運行道路の沿	保全対象の立地状況	現地踏査による目視確認
道状況・自動	道路構造	直接計測
車交通量	時間別 24 時間交通量	大型車及び小型車の 2 種類について、方向別・時間別に直接計測

3) 調査地域及び地点

調査地域及び調査地点は騒音と同様とした（p. 7.2-3 参照）。

4) 調査期間

調査期間は、騒音と同時に実施した（p. 7. 2-2 参照）。

5) 調査結果

(1) 環境振動

環境振動の調査結果(L_{10})は、いずれの地点、時間帯も定量下限値の 25dB 未満であり、工場・事業場に係る規制基準を下回っていた。

調査結果を表 7. 3-3 に示す。

表 7. 3-3 環境振動調査結果

単位：dB

調査地点	調査時期	時間率振動レベル*1						工場・事業場に係る規制基準*3	
		昼間*2			夜間*2			昼間*2	夜間*2
		L_{10}	L_{50}	L_{90}	L_{10}	L_{50}	L_{90}		
No. 1	平日	<25	<25	<25	<25	<25	<25	60	55
	休日	<25	<25	<25	<25	<25	<25		
No. 2	平日	<25	<25	<25	<25	<25	<25		
	休日	<25	<25	<25	<25	<25	<25		
No. 3	平日	<25	<25	<25	<25	<25	<25		
	休日	<25	<25	<25	<25	<25	<25		

*1. <25 は、定量下限値（測定機器で測定可能な最小値）未満であることを示す。

*2. 昼間：7:00～20:00、夜間：20:00～7:00

*3. 調査地点は、振動規制法に基づく地域指定はないが、土地利用状況を踏まえ第 1 種区域の規制基準（ L_{10} ）を掲載した。

(2) 道路交通振動

道路交通振動の調査結果(L_{10}) は、No. 4 地点の昼間が 33dB～35dB、No. 6 地点の昼間が 28dB であったが、その他の地点、時間帯は定量下限値の 25dB 未満であり、道路交通振動の要請限度を下回っていた。

調査結果を表 7. 3-4 に示す。

表 7.3-4 道路交通振動調査結果

単位：dB

調査地点	調査時期	時間率振動レベル*1						道路交通振動の要請限度*3	
		昼間*2			夜間*2			昼間*2	夜間*2
		L_{10}	L_{50}	L_{90}	L_{10}	L_{50}	L_{90}		
No. 4	平日	35	<25	<25	<25	<25	<25	65	60
	休日	33	<25	<25	<25	<25	<25		
No. 5	平日	<25	<25	<25	<25	<25	<25		
	休日	<25	<25	<25	<25	<25	<25		
No. 6	平日	28	<25	<25	<25	<25	<25		
	休日	<25	<25	<25	<25	<25	<25		
No. 7	平日	<25	<25	<25	<25	<25	<25		
	休日	<25	<25	<25	<25	<25	<25		

*1. <25 は、定量下限値（測定機器で測定可能な最小値）未満であることを示す。

*2. 昼間：7:00～20:00、夜間：20:00～7:00

*3. 調査地点は、振動規制法に基づく地域指定はないが、土地利用状況を踏まえ第1種区域の要請限度（ L_{10} ）を掲載した。

(3) 地盤の状況

① 地表面の状況

環境振動を測定した地点の地表面の状況は、「7.2 騒音」に示したとおりである（p. 7.2-6 参照）。

② 地盤卓越振動数

道路交通振動を測定した地点の地盤卓越振動数の調査結果は、24.5Hz～65.1Hz であった。

「道路環境整備マニュアル」によると、地盤卓越振動数が 15Hz 以下の地盤を軟弱地盤としていることから、調査地点は概ね固結地盤に近い性状を示していると考えられる。

調査結果を表 7.3-5 に示す。

表 7.3-5 地盤卓越振動数調査結果

調査地点	地盤卓越振動数 (Hz)
No. 4	34.8
No. 5	65.1
No. 6	24.5

(4) 運行道路の沿道状況及び自動車交通量の状況

① 住居等の保全対象の立地状況及び自動車交通量

工事中及び供用後の車両が走行する一般国道 284 号及び主要地方道弥栄金成線の沿道の状況は、「7.1 大気質」（p. 7.1-34～35 参照）及び「7.2 騒音」（p. 7.2-8～9 参照）、自動車交通量の状況は、「7.1 大気質」（p. 7.1-35 参照）及び「7.2 騒音」（p. 7.2-9 参照）に示したとおりである。

7.3.2 予測及び評価の結果

1) 建設機械の稼働に伴う振動

(1) 予測

① 予測項目

予測項目は、建設工事に伴う振動(振動レベル)とした。

② 予測地域及び予測地点

予測地域及び予測地点は、建設機械の稼働に伴う騒音と同様とした (p. 7.2-11 参照)。

③ 予測対象時期

予測対象時期は、造成工事に使用する建設機械の稼働による振動の発生が最大となる時期とした。

④ 予測手順

建設機械の稼働による振動について、距離減衰式を用いて予測を行った。

建設機械の稼働による振動の予測手順を図 7.3-1 に示す。

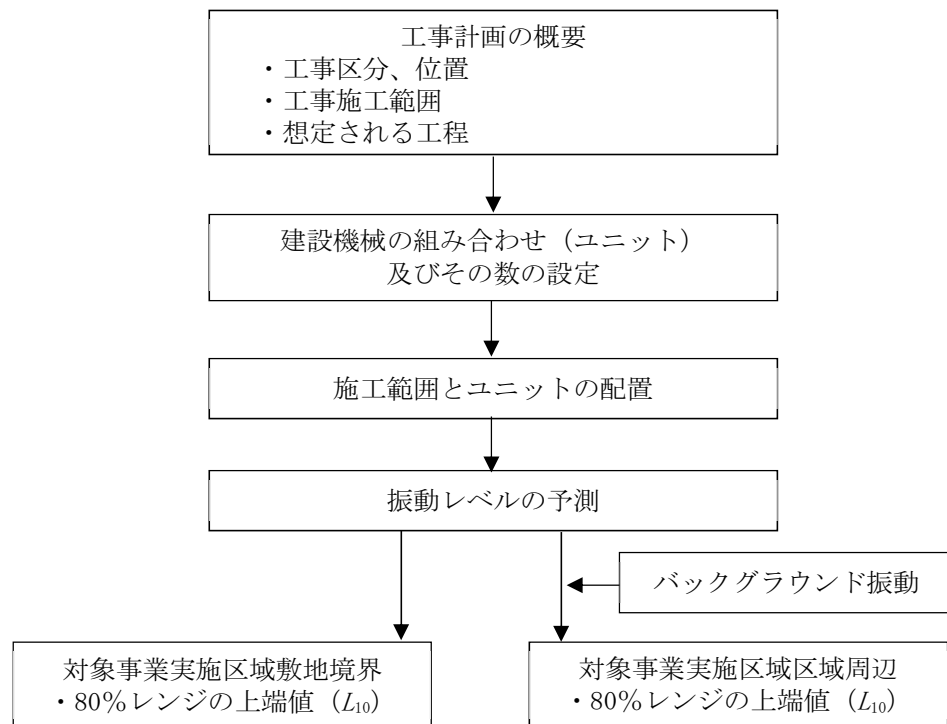


図 7.3-1 建設工事振動の計算フロー

⑤ 予測方法

予測は、以下に示す距離減衰式を用いて工種別に振動レベルを計算した。

$$L(r) = L(r_0) - 20 \log_{10} \left(\frac{r}{r_0} \right)^n - 8.68\alpha(r - r_0)$$

ここで、

- $L(r)$: 予測地点における振動レベル(dB)
 $L(r_0)$: 基準点における振動レベル(dB)
 r : 建設機械から予測地点までの距離(m)
 r_0 : 建設機械から基準点までの距離(m)
 n : 幾何減衰定数(複合波 0.75*とした)
※「建設工事に伴う騒音振動対策ハンドブック(第3版)」
(2001年(社)日本建設機械化協会)から設定。
 α : 内部減衰係数(0.01とした)

⑥ 予測条件

a 建設機械の配置

工事工程から代表的な工事の中で、建設機械の組み合わせ(ユニット)として、掘削工(土砂掘削)、盛土工及び法面整形工(掘削部)を設定した。

ユニットの配置は図 7.3-2 のとおりとした。

b ユニットの振動レベルの設定

ユニットの振動レベルは表 7.3-6 に示すとおりである。

表 7.3-6 ユニットの振動レベル

建設機械		ユニット数	基準点振動レベル(dB)
①	掘削工(土砂掘削)	2	53
②	盛土工	2	63
③	法面整形工(掘削部)	1	53

出典：「道路環境影響評価の技術手法(平成24年度版)」
国土交通省国土技術政策総合研究所、独立行政法人土木研究所

c 作業時間

建設機械の稼働時間帯は、8:00 から 12:00、13:00 から 18:00 とした。

d バックグラウンド振動

バックグラウンド振動は、現地調査結果(平日の昼間の調査結果)とし、各予測地点ともに 25db とした。

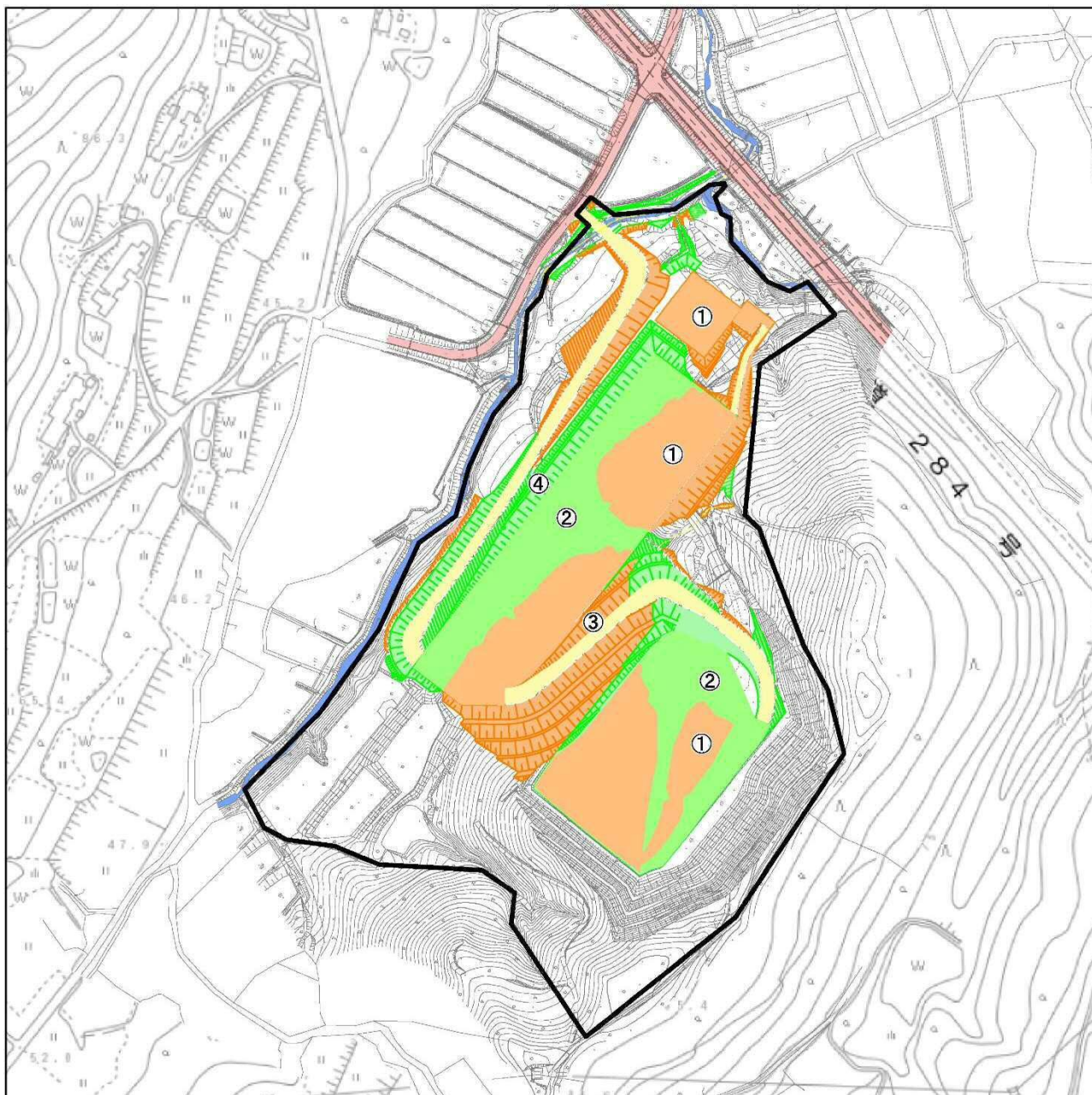


図 7.3-2 ユニットの配置

凡例



対象事業実施区域



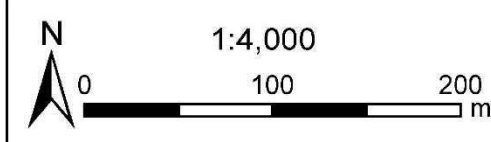
切土工



盛土工

ユニットの工種

- ① 掘削工(土砂掘削)
- ② 盛土工
- ③ 法面整形工(掘削部)
- ④ 法面整形工(盛土部)



⑦ 予測結果

対象事業実施区域敷地境界での振動レベルの予測値 (L_{10}) は 46dB、近隣住宅地での振動レベルの予測値 (L_{10}) は 33～38dB である。

予測結果を表 7.3-7 及び図 7.3-3 に示す。

表 7.3-7 予測結果(建設機械の稼働による振動)

単位：dB

予測地点		建設機械の稼働 による振動(A)	バックグラウンド 振動(B)	予測値 (A と B の合成)
対象事業実施区域敷地境界 (最大地点) (L_{10})		46	25	46
近隣住宅地 (L_{10})	No. 1	38	25	38
	No. 2	32	25	33

