

## 第12章 環境影響評価の結果

### 12.1 調査の結果の概要並びに予測及び評価の結果

#### 12.1.1 大気環境

##### 1. 大気質（窒素酸化物、浮遊粒子状物質）

###### (1) 調査結果の概要

###### ① 気象の状況

###### a. 文献その他の資料調査

気象の状況は、「第3章 3.1.1 大気環境の状況 1. 気象の状況」のとおりである。

###### b. 現地調査

###### (a) 調査地域

工事関係車両の主要な走行ルートに沿道とした。

###### (b) 調査地点

調査地点は図 12.1.1.1-1 のとおりであり、対象事業実施区域内の1地点（環境大気質）とした。

###### (c) 調査期間

調査期間は、以下のとおり、各季節1か月の連続測定を行った。

秋季調査：令和2年 10月 28日～11月 27日

冬季調査：令和3年 1月 18日～2月 17日

春季調査：令和3年 4月 7日～5月 7日

夏季調査：令和3年 7月 12日～8月 11日

###### (d) 調査方法

調査方法は、「地上気象観測指針」（気象庁、平成23年）に準拠して地上気象（風向・風速）を観測し、調査結果の整理及び解析を行った。

###### (e) 調査結果

昼夜区分は、各月の日出、日入の平均時刻をもとに表 12.1.1.1-1 のとおり設定した。

表 12.1.1.1-1 昼夜区分

季節	月	昼間	夜間	季節	月	昼間	夜間
春季	3月	6時～17時	18時～5時	秋季	9月	6時～17時	18時～5時
	4月	5時～18時	19時～4時		10月	6時～17時	18時～5時
	5月	5時～18時	19時～4時		11月	7時～16時	17時～6時
夏季	6月	5時～19時	20時～4時	冬季	12月	7時～16時	17時～6時
	7月	5時～19時	20時～4時		1月	7時～16時	17時～6時
	8月	5時～18時	19時～4時		2月	7時～17時	18時～6時

注：毎正時のデータについて、日出時刻以後を昼間、日入時刻以後を夜間とした。

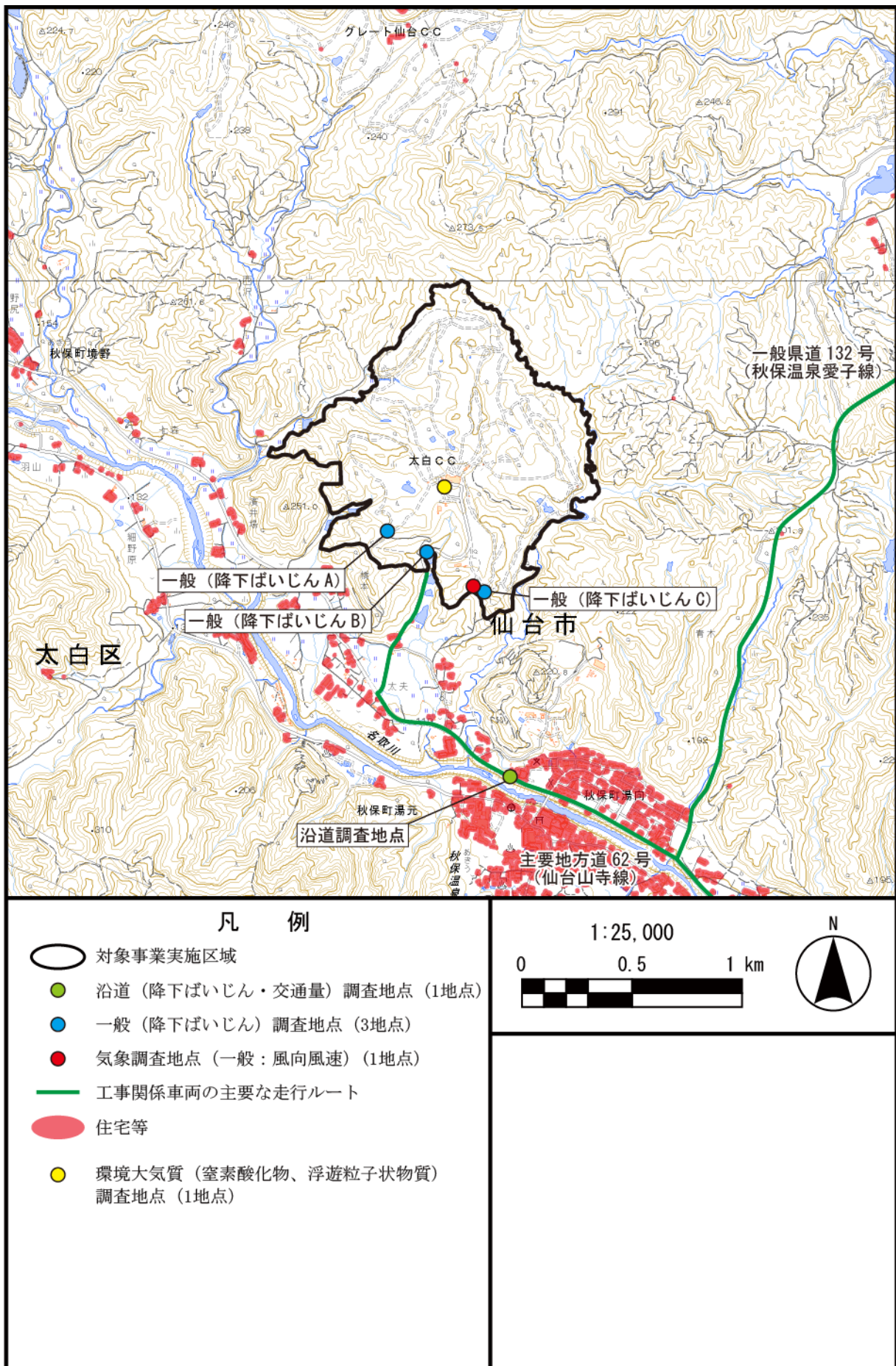


図 12.1.1.1-1 気象・大気質調査地点

## 7. 風向及び風速

最多風向及び平均風速は表 12.1.1.1-2、風速階級別風向出現頻度は表 12.1.1.1-3、風配図は図 12.1.1.1-2 のとおりである。

季節別の全日の最多風向及びその出現頻度は、年間が西 (W) で 13.0%、秋季が西 (W) で 15.7%、冬季が西 (W) で 21.4%、春季が西 (W) で 13.1%、夏季が南東 (SE) で 10.6% であった。

季節別の全日の平均風速は、年間が 1.2m/s、秋季が 1.1m/s、冬季が 1.4m/s、春季が 1.5m/s、夏季が 0.6m/s であった。

表 12.1.1.1-2 風向出現頻度及び平均風速

調査地点：気象（風向風速）

調査期間：秋季：令和 2 年 10 月 28 日～11 月 27 日

冬季：令和 3 年 1 月 18 日～ 2 月 17 日

春季：令和 3 年 4 月 7 日～ 5 月 7 日

夏季：令和 3 年 7 月 12 日～ 8 月 11 日

調査高度：地上高 10m

項目 季節 及び年間	最多風向			平均風速(m/s)		
	全日	昼間	夜間	全日	昼間	夜間
秋季	W (15.7%)	W (19.5%)	W (12.8%)	1.1	1.4	0.9
冬季	W (21.4%)	W (25.6%)	W (18.1%)	1.4	1.8	1.1
春季	W (13.1%)	W (15.4%)	W (10.2%)	1.5	1.8	1.0
夏季	SE (10.6%)	SE (17.8%)	NE (2.3%)	0.6	0.8	0.3
年間	W (13.0%)	W (14.8%)	W (11.2%)	1.2	1.5	0.9

表 12.1.1.1-3(1) 風速階級別風向出現頻度 (秋季)

調査地点：気象 (風向風速)

調査期間：令和2年10月28日～11月27日

調査高度：地上高10m

(単位：%)

風 向 風速階級 (m/s) 昼夜区分		風 向																合 計
		NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	N	
0.5～0.9	全 日	2.5	5.0	3.3	2.2	1.0	1.3	1.1	1.3	1.4	1.3	1.7	1.9	1.4	1.9	1.8	2.4	31.4
	昼 間	1.3	0.7	2.3	1.3	0.7	1.6	2.0	2.6	2.0	1.0	1.6	1.0	1.0	2.0	1.6	1.3	23.8
	夜 間	3.4	8.2	4.1	2.9	1.2	1.0	0.5	0.2	1.0	1.5	1.7	2.7	1.7	1.9	1.9	3.1	37.0
1.0～1.9	全 日	1.0	0.7	0.3	0.1	0.4	0.8	0.8	1.8	0.7	0.7	1.9	3.5	5.0	1.4	1.3	0.8	21.3
	昼 間	0.3	0.7	0	0.3	1.0	2.0	1.6	3.9	1.6	0.3	2.9	5.2	5.5	2.6	2.6	1.0	31.6
	夜 間	1.5	0.7	0.5	0	0	0	0.2	0.2	0	1.0	1.2	2.2	4.6	0.5	0.2	0.7	13.6
2.0～2.9	全 日	0.1	0.1	0	0	0.1	0.4	0	0.1	0.1	0.4	2.5	5.4	2.9	0.7	0.6	0.1	13.8
	昼 間	0.3	0	0	0	0.3	1.0	0	0.3	0.3	0.3	3.6	8.1	4.2	1.0	1.0	0	20.5
	夜 間	0	0.2	0	0	0	0	0	0	0	0.5	1.7	3.4	1.9	0.5	0.2	0.2	8.7
3.0～3.9	全 日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.1	0.6	3.6	1.0	0.1	0	0	5.4
	昼 間	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.3	0.7	4.2	1.0	0.3	0	0	6.5
	夜 間	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.5	3.1	1.0	0	0	0	4.6
4.0～5.9	全 日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.1	1.3	0	0	0	0	1.4
	昼 間	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.3	1.0	0	0	0	0	1.3
	夜 間	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.5	0	0	0	0	1.5
6.0 以上	全 日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	昼 間	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	夜 間	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
合 計	全 日	3.6	5.8	3.6	2.4	1.5	2.5	1.9	3.2	2.2	2.5	6.8	15.7	10.3	4.2	3.6	3.3	100
	昼 間	2.0	1.3	2.3	1.6	2.0	4.6	3.6	6.8	3.9	2.0	9.1	19.5	11.7	5.9	5.2	2.3	100
	夜 間	4.8	9.2	4.6	2.9	1.2	1.0	0.7	0.5	1.0	2.9	5.1	12.8	9.2	2.9	2.4	4.1	100

- (注) 1. 静穏は風速0.4m/s以下とする。  
 2. 四捨五入の関係で合計が100%にならないことがある。  
 3. 0 は出現しなかったことを示す。  
 4. 昼夜間の時間区分は下表のとおりである。

	全 日	昼 間	夜 間
静穏率	26.8	16.3	34.6
欠測率	0	0	0

月	昼間		夜間		月	昼間		夜間		月	昼間		夜間	
10月	6時～17時	18時～5時	2月	7時～17時	18時～6時	6月	5時～18時	19時～4時						
11月	7時～16時	17時～6時	3月	7時～17時	18時～6時	7月	5時～18時	19時～4時						
12月	7時～16時	17時～6時	4月	6時～18時	19時～5時	8月	6時～18時	19時～5時						
1月	7時～16時	17時～6時	5月	5時～18時	19時～4時									

表 12.1.1.1-3(2) 風速階級別風向出現頻度 (冬季)

調査地点：気象 (風向風速)  
 調査期間：令和3年 1月18日～ 2月17日  
 調査高度：地上高10m

(単位：%)

風 向 風速階級 (m/s) 昼夜区分		風 向																合 計
		NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	N	
0.5 ~ 0.9	全 日	1.5	3.1	2.9	0.8	1.3	1.1	0.7	1.8	1.1	1.0	0.7	1.1	1.5	0.8	1.1	1.0	21.5
	昼 間	1.3	2.2	1.9	0.6	1.9	2.2	0.6	3.2	0.9	1.3	0.3	0.6	0.9	0.6	0.6	0.3	19.6
	夜 間	1.7	3.7	3.7	1.0	0.7	0.2	0.7	0.7	1.2	0.7	1.0	1.5	2.0	1.0	1.5	1.5	23.0
1.0 ~ 1.9	全 日	0.7	2.2	0.6	0.4	0.6	0.7	0.6	1.1	1.0	0.8	2.1	3.5	2.4	0.7	1.1	0.3	18.6
	昼 間	0.9	3.8	0.6	0.9	1.3	1.3	1.3	1.9	1.3	0.6	2.2	3.5	1.6	0.6	1.3	0	23.1
	夜 間	0.5	1.0	0.5	0	0	0.2	0	0.5	0.7	1.0	2.0	3.5	3.0	0.7	1.0	0.5	15.1
2.0 ~ 2.9	全 日	0.1	0	0	0	0	0	0	0.3	0	0.3	1.3	6.4	3.5	0.8	0.8	0.1	13.6
	昼 間	0.3	0	0	0	0	0	0	0.6	0	0.6	2.2	9.2	6.0	1.6	0.9	0	21.5
	夜 間	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.5	4.2	1.5	0.2	0.7	0.2	7.4
3.0 ~ 3.9	全 日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.1	1.3	5.6	1.7	0.3	0	0	8.9
	昼 間	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.3	0.9	7.0	2.8	0.6	0	0	11.7
	夜 間	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.5	4.5	0.7	0	0	0	6.7
4.0 ~ 5.9	全 日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.0	4.2	1.1	0	0	0	6.3
	昼 間	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.6	4.1	2.5	0	0	0	7.3
	夜 間	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.2	4.2	0	0	0	0	5.4
6.0 以上	全 日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.1	0.7	0	0	0	0	0.8
	昼 間	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.3	1.3	0	0	0	0	1.6
	夜 間	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.2	0	0	0	0	0.2
合 計	全 日	2.4	5.3	3.5	1.3	1.8	1.8	1.3	3.2	2.1	2.2	6.4	21.4	10.1	2.6	3.1	1.4	100
	昼 間	2.5	6.0	2.5	1.6	3.2	3.5	1.9	5.7	2.2	2.8	6.6	25.6	13.9	3.5	2.8	0.3	100
	夜 間	2.2	4.7	4.2	1.0	0.7	0.5	0.7	1.2	2.0	1.7	6.2	18.1	7.2	2.0	3.2	2.2	100

- (注) 1. 静穏は風速0.4m/s以下とする。  
 2. 四捨五入の関係で合計が100%にならないことがある。  
 3. 「0」は出現しなかったことを示す。  
 4. 昼夜間の時間区分は下表のとおりである。

	全 日	昼 間	夜 間
静穏率	30.3	15.2	42.1
欠測率	0	0	0

月	昼間	夜間	月	昼間	夜間	月	昼間	夜間
10月	6時~ 17時	18時~ 5時	2月	7時~ 17時	18時~ 6時	6月	5時~ 18時	19時~ 4時
11月	7時~ 16時	17時~ 6時	3月	7時~ 17時	18時~ 6時	7月	5時~ 18時	19時~ 4時
12月	7時~ 16時	17時~ 6時	4月	6時~ 18時	19時~ 5時	8月	6時~ 18時	19時~ 5時
1月	7時~ 16時	17時~ 6時	5月	5時~ 18時	19時~ 4時			

表 12.1.1.1-3(3) 風速階級別風向出現頻度 (春季)

調査地点：気象 (風向風速)  
 調査期間：令和3年 4月 7日～ 5月 7日  
 調査高度：地上高 10m

(単位：%)

風速階級 (m/s)	風向 昼夜区分	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	N	合計
		0.5 ~ 0.9	全日	1.0	4.9	3.2	1.7	0.8	1.0	1.5	1.3	0.8	0.8	0.4	0.8	1.5	0.8	0.8
	昼間	0.3	2.3	2.8	2.0	1.5	1.5	1.3	0.8	0.5	0.3	0	1.0	0.8	0.3	0	0	15.1
	夜間	1.9	8.0	3.7	1.2	0	0.3	1.9	1.9	1.2	1.5	0.9	0.6	2.5	1.5	1.9	0.6	29.7
1.0 ~ 1.9	全日	0.7	1.1	0.4	0.7	2.5	1.5	1.7	1.7	1.4	1.7	1.8	3.1	3.5	1.7	1.5	1.1	26.0
	昼間	0	1.0	0.5	1.3	4.3	2.5	1.5	1.3	2.0	1.3	1.5	2.8	2.8	1.5	1.3	1.5	27.0
	夜間	1.5	1.2	0.3	0	0.3	0.3	1.9	2.2	0.6	2.2	2.2	3.4	4.3	1.9	1.9	0.6	24.8
2.0 ~ 2.9	全日	0.3	0.1	0	0.1	1.3	1.3	0.6	0.7	0.4	0.6	2.2	5.1	3.5	1.7	1.4	0.3	19.4
	昼間	0.3	0.3	0	0.3	2.3	2.3	1.0	1.0	0.3	0.3	3.5	6.0	5.0	2.3	1.5	0.5	26.7
	夜間	0.3	0	0	0	0	0	0	0.3	0.6	0.9	0.6	4.0	1.5	0.9	1.2	0	10.5
3.0 ~ 3.9	全日	0	0	0	0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.8	0.3	1.8	2.8	1.8	0.6	0.3	0	8.9
	昼間	0	0	0	0	0.3	0.3	0.3	0.3	1.5	0.5	3.0	3.8	3.3	1.0	0.5	0	14.6
	夜間	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.3	1.5	0	0	0	0	1.9
4.0 ~ 5.9	全日	0	0	0	0	0	0	0	0	0.1	0.3	0.6	1.1	0.1	0.1	0.1	0	2.5
	昼間	0	0	0	0	0	0	0	0	0.3	0.3	1.0	1.5	0.3	0.3	0.3	0	3.8
	夜間	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.3	0	0.6	0	0	0	0	0.9
6.0 以上	全日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.1	0.1	0	0	0	0	0.3
	昼間	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.3	0.3	0	0	0	0	0.5
	夜間	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
合計	全日	1.9	6.1	3.6	2.5	4.7	3.9	3.9	3.8	3.6	3.6	6.9	13.1	10.4	4.9	4.2	1.7	100
	昼間	0.5	3.5	3.3	3.5	8.3	6.5	4.0	3.3	4.5	2.5	9.3	15.4	12.1	5.3	3.5	2.0	100
	夜間	3.7	9.3	4.0	1.2	0.3	0.6	3.7	4.3	2.5	5.0	4.0	10.2	8.4	4.3	5.0	1.2	100

- (注) 1. 静穏は風速0.4m/s以下とする。  
 2. 四捨五入の関係で合計が100%にならないことがある。  
 3. '0' は出現しなかったことを示す。  
 4. 昼夜間の時間区分は下表のとおりである。

	全日	昼間	夜間
静穏率	21.3	12.3	32.2
欠測率	0	0	0

月	昼間		夜間		月	昼間		夜間	
10月	6時~ 17時	18時~ 5時	2月	7時~ 17時	18時~ 6時	6月	5時~ 18時	19時~ 4時	
11月	7時~ 16時	17時~ 6時	3月	7時~ 17時	18時~ 6時	7月	5時~ 18時	19時~ 4時	
12月	7時~ 16時	17時~ 6時	4月	6時~ 18時	19時~ 5時	8月	6時~ 18時	19時~ 5時	
1月	7時~ 16時	17時~ 6時	5月	5時~ 18時	19時~ 4時				

表 12.1.1.1-3(4) 風速階級別風向出現頻度 (夏季)

調査地点：気象 (風向風速)  
 調査期間：令和3年 7月12日～8月11日  
 調査高度：地上高10m

(単位：%)

風速階級 (m/s)	風向 昼夜区分	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	N	合計
		0.5～0.9	全日	0.4	1.3	2.2	3.1	3.6	3.5	1.4	1.4	1.7	1.0	1.3	0.7	0.3	1.0	0.3
	昼間	0.2	1.7	3.4	5.4	6.4	5.9	2.4	2.0	2.4	1.0	1.2	1.0	0.2	0.7	0.2	0	34.2
	夜間	0.6	0.6	0.6	0	0	0.3	0	0.6	0.6	1.0	1.3	0.3	0.3	1.3	0.3	1.0	9.0
1.0～1.9	全日	0.4	1.7	1.8	1.0	1.8	6.3	2.6	1.5	1.4	0.4	0.6	0.6	0.4	0.1	0.1	0	20.7
	昼間	0	1.7	3.2	1.7	2.9	10.5	4.2	2.7	2.4	0.7	0.7	0.7	0.7	0.2	0	0	32.5
	夜間	1.0	1.6	0	0	0.3	0.6	0.6	0	0	0	0.3	0.3	0	0	0.3	0	5.1
2.0～2.9	全日	0	0	0	0	0	0.8	0.3	0.3	0.1	0	0.4	0.3	0.6	0	0	0	2.8
	昼間	0	0	0	0	0	1.5	0.5	0.5	0.2	0	0.7	0.2	0.5	0	0	0	4.2
	夜間	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.3	0.6	0	0	0	1.0
3.0～3.9	全日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.3	0.4	0	0	0	0.7
	昼間	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.2	0.5	0	0	0	0.7
	夜間	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.3	0.3	0	0	0	0.6
4.0～5.9	全日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	昼間	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	夜間	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6.0以上	全日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	昼間	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	夜間	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
合計	全日	0.8	2.9	4.0	4.0	5.4	10.6	4.3	3.2	3.2	1.4	2.2	1.8	1.7	1.1	0.4	0.4	100
	昼間	0.2	3.4	6.6	7.1	9.3	17.8	7.1	5.1	5.1	1.7	2.7	2.2	2.0	1.0	0.2	0	100
	夜間	1.6	2.3	0.6	0	0.3	1.0	0.6	0.6	0.6	1.0	1.6	1.3	1.3	1.3	0.6	1.0	100

- (注) 1. 静穏は風速0.4m/s以下とする。  
 2. 四捨五入の関係で合計が100%にならないことがある。  
 3. 「0」は出現しなかったことを示す。  
 4. 昼夜間の時間区分は下表のとおりである。

	全日	昼間	夜間
静穏率	52.5	28.4	84.2
欠測率	0	0	0

月	昼間	夜間	月	昼間	夜間	月	昼間	夜間
10月	6時～17時	18時～5時	2月	7時～17時	18時～6時	6月	5時～18時	19時～4時
11月	7時～16時	17時～6時	3月	7時～17時	18時～6時	7月	5時～18時	19時～4時
12月	7時～16時	17時～6時	4月	6時～18時	19時～5時	8月	6時～18時	19時～5時
1月	7時～16時	17時～6時	5月	5時～18時	19時～4時			

表 12.1.1.1-3(5) 風速階級別風向出現頻度 (年間)

調査地点: 気象 (風向風速)

調査期間: 令和2年10月28日~令和3年8月10日

調査高度: 地上高10m

(単位: %)

風速階級 (m/s)	風向 昼夜区分	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	N	合計
		0.5 ~ 0.9	全日	1.4	3.5	2.9	1.9	1.7	1.7	1.2	1.4	1.3	1.0	1.0	1.1	1.2	1.1	1.0
	昼間	0.7	1.7	2.7	2.5	2.8	2.9	1.6	2.0	1.5	0.8	0.8	0.9	0.7	0.8	0.6	0.3	23.4
	夜間	2.0	5.3	3.2	1.4	0.6	0.5	0.8	0.8	1.0	1.2	1.2	1.4	1.7	1.4	1.4	1.7	25.5
1.0 ~ 1.9	全日	0.7	1.4	0.8	0.6	1.3	2.3	1.4	1.5	1.1	0.9	1.6	2.6	2.8	1.0	1.0	0.6	21.6
	昼間	0.3	1.7	1.2	1.1	2.5	4.4	2.2	2.4	1.9	0.8	1.7	2.9	2.5	1.2	1.2	0.6	28.7
	夜間	1.1	1.1	0.3	0	0.1	0.3	0.6	0.7	0.3	1.0	1.4	2.4	3.1	0.8	0.8	0.5	14.7
2.0 ~ 2.9	全日	0.1	0.1	0	0.0	0.3	0.6	0.2	0.3	0.2	0.3	1.6	4.3	2.6	0.8	0.7	0.1	12.4
	昼間	0.2	0.1	0	0.1	0.7	1.3	0.4	0.6	0.2	0.3	2.4	5.5	3.8	1.2	0.8	0.1	17.8
	夜間	0.1	0.1	0	0	0	0	0	0.1	0.1	0.3	0.8	3.1	1.4	0.4	0.6	0.1	7.1
3.0 ~ 3.9	全日	0	0	0	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.1	0.9	3.1	1.2	0.2	0.1	0	6.0
	昼間	0	0	0	0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.4	0.3	1.2	3.6	1.9	0.5	0.1	0	8.3
	夜間	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.6	2.5	0.6	0	0	0	3.7
4.0 ~ 5.9	全日	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0	0.1	0.4	1.6	0.3	0.0	0.0	0	2.5
	昼間	0	0	0	0	0	0	0	0	0.1	0.1	0.5	1.5	0.6	0.1	0.1	0	2.9
	夜間	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.1	0.3	1.7	0	0	0	0	2.1
6.0 以上	全日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.1	0.2	0	0	0	0	0.3
	昼間	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.1	0.3	0	0	0	0	0.5
	夜間	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.1	0	0	0	0	0.1
合計	全日	2.2	5.0	3.7	2.5	3.4	4.7	2.8	3.3	2.8	2.4	5.6	13.0	8.1	3.2	2.8	1.7	100
	昼間	1.2	3.6	3.8	3.7	6.1	8.7	4.3	5.1	4.1	2.2	6.8	14.8	9.5	3.8	2.8	1.1	100
	夜間	3.2	6.5	3.5	1.4	0.7	0.8	1.4	1.6	1.5	2.6	4.4	11.2	6.8	2.6	2.8	2.3	100

- (注) 1. 静穏は風速0.4m/s以下とする。  
 2. 四捨五入の関係で合計が100%にならないことがある。  
 3. 「0.0」は小数点以下第2位を四捨五入して0.1に満たないものを示す。  
 4. 「0」は出現しなかったことを示す。  
 5. 昼夜間の時間区分は下表のとおりである。

	全日	昼間	夜間
静穏率	32.7	18.4	46.8
欠測率	0	0	0

月	昼間	夜間	月	昼間	夜間	月	昼間	夜間
10月	6時~17時	18時~5時	2月	7時~17時	18時~6時	6月	5時~18時	19時~4時
11月	7時~16時	17時~6時	3月	7時~17時	18時~6時	7月	5時~18時	19時~4時
12月	7時~16時	17時~6時	4月	6時~18時	19時~5時	8月	6時~18時	19時~5時
1月	7時~16時	17時~6時	5月	5時~18時	19時~4時			



図 12.1.1.1-2 風配図

調査地点：気象

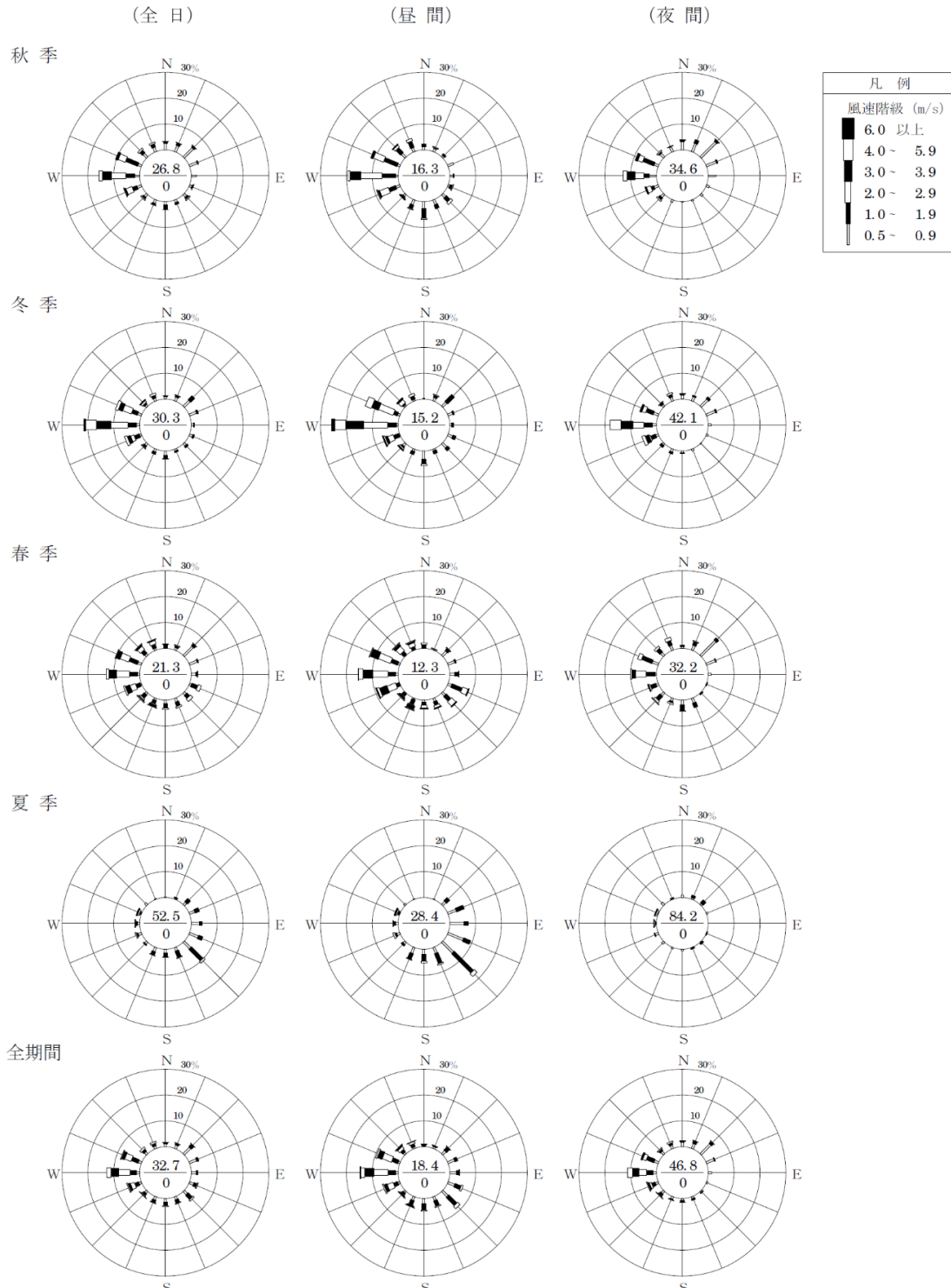
調査期間：秋季：令和2年 10月28日～11月27日

冬季：令和3年 1月18日～2月17日

春季：令和3年 4月7日～5月7日

夏季：令和3年 7月12日～8月11日

調査高度：地上高10m



(注) 1. 円内の数値の上段は静穏率 (風速0.4m/s以下, %)、下段は欠測率 (%) を示す。

2. 0 は出現しなかったことを示す。

3. 昼夜間の時間区分は下表のとおりである。

月	昼間	夜間	月	昼間	夜間	月	昼間	夜間
10月	6時~17時	18時~5時	2月	7時~17時	18時~6時	6月	5時~18時	19時~4時
11月	7時~16時	17時~6時	3月	7時~17時	18時~6時	7月	5時~18時	19時~4時
12月	7時~16時	17時~6時	4月	6時~18時	19時~5時	8月	6時~18時	19時~5時
1月	7時~16時	17時~6時	5月	5時~18時	19時~4時			

## ② 窒素酸化物、浮遊粒子状物質の状況

### a. 現地調査

#### (a) 調査地域

工事関係車両の主要な走行ルートに沿道とした。

#### (b) 調査地点

調査地点は図 12.1.1.1-1 のとおりであり、窒素酸化物濃度及び浮遊粒子状物質は対象事業実施区域内の1地点（環境大気質）とした。

#### (c) 調査期間

調査期間は、以下のとおりとした。

秋季調査：令和2年10月29日～11月4日

冬季調査：令和3年1月19日～1月25日

春季調査：令和3年4月8日～4月14日

夏季調査：令和3年7月13日～7月19日

#### (d) 調査方法

窒素酸化物濃度は、「二酸化窒素に係る環境基準について」(昭和53年環境庁告示第38号)に定められた方法、浮遊粒子状物質は、「大気汚染に係る環境基準について」(昭和48年環境庁告示第25号)に定められた方法により測定し、調査結果の整理及び解析を行った。

#### (e) 調査結果

窒素酸化物及び浮遊粒子状物質の現地調査結果は、表12.1.1.1-4、表12.1.1.1-5のとおりである。

二酸化窒素の日平均値の最高値は、秋季が0.003ppm、冬季が0.001ppm、春季が0.003ppm、夏季が0.003ppmであった。浮遊粒子状物質の日平均値の最高値は、秋季が0.020mg/m<sup>3</sup>、冬季が0.013mg/m<sup>3</sup>、春季が0.020mg/m<sup>3</sup>、夏季が0.029mg/m<sup>3</sup>であった。

表 12.1.1.1-4 窒素酸化物の現地調査結果（環境）

[二酸化窒素 (NO<sub>2</sub>)]

調査期間	有効測定日数	測定時間	期間平均値	1時間値の最高値	1時間値が0.2ppmを超えた時間数とその割合		1時間値が0.1ppm以上0.2ppm以下の時間数とその割合		日平均値が0.06ppmを超えた日数とその割合		日平均値が0.04ppm以上0.06ppm以下の日数とその割合		日平均値の最高値
	日	時間	ppm	ppm	時間	%	時間	%	日	%	日	%	ppm
秋季	7	168	0.001	0.006	0	0	0	0	0	0	0	0	0.003
冬季	7	168	0.001	0.001	0	0	0	0	0	0	0	0	0.001
春季	7	168	0.002	0.006	0	0	0	0	0	0	0	0	0.003
夏季	7	168	0.002	0.005	0	0	0	0	0	0	0	0	0.003
全期間	28	672	0.002	0.006	0	0	0	0	0	0	0	0	0.003

[一酸化窒素 (NO)、窒素酸化物 (NO+NO<sub>2</sub>)]

調査期間	一酸化窒素 (NO)					窒素酸化物 (NO+NO <sub>2</sub> )					二酸化窒素の割合 $\frac{NO_2}{NO+NO_2}$
	有効測定日数	測定時間	期間平均値	1時間値の最高値	日平均値の最高値	有効測定日数	測定時間	期間平均値	1時間値の最高値	日平均値の最高値	
	日	時間	ppm	ppm	ppm	日	時間	ppm	ppm	ppm	
秋季	7	168	0.001	0.004	0.001	7	168	0.002	0.007	0.004	58
冬季	7	168	0.001	0.014	0.002	7	168	0.002	0.015	0.003	45
春季	7	168	0.002	0.005	0.002	7	168	0.003	0.007	0.004	57
夏季	7	168	0.003	0.004	0.003	7	168	0.005	0.008	0.006	42
全期間	28	672	0.002	0.014	0.003	28	672	0.003	0.015	0.006	49

表 12.1.1.1-5 浮遊粒子状物質の現地調査結果（環境）

[浮遊粒子状物質 (SPM)]

調査期間	有効測定日数	測定時間	期間平均値	1時間値の最高値	1時間値が0.20mg/m <sup>3</sup> を超えた時間数とその割合		日平均値が0.1mg/m <sup>3</sup> を超えた日数とその割合		日平均値の最高値
	日	時間	mg/m <sup>3</sup>	mg/m <sup>3</sup>	時間	%	時間	%	mg/m <sup>3</sup>
秋季	7	168	0.016	0.050	0	0	0	0	0.020
冬季	7	168	0.008	0.035	0	0	0	0	0.013
春季	7	168	0.016	0.048	0	0	0	0	0.020
夏季	7	168	0.018	0.103	0	0	0	0	0.029
全期間	28	672	0.015	0.103	0	0	0	0	0.029