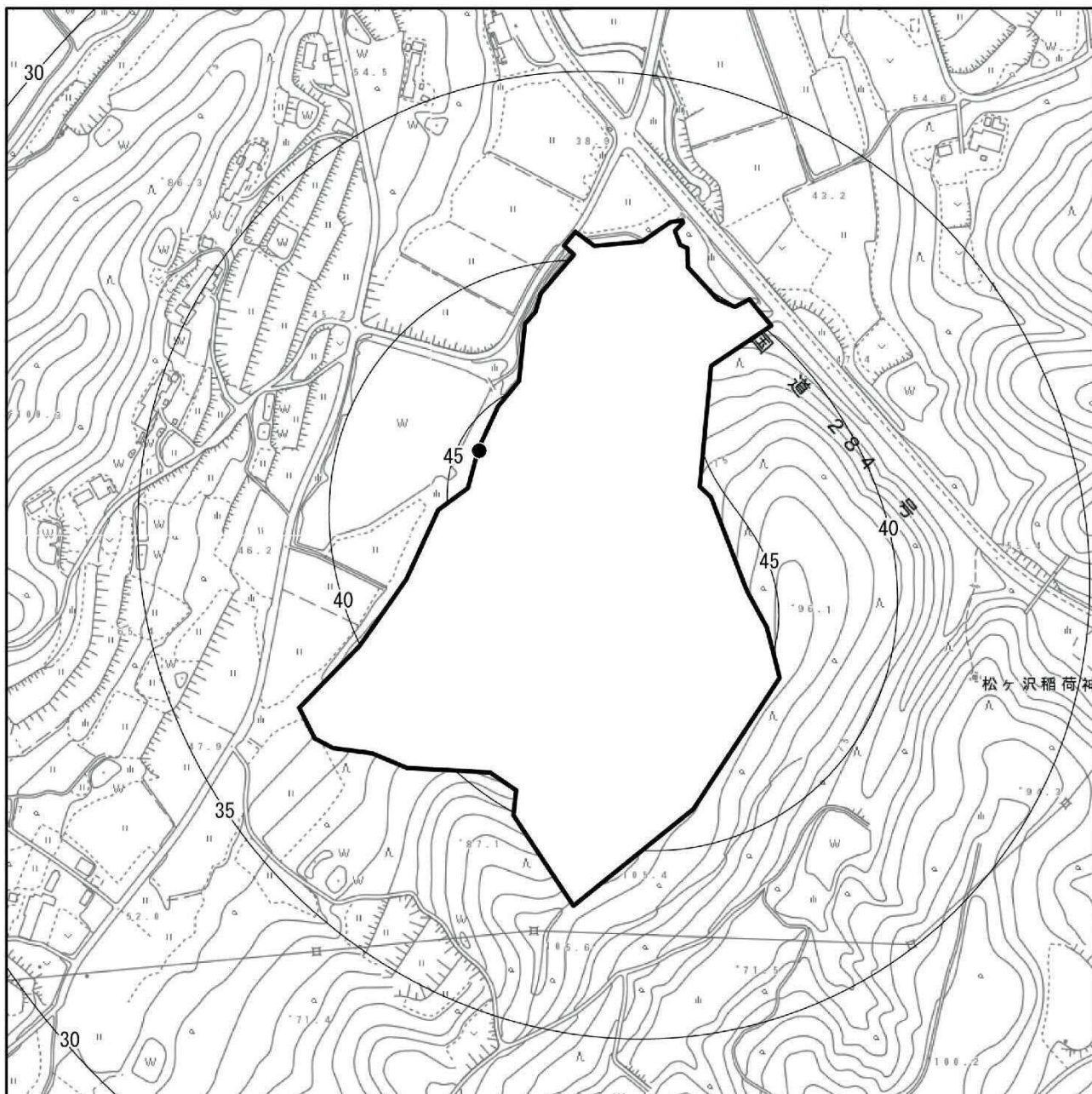


図7.3-3 建設機械の稼働に伴う振動 (L_{10}) の予測結果

凡例



対象事業実施区域



等振動レベル線 (dB)



敷地境界最大地点



1:5,000

0 100 200 m

(2) 評価

① 環境影響の回避・低減に係る評価

建設機械の稼働による振動の影響を回避又は低減するため、表 7.3-8 の環境配慮事項を実施する。

これにより、環境影響は事業者の実行可能な範囲内でできる限り低減されていると評価する。

表 7.3-8 環境配慮事項

番号	環境配慮事項	環境配慮事項の内容	環境配慮事項の区分
①	工事工程の調整	工事工程を調整し振動に係る環境影響が大きくなると想定される工種の同時施工を避ける。	環境影響の低減
②	低振動型建設機械の使用	低振動型建設機械の使用に努める。	環境影響の低減

② 基準又は目標との整合に係る評価

a 基準又は目標

振動に関する基準又は目標は表 7.3-9 のとおりとした。

表 7.3-9 基準又は目標

予測地点	項目	基準又は目標	設定根拠
対象事業実施区域敷地境界	時間率振動レベル(L_{10})	75 dB 以下	特定建設作業に係る振動基準*
近隣住宅地		55 dB 以下	人体の振動感覚閾値

*. 対象事業実施区域は振動規制法による特定建設作業に係る規制基準の指定地域ではないが、同法の基準に準拠した。

b 予測結果との整合の検討

基準又は目標と予測結果との整合の検討結果は表 7.3-10 のとおりであり、基準又は目標との整合は図られている。

表 7.3-10 基準又は目標との整合の検討

予測地点		項目	予測結果	基準又は目標
対象事業実施区域敷地境界		時間率振動レベル(L_{10})	46	75dB 以下
近隣住宅地	No. 1		38	55dB 以下
	No. 2		33	

2) 資材及び機械の運搬に用いる車両の運行に伴う振動

(1) 予測

① 予測項目

工事用車両の運行による振動(振動レベル)の影響とした。

② 予測地域及び予測地点

予測地域及び予測地点は、工事用車両の運行に伴う騒音と同様とした(p. 7. 2-18 参照)。

③ 予測対象時期等

振動に係る環境影響が最大となる時期として、工事用車両の最大走行時とした。時間帯は運行時間帯(8:00 から 18:00)を踏まえ、振動に係る規制基準の昼間(7:00 から 20:00)とした。

④ 予測手順

工事用車両の運行による振動について、建設省土木研究所提案式を用いて振動レベルの80%レンジの上端値(L_{10})を予測した。

工事用車両運行時の振動レベル(L_{10})を予測する手順を図 7. 3-4 に示す。

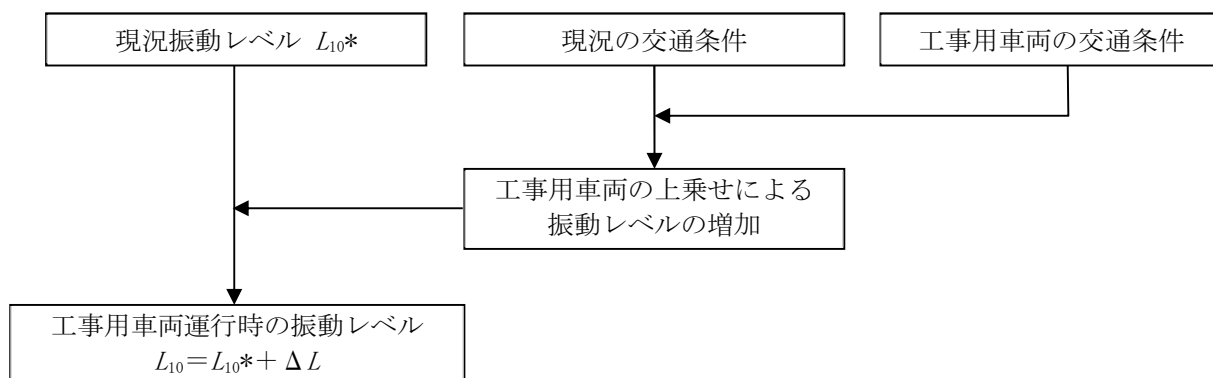


図 7. 3-4 工事用車両の運行による振動レベル(L_{10})の予測手順

⑤ 予測方法

予測は、現況の時間率振動レベルに工事用車両の影響を加味した方法で、工事用車両の運行による時間率振動レベルを算出した。

$$L_{10} = L_{10}^* + \Delta L$$

$$\Delta L = a \cdot \log_{10}(\log_{10} Q') - a \cdot \log_{10}(\log_{10} Q)$$

ここで、

- L_{10} : 振動の 80%レンジの上端値の予測値 (dB)
 L_{10}^* : 現況の振動の 80%レンジの上端値の予測値 (dB)
 ΔL : 工事用車両による振動レベルの増分 (dB)
 Q' : 工事用車両の上乗せ時の 500 秒間の 1 車線当たりの
 等価交通量 (台/500 秒/車線)

$$= \frac{500}{3,600} \times \frac{1}{M} \times \{N_L + K(N_H + N_{HC})\}$$

 N_L : 現況の小型車類時間交通量 (台/時)
 N_H : 現況の大型車類時間交通量 (台/時)
 N_{HC} : 工事用車両台数 (台/時)
 Q : 現況の 500 秒間の 1 車線当たりの等価交通量 (台/500 秒/車線)
 K : 大型車類の小型車類への換算係数
 M : 上下車線合計の車線数
 a : 定数 (=47)

⑥ 予測条件

a 予測断面

予測地点の道路断面は、図 7.1-13 (p. 7-1-36)、図 7.2-2～図 7.2-3 (p. 7-2-9) に示したとおりである。

b 平均日交通量及び走行速度

平均日交通量及び走行速度は、工事用車両の運行に伴う騒音と同様とした。

c 大型車類の小型車類への換算係数

大型車類の小型車類への換算係数は、走行速度が 100 km/h 以下の場合の 13 とした。

d バックグラウンド振動

バックグラウンド振動は、現地調査結果の昼間の時間帯における最大値とした。
 バックグラウンド振動を表 7.3-11 に示す。

表 7.3-11 バックグラウンド振動

単位：dB

予測地点	項目	現地調査結果(昼間)
No. 1 (道路交通振動調査地点 No. 4)	時間率振動レベル (L_{10})	38 (37.7) (9 時の測定値)
No. 2 (道路交通振動調査地点 No. 5)		25 (14.1) (13 時の測定値)
No. 3 (道路交通振動調査地点 No. 6)		32 (32.2) (8 時の測定値)

注) No. 2 の現地調査結果は 25dB 未満であるため、25dB とした。

⑦ 予測結果

工事用車両の主要運行経路沿道での時間率振動レベル(L_{10})の予測結果は表 7.3-12 のとおりである。

工事用車両の運行による時間率振動レベルの増加(ΔL)は 0.7dB~1.7dB である。

表 7.3-12 予測結果(時間率振動レベル)

単位：dB

予測地点	項目	ΔL (A)	バックグラウンド振動(B)	予測値(A+B)
No. 1	時間率振動レベル(L_{10})	0.7	38 (37.7)	38 (38.4)
No. 2		1.0	25 (14.1)	25 (15.1)
No. 3		1.7	32 (32.2)	34 (33.9)

注)昼間(7:00~20:00)の予測値(最大値)である。

(2) 評価

① 環境影響の回避・低減に係る評価

工事用車両の運行による振動の影響を回避又は低減するため、表 7.3-13 の環境配慮事項を実施する。

これにより、環境影響は事業者の実行可能な範囲内でできる限り低減されていると評価する。

表 7.3-13 環境配慮事項

番号	環境配慮事項	環境配慮事項の内容	環境配慮事項の区分
①	運行台数の削減	造成工事に伴う購入土の搬入車両台数は、国土交通省が公表している「令和5年度作業日当り標準作業量」を基に設定しているが、施工期間を長くすること等により1日当たりの搬入車両台数を少なくする等の工事計画を検討する。	環境影響の低減
②		購入土の搬入車両以外の工事用車両は、運行経路を分散し発生交通量が集中しない運行計画とする。	環境影響の低減
③	適正な車両運行	工事用車両は、周辺道路で待機(路上駐車)することがないよう、工事区域に速やかに入場させる。	環境影響の低減
④		規制速度等の交通法規を遵守するとともに、不要な空ぶかしの防止、アイドリングストップの遵守・指導を徹底する。	環境影響の低減

② 基準又は目標との整合に係る評価

a 基準又は目標

振動に関する基準又は目標は表 7.3-14 のとおりとした。

表 7.3-14 基準又は目標

予測地点	基準又は目標	設定根拠*
No. 1	65 dB 以下	道路交通振動に係る要請限度
No. 2		
No. 3		

*. 予測地点は、振動規制法に基づく地域指定はないが、土地利用状況を踏まえ第 1 種区域の昼間の要請限度 (L_{10}) を目標とした。

b 予測結果との整合の検討

基準又は目標と予測結果との整合の検討結果は表 7.3-15 のとおりであり、基準又は目標との整合は図られている。

表 7.3-15 基準又は目標との整合の検討

単位：dB

予測地点	予測結果	基準又は目標
No. 1	38	65 dB 以下
No. 2	25	
No. 3	34	

3) 施設の稼働に伴う振動

(1) 予測

① 予測項目

施設の稼働による振動(振動レベル)の影響とした。

② 予測地域及び予測地点

予測地域は調査地域と同じ対象事業実施区域周辺の約 200m の範囲とした。予測地点は対象事業実施区域敷地境界及び環境振動調査地点と同じ近隣住宅地とした。

③ 予測対象時期等

施設の稼働が定常状態になる時期とした。

④ 予測手順

施設の稼働に伴う振動について、振動の距離減衰式を用いて予測を行った。
施設の稼働に伴う振動の予測手順を図 7.3-5 に示す。

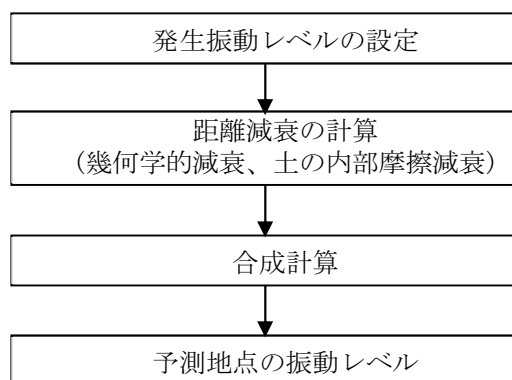


図 7.3-5 振動予測フロー

⑤ 予測方法

振動レベルの距離減衰を計算するための式は、次式とした。

$$VL = VL_0 + 20 \log_{10} \left(\frac{r_0}{r} \right)^n + (20 \log_{10} e)(r_0 - r)\alpha$$

ここで、

VL	: 予測地点の振動レベル (dB)
VL_0	: 基準点の振動レベル (dB)
r	: 振動源から予測地点までの距離 (m)
r_0	: 振動源から基準点までの距離 (m)
	$20 \log_{10} e = 8.68$
n	: 幾何減衰定数
α	: 地盤減衰定数

⑥ 予測条件

a 振動源条件

本事業で設置する機器のうち、振動に係る環境影響が大きくなると想定される主な機器等の基準点振動レベルは表 7.3-16 のとおりとした。また、機器等の配置は、模式的に図 7.3-6 のとおりとした。

表 7.3-16 機器等の振動源データ

施設名称	記号	主要機器	台数	振動レベル(dB)
リサイクル施設	①	高速回転破砕機	1	65
	②	低速回転破砕機	1	67
	③	ペットボトル圧縮梱包機	1	62
	④	アルミ缶圧縮梱包機	1	70
	⑤	スチール缶圧縮梱包機	1	70
	⑥	プラスチック圧縮梱包機	1	62
ごみ処理施設 1 階	①	蒸気タービン発電機	1	68
	②	誘引通風機	2	67
	③	ボイラー給水ポンプ	4	62
	④	排気復水ポンプ	2	63
	⑤	脱気器給水ポンプ	2	63
	⑥	プラント用水ポンプ	1	63
	⑦	機器冷却水ポンプ	2	55

注) 振動レベルは機側 1m での振動レベルである。

b 運転計画

ごみ焼却施設の稼働時間は 24 時間/日、リサイクル施設は 8:30 から 17:00 までとした。

c 幾何減衰定数及び地盤減衰定数

幾何減衰定数及び地盤減衰定数は表 7.3-17 のとおりとした。幾何減衰定数は表面波の場合の 0.5、地盤減衰定数は 0.02 とした。

表 7.3-17 幾何減衰定数及び地盤減衰定数

幾何減衰定数(n)		地盤減衰定数(α)	
表面波	0.5	粘度	0.02~0.01
無限体を伝わる実体波	1	砂・シルト	0.03~0.02
半無限自由表面を伝わる実体波	2		