### ③ 交通量の状況

#### a. 文献その他の資料調査

主要な走行ルートである主要地方道 62 号線仙台山寺線の交通量の状況は、道路交通センサスによると表 12.1.1.1-6 のとおりである。

対象道路の交通量の経年変化は、平成 17 年以降の道路交通センサスの調査結果によると交通量は減少傾向である。

表 12.1.1.1-6 主要地方道 62 号線仙台山寺線の交通量の推移

調査地点	実施時期	昼間 12 時間自動車類交通量(台)			24 時間自動車類交通量(台)	昼間 12 時間大型車混入率 (%)
		小型車	大型車	合計		
	平成 22 年度	4,713	674	5,387	6,841	12.5
	平成 27 年度	4,397	571	4,968	6,210	11.5

〔平成 22 年度及び平成 27 年度全国道路・街路交通情勢調査 一般交通量調査結果〕(国土交通省)より作成]

#### b. 現地調査

##### (a) 調査地域

調査地域は工事関係車両の主要な走行ルートの沿道とした。

##### (b) 調査地点

調査地点は図 12.1.1.1-1 のとおりであり、工事関係車両の主要な走行ルートの 1 地点(沿道)とした。

##### (c) 調査期間

調査期間は以下のとおりとした。

平日：令和 3 年 4 月 8 日(木) 0 時～24 時

土曜日：令和 3 年 4 月 10 日(土) 0 時～24 時

##### (d) 調査方法

調査地点の方向別及び車種別交通量、走行速度を調査し、調査結果の整理を行った。

##### (e) 調査結果

交通量の調査結果は表 12.1.1.1-7 のとおりである。

昼間(7時から18時)の平日の交通量は、小型車 3,564 台、大型車 405 台の合計 3,969 台である。また、土曜日は同様に小型車 4,284 台、大型車 183 台の合計 4,467 台である。

表 12.1.1.1-7 交通量の調査結果

調査期間：平日：令和 3 年 4 月 8 日 0 時～24 時

土曜日：令和 3 年 4 月 10 日 0 時～24 時

調査地点	時間の区分	実施時期	交通量(台)			走行車速(km/h)
			小型車	大型車	合計	
交通量調査地点 (主要地方道 62 号)	昼間(7～18 時)	平日	3,564	405	3,969	49
		土曜日	4,284	183	4,467	48
	夜間(18～7 時)	平日	748	91	839	52
		土曜日	742	52	794	51
	全日	平日	4,312	496	4,808	51
		土曜日	5,026	235	5,261	50

注：1. 交通量は、工事関係車両や通勤車両が通過する 7 時から 18 時の交通量を示す。

2. 交通量の合計は小型車、大型車の計である。

#### ④ 道路構造の状況

##### a. 現地調査

##### (a) 調査地域

調査地域は、工事関係車両の主要な走行ルートに沿道とした。

##### (b) 調査地点

「③ 交通量の状況」と同じ地点とした。

##### (c) 調査期間

「③ 交通量の状況」の調査期間中に1回行った。

##### (d) 調査方法

調査地点の道路構造、車線数及び幅員について、目視による確認及びメジャーによる測定を行った。

##### (e) 調査結果

調査地点の道路構造等は図 12.1.1.1-3 のとおりである。

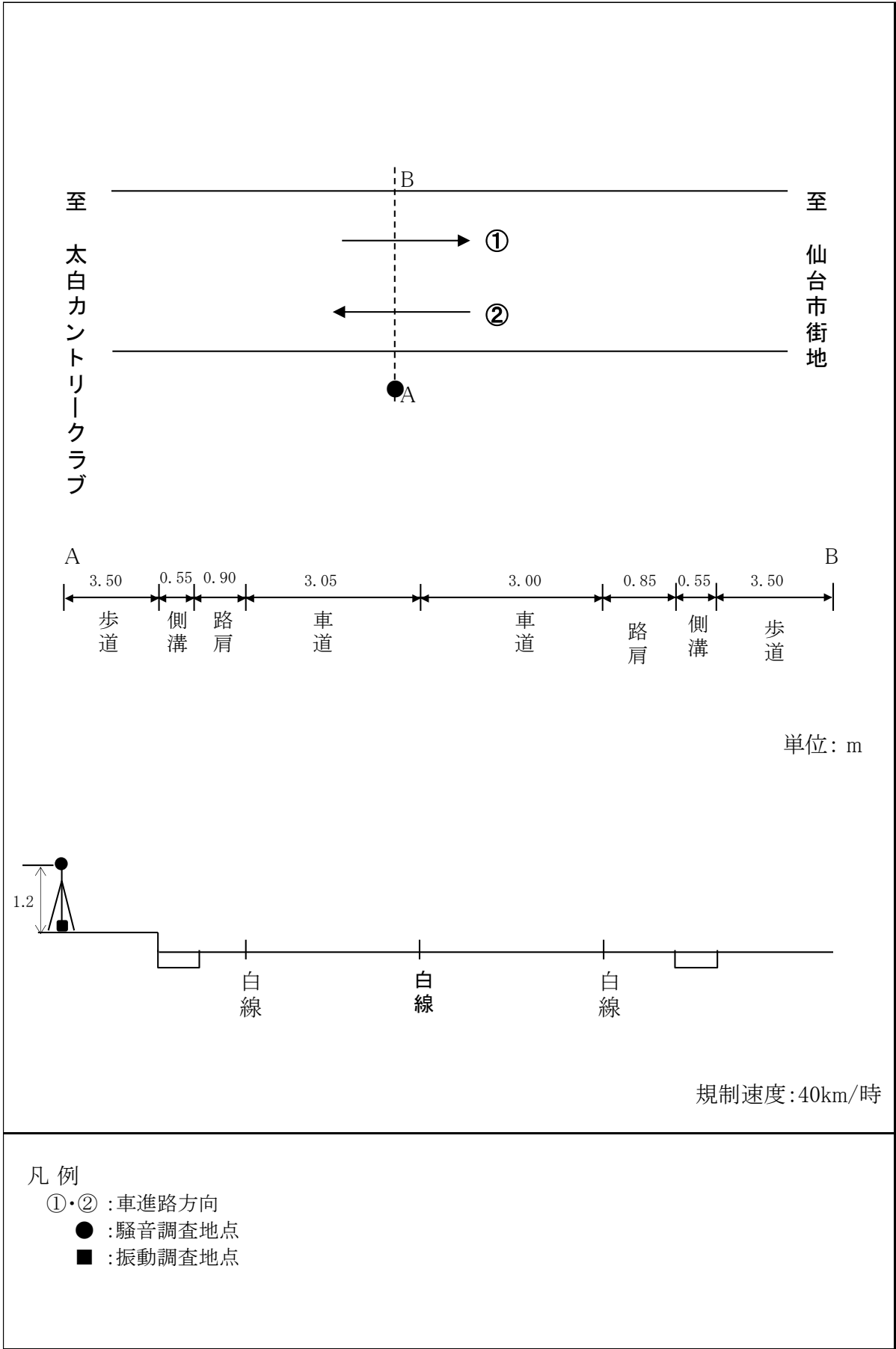


図 12.1.1.1-3 調査地点の道路断面構造等（沿道）

## (2) 予測及び評価の結果

### ① 工事の実施

#### a. 工事前資材等の搬出入

##### (a) 環境保全措置

工事前資材等の搬出入に伴う窒素酸化物の影響を低減するため、以下の環境保全措置を講じる。

- ・ 工事関係者の通勤においては、乗り合いの促進により、工事関係車両台数の低減を図る。
- ・ 工事工程の調整等により可能な限り工事関係車両台数を平準化し、建設工事のピーク時の台数の低減に努める。
- ・ 急発進、急加速の禁止及びアイドリングストップ等のエコドライブを徹底し、排気ガスの排出削減に努める。
- ・ 車両の適切な点検・整備を十分に行い、性能の維持に努める。
- ・ 定期的に会議等を行い、工事関係者に環境保全措置の内容について、周知徹底する。

##### (b) 予測

#### 7. 予測地域

工事関係車両の主要な走行ルートに沿道とした。

#### 4. 予測地点

現地調査を実施した工事関係車両の主要な走行ルート沿いの1地点（沿道）とした。

#### ウ. 予測対象時期等

工事計画に基づき、工事関係車両による窒素酸化物及び浮遊粒子状物質の排出量が最大となる時期は、図 12.1.1.1-4 のとおり工事開始 16 か月目である。予測においては、その排出量が 1 年間続くと仮定した。なお、工事関係車両の排出量は車種別交通量及び表 12.1.1.1-8 の搬出係数を用いて算出した。

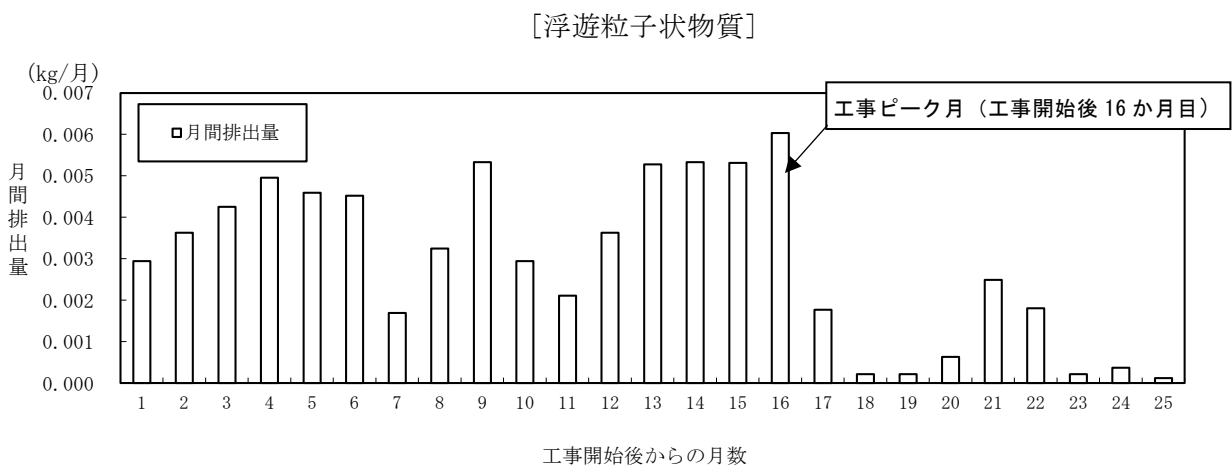
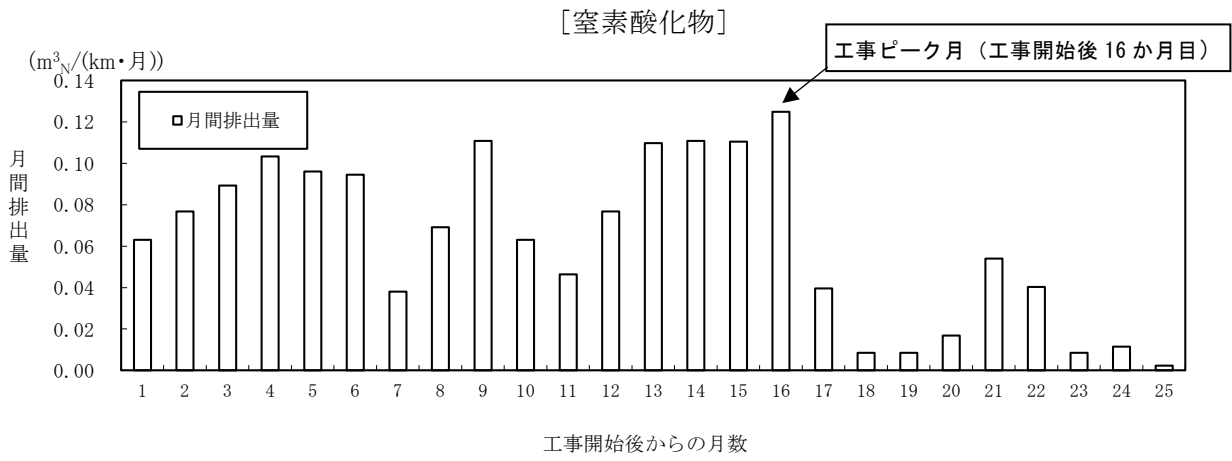


図 12.1.1.1-4 大気汚染物質の月別排出量



## I. 予測手法

「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、平成 25 年）に基づく大気拡散式（プルーム・パフ式）を用いた数値計算により、工事用資材等の搬出入に伴う二酸化窒素の濃度（日平均値の年間 98% 平均値）を予測した。

工事関係車両による二酸化窒素濃度の予測手順は図 12. 1. 1. 1-5 のとおりである。

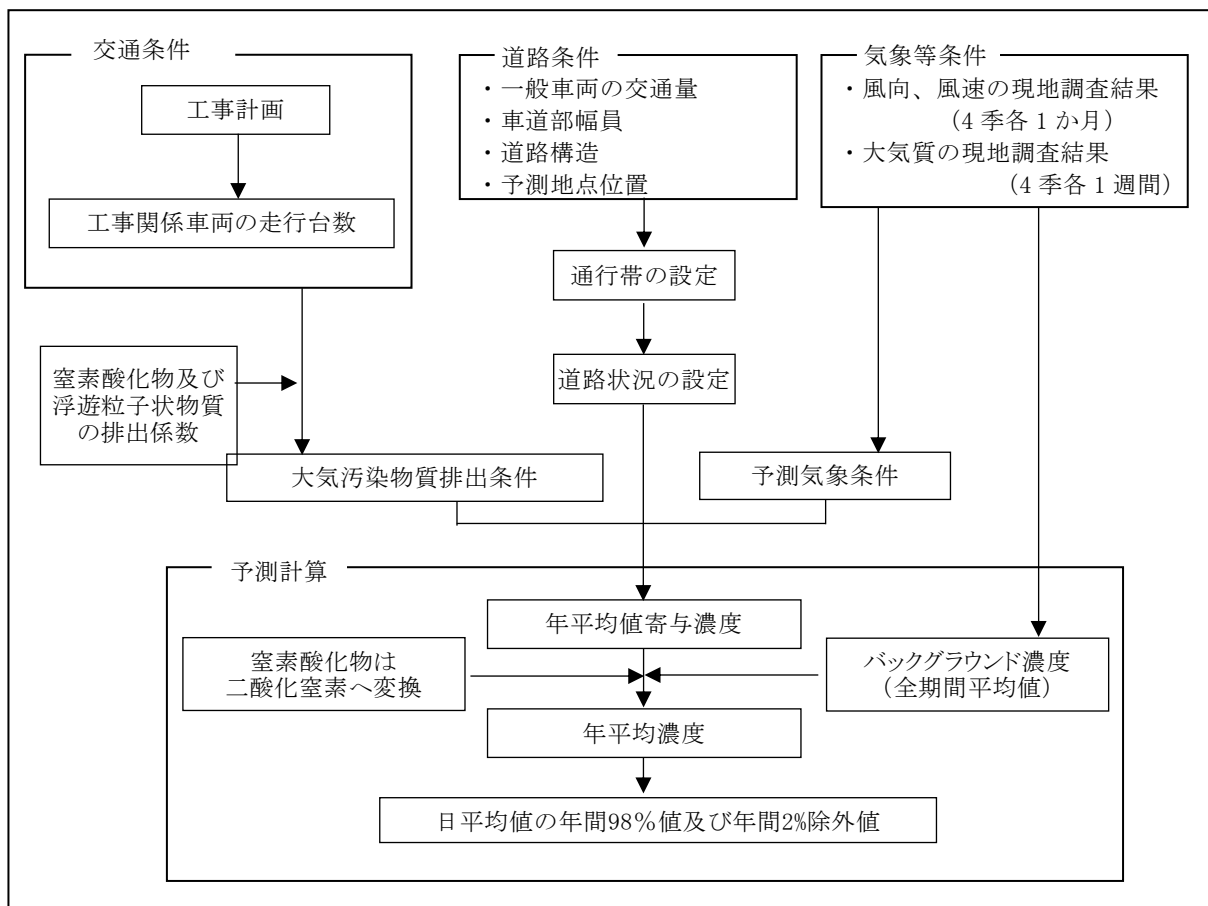


図 12. 1. 1. 1-5 工事関係車両による二酸化窒素濃度及び浮遊粒子状物質の予測手順

(7) 計算式

i. 拡散計算式

有風時（風速＞1.0m/s）についてはブルーム式を、弱風時（風速≤1.0m/s）についてはパフ式を用いて予測計算を行った。

(i) 有風時（風速＞1.0m/s）

$$C(x, y, z) = \frac{Q}{2\pi u \sigma_y \sigma_z} \exp\left(-\frac{y^2}{2\sigma_y^2}\right) \left\{ \exp\left(-\frac{(z+H)^2}{2\sigma_z^2}\right) + \exp\left(-\frac{(z-H)^2}{2\sigma_z^2}\right) \right\}$$

[記号]

$C(x, y, z)$  : (x, y, z) 地点における窒素酸化物濃度 (ppm)

$x$  : 風向に沿った風下距離 (m)

$y$  : x 軸に直角な水平距離 (m)

$z$  : x 軸に直角な鉛直距離 (m)

$Q$  : 点煙源の窒素酸化物の排出量 (m<sup>3</sup>/s)

$u$  : 平均風速 (m/s)

$H$  : 排出源の高さ (m) (=1m)

$\sigma_y$  : 水平 (y) 方向の拡散幅 (m)

$$\sigma_y = W/2 + 0.46 L^{0.81}$$

$\sigma_z$  : 鉛直 (z) 方向の拡散幅 (m)

$$\sigma_z = \sigma_{z0} + 0.31 L^{0.83}$$

遮音壁がない場合  $\sigma_{z0} = 1.5$  (m)

$L$  : 車道部端からの距離 ( $L=X-W/2$ ) (m)

$X$  : 風向に沿った風下距離 (m)

$W$  : 車道部幅員 (m)

(ii) 弱風時（風速≤1.0m/s）

$$C(x, y, z) = \frac{Q}{(2\pi)^{3/2} \alpha^2 \gamma} \left\{ \frac{1 - \exp\left(-\frac{\ell}{t_0^2}\right)}{2\ell} + \frac{1 - \exp\left(-\frac{m}{t_0^2}\right)}{2m} \right\}$$

$$\ell = \frac{1}{2} \left\{ \frac{x^2 + y^2}{\alpha^2} + \frac{(z-H)^2}{\gamma^2} \right\}$$

$$m = \frac{1}{2} \left\{ \frac{x^2 + y^2}{\alpha^2} + \frac{(z+H)^2}{\gamma^2} \right\}$$

[記号]

$t_0$  : 初期拡散幅に相当する時間

$$t_0 = \frac{W}{2\alpha}$$

$W$  : 車道部幅員 (m)

$\alpha$ 、 $\gamma$  : 以下に示す拡散幅に関する係数 (m/s)

$$\alpha = 0.3$$

$$\gamma = 0.18 \text{ (昼間)}、0.09 \text{ (夜間)}$$

### (iii) 年平均濃度の計算

年平均濃度は、風速  $u=1$ 、排出量  $Q=1$  の場合における有風時の風向別基準濃度、弱風時の昼夜別基準濃度、排出量及び気象条件を用いて、以下の方法で求める。

$$Ca = \frac{\sum_{t=1}^{24} Ca_t}{24}$$
$$Ca_t = \left[ \sum_{s=1}^{16} \{ (Rw_s / uw_{ts}) \times fw_{ts} \} + Rc_{dn} \times fc_t \right] Q_t$$

[記号]

$Ca$  : 年平均濃度 (ppm)

$Ca_t$  : 時刻  $t$  における年平均濃度 (ppm)

$Rw_s$  : プルーフ式により求められた風向別基準濃度 ( $m^{-1}$ )

$fw_{ts}$  : 年平均時間別風向出現割合

$uw_{ts}$  : 年平均時間別風向別平均風速 (m/s)

$Rc_{dn}$  : パフ式により求められた昼夜別基準濃度 ( $s/m^2$ )

$fc_t$  : 年平均時間別弱風時出現割合

$Q_t$  : 年平均時間別平均排出量 ( $m^3 / (m \cdot s)$ )

年平均時間別排出量は、以下に示す計算式で求める。

$$Q_t = V_w \times \frac{1}{3600} \times \frac{1}{1000} \times \sum_{i=1}^2 (N_{it} \times E_i)$$

[記号]

$Q_t$  : 時間別平均排出量 ( $m^3 / (m \cdot s)$ )

$E_i$  : 車種別排出係数 ( $g / (km \cdot 台)$ )

$N_{it}$  : 車種別時間別交通量 (台/h)

$V_w$  : 体積換算係数 ( $m^3/g$ )

#### (イ) 予測条件

##### i. 煙源及び台数の諸元

###### (i) 道路構造、排出源位置

予測地点における道路断面構造は、図 12.1.1.1-3 のとおりである。また、排出源位置は、車道部の道路中心より 1 m の高さとし、点煙源は車道部の中央部予測断面を中心に前後合わせて 400m の区間に配置した。

###### (ii) 大気汚染物質の排出量

窒素酸化物の排出係数は、「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、平成 25 年）及び「国土技術政策総合研究所資料 No. 671 道路環境影響評価等に用いる自動車排出係数の算定根拠（平成 22 年度版）」（国土交通省国土技術政策総合研究所、平成 24 年）に基づき、予測時点の車種別排出係数を表 12.1.1.1-8 のとおり設定した。これらの排出係数に工事関係車両及び一般車両の交通量を乗じて、予測地点における排出量を算出した。なお、排出量については、勾配による補正を行った。排出係数の補正は表 12.1.1.1-9 のとおりである。また、排出係数の設定に当たり走行速度は、予測地点での規制速度を用いた。

表 12.1.1.1-8 車種別排出係数

予測地点	走行速度 (km/h)	車種	窒素酸化物 (g/(km・台))	浮遊粒子状物質 (g/(km・台))
沿道 (主要地方道 62 号)	40	大型車	0.491	0.008419
		小型車	0.050	0.00059

表 12.1.1.1-9 排出係数の縦断勾配による補正係数

項目	車種	縦断勾配 $i$ (%)	補正係数
窒素酸化物	小型車	$0 < i \leq 4$	$1 + 0.40i$
		$-4 \leq i < 0$	$1 + 0.08i$
	大型車	$0 < i \leq 4$	$1 + 0.52i$
		$-4 \leq i < 0$	$1 + 0.15i$
浮遊粒子状物質	小型車	$0 < i \leq 4$	$1 + 0.50i$
		$-4 \leq i < 0$	$1 + 0.08i$
	大型車	$0 < i \leq 4$	$1 + 0.25i$
		$-4 \leq i < 0$	$1 + 0.11i$

注：速度区分は 60km/h 未満の値である。  
排出係数に補正係数をかける。

###### (iii) 排出源の高さ

排出源の高さについては、「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、平成 25 年）に基づき、地上高 1m とした。

#### (iv) 交通量

工事関係車両による窒素酸化物の排出量が最大となる日の走行台数（往復）は小型車 18 台/日（片道 9 台/日）、大型車 26 台/月（片道 13 台/日）とした。ここで、小型車は通勤時間帯に走行し、大型車は 8 時から 17 時の時間帯に走行するとした。

また、一般車両の交通量は表 12.1.1.1-7 の現地調査結果を用いた。

#### ii. 気象条件

道路沿道における風向及び風速は、対象事業実施及びその周囲を代表する地点（気象地点）のデータを用いた。

排出源高さの風速は、「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、平成 25 年）に基づき、べき法則により排出源の高さの風速に補正して用いた。

なお、べき指数は周辺の状況より 0.2（郊外）とした。

$$u = u_0 \cdot (z/z_0)^P$$

[記号]

$u$	: 高さ $z$ における推計風速 (m/s)
$u_0$	: 地上風速 (m/s)
$z$	: 推計高度 (m)
$z_0$	: 地上風速観測高度 (10m)
$P$	: べき指数

(ウ) バックグラウンド濃度

二酸化窒素及び浮遊粒子状物質のバックグラウンド濃度は、一般環境の大気質現地調査結果の全期間平均値から設定した。

二酸化窒素及び浮遊粒子状物質のバックグラウンド濃度は、表 12.1.1.1-10 のとおりである。

表 12.1.1.1-10 バックグラウンド濃度

項目	バックグラウンド濃度
二酸化窒素	0.002 (ppm)
浮遊粒子状物質	0.015 (mg/m <sup>3</sup> )

(エ) 窒素酸化物から二酸化窒素への変換

窒素酸化物濃度から二酸化窒素濃度への変換は、「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、平成 25 年）に基づき行った。

変換式は次のとおりである。

$$[NO_2]_R = 0.0714[NO_X]_R^{0.438} (1 - [NO_X]_{BG} / [NO_X]_T)^{0.801}$$

[記号]

$[NO_2]_R$  : 二酸化窒素の対象道路の寄与濃度 (ppm)

$[NO_X]_R$  : 窒素酸化物の対象道路の寄与濃度 (ppm)

$[NO_X]_{BG}$  : 窒素酸化物のバックグラウンド濃度 (ppm)

$[NO_X]_T$  : 窒素酸化物のバックグラウンド濃度と対象道路の寄与濃度の合計値 (ppm)

$$[NO_X]_T = [NO_X]_R + [NO_X]_{BG}$$

(オ) 年平均値から日平均値の年間 98% 値への換算

二酸化窒素の年平均値から日平均値の年間 98% 値への換算は、「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、平成 25 年）に、表 12.1.1.1-11 の換算式を使用した。

表 12.1.1.1-11 年平均値から日平均値の年間 98% 値（又は年間 2% 除外値）への換算式

項目	換算式
二酸化窒素	$[日平均値の年間 98\% 値] = a([NO_2]_{BG} + [NO_2]_R) + b$ $a = 1.34 + 0.11 \cdot \exp(-[NO_2]_R / [NO_2]_{BG})$ $b = 0.0070 + 0.0012 \cdot \exp(-[NO_2]_R / [NO_2]_{BG})$
浮遊粒子状物質	$[日平均値の年間 2\% 除外値] = a([SPM]_{BG} + [SPM]_R) + b$ $a = 1.71 + 0.37 \cdot \exp(-[SPM]_R / [SPM]_{BG})$ $b = 0.0063 + 0.0014 \cdot \exp(-[SPM]_R / [SPM]_{BG})$

注： $[NO_2]_R$  : 二酸化窒素の道路寄与濃度の年平均値 (ppm)

$[NO_2]_{BG}$  : 二酸化窒素のバックグラウンド濃度の年平均値 (ppm)

$[SPM]_R$  : 浮遊粒子状物質の道路寄与濃度の年平均値 (mg/m<sup>3</sup>)

$[SPM]_{BG}$  : 浮遊粒子状物質のバックグラウンド濃度の年平均値 (mg/m<sup>3</sup>)

オ. 予測結果

(7) 窒素酸化物及び浮遊粒子状物質

工事前資材等の搬出入に伴う窒素酸化物（二酸化窒素に変換）濃度の年平均値の予測結果は、表 12.1.1.1-12(1) のとおりである。

工事関係車両寄与濃度は、0.000013ppm であり、これに一般車両の寄与濃度とバックグラウンド濃度を加えた将来予測濃度は、0.002812ppm、日平均値の年間 98% 値は 0.012ppm となる。寄与率は、0.5% と予測する。

表 12.1.1.1-12(1) 工事前資材等の搬出入に伴う二酸化窒素濃度の予測結果

予測地点	年平均値				寄与率 (%) A/D	日平均値の 年間 98% 値 (ppm)	環境基準
	工事関係 車両の 寄与濃度 (ppm) A	一般車両 の 寄与濃度 (ppm) B	バックグ ラウンド 濃度 (ppm) C	将来予測 濃度 (ppm) D=A+B+C			
沿道 (主要地方道 62 号)	0.000013	0.000799	0.002	0.002812	0.5	0.012	日平均値が 0.04~0.06ppm のゾーン内 又はそれ以下

注：1. 予測地点は、図 12.1.1.1-1 の沿道調査地点である。

2. バックグラウンド濃度は、図 12.1.1.1-1 の環境大気質調査地点で測定した全期間平均値である。

工事前資材等の搬出入に伴う浮遊粒子状物質濃度の予測結果は、表 12.1.1.1-12(2) のとおりである。

工事関係車両寄与濃度は、0.000001mg/m<sup>3</sup> であり、これに一般車両の寄与濃度とバックグラウンド濃度を加えた将来予測濃度は 0.015023mg/m<sup>3</sup> 寄与率は 0.01% と予測する。

表 12.1.1.1-12(2) 工事前資材等の搬出入に伴う浮遊粒子状物質濃度の予測結果

予測地点	年平均値				寄与率 (%) A/D	日平均値の 年間 2% 除 外値 (mg/m <sup>3</sup> )	環境基準
	工事関係車両 の寄与濃度 (mg/m <sup>3</sup> ) A	一般車両 の寄与濃 度 (mg/m <sup>3</sup> ) B	バックグ ラウンド 濃度 (mg/m <sup>3</sup> ) C	将来予測 濃度 (mg/m <sup>3</sup> ) D=A+B+C			
沿道 (主要地方道 62 号)	0.000001	0.000022	0.015	0.015023	0.01	0.039	日平均値が 0.1mg/m <sup>3</sup> 以下

注：1. 予測地点は、図 12.1.1.1-1 の沿道調査地点である。

2. バックグラウンド濃度は、図 12.1.1.1-1 の環境大気質調査地点で測定した全期間平均値である。

## (c) 評価の結果

### 7. 環境影響の回避、低減に係る評価

工事用資材等の搬出入に伴う窒素酸化物及び浮遊粒子状物質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。

- ・ 工事関係者の通勤においては、乗り合いの促進により、工事関係車両台数の低減を図る。
- ・ 工事工程の調整等により可能な限り工事関係車両台数を平準化し、建設工事のピーク時の台数の低減に努める。
- ・ 急発進、急加速の禁止及びアイドリングストップ等のエコドライブを徹底し、排気ガスの排出削減に努める。
- ・ 車両の適切な点検・整備を十分に行い、性能の維持に努める。
- ・ 定期的に会議等を行い、工事関係者に環境保全措置の内容について、周知徹底する。

上記の環境保全措置を講じることにより、工事用資材等の搬出入に伴う二酸化窒素の将来予測濃度(年平均値)は 0.002812ppm、浮遊粒子状物質の将来予測濃度(年平均値)は 0.015023mg/m<sup>3</sup>であり、工事用資材等の搬出入に伴う窒素酸化物及び浮遊粒子状物質に関する影響は、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。

### 4. 国又は地方公共団体による基準又は目標との整合性の検討

二酸化窒素の日平均値の年間 98%値は 0.012ppm であり、環境基準(1時間値の1日平均値が 0.04~0.06ppm のゾーン内又はそれ以下)に適合している。また、浮遊粒子状物質の日平均値の2%除外値は、0.039mg/m<sup>3</sup>であり、環境基準(1時間値の1日平均値が 0.10mg/m<sup>3</sup>以下)に適合している。

以上のことから、環境保全の基準等との整合が図られているものと評価する。



## 2. 大気質（粉じん等）

### (1) 調査結果の概要

#### ① 気象の状況

##### a. 文献その他の資料調査

気象の状況は、「第3章 3.1.1 大気環境の状況 1. 気象の状況」のとおりである。

##### b. 現地調査

気象の状況は、「1. 大気質（窒素酸化物、浮遊粒子状物質） (1) 調査結果の概要 ① 気象の状況 b. 現地調査」のとおりである。

#### ② 降下ばいじんの状況

##### a. 現地調査

###### (a) 工事中資材等の搬出入

##### 7. 調査地域

調査地域は工事関係車両の主要な走行ルートの沿道とした。

##### 4. 調査地点

調査地点は図 12.1.1.1-1 のとおりであり、工事関係車両の主要な走行ルート沿いの1地点（沿道）とした。

##### ウ. 調査期間

調査期間は以下のとおり、各季節1か月の連続測定を行った。

秋季調査：令和2年 10月 28日～11月 27日

冬季調査：令和3年 1月 18日～2月 17日

春季調査：令和3年 4月 7日～5月 7日

夏季調査：令和3年 7月 12日～8月 11日

##### イ. 調査方法

調査方法は、「環境測定分析法註解 第1巻」（環境庁、昭和59年）に定められた手法により粉じん等（降下ばいじん）を測定し、測定結果の整理を行った。

##### オ. 調査結果

降下ばいじんの現地調査結果は表 12.1.1.2-1 のとおりである。

降下ばいじんは、秋季が 2.7t/km<sup>2</sup>、冬季が 3.9t/km<sup>2</sup>、春季が 3.6t/km<sup>2</sup>、夏季が 6.3t/km<sup>2</sup> である。

表 12.1.1.2-1 降下ばいじんの現地調査結果（沿道）

（単位：t/(km<sup>2</sup>・月)）

降下ばいじん量	秋季	冬季	春季	夏季
不溶性成分量	0.7	0.8	2.5	1.9
溶解性成分量	2.0	3.1	1.1	4.4
合量	2.7	3.9	3.6	6.3

## (b) 建設機械の稼働

### 7. 調査地域

調査地域は対象事業実施区域及びその周囲とした。

### 4. 調査地点

調査地点は図 12.1.1.1-1 のとおりであり、対象事業実施区域内の 3 地点(一般)とした。

### ウ. 調査期間

調査期間は以下のとおり、各季節 1 か月の連続測定を行った。

秋季調査：令和 2 年 10 月 28 日～11 月 27 日

冬季調査：令和 3 年 1 月 18 日～2 月 17 日

春季調査：令和 3 年 4 月 7 日～5 月 7 日

夏季調査：令和 3 年 7 月 12 日～8 月 11 日

### エ. 調査方法

調査方法は、「環境測定分析法註解 第 1 巻」(環境庁、昭和 59 年)に定められた手法により粉じん等(降下ばいじん)を測定し、測定結果の整理を行った。

### オ. 調査結果

降下ばいじんの現地調査結果は表 12.1.1.2-2 のとおりである。

降下ばいじんは、秋季が 1.0～2.2t/(km<sup>2</sup>・月)、冬季が 1.4～2.6t/(km<sup>2</sup>・月)、春季が 2.6～3.9t/(km<sup>2</sup>・月)、夏季が 2.4～6.1t/(km<sup>2</sup>・月)である。

表 12.1.1.2-2 降下ばいじんの現地調査結果(一般)

(単位：t/(km<sup>2</sup>・月))

地点	降下ばいじん量	秋季	冬季	春季	夏季
環境 A	不溶性成分量	0.4	0.5	0.7	0.6
	溶解性成分量	1.8	0.9	1.9	1.8
	合量	2.2	1.4	2.6	2.4
環境 B	不溶性成分量	0.9	0.5	0.7	0.2
	溶解性成分量	0.1	1.5	3.2	5.9
	合量	1.0	2.0	3.9	6.1
環境 C	不溶性成分量	0.4	1.0	0.9	0.4
	溶解性成分量	1.5	1.6	1.7	3.5
	合量	1.9	2.6	2.6	3.9