出典：「ごみ焼却施設環境アセスメントマニュアル」（昭和 61 年（社）全国都市清掃会議）

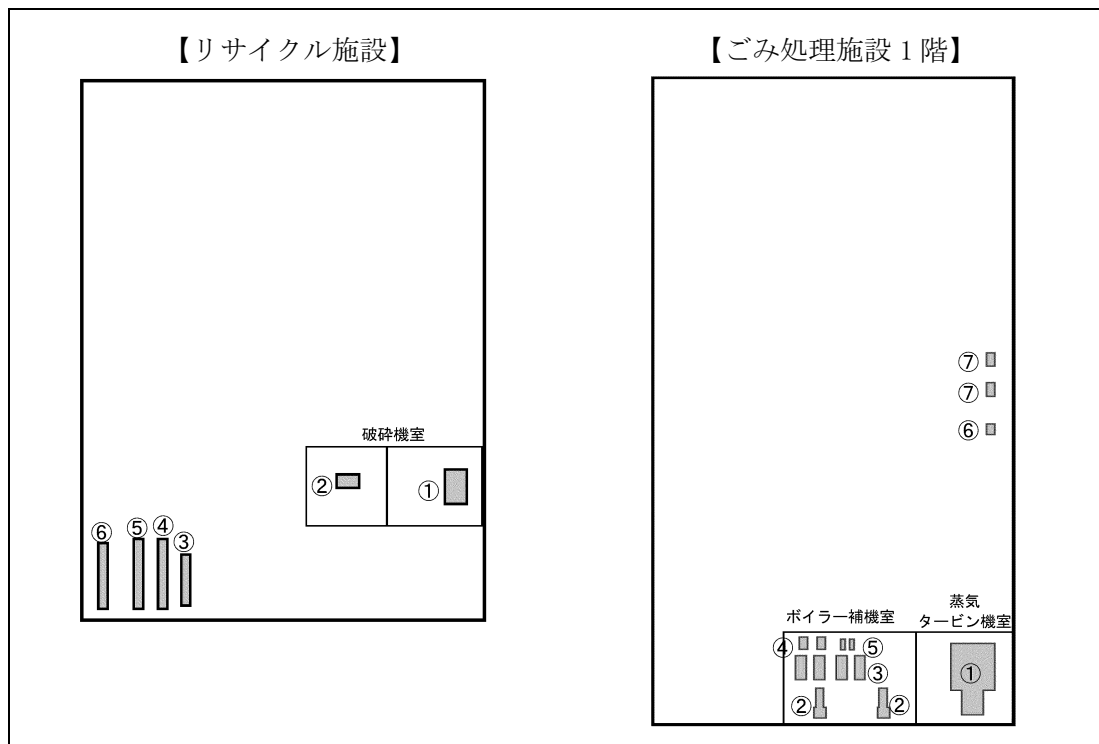


図 7.3-6 機器等配置模式図

d バックグラウンド振動

バックグラウンド振動は、現地調査結果(平日の昼間・夜間の調査結果)とし、各予測地点ともに 25db とした。

⑦ 予測結果

施設の稼働に伴う対象事業実施区域敷地境界での振動レベルの予測値(L_{10})は表 7.3-18 及び図 7.3-7 のとおりであり、昼間、夜間ともに 55dB である。近隣住宅地での振動レベルの予測値(L_{10})は表 7.3-19 のとおりであり、予測値は昼間、夜間ともに 30dB 未満である。

表 7.3-18 予測結果(対象事業実施区域敷地境界、 L_{10})

単位：dB

予測地点	項目	時間区分	施設の稼働による振動レベル(A)	バックグラウンド振動(B)	予測値 (A と B の合成)
対象事業実施 区域敷地境界	時間率振動 レベル(L_{10})	昼間 (7:00～ 20:00)	55	25	55
		夜間 (20:00～ 翌 7:00)	55	25	55

表 7.3-19 予測結果(近隣住宅地、 L_{10})

単位：dB

予測地点		項目	時間区分	施設の稼働による 振動レベル(A)	バックグラウンド 振動(B)	予測値 (A と B の合成)
近隣 住宅地	No. 1	時間率振動 レベル(L_{10})	昼間 (7:00 ～20:00)	30 未満	25	30 未満
			夜間 (20:00 ～翌 7:00)	30 未満	25	30 未満
	No. 2		昼間 (7:00 ～20:00)	30 未満	25	30 未満
			夜間 (20:00 ～翌 7:00)	30 未満	25	30 未満

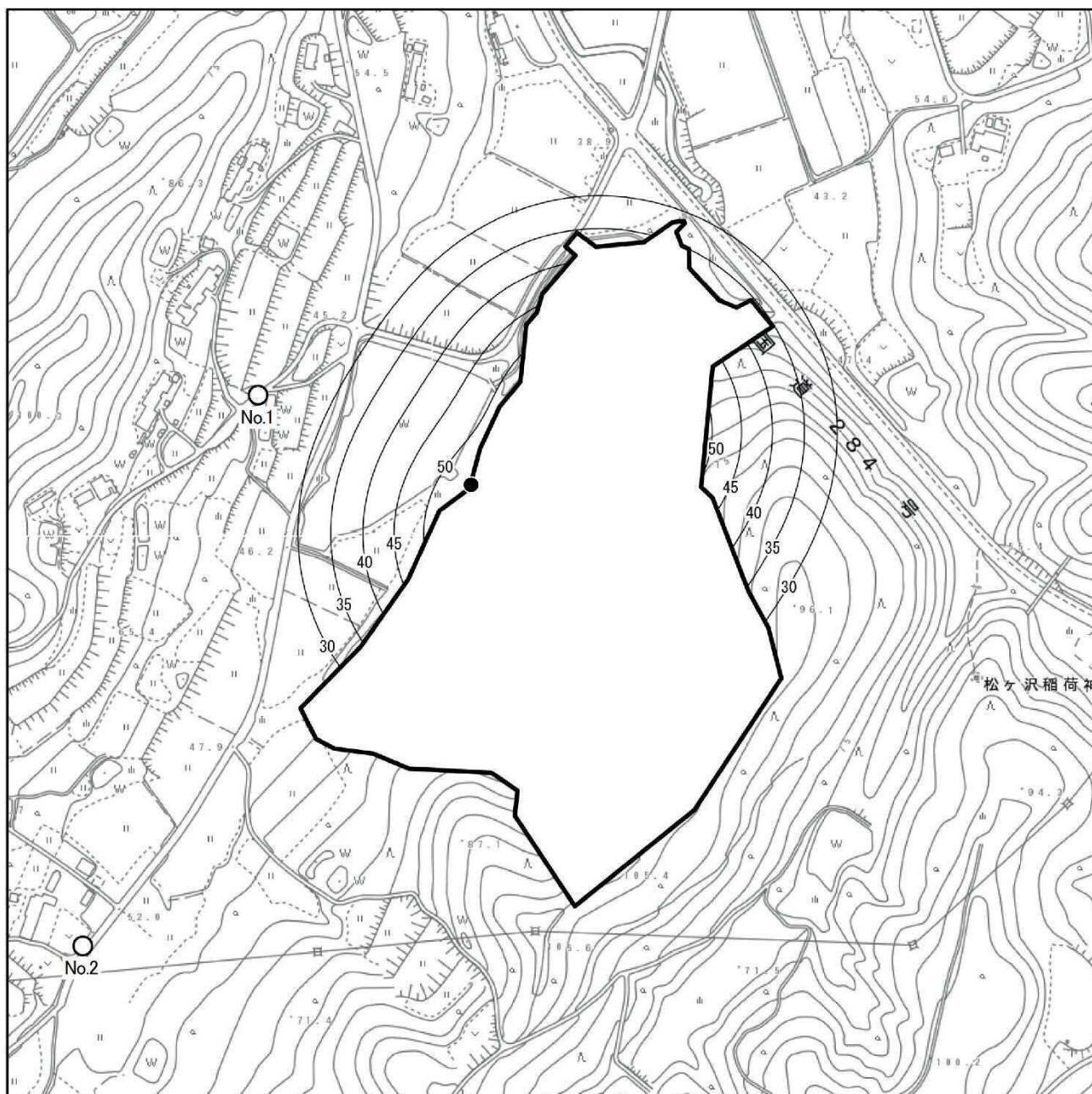


図 7.3-7(1) 施設の稼働に伴う振動 (L_{10}) の予測結果 (昼間)

凡例



対象事業実施区域



等振動レベル線 (dB)



敷地境界最大地点



予測地点

No.1～No.2 近隣住宅地調査地点



1:5,000

0 100 200 m

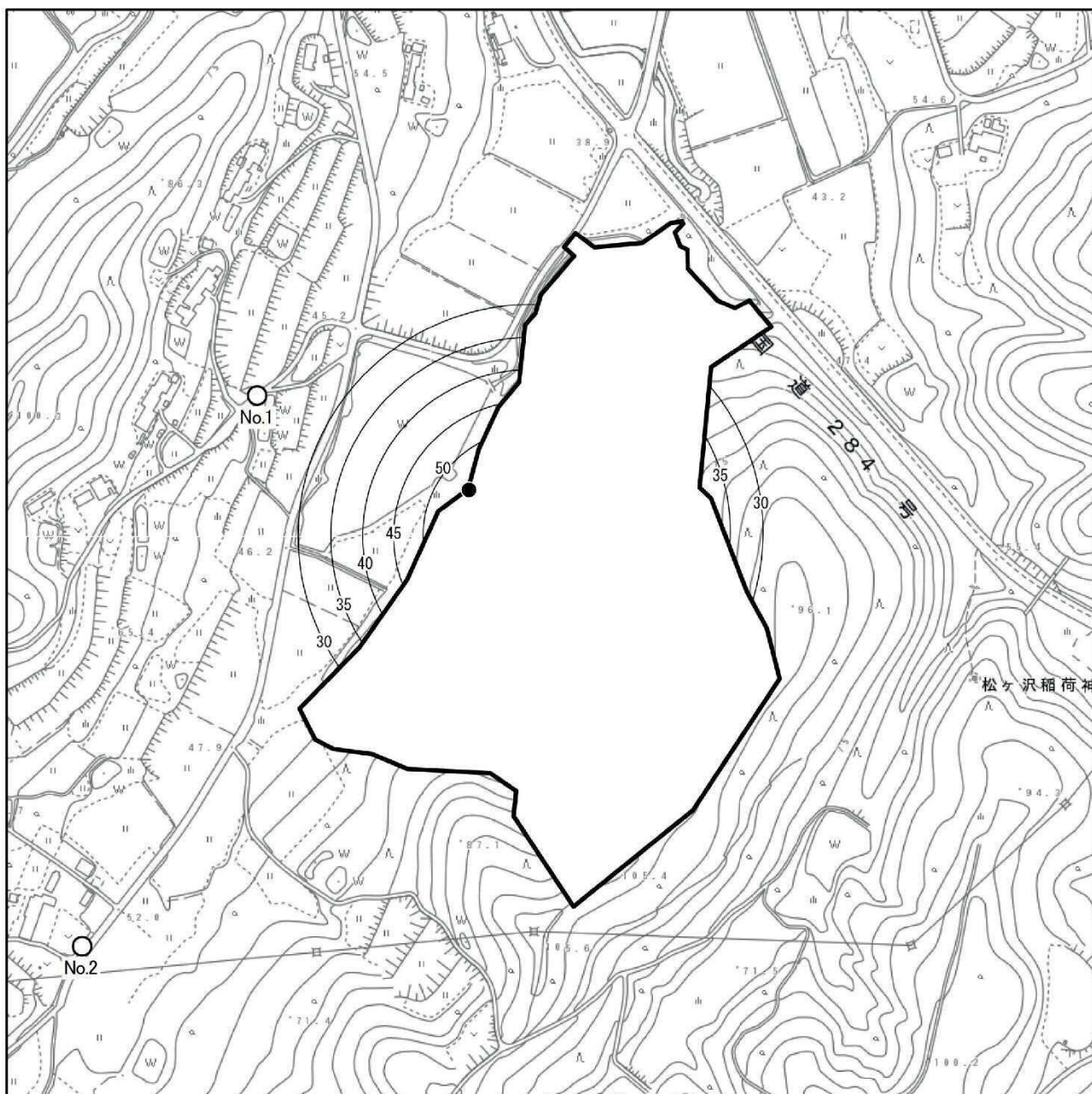


図 7.3-7(2) 施設の稼働に伴う振動 (L_{10}) の予測結果 (昼間以外)

凡例



対象事業実施区域



等振動レベル線 (dB)



敷地境界最大地点



予測地点

No.1～No.2 近隣住宅地調査地点



1:5,000

0 100 200 m

(2) 評価

① 環境影響の回避・低減に係る評価

施設の稼働による振動の影響を回避又は低減するため、表 7.3-20 の環境配慮事項を実施する。

これにより、環境影響は事業者の実行可能な範囲内でできる限り低減されていると評価する。

表 7.3-20 環境配慮事項

番号	環境配慮事項	環境配慮事項の内容	環境配慮事項の区分
①	発生源対策	振動を発生する機器は防振対策を講じる。	環境影響の低減
②	振動伝播の防止	独立基礎の採用など振動が施設全体に及ばないような配慮を行う。	環境影響の低減

② 基準又は目標との整合に係る評価

a 基準又は目標

振動に関する基準又は目標は表 7.3-21 のとおりとした。

表 7.3-21 基準又は目標

予測地点	項目	基準又は目標		設定根拠
対象事業実施 区域敷地境界	時間率振動 レベル(L_{10})	昼間 (7:00～20:00)	60 dB 以下	特定施設に係る規制基準*
		夜間 (20:00～翌 7:00)	55 dB 以下	
近隣住宅地		昼間 (7:00～20:00)	55 dB 以下	人体の振動感覚閾値
		夜間 (20:00～翌 7:00)		

*. 対象事業実施区域は振動規制法の指定地域はないが、土地利用状況を踏まえ第 1 種区域の規制基準を目標とした。

b 予測結果との整合の検討

基準又は目標との予測結果との整合の検討結果は、表 7.3-22 のとおりであり、基準又は目標との整合は図られている。

表 7.3-22 基準又は目標との整合の検討

予測地点		項目	予測値 (dB)	基準又は目標	
対象事業実施 区域敷地境界		時間率振動 レベル (L_{10})	55	昼間 (7:00～20:00)	60 dB 以下
			55	夜間 (20:00～翌 7:00)	55 dB 以下
近隣 住宅地	No. 1		30 未満	昼間 (7:00～20:00)	55 dB 以下
			30 未満	夜間 (20:00～翌 7:00)	
	No. 2		30 未満	昼間 (7:00～20:00)	
			30 未満	夜間 (20:00～翌 7:00)	

4) 廃棄物の運搬その他の車両の運行に伴う振動

(1) 予測

① 予測項目

廃棄物運搬車両等の運行による振動(振動レベル)の影響とした。

② 予測地域及び予測地点

予測地域及び予測地点は、「廃棄物の運搬その他の車両の運行による騒音の影響」と同様とした。

③ 予測対象時期等

廃棄物運搬車両等に係る発生交通量が定常状態となる時期とした。時間帯は廃棄物運搬車両等の運行時間帯(8:30 から 18:00)を踏まえ、振動に係る規制基準の昼間(7:00 から 20:00)とした。

④ 予測手順

廃棄物運搬車両の運行による振動について、建設省土木研究所提案式を用いて振動レベルの 80%レンジの上端値(L_{10})を予測した。

廃棄物運搬車両運行時の振動レベル(L_{10})を予測する手順を図 7.3-8 に示す。

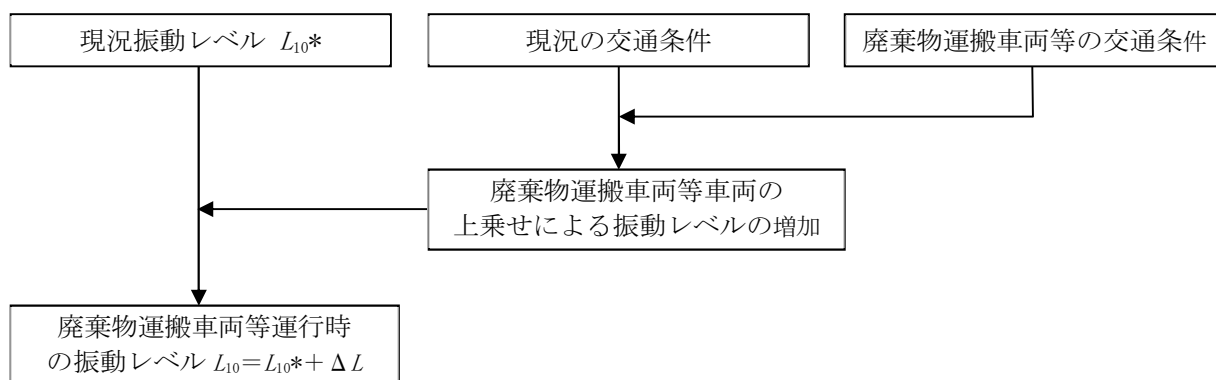


図 7.3-8 廃棄物運搬車両等の運行による振動レベルの予測手順

⑤ 予測方法

振動レベルの 80%レンジの上端値 (L_{10}) を予測するための式は、「2) 資材及び機械の運搬に用いる車両の運行による振動の影響」と同様とした。

⑥ 予測条件

a 予測断面、大型車類の小型車類への換算係数及びバックグラウンド振動

予測地点の道路断面、大型車類の小型車類への換算係数及びバックグラウンド振動は、工事用車両の運行に伴う振動と同様とした。

b 平均日交通量及び走行速度

平均日交通量及び走行速度は、廃棄物運搬車両の運行に伴う騒音と同様とした。

⑦ 予測結果

廃棄物運搬車両等の主要運行経路沿道での時間率振動レベル(L_{10})の予測結果は表 7.3-23 のとおりである。

廃棄物運搬車両等の運行による時間率振動レベルの増加(ΔL)は1.1dB～2.6dBである。

表 7.3-23 予測結果(時間率振動レベル)