## ③ 交通量の状況

### a. 文献その他の資料調査

交通量の状況は、「1. 大気質(窒素酸化物、浮遊粒子状物質)(1)調査結果の概要 ③交通量の状況 a. 文献その他の資料調査」のとおりである。

### b. 現地調査

交通量の状況は、「1. 大気質(窒素酸化物、浮遊粒子状物質)(1)調査結果の概要 ③交通量の状況 b. 現地調査」のとおりである。

#### ④ 道路構造の状況

##### a. 現地調査

道路構造の状況は、「1. 大気質（窒素酸化物、浮遊粒子状物質）(1) 調査結果の概要 ④道路構造の状況 a. 現地調査」のとおりである。

#### (2) 予測及び評価の結果

##### ① 工事の実施

##### a. 工事用資材等の搬出入

##### (a) 環境保全措置

工事用資材等の搬出入に伴う粉じん等の影響を低減するため、以下の環境保全措置を講じる。

- ・工事関係者の通勤においては、乗り合いの促進により、工事関係車両台数の低減を図る。
- ・工事工程の調整等により可能な限り工事関係車両台数を平準化し、建設工事のピーク時の台数の低減に努める。
- ・工事用資材等の運搬車両は、適正な積載量及び走行速度により運行するものとし、土砂粉じん等を低減するため、必要に応じシート被覆等の飛散防止対策を講じる。
- ・工事搬入路の散水を必要に応じて実施する。
- ・工事関係車両のタイヤに付着した土砂の払落しや清掃等を徹底する。
- ・定期的に会議等を行い、工事関係者に環境保全措置の内容について、周知徹底する。

##### (b) 予測

##### 7. 予測地域

工事関係車両の主要な走行ルートに沿道とした。

##### 4. 予測地点

調査地点は、図 12.1.1.1-1 のとおり、工事関係車両の主要な走行ルート沿いの 1 地点（沿道）とした。

##### ウ. 予測対象時期等

図 12.1.1.2-1 のとおり、工事計画に基づき、工事関係車両の走行により発生する土砂粉じんの排出量が最大となる時期として、大型車の年間走行台数が最も多い時期（工事開始 5 か月目～16 か月目）とした。

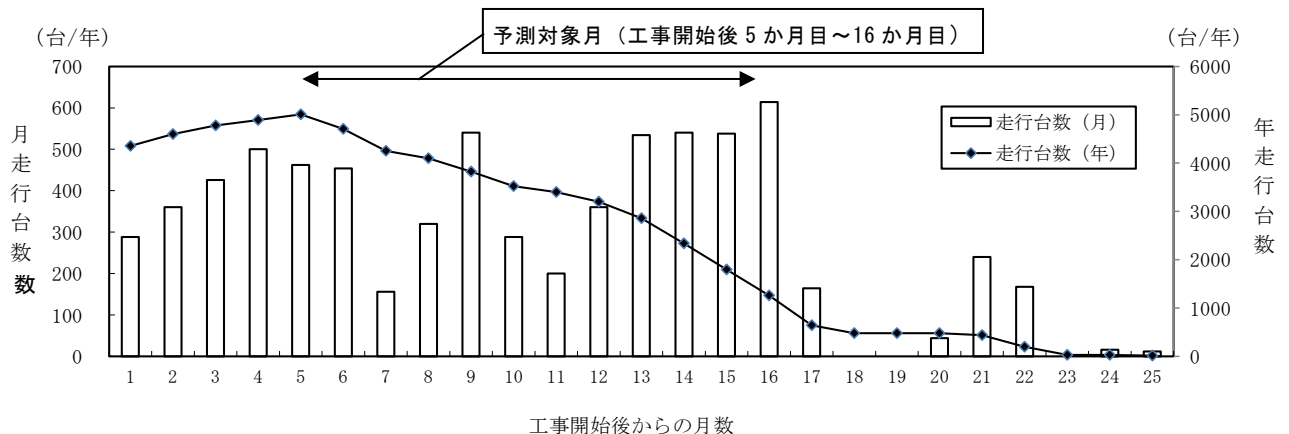


図 12.1.1.2-1 工事用の大型車の月別走行台数及び年間走行台数

## 1. 予測手法

「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、平成 25 年）に基づいて行った。

予測手順は、図 12. 1. 1. 2-2 のとおりである。

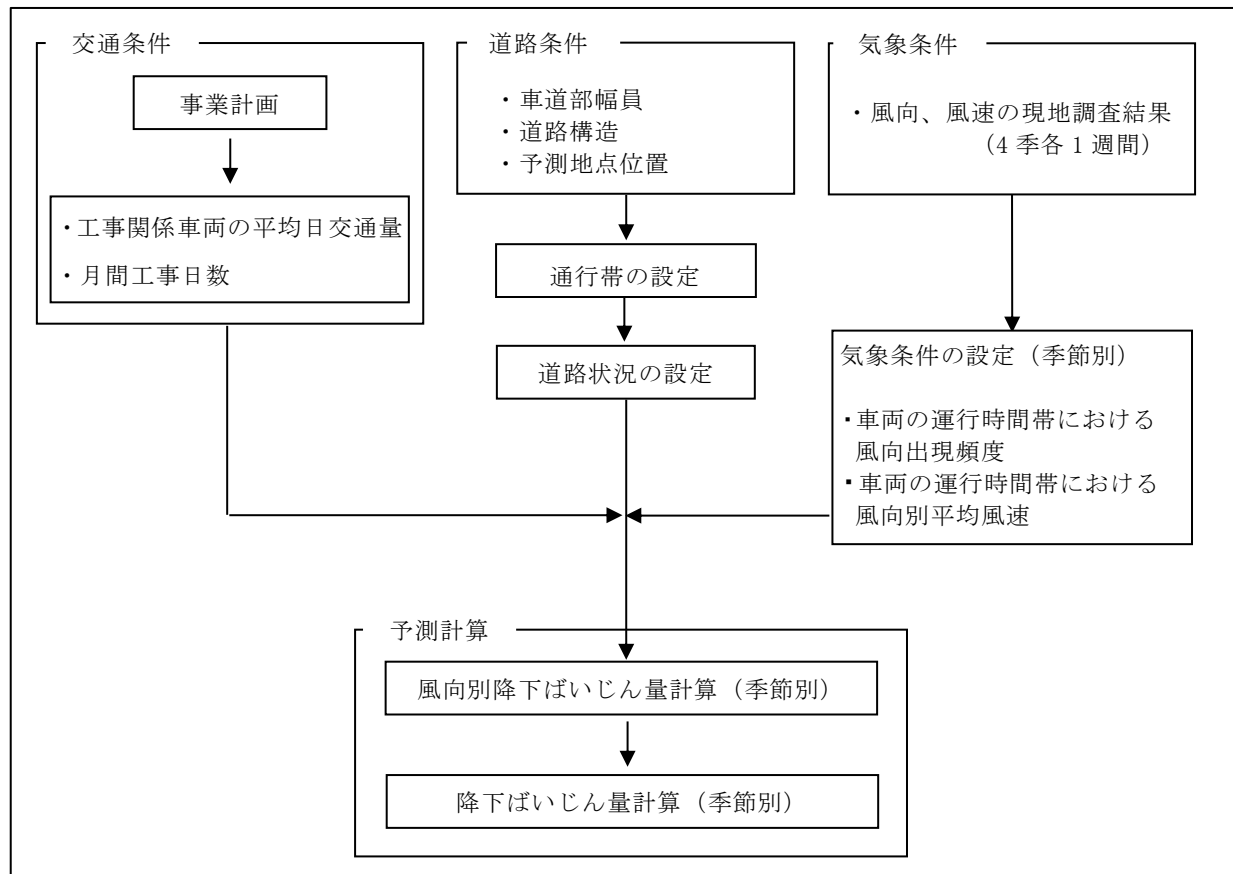


図 12. 1. 1. 2-2 工事関係車両による粉じん等の予測手順

(7) 計算式

i. 風向別降下ばいじん量の算出式

道路からの粉じんの発生は大型車の走行により発生する。

風向別降下ばいじんの予測式は次のとおりであり、風向別の発生源の範囲と予測点の距離の考え方は図 12. 1. 1. 2-3 のとおりである。

$$R_{ds} = N_{HC} \cdot N_d \int_{-\pi/16}^{\pi/16} \int_{x_1}^{x_2} a \cdot (u_s/u_0)^{-b} \cdot (x/x_0)^{-c} x dx d\theta$$

[記号]

- $R_{ds}$  : 風向別降下ばいじん量 (t/(km<sup>2</sup>・月))  
(添え字 s は風向 (16 方位) を示す。)
- $N_{HC}$  : 工事関係車両の平均日交通量 (台/日)
- $N_d$  : 季節別の平均月間工事日数 (日/月)
- $a$  : 基準降下ばいじん量 (t/(km<sup>2</sup>・m<sup>2</sup>・台))  
(基準風速時の基準距離における工事関係車両 1 台当たりの発生源 1m<sup>2</sup>からの降下ばいじん量)
- $u_s$  : 季節別風向別平均風速 (m/s) ( $u_s < 1$  m/s の場合は、 $u_s = 1$  m/s とする。)
- $u_0$  : 基準風速 ( $u_0 = 1$  m/s)
- $b$  : 風速の影響を表す係数 ( $b=1$ )
- $x$  : 風向に沿った風下距離 (m)
- $x_0$  : 基準距離 ( $x_0 = 1$  m)
- $c$  : 降下ばいじんの拡散を表す係数
- $x_1$  : 予測地点から工事関係車両通行帯の手前側の端部までの距離 (m)  
( $x_1 < 1$  m の場合は、 $x_1 = 1$  m とする)
- $x_2$  : 予測地点から工事関係車両通行帯の奥側の端部までの距離 (m)

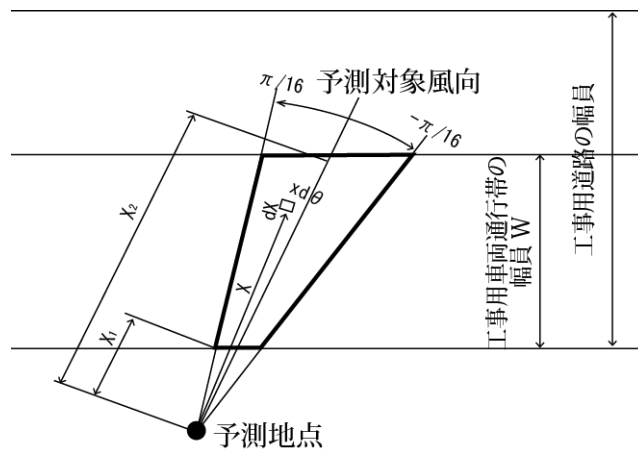


図 12. 1. 1. 2-3 風向別の発生源の範囲と予測地点の距離の考え方

ii. 降下ばいじん量の算出式

$$C_d = \sum_{s=1}^n R_{ds} \cdot f_{ws}$$

[記号]

$C_d$  : 降下ばいじん量 (t/(km<sup>2</sup>・月))

$n$  : 方位数 (=16)

$R_{ds}$  : 風向別降下ばいじん量 (t/(km<sup>2</sup>・月))  
 なお、 $S$ は風向 (16 方位) を示す。

$f_{ws}$  : 風向出現頻度。なお、 $S$ は風向 (16 方位) を示す。

(イ) 予測条件

i. 交通量及び降下ばいじんの諸元

(i) 交通量

表 12.1.1.2-3 のとおり、季節毎に大型車両の台数が最大となる日平均交通量を設定した。

表 12.1.1.2-3 予測地点における工事関係車両の日平均交通量

予測地点	日平均交通量 (台/日 : 往復)	
沿道 (主要地方道 62 号)	春季	24
	夏季	18
	秋季	21
	冬季	21

(ii) 基準降下ばいじん量 a 及び降下ばいじんの拡散を表す係数 c

予測に用いる基準降下ばいじん量 a 及び降下ばいじんの拡散を表す係数 c は、表 12.1.1.2-4 に基づき設定した。ここでは、現場内運搬 (舗装路) で予測を行った。

表 12.1.1.2-4 基準降下ばいじん量 a 及び降下ばいじんの拡散を表す係数 c

工事に使用する道路の状況	a	c
現場内運搬 (舗装路+タイヤ洗浄)	0.0140	2.0

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、平成 25 年)

## ii. 気象条件

予測に用いる気象条件は、対象事業実施区域内の風の観測結果（気象地点）を基に、工事関係車両の運行時間帯における季節別風向出現頻度及び季節別風向別平均風速を整理した。予測に用いた気象条件は表 12.1.1.2-5 のとおりである。

表 12.1.1.2-5 予測に用いた気象条件

季節	風向別出現頻度及び平均風速																
	方位	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	N
春季	出現頻度 (%)	0.0	3.3	3.0	4.0	9.7	6.7	4.0	4.3	4.0	3.0	10.0	16.7	13.7	5.7	4.0	2.0
	平均風速 (m/s)	0.0	1.1	0.9	1.1	1.8	1.9	1.6	1.6	2.5	2.1	3.1	2.6	2.5	2.5	2.5	1.7
夏季	出現頻度 (%)	0.3	3.7	8.7	9.0	11.7	23.3	8.3	6.3	5.0	2.3	3.3	2.3	2.0	1.0	—	—
	平均風速 (m/s)	0.5	1.1	1.0	0.8	0.8	1.2	1.3	1.2	1.2	1.2	1.4	1.4	2.5	0.8	—	—
秋季	出現頻度 (%)	1.7	2.0	1.7	1.7	2.3	4.7	3.3	6.7	4.0	1.7	9.3	21.0	11.7	5.0	5.0	2.3
	平均風速 (m/s)	0.9	0.8	0.6	0.7	1.1	1.3	1.0	1.1	1.2	1.6	1.9	2.3	1.9	1.5	1.3	1.0
秋季	出現頻度 (%)	2.0	5.7	2.0	1.7	3.7	3.7	2.0	6.0	2.0	3.0	7.0	25.3	15.3	3.3	3.3	0.7
	平均風速 (m/s)	1.0	1.2	0.9	0.9	1.0	0.9	1.0	1.1	1.0	1.5	2.5	3.1	2.8	2.2	1.5	1.1

注：1. 工事関係車両の運行時間（7～12時、13～18時）を対象に集計した。

2. 表中の「—」は出現しなかったことを示す。

## オ. 予測結果

降下ばいじん量の予測結果は表 12.1.1.2-6 のとおりであり、寄与値は 0.7～0.9t/(km<sup>2</sup>・月) 将来予測値は 3.6～7.2t/(km<sup>2</sup>・月) と予測する。

表 12.1.1.2-6 工事関係車両の走行による降下ばいじん予測結果

予測地点		降下ばいじん量 (t/(km <sup>2</sup> ・月))			
		春季	夏季	秋季	冬季
沿道 (主要地方 道 62 号)	寄与値	0.7	0.9	0.9	0.8
	バックグラウンド値	3.6	6.3	2.7	3.9
	将来予測値	4.3	7.2	3.6	4.7

注：1. 予測地点は、図 12.1.1.1-1 の沿道調査地点である。

2. バックグラウンド値は、図 12.1.1.1-1 の沿道調査地点における測定値である。

## (c) 評価の結果

### 7. 環境影響の回避、低減に係る評価

工事用資材等の搬出入に伴う粉じん等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。

- ・ 工事関係者の通勤においては、乗り合いの促進により、工事関係車両台数の低減を図る。
- ・ 工事工程の調整等により可能な限り工事関係車両台数を平準化し、建設工事のピーク時の台数の低減に努める。
- ・ 工事用資材等の運搬車両は、適正な積載量及び走行速度により運行するものとし、土砂粉じん等を低減するため、必要に応じシート被覆等の飛散防止対策を講じる。
- ・ 工事搬入路の散水を必要に応じて実施する。
- ・ 工事関係車両のタイヤに付着した土砂の払落しや清掃等を徹底する。
- ・ 定期的に会議等を行い、工事関係者に環境保全措置の内容について、周知徹底する。

上記の環境保全措置を講じることにより、工事用資材等の搬出入に伴う降下ばいじん量の寄与値は、最大  $0.9\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{月})$  であり、工事用資材等の搬出入に伴う粉じん等に関する影響は、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。

### 4. 国又は地方公共団体による基準又は目標との整合性の検討

粉じん等については、環境基準等の基準又は規制値は定められていないが、工事用資材等の搬出入に伴う降下ばいじん量の予測値は最大  $7.2\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{月})$  であり、環境保全目標として設定した降下ばいじん量の参考値<sup>1</sup>である  $10\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{月})$  を下回っている。

以上のことから、環境保全の基準等との整合が図られているものと評価する。

---

<sup>1</sup> 「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、平成 25 年）



## b. 建設機械の稼働

### (a) 環境保全措置

建設機械の稼働に伴う粉じん等の影響を低減するため、以下の環境保全措置を講じる。

- ・ 切土、盛土及び掘削等の工事にあたっては、適宜整地、転圧等を行い、土砂粉じん等の飛散を抑制する。
- ・ 造成区域内において適宜散水を行うことにより、粉じん等の影響を低減できる。
- ・ 建設機械のタイヤに付着した土砂の払落しや清掃等を徹底することで、粉じん等の影響を低減できる。
- ・ 建設機械は工事規模にあわせて適正に配置し、効率的に使用する。
- ・ 定期的に会議等を行い、工事関係者に環境保全措置の内容について、周知徹底する。

### (b) 予 測

#### 7. 予測地域

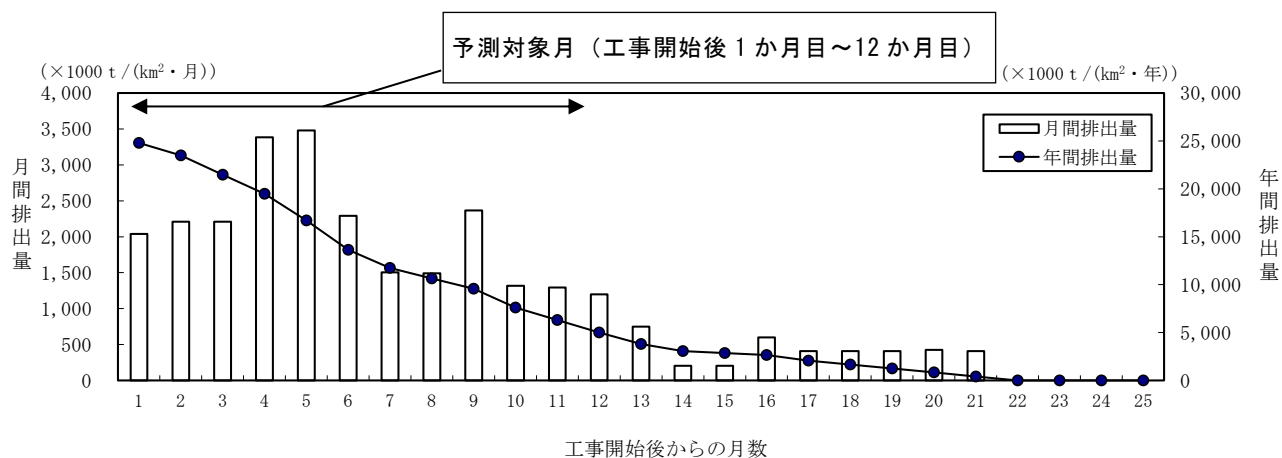
対象事業実施区域及びその周囲とした。

#### 4. 予測地点

図 12. 1. 1. 2-5 のとおり、対象事業実施区域に最寄りの民家 3 地点とした。

#### ウ. 予測対象時期等

図 12. 1. 1. 2-4 のとおり工事計画に基づき、建設機械の稼働による土砂粉じんの年間排出量が最大となる時期（工事開始後 1 か月目～12 か月目）とした。



注：年間排出量は、各月を起点とした 12 か月間の月間排出量の合計値を示す。

図 12. 1. 1. 2-4 建設機械の稼働による月別排出量（降下ばいじん量）

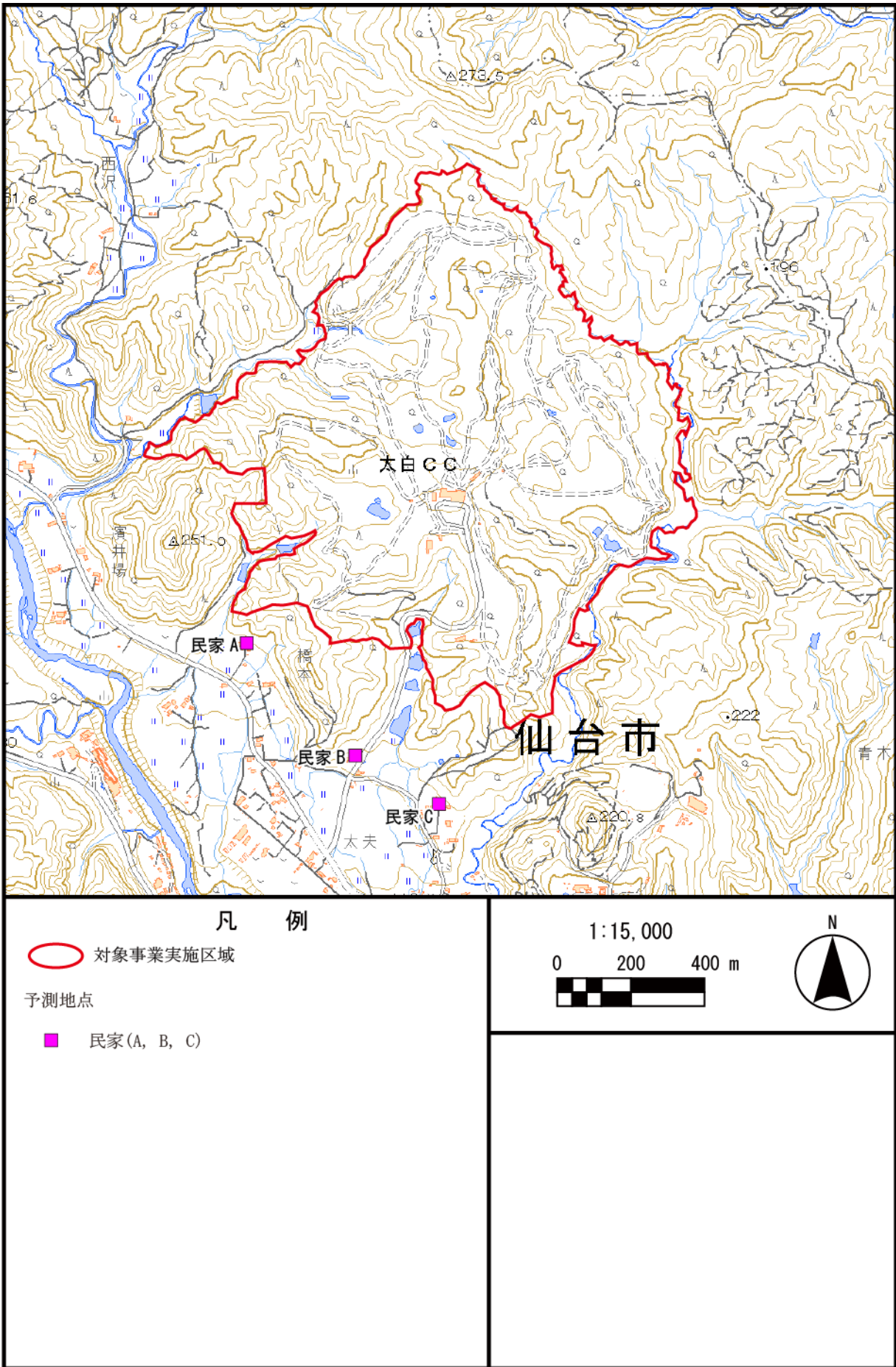


図 12.1.1.2-5 予測地点（降下ばいじん量）

## I. 予測手法

建設機械の稼働により発生する粉じん等の予測は、「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、平成 25 年）に基づいて行った。予測の手順は、図 12. 1. 1. 2-6 のとおりである。

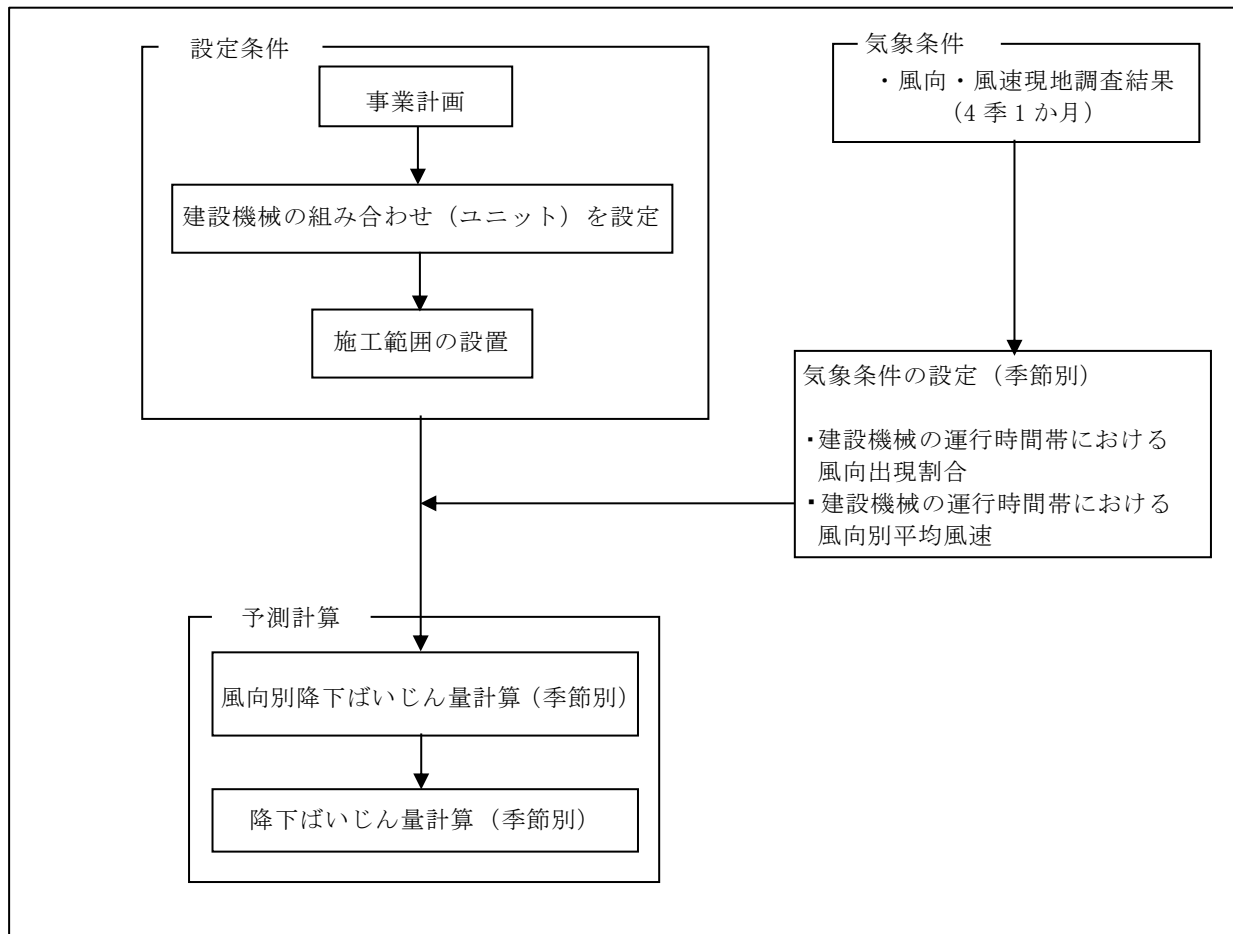


図 12. 1. 1. 2-6 建設機械による粉じん等の予測手順

(7) 計算式

i. メッシュ別・風向別降下ばいじん量の算出式

$$R_{ks} = (N_U/m) \cdot N_d \cdot a \cdot (u_s/u_0)^{-b} \cdot (x/x_0)^{-c}$$

[記号]

- $R_{ks}$  : メッシュ別・風向別降下ばいじん量 (t/(km<sup>2</sup>・月))  
(添え字  $k$  は発生源メッシュ、 $s$  は風向 (16 方位) を示す。)
- $N_U$  : ユニット数
- $m$  : メッシュ数
- $N_d$  : 月間工事日数 (日/月)
- $a$  : 基準降下ばいじん量 (t/(km<sup>2</sup>・m<sup>2</sup>・ユニット))  
(基準風速時の基準距離における 1 ユニットからの 1 日当たりの降下ばいじん量)
- $u_s$  : 季節別風向別平均風速 (m/s)  
( $u_s < 1\text{m/s}$  の場合は、 $u_s = 1\text{m/s}$  とする。)
- $u_0$  : 基準風速 ( $u_0 = 1\text{m/s}$ )
- $b$  : 風速の影響を表す係数 ( $b = 1$ )
- $xk$  : 風向に沿った風下距離 (m)  
(添え字  $k$  は発生源メッシュ)
- $x_0$  : 基準距離 ( $x_0 = 1\text{m}$ )
- $c$  : 降下ばいじんの拡散を表す係数

ii. 降下ばいじん量の算出式

$$C_d = \sum_{k=1}^m \sum_{s=1}^n R_{ks} \cdot f_{ws}$$

[記号]

- $C_d$  : 降下ばいじん量 (t/(km<sup>2</sup>・月))
- $m$  : メッシュ数
- $n$  : 方位数
- $R_{ks}$  : メッシュ別・風向別降下ばいじん量 (t/(km<sup>2</sup>・月))  
(添え字  $k$  は発生源メッシュ、 $s$  は風向 (16 方位) を示す。)
- $f_{ws}$  : 風向出現割合

(イ) 予測条件

i. 予測対象ユニットの選定と配置

予測対象ユニットについては、工事計画より工種及び工事内容を想定し、最も粉じんの影響が大きくなるものを設定した。

主たる工事は土木・基礎工事である。工種別・季節別ユニット稼働位置を表 12.1.1.2-7 のとおり、クラブハウス、調整池及びパネル設置部に配置し、ユニット数は工事計画より設定した。

表 12.1.1.2-7 工種別・季節別ユニット稼働位置

工種		春季	夏季	秋季	冬季
		3～5月	6～8月	9～11月	12～2月
土木・基礎工事	掘削工 (土砂掘削) 整形、盛土	クラブハウス、調整池、 パネル設置部	調整池、パネ ル設置部	調整池、パネ ル設置部	クラブハウ ス、調整池、 パネル設置部

ii. 基準降下ばいじん量 a 及び降下ばいじんの拡散を表す係数 c

予測に用いる基準降下ばいじん量 a 及び降下ばいじんの拡散を表す係数 c は、表 12.1.1.2-8 に基づき設定した。

表 12.1.1.2-8 基準降下ばいじん量 a 及び降下ばいじんの拡散を表す係数 c

種別	ユニット	a	c
土木・基礎工事	掘削工 (土砂掘削)	17,000	2.0
	整形、盛土	6,800	2.0

〔「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、平成 25 年)より作成〕

### iii. 気象条件

予測に用いる気象条件は、対象事業実施区域における風の観測結果（気象地点）を基に、建設機械の稼働時間帯における季節別風向別出現頻度及び季節別風向別平均風速を整理した。予測に用いた気象条件は表 12.1.1.2-9 のとおりである。

表 12.1.1.2-9 予測に用いた気象条件

季節	風向別出現頻度及び平均風速																
	方位	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	N
春季	出現頻度 (%)	0.0	3.7	3.0	4.1	10.4	5.9	4.1	4.1	4.1	3.0	9.6	15.9	13.3	6.3	4.1	2.2
	平均風速 (m/s)	0.0	1.1	0.9	1.0	1.8	1.7	1.7	1.6	2.4	2.2	3.0	2.6	2.4	2.5	2.4	1.7
夏季	出現頻度 (%)	0.4	3.7	8.9	8.5	11.1	22.6	8.5	6.7	5.6	1.9	3.7	2.6	1.9	0.7	—	—
	平均風速 (m/s)	0.5	1.0	0.9	0.8	0.8	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.4	1.4	2.2	1.0	—	—
秋季	出現頻度 (%)	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	4.1	3.0	6.7	3.7	1.9	9.6	20.4	11.5	5.2	5.2	2.2
	平均風速 (m/s)	0.9	0.7	0.6	0.7	1.2	1.2	0.9	1.1	1.2	1.6	2.0	2.3	2.0	1.4	1.4	0.9
冬季	出現頻度 (%)	2.2	5.2	2.2	1.9	3.7	3.0	1.9	6.3	2.2	3.0	7.0	26.3	13.7	3.0	3.0	0.7
	平均風速 (m/s)	1.0	1.2	0.9	0.9	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.4	2.4	3.0	2.7	2.1	1.5	1.1

注：1. 建設機械の平均的な稼働時間帯（9～12時、13～17時）を対象に集計した。

2. 表中の「—」は出現しなかったことを示す。

### オ. 予測結果

予測地点における降下ばいじんの予測結果は表 12.1.1.2-10 のとおりであり、民家地点での寄与値の最大は、「民家 A」地点の春季と夏季における  $0.21/(\text{km}^2 \cdot \text{月})$  である。

また、将来の降下ばいじん量の将来予測値の最大は、「民家 B」地点の夏季における  $6.16/(\text{km}^2 \cdot \text{月})$  である。

表 12.1.1.2-10 建設機械の稼働による降下ばいじん量の寄与値

予測地点	降下ばいじんの寄与値 ( $\text{t}/(\text{km}^2 \cdot \text{月})$ )			
	春季	夏季	秋季	冬季
民家 A	0.21	0.21	0.06	0.14
民家 B	0.02	0.06	0.06	0.08
民家 C	0.07	0.03	0.06	0.03

注：予測地点は、図 12.1.1.2-5 のとおりである。

表 12.1.1.2-11 建設機械の稼働による降下ばいじん量の将来予測値

予測地点	降下ばいじんの将来予測値 ( $\text{t}/(\text{km}^2 \cdot \text{月})$ )			
	春季	夏季	秋季	冬季
民家 A	2.81 (2.6)	2.61 (2.4)	2.26 (2.2)	1.54 (1.4)
民家 B	3.92 (3.9)	6.16 (6.1)	1.06 (1.0)	2.08 (2.0)
民家 C	2.67 (2.6)	3.93 (3.9)	1.96 (1.9)	2.63 (2.6)

注：1. 予測地点は、図 12.1.1.2-5 のとおりである。

2. ( ) はバックグラウンド値で、一般（降下ばいじん）調査地点の測定値である。

## (c) 評価の結果

### 7. 環境影響の回避、低減に係る評価

建設機械の稼働に伴う粉じん等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。

- ・切土、盛土及び掘削等の工事に当たっては、適宜整地、転圧等を行い、土砂粉じん等の飛散を抑制する。
- ・造成区域内において適宜散水を行うことにより、粉じん等の影響を低減できる。
- ・建設機械のタイヤに付着した土砂の払落しや清掃等を徹底することで、粉じん等の影響を低減できる。
- ・建設機械は工事規模にあわせて適正に配置し、効率的に使用する。
- ・定期的に会議等を行い、工事関係者に環境保全措置の内容について、周知徹底する。

上記の環境保全措置を講じることにより、建設機械の稼働に伴う粉じん等の寄与値は民家地点で $0.02\sim 0.21\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{月})$ であり、建設機械の稼働に伴う粉じん等に関する影響は、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。

### 4. 国又は地方公共団体による基準又は目標との整合性の検討

粉じん等については、環境基準等の基準又は規制値は定められていないが、民家地点の予測値は最大 $6.16\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{月})$ であり、環境保全目標として設定した降下ばいじん量の参考値<sup>1</sup>である $10\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{月})$ を下回っている。

以上のことから、環境保全の基準等との整合が図られているものと評価する。

### 3. 騒音

#### (1) 調査結果の概要

##### ① 道路交通騒音の状況

##### a. 現地調査

##### (a) 調査地域

調査地域は工事関係車両の主要な走行ルートの沿道とした。

##### (b) 調査地点

調査地点は図 12.1.1.3-1 のとおりであり、工事関係車両の主要な走行ルートの 1 地点（沿道）とした。

##### (c) 調査期間

調査期間は以下のとおりとした。

平日：令和3年4月8日（木）6時～22時

土曜日：令和3年4月10日（土）6時～22時

##### (d) 調査方法

調査方法は、「騒音に係る環境基準について」（平成10年環境庁告示第64号）に定められた環境騒音の表示・測定方法（JIS Z 8731）に基づいて等価騒音レベル（ $L_{Aeq}$ ）を測定し、調査結果の整理及び解析を行った。

##### (e) 調査結果

道路交通騒音の調査結果は表 12.1.1.3-1 のとおりである。

調査地点（沿道）の昼間の等価騒音レベル（ $L_{Aeq}$ ）は、平日 67 デシベル、土曜日 67 デシベルであった。

調査地点は主要地方道 62 号であるため、幹線交通を担う道路に近接する空間としての基準（環境基準：昼間 70 デシベル、要請限度：昼間 75 デシベル）と比較すると、ともに満足していた。

表 12.1.1.3-1 道路交通騒音の調査結果（ $L_{Aeq}$ ）

調査期間：平日：令和3年4月8日（6時～22時）

土曜日：令和3年4月10日（6時～22時）

（単位：デシベル）

調査地点	曜日	時間の区分	用途地域	環境基準の地域の類型	要請限度の区域の区分	測定値	環境基準	要請限度
沿道 （主要地方道 62 号）	平日	昼間	第一種住居地域	B	b 区域	67	70	75
	土曜日	昼間				67	70	75

注：1. 時間の区分の昼間は、「騒音に係る環境基準について」（平成10年環境庁告示第64号）に基づく区分（昼間 6～22 時）を示す。

2. 環境基準、要請限度については「幹線交通を担う道路に近接する空間」における基準値を示す。



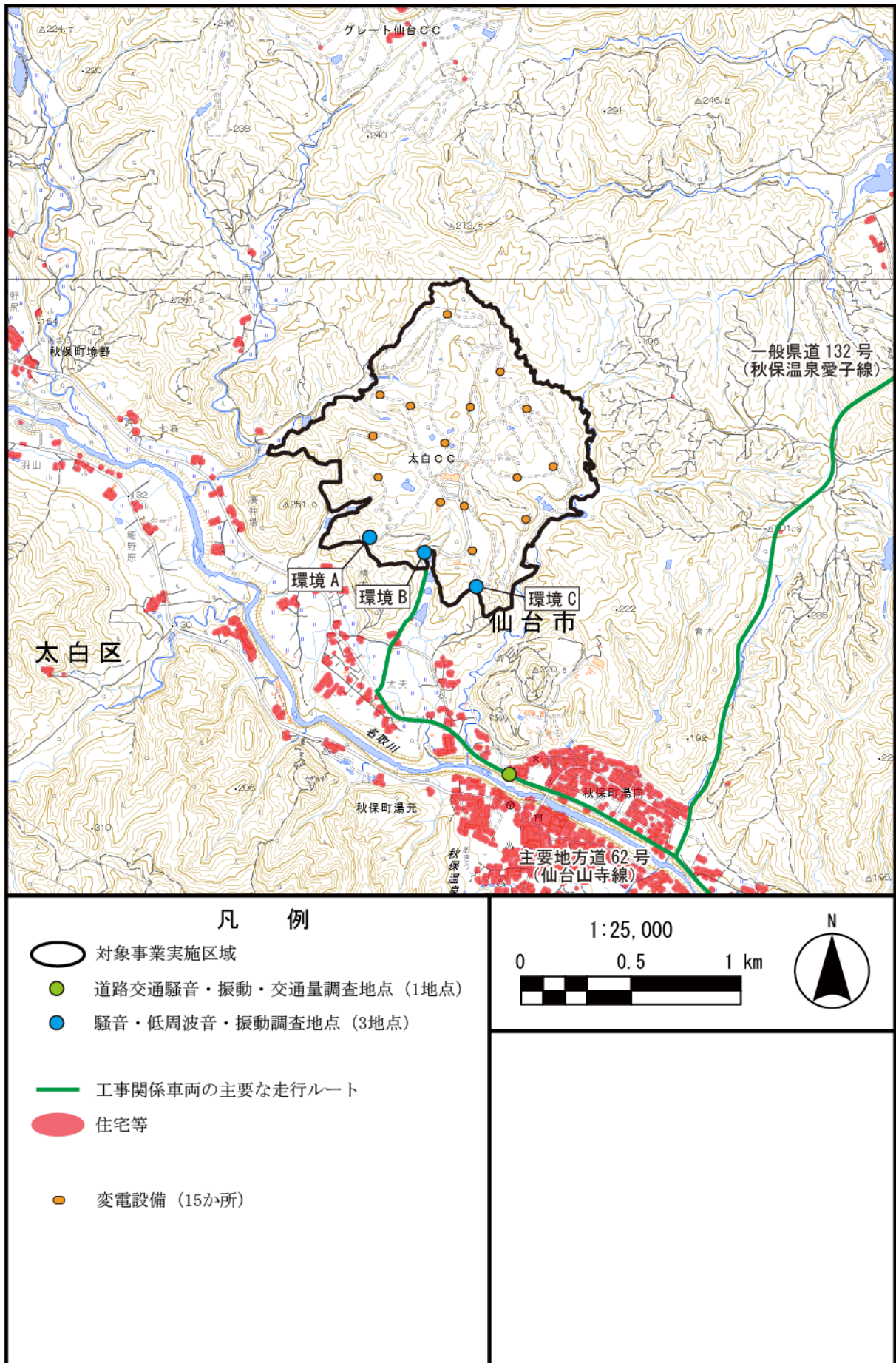


図 12.1.1.3-1 道路交通騒音等調査地点

② 沿道の状況

a. 文献その他の資料調査

(a) 調査地域

調査地域は工事関係車両の主要な走行ルートの沿道とした。

(b) 調査地点

調査地点は調査地域と同様とした。

(c) 調査方法

調査方法は、住宅地図等により情報を収集し、当該情報の整理を行った。

(d) 調査結果

調査地点（図 12.1.1.3-1 沿道）は「都市計画法」（昭和 43 年法律第 100 号）の規定により指定された第一種住居地域である。工事関係車両の主要な走行ルート沿いには主に住宅が存在する。

b. 現地調査

(a) 調査地域

調査地域は工事関係車両の主要な走行ルートの沿道とした。

(b) 調査地点

調査地点は「① 道路交通騒音の状況 a. 現地調査」と同じ地点とした。

(c) 調査期間

調査期間は「① 道路交通騒音の状況 a. 現地調査」の調査期間中 1 回行った。

(d) 調査方法

調査方法は現地を踏査し、周囲の建物等の状況を調査した。

(e) 調査結果

調査結果は図 12.1.1.3-2 のとおりである。工事関係車両の主要な走行ルート沿いには、小学校等が存在する。

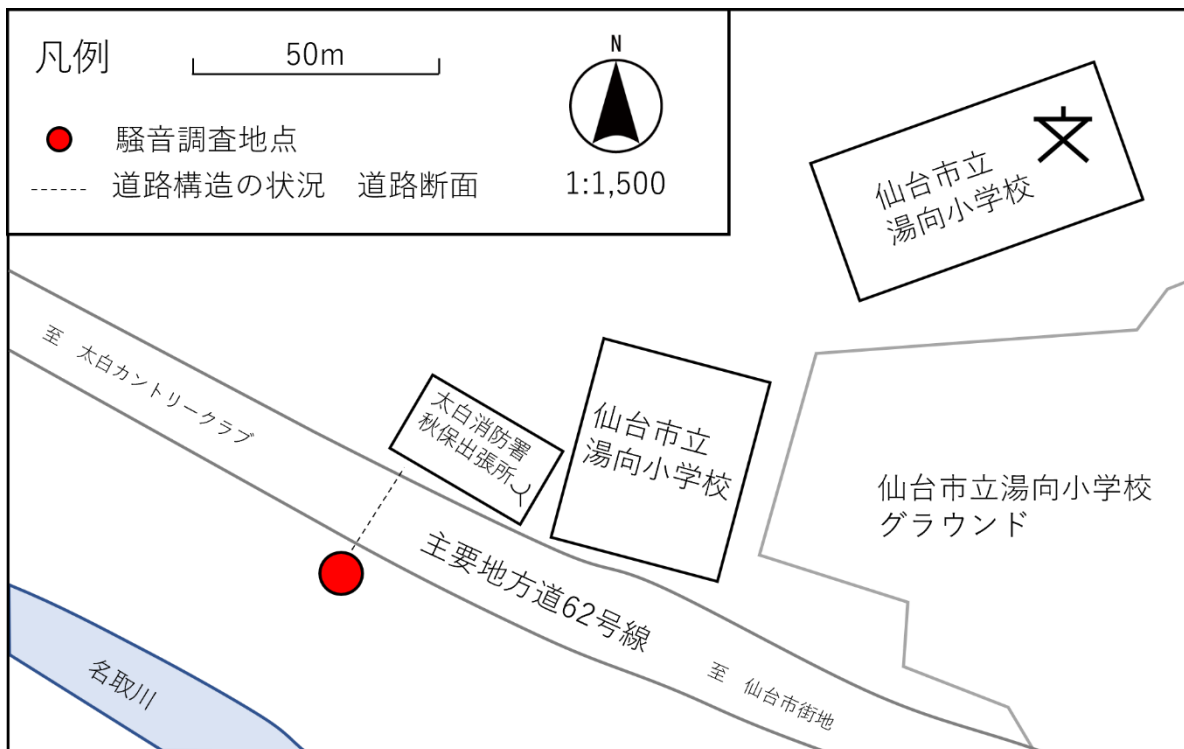


図 12. 1. 1. 3-2 調査結果（沿道の状況）

### ③ 道路構造の状況

#### a. 現地調査

##### (a) 調査地域

調査地域は、工事関係車両の主要な走行ルートの沿道とした。

##### (b) 調査地点

調査地点は「① 道路交通騒音の状況 a. 現地調査」と同じ地点とした。

##### (c) 調査期間

調査期間は「① 道路交通騒音の状況 a. 現地調査」の調査期間中1回行った。

##### (d) 調査方法

調査地点の道路構造、車線数及び幅員について、目視による確認及びメジャーによる測定を行った。

##### (e) 調査結果

調査地点の道路構造等は図 12. 1. 1. 3-3 のとおりである。

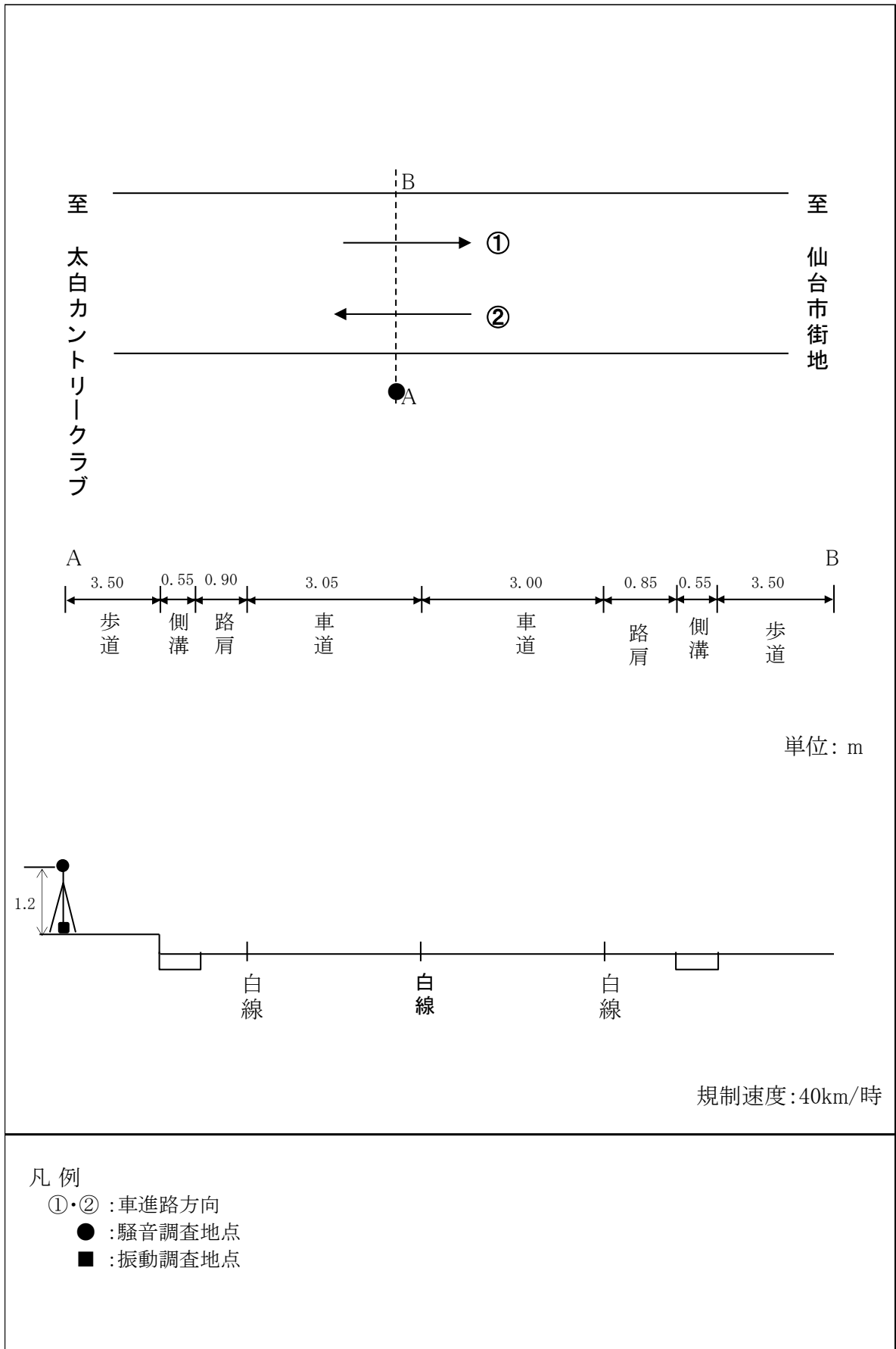


図 12. 1. 1. 3-3 調査地点の道路断面構造等 (沿道)

#### ④ 交通量の状況

##### a. 文献その他の資料調査

交通量の状況は、「第3章 3.2.4 交通の状況 1. 陸上交通の状況」のとおりである。

##### b. 現地調査

###### (a) 調査地域

調査地域は工事関係車両の主要な走行ルートの沿道とした。

###### (b) 調査地点

調査地点は「① 道路交通騒音の状況 a. 現地調査」と同じ地点とした。

###### (c) 調査期間

調査期間は以下のとおりとした。

平日：令和3年4月8日（木）6時～22時

土曜日：令和3年4月10日（土）6時～22時

###### (d) 調査方法

調査地点の方向別及び車種別交通量を調査した。

###### (e) 調査結果

交通量の調査結果は表12.1.1.3-2のとおりである。

表 12.1.1.3-2 交通量の調査結果

調査期間：平日：令和3年4月8日 6時～22時

土曜日：令和3年4月10日 6時～22時

調査地点	時間の区分	実施時期	断面交通量（台）				走行車速 (km/h)
			小型車	大型車	二輪車	合計	
交通量調査地点 (主要地方道62号)	昼間 (6～22時)	平日	4,180	454	38	4,672	49
		土曜日	4,857	220	151	5,228	48

注：1. 交通量の合計は小型車、大型車、二輪車の計である。

## ⑤ 環境騒音の状況

### 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とした。

#### (b) 調査地点

調査地点は図 12.1.1.3-1 のとおりであり、対象事業実施区域の民家方向の敷地境界である環境 A、環境 B 及び環境 C の 3 地点とした。

#### (c) 調査期間

調査期間は以下のとおり 24 時間測定した。

平日：令和 3 年 4 月 7 日（水）16 時～4 月 8 日（木）16 時

#### (d) 調査方法

調査方法は、「騒音に係る環境基準について」（平成 10 年環境庁告示第 64 号）及び「騒音規制法」（昭和 43 年法律第 98 号）に基づく、騒音レベル測定方法（JIS Z 8731）に定められた測定方法により等価騒音レベル（ $L_{Aeq}$ ）及び時間率騒音レベル（ $L_{A5}$ ）を測定し、調査結果の整理及び解析を行った。

#### (e) 調査結果

調査結果は表 12.1.1.3-3～表 12.1.1.3-5 のとおりである。

平日の等価騒音レベル（ $L_{Aeq}$ ）は、昼間 39～40 デシベル、夜間 32～38 デシベルであった。いずれの調査地点も、環境基準の B 類型の環境基準（昼間：55 デシベル、夜間：45 デシベル）と比較すると、すべての地点及び時間帯で環境基準を満足していた。

平日の時間率騒音レベル（ $L_{A5}$ ）は、朝が 40～45 デシベル、昼間が 41～44 デシベル、夕が 30～43 デシベル、夜間が 30～42 デシベルであった。特定工場等に係る第二種区域の規制基準（朝夕：50 デシベル、昼間：55 デシベル、夜間：45 デシベル）と比較すると、すべての地点及び時間帯で規制基準を満足していた。

表 12.1.1.3-3 敷地境界における騒音の調査結果（指定建設作業）（ $L_{A5}$ ）

調査期間：平 日：令和3年4月7日16時～4月8日16時  
（単位：デシベル）

調査地点	時間区分	測定値	規制基準
環境 A (敷地境界 1)	昼間	44	80
環境 B (敷地境界 2)	昼間	43	80
環境 C (敷地境界 3)	昼間	41	80

- 注：1. 調査地点は、図 12.1.1.3-1 に対応している。  
 2. 時間の区分は、「特定建設作業に伴って発生する騒音の規制に関する基準」（昭和 43 年建設省告示 1 号）に基づく区分（昼間（7～19 時））を示す。  
 3. 規制基準は「仙台市公害防止条例施行規則」（平成 8 年 3 月仙台市規則第 25 号）に基づく、「指定建設作業に伴う騒音の規制基準」の基準を示す。  
 4. 調査は 24 時間連続で実施したが、工事を実施する昼間の時間帯の測定値を記載した。

表 12.1.1.3-4 敷地境界における騒音の調査結果（特定工場）（ $L_{A5}$ ）

調査期間：平 日：令和3年4月7日16時～4月8日16時  
（単位：デシベル）

調査地点	時間区分	測定値	規制基準
環境 A (敷地境界 1)	朝	45	50
	昼間	44	55
	夕	30	50
	夜間	30	45
環境 B (敷地境界 2)	朝	40	50
	昼間	43	55
	夕	43	50
	夜間	42	45
環境 C (敷地境界 3)	朝	45	50
	昼間	41	55
	夕	30	50
	夜間	30	45

- 注：1. 調査地点は、図 12.1.1.3-1 に対応している。  
 2. 時間の区分は、「特定工場等において発生する騒音の規制に関する基準」（昭和 43 年厚生省・農林省・通商産業省・運輸省告示 1 号）に基づく区分（朝（6～8 時）昼間（8～19 時）、夕（19～22 時）夜間（22～6 時））を示す。  
 3. 太陽電池発電所は特定工場等でないが、規制基準は「仙台市公害防止条例施行規則」（平成 8 年 3 月仙台市規則第 25 号）に基づく、「騒音等の規制基準」の第二種区域（市街化調整区域）の規制基準が適用される。

表 12.1.1.3-5 民家近傍における騒音の調査結果 ( $L_{Aeq}$ )

調査期間：平 日：令和3年4月7日16時～4月8日16時  
(単位：デシベル)

調査地点	時間区分	測定値	環境基準
環境 A	昼間	40	55
	夜間	32	45
環境 B	昼間	40	55
	夜間	38	45
環境 C	昼間	39	55
	夜間	33	45

- 注：1. 調査地点は、図 12.1.1.3-1 に対応している。  
 2. 時間の区分は、「騒音に係る環境基準について」(平成10年環境庁告示第64号)に基づく区分(昼間(6～22時)、夜間(22～6時))を示す。  
 3. 調査地点は市街化調整区域であるためB類型の環境基準を準用する。

## ⑥ 地表面の状況

### 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とした。

#### (b) 調査地点

調査地点は図 12.1.1.3-1 のとおりであり、対象事業実施区域の民家方向の敷地境界である環境 A、環境 B 及び環境 C の 3 地点付近とした。

#### (c) 調査期間

「⑤ 環境騒音の状況 a. 現地調査」の調査期間中に 1 回行った。

#### (d) 調査方法

地表面(裸地・草地・舗装面等)の状況を目視により調査した。

#### (e) 調査結果

地表面の状況は芝地や草地となっており、民家方向は林地となっている。



## (2) 予測及び評価の結果

### ① 工事の実施

#### a. 工所用資材等の搬出入

##### (a) 環境保全措置

工所用資材等の搬出入に伴う騒音の影響を低減するため、以下の環境保全措置を講じる。

- ・ 工事関係者の通勤においては乗り合いの促進により、工事関係車両台数の低減を図る。
- ・ 工事工程の調整等により可能な限り工事関係車両台数を平準化し、建設工事のピーク時の台数の低減に努める。
- ・ 急発進、急加速の禁止及びアイドリングストップ等のエコドライブを徹底し、道路交通騒音の低減に努める。
- ・ 車両の適切な点検・整備を十分に行い、性能の維持に努める。
- ・ 定期的に会議等を行い、工事関係者に環境保全措置の内容について、周知徹底する。

##### (b) 予測

#### 7. 予測地域

工事関係車両の主要な走行ルートに沿道とした。

#### 4. 予測地点

図 12.1.1.3-1 のとおり、現地調査を実施した工事関係車両の主要な走行ルート沿いの1地点（沿道）とした。

#### ウ. 予測対象時期等

工事計画に基づき、工事関係車両の小型車換算交通量の合計が最大となる時期は図 12.1.1.3-4 のとおり、工事開始 16 か月目である。なお、工事ピーク月の設定においては大型車の小型車換算台数（4.47）を用いて求めた小型車換算台数を用いた。

ピーク月の工事車両台数（片道）は、小型車が 9 台/日、大型車両は 13 台/日の合計 22 台で、小型車換算台数が 67 台/日である。

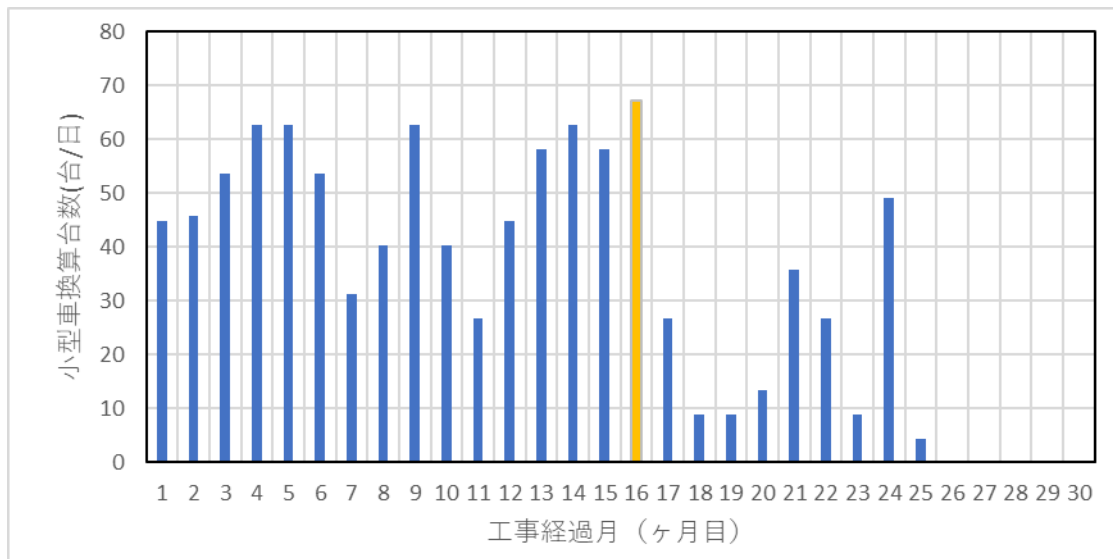


図 12.1.1.3-4 工事関係車両の走行に伴う月別小型車換算台数

## I. 予測手法

一般社団法人日本音響学会が提案している「道路交通騒音の予測計算モデル（ASJ RTN-Model 2018）」により、等価騒音レベル（ $L_{Aeq}$ ）を予測した。

工事関係車両による騒音の予測手順は、図 12.1.1.3-5 のとおりである。

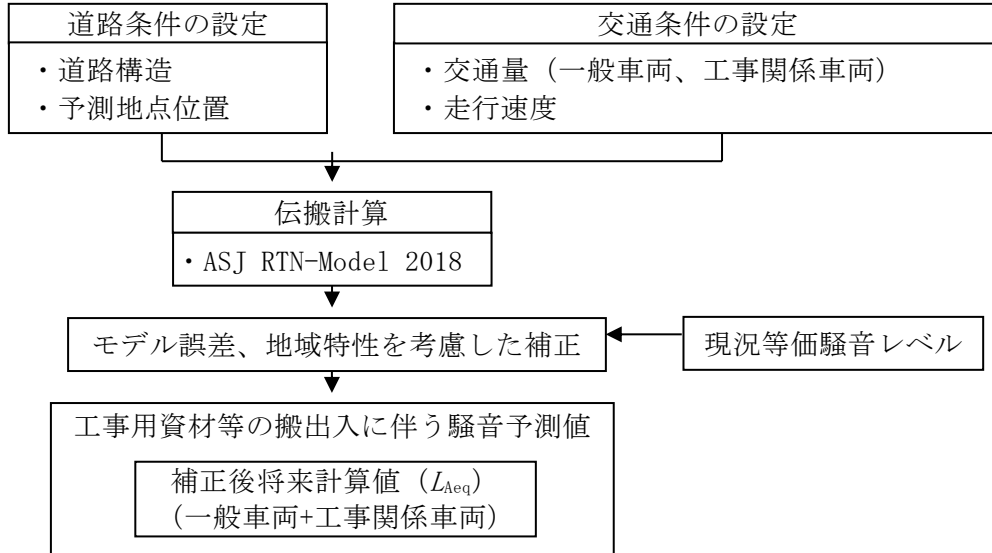


図 12.1.1.3-5 工事関係車両による騒音の予測手順

### (7) 計算式

$$L_{Aeq,T} = L_{AE} + 10 \log_{10} \frac{N_T}{T}$$

$$L_{AE} = 10 \log_{10} \left( \frac{1}{T_0} \sum_i 10^{L_{A,i}/10} \cdot \Delta t_i \right)$$

$$L_{A,i} = L_{WA,i} - 20 \log_{10} r_i - 8 + \Delta L_{cor,i}$$

$$\Delta L_{cor,i} = \Delta L_{dif,i} + \Delta L_{grnd,i} + \Delta L_{air,i} + \Delta L_{grad,i}$$

[記号]

$L_{Aeq,T}$  : 等価騒音レベル (デシベル)

$L_{AE}$  : 単発騒音暴露レベル (デシベル)

$N_T$  : 交通量 (台/時間)

$T$  : 1時間 (= 3,600s)

$T_0$  : 基準時間 (= 1s)

$L_{A,i}$  :  $i$  番目の音源位置に対して予測地点で観測されるA特性音圧レベル (デシベル)

$\Delta t_i$  : 音源が  $i$  番目の区間に存在する時間 (s)

$L_{WA,i}$  :  $i$  番目の音源位置における自動車走行A特性音響パワーレベル  
(デシベル)

非定常走行 : 大型車類 ;  $L_{WA} = 88.8 + 10 \log_{10} V$

小型車類 ;  $L_{WA} = 82.3 + 10 \log_{10} V$

二輪車 ;  $L_{WA} = 85.2 + 10 \log_{10} V$

$V$  : 走行速度 (km/h)

$r_i$  :  $i$  番目の音源位置から予測地点までの直達距離 (m)

$\Delta L_{cor,i}$  :  $i$  番目の音源位置から予測地点に至る音の伝搬に影響を与える各種の減衰要素に関する補正量 (デシベル)

$\Delta L_{dif,i}$  : 回折による減衰に関する補正量 (デシベル)

平面道路で回折点がないことから、 $\Delta L_{dif,i} = 0$ とした。

$\Delta L_{gnd,i}$  : 地表面効果による減衰に関する補正量 (デシベル)

地表面がアスファルト舗装であることから、 $\Delta L_{gnd,i} = 0$ とした。

$\Delta L_{air,i}$  : 空気の音響吸収による減衰に関する補正量 (デシベル)

$\Delta L_{air,i} = 0$ とした。

$\Delta L_{grad,i}$  : 縦断勾配に関する補正量 (デシベル)

縦断勾配については  $\Delta L_{grad,i} = 0$ とした。

#### (イ) 計算値補正式

計算値補正式は将来予測における道路条件や交通条件、モデル誤差及び地域特性を考慮し、次のとおりとした。

$$L'_{Aeq} = L_{se} + (L_{gj} - L_{ge})$$

[記号]

$L'_{Aeq}$  : 補正後将来予測値 (デシベル)

$L_{se}$  : 将来計算値 (デシベル)

$L_{gj}$  : 現況実測値 (デシベル)

$L_{ge}$  : 現況計算値 (デシベル)

(ウ) 予測条件

予測に用いた車種別交通量及び走行速度は表 12.1.1.3-6、予測地点の道路構造の状況は図 12.1.1.3-3 のとおりである。

表 12.1.1.3-6 予測に用いた車種別交通量及び走行速度

予測地点	曜日	時間の区分	走行速度 (km/h)	車種	断面交通量 (台)			
					現況	将来		
						一般車両	一般車両	工事関係車両
沿道 (主要地方道 62 号)	平日	昼間	50	小型車	4,180	4,180	18	4,198
				大型車	454	454	26	480
				二輪車	38	38	0	38
				合計	4,672	4,672	44	4,716
	土曜日	昼間	50	小型車	4,857	4,857	18	4,875
				大型車	220	220	26	246
				二輪車	151	151	0	151
				合計	5,228	5,228	44	5,272

- 注：1. 走行速度は、予測地点における実測値を基に設定した。  
 2. 交通量は、「騒音に係る環境基準について」(平成 10 年環境庁告示第 64 号)に基づく昼間 (6~22 時) の時間区分に対応した往復交通量を示す。なお、工事関係車両は 7~18 時に運行する。  
 3. 予測地点は 図 12.1.1.3-1 のとおりである。

オ. 予測結果

工所用資材等の搬出入に伴う騒音の予測結果は、表 12.1.1.3-7 のとおりである。

沿道における騒音レベルは、平日昼間 68 デシベルで現況に比べて 1 デシベル増加し、土曜日昼間 67 デシベルで現況からの増分は 0 デシベルである。

表 12.1.1.3-7 工所用資材等の搬出入に伴う騒音の予測結果 ( $L_{Aeq}$ )

(単位：デシベル)

予測地点	時間の区分	現況 実測値 $L_{g,j}$ (一般車両) a	現況 計算値 $L_{ge}$ (一般車両)	将来 計算値 $L_{se}$ (一般車両+ 工事関係車両)	補正後 将来予測値 $L_{Aeq}$ (一般車両+ 工事関係車両) b	工事関係 車両 による増分 b-a	環境 基準	要 請 限 度
沿道 (主要地方道 62 号)	平日 昼間	67	66	67	68	1	70	75
	土曜日 昼間	67	66	66	67	0	70	75

- 注：1. 時間の区分は、「騒音に係る環境基準について」(平成 10 年環境庁告示第 64 号)に基づく昼間 (6~22 時) の時間区分を示す。なお、工事関係車両は、7~18 時に運行する。  
 2. 環境基準、要請限度については「幹線交通を担う道路に近接する空間」における基準値を示す。  
 3. 予測地点は 図 12.1.1.3-1 のとおりである。

## (c) 評価の結果

### 7. 環境影響の回避、低減に係る評価

工所用資材等の搬出入に伴う騒音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。

- ・ 工事関係者の通勤においては、乗り合いの促進により、工事関係車両台数の低減を図る。
- ・ 工事工程の調整等により可能な限り工事関係車両台数を平準化し、建設工事のピーク時の台数の低減に努める。
- ・ 急発進、急加速の禁止及びアイドリングストップ等のエコドライブを徹底し、道路交通騒音の低減に努める。
- ・ 車両の適切な点検・整備を十分に行い、性能の維持に努める。
- ・ 定期的に会議等を行い、工事関係者に環境保全措置の内容について、周知徹底する。

上記の環境保全措置を講じることにより、沿道における騒音レベルの増加量は現状に比べて0～1デシベルであり、工所用資材等の搬出入に伴う騒音に関する影響は、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。

### 4. 国又は地方公共団体による基準又は目標との整合性の検討

工所用資材等の搬出入に伴う道路交通騒音 ( $L_{Aeq}$ ) は67、68デシベルであり、「幹線交通を担う道路に近接する空間」の環境基準（昼間70デシベル）に適合し、要請限度（昼間75デシベル）を下回っている。

以上のことから、環境保全の基準等との整合が図られているものと評価する。

## b. 建設機械の稼働

### (a) 環境保全措置

建設機械の稼働に伴う騒音の影響を低減するため、以下の環境保全措置を講じる。

- ・ 工事に使用する建設機械は可能な限り低騒音型の建設機械を使用する。
- ・ 建設機械の日常の点検、整備を励行し、良好な状態で使用する。
- ・ 騒音が発生する建設機械の使用が集中しないように、工事工程等の調整は十分に配慮する。
- ・ 作業待機時はアイドリングストップを徹底する。
- ・ 工事規模にあわせて建設機械を適正に配置し、効率的に使用する。
- ・ 定期的に会議等を行い、工事関係者に環境保全措置の内容について、周知徹底する。

### (b) 予 測

#### 7. 予測地域

音の伝搬特性を踏まえ、建設機械の稼働に伴う騒音の影響を受けるおそれのある地域として、対象事業実施区域及びその周囲の範囲とした。

#### 4. 予測地点

図 12. 1. 1. 3-8 のとおり、対象事業実施区域の民家側の敷地境界 3 地点(敷地境界 A～敷地境界 C)及び最寄りの民家 3 地点(民家 A～民家 C)とした。

#### ウ. 予測対象時期等

工事計画に基づき工事で使用する建設機械ごとの月別の音響パワーレベルの合成値は図 12. 1. 1. 3-6 のとおりであり、建設機械の稼働による騒音に係る環境影響が最大となる時期として、工事開始後 9 か月目の予測を行った。

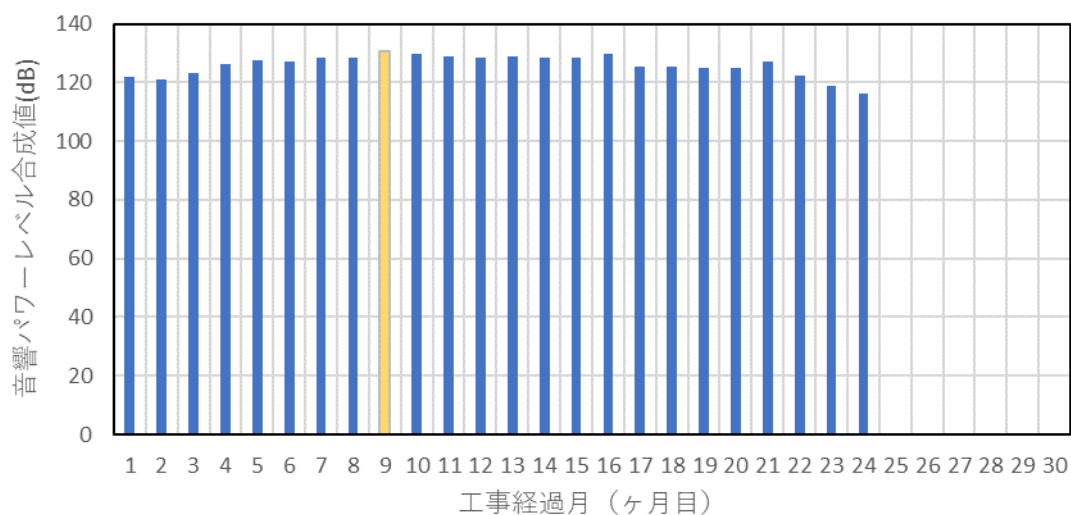


図 12. 1. 1. 3-6 建設機械の稼働に伴う月別音響パワーレベル (月間一日最大値)