単位：dB

予測地点	項目	ΔL (A)	バックグラウンド振動(B)	予測値(A+B)
No. 1	時間率振動 レベル (L_{10})	1.1	38 (37.7)	39 (38.8)
No. 2		1.5	25 (14.1)	25 (15.6)
No. 3		2.6	32 (32.2)	35 (34.8)

注) 昼間(7:00～20:00)の予測値(最大値)である。

(2) 評価

① 環境影響の回避・低減に係る評価

廃棄物運搬車両等の運行による振動の影響を回避又は低減するため、表 7.3-24 の環境配慮事項を実施する。

これにより、環境影響は事業者の実行可能な範囲内でできる限り低減されていると評価する。

表 7.3-24 環境配慮事項

番号	環境配慮事項	環境配慮事項の内容	環境配慮事項の区分
①	適正な車両運行	廃棄物運搬車両の運行に際しては、交通法規の遵守のほか、空ぶかしの禁止、急加速等の高負荷運転の回避及びアイドリングストップを徹底する。	環境影響の低減
②	車両の適正管理	廃棄物運搬車両は整備、点検を徹底する。	環境影響の低減
③	運行台数の削減	当組合が収集運搬業務を委託するごみ収集車両については、計画的かつ効率的な運行管理に努め、廃棄物運搬車両の運行台数を可能な限り抑制する。	環境影響の低減

② 基準又は目標との整合に係る評価

a 基準又は目標

振動に関する基準又は目標は表 7.3-25 のとおりとした。

表 7.3-25 基準又は目標

予測地点	基準又は目標	設定根拠*
No. 1	65 dB 以下	道路交通振動に係る要請限度
No. 2		
No. 3		

*. 予測地点は、振動規制法に基づく地域指定ではないが、土地利用状況を踏まえ第 1 種区域の昼間の要請限度 (L_{10}) を目標とした。

b 予測結果との整合の検討

基準又は目標と予測結果との整合の検討結果は表 7.3-26 のとおりであり、基準又は目標との整合は図られている。

表 7.3-26 基準又は目標との整合の検討

予測地点	予測結果	基準又は目標
No. 1	39	65 dB 以下
No. 2	25	
No. 3	35	

7.4 悪臭

7.4.1 調査の結果

1) 調査項目

悪臭の調査項目は、対象事業の特性及び地域の特性を踏まえ、特定悪臭物質、臭気指数、気象（風向・風速、気温・湿度）とした。

環境影響要因及び調査項目を表 7.4-1 に示す。

表 7.4-1 悪臭の環境影響要因及び調査項目

調査項目	環境影響要因 施設の稼働
特定悪臭物質	○
臭気指数	○
気象（風向・風速、気温・湿度）	○

2) 調査手法

悪臭の調査手法は、「特定悪臭物質の測定方法」等に定める方法とした。

調査手法を表 7.4-2 に示す。

表 7.4-2 悪臭の調査手法

調査項目	調査手法
特定悪臭物質（22 物質）	「特定悪臭物質の測定方法」（昭和 47 年 環境庁告示第 9 号）に定める方法
臭気指数	「臭気指数の算定方法」（平成 7 年 環境庁告示第 63 号）に定める方法
気象（風向・風速、気温・湿度）	携帯用風向風速計及びアスマン通風乾湿計による測定

3) 調査地域及び地点

調査地域は対象事業実施区域周辺とした。

調査地点は特定悪臭物質が 1 地点、臭気指数が 7 地点、気象は特定悪臭物質及び臭気指数を測定した地点で実施した。

調査地点を図 7.4-1 に示す。

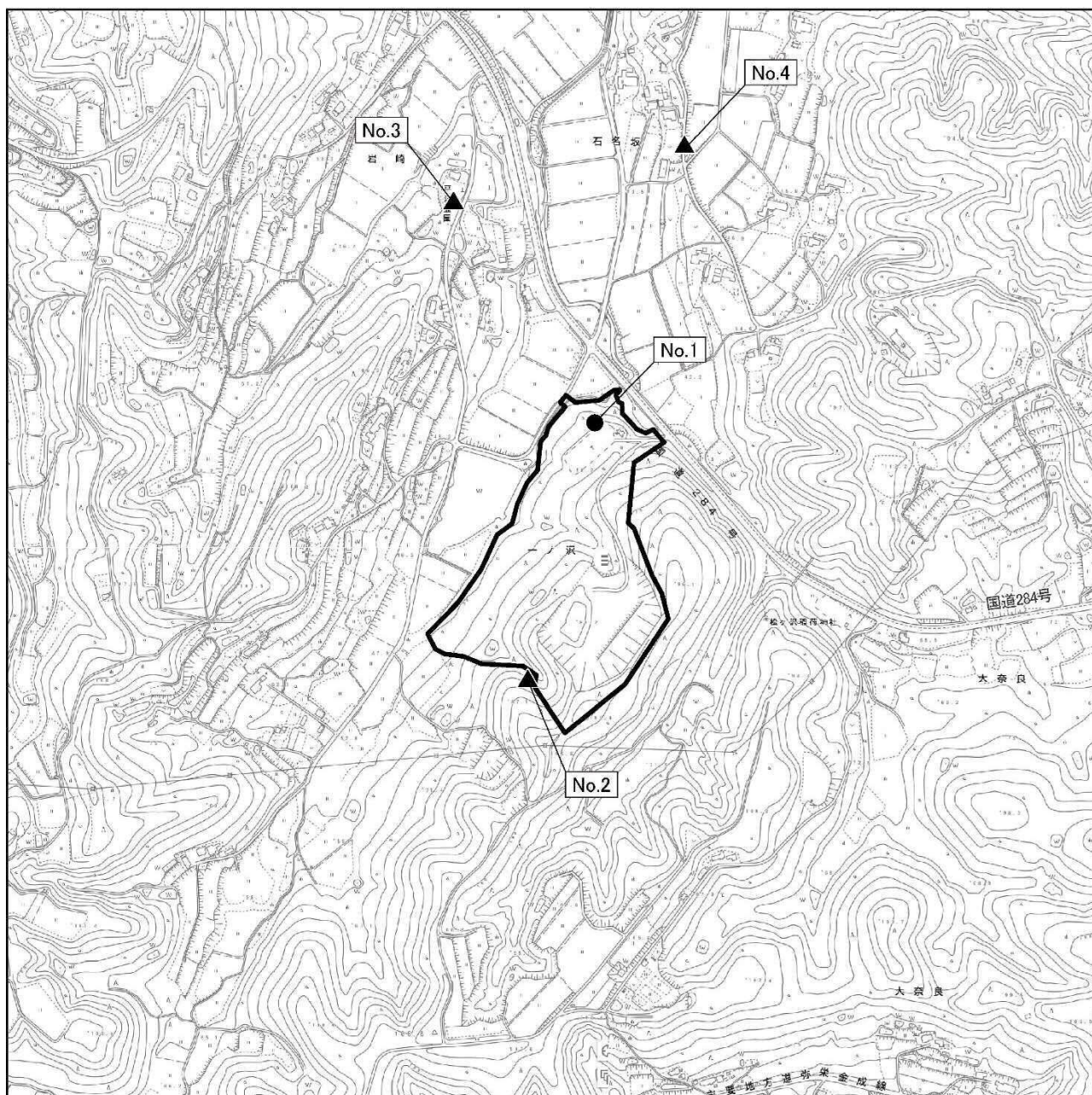


図 7.4-1(1) 悪臭調査地点位置図

凡例



対象事業実施区域



1:10,000

0 200 400 m

悪臭調査地点

記号	No.	調査項目
●	1	臭気指数、特定悪臭物質（22 物質）
▲	2～4	臭気指数

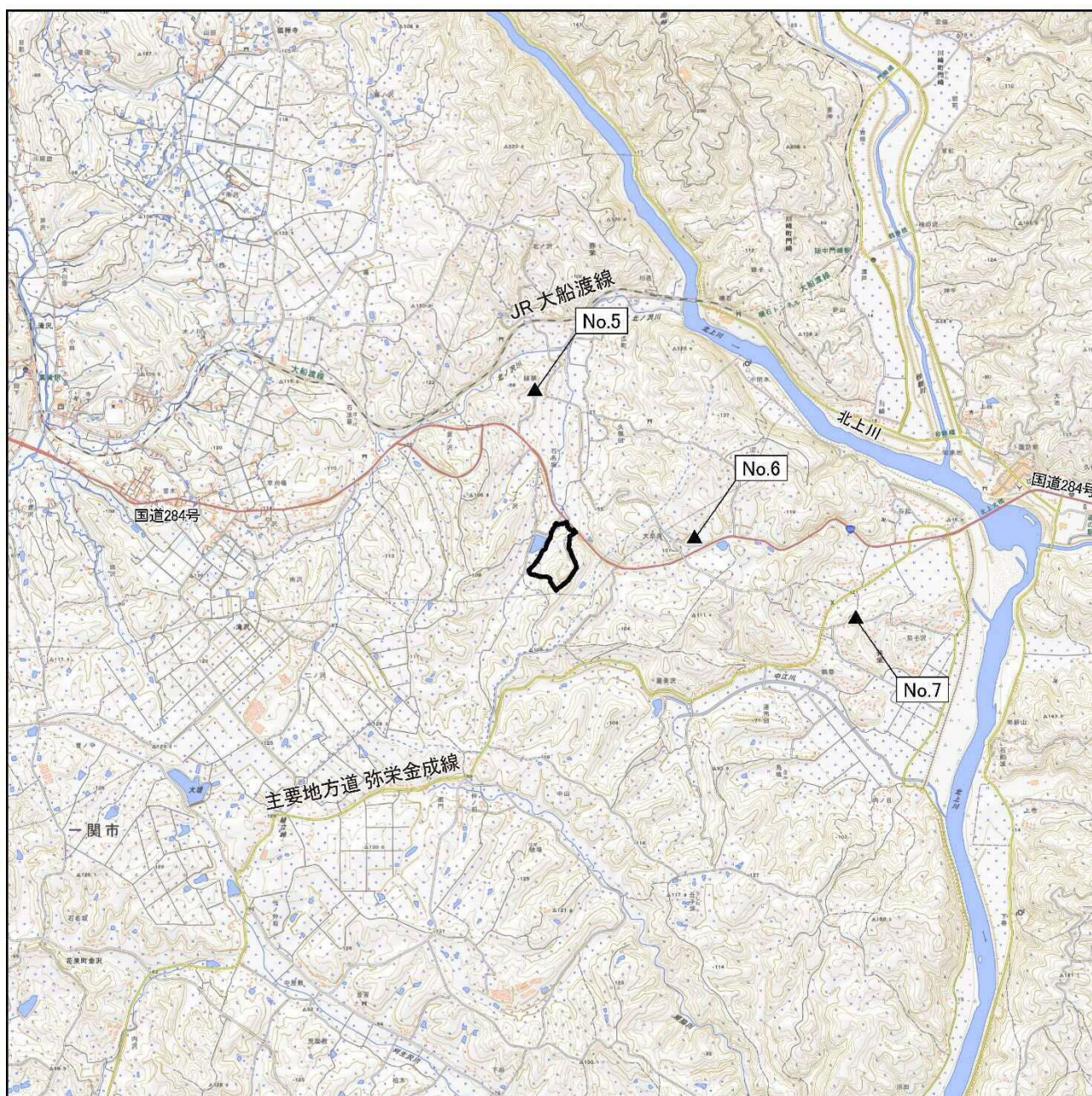


図 7.4-1(2) 悪臭調査地点位置図

凡例



対象事業実施区域

悪臭調査地点

記号	No.	調査項目
▲	5~7	臭気指数



1:50,000

0 1 2 km

4) 調査期間

調査は、悪臭が発生しやすい夏季 1 回、悪臭の発生が少ない冬季 1 回とし、1 回当たり 1 日間とした。気象は特定悪臭物質及び臭気指数の調査と同時に実施した。

調査期間を表 7.4-3 に示す。

表 7.4-3 悪臭の調査期間

調査項目	調査時期	No	調査期間
特定悪臭物質	夏季	1	令和 4 年 8 月 22 日 (月)
	冬季		令和 4 年 12 月 9 日 (金)
臭気指数	夏季	1～4	令和 4 年 8 月 22 日 (月)
		5～7	令和 4 年 8 月 23 日 (火)
	冬季	1～2	令和 4 年 12 月 9 日 (金)
		3～4	令和 4 年 12 月 26 日 (月)
		5～7	令和 4 年 12 月 12 日 (月)

5) 調査結果

(1) 特定悪臭物質濃度

特定悪臭物質濃度の調査結果は、夏季はノルマル酪酸及びノルマル吉草酸、冬季はノルマル酪酸を除いては定量下限値未満であり、ノルマル酪酸及びノルマル吉草酸も参考値を下回る結果であった。

調査結果を表 7.4-4 に示す。

表 7.4-4 特定悪臭物質濃度調査結果

調査項目		No. 1		参考値* (ppm)
		夏季	冬季	
気象	天候	晴	晴	—
	気温	31.2	10.0	—
	湿度	59	55	—
	風向	南	南	—
	風速	2.5	1.0	—
特定悪臭物質濃度 (ppm)	アンモニア	0.1 未満	0.1 未満	1
	メチルメルカプタン	0.0002 未満	0.0002 未満	0.002
	硫化水素	0.002 未満	0.002 未満	0.02
	硫化メチル	0.001 未満	0.001 未満	0.01
	二硫化メチル	0.0009 未満	0.0009 未満	0.009
	トリメチルアミン	0.0005 未満	0.0005 未満	0.005
	アセトアルデヒド	0.005 未満	0.005 未満	0.05
	プロピオンアルデヒド	0.005 未満	0.005 未満	0.05
	ノルマルブチルアルデヒド	0.0009 未満	0.0009 未満	0.009
	イソブチルアルデヒド	0.002 未満	0.002 未満	0.02
	ノルマルバレールアルデヒド	0.0009 未満	0.0009 未満	0.009
	イソバレールアルデヒド	0.0003 未満	0.0003 未満	0.003
	イソブタノール	0.01 未満	0.01 未満	0.9
	酢酸エチル	0.01 未満	0.01 未満	3
	メチルイソブチルケトン	0.01 未満	0.01 未満	1
	トルエン	0.01 未満	0.01 未満	10
	スチレン	0.01 未満	0.01 未満	0.4
	キシレン	0.01 未満	0.01 未満	1
	プロピオン酸	0.003 未満	0.003 未満	0.03
	ノルマル酪酸	0.0004	0.0002	0.001
	ノルマル吉草酸	0.00011	0.00009 未満	0.0009
	イソ吉草酸	0.0001 未満	0.0001 未満	0.001