## I. 予測手法

建設機械の稼働に伴う騒音の影響は、建設機械の配置、騒音レベル等を設定し、一般社団法人日本音響学会が提案している「建設工事騒音の予測計算モデル (ASJ CN-Model 2007)」により、等価騒音レベル ( $L_{Aeq}$ ) 及び時間率騒音レベル ( $L_{A5}$ ) を予測した。

建設機械の稼働に伴う騒音の予測手順は、図 12.1.1.3-7 のとおりである。

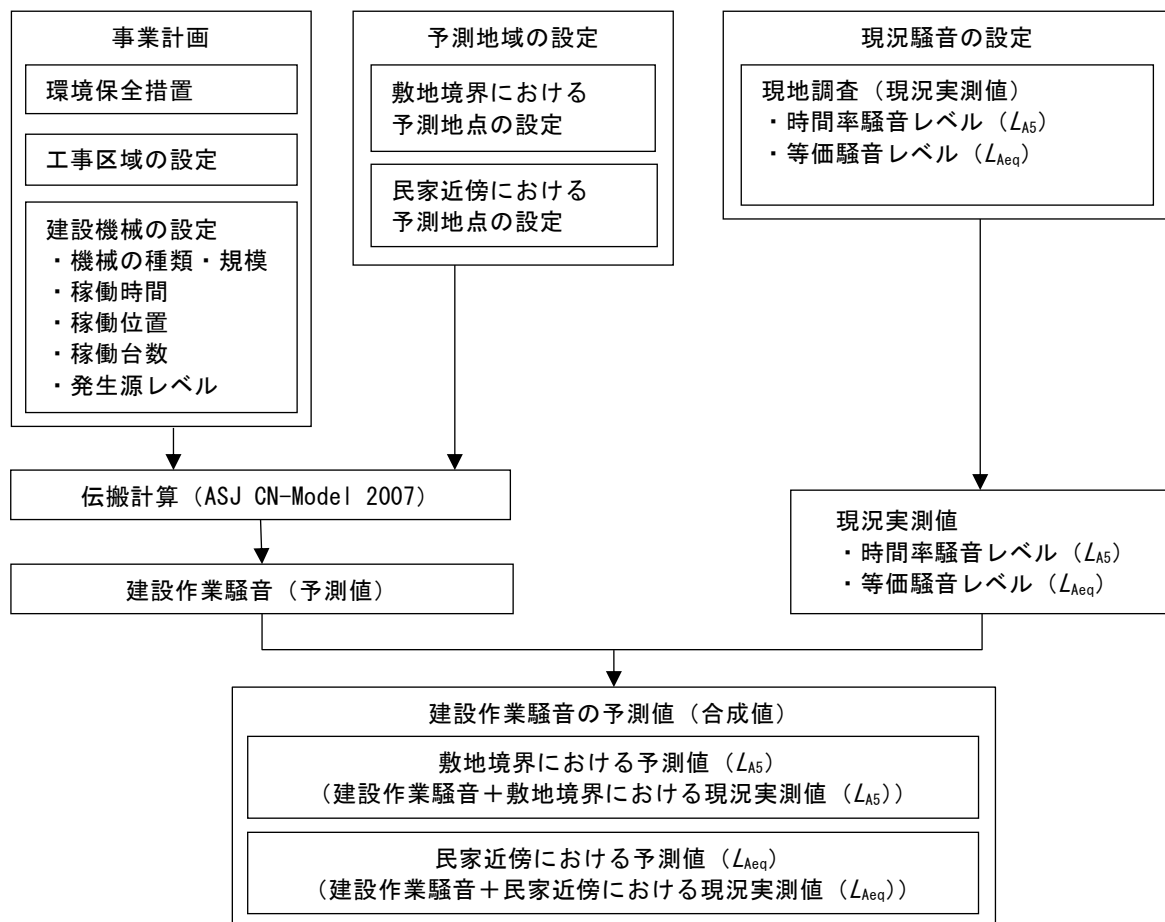


図 12.1.1.3-7 建設機械の稼働に伴う騒音の予測手順

## (7) 計算式

騒音の予測式は次のとおりとした。

$$L_{Aeq,T} = 10 \log_{10} \frac{1}{T} \left( \sum_j T_j \cdot 10^{L_{Aeff,j}/10} \right)$$

$$L_{Aeff,i} = L_{WAeff,i} - 20 \log_{10} r_i - 8 + \Delta L_{dif,i} + \Delta L_{grnd,i} + \Delta L_{air,i}$$

$$L_{A5} = L_{AeqT} + \Delta L$$

[記号]

$L_{Aeff,i}$  : 予測地点における建設機械  $i$  からの実効騒音レベル (デシベル)

$L_{Aeq,T}$  : 建設機械の稼働に伴う予測地点の等価騒音レベル (デシベル)

$L_{A5}$  : 建設機械の稼働に伴う予測地点の 5% 時間率騒音レベル (デシベル)

$\Delta L$  : 補正值 (デシベル)

$T$  : 評価時間 (s)

$T_i$  : 建設機械  $i$  の稼働時間 (s)

$L_{WAeff,i}$  : 建設機械  $i$  の実効騒音パワーレベル (デシベル)

$r_i$  : 建設機械  $i$  の予測地点までの距離 (m)

$\Delta L_{dif,i}$  : 建設機械  $i$  の回折に伴う減衰に関する補正量 (デシベル)

$\Delta L_{dif,i} = 0$  とした。

$\Delta L_{grnd,i}$  : 建設機械  $i$  の地表面の影響に関する補正量 (デシベル)

地面を剛と見なして、 $\Delta L_{grnd,i} = 0$  とした。

$\Delta L_{air,i}$  : 建設機械  $i$  の空気の音響吸収の影響に関する補正量 (デシベル)

伝搬距離は短いため、 $\Delta L_{air,i} = 0$  とした。

## (イ) 予測条件

建設機械から発生する騒音諸元については表 12.1.1.3-8 のとおりである。また、建設機械の稼働は、予測対象の建設機械のすべてが同時に稼働するものとした。

また、工事開始後 9 ヶ月目の建設機械の稼働状況を表 12.1.1.3-9 に、建設機械の予測地点及び予測月 (工事開始後 9 ヶ月目) の建設機械の音源配置は図 12.1.1.3-8 のとおりである。

各建設機械の稼働時間は評価時間 (工事予定時間 9 時間 : 8~17 時) の内、各建設機械の標準稼働時間とした。



表 12.1.1.3-8 建設機械の騒音諸元

建設機械	規格	A 特性実効音響PWL ( $L_{WAeff}$ ) (デシベル)	10m 地点の $A_5$ 騒音レベル ( $L_{A5, 10m}$ ) (デシベル)		稼働時間	稼働高さ	出典	
4WD	軽乗用	96	68	0	6.9	1.2	小型車車速 20km/h	
種子吹付機	42ps/1800rpm	107	79	0	6.9	1.2		
ブルドーザ	21t	108	86	6	6.9	1.6		
ブルドーザ	3t	100	85	5	5.2	1.6		
バックホウ 1	土砂掘削	0.35m <sup>3</sup>	101	77	4	6.2	1.5	
バックホウ 2		0.8m <sup>3</sup>	102	78	4	6.2	1.5	
バックホウ 3		0.45m <sup>3</sup>	101	77	4	6.2	1.2	
バックホウ 4		0.6m <sup>3</sup>	101	77	4	6.2	1.2	
バックホウ 5	掘削積込	1.0m <sup>3</sup>	104	81	5	6.2	1.6	
バックホウ 22	盛土整形	0.8m <sup>3</sup>	111	90	7	6.2	1.5	
キャリアダンプ	10t	102	74	0	6.9	1.2	大型車車速 20km/h	
木材破砕機(殻掘削機)	314ps/1900rpm	105	86	5	6.9	1.2		
ラフタークレーン	25t	108	89	9	5.7	1.0		
	45t	108	89	9	5.7	1.0		
振動ローラ	3-4t	107	83	4	4.5	0.9		
コンクリートミキサ	4.4m <sup>3</sup>	108	83	3	6.9	1.2	コンクリートミキシング	
コンクリートポンプ車	-	105	82	5	6.9	1.2		

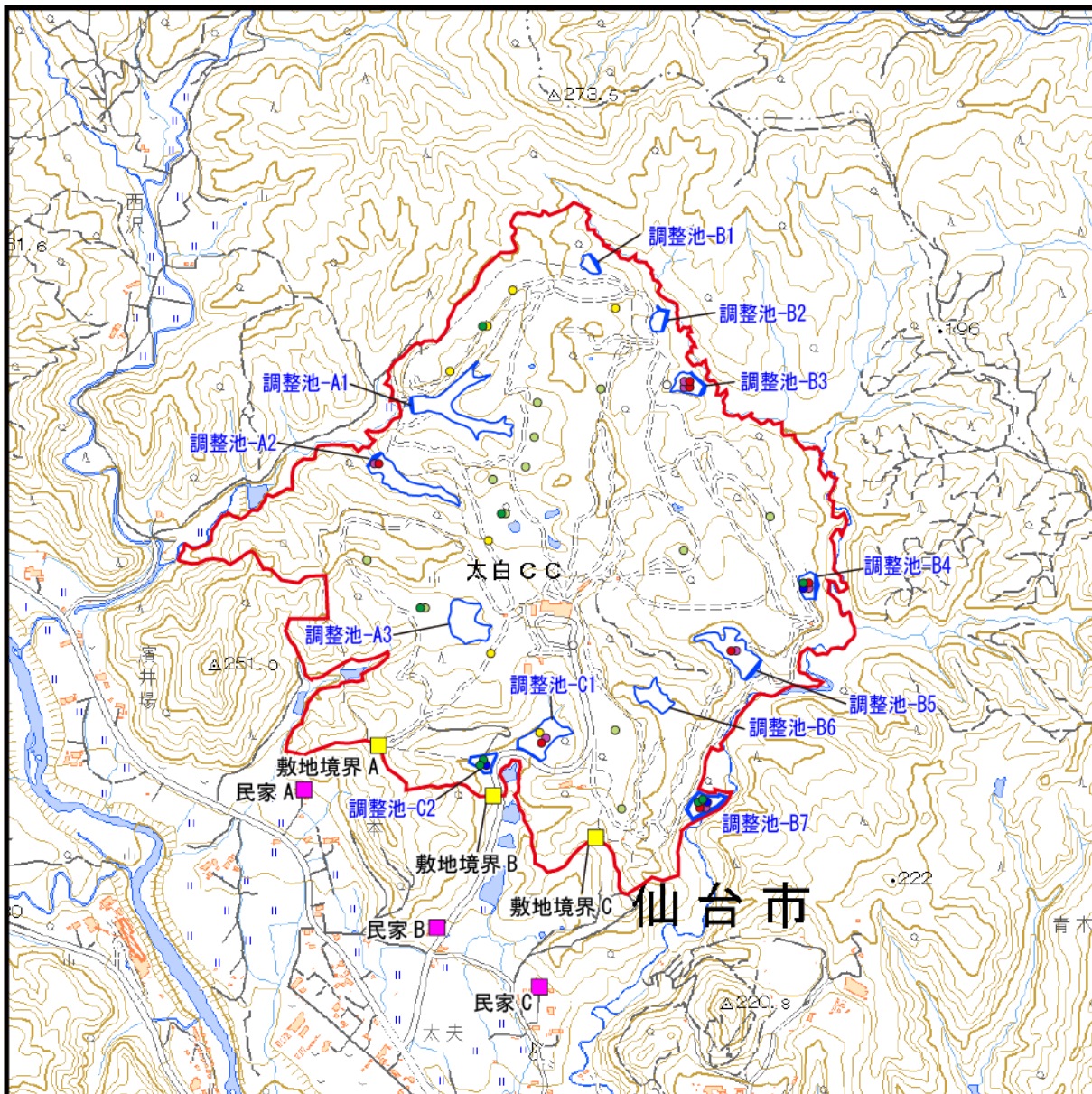
〔「ASJ CN-Model 2007 参考資料 A 一般的な建設工事に関する騒音源データ (参考値)」より作成〕

注:4WD は小型車のPWL、木材破砕機は殻破砕機とした。

表 12.1.1.3-9 建設機械の稼働状況（工事開始後9ヶ月目）

流域	建設機械		稼働台数 (台/日)
A1	バックホウ 2	0.8 m <sup>3</sup>	3
	バックホウ 1	0.35 m <sup>3</sup>	3
	キャリアダンプ	10t	1
A2	ブルドーザ	21t	1
	バックホウ 2	0.8 m <sup>3</sup>	1
	バックホウ 1	0.35 m <sup>3</sup>	2
	振動ローラ	10t	1
	キャリアダンプ	10t 級	1
A3	バックホウ 2	0.8 m <sup>3</sup>	1
	バックホウ 1	0.35 m <sup>3</sup>	2
	キャリアダンプ	10t 級	1
B2	バックホウ 22	0.8 m <sup>3</sup>	1
B3	バックホウ 1	0.35 m <sup>3</sup>	1
	ブルドーザ	3t	2
	振動ローラ	3-4t	2
	4WD 軽乗用	—	1
B4	バックホウ 1	0.35 m <sup>3</sup>	1
	バックホウ 5	1.0 m <sup>3</sup>	1
	ブルドーザ	3t	1
	振動ローラ	3-4t	1
	キャリアダンプ	10t 級	1
B5	バックホウ 1	0.35 m <sup>3</sup>	1
	ブルドーザ	3t	1
	振動ローラ	3-4t	1
B6	バックホウ 1	0.35 m <sup>3</sup>	1
B7	バックホウ 1	0.35 m <sup>3</sup>	1
	バックホウ 5	1.0 m <sup>3</sup>	1
	ブルドーザ	3t	1
	振動ローラ	3-4t	1
	キャリアダンプ	10t 級	2
C1	バックホウ 2	0.8 m <sup>3</sup>	1
	4WD 軽乗用	—	1
	ブルドーザ	3t	1
	振動ローラ	3-4t	1
C2	バックホウ 5	1.0 m <sup>3</sup>	1
	キャリアダンプ	10t 級	2
合 計			46

注：流域は図 2.2-5 に示した各調整池の流域の範囲を示している。



凡 例

対象事業実施区域

調整池

建設機械の稼働位置

- 4WD軽乗用
- バックホウ 0.35m<sup>3</sup>
- バックホウ 0.8m<sup>3</sup>
- バックホウ 1.0m<sup>3</sup>
- キャリアダンプ 10t
- ブルドーザ 3t
- 振動ローラー 3-4t

予測地点

- 敷地境界 (A, B, C)
- 民家 (A, B, C)

1:15,000



図 12.1.1.3-8 予測地点（騒音 建設機械の稼働）及び音源位置

オ. 予測結果

建設機械の稼働に伴う敷地境界の予測地点の騒音レベル ( $L_{A5}$ ) は、表 12.1.1.3-10 のとおりである。工事開始 9 ヶ月目における予測地点の騒音レベル ( $L_{A5}$ ) は 61~67 デシベルである。

建設機械の稼働に伴う民家近傍の予測地点の等価騒音レベル ( $L_{Aeq}$ ) は表 12.1.1.3-11 のとおり 52~53 デシベルである。なお、民家近傍の予測地点の現況値は環境 A~環境 C の現況実測値を用いた。

表 12.1.1.3-10 建設機械の稼働に伴う時間率騒音レベル ( $L_{A5}$ ) の予測結果  
(敷地境界：工事開始後 9 ヶ月目)

(単位：デシベル)

予測地点	騒音レベル予測結果 ( $L_{A5}$ )		規制基準
	予測値		
敷地境界 A	61		80
敷地境界 B	67		
敷地境界 C	64		

- 注：1. 予測地点は図 12.1.1.3-8 のとおりである。  
2. 規制基準は「「仙台市公害防止条例施行規則」(平成 8 年 3 月仙台市規則第 25 号)に基づく「指定建設作業に伴う騒音の規制基準」の昼間(7~19 時)の値を示す。

表 12.1.1.3-11 建設機械の稼働に伴う等価騒音レベル ( $L_{Aeq}$ ) の予測結果  
(民家近傍：工事開始後 9 ヶ月目)

(単位：デシベル)

予測地点	現況値 ( $L_{Aeq}$ )	騒音レベル予測結果 ( $L_{Aeq}$ )		環境基準
		予測値	合成値	
民家 A	40	53	53	55
民家 B	40	53	53	
民家 C	39	52	52	

- 注：1. 環境基準(参考)は、昼間(6~22 時)の時間区分である。  
2. 民家 A~民家 C の現況値は環境 A~環境 C の実測値とした。  
3. 調査地点は市街化調整区域であるため B 類型の環境基準を準用する。  
4. 合成値は予測値と現況実測値を合成した値である。  
5. 予測地点は図 12.1.1.3-8 のとおりである。

## (c) 評価の結果

### 7. 環境影響の回避、低減に係る評価

建設機械の稼働に伴う騒音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。

- ・ 工事に使用する建設機械は可能な限り低騒音型の建設機械を使用する。
- ・ 建設機械の日常の点検、整備を励行し、良好な状態で使用する。
- ・ 騒音が発生する建設機械の使用が集中しないように、工事工程等の調整は十分に配慮する。
- ・ 作業待機時はアイドリングストップを徹底する。
- ・ 工事規模にあわせて建設機械を適正に配置し、効率的に使用する。
- ・ 定期的に会議等を行い、工事関係者に環境保全措置の内容について、周知徹底する。

上記の環境保全措置を講じることにより、敷地境界の時間率騒音レベル ( $L_{A5}$ ) は 61～67 デシベル、民家近傍の等価騒音レベル ( $L_{Aeq}$ ) は 52～54 デシベルであり、建設機械の稼働に伴う騒音に関する影響は、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。

### 4. 国又は地方公共団体による基準又は目標との整合性の検討

建設機械の稼働に伴う敷地境界における時間率騒音レベル ( $L_{A5}$ ) は、工事開始 9 ヶ月目で 61～67 デシベルであり、指定建設作業に伴う敷地境界の規制基準 (80 デシベル) を下回っている。また、民家近傍の等価騒音レベル ( $L_{Aeq}$ ) は 52～53 デシベルであり、B 類型の昼間の環境基準 (55 デシベル以下) に適合している。

以上のことから、環境保全の基準等との整合が図られているものと評価する。

## ② 土地又は工作物の存在及び供用

### a. 施設の稼働

#### (a) 環境保全措置

施設の稼働に伴う騒音の影響を低減するため、以下の環境保全措置を講じる。

- ・ 発電設備を収納する変電設備の設置位置については民家との離隔を十分にとる。
- ・ 発電設備の適切な点検・整備を実施することで性能維持に努め、騒音原因となる異音、異常振動等の発生を抑制する。

#### (b) 予 測

##### 7. 予測地域

音の伝搬特性を踏まえ、施設の稼働に伴う騒音の影響を受けるおそれのある地域として、対象事業実施区域及びその周囲とした。

##### 4. 予測地点

予測地点は図 12. 1. 1. 3-10 のとおり対象事業実施区域の民家側の敷地境界 3 地点（敷地境界 A～敷地境界 C）及び最寄りの民家 3 地点（民家 A～民家 C）とした。

##### ウ. 予測対象時期等

発電所の運転が定常状態となる時期とした。

##### イ. 予測手法

音源の形状及び騒音レベル等を設定し、距離減衰式により騒音レベルを予測した。施設の稼働に伴う騒音の予測手順は、図 12. 1. 1. 3-9 のとおりである。

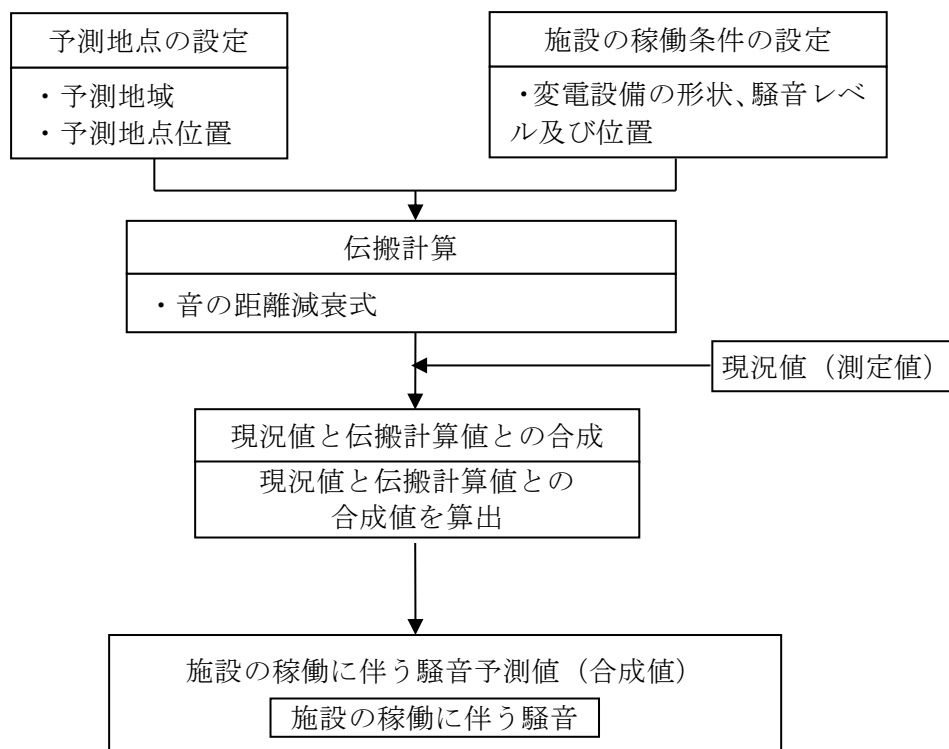


図 12. 1. 1. 3-9 施設の稼働に伴う騒音の予測手順

## (7) 計算式

計算式音源となるすべての機器が同時に稼働するものとし、騒音の距離減衰式にしたがって計算した。なお、地形の凹凸による回折減衰、空気吸収による減衰はないものとした。

$$L = PWL - 8 - 20\log_{10}(r)$$

[記号]

- $L$  : 音源から距離  $r$  における騒音レベル (デシベル)  
 $PWL$  : 音源のパワーレベル (デシベル)  
 $r$  : 音源からの距離 (m)

音源のパワーレベルについては、機器の寸法と機側 1m の騒音レベルが与えられていることから、機器の中心に点音源を設定し、機器の短辺側と長辺側について騒音の距離減衰式から逆算し、エネルギー平均し音源のパワーレベルとした。

$$PWL_A = L_{1m} + 8 + 20\log_{10}\left(r_{1m} + \frac{A}{2}\right)$$

$$PWL_B = L_{1m} + 8 + 20\log_{10}\left(r_{1m} + \frac{B}{2}\right)$$

$$PWL = 10\log_{10}\left(\left(10^{PWL_A/10} + 10^{PWL_B/10}\right)/2\right)$$

[記号]

- $PWL_A$  : 短辺側から求めた音源のパワーレベル (デシベル)  
 $PWL_B$  : 長辺側から求めた音源のパワーレベル (デシベル)  
 $PWL$  : 設定した音源のパワーレベル (デシベル)  
 $L_{1m}$  : 音源機側1mの騒音レベル (デシベル)  
 $r_{1m}$  : 基準距離 (1m)  
 $A$  : 機器の短辺の寸法 (m)  
 $B$  : 機器の長辺の寸法 (m)

予測地点における騒音レベルは、それぞれの変電設備から発生する騒音レベルを計算し、重合することで求められる。

$$L_p = 10\log_{10}\left(10^{L_1/10} + 10^{L_2/10} + \dots + 10^{L_n/10}\right)$$

[記号]

- $L_p$  : 予測地点における騒音レベル (デシベル)  
 $L_n$  : n番目の風力発電施設による騒音レベル (デシベル)

#### (イ) 予測条件

音源としては太陽光発電設備の内、対象事業実施区域内の設置する変電設備（騒音源のパワーコンディショナー及び昇圧変圧器を収納）を対象とした。送受電設備は騒音の発生源ではないことから対象外とした。

音源の諸元は表 12. 1. 1. 3-12、変電設備及び予測地点の配置は図 12. 1. 1. 3-10 のとおりである。また、設備の稼働時間は 6 時～19 時の 13 時間とした。

表 12. 1. 1. 3-12 変電設備の騒音諸元

音源名	機器の寸法 長辺×短辺×高さ (m)	機側 1m 点の 騒音レベル (デシベル)	機器の パワーレベル (デシベル)	台数
変電設備	6.058×2.438×2.896	80.3	98.5	15 か所

注：メーカー資料による。



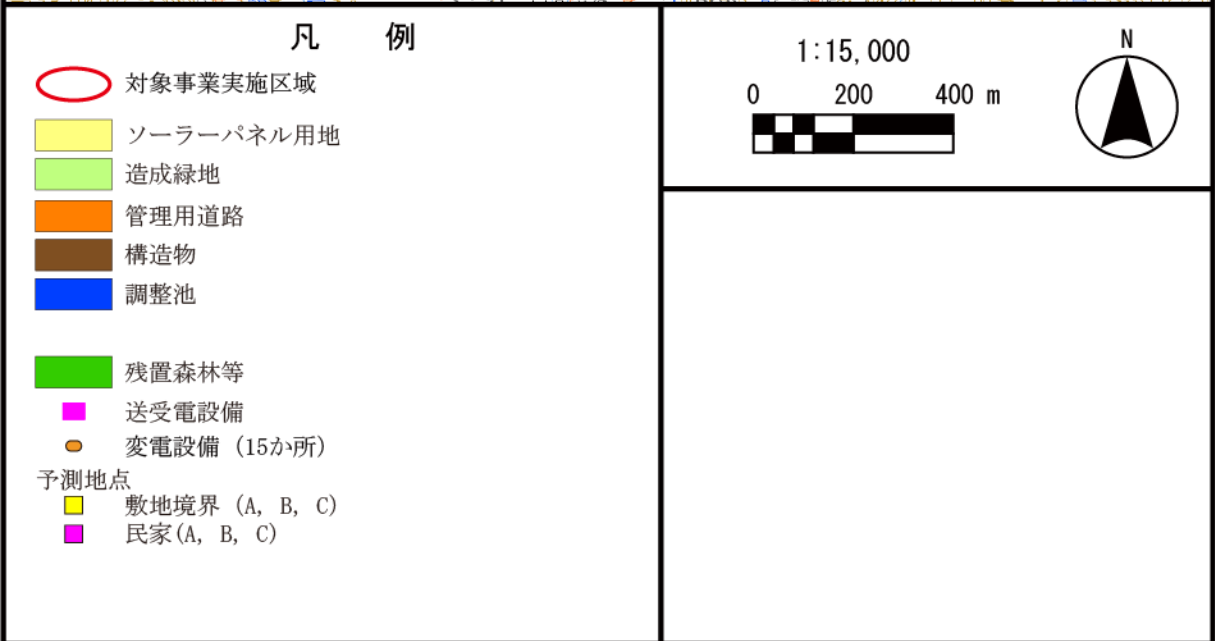
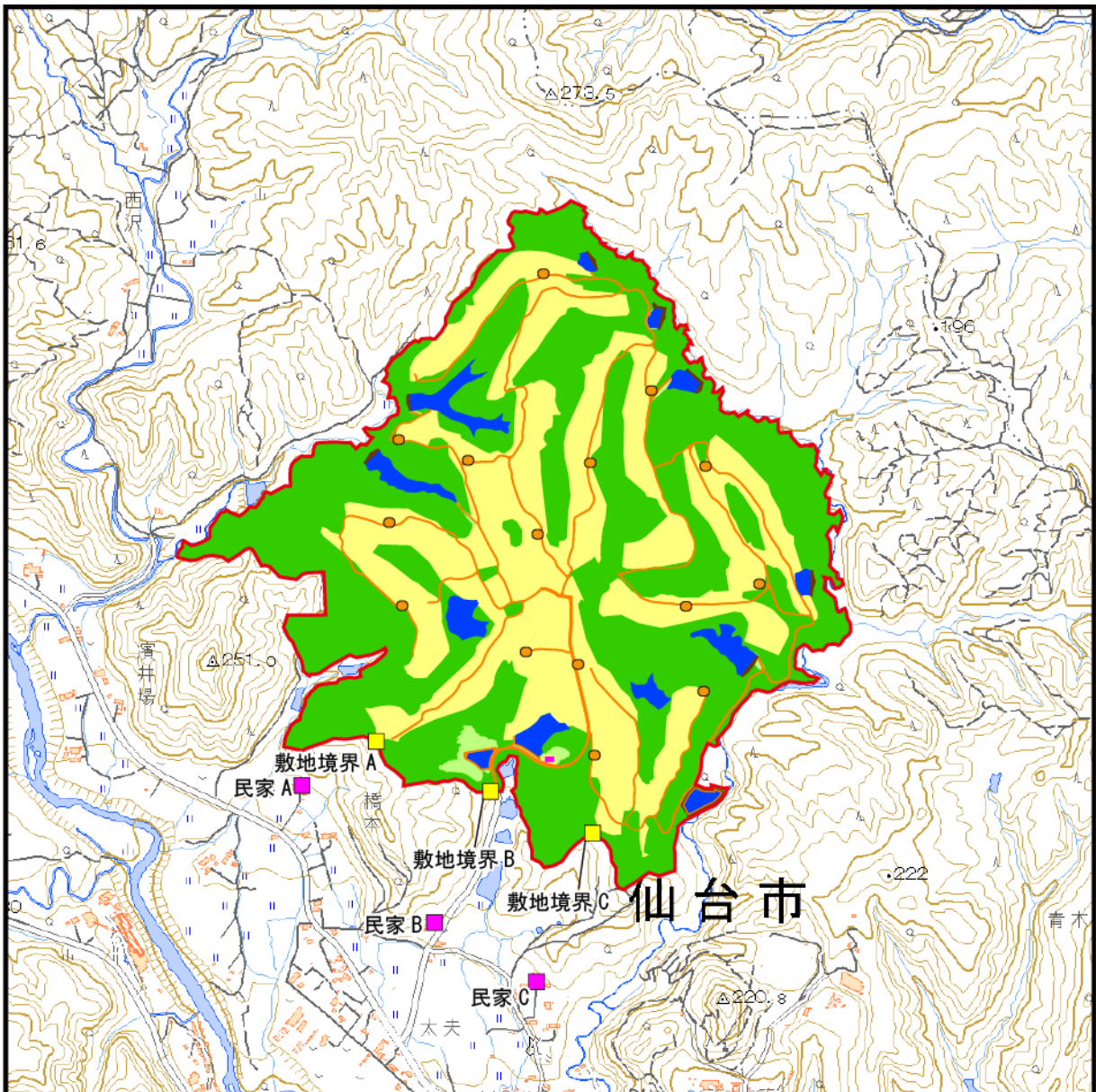


図 12.1.1.3-10 予測地点（騒音 施設の稼働）及び変電設備の配置

## オ. 予測結果

施設の稼働による騒音レベルの予測結果は表 12. 1. 1. 3-13 及び表 12. 1. 1. 3-14 のとおりである。

敷地境界の騒音レベル ( $L_{A5}$ ) の予測値は 47～49 デシベルである。

また、民家近傍における施設からの騒音レベル ( $L_{Aeq}$ ) の予測値は 43～45 デシベルであり、現況の騒音レベル ( $L_{Aeq}$ ) と合成した将来の等価騒音レベル ( $L_{Aeq}$ ) は 44～46 デシベルである。現況実測値からの増分は 5～6 デシベルである。

表 12. 1. 1. 3-13 施設の稼働による騒音レベル予測結果 (敷地境界 : ( $L_{A5}$ ))  
(単位 : デシベル)

予測地点	施設の稼働による騒音レベル ( $L_{A5}$ )	規制基準 (第二種区域)
敷地境界 A	47	朝 : 50 デシベル 昼間 : 55 デシベル
敷地境界 B	49	
敷地境界 C	49	

- 注 : 1. 施設の稼働は 6～19 時とし、夕 19～22 時、夜間 22～6 時の稼働はないとした。  
2. 規制基準値は「仙台市公害防止条例施行規則」(平成 8 年 3 月仙台市規則第 25 号) による。  
3. 太陽光発電事業は特定工場等ではないが、仙台市では規制基準を適用することとなっていることから、予測地点は第二種区域の規制基準を適用した。  
4. 予測地点は図 12. 1. 1. 3-10 のとおりである。

表 12. 1. 1. 3-14 施設の稼働による騒音レベル予測結果 (住宅等 : ( $L_{Aeq}$ ))

(単位 : デシベル)

予測地点	時間帯	現況実測値 ( $L_{Aeq}$ )	施設からの 騒音レベル ( $L_{Aeq}$ )	将来予測値 ( $L_{Aeq}$ )	環境基準 (B 類型)
民家 A	昼間 (6～22 時)	40	45	46 (6)	昼間 : 55 デシベル
民家 B	昼間 (6～22 時)	40	44	45 (5)	
民家 C	昼間 (6～22 時)	39	43	44 (5)	

- 注 : 1. 施設の稼働は 6～19 時とし、夜間 (22～6 時) の稼働はないとした。  
2. 予測地点は市街化調整区域であるため B 類型の環境基準を準用した。  
3. 将来予測値欄の ( ) 内の数値は現況実測値からの増分である。  
4. 予測地点は図 12. 1. 1. 3-10 のとおりである。

## (c) 評価の結果

### 7. 環境影響の回避、低減に係る評価

施設の稼働に伴う騒音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。

- ・ 発電設備を収納する変電設備の設置位置については民家との離隔を十分にとる。
- ・ 発電設備の適切な点検・整備を実施することで性能維持に努め、騒音の原因となる異音、異常振動等の発生を抑制する。

上記の環境保全措置を講じることにより、敷地境界の時間率騒音レベル ( $L_{A5}$ ) は 47～49 デシベル、民家近傍の等価騒音レベル ( $L_{Aeq}$ ) は 44～46 デシベルであり、施設の稼働に伴う騒音に関する影響は、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。

### 4. 国又は地方公共団体による基準又は目標との整合性の検討

施設の稼働に伴う敷地境界の時間率騒音レベル ( $L_{A5}$ ) は 47～49 デシベルで、特定工場等の敷地境界における規制基準の第二種区域の規制基準（朝 50 デシベル 昼間 55 デシベル）を下回る。