*. 一関市は悪臭規制法の規制地域に指定されていないが、土地利用状況を踏まえ「規制地域のうち工業地域及び工業専用地域以外の地域」の規制基準を掲載した。

(2) 臭気指数

臭気指数の調査結果は、各地点ともに 10 未満であった。

調査結果を表 7.4-5 に示す。

表 7.4-5(1) 臭気指数調査結果

調査項目		No. 1		No. 2		No. 3		No. 4	
		夏季	冬季	夏季	冬季	夏季	冬季	夏季	冬季
気象	天候	晴	晴	晴	晴	晴	晴	晴	晴
	気温(℃)	31.2	10.0	30.5	6.9	32.6	8.4	32.6	8.4
	湿度(%)	59	55	68	68	58	52	48	52
	風向	南	南	南	南	南	西	南	西
	風速(m/s)	2.5	1.0	2.5	1.0 未満	3.1	2.0	1.2	2.0
臭気指数		10 未満	10 未満	10 未満	10 未満	10 未満	10 未満	10 未満	10 未満

表 7.4-5(2) 臭気指数調査結果

調査項目		No. 5		No. 6		No. 7	
		夏季	冬季	夏季	冬季	夏季	冬季
気象	天候	晴	晴	曇	晴	晴	晴
	気温(℃)	30.5	8.8	32.1	10.0	31.6	8.4
	湿度(%)	67	48	64	46	65	52
	風向	南	南西	南	南西	南	西
	風速(m/s)	1.65	1.0 未満	1.2	1.0 未満	1.0 未満	1.0 未満
臭気指数		10 未満	10 未満	10 未満	10 未満	10 未満	10 未満

7.4.2 予測及び評価の結果

1) 煙突排ガスに伴う悪臭

(1) 予測

① 予測項目

予測項目は、臭気濃度※¹(臭気指数※²)とした。

② 予測地域及び予測地点

予測地域及び予測地点は、施設の稼働に伴う二酸化窒素等と同様とした。

なお、煙突排ガスによる悪臭の最大着地濃度出現地点の高さは地表面とした。

③ 予測対象時期

予測対象時期は、施設が定常的に稼働する時期とした。

④ 予測方法

気象調査結果に基づき高濃度が生じる可能性がある気象条件を選定し、大気の拡散式に基づく理論計算を基本的な手法とした。

高濃度が生じる可能性がある気象条件は、①一般気象条件時、②上層逆転層発生時、③逆転層崩壊時、④ダウンウォッシュ時とした。拡散式は①、②、④は総量規制マニュアルに記載されているプルーム式又は逆転層高度を考慮したプルーム式、③は「ごみ焼却施設環境アセスメントマニュアル」(昭和61年(社)全国都市清掃会議)に記載されている逆転層崩壊時の地表最大濃度の推定式とした。

予測式等は「施設の稼働に伴う二酸化窒素等」の短期平均濃度予測と同様とした。

ただし、水平方向の煙の拡散幅()を計算する際の評価時間は30秒、べき指数は0.7、 $C_{\max}$ に対する修正係数は3.5とした。

※1 臭気濃度：臭気のある気体を、無臭の空気希釈し、臭いが感じられなくなった希釈倍数。

※2 臭気指数：臭気濃度を基に以下の式で算出した数値。

臭気指数 $=10 \times \log_{10}$ (臭気濃度)

⑤ 予測条件

a 煙源条件

煙突実体高、排ガス量等の煙源条件は、表 7.4-6 のとおりとした。

排ガス量は 1 炉当たりの排出量であり、2 炉稼働として予測した。また、煙突は集合煙突ではなく、各炉別に排出する条件とした。

表 7.4-6 煙源条件

項目		単位	設定条件
煙突実体高		m	59
排ガス量	(湿り)	m ³ _N /h	13,500
	(乾き)	m ³ _N /h	10,500
排ガス温度(煙突出口)		℃	140
排ガス濃度	臭気濃度	—	1,000
稼働時間		h/日	24

b 気象条件

a) 一般気象条件時

一般気象条件時は、表 7.4-7 に示す大気安定度及び風速の組み合わせで予測した。

表 7.4-7 気象条件(一般気象条件)

大気安定度	風速(m/s)
A	1, 2
B	1, 2, 3, 4
C	1, 2, 3, 4, 5
D	1, 2, 3, 4, 5, 6
E	2, 3, 4
F	2, 3
G	1, 2

b) 上層逆転層発生時

上層気象の調査結果に基づき、表 7.4-8 のとおり煙突実体高の比較的近い上層に逆転層が存在し、大気安定度が不安定側から中立の条件で実施した。

表 7.4-8 気象条件(上層逆転層発生時)

地上風速(m/s)	大気安定度	リッド高さ(m)
0.4	A	250
0.5	A	300
0.5	A-B	150
1.1	A-B	200
0.0	B	200
0.4	B	150
0.0	D	100
0.5	D	100
0.6	D	100

c) 逆転層崩壊時

上層気象の調査結果に基づき、表 7.4-9 に示す条件で実施した。

表 7.4-9 気象条件(逆転層崩壊時)

地上風速	大気安定度	逆転層崩壊高さ	温位勾配(最大)
0.1	A	250m	2.4℃/50m

d) ダウンウォッシュ時

ダウンウォッシュ発生時の気象条件は、大気安定度 C 及び D、風速 19.3m/s とした。

⑥ 予測結果

a 一般気象条件

一般気象条件時の最大着地濃度出現地点(煙突から 500m 地点)及び環境保全施設における臭気濃度(臭気指数)の予測結果は表 7.4-10 に示すとおりである。

表 7.4-10 予測結果(一般気象条件時)

区分	臭気濃度	臭気指数
No.1 弥栄小学校	1(未満)	0
No.2 弥栄市民センター平沢分館	1(未満)	0
No.3 弥栄市民センター	1(未満)	0
最大着地地点	1(未満)	0

注 1) 臭気濃度の予測結果が 1 未満となったため、臭気指数を 0 とした。

注 2) 気象条件：大気安定度 A、風速 1m/s

b 上層逆転層発生時

上層逆転層発生時の最大着地濃度出現地点(煙突から 450m 地点) 及び環境保全施設における臭気濃度(臭気指数)の予測結果は表 7.4-11 に示すとおりである。

表 7.4-11 予測結果(上層逆転層発生時)

区分	臭気濃度	臭気指数
No. 1 弥栄小学校	1(未満)	0
No. 2 弥栄市民センター平沢分館	1(未満)	0
No. 3 弥栄市民センター	1(未満)	0
最大着地地点	1(未満)	0

注 1) 臭気濃度の予測結果が 1 未満となったため、臭気指数を 0 とした。

注 2) 気象条件：大気安定度 D、風速 0.5m/s

c 逆転層崩壊時

逆転層崩壊時の最大着地濃度出現地点(煙突から約 100m 地点)における臭気濃度(臭気指数)の予測結果は表 7.4-12 に示すとおりである。

表 7.4-12 予測結果(逆転層崩壊時)

区分	臭気濃度	臭気指数
最大着地地点	1.5	2

注 1) 気象条件：大気安定度 A、風速 0.1m/s

d ダウンウォッシュ時

ダウンウォッシュ時における最大着地濃度出現地点(煙突から 650m 地点) 及び環境保全施設における臭気濃度(臭気指数)の予測結果は表 7.4-13 に示すとおりである。

表 7.4-13 予測結果(ダウンウォッシュ時)

区分	臭気濃度	臭気指数
最大着地地点	1(未満)	0
No. 1 弥栄小学校	1(未満)	0
No. 2 弥栄市民センター平沢分館	1(未満)	0
No. 3 弥栄市民センター	1(未満)	0

注 1) 臭気濃度の予測結果が 1 未満となったため、臭気指数を 0 とした。

注 2) 気象条件：大気安定度 C、風速 19.3m/s

(2) 評価

① 環境影響の回避・低減に係る評価

施設の稼働による悪臭の影響を回避又は低減するため、表 7.4-14 の環境配慮事項を実施する。

これにより、環境影響は事業者により実行可能な範囲内でできる限り低減されていると評価する。

表 7.4-14 環境配慮事項

番号	環境配慮事項	環境配慮事項の内容	環境配慮事項の区分
①	臭気物質対策	高温燃焼により廃棄物に含まれる臭気物質を熱分解する。	環境影響の低減

② 基準又は目標との整合に係る評価

a 基準又は目標

悪臭に関する基準又は目標は表 7.4-15 のとおりとした。

表 7.4-15 基準又は目標

区分	項目	基準又は目標	設定根拠*
煙突排ガスによる悪臭	臭気指数	12 以下	悪臭防止法の規制基準

*. 一関市は、悪臭防止法の指定地域とはなっていないが、土地利用状況を踏まえ「規制地域のうち工業地域及び工業専用地域以外の地域」の規制値を目標とした。

b 予測結果との整合の検討

煙突排ガスによる臭気指数の予測結果は、最大で逆転層崩壊時の最大着地地点の 2 であり、目標とした臭気指数 12 以下との整合は図られている。

2) 施設からの悪臭の漏洩

(1) 予測

① 予測項目

予測項目は、特定悪臭物質濃度（22 項目）及び臭気指数とした。

② 予測地域及び予測地点

予測地域及び予測地点は、現地調査地点(対象事業実施区域敷地境界)とした。

③ 予測対象時期

予測対象時期は、施設が定常的に稼働する時期とした。

④ 予測方法

計画施設に関する悪臭防止対策の内容及び類似施設の参照による定性的な予測とした。

⑤ 予測条件

a 計画施設に関する悪臭防止対策の内容

本事業では、表 7.4-16 に示す悪臭防止対策を実施し、施設からの悪臭の漏洩を防止する計画である。

ごみ焼却施設では、臭気成分が高温化(750℃以上)により熱分解する特質を利用し、高温燃焼処理を行う。具体的には、ごみピット内の空気を吸引し負圧に保ち、臭気の漏洩を防ぐとともに、吸引した空気を燃焼用空気として炉内へ供給し無臭化する。

ただし、メンテナンス時等の施設の停止時のごみの搬入があるため、その場合の悪臭防止対策として脱臭ファン、脱臭器等で構成される脱臭装置を設置する。

また、計画施設の供給開始前には性能試験の一環として、計画ごみ質での負荷運転時に事業実施区域の敷地境界等で悪臭の試験を実施し、悪臭防止法等の基準値以下となることを確認する。

表 7.4-16 本事業で実施する悪臭防止対策

発生源	対策
・ プラットホーム ・ ごみピット ・ 給じん機 ・ 排水処理設備	①工場棟は開口部を少なくし、できる限り密閉化することにより悪臭の外部への漏洩を防ぐ。 ②ごみピット内を負圧に保ち、臭気が漏れないようにする。また、ごみピット内の空気をごみ燃焼用として強制的に炉内へ送り、高温で熱分解し臭気を取り除く。 ③プラットホームの出入口をエアーカーテンにて遮断する。 ④ごみピットとプラットホームとの間には投入扉を設け、ごみ投入時以外は閉鎖する。 ⑤消臭剤を噴霧する。

b 類似施設の参照

計画施設と同様の焼却方式を採用している、盛岡市クリーンセンターでの悪臭防止対策及び平成 30 年度～令和 4 年度の悪臭測定結果を整理した。

盛岡市クリーンセンターの悪臭防止対策は、表 7.4-17 に示すとおりであり、本事業においても同等の悪臭防止対策を実施する計画である（表 7.4-16 参照）。

また、平成 30 年度～令和 4 年度に敷地境界で実施された悪臭測定結果は、表 7.4-18 に示すとおりである。

特定悪臭物質は規制基準を下回っており、臭気濃度は 10 未満であった。

表 7.4-17 盛岡市クリーンセンターの施設概要及び悪臭防止対策

項目	内容
焼却炉形式	全連続燃焼式焼却炉（ストーカ炉）
処理能力	405t/日（135t/炉・日×3 炉） ※通常時は 3 炉のうち 2 炉が 24 時間連続してごみを焼却
竣工時期	1998 年（平成 10 年）3 月
悪臭防止対策	・プラットホームの出入口に臭気の場外流出を抑制することが出来るエアーカーテンを設置。 ・プラットホーム出入口とごみ投入扉は、ごみの投入に必要な時間だけ開閉する自動扉を設置し、臭気の場外流出を抑制。 ・消臭剤の噴霧やごみピット内の空気を強制的に集め、焼却炉でごみを燃やすための酸素として使用することで臭気を熱で分解し、臭気の場外流出を抑制。

注）盛岡市 HP（設備の紹介（クリーンセンター））より作成

表 7.4-18 盛岡市クリーンセンターの悪臭測定結果（平成 30 年度～令和 4 年度）

項目		測定結果（最小～最大）	規制基準
特定悪臭物質濃度（ppm）	アンモニア	0.1 未満～0.19	1
	メチルメルカプタン	0.0002 未満	0.002
	硫化水素	0.002 未満	0.02
	硫化メチル	0.001 未満～0.002	0.01
	二硫化メチル	0.0009 未満	0.009
	トリメチルアミン	0.0005 未満	0.005
	アセトアルデヒド	0.005 未満～0.010	0.05
	スチレン	0.01 未満	0.4
	プロピオン酸	0.003 未満	0.03
	ノルマル酪酸	0.0001 未満～0.0005	0.001
	ノルマル吉草酸	0.00009 未満～0.00015	0.0009
	イソ吉草酸	0.0001 未満	0.001
	プロピオンアルデヒド	0.005 未満	0.05
	ノルマルブチルアルデヒド	0.0009 未満	0.009
	イソブチルアルデヒド	0.002 未満	0.02
	ノルマルバレルアルデヒド	0.0009 未満	0.009
	イソバレルアルデヒド	0.0003 未満	0.003
	イソブタノール	0.01 未満	0.9
	酢酸エチル	0.01 未満	3
	メチルイソブチルケトン	0.01 未満	1
	トルエン	0.01 未満～0.06	10
	キシレン	0.01 未満	1
臭気濃度		10 未満	10

出典：平成 30 年度～令和 4 年度環境モニタリング結果（盛岡市 HP）

⑥ 予測結果

本事業では、表 7.4-16 に示した悪臭防止対策を実施する計画である。

同様の対策を実施している盛岡市クリーンセンターの平成 30 年度～令和 4 年度の敷地境界での悪臭物質測定結果及び臭気濃度は、規制基準を下回っていることから、計画施設の稼働に伴う悪臭は、敷地境界線上において同程度と予測する。

(2) 評価

① 環境影響の回避・低減に係る評価

施設の稼働による悪臭の影響を回避又は低減するため、表 7.4-19 の環境配慮事項を実施する。

これにより、環境影響は事業者により実行可能な範囲内でできる限り低減されていると評価する。

表 7.4-19 環境配慮事項

番号	環境配慮事項	環境配慮事項の内容	環境配慮事項の区分
①	臭気の漏洩防止	工場棟は開口部を少なくし、できる限り密閉化することにより、悪臭の外部への漏洩を防ぐ。	環境影響の低減
②		ごみピット内を負圧に保ち、臭気が漏れないようにする。また、ごみピット内の空気をごみ燃焼用として強制的に炉内へ送り、高温で熱分解し臭気を取り除く。	環境影響の低減
③		プラットホームの出入口をエアーカーテンにて遮断する。	環境影響の低減
④		ごみピットとプラットホームとの間には投入扉を設け、ごみ投入時以外は閉鎖する。	環境影響の低減
⑤	発生源対策	消臭剤を噴霧する。	環境影響の低減

② 基準又は目標との整合に係る評価

a 基準又は目標

悪臭に関する基準又は目標は表 7.4-20 のとおりとした。

表 7.4-20 基準又は目標

区分	項目	基準又は目標	設定根拠
施設からの悪臭の漏洩	特定悪臭物質 (22 項目)	悪臭防止法の「規制地域のうち工業地域及び工業専用地域以外の地域」の規制値以下	一関市は、悪臭防止法の指定地域とはなっていないが、土地利用状況を踏まえ「規制地域のうち工業地域及び工業専用地域以外の地域」の規制値を目標とした。
	臭気指数	12 以下	

b 予測結果との整合の検討

予測結果は、敷地境界上で悪臭防止法の「規制地域のうち工業地域及び工業専用地域以外の地域」の規制値以下であり、基準又は目標との整合は図られている。

7.5 水質

7.5.1 調査の結果

1) 調査項目

水質の調査項目は、対象事業の特性及び地域の特性を踏まえ、環境基準項目（健康項目、生活環境項目）、ダイオキシン類、流量、土粒子、降水量等の状況とした。

環境影響要因及び調査項目を表 7.5-1 に示す。

表 7.5-1 水質の環境影響要因及び調査項目

調査項目	環境影響要因	造成等の工事による一時的な影響	施設の稼働
水素イオン濃度、浮遊物質、土粒子の状況		○	
一般項目（水温、外観、臭気、色度、透視度）、流量		○	○
環境基準項目（健康項目、生活環境項目）、ダイオキシン類			○
降水量		○	

2) 調査手法

水質の調査手法は、「水質汚濁に係る環境基準について」等に定められる方法とした。

調査手法を表 7.5-2 に示す。

表 7.5-2 水質の調査手法

調査項目	調査手法
水素イオン濃度、浮遊物質、環境基準項目（健康項目、生活環境項目）	「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）に定める方法
土粒子の状況	現地で採取した土砂の沈降試験により沈降特性を把握
一般項目（水温、外観、臭気、色度、透視度）	「河川水質試験方法（案）」（平成 21 年 3 月 国土交通省水質連絡会）に定める方法
流量	「JIS K0094（工業用水・工場排水の試料採取方法）」に定める方法
ダイオキシン類	「ダイオキシン類による大気汚染、水質汚濁及び土壌汚染に係る環境基準について」（平成 11 年 環境庁告示第 68 号）に定める方法
降水量	一関地域気象観測所及び千厩地域気象観測所の観測結果を整理

3) 調査地域及び地点

調査地域は、造成工事中において濁水が発生する対象事業実施区域内及び濁水が流入すると考えられる下流域、施設の稼働に伴い生活排水が流入する対象事業実施区域の下流域とした。

調査地点は、対象事業実施区域内に 2 地点、対象事業実施区域の下流河川に 1 地点を設定した。

調査地点を図 7.5-1 に示す。

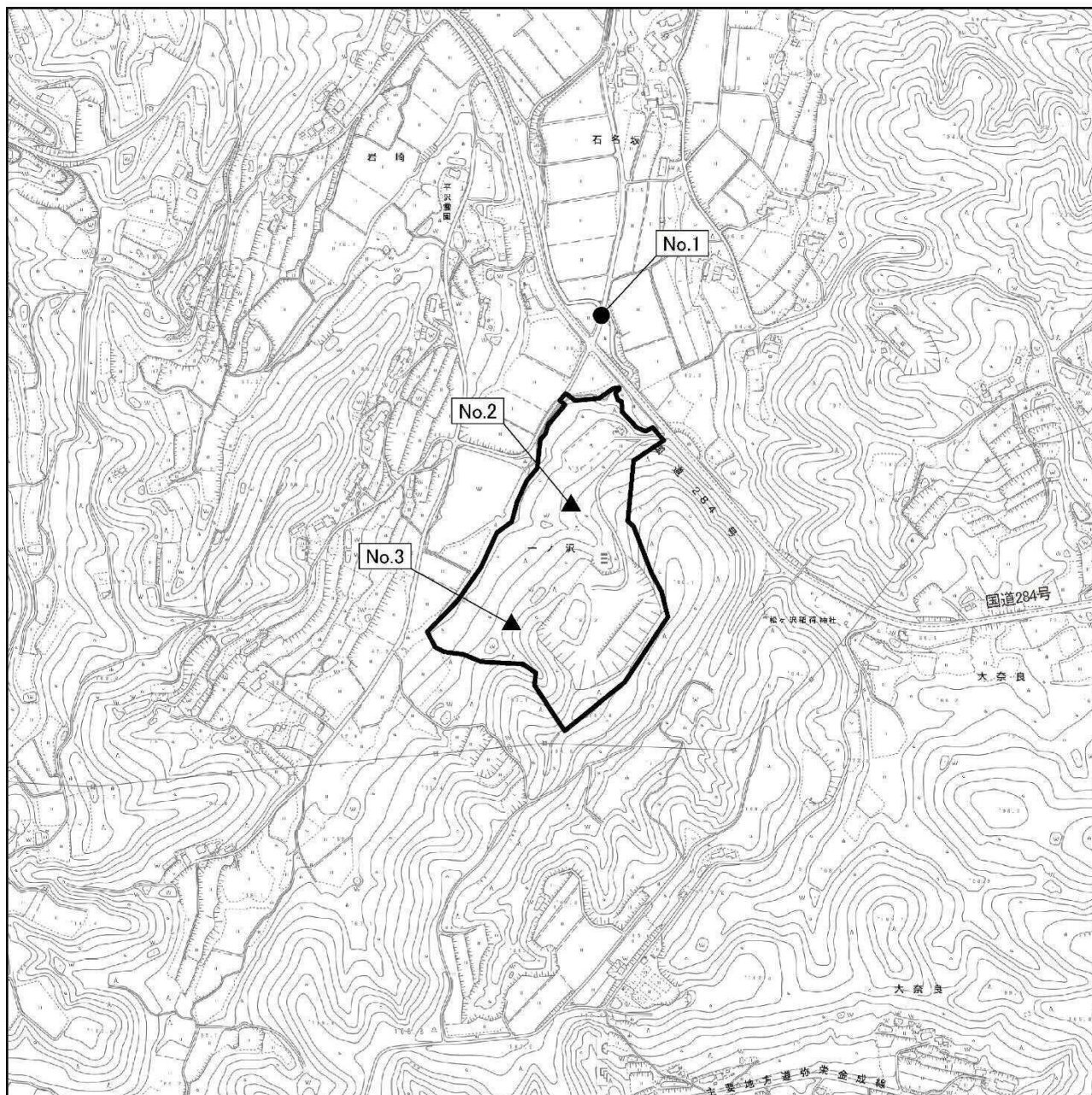


図 7.5-1 水質調査地点位置図

凡例



対象事業実施区域



1:10,000

0 200 400 m

水質調査地点

記号	No.	調査項目
●	1	水素イオン濃度、浮遊物質量、一般項目、流量 環境基準項目（生活環境項目、健康項目）、ダイオキシン類
▲	2~3	土粒子の状況（沈降試験）

4) 調査期間

調査は、降雨時の水素イオン濃度及び浮遊物質量の現況を把握するために2回、晴天時の環境基準項目（健康項目、生活環境項目）及びダイオキシン類の現況を把握するために、夏季及び冬季に各1回とした。

また、土粒子の状況は、時期を定めず1回とした。

なお、降水量の状況は、降雨時の調査期間の1時～24時とした。

調査期間を表7.5-3に示す。

表 7.5-3 水質の調査期間

調査項目	No	調査時期		調査期間
水素イオン濃度、浮遊物質量、一般項目（水温、外観、臭気、色度、透視度））、流量、降水量	1	降雨時		令和4年5月27日（金）
				令和4年8月18日（木）
晴天時		夏季	令和4年8月23日（火）	
		冬季	令和4年12月7日（水）	
環境基準項目（健康項目、生活環境項目）、ダイオキシン類、一般項目（水温、外観、臭気、色度、透視度））、流量				
土粒子の状況	2～3	－		令和4年9月6日（火）～7日（水）

5) 調査結果

(1) 降雨時

降雨時の水素イオン濃度は6.9～7.1、浮遊物質量は250mg/L～530mg/Lであった。

降水量は、令和4年5月27日が一関気象観測所で52mm、千厩気象観測所で32.5mmが観測されている。また、令和4年8月18日は一関気象観測所で35.5mm、千厩気象観測所で43.5mmの降水量が観測されており、採水時間はいずれも降雨のピーク時であった。

降雨時の水質調査結果を表7.5-4、一関気象観測所及び千厩気象観測所の時間別降水量を図7.5-2に示す。

表 7.5-4 降雨時の水質調査結果

調査項目		単位	調査期日		参考値*
			令和4年5月27日 13：15	令和4年8月18日 10：30	
一般項目	水温	℃	17.0	20.5	—
	外観	—	褐色濁	褐色濁	—
	臭気	—	微土臭	微土臭	—
	色度	度	30	51	—
	透視度	度	6.8	4.0	—
水素イオン濃度		—	6.9	7.1	6.5以上8.5以下
浮遊物質量		mg/L	250	530	25mg/L以下
流量		m³/s	0.92	1.08	—

*. 調査地点には、環境基準の類型指定はないが、下流の北上川がA類型に指定されていることから、参考値としてA類型の環境基準を掲載した。

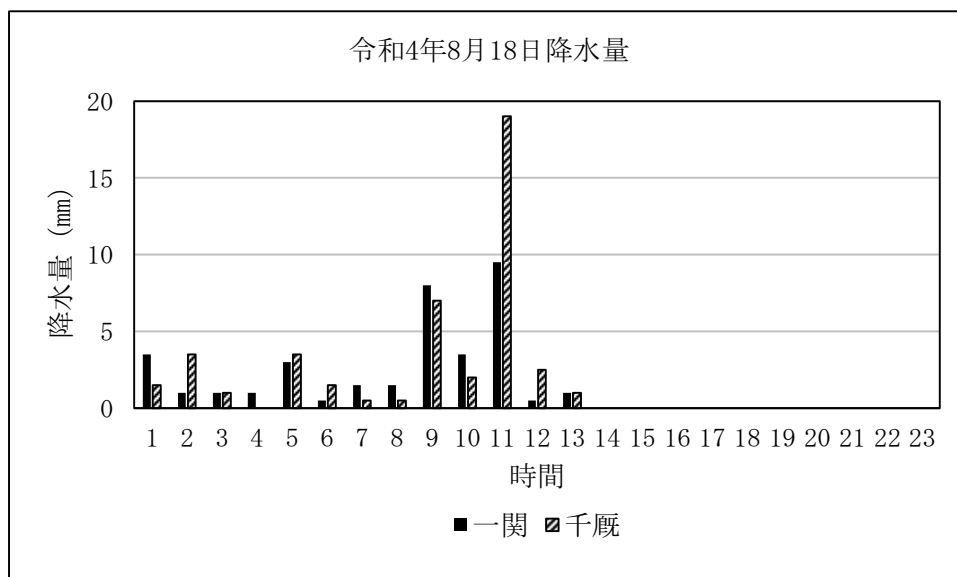
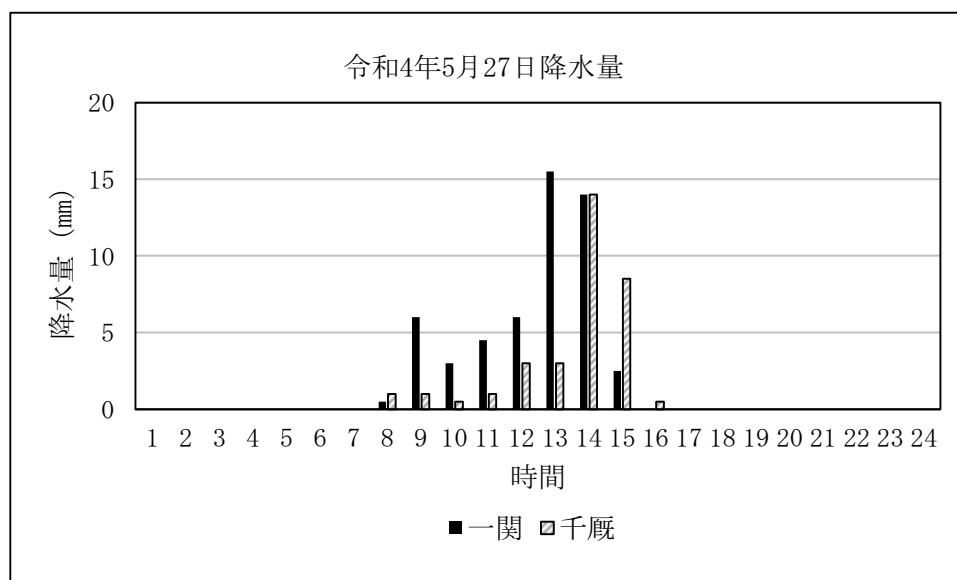


図 7.5-2 降水量観測結果（降雨時調査時）

(2) 晴天時

調査地点には環境基準の類型指定はないが、晴天時の生活環境項目の調査結果は、A 類型及び生物 A 類型の環境基準を下回っていた。

健康項目の調査結果は、硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素を除いて定量下限値未満であり環境基準を下回っていた。また、硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素も環境基準を下回っていた。

調査結果を表 7.5-5 に示す。

表 7.5-5(1) 晴天時の水質調査結果

調査項目		単位	No. 1		参考値*
			夏季	冬季	
一般項目	水温	℃	23.0	3.9	
	外観	—	微黄色透明 浮遊物無し	無色透明 浮遊物無し	
	臭気	—	無臭	無臭	
	色度	度	20	13.4	
	透視度	度	100 以上	100 以上	
生活環境項目	水素イオン濃度	—	7.6	7.8	6.5 以上 8.5 以下
	生物化学的酸素要求量	mg/L	0.8	0.5	2mg/L 以下
	浮遊物質量	mg/L	2	1	25mg/L 以下
	溶存酸素量	mg/L	8.2	11	7.5mg/L 以上
	大腸菌数	CFU/100mL	150	41	300CFU/100mL 以下
	全亜鉛	mg/L	0.001 未満	0.001 未満	0.03mg/L 以下
	ノニルフェノール	mg/L	0.00006 未満	0.00006 未満	0.001mg/L 以下
	直鎖アルキルベンゼン スルホン酸及びその塩	mg/L	0.0006 未満	0.0006 未満	0.03mg/L 以下
流量		m ³ /s	0.012	0.010	

*. 調査地点には環境基準の類型指定はないが、下流の北上川が A 類型及び生物 A 類型に指定されていることから、参考値として A 類型及び生物 A 類型の環境基準を掲載した。

表 7.5-5(2) 晴天時の水質調査結果

調査項目		単位	No. 1		環境基準
			夏季	冬季	
健康項目	カドミウム	mg/L	0.0003 未満	0.0003 未満	0.003mg/L 以下
	全シアン	mg/L	不検出	不検出	検出されないこと
	鉛	mg/L	0.001 未満	0.001 未満	0.01mg/L 以下
	六価クロム	mg/L	0.005 未満	0.005 未満	0.05mg/L 以下
	砒素	mg/L	0.001 未満	0.001 未満	0.01mg/L 以下
	総水銀	mg/L	0.0005 未満	0.0005 未満	0.0005mg/L 以下
	アルキル水銀	mg/L	不検出	不検出	検出されないこと
	PCB	mg/L	不検出	不検出	検出されないこと
	ジクロロメタン	mg/L	0.002 未満	0.002 未満	0.02mg/L 以下
	四塩化炭素	mg/L	0.0002 未満	0.0002 未満	0.002mg/L 以下
	1,2-ジクロロエタン	mg/L	0.0004 未満	0.0004 未満	0.004mg/L 以下
	1,1-ジクロロエチレン	mg/L	0.002 未満	0.002 未満	0.1mg/L 以下
	シス-1,2-ジクロロエチレン	mg/L	0.004 未満	0.004 未満	0.04mg/L 以下
	1,1,1-トリクロロエタン	mg/L	0.0005 未満	0.0005 未満	1mg/L 以下
	1,1,2-トリクロロエタン	mg/L	0.0005 未満	0.0005 未満	0.006mg/L 以下
	トリクロロエチレン	mg/L	0.001 未満	0.001 未満	0.01mg/L 以下
	テトラクロロエチレン	mg/L	0.0005 未満	0.0005 未満	0.01mg/L 以下
	1,3-ジクロロプロペン	mg/L	0.0002 未満	0.0002 未満	0.002mg/L 以下
	チウラム	mg/L	0.0006 未満	0.0006 未満	0.006mg/L 以下
	シマジン	mg/L	0.0003 未満	0.0003 未満	0.003mg/L 以下
	チオベンカルブ	mg/L	0.002 未満	0.002 未満	0.02mg/L 以下
	ベンゼン	mg/L	0.001 未満	0.001 未満	0.01mg/L 以下
	セレン	mg/L	0.001 未満	0.001 未満	0.01mg/L 以下
	硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	mg/L	0.19	0.17	10mg/L 以下
	ふっ素	mg/L	0.08 未満	0.08 未満	0.8mg/L 以下
	ほう素	mg/L	0.01 未満	0.01 未満	1mg/L 以下
	1,4-ジオキサン	mg/L	0.005 未満	0.005 未満	0.05mg/L 以下
ダイオキシン類		pg-TEQ/L	0.047	0.058	1pg-TEQ/L 以下