また、将来の民家近傍の等価騒音レベル ( $L_{Aeq}$ ) は 44～46 デシベルであり、B 類型の環境基準（55 デシベル）に適合している。

以上のことから、環境保全の基準等との整合が図られていると評価する。

## 4. 振 動

### (1) 調査結果の概要

#### ① 道路交通振動の状況

##### a. 現地調査

##### (a) 調査地域

調査地域は工事関係車両の主要な走行ルートの沿道とした。

##### (b) 調査地点

調査地点は図 12.1.1.3-1 のとおりであり、工事関係車両の主要な走行ルート沿いの 1 地点（沿道）とした。

##### (c) 調査期間

調査期間は以下のとおりとした。

平 日：令和 3 年 4 月 8 日（木） 6 時 ～22 時

土曜日：令和 3 年 4 月 10 日（土） 6 時 ～22 時

##### (d) 調査方法

調査方法は、「振動規制法」（昭和 51 年法律第 64 号）に定められた振動レベル測定方法（JIS Z 8735:1981）に基づいて時間率振動レベル（ $L_{10}$ ）を測定し、調査結果の整理及び解析を行った。

##### (e) 調査結果

道路交通振動の調査結果は表 12.1.1.4-4 のとおりである。

調査地点（沿道）の時間率振動レベル（ $L_{10}$ ）は、平日の昼間（8～19 時）29 デシベル、夜間（7～8 時）28 デシベルであった。また、土曜日の昼間（8～19 時）23 デシベル、夜間（7～8 時）26 デシベルであった。ただし、使用した振動レベル計の測定限界値は 25 デシベルのため、25 デシベル未満の値は参考値とする。

調査地点は第一種住居地域であり、要請限度の区分は第一種区域となる。調査結果は要請限度を下回っていた。

表 12.1.1.4-1 道路交通振動の調査結果（ $L_{10}$ ）

調査期間 : 平 日：令和 3 年 4 月 8 日（木）7 時～19 時  
土曜日：令和 3 年 4 月 10 日（木）7 時～19 時

（単位：デシベル）

調査地点	曜日	時間の区分	用途地域	要請限度の区域の区分	測定値	要請限度
沿道 （主要地方道 62 号）	平日	昼間 （8～19 時）	第一種 住居地域	第一種区域	29	65
		夜間 （7～8 時）			28	60
	土曜日	昼間 （8～19 時）			25 未満 （23）	65
		夜間 （7～8 時）			26	60

注：1. 時間の区分は、「振動規制法」（昭和 51 年法律第 64 号）に基づく区分（昼間 8～19 時、夜間は 19～8 時の内 7～8 時）を示す。

2. 使用した振動レベル計の測定限界値は 25 デシベルのため、（ ）内の数値は参考値とする。

## ② 道路構造の状況

### a. 現地調査

#### (a) 調査地域

調査地域は工事関係車両の主要な走行ルートの沿道とした。

#### (b) 調査地点

調査地点は「① 道路交通振動の状況 a. 現地調査」と同じ地点とした。

#### (c) 調査期間

調査期間は「① 道路交通振動の状況 a. 現地調査」の調査期間中に1回行った。

#### (d) 調査方法

調査地点の道路構造、車線数及び幅員について、目視による確認及びメジャーによる測定を行った。

#### (e) 調査結果

調査地点の道路断面構造等は、図 12.1.1.3-3 のとおりである。

## ③ 交通量の状況

### a. 文献その他の資料調査

交通量の状況は、「第3章 3.2.4 交通の状況 1. 陸上交通の状況」のとおりである。

### b. 現地調査

#### (a) 調査地域

調査地域は工事関係車両の主要な走行ルートの沿道とした。

#### (b) 調査地点

調査地点は「① 道路交通振動の状況 a. 現地調査」と同じ地点とした。

#### (c) 調査期間

調査期間は以下のとおりとした。

平日：令和3年4月8日（木）0時～24時

土曜日：令和3年4月10日（土）0時～24時

#### (d) 調査方法

調査方法は、「平成27年度 道路交通センサス」（国土交通省、平成29年）に準拠して調査地点の方向別及び車種別交通量、走行速度を調査し、調査結果の整理を行った。

#### (e) 調査結果

交通量の調査結果は表 12.1.1.4-2 のとおりである。

表 12.1.1.4-2 交通量の調査結果（断面交通量）

調査期間：平 日：令和3年4月 8日 7時～19時

土曜日：令和3年4月 10日 7時～19時

調査地点	曜日	時間の区分	断面交通量（台）		
			小型車	大型車	合 計
沿道 （主要地方道 62 号）	平 日	昼 間（8～19 時）	3,431	392	3,823
		夜 間（7～8 時）	350	22	372
	土曜日	昼 間（8～19 時）	4,301	189	4,490
		夜 間（7～8 時）	198	8	206

- 注：1. 時間の区分は、「振動規制法」（昭和 51 年法律第 64 号）に基づく時間の区分に対応した往復交通量を示す。なお、小型車の交通量は二輪車を含まない。
2. 表 12.1.1.1-7 によると平成 22 年度と平成 27 年度の道路交通センサスから周辺地域で交通量に大きな変化がない。
3. 交通量は 6 時から 22 時の期間連続測定したが、工事関係車両が走行する 7 時～18 時及び道路交通振動の要請限度の昼間の時間区分 8～19 時を踏まえ、8～19 時及び 7～8 時の交通量を整理した。

#### ④ 地盤の状況

##### a. 文献その他の資料調査

###### (a) 建設機械の稼働

###### 7. 調査地域

対象事業実施区域及びその周囲とした。

###### イ. 調査地点

調査地点は「⑤ 振動の状況 a. 現地調査」と同じ地点とした。

###### ウ. 調査方法

土地分類図等の整理及び解析を行った。

###### エ. 調査結果

地盤の状況は、「第3章 3.1.4 地形及び地質の状況 2. 地質の状況」のとおりである。  
対象事業実施区域は概ね凝灰岩泥岩互層で、一部凝灰岩質岩石からなっている。

##### b. 現地調査

###### (a) 工事用資材等の搬出入

###### 7. 調査地域

調査地域は工事関係車両の主要な走行ルートに沿道とした。

###### イ. 調査地点

調査地点は「① 道路交通振動の状況 a. 現地調査」と同じ地点とした。

###### ウ. 調査期間

調査期間は「① 道路交通振動の状況 a. 現地調査」と同じ期間とした。

###### エ. 調査方法

調査方法は、「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、平成25年）に基づき、地盤卓越振動数を測定した。

###### オ. 調査結果

地盤卓越振動数の調査結果は、表12.1.1.4-3のとおりである。

「道路環境整備マニュアル」（社団法人日本道路協会、平成元年）によれば、15Hz以下の振動数が卓越する地域は軟弱地盤であるとされているが、調査地点における測定値は、28.5Hzであり、軟弱地盤ではない。

表 12.1.1.4-3 地盤卓越振動数の調査結果

調査地点（路線名）	地盤卓越振動数
沿道（主要地方道62号）	28.5Hz

## ⑤ 振動の状況

### 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とした。

#### (b) 調査地点

調査地点は図 12.1.1.3-1 のとおりであり、対象事業実施区域の民家方向の敷地境界である環境 A、環境 B 及び環境 C の 3 地点とした。

#### (c) 調査期間

調査期間は以下のとおりとした。

平日：令和 3 年 4 月 7 日（水） 16 時 ～ 8 日（木） 16 時

#### (d) 調査方法

調査方法は、「振動規制法」（昭和 51 年法律第 64 号）に定められた振動レベル測定方法（JIS Z 8735:1981）に基づいて時間率振動レベル（ $L_{10}$ ）を測定し、調査結果の整理及び解析を行った。

#### (e) 調査結果

振動の調査結果は表 12.1.1.4-4 及び表 12.1.1.4-5 のとおりである。

特定建設作業等の作業時間及び振動規制基準の時間帯とも、10%時間率振動レベル（ $L_{10}$ ）は、環境 A、環境 B、環境 C ともに 25 デシベル未満である。なお、振動レベル計の測定下限値は 25 デシベルのため、括弧内の数値は参考値とする。

表 12.1.1.4-4 敷地境界における振動の調査結果（ $L_{10}$ ）

（特定建設作業等の作業時間）

調査期間：平日：令和 3 年 4 月 7 日 16 時 ～ 8 日 16 時

（単位：デシベル）

調査地点	時間区分	測定値（ $L_{10}$ ）	規制基準
環境 A	昼間（7～19 時）	25 未満（11）	75
環境 B	昼間（7～19 時）	25 未満（10）	75
環境 C	昼間（7～19 時）	25 未満（11）	75

- 注：1. 規制基準は「『仙台市公害防止条例施行規則』（平成 8 年 3 月仙台市規則第 25 号）に基づく「指定建設作業に伴う振動の規制基準」の基準を示す。  
2. 測定値欄（ ）内の数値は参考値とする。  
3. 調査は 24 時間連続で実施したが、工事を実施する昼間の時間帯の測定値を記載した。



表 12.1.1.4-5 敷地境界における振動の調査結果 ( $L_{10}$ )

(振動規制基準の時間帯)

(単位：デシベル)

調査地点	時間区分	測定値 ( $L_{10}$ )	規制基準
環境 A	昼間 (8~19 時)	25 未満 (11)	60
	夜間 (19~8 時)	25 未満 (10)	55
環境 B	昼間 (8~19 時)	25 未満 (10)	60
	夜間 (19~8 時)	25 未満 (10)	55
環境 C	昼間 (8~19 時)	25 未満 (11)	60
	夜間 (19~8 時)	25 未満 (10)	55

- 注：1. 規制基準は「「仙台市公害防止条例施行規則」(平成 8 年 3 月仙台市規則第 25 号)に基づく「振動規制基準」の基準を示す。  
 2. 規制基準は第一種区域の基準値である。  
 3. 調査は 24 時間連続で実施したが、工事を実施する昼間の時間帯の測定値を記載した。

## (2) 予測及び評価の結果

### ① 工事の実施

#### a. 工事用資材等の搬出入

##### (a) 環境保全措置

工事用資材等の搬出入に伴う振動の影響を低減するため、以下の環境保全措置を講じる。

- ・ 工事関係者の通勤においては、乗り合いの促進により、工事関係車両台数の低減を図る。
- ・ 工事工程の調整等により可能な限り工事関係車両台数を平準化し、建設工事のピーク時の台数の低減に努める。
- ・ 急発進、急加速の禁止及びアイドリングストップ等のエコドライブを徹底し、道路交通振動の低減に努める。
- ・ 定期的に会議等を行い、工事関係者に環境保全措置の内容について、周知徹底する。

##### (b) 予測

#### 7. 予測地域

工事関係車両の主要な走行ルートに沿道とした。

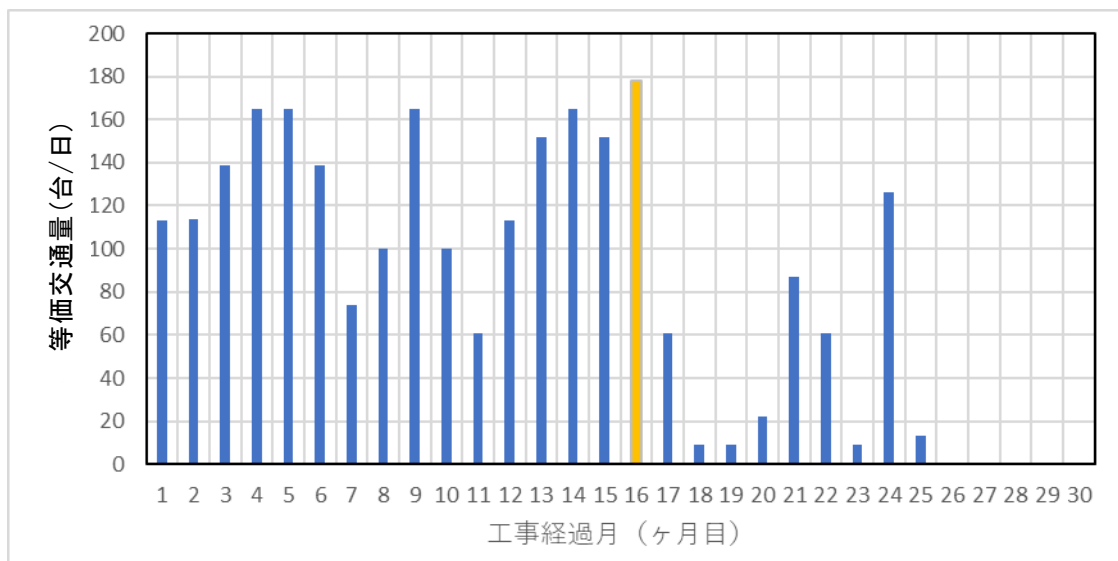
#### 4. 予測地点

現地調査を実施した工事関係車両の主要な走行ルート沿いの1地点（沿道）とした（図12.1.1.3-1）。

#### ウ. 予測対象時期等

工事計画に基づき、工事関係車両による等価交通量が最大となる時期は図12.1.1.4-1のとおり、工事開始16か月目である。なお、工事ピーク月の設定においては大型車の小型車換算係数（13）を用いて求めた等価交通量を用いた。

図 12.1.1.4-1 工事関係車両の走行に伴う等価交通量（月間一日最大値）



## I. 予測手法

「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、平成 25 年）に基づき、時間率振動レベル（ $L_{10}$ ）を予測した。

工事関係車両による振動の予測手順は図 12. 1. 1. 4-2 のとおりである。

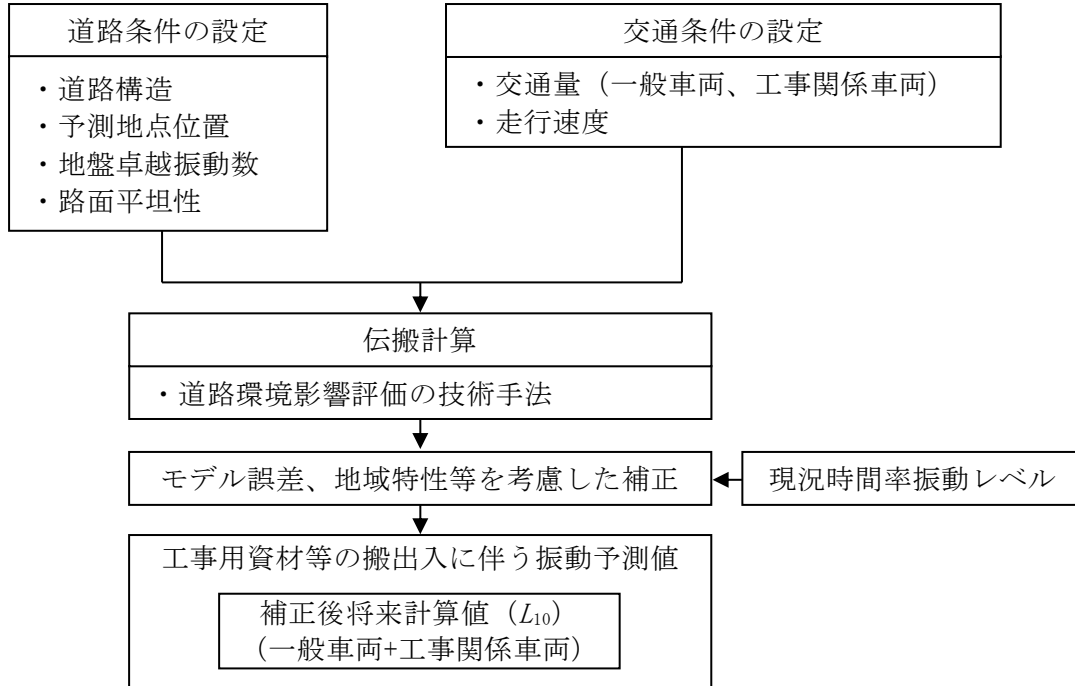


図 12. 1. 1. 4-2 工事関係車両による振動の予測手順

### (7) 計算式

$$L_{10} = L_{10}^* - \alpha_i$$

$$L_{10}^* = 47 \log_{10} (\log_{10} Q^*) + 12 \log_{10} V + 3.5 \log_{10} M + 27.3 + \alpha_\sigma + \alpha_f + \alpha_s$$

[記号]

$L_{10}$  : 振動レベルの 80% レンジの上端値の予測値（デシベル）

$L_{10}^*$  : 基準点における振動レベルの 80% レンジの上端値の予測値（デシベル）

$Q^*$  : 500 秒間の 1 車線当たり等価交通量（台/500s/車線）

$$Q^* = \frac{500}{3,600} \times \frac{1}{M} \times (Q_1 + 13Q_2)$$

$Q_1$  : 小型車時間交通量（台/h）

$Q_2$  : 大型車時間交通量（台/h）

$V$  : 平均走行速度（km/h）

$M$  : 上下線合計の車線数

$\alpha_\sigma$  : 路面の平坦性による補正值（デシベル）

$$\alpha_\sigma = 8.2 \log_{10} \sigma \quad (\text{アスファルト舗装})$$

- $\sigma$  : 3m プロフィールメータによる路面凹凸の標準偏差値 (mm)  
 (社)日本道路協会が提案した路面平坦性の目標値 ( $\sigma = 4$  mm) とした。
- $\alpha_f$  : 地盤卓越振動数による補正值 (デシベル)
- $$\alpha_f = -17.3 \log_{10} f \quad (f \geq 8\text{Hz})$$
- $f$  : 地盤卓越振動数 (Hz)
- $\alpha_s$  : 道路構造による補正值  
 平面道路のとき 0
- $\alpha_l$  : 距離減衰値 (デシベル)
- $$\alpha_l = \frac{\beta \log_{10}(r/5+1)}{\log_{10} 2}$$
- $r$  : 予測基準点から予測地点までの距離 (m)  
 (予測基準点 : 最外側車線中心より 5m 地点)
- $\beta$  :  $0.068L_{10}^* - 2.0$  (粘土地盤)

#### (イ) 計算値補正式

計算値補正式は将来予測における道路条件や交通条件、モデル誤差及び地域特性を考慮し、次のとおりとした。

$$L'_{10} = L_{se} + (L_{gj} - L_{ge})$$

[記号]

- $L'_{10}$  : 補正後将来予測値 (デシベル)
- $L_{se}$  : 将来計算値 (デシベル)
- $L_{gj}$  : 現況実測値 (デシベル)
- $L_{ge}$  : 現況計算値 (デシベル)

(ウ) 予測条件

予測に用いた車種別交通量及び走行速度は表 12.1.1.4-6、予測地点の道路構造の状況は図 12.1.1.3-2 のとおりである。工事関係車両については、工事期間中最大となる交通量を用いた。

表 12.1.1.4-6 予測に用いた車種別交通量及び走行速度

予測地点	曜日	時間の区分	走行速度 (km/h)	車種	交通量 (台)			
					現況	将来		
					一般車両	一般車両	工事関係車両	合計
沿道 (主要地方道 62 号)	平日	昼間 (8~19 時)	50	小型車	3,431	3,431	9	3,440
				大型車	392	392	16	408
				合計	3,823	3,823	25	3,848
		夜間 (7~8 時)	50	小型車	350	350	9	359
				大型車	22	22	10	32
				合計	372	372	19	391
	土曜日	昼間 (8~19 時)	50	小型車	4,301	4,301	9	4,310
				大型車	189	189	16	205
				合計	4,490	4,490	25	4,515
		夜間 (7~8 時)	50	小型車	198	198	9	207
				大型車	8	8	10	18
				合計	206	206	19	225

- 注：1. 走行速度は、予測地点における実測値を基に設定した。  
 2. 昼間の交通量は、「振動規制法」に基づく昼間（8～19 時）の往復交通量を示す。ただし、小型車の交通量は二輪車を含まない。なお、工事関係車両は 7～18 時に走行する。  
 3. 予測地点は 図 12.1.1.3-1 のとおりである。

オ. 予測結果

工食用資材等の搬出入に伴う振動の予測結果は、表 12.1.1.4-7 のとおりである。

沿道の工食用資材等の搬出入に伴う振動レベルは、0～2 デシベル増加し、25 未満～30 デシベルである。

表 12.1.1.4-7 工食用資材等の搬出入に伴う振動の予測結果 ( $L_{10}$ )

(単位：デシベル)

予測地点	曜日	時間の区分	現況実測値 $L_{gj}$ (一般車両) a	現況計算値 $L_{ge}$ (一般車両)	将来計算値 $L_{se}$ (一般車両+ 工事関係車両)	補正後 将来予測値 $L'_{10}$ b	工事関係 車両に よる増分 b - a	要請 限度
沿道 (主要地方道 62 号)	平日	昼間 (8~19 時)	29	39	39	29	0	65
		夜間 (7~8 時)	29	38	39	30	1	60
	土曜日	昼間 (8~19 時)	25 未満 (23)	38	38	25 未満 (23)	0	65
		夜間 (7~8 時)	26	34	36	28	2	60

- 注：1. 時間の区分は、「振動規制法」に基づく区分を示す。なお、工事関係車両は、7～18 時に走行する。  
 2. 使用した振動レベル計の測定限界値は 25 デシベルのため、( ) 内の数値は参考値とする。  
 3. 要請限度は第一種区域の要請限度を示す。  
 4. 予測地点は 図 12.1.1.3-1 のとおりである。

## (c) 評価の結果

### 7. 環境影響の回避、低減に係る評価

工事用資材等の搬出入に伴う振動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。

- ・ 工事関係者の通勤においては、乗り合いの促進により、工事関係車両台数の低減を図る。
- ・ 工事工程の調整等により可能な限り工事関係車両台数を平準化し、建設工事のピーク時の台数の低減に努める。
- ・ 急発進、急加速の禁止及びアイドリングストップ等のエコドライブを徹底し、道路交通振動の低減に努める。
- ・ 定期的に会議等を行い、工事関係者に環境保全措置の内容について、周知徹底する。

上記の環境保全措置を講じることにより、工事用資材等の搬出入に伴う振動レベルは、25 未満～30 デシベルであることから、工事用資材等の搬出入に伴う振動に関する影響は、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。

### 4. 国又は地方公共団体による基準又は目標との整合性の検討

工事用資材等の搬出入に伴う振動レベルは、平日の昼間（8～19 時）が 29 デシベル、夜間（7～8 時）が 30 デシベル、土曜日の昼間（8～19 時）が 25 デシベル未満、夜間（7～8 時）が 28 デシベルであり、第一種区域の要請限度（昼間：65 デシベル、夜間：60 デシベル）を下回っている。

以上のことから、環境保全の基準等との整合が図られているものと評価する。

## b. 建設機械の稼働

### (a) 環境保全措置

建設機械の稼働に伴う振動の影響を低減するため、以下の環境保全措置を講じる。

- ・ 建設機械は適切に点検・整備を行い、性能維持に努める。
- ・ 振動が発生する建設機械の使用が集中しないように、工事工程等の調整は十分に配慮する。
- ・ 工事規模にあわせて建設機械を適正に配置し、効率的に使用する。
- ・ 定期的に会議等を行い、工事関係者に環境保全措置の内容について、周知徹底する。

### (b) 予測

#### 7. 予測地域

振動の伝搬特性を踏まえ、建設機械の稼働に伴う振動の影響を受けるおそれのある地域として、対象事業実施区域及びその周囲の範囲とした。

#### イ. 予測地点

予測地点は図 12. 1. 1. 3-8 のとおり対象事業実施区域の民家側の敷地境界 3 地点（敷地境界 A～敷地境界 C）及び最寄りの民家 3 地点（民家 A～民家 C）とした。

#### ウ. 予測対象時期等

工事計画に基づき工事で使用する建設機械ごとの月別の発生振動レベルの合成値は、図 12. 1. 1. 4-3 のとおりであり、建設機械の稼働による振動に係る環境影響が最大となる時期として工事開始後 9 か月目の予測を行った。

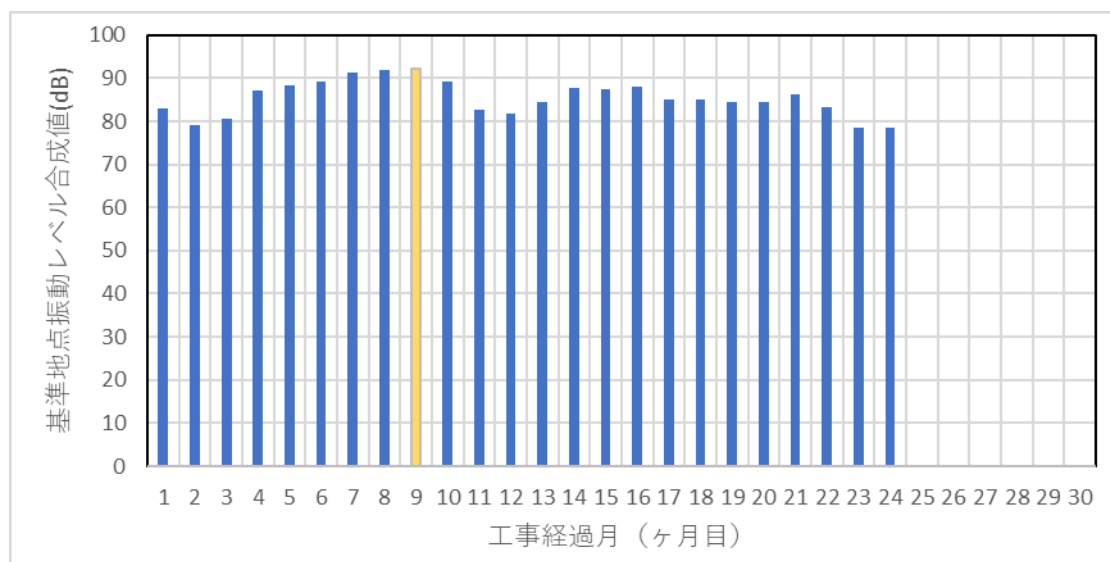


図 12. 1. 1. 4-3 建設機械の稼働に伴う月別振動レベル

## I. 予測手法

「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、平成 25 年）に基づき、時間率振動レベル（ $L_{10}$ ）を予測した。建設機械の稼働に伴う振動の予測手順は、図 12.1.1.4-4 のとおりである。

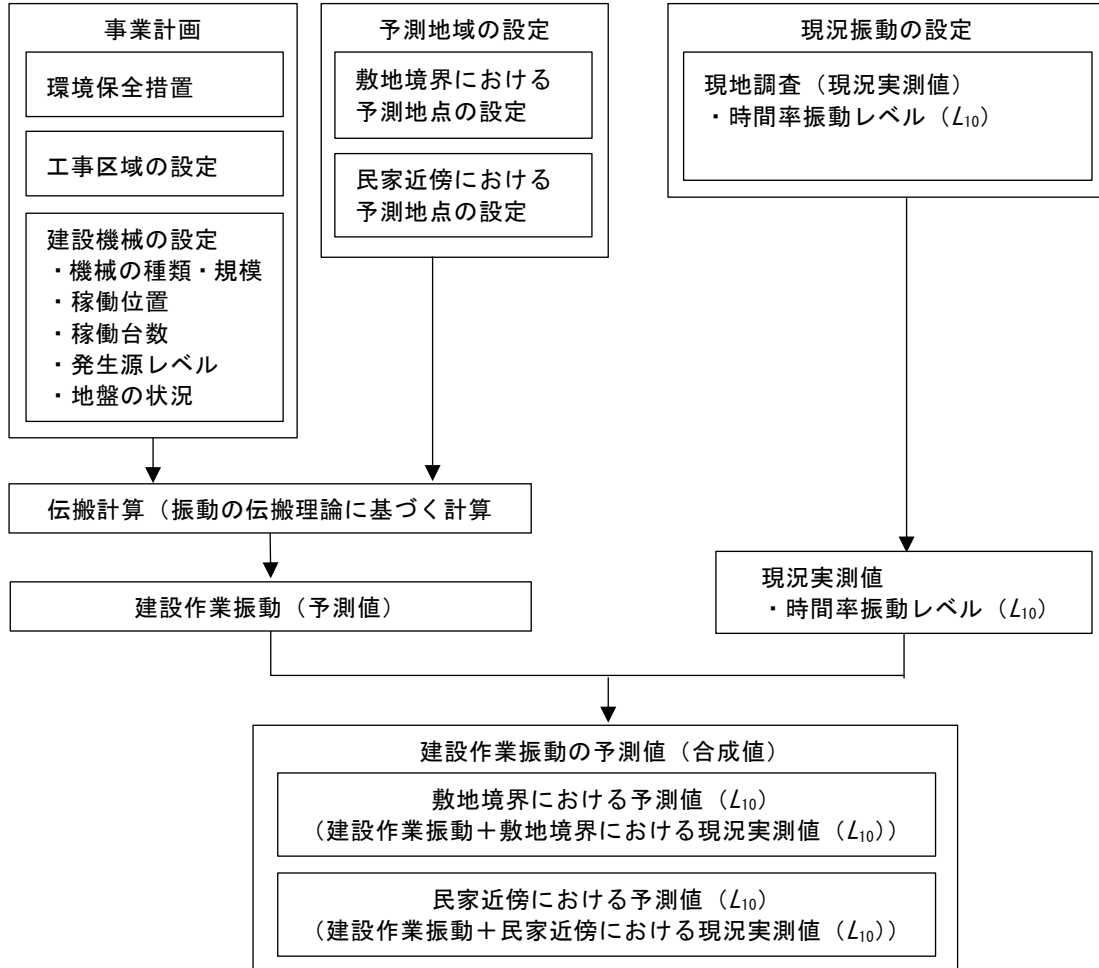


図 12.1.1.4-4 建設機械の稼働に伴う振動の予測手順

### (7) 計算式

振動の予測式は次のとおりとした。

$$L_{Vr} = L_{Vr0} - 20 \log_{10}(r/r_0)^n - 8.68\alpha(r - r_0)$$

#### 【記号】

$L_{Vr}$  : 予測地点における振動レベル（デシベル）

$L_{Vr0}$  : 基準点における振動レベル（デシベル）

$r$  : 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）

$n$  : 幾何減衰定数（=0.5）

$\alpha$  : 地盤の減衰定数（=0.01）



(4) 予測条件

建設機械から発生する振動諸元については表 12.1.1.4-8 のとおりである。また、建設機械の稼働は、予測対象の建設機械のすべてが同時に稼働するものとした。

また、工事開始後 9 ヶ月目の建設機械の稼働状況は表 12.1.1.3-9、予測月（工事開始後 9 ヶ月目）の予測地点及び建設機械の音源位置は図 12.1.1.3-8 のとおりである。

表 12.1.1.4-8 建設機械の振動諸元

建設機械	規格	振動諸元	
		基準点振動レベル (デシベル)	基準点の距離 (m)
軽乗用車	4WD	67	7
ブルドーザー	21t	71	7
ブルドーザー	3t	71	7
バックホウ（土砂掘削）	0.35 m <sup>3</sup>	56	7
バックホウ（土砂掘削）	0.8 m <sup>3</sup>	56	7
バックホウ（土砂掘削）	0.45 m <sup>3</sup>	56	7
バックホウ（土砂掘削）	0.6 m <sup>3</sup>	56	7
バックホウ（掘削積込）	1.0 m <sup>3</sup>	56	7
バックホウ（盛土整形）	0.8 m <sup>3</sup>	56	7
キャリアダンプ	10t 級	67	7
木材破砕機（殻掘削機）	314ps/1900rpm	59	7
ラフタークレーン	25t 級	40	7
ラフタークレーン	50t 級	40	7
振動ローラー	3-4t	73	7
モルタルポンプ	9-110l/min	40	7
コンクリートポンプ車	90~110 m <sup>3</sup> 級	40	7
コンクリートミキサ車	5 m <sup>3</sup> 級	67	7

注：振動レベルの出典は以下のとおりである。

出典：「振動振動対策ハンドブック」（社団法人日本音響学会、昭和 57 年）

「建設工事に伴う振動振動対策ハンドブック」第 3 版（社団法人日本建設機械化協会、平成 13 年）

「建設作業振動対策マニュアル」（一般社団法人日本建設機械施工協会、平成 6 年）

## オ. 予測結果

建設機械の稼働に伴う敷地境界の予測地点の振動レベル ( $L_{10}$ ) は表 12.1.1.4-9、民家近傍の振動レベル ( $L_{10}$ ) の予測結果は表 12.1.1.4-10 のとおりである。

建設機械の稼働に伴う敷地境界の振動レベル ( $L_{10}$ ) の予測値は 27～45 デシベルである。また、民家近傍における振動レベル ( $L_{10}$ ) の予測値は、いずれの地点も 25 デシベル未満である。

表 12.1.1.4-9 建設機械の稼働に伴う振動レベル ( $L_{10}$ ) の予測結果  
(敷地境界：工事開始後 9 ヶ月目)

(単位：デシベル)

予測地点	振動レベル予測値 ( $L_{10}$ )	規制基準
敷地境界 A	27	75
敷地境界 B	45	
敷地境界 C	34	

- 注：1. 予測地点は図 12.1.1.3-8 のとおりである。  
2. 規制基準は「「仙台市公害防止条例施行規則」(平成 8 年 3 月仙台市規則第 25 号)に基づく「指定建設作業に伴う振動の規制基準」の昼間(7～19 時)の値を示す。

表 12.1.1.4-10 建設機械の稼働に伴う振動レベル ( $L_{10}$ ) の予測結果  
(民家近傍：工事開始後 9 ヶ月目)

(単位：デシベル)

予測地点	現況値 ( $L_{Aeq}$ )	騒音レベル予測結果 ( $L_{Aeq}$ )		振動感覚 閾値
		予測値	合成値	
民家 A	25 未満 (11)	11	25 未満	55
民家 B	25 未満 (10)	13	25 未満	
民家 C	25 未満 (11)	6	25 未満	

- 注：1. 現況値の時間区分は特定工場等における規制基準の昼間(8～19 時)である。  
2. 合成値は予測値と現況実測値を合成した値である。  
3. 予測地点は図 12.1.1.3-8 のとおりである。

## (c) 評価の結果

### 7. 環境影響の回避、低減に係る評価

建設機械の稼働に伴う振動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。

- ・ 建設機械は適切に点検・整備を行い、性能維持に努める。
- ・ 振動が発生する建設機械の使用が集中しないように、工事工程等の調整は十分に配慮する。
- ・ 工事規模にあわせて建設機械を適正に配置し、効率的に使用する。
- ・ 定期的に会議等を行い、工事関係者に環境保全措置の内容について、周知徹底する。

上記の環境保全措置を講じることにより、建設機械の稼働に伴う敷地境界の振動レベル ( $L_{10}$ ) は 27～45 デシベル、民家近傍における振動レベル ( $L_{10}$ ) は、いずれの地点も 25 デシベル未満であり、建設機械の稼働に伴う振動に関する影響は、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。

### 4. 国又は地方公共団体による基準又は目標との整合性の検討

建設機械の稼働に伴う敷地境界の振動レベル ( $L_{10}$ ) は 27～45 デシベルであり、指定建設作業に伴う振動の規制基準 75 デシベルを下回っている。また、民家近傍の振動レベル ( $L_{10}$ ) は 25 デシベル未満であり、振動感覚閾値（通常、人が振動を感じ始めるレベルとされる 55 デシベル）を下回っている。

以上のことから、環境保全の基準等との整合が図られているものと評価する。

## 5. 低周波音

### (1) 調査結果の概要

#### ① 低周波音の状況

##### 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とした。

##### (b) 調査地点

調査地点は図 12.1.1.3-1 のとおりであり、対象事業実施区域の民家方向の敷地境界である環境 A、環境 B 及び環境 C の 3 地点とした。

##### (c) 調査期間

調査期間は以下のとおりとした。

平日：令和 3 年 4 月 7 日（水）16 時～4 月 8 日（木）16 時

##### (d) 調査方法

「低周波音の測定方法に関するマニュアル」（環境庁、平成 12 年）に定められた方法により G 特性音圧レベル及び 1/3 オクターブバンド音圧レベルを地上 1.2m で測定し、調査結果の整理を行った。

調査結果の整理及び解析については昼間（6～22 時）、夜間（22～6 時）及び全日のエネルギー平均値を算出した。

(e) 調査結果

調査結果は表 12.1.1.5-1 のとおりである。

環境 A～環境 C の G 特性音圧レベル ( $L_{Geq}$ ) は、昼間 55～67 デシベル、夜間 44～47 デシベル、全日 53～66 デシベルであり、低周波音を感じる最小音圧レベル (ISO-7196:1995) である 100 デシベルを大きく下回っていた。

平坦特性の 1/3 オクターブバンド音圧レベルの分析結果は表 12.1.1.5-2 のとおりである。

表 12.1.1.5-1 G 特性音圧レベル ( $L_{Geq}$ ) の調査結果 (令和元年秋季)

調査期間：平 日：令和 3 年 4 月 7 日 (水) 16 時～ 8 日 (木) 16 時  
(単位：デシベル)

調査地点	時間区分	測定値
環境 A	昼間	67
	夜間	47
	全日	66
環境 B	昼間	55
	夜間	44
	全日	53
環境 C	昼間	61
	夜間	47
	全日	59

- 注：1. 時間の区分については、「騒音に係る環境基準について」(平成 10 年環境庁告示第 64 号) に準拠し、昼間を 6 時から 22 時、夜間を 22 時から翌 6 時とした。  
2. 各時間帯の値は、エネルギー平均により算出した。

表 12.1.1.5-2 平坦特性の1/3オクターブバンド音圧レベル分析結果

調査期間：平 日：令和3年4月7日(水) 16時～8日(木) 16時

(単位：デシベル)

調査地点	時間区分	1/3オクターブバンド中心周波数(Hz)																			
		1	1.25	1.6	2	2.5	3.15	4	5	6.3	8	10	12.5	16	20	25	31.5	40	50	63	80
環境 A	昼間	74.7	73.9	72.1	70.5	68.5	66.7	65.1	63.4	61.9	60.1	58.1	56.1	54.0	51.2	48.3	45.2	42.1	39.8	38.2	35.9
	夜間	54.4	53.0	51.2	49.8	48.4	46.2	44.7	43.0	40.7	38.7	36.1	34.1	32.6	32.0	30.9	30.7	31.2	29.6	27.6	
	全日	73.0	72.1	70.3	68.8	66.8	65.0	63.4	61.6	60.1	58.4	56.4	54.4	52.3	49.4	46.6	43.5	40.5	38.3	36.7	34.5
環境 B	昼間	63.2	61.3	59.9	58.2	56.2	54.4	52.4	50.4	48.9	47.1	44.7	42.2	41.0	40.3	39.3	38.8	39.4	38.9	38.2	35.3
	夜間	45.9	44.1	41.0	40.4	39.0	36.7	36.5	34.3	33.7	33.3	32.9	31.4	30.6	30.5	30.6	30.1	29.5	28.8	27.2	26.0
	全日	61.5	59.6	58.2	56.5	54.5	52.7	50.7	48.7	47.2	45.4	43.1	40.6	39.5	38.7	37.9	37.3	37.9	37.4	36.6	33.8
環境 C	昼間	71.4	70.1	68.5	66.7	65.0	62.9	60.8	58.8	56.9	54.8	52.2	49.9	47.3	44.4	41.7	39.6	39.0	38.3	36.9	35.4
	夜間	54.7	53.3	50.6	48.7	45.9	44.3	42.8	40.6	38.6	36.4	35.7	34.3	33.8	32.8	32.3	30.9	30.7	30.2	28.5	26.5
	全日	69.7	68.4	66.7	64.9	63.3	61.1	59.1	57.0	55.2	53.1	50.5	48.2	45.6	42.8	40.2	38.2	37.6	36.9	35.4	33.9

注：1. 時間の区分については、「騒音に係る環境基準について」（平成10年環境庁告示第64号）に準拠し、昼間を6時から22時、夜間を22時から翌6時とした。  
 2. 各時間帯の値は、エネルギー平均により算出した。

② 地表面の状況

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とした。

(b) 調査地点

調査地点は図 12.1.1.3-1 のとおりであり、対象事業実施区域の民家方向の敷地境界である環境 A、環境 B 及び環境 C の 3 地点付近とした。

(c) 調査期間

調査期間は「① 低周波音の状況」の調査期間中に 1 回行った。

(d) 調査方法

調査方法は、地表面（裸地・草地・舗装面等）の状況を目視等により調査した。

(e) 調査結果

地表面の状況は芝地や草地となっており、民家方向は林地となっている。

(2) 予測及び評価の結果

① 土地又は工作物の存在及び供用

a. 施設の稼働

(a) 環境保全措置

施設の稼働に伴う低周波音の影響を低減するため、以下の環境保全措置を講じる。

- ・ 発電設備を収納する変電設備の設置位置については民家との離隔を十分にとる。
- ・ 発電設備の適切な点検・整備を実施することで性能維持に努め、低周波音の原因となる異音、異常振動等の発生を抑制する。

(b) 予測

7. 予測地域

音の伝搬特性を踏まえ、施設の稼働に伴う低周波音の影響を受けるおそれのある地域として、対象事業実施区域及びその周囲の範囲とした。

4. 予測地点

図 12. 1. 1. 3-10 のとおり、対象事業実施区域の民家側の敷地境界にそれぞれ最も近い民家 3 地点（民家 A～民家 C）とした。

ウ. 予測対象時期等

発電所の運転が定常状態となる時期とした。

エ. 予測手法

音源の形状及びパワーレベル等を設定し、点音源の距離減衰式により G 特性音圧レベル及び 1/3 オクターブ音圧レベルを予測した。太陽光発電施設の稼働に伴う低周波音の予測手順は図 12. 1. 1. 5-1 のとおりである。

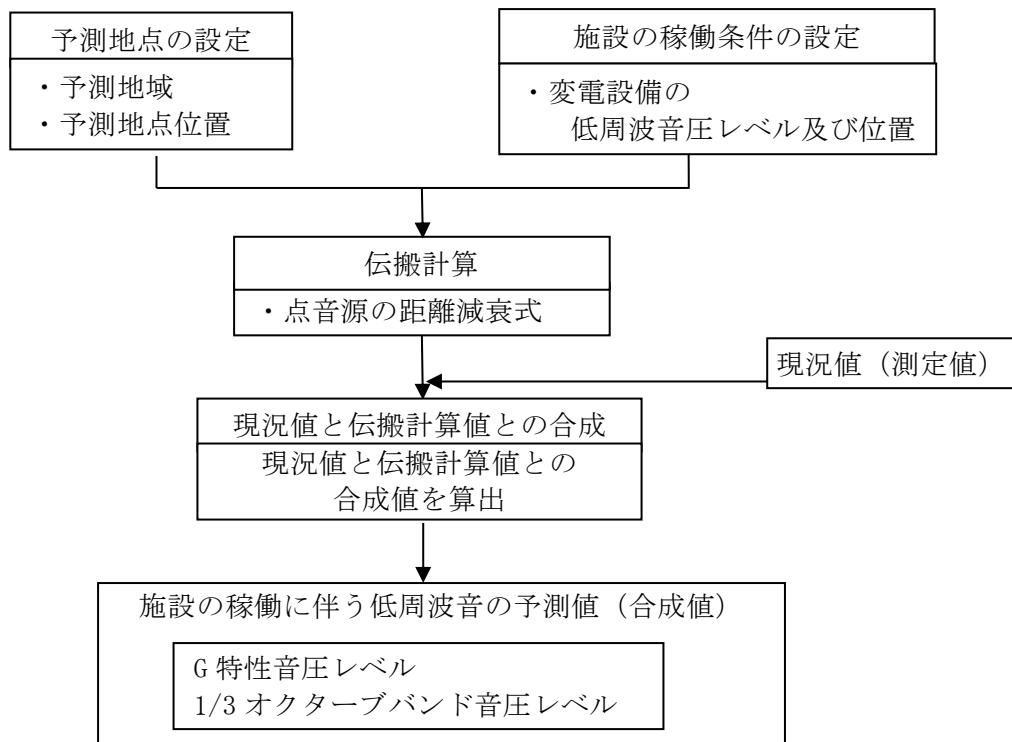


図 12. 1. 1. 5-1 施設の稼働に伴う低周波音の予測手順



## (7) 計算式

音源となるすべての機器が同時に稼働するものとし、点音源の距離減衰式にしたがって計算した。なお、地形の凹凸による回折減衰、空気吸収による減衰はないものとした。

$$L = PWL - 8 - 20 \times \log_{10} r$$

[記号]

$L$  : 音源から距離  $r$  における音圧レベル (デシベル)

$PWL$  : 音源の音響パワーレベル (デシベル)

$r$  : 音源からの距離 (m)

音源のパワーレベルについては、機器の寸法と機側 1m の音圧レベルが与えられていることから、機器の中心に点音源を設定し、機器の短辺側と長辺側について点音源の距離減衰式から逆算し、エネルギー平均し音源のパワーレベルとした。

$$PWL_A = L_{1m} + 8 + 20 \log_{10} \left( r_{1m} + \frac{A}{2} \right)$$

$$PWL_B = L_{1m} + 8 + 20 \log_{10} \left( r_{1m} + \frac{B}{2} \right)$$

$$PWL = 10 \log_{10} \left( (10^{PWL_A/10} + 10^{PWL_B/10}) / 2 \right)$$

[記号]

$PWL_A$  : 短辺側から求めた音源のパワーレベル (デシベル)

$PWL_B$  : 長辺側から求めた音源のパワーレベル (デシベル)

$PWL$  : 設定した音源のパワーレベル (デシベル)

$L_{1m}$  : 音源機側1mの音圧レベル (デシベル)

$r_{1m}$  : 基準距離 (1m)

$A$  : 機器の短辺の寸法 (m)

$B$  : 機器の長辺の寸法 (m)

予測地点における G 特性音圧レベルは、それぞれの機器から発生する G 特性音圧レベルを計算し、重合することで求められる。

$$L_G = 10 \log_{10} (10^{L_1/10} + 10^{L_2/10} + \dots + 10^{L_n/10})$$

[記号]

$L_G$  : 予測地点における G 特性音圧レベル (デシベル)

$L_n$  : n 番目の機器による G 特性音圧レベル (デシベル)

(イ) 予測条件

音源としては変電設備を対象とした。また、音源の諸元は表 12.1.1.5-3 及び表 12.1.1.5-4 に示すとおりである。また、変電設備の配置は図 12.1.1.3-10 のとおりである。

なお、機器の稼働時間は昼間の 6～19 時の 13 時間と仮定した。但し、G 特性等価音圧レベル ( $L_{Geq}$ ) における時間補正は行わないこととした。

表 12.1.1.5-3 音源の諸元

音源名	機器の寸法 長辺×短辺×高さ (m)	機側 1.2m 点の G 特性音圧 レベル (デシベル)	機器の G 特性 音響パワーレベル (デシベル)	台数
変電設備	6.058×2.438×2.896	49.8	68.0	15 か所

注：類似機器の調査結果による。

表 12.1.1.5-4 音源の周波数特性（平坦特性）

(単位：デシベル)

中心周波数(Hz)	1/3 オクターブバンドレベル (平坦特性)									
	1.0	1.25	1.6	2.0	2.5	3.15	4.0	5.0	6.3	8.0
機側 1m の音圧レベル	62.7	59.9	54.9	51.5	52	45.9	44.4	41.4	38.2	38.6
音響パワーレベル	80.9	78.1	73.1	69.7	70.2	64.1	62.6	59.6	56.4	56.8
中心周波数 Hz)	10	12.5	16	20	25	31.5	40	50	63	80
機側 1m の音圧レベル	35.9	35	36.7	35.7	37.6	40.8	42.6	41.4	37.6	38.4
音響パワーレベル	54.1	53.2	54.9	53.9	55.8	59	60.8	59.6	55.8	56.6

注：類似機器の調査結果による。

オ. 予測結果

(7) G 特性音圧レベル

民家近傍における施設からのG特性音圧レベル ( $L_{Geq}$ ) の予測値は表 12.1.1.5-5 のとおり 13~14 デシベルであり、現況実測値と合成した将来のG特性音圧レベル ( $L_{Geq}$ ) は 55~67 デシベル (現況実測値からの増分は 0 デシベル) である。

表 12.1.1.5-5 施設の稼働によるG特性音圧レベル予測結果 (住宅等 : ( $L_{Geq}$ ))

(単位: デシベル)

予測地点	時間帯	現況実測値 ( $L_{Geq}$ )	施設からの G特性音圧レベル ( $L_{Geq}$ )	将来予測値 ( $L_{Geq}$ )	低周波音を感じる最小音圧 レベル
民家 A	昼間 (6~22 時)	67	14	67 (0)	100
民家 B	昼間 (6~22 時)	55	13	55 (0)	
民家 C	昼間 (6~22 時)	61	13	61 (0)	

- 注: 1. 時間区分は、「騒音に係る環境基準について」(平成 10 年環境庁告示第 64 号)に基づく区分(昼間 6~22 時)を示す。  
 2. 予測地点は市街化調整区域であるため B 類型の環境基準を準用した。  
 3. 将来予測値欄の ( ) 内の数値は現況実測値からの増分である。  
 4. 予測地点は図 12.1.1.3-10 のとおりである。

(イ) 平坦特性音圧レベル

施設の稼働に伴う周波数ごとの平坦特性音圧レベルの予測結果は表 12.1.1.5-6、図 12.1.1.5-2 及び図 12.1.1.5-3 のとおりである。

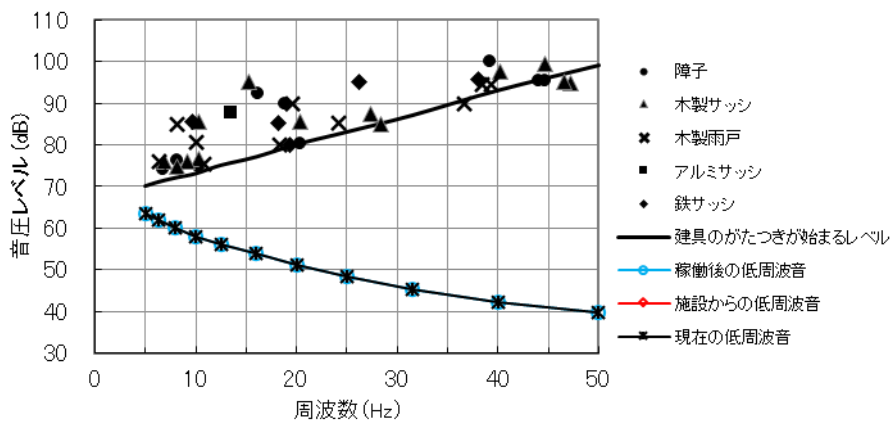
平坦特性の予測値は「建具のがたつきが始まるレベル」を下回り、「圧迫感・振動感を感じる音圧レベル」は、いずれの予測地点も 1~80Hz で「わからない」のレベルを下回る。

表 12.1.1.5-6 施設の稼働による平坦特性音圧レベル予測結果 (民家)

(単位: デシベル)

予測地点	項目	1/3 オクターブバンド中心周波数 (Hz)																			
		1	1.25	1.6	2	2.5	3.15	4	5	6.3	8	10	12.5	16	20	25	31.5	40	50	63	80
民家 A	現況値	74.7	73.9	72.1	70.5	68.5	66.7	65.1	63.4	61.9	60.1	58.1	56.1	54.0	51.2	48.3	45.2	42.1	39.8	38.2	35.9
	寄与値	27.1	24.3	19.3	15.9	16.4	10.3	8.8	5.8	2.6	3.0	0.3	-0.6	1.1	0.1	2.0	5.2	7.0	5.8	2.0	2.8
	稼働後	74.7	73.9	72.1	70.5	68.5	66.7	65.1	63.4	61.9	60.1	58.1	56.1	54.0	51.2	48.3	45.2	42.1	39.8	38.2	35.9
民家 B	現況値	63.2	61.3	59.9	58.2	56.2	54.4	52.4	50.4	48.9	47.1	44.7	42.2	41.0	40.3	39.3	38.8	39.4	38.9	38.2	35.3
	寄与値	26.2	23.4	18.4	15.0	15.5	9.4	7.9	4.9	1.7	2.1	-0.6	-1.5	0.2	-0.8	1.1	4.3	6.1	4.9	1.1	1.9
	稼働後	63.2	61.3	59.9	58.2	56.2	54.4	52.4	50.4	48.9	47.1	44.7	42.2	41.0	40.3	39.3	38.8	39.4	38.9	38.2	35.3
民家 C	現況値	71.4	70.1	68.5	66.7	65.0	62.9	60.8	58.8	56.9	54.8	52.2	49.9	47.3	44.4	41.7	39.6	39.0	38.3	36.9	35.4
	寄与値	25.6	22.8	17.8	14.4	14.9	8.8	7.3	4.3	1.1	1.5	-1.2	-2.1	-0.4	-1.4	0.5	3.7	5.5	4.3	0.5	1.3
	稼働後	71.4	70.1	68.5	66.7	65.0	62.9	60.8	58.8	56.9	54.8	52.2	49.9	47.3	44.4	41.7	39.6	39.0	38.3	36.9	35.4

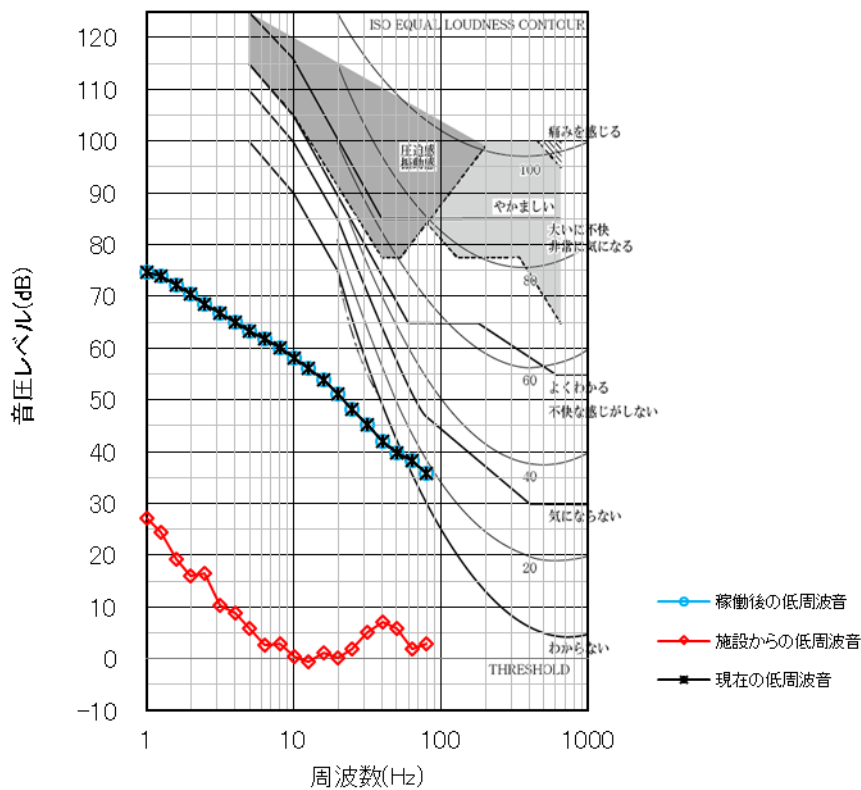
- 注: 1. 施設の稼働時間を 6 時から 19 時としたことから、予測の時間帯は「騒音に係る環境基準について」(平成 10 年環境庁告示第 64 号)の昼間 (6 時から 22 時) の時間とした。  
 2. 予測地点は図 12.1.1.3-10 のとおりである。



注:施設からの低周波音の予測値はグラフ表示範囲の下限を下回る。

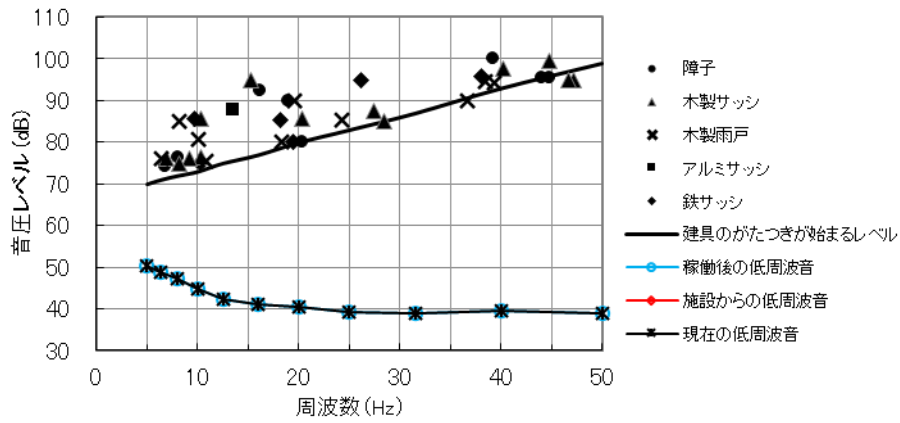
〔「低周波音の測定方法に関するマニュアル」(環境庁、平成12年)より作成〕

図 12.1.1.5-2(1) 建具のがたつきが始まるレベルとの比較結果  
(民家 A)



〔「超低周波音の生理・心理的影響と評価に関する研究班報告書」  
(昭和55年度文部省科学研究費「環境科学」特別研究)より作成〕

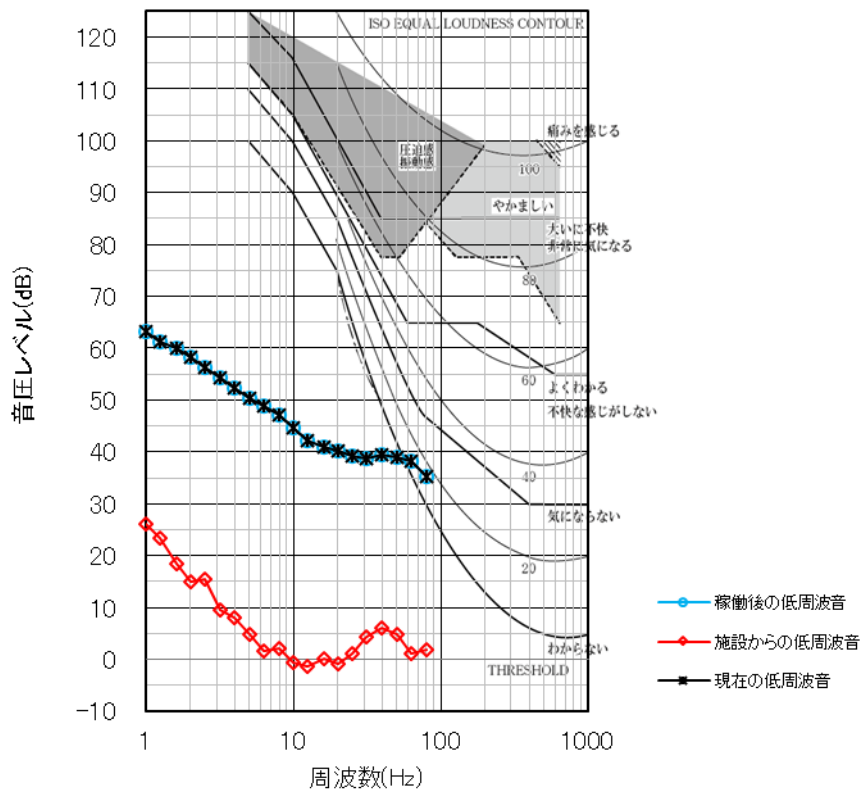
図 12.1.1.5-3(1) 圧迫感・振動感を感じる音圧レベルとの比較結果  
(民家 A)



注:施設からの低周波音の予測値はグラフ表示範囲の下限を下回る。

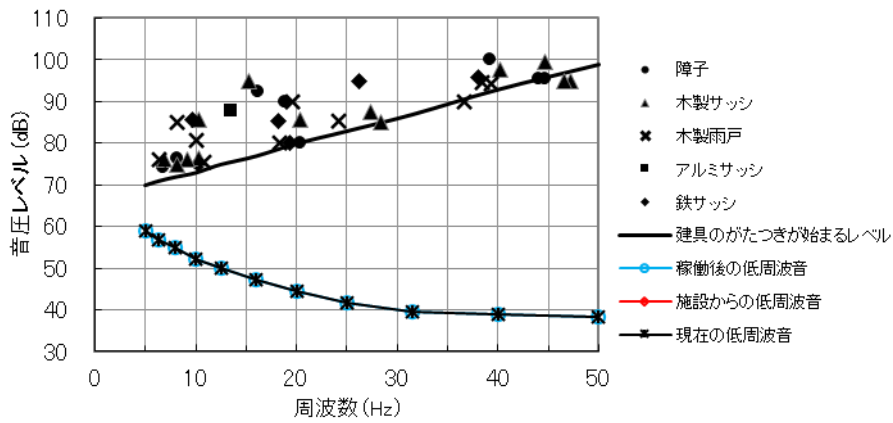
〔低周波音の測定方法に関するマニュアル〕(環境庁、平成12年)より作成

図 12.1.1.5-2(2) 建具のがたつきが始まるレベルとの比較結果  
(民家B)



〔「超低周波音の生理・心理的影響と評価に関する研究班報告書」  
(昭和55年度文部省科学研究費「環境科学」特別研究)より作成〕

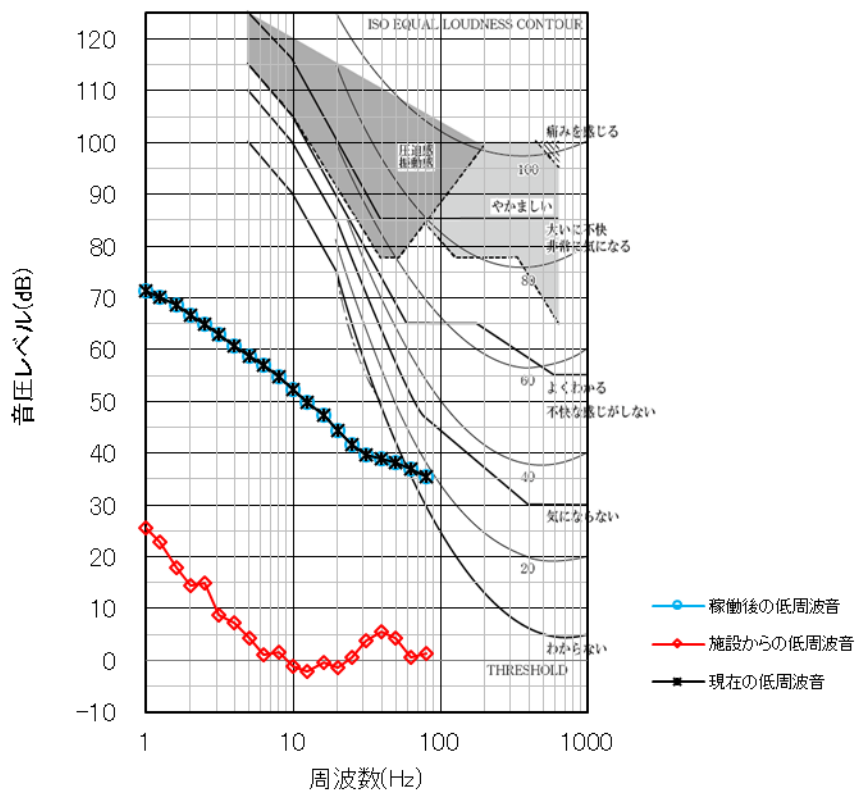
図 12.1.1.5-3(2) 圧迫感・振動感を感じる音圧レベルとの比較結果  
(民家B)



注：施設からの低周波音の予測値はグラフ表示範囲の下限を下回る。

〔「低周波音の測定方法に関するマニュアル」(環境庁、平成 12 年) より作成〕

図 12. 1. 1. 5-2(3) 建具のがたつきが始まるレベルとの比較結果  
(民家 C)



〔「超低周波音の生理・心理的影響と評価に関する研究班報告書」  
(昭和 55 年度文部省科学研究費「環境科学」特別研究) より作成〕

図 12. 1. 1. 5-3(3) 圧迫感・振動感を感じる音圧レベルとの比較結果  
(民家 C)

## (c) 評価の結果

### 7. 環境影響の回避、低減に係る評価

施設の稼働に伴う低周波音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。

- ・ 発電設備を収納する変電設備の設置位置については民家との離隔を十分にとる。
- ・ 発電設備の適切な点検・整備を実施することで性能維持に努め、低周波音の原因となる異音、異常振動等の発生を抑制する。

上記の環境保全措置を講じることにより、民家近傍における施設からのG特性音圧レベル ( $L_{Geq}$ ) の予測結果は55～67デシベル（増加分は0デシベル）であり、施設の稼働に伴う低周波音に関する影響は、実行可能な範囲内で影響の低減が図られているものと評価する。

### 4. 国又は地方公共団体による基準又は目標との整合性の検討

低周波音については、環境基準や規制基準は定められていないが、施設の稼働に伴うG特性音圧レベルは、民家近傍で55～67デシベルで、いずれの予測地点もISO-7196:1995に示される「低周波音を感じる最小音圧レベル」である100デシベルを大きく下回る。また、平坦特性の予測値は「建具のがたつきが始まるレベル」を下回り、「圧迫感・振動感を感じる音圧レベル」は、いずれの予測地点も1～80Hzで「わからない」のレベルを下回る。

以上のことから、環境保全の基準等との整合が図られているものと評価する。

## 12.1.2 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. 文献その他資料調査

浮遊物質質量の状況は、「第3章 3.1.2 水環境の状況 2. 水質の状況」のとおりである。

##### b. 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 12.1.2.1-1 のとおりであり、対象事業実施区域の周囲の4地点とした。

##### (c) 調査期間

調査期間は以下のとおりとした。

秋季調査 : 令和2年 11月 5日

冬季調査 : 令和3年 1月 18日

春季調査 : 令和3年 4月 8日

夏季調査 : 令和3年 7月 21日

降雨時調査 : 令和3年 9月 18日、令和3年 11月 9日

##### (d) 調査方法

調査方法は表 12.1.2.1-1 のとおりである。

表 12.1.2.1-1 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



## (e) 調査結果

### 7. 平水時

水の濁りに係る平水時の水質の調査結果は、表 12.1.2.1-2 のとおりである。

平水時の浮遊物質量は、秋季が 1 未満～2mg/L、冬季が 1 未満～1mg/L、春季が 1 未満～1mg/L、夏季が 1～5mg/L である。

表 12.1.2.1-2 水質の調査結果（平水時）

調査地点	調査項目	調査結果			
		秋季	冬季	春季	夏季
水質 1	浮遊物質量 (mg/L)	<1	1	1	2
	濁度 (度)	1	<1	<1	1
	流量 (m <sup>3</sup> /s)	0.053	0.043	0.018	0.106
水質 2	浮遊物質量 (mg/L)	<1	<1	<1	1
	濁度 (度)	<1	<1	<1	1
	流量 (m <sup>3</sup> /s)	0.032	0.019	0.019	0.060
水質 3	浮遊物質量 (mg/L)	1	<1	1	5
	濁度 (度)	1	1	<1	3
	流量 (m <sup>3</sup> /s)	0.002	0.002	<0.001	0.006
水質 4	浮遊物質量 (mg/L)	2	1	1	3
	濁度 (度)	3	2	2	4
	流量 (m <sup>3</sup> /s)	0.001 未満	0.001 未満	0.001 未満	0.006

注：1. 「<」は定量下限値未満を示す。

2. 定量下限値は浮遊物質量 1mg/L、濁度 1 度である。

### 4. 降雨時

降雨時の水の濁りの調査結果は表 12.1.2.1-3 のとおりである。

降雨時 1 回目は測定を令和 3 年 9 月 18 日 6 時～17 時に測定を 5 回実施した。浮遊物質量の最大値は水質 1 と水質 2 が 4mg/L、水質 3 が 7mg/L、水質 4 が 75mg/L である。降水量の最大値は仙台管区气象台 13 時の 3.5mm/h である。

降雨時 1 回目の降雨量が少なかったため、降雨時 2 回目の調査を令和 3 年 11 月 9 日 11 時～17 時に 5 回実施した。浮遊物質量の最大値は水質 1 が 210mg/L、水質 2 が 100mg/L、水質 3 が 130mg/L である。なお、水質 4 は上流部に農業用ため池があり、水路への流量がなかったことから試料の採取ができなかった。

表 12.1.2.1-3(1) 水質の調査結果（降雨時 1 回目）

調査地点	調査項目	調査結果				
		1 回目	2 回目	3 回目	4 回目	5 回目
水質 1	調査日	令和 3 年 9 月 18 日				
	調査時刻	7:35	9:50	12:50	14:50	15:50
	浮遊物質量 (mg/L)	<1	1	4	2	3
	濁度 (度)	1	1	4	4	4
	流量 (m <sup>3</sup> /s)	0.116	0.127	0.345	0.219	0.182
水質 2	調査日	令和 3 年 9 月 18 日				
	調査時刻	6:30	9:00	12:00	14:00	15:00
	浮遊物質量 (mg/L)	2	2	4	3	3
	濁度 (度)	<1	1	2	3	2
	流量 (m <sup>3</sup> /s)	0.044	0.089	0.161	0.158	0.132
水質 3	調査日	令和 3 年 9 月 18 日				
	調査時刻	7:20	9:35	12:35	14:35	15:35
	浮遊物質量 (mg/L)	4	5	7	5	4
	濁度 (度)	2	2	3	2	1
	流量 (m <sup>3</sup> /s)	0.004	0.004	0.025	0.022	0.017
水質 4	調査日	令和 3 年 9 月 18 日				
	調査時刻	7:00	9:15	12:20	14:20	15:20
	浮遊物質量 (mg/L)	75	74	50	12	19
	濁度 (度)	33	34	27	26	18
	流量 (m <sup>3</sup> /s)	0.015	0.016	0.018	0.020	0.020

注：1. 「<」は定量下限値未満を示す。

2. 定量下限値は浮遊物質量 1mg/L、濁度 1 度である。

表 12.1.2.1-3(2) 水質の調査結果（降雨時 2 回目）

調査地点	調査項目	調査結果				
		1 回目	2 回目	3 回目	4 回目	5 回目
水質 1	調査日	令和 3 年 11 月 9 日				
	調査時刻	12:15	13:50	14:35	15:40	16:40
	浮遊物質量 (mg/L)	4	80	54	140	210
	濁度 (度)	3	43	40	46	85
	流量 (m <sup>3</sup> /s)	0.071	0.935	1.176	1.716	1.878
水質 2	調査日	令和 3 年 11 月 9 日				
	調査時刻	11:20	13:15	14:10	15:00	16:00
	浮遊物質量 (mg/L)	1	13	13	33	100
	濁度 (度)	2	4	5	20	48
	流量 (m <sup>3</sup> /s)	0.023	0.051	0.216	0.311	1.159
水質 3	調査日	令和 3 年 11 月 9 日				
	調査時刻	12:00	13:25	14:25	15:15	16:20
	浮遊物質量 (mg/L)	5	130	49	55	100
	濁度 (度)	5	62	29	31	45
	流量 (m <sup>3</sup> /s)	0.005	0.049	0.077	0.133	0.207
水質 4	調査日	令和 3 年 11 月 9 日				
	調査時刻	-	-	-	-	-
	浮遊物質量 (mg/L)	-	-	-	-	-
	濁度 (度)	-	-	-	-	-
	流量 (m <sup>3</sup> /s)	-	-	-	-	-

注：1. 「<」は定量下限値未満を示す。

2. 定量下限値は浮遊物質量 1mg/L、濁度 1 度である。

3. 水質 4 地点は、流量が無いため測定していない。

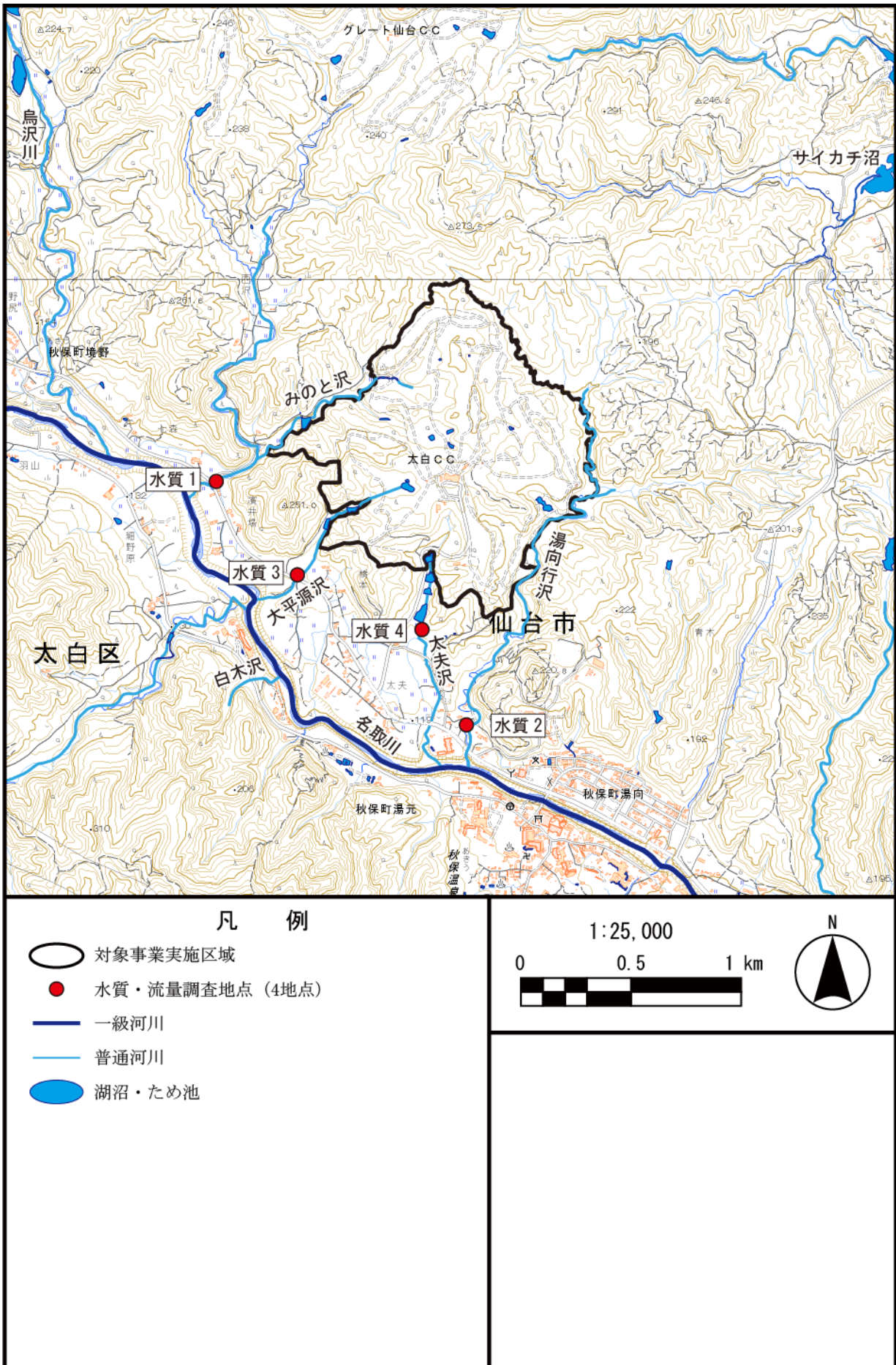


図 12.1.2.1-1 水質の現地調査位置

## 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 12.1.2.1-2 のとおり、対象事業実施区域内の 2 地点（土質 1～土質 2）とした。

#### (c) 調査期間

調査期間は以下のとおりとした。

土壌採取：令和 2 年 4 月 6 日

#### (d) 調査方法

調査方法は表 12.1.2.1-4 のとおりである。

表 12.1.2.1-4 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(土質試験のための乱した土の試料調製方法)に準拠し、沈降実験は JIS M 0201:2006(選炭廃水試験方法)に準拠した。

注：土壌の沈降試験は、濁水中の浮遊物質量の沈降速度分布を以下に示した方法で測定する。

- ① 土壌サンプルを用いて初期浮遊物質量濃度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、良く攪拌した後静置し、この時間を開始時間として、適当な時間間隔毎に液面より一定の高さ（本試験では 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量を測定する。
- ④ 試料を採取した時間毎に沈降速度を算出する。沈降速度（v）と経過時間（t）及び高さ（h：10cm）は次の関係がある。

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

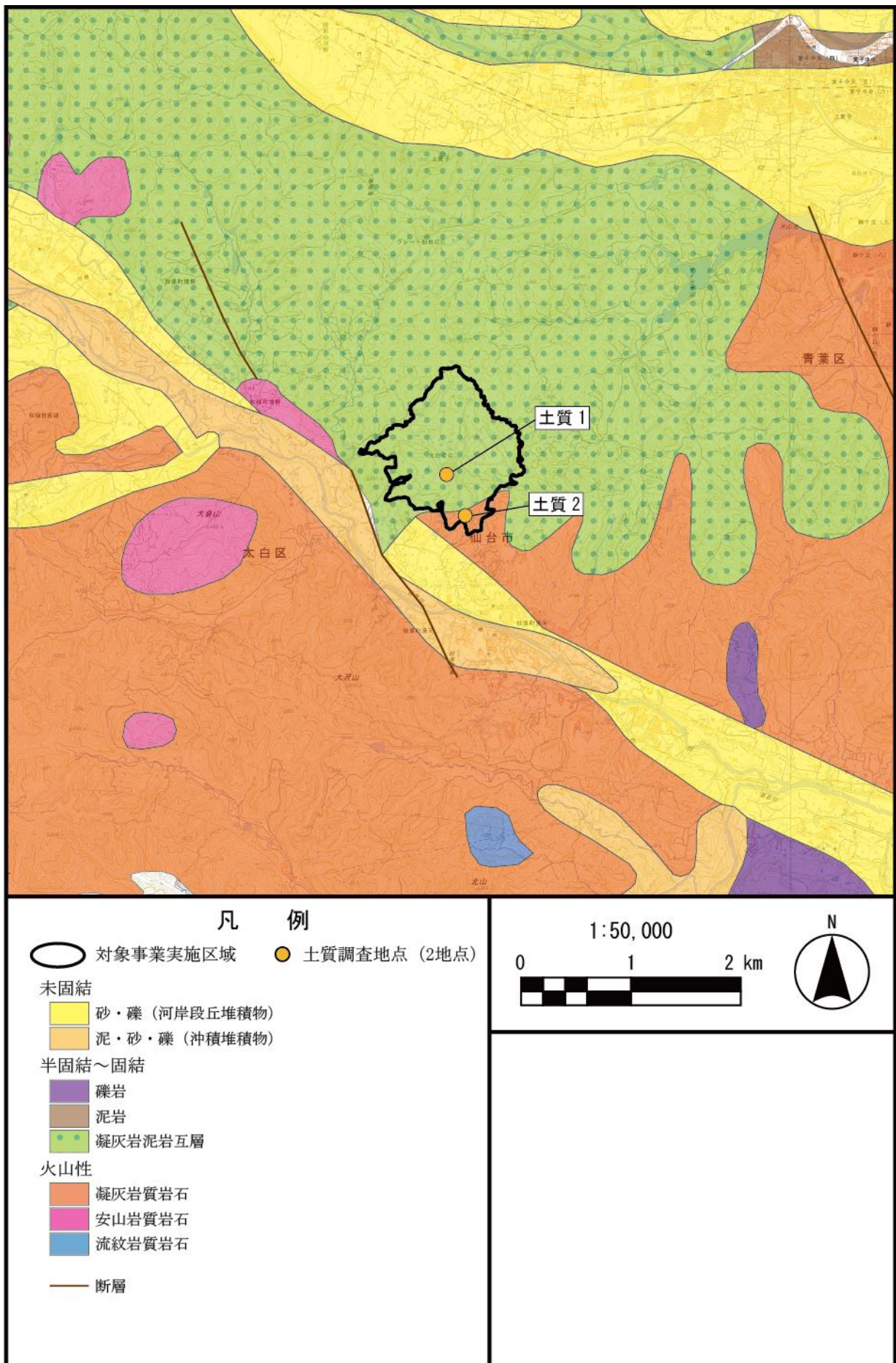


図 12.1.2.1-2 土質の現地調査位置

(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 12. 1. 2. 1-5 のとおりである。

土質 2 は土質 1 に比べて沈降が早い。

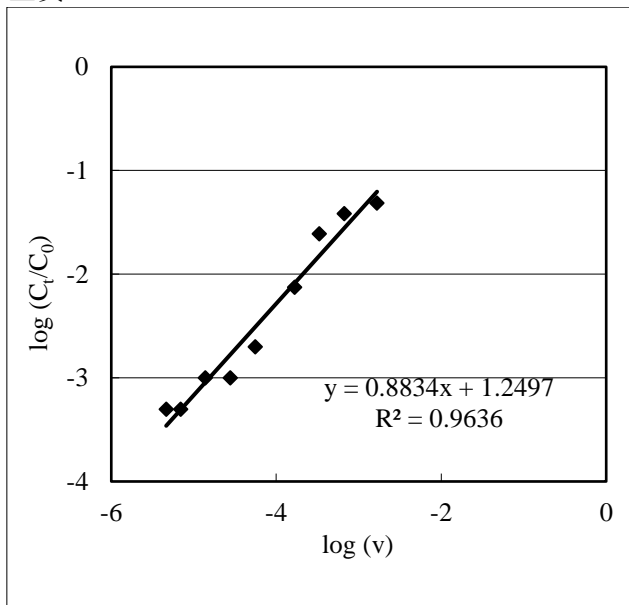
浮遊物質量は、10 分で初期値の 1%以下に減少している。また、沈降試験結果による残留率と沈降速度を基にした沈降特性係数は図 12. 1. 2. 1-3 のとおりである。

表 12. 1. 2. 1-5 沈降試験結果

地点	項目	単位	経過時間 (分)										
			0	1	2.5	5	10	30	60	120	240	360	1,440
土質 1	浮遊物質量	mg/L	2,000	97	77	49	15	4	2	2	1	1	<1
	残留率 (C <sub>t</sub> /C <sub>0</sub> )	—	1.000	0.049	0.039	0.025	0.008	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.000
	沈降速度 (v)	m/s	—	1.7×10 <sup>-3</sup>	6.7×10 <sup>-4</sup>	3.3×10 <sup>-4</sup>	1.7×10 <sup>-4</sup>	5.6×10 <sup>-5</sup>	2.8×10 <sup>-5</sup>	1.4×10 <sup>-5</sup>	6.9×10 <sup>-6</sup>	4.6×10 <sup>-6</sup>	1.2×10 <sup>-6</sup>
土質 2	浮遊物質量	mg/L	2,000	33	24	14	9	2	2	1	1	<1	<1
	残留率 (C <sub>t</sub> /C <sub>0</sub> )	—	1.000	0.017	0.012	0.007	0.005	0.001	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000
	沈降速度 (v)	m/s	—	1.7×10 <sup>-3</sup>	6.7×10 <sup>-4</sup>	3.3×10 <sup>-4</sup>	1.7×10 <sup>-4</sup>	5.6×10 <sup>-5</sup>	2.8×10 <sup>-5</sup>	1.4×10 <sup>-5</sup>	6.9×10 <sup>-6</sup>	4.6×10 <sup>-6</sup>	1.2×10 <sup>-6</sup>

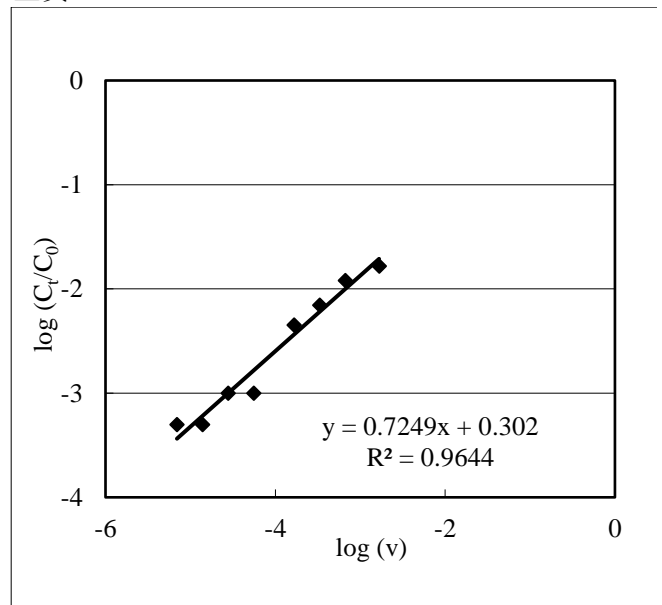
注：残留率 (C<sub>t</sub>/C<sub>0</sub>) は、攪拌した経過時間 0 分の初期浮遊物質濃度を 1 とした場合の経過時間後の浮遊物質量の割合を示す。

土質 1



項目	係数 $\alpha$	係数 $\beta$
沈降特性係数	0.8834	1.2497

土質 2



項目	係数 $\alpha$	係数 $\beta$
沈降特性係数	0.7249	0.3020

図 12. 1. 2. 1-3 残留率と沈降速度による沈降特性係数

### ③ 気象の状況

#### a. 文献その他資料調査

##### (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

調査地点は最寄りの既存気象観測所（新川地域気象観測所及び仙台管区气象台）とした。

##### (c) 調査期間

調査期間は降雨時の調査前後の時間帯とした。

##### (d) 調査方法

調査方法は、降雨時の現地調査においては最寄りの既存気象観測所の雨量データ（新川地域気象観測所及び仙台管区气象台）の収集及び整理を行った。

##### (e) 調査結果

降雨時の水の濁りにおける調査時の降水量は表 12.1.2.1-6 のとおりである。

降水量の最大値は、新川地域気象観測所 13 時の 19.5mm/h、また、次に降水量が多いのは仙台管区气象台 17 時の 16.5mm/h である。

表 12.1.2.1-6 降雨時調査時の降水量

(単位：mm)

降水量 観測地点	令和3年9月18日															
	1時	2時	3時	4時	5時	6時	7時	8時	9時	10時	11時	12時	13時	14時	15時	16時
仙台管区气象台	0.0	0.5	1.0	1.5	2.5	2.0	2.0	1.0	2.0	0.5	0.5	3.0	3.5	0.5	0.5	0.0
新川地域気象観測所	1.0	2.0	4.0	4.0	2.5	2.0	1.5	1.5	1.5	2.0	1.0	0.5	1.0	0.5	0.0	0.5
降水量 観測地点	令和3年11月9日															
	4時	5時	6時	7時	8時	9時	10時	11時	12時	13時	14時	15時	16時	17時	18時	19時
仙台管区气象台	7.0	--	--	--	--	--	0.0	0.0	0.0	0.5	2.0	8.0	6.5	16.5	6.0	0.0
新川地域気象観測所	0.5	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	4.5	6.0	19.5	7.0	8.0	7.0	0.5	0.0	0.0

## (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

##### (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。

- ・ 周辺の地形を利用しながら可能な限り造成面積、伐採面積を小さくする。
- ・ 準備工の段階で仮設沈砂池の設置や先行して調整池を設置する。
- ・ 土砂の流出を防止するため必要に応じて土砂流出防止柵等を適所に設置する。
- ・ 沈砂池内の土砂は適宜除去し、一定の容量を維持する。
- ・ 造成法面等は、造成後速やかに転圧や早期緑化を図る。

##### (b) 予測

#### 7. 予測地域

対象事業実施区域及びその周囲の河川等とした。

#### 4. 予測地点

調整池の流出口(12箇所)及び水質調査地点(4地点)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。なお、造成裸地面積が最大となるのは、調整池の完成後である。

#### エ. 予測手法

予測の手順は、図 12.1.2.1-4 のとおりである。

最初に①濁水発生部分の面積を設定する。次に、②濁水の沈砂池流入流量(排出量)を求め、沈砂池等の条件を計算式に組み込み、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、③沈砂池・調整池の排水口での濁水中の浮遊物質量を算出する。その後、④河川水と完全混合するとして、河川水の浮遊物質量を求める。



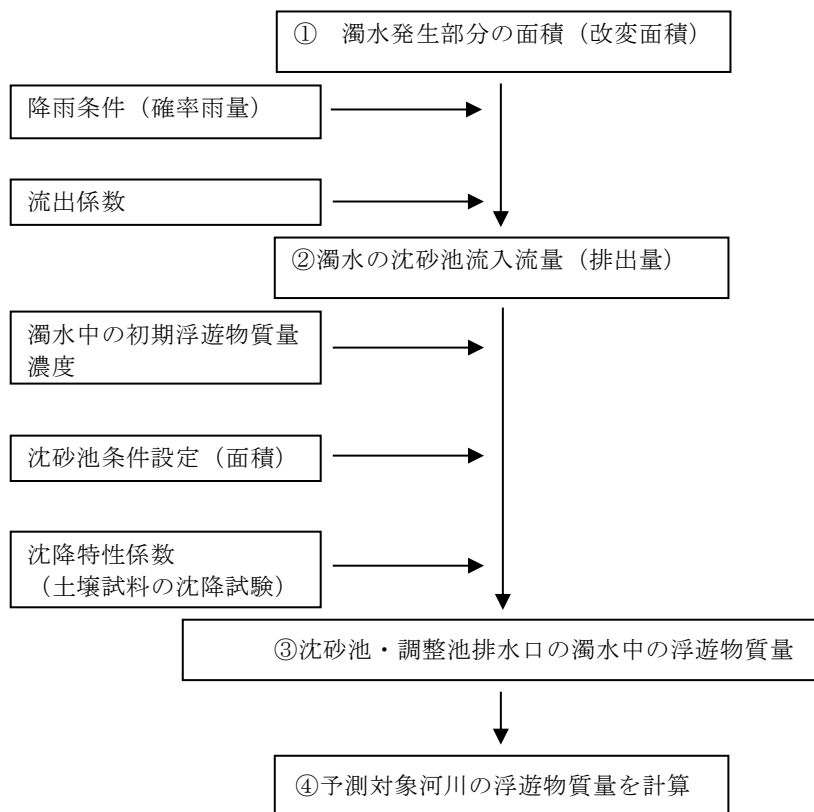


図 12. 1. 2. 1-4 水質予測の手順

## (7) 計算式

### i. 濁水の沈砂池・調整池流入流量（沈砂池・調整池排水量も同様）

濁水の沈砂池・調整池流入流量の算出は以下の式を用いた。

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

[記号]

$Q_0$  : 濁水の沈砂池流入流量 ( $\text{m}^3/\text{s}$ )

$a$  : 濁水発生部分の面積 ( $\text{m}^2$ )

$Rf$  : 時間雨量 ( $\text{mm}/\text{h}$ )

$f$  : 流出係数

流出係数  $f$  については、「森林法に基づく林地開発許可申請の手引き」（宮城県、平成 26 年 2 月）をもとに、工事中の地表面の流出係数は工事区域が開発区域（裸地）の場合は 0.9、非開発区域（植栽等のある区域）の場合は 0.6 とした。

### ii. 水面積負荷

粒子の沈降速度として、沈砂池・調整池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・調整池で除去（沈殿）、沈降速度の小さい粒子は一部沈砂池・調整池から流出することになる。

$$\text{水面積負荷} = Q_0/A = v$$

[記号]

- $Q_0$  : 沈砂池流入流量 (m<sup>3</sup>/s)  
 $A$  : 沈砂池面積 (m<sup>2</sup>)  
 $v$  : 粒子の沈降速度 (m/s)

### iii. 水面積負荷と除去の関係

表 12.1.2.1-5 及び図 12.1.2.1-3 のとおり、水面積負荷と除去の関係を把握するため、現地で採取した土壌サンプルを用いて沈降試験を行った。

### iv. 沈砂池・調整池排水口の濁水浮遊物質量

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すると次の式が導かれる。

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

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

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

[記号]

- $v$  : 粒子の沈降速度 (m/s)  
 $C_0$  : 沈砂池・調整池流入濃度 (初期の浮遊物質量) (mg/L)  
 $C_t$  : 予測濃度 (t 時間経過後の浮遊物質量) (mg/L)  
 $\alpha, \beta$  : 沈降特性係数 (沈降速度が遅いものの値を用いた。(土質①  $\alpha=0.6162$ 、 $\beta=0.1646$ )  
 $Q_0$  : 沈砂池・調整池流入流量 (m<sup>3</sup>/s)  
 $A$  : 沈砂池・調整池面積 (m<sup>2</sup>)

## (4) 予測条件

### i. 発生濁水の浮遊物質量

工事期間中に沈砂池、調整池に流入する発生濁水中の浮遊物質量は、「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 2,000mg/L とした。

## ii. 改変面積と濁水処理

予測に用いる各調整池の流域面積、改変面積、非改変面積及び調整池の表面積は表 12.1.2.1-7 のとおりである。ここで、工事中の造成面積が最大となる時期は、造成工事を行って、調整池や発電設備の設置後となることから、調整池が先行して完成している。

表 12.1.2.1-7 工事中の改変・非改変面積及び調整池の表面積

調整池番号	流域面積 (m <sup>2</sup> )	改変面積 (m <sup>2</sup> )	非改変面積 (m <sup>2</sup> )	調整池表面積 (m <sup>2</sup> )	貯水量 (m <sup>3</sup> )
A-1	158,631	88,967	69,664	2,862	18,606
A-2	110,243	74,929	35,314	1,708	14,685
A-3	100,369	81,562	18,807	2,551	11,992
B-1	8,603	5,619	2,984	272	1,087
B-2	20,148	11,128	9,020	339	2,373
B-3	59,233	33,730	25,503	900	8,098
B-4	32,992	27,330	5,662	575	3,448
B-5	153,800	85,110	68,690	1,901	17,682
B-6	69,915	40,264	29,651	1,003	7,923
B-7	47,539	39,885	7,654	1,796	5,389
C-1	58,757	46,319	12,438	1,377	8,126
C-2	46,058	22,228	23,830	1,231	6,033

## iii. 降雨条件

降雨条件は、降雨時調査期間中の対象事業実施区域近傍の気象官署である仙台管区気象台での時間最大雨量 3.5mm/h または 16.5mm/h 及び仙台管区気象台での平成 5 年から令和 4 年のデータを基に算出した(30 年間)の 10 年確率雨量の 47.2mm/h とした。仙台管区気象台と新川地域気象観測所での確率雨量については表 12.1.2.1-8 のとおりである。

なお、仙台管区気象台と新川地域気象観測所の 1 時間雨量の階級時間数(令和 2 年～令和 4 年)は、表 12.1.2.1-9 のとおりである。40.0mm/h 以上の降雨は、最近 3 年間で観測されていない。

表 12.1.2.1-8 仙台管区気象台・新川地域気象観測所での確率雨量

確率雨量(mm/h)	5 年	10 年	30 年	50 年	100 年
仙台管区気象台	40.4	47.2	57.4	62.1	68.4
新川地域気象観測所	42.7	49.1	58.3	62.2	67.4

表 12.1.2.1-9 1 時間雨量の階級時間数

1 時間雨量	仙台管区気象台 (単位: 時間)			新川地域気象観測所 (単位: 時間)		
	令和 2 年	令和 3 年	令和 4 年	令和 2 年	令和 3 年	令和 4 年
0.5mm 以上 20.0mm 未満	689	662	600	1111	1089	1005
20.0mm 以上 40.0mm 未満	1	0	3	1	1	4
40.0mm 以上	0	0	0	0	0	0
最大時間雨量(mm/h)	22.0	16.5	37.0	20.5	26.0	24.5

オ. 予測結果

(7) 調整池出口における浮遊物質量予測

調整池の流出口からの浮遊物質量の予測結果は表 12. 1. 2. 1-10、調整池への流入量の予測結果は表 12. 1. 2. 1-11 のとおりである。

調整池の流出口からの浮遊物質量は、降雨条件 3.5mm/h で 3～7mg/L、降雨条件 16.5mm/h で 11～26mg/L、降雨条件 47.2mm/h で 27～66mg/L の範囲と予測する。10 年確率雨量の降雨があった場合でも、発生した 2000mg/L の濁水濃度を 3.3%以下（66mg/L 以下）に低減できる能力を有すると予測する。

表 12. 1. 2. 1-10 調整池流出口における浮遊物質量の予測結果(単位 : mg/L)

調整池	時間雨量 3.5mm/h	時間雨量 16.5mm/h	時間雨量 47.2mm/h
A-1	5	19	48
A-2	6	22	57
A-3	4	15	38
B-1	3	12	30
B-2	5	20	50
B-3	6	22	55
B-4	5	21	53
B-5	7	26	66
B-6	6	23	58
B-7	3	11	27
C-1	4	16	41
C-2	3	13	33

表 12. 1. 2. 1-11 調整池への流入量の予測結果 (単位 : m<sup>3</sup>/s)

調整池	時間雨量 3.5mm/h	時間雨量 16.5mm/h	時間雨量 47.2mm/h
A-1	0.1185	0.5586	1.5978
A-2	0.0862	0.4062	1.1620
A-3	0.0823	0.3882	1.1104
B-1	0.0067	0.0314	0.0898
B-2	0.0150	0.0707	0.2023
B-3	0.0444	0.2093	0.5986
B-4	0.0272	0.1283	0.3670
B-5	0.1145	0.5400	1.5447
B-6	0.0525	0.2476	0.7084
B-7	0.0394	0.1856	0.5309
C-1	0.0478	0.2253	0.6444
C-2	0.0334	0.1572	0.4498

#### (イ) 河川の浮遊物質量予測

調整池の流出口での浮遊物質量予測値と降雨時調査における河川での最大浮遊物質量を比較した結果は表 12. 1. 2. 1-12 のとおりである。3. 5mm/h 降雨時には A-1、A-2、B-2、B-3、B-4、B-5、B-6 の各調整池排水の浮遊物質量は放流先河川の実測値を上回るが、それ以外の調整池排水の浮遊物質量は放流先河川の実測値と同等又は下回る。16. 5mm/h 降雨時の予測値は放流先河川の実測値を下回ると予測する。また、単純混合式による河川の浮遊物質量濃度を予測した結果は表 12. 1. 2. 1-13 のとおりである。浮遊物質量の予測値は、3. 5mm/h 降雨時には水質 1、水質 2 では実測値を上回るが、水質 3、水質 4 では実測値を下回ると予測する。16. 5mm/h 降雨時には全地点で実測値を下回ると予測する。

表 12. 1. 2. 1-12 調整池の流出口及び放流先河川における浮遊物質量の比較

調整池	放流先河川 水質調査地点	時間雨量 3. 5mm/h		時間雨量 16. 5mm/h	
		調整池排水口 浮遊物質量 (mg/L)	放流先河川 浮遊物質量 (mg/L)	調整池排水口 浮遊物質量 (mg/L)	放流先河川 浮遊物質量 (mg/L)
A-1	みのと沢(水質 1)	5	4	19	210
A-2	みのと沢(水質 1)	6	4	22	210
A-3	太平原沢(水質 3)	4	7	15	130
B-1	湯向行沢(水質 2)	3	4	12	100
B-2	湯向行沢(水質 2)	5	4	20	100
B-3	湯向行沢(水質 2)	6	4	22	100
B-4	湯向行沢(水質 2)	5	4	21	100
B-5	湯向行沢(水質 2)	7	4	26	100
B-6	湯向行沢(水質 2)	6	4	23	100
B-7	湯向行沢(水質 2)	3	4	11	100
C-1	太夫沢(水質 4)	4	75	16	-
C-2	太夫沢(水質 4)	3	75	13	-

表 12. 1. 2. 1-13 調整池からの放流があった場合の河川浮遊物質量の予測

予測地点	降雨条件 (mm/h)	流入前の河川			調整池排水			流入後の河川		
		浮遊 物質量 (mg/L)	河川 流量 (m <sup>3</sup> /s)	負荷量 (g/s)	浮遊 物質量 (mg/L)	排水口 流量 (m <sup>3</sup> /s)	負荷量 (g/s)	浮遊 物質量 (mg/L)	河川 流量 (m <sup>3</sup> /s)	負荷量 (g/s)
水質 1	3. 5	4	0. 345	1. 38	*	0. 205	1. 11	5	0. 550	2. 49
水質 2	3. 5	4	0. 161	0. 644	*	0. 300	1. 73	5	0. 461	2. 38
水質 3	3. 5	7	0. 025	0. 175	4	0. 082	0. 329	5	0. 107	0. 504
水質 4	3. 5	75	0. 015	1. 13	*	0. 081	0. 291	15	0. 096	1. 42
水質 1	16. 5	210	1. 878	394	*	0. 965	19. 5	146	2. 843	414
水質 2	16. 5	100	1. 159	116	*	1. 413	30. 9	57	2. 572	147
水質 3	16. 5	130	0. 049	6. 37	15	0. 388	5. 82	28	0. 437	12. 2

注：1. 負荷量は浮遊物質量と流量の積で求める。

2. 沈砂池・調整池排水の浮遊物質量は複数個所存在するため「\*」としている。流量と負荷量は複数個所の合計値である。

3. 水質 4 では降雨条件 16. 5mm/h での流量がなく、降雨時調査を実施していないため予測値は存在しない。

(c) 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の環境保全措置は、以下のとおりである。

- ・ 周辺の地形を利用しながら可能な限り造成面積、伐採面積を小さくする。
- ・ 準備工の段階で仮設沈砂池の設置や先行して調整池を設置する。
- ・ 土砂の流出を防止するため必要に応じて土砂流出防止柵等を適所に設置する。
- ・ 沈砂池内の土砂は適宜除去し、一定の容量を維持する。
- ・ 造成法面等は、造成後速やかに転圧や早期緑化を図る。

上記の環境保全措置を実施することにより、工事中の浮遊物質量の予測値(15～146mg/L)は、各調査地点の降雨時の実測最大値(75～210mg/L)をいずれの地点でも下回ると予測することから、造成等の施工による一時的な影響に伴う水の濁りの影響は、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。

表 12.1.2.1-14 調整池からの放流があった場合の河川浮遊物質量の予測(まとめ)

予測地点	降雨条件	流入前の河川			流入後の河川		
	降雨量 (mm/h)	浮遊 物質量 (mg/L)	河川 流量 (m <sup>3</sup> /S)	負荷量 (g/s)	浮遊 物質量 (mg/L)	河川 流量 (m <sup>3</sup> /s)	負荷量 (g/s)
水質1	16.5	210	1.878	394	146	2.843	414
水質2	16.5	100	1.159	116	57	2.572	147
水質3	16.5	130	0.049	6.37	28	0.437	12.2
水質4	3.5	75	0.015	1.13	15	0.096	1.42

4. 国又は地方公共団体による基準又は目標との整合性の検討

造成等の施工に伴う調整池の流出口からの浮遊物質量の予測結果は、表 12.1.2.1-15 のとおりである。

浮遊物質濃度の予測値は、降雨条件 3.5mm/h で 3～7mg/L、降雨条件 16.5mm/h で 11～26mg/L、降雨条件 47.2mm/h で 27～66mg/L の範囲であり、一律排水基準 200mg/L を下回る。

以上のことから、環境保全の基準等との整合が図られているものと評価する。

表 12.1.2.1-15 調整池排水と排水基準との比較(浮遊物質量)

雨量	調整池排水の浮遊物質量	排水基準	適否
3.5mm/h	3～7mg/L	最大 200mg/L	適合
16.5mm/h	11～26mg/L		適合
47.2mm/h	27～66mg/L		適合

注：一律排水基準は「水質汚濁防止法に基づく排水基準(その他の項目)」の値を適用した。

## ② 土地又は工作物の存在及び供用

### a. 地形改変及び施設の存在

#### (a) 環境保全措置

地形改変及び施設存在における降雨時の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。

- ・ 周辺の地形を利用しながら可能な限り造成面積、伐採面積を小さくする。
- ・ 造成法面等は緑化を図ることで、水の濁りを低減する。
- ・ 雨水の表面流を下流へ誘導するため、排水路を適切に設置する。
- ・ 調整池の容量を 50 年確率雨量に基づいて適切に設計し、降雨時の河川等への放流を抑制する。
- ・ 調整池の沈砂部の土砂は適宜浚渫し、一定の容量を維持する。

#### (b) 予 測

##### 7. 予測地域

対象事業実施区域及びその周囲の河川等とした。

##### 4. 予測地点

調整池の流出口(12 か所)及び水質調査地点(4 地点)とした。

##### ウ. 予測対象時期

供用開始後において、気象条件等により予測点の水の濁りに変化が起きやすいと考えられる時期とした。

降雨条件は工事中と同様に、仙台管区气象台での降雨時調査の最大時間雨量3.5mm/h又は16.5mm/h及び10年確率雨量(時間雨量47.2mm/h)の降水量を対象に実施した。

##### エ. 予測手法

###### (7) 計算式

予測手法並びに予測式は「① 工事の実施 a 造成等の施工による一時的な影響 (b) 予測手法」と同様とした。

供用時の流出係数  $f$  は、造成地は保護植栽等を実施する計画であるが、太陽光パネルを設置するため造成部の流出係数は0.9、非造成部は0.6とした。

###### (4) 予測条件

###### i. 発生濁水の浮遊物質量

調整池に流入する発生濁水中の浮遊物質量は造成期間中に比べて裸地が少ないことから1,000mg/Lとした。

###### ii. 改変面積と濁水処理

「① 工事の実施 a 造成等の施工による一時的な影響 (b) 予測手法」の予測条件は、改変面積が最大となり、調整池も完成した時期として予測を行ったことから、供用後の改変面積と濁水処理は工事中と同様とした。

###### iii. 降雨条件

降雨条件は「① 工事の実施 a 造成等の施工による一時的な影響 (b) 予測手法」と同様とした。

## オ. 予測結果

### (7) 調整池出口における浮遊物質量予測

調整池の流出口からの浮遊物質量、調整池への濁水流入量の予測結果は表 12.1.2.1-16、表 12.1.2.1-17 のとおりである。

調整池の流出口からの浮遊物質量は、発生した濁水濃度が 1,000mg/L の場合に、降雨条件 3.5mm/h で 1~3mg/L、降雨条件 16.5mm/h で 5~13mg/L、降雨条件 47.2mm/h で 14~33mg/L の範囲と予測する。調整池は 10 年確率雨量の降雨があつた場合でも流入してきた 1000mg/L の濁水濃度を 3.3%以下 (33mg/L 以下) に低減できると予測する。

表 12.1.2.1-16 調整池流出口における浮遊物質量の予測結果 (単位 : mg/L)

調整池	時間雨量 3.5mm/h	時間雨量 16.5mm/h	時間雨量 47.6mm/h
A-1	2	9	24
A-2	3	11	28
A-3	2	8	19
B-1	2	6	15
B-2	3	10	25
B-3	3	11	28
B-4	3	11	27
B-5	3	13	33
B-6	3	12	29
B-7	1	5	14
C-1	2	8	20
C-2	2	6	16

表 12.1.2.1-17 調整池への流入量の予測結果 (単位 : m<sup>3</sup>/s)

調整池	時間雨量 3.5mm/h	時間雨