(3) 土粒子の状況

現地で採取した土壌の沈降試験結果は、初期濃度 3,000mg/L の試料が 1 時間後には 1,200mg/L～1,300mg/L と 1/2 以下に低下し、1 日後には 280mg/L～430mg/L と 1/10 程度に低下している。

調査結果を表 7.5-6 に示す。

表 7.5-6 沈降試験結果

沈降開始後の時間 (分)	浮遊物質濃度 (mg/L)	
	No. 2	No. 3
0.5	2,300	2,200
1	2,100	2,100
2	2,000	2,000
5	1,800	1,800
10	1,700	1,700
30	1,500	1,400
60	1,300	1,200
120	1,100	1,100
240	800	910
480	610	750
1440	280	430
2880	160	270
5760	87	160

注) いずれの試料も初期濃度は 3,000mg/L、沈降試験開始時の底から水面までの距離は 40cm、開始時の採取深度は水面下 20cm とした。

7.5.2 予測及び評価の結果

1) 造成等の工事に伴う水の濁り

(1) 予測

① 予測項目

予測項目は、降雨時の浮遊物質の濃度とした。

② 予測地域及び予測地点

予測地域は対象事業実施区域の下流河川とし、予測地点は図 7.5-1 に示した水質の現地調査地点 (No. 1) とした。

③ 予測対象時期

予測対象時期は、造成工事、地下掘削等の工事中で降雨が最大となる時期とした。

④ 予測手順

造成等の工事による水の濁りについて、工事中における濁水発生量を推定した上で、放流先河川への影響を完全混合式を用いて予測を行った。

造成等の工事による水の濁りの予測手順を図 7.5-3 に示す。

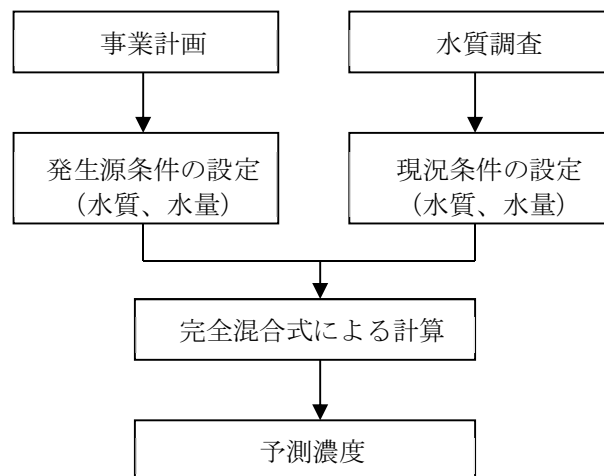


図 7.5-3 造成等の工事による水の濁りの予測手順

⑤ 予測方法

a 予測式

a) 濁水発生量

$$Q = \sum \{f_{1j} \cdot (r \cdot A_{1i} / 1000)\} + \sum \{f_{2j} \cdot (r \cdot A_{2i} / 1000)\}$$

ここで、

Q	: 濁水発生量 (m ³ /h)
r	: 平均降雨強度 (mm/h)
f_{1j}	: 開発区域の雨水流出係数
f_{2j}	: 非開発区域の雨水流出係数
A_{1i}	: 流域内の開発区域面積 (m ²)
A_{2i}	: 流域内の非開発区域面積 (m ²)

b) 滞留時間

$$T = V / Q$$

ここで、

T	: 滞留時間 (h)
V	: 調整池容量 (m ³)
Q	: 濁水発生量 (m ³ /h)

c) 排出口の浮遊物質濃度

土壌沈降試験から以下の回帰式を用いた。

$$C = a \cdot \log_n(T) + b$$

ここで、

C	: T 時間後の浮遊物質濃度 (mg/L)
T	: 滞留時間 (h)
a, b	: 沈降試験結果より、 $a = -248.3$ $b = 1,841$ とした (表 7.5-6 の沈降試験結果より、初期濃度を 2,000mg/L として近似式を作成)

d) 予測地点の浮遊物質濃度

$$S' = \frac{S \cdot Q + S_0 \cdot Q_0}{Q + Q_0}$$

ここで、

S'	: 予測地点における水質の予測値 (mg/L)
S	: 現況水質 (mg/L)
Q	: 現況流量 (m ³ /日)
S_0	: 排水水質 (mg/L)
Q_0	: 排水流量 (m ³ /日)

⑥ 予測条件

a 平均降雨強度

予測の対象とする降雨強度は、表 7.5-7 に示す降雨時調査時（採水時刻）の一関地域気象観測所及び千厩地域気象観測所での降水量観測値をもとに、降水量が多く観測されている令和 4 年 5 月 27 日の一関地域気象観測所の 15mm/h、令和 4 年 8 月 18 日の千厩地域気象観測所の 19mm/h の平均値である 17 mm/h とした。

表 7.5-7 降雨時調査時の降水量観測結果

観測所名	調査期日	
	令和 4 年 5 月 27 日 13 : 15	令和 4 年 8 月 18 日 10 : 30
一関地域気象観測所	15 mm/h	10 mm/h
千厩地域気象観測所	3 mm/h	19 mm/h

b 雨水流出係数

雨水流出係数は、「面整備事業環境影響評価技術マニュアル」（平成 11 年 建設省都市局都市計画課）により、開発区域の雨水流出係数を 0.5、非開発区域の雨水流出係数を 0.3 とした。

c 浮遊物質量流出負荷量の設定

沈降試験に用いる浮遊物質量の流出負荷量の調査事例は、表 7.5-8 に示すとおりである。宅地造成工事の事例から最大側の 2,000mg/L と設定した。

表 7.5-8 浮遊物質量流出負荷量

濁水中の浮遊物質量の調査事例	参考文献
市街地近郊 宅地造成工事 : 200～2,000mg/L 飛行場造成工事 : 200～2,000mg/L ゴルフ場造成工事 : 200～2,000mg/L	「濁水の発生と処理の動向」 (昭和 50 年、施工技術)
造成工事 : 100～1,000mg/L	「建設工事における濁水・泥水の処理方法」 (昭和 58 年、鹿島出版社)

d 流域内の開発区域面積及び非開発区域面積

流域内の開発区域面積及び非開発区域面積は、安全側の観点から、非開発区域についても全て開発区域面積に含めるものとした。

流域内の開発区域面積は、当組合が令和 5 年 5 月に作成した雨水貯留施設検討資料より 67,500m² とした。

e 調整池容量

調整池容量は、当組合が令和 5 年 5 月に作成した造成・進入路検討資料より 1,077m³ とした。

f 現況水質及び流量

現況の水質及び流量は、表 7.5-9 に示すとおり、降雨時の現地調査結果の平均とし、水質は 390mg/L、流量は 1.00m³/s とした。

表 7.5-9 現況水質及び流量の設定

調査項目	単位	令和 4 年 5 月 調査結果	令和 4 年 8 月 調査結果	平均
浮遊物質質量	mg/L	250	530	390
流量	m ³ /s	0.92	1.08	1.00

g 排水水質及び流量

排水水質は、表 7.5-10 に示すとおり 668mg/L、流量は 1.161m³/s とした。

表 7.5-10 排水水質及び流量の設定

項目	設定値	備考
①平均降雨強度	17mm/h	
②雨水流出係数	0.5	調整池に流入する区域は全て開発区域として設定
③開発区域面積及び非開発区域面積	67,500m ²	
④調整池容量	1,077m ³	
⑤濁水発生量	573.8m ³ /h	①×②×③/1,000
⑥滞留時間	113 分	(④/⑤) × 60
⑦排水水質	668mg/L	予測方法の c) に示した式に上記⑥の滞留時間を代入して算出
⑧排水量	1.161m ³ /s	調整池からの許容放流量

⑦ 予測結果

現況水質及び流量、工事中の排水水質及び流量から算出した予測結果は表 7.5-11 に示すとおりであり、浮遊物質質量は 539mg/L と予測する。

表 7.5-11 予測結果

単位：mg/L

予測地点	項目	予測結果
No. 1	浮遊物質質量	539

(2) 評価

① 環境影響の回避・低減に係る評価

造成等の工事による水の濁りの影響を回避又は低減するため、表 7.5-12 の環境配慮事項を実施する。

これにより、環境影響は事業者により実行可能な範囲内でできる限り低減されていると評価する。

表 7.5-12 環境配慮事項

番号	環境配慮事項	環境配慮事項の内容	環境配慮事項の区分
①	濁水の発生防止	露出した地面は早期に緑化し、濁水の発生を防止する。	環境影響の低減
②	土砂・濁水の流出防止	造成工事の実施にあたっては、調整池を先行して設置し、降雨時の土砂・濁水の地区外への流出を防止する。	環境影響の低減
②		調整池に流入しない区域からの土砂・濁水が地区外へ流出することを防止するため、土砂流出防止柵や仮設沈砂池等を設置する。	環境影響の低減
④	土砂・濁水の発生量の分散	降雨時の土砂・濁水の発生量を分散させるため、造成工事は区域を区分して段階的に施工する。	環境影響の低減

① 基準又は目標との整合に係る評価

a 基準又は目標

水質に関する基準又は目標は表 7.5-13 のとおりとした。

表 7.5-13 基準又は目標

区分	項目	基準又は目標	設定根拠
造成等の工事による水の濁り	浮遊物質質量	現況を悪化させないこと	降雨時における浮遊物質質量の現況濃度は、環境基準を上回っているため、現況を悪化させないことを目標とした。

b 予測結果との整合の検討

基準又は目標と予測結果との整合の検討結果を表 7.5-14 に示す。

予測結果は、降雨時の現況値（平均値）を上回ることから、工事中の水質の影響を軽減させるため、表 7.5-12 に示した環境配慮事項を実施する。

表 7.5-14 基準又は目標との整合の検討

単位：mg/L

予測地点	予測結果	基準又は目標
No. 1	539	現況を悪化させないこと（390 以下）

2) 施設の稼働に伴う水の汚れ

(1) 予測

① 予測項目

予測項目は、管理棟から発生する生活排水の生物化学的酸素要求量及び浮遊物質量の濃度とした。

② 予測地域及び予測地点

予測地域及び予測地点は、造成等の工事による水の濁りと同様とした。

③ 予測対象時期

予測対象時期は、施設が定常的に稼働する時期とした。

④ 予測手順

予測手順は、造成等の工事による水の濁りと同様とした。

⑤ 予測方法

予測方法は、造成等の工事による水の濁りと同様、完全混合式により生物化学的酸素要求量及び浮遊物質量を算出した。

⑥ 予測条件

a 現況水質及び流量

現況の水質及び流量は、晴天時の現地調査結果の平均とし、表 7.5-15 のとおりとした。

表 7.5-15 現況水質及び流量の設定

項目	単位	夏季調査結果	冬季調査結果	平均
生物化学的酸素要求量	mg/L	0.8	0.5	0.7
浮遊物質量	mg/L	2	1	1.5
流量	m ³ /s	0.012	0.010	0.011

b 排水水質及び流量

a) 排水水質

管理棟から発生する生活排水は、浄化槽で処理した後、表 7.5-16 に示す水質で排水されるものとした。

表 7.5-16 管理棟から放流される生活排水の水質

項目	単位	設定値	備考
生物化学的酸素要求量	mg/L	20	浄化槽法で規定されている放流基準
浮遊物質量	mg/L	50	放流基準はないためメーカーカタログ等より設定

b) 放流量

管理棟に在籍する職員は、平均で 70 人/日、1 人当たりの 1 日生活排水量は 200L とし
て、表 7.5-17 に示すとおりとした。

表 7.5-17 管理棟からの生活排水の放流量

項目	単位	設定値	備考
①在籍職員数	人/日	70	
②1 人当たりの 1 日生活排水量	L/人・日	200	
③管理棟からの 1 日当たり排水量	m ³ /日	14	①×②÷1,000
④管理棟からの時間当たり排水量	m ³ /s	0.00016	③÷24h÷3,600s

⑦ 予測結果

現況水質及び流量、管理棟からの排水水質及び排水量から算出した予測結果は表 7.5-18 に示すとおりであり、生物化学的酸素要求量は 1.0mg/L、浮遊物質量は 2.2mg/L と予測する。

表 7.5-18 予測結果（管理棟からの生活排水による水質）

単位：mg/L

予測地点	項目	予測結果
No. 1	生物化学的酸素要求量	1.0
	浮遊物質量	2.2

(2) 評価

① 環境影響の回避・低減に係る評価

施設の稼働による水の汚れの影響を回避又は低減するため、表 7.5-19 の環境配慮事項を実施する。

これにより、環境影響は事業者により実行可能な範囲内でできる限り低減されていると評価する。

表 7.5-19 環境配慮事項

番号	環境配慮事項	環境配慮事項の内容	環境配慮事項の区分
①	生活排水量の抑制	トイレ等は節水型の機器を設置し、生活排水量を可能な限り抑制する。	環境影響の低減

② 基準又は目標との整合に係る評価

a 基準又は目標

水質に関する基準又は目標は表 7.5-20 のとおりとした。

表 6.4-20 基準又は目標

区分	項目	基準又は目標	設定根拠*
施設の稼働による水の汚れ	生物化学的酸素要求量	2mg/L 以下	A 類型の環境基準
	浮遊物質	25mg/L 以下	

*. 予測地点には、環境基準の類型指定はないが、下流の北上川が A 類型に指定されていることから、A 類型の環境基準を目標とした。

b 予測結果との整合の検討

基準又は目標と予測結果との整合の検討結果は表 7.5-21 のとおりであり、基準又は目標との整合は図られている。

表 7.5-21 基準又は目標との整合の検討

単位：mg/L

予測地点	項目	予測結果	基準又は目標
No. 1	生物化学的酸素要求量	1.0	2 以下
	浮遊物質	2.2	25 以下

7.6 土壌

7.6.1 調査の結果

1) 調査項目

土壌の調査項目は、土壌汚染の状況(環境基準項目)、土壌中のダイオキシン類濃度の状況とした。

環境影響要因及び調査項目を表 7.6-1 に示す。

表 7.6-1 土壌の環境影響要因及び調査項目

調査項目	環境影響要因	造成等の工事による 一時的な影響	施設の稼働
土壌汚染の状況(環境基準項目)		○	
土壌中のダイオキシン類濃度の状況			○

2) 調査手法

土壌の調査手法は、「土壌の汚染に係る環境基準について」等に定められる方法とした。

調査手法を表 7.6-2 に示す。

表 7.6-2 土壌の調査手法

調査項目	調査手法
土壌汚染の状況 (環境基準項目)	「土壌の汚染に係る環境基準について」(平成 3 年 環境庁告示第 46 号)に定める方法
土壌中のダイオキシン類 濃度の状況	「ダイオキシン類による大気汚染、水質汚濁及び土壌汚染に係る環境基準について」(平成 11 年 環境庁告示第 68 号)に定める方法

3) 調査地域及び地点

調査地域は、対象事業実施区域内及び排出ガスによる影響が考えられるその周辺とした。

調査地点は、土壌汚染の状況(環境基準項目)を把握するために対象事業実施区域内の 1 地点、土壌中のダイオキシン類濃度を把握するために対象事業実施区域内 1 地点及び煙突からの排出ガスによる影響が考えられる周辺の 3 地点とした。

調査地点を図 7-6-1 に示す。

4) 調査期間

土壌の調査は、令和 4 年 8 月 24 日に実施した。

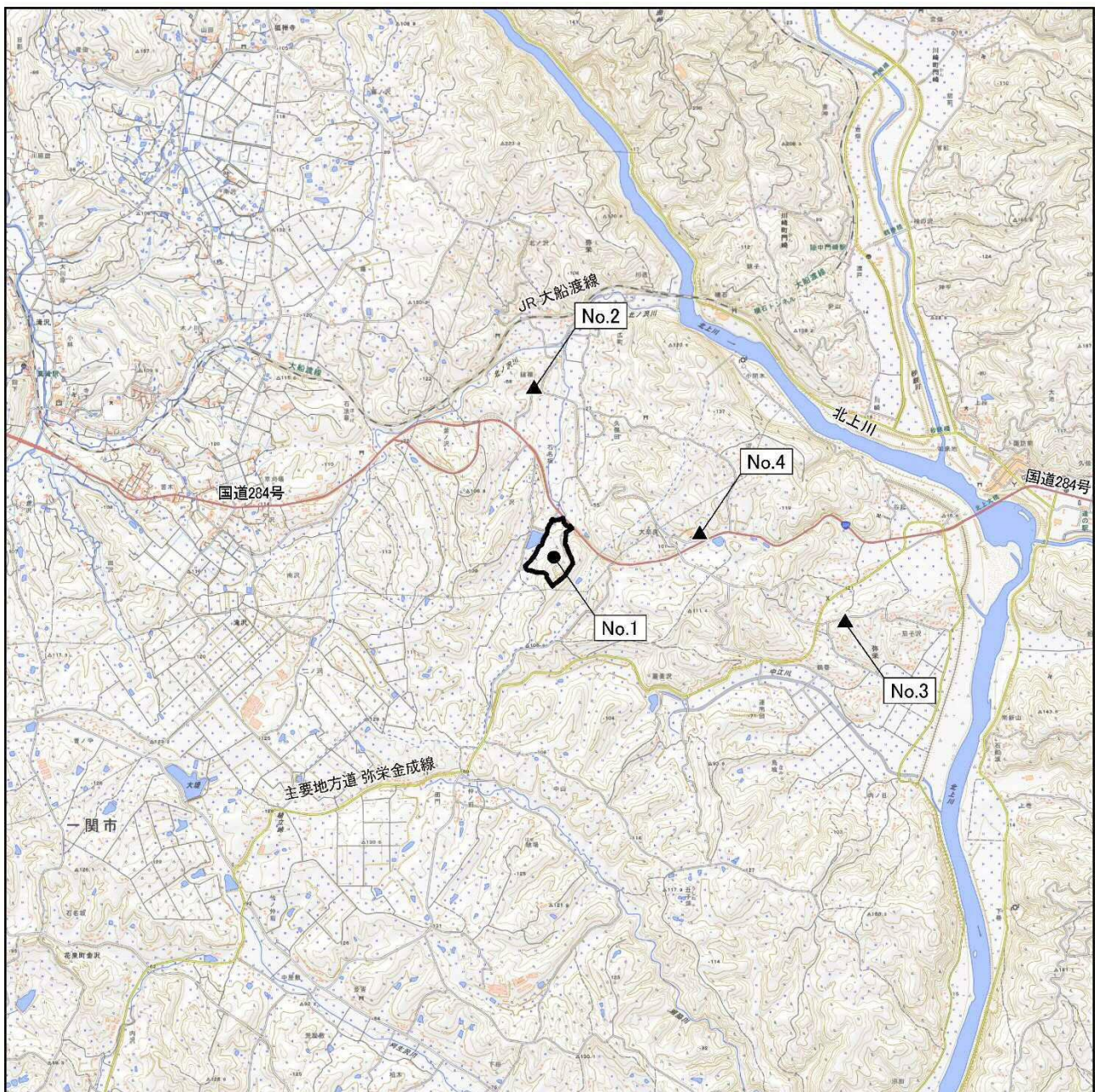


図 7.6-1 土壌調査地点位置図

凡例



対象事業実施区域



1:50,000

0 1 2 km

土壌調査地点

記号	No.	調査項目
●	1	環境基準項目、ダイオキシン類
▲	2~4	ダイオキシン類

5) 調査結果

土壌汚染の状況(環境基準項目)及び土壌中のダイオキシン類濃度の状況の調査結果は、いずれの項目も環境基準を下回る結果であった。

調査結果を表 7.6-3 に示す。

表 7.6-3 土壌調査結果

調査地点	調査項目	単位	測定結果	環境基準
No. 1	カドミウム	mg/L	0.0003 未満	0.003 以下
	全シアン	mg/L	不検出	検出されないこと
	有機燐	mg/L	不検出	検出されないこと
	鉛	mg/L	0.003	0.01 以下
	六価クロム	mg/L	0.005 未満	0.05 以下
	砒素	mg/L	0.001	0.01 以下
	総水銀	mg/L	0.0005 未満	0.0005 以下
	アルキル水銀	mg/L	不検出	検出されないこと
	PCB	mg/L	不検出	検出されないこと
	ジクロロメタン	mg/L	0.002 未満	0.02 以下
	四塩化炭素	mg/L	0.0002 未満	0.002 以下
	クロロエチレン	mg/L	0.0002 未満	0.002 以下
	1,2-ジクロロエタン	mg/L	0.0004 未満	0.00 以下
	1,1-ジクロロエチレン	mg/L	0.002 未満	0.1 以下
	1,2-ジクロロエチレン	mg/L	0.004 未満	0.04 以下
	1,1,1-トリクロロエタン	mg/L	0.0005 未満	1 以下
	1,1,2-トリクロロエタン	mg/L	0.0005 未満	0.006 以下
	トリクロロエチレン	mg/L	0.001 未満	0.01 以下
	テトラクロロエチレン	mg/L	0.0005 未満	0.01 以下
	1,3-ジクロロプロペン	mg/L	0.0002 未満	0.002 以下
	チウラム	mg/L	0.0006 未満	0.006 以下
	シマジン	mg/L	0.0003 未満	0.003 以下
	チオベンカルブ	mg/L	0.002 未満	0.02 以下
	ベンゼン	mg/L	0.001 未満	0.01 以下
	セレン	mg/L	0.001 未満	0.01 以下
	ふっ素	mg/L	0.08 未満	0.8 以下
	ほう素	mg/L	0.01 未満	1 以下
	1,4-ジオキサン	mg/L	0.005 未満	0.05 以下
No. 2 No. 3 No. 4	ダイオキシン類	pg-TEQ/g	0.38 0.18 0.0028 0.00012	1,000 以下
	ダイオキシン類	pg-TEQ/g		
	ダイオキシン類	pg-TEQ/g		
	ダイオキシン類	pg-TEQ/g		

7.6.2 予測及び評価の結果

1) 造成等の工事による一時的な影響に伴う土壌

(1) 予測

① 予測項目

予測項目は、土地の改変や土壌の搬出等に伴う土壌汚染物質の拡散等の影響とした。

② 予測地域及び予測地点

予測地域及び予測地点は、対象事業実施区域内とした。

③ 予測対象時期

予測対象時期は、造成工事等に伴う土地が改変される期間とした。

④ 予測手順

土地の改変や土壌の搬出等に伴う土壌汚染物質の拡散等の影響について、工事計画の概要及び対象事業実施区域内で実施した土壌調査結果を踏まえ予測を行った。

土地の改変や土壌の搬出等に伴う土壌汚染物質の拡散等の影響の予測手順を図 6.6-2 に示す。

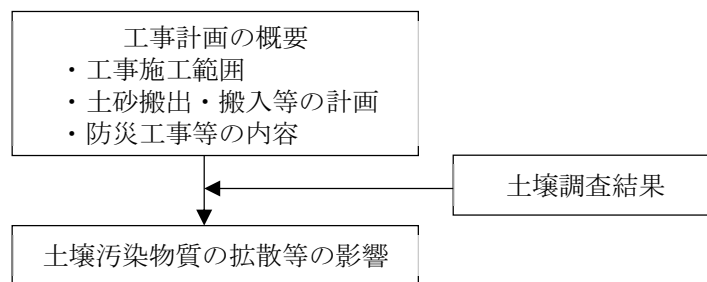


図 7.6-2 土壌汚染物質の拡散等の影響の予測フロー

⑤ 予測方法

本事業で検討している造成工事の内容や工事中における土砂・濁水等の防止対策の内容、対象事業実施区域内で実施した土壌調査結果を踏まえ、定性的に予測した。

⑥ 予測条件

本事業では、造成工事に伴い発生する残土、ごみ処理施設及びリサイクル施設の建設時の基礎掘削に伴う土砂を対象事業実施区域外に搬出する場合は、最終搬出先の記録を作成・保存し適正に処分する。

また、造成工事の実施にあたっては、調整池を先行して築造して、降雨時の土砂・濁水の地区外への流出を防止するとともに、調整池に流入しない流域の下流部には、土砂流出防止柵や仮設沈砂池等の防災工事を実施する計画である。

⑦ 予測結果

本事業では、予測条件に示したとおり対象事業実施区域外へ搬出する残土等は、最終搬出先の記録を作成・保存し適正に処分するとともに、工事中は対象事業実施区域外への土砂・濁水の流出防止の措置を講ずる計画である。

また、対象事業実施区域内で実施した土壌調査結果も環境基準を下回っている。

以上のことより、造成等の工事による土壌汚染物質の拡散等の影響は小さいと予測する。

(2) 評価

① 環境影響の回避・低減に係る評価

土地の改変や土壌の搬出等に伴う土壌汚染物質の拡散等の影響を回避又は低減するため、表 7.6-4 の環境配慮事項を実施する。

これにより、環境影響は事業者により実行可能な範囲内でできる限り低減されていると評価する。

表 7.6-4 環境配慮事項

番号	環境配慮事項	環境配慮事項の内容	環境配慮事項の区分
①	濁水の発生防止	露出した地面は早期に緑化し、濁水の発生を防止する。	環境影響の低減
②	残土の適正処分	対象事業実施区域から搬出する残土等は、最終搬出先の記録を作成・保存し適正に処分する。	環境影響の低減
③	土壌汚染発生要因の防止	造成工事の実施にあたっては、調整池を先行して設置し、降雨時の土砂・濁水の地区外への流出を防止する。	環境影響の低減
④		調整池に流入しない区域からの土砂・濁水が地区外へ流出することを防止するため、土砂流出防止柵や仮設沈砂池等を設置する。	環境影響の低減
⑤		造成工事に伴い発生する残土は、対象事業実施区域内の盛土・埋め戻し材として極力再利用する。	環境影響の低減

2) 施設の稼働に伴う土壌

(1) 予測

① 予測項目

予測項目は、ごみ処理施設の稼働（煙突排出ガスの排出）による土壌中のダイオキシン類濃度とした。

② 予測地域及び予測地点

予測地域は対象事業実施区域及びその周辺とし、予測地点は現地調査を実施した No. 2～No. 4 地点とした。

③ 予測対象時期

予測対象時期は、施設が定常的に稼働する時期とした。

④ 予測手順

施設の稼働に伴う土壌の影響について、煙突排出ガスの大気中のダイオキシン類の寄与濃度（着地濃度の年平均値）を踏まえ、定性的に予測した。

施設の稼働に伴う土壌の予測手順を図 7.6-3 に示す。

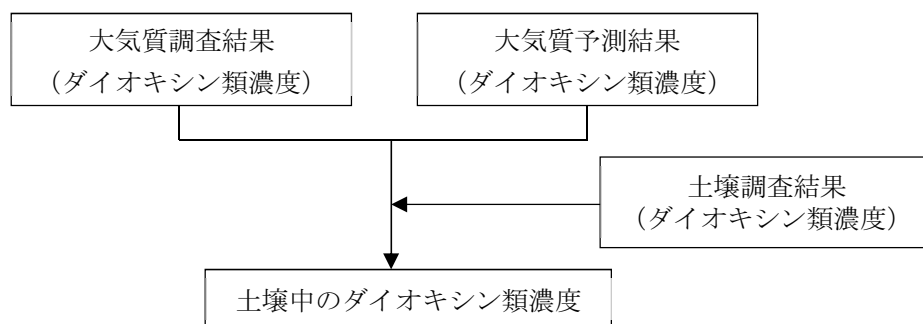


図 7.6-3 施設の稼働に伴う土壌への影響の予測フロー

⑤ 予測方法

予測は、煙突排出ガスによる大気中のダイオキシン類の寄与濃度（着地濃度の年平均値）の割合及び環境配慮事項を踏まえ、定性的に予測した。

⑥ 予測条件

煙突排出ガスによる大気中のダイオキシン類濃度を算出する条件は、「施設の稼働に伴う二酸化窒素等」と同様とした。

⑦ 予測結果

ごみ処理施設から排出するダイオキシン類の濃度は、法令等に基づく規制基準（1 ng-TEQ/m₃N）よりも厳しい自主基準値（0.1ng-TEQ/m₃N）を設定している。自主基準値で排ガスを排出した場合の、予測地点での煙突排ガスによるダイオキシン類の寄与濃度（着地濃度の年平均値）の予測結果は表 7.6-5 のとおりである。

煙突排ガスによる寄与濃度が予測結果に占める割合は表 7.6-5 のとおり、0.6%から1.5%と小さいため、予測地点の土壌に対して影響を与える可能性は極めて小さく、土壌のダイオキシン類は現地調査結果と同程度（0.00012 pg-TEQ/g から 0.18 pg-TEQ/g）と予測する。

表 7.6-5 ダイオキシン類着地濃度（年平均値）

単位：pg-TEQ/m³

予測地点	寄与濃度 (A)	バックグラウンド 濃度(B)	予測結果 (A+B)	A/(A+B)×100 (%)
No.2 弥栄市民センター 平沢分館	0.00008	0.0078	0.00788	1.0
No.3 弥栄市民センター	0.00005		0.00785	0.6
No.4 弥栄小学校	0.00012		0.00792	1.5

(2) 評価

① 環境影響の回避・低減に係る評価

施設の稼働に伴う土壌への影響を回避又は低減するため、表 7.6-6 の環境配慮事項を実施する。

これにより、環境影響は事業者により実行可能な範囲内でできる限り低減されていると評価する。

表 7.6-6 環境配慮事項

番号	環境配慮事項	環境配慮事項の内容	環境配慮事項の区分
①	土壌汚染発生要因 の削減	850℃以上、かつ、2秒以上の燃焼時間や十分なガスと空気の攪拌を実施、活性炭を煙道に吹き込み、ろ過集じん機の設置等により捕集し、排ガス濃度を法令に基づく規制基準より厳しい自主基準値を設定する。	環境影響の低減
②		煙突からの排出ガス濃度を希釈し、土壌への影響の低減を図るため、可能な限り高い煙突高（59m：航空法による規制を受けない高さ）とする。	環境影響の低減

② 基準又は目標との整合に係る評価

a 基準又は目標

土壌に関する基準又は目標は表 7.6-7 のとおりとした。

表 7.6-7 基準又は目標

項目	基準又は目標	設定根拠
ダイオキシン類	1,000 pg-TEQ/g	ダイオキシン類に係る土壌の汚染に係る環境基準

b 予測結果との整合の検討

基準又は目標と予測結果との整合の検討結果は表 7.6-8 のとおりであり、基準又は目標との整合は図られている。

表 7.6-8 基準又は目標との整合の検討

単位：pg-TEQ/g

項目	予測結果	基準又は目標
ダイオキシン類	0.00012～0.18	1,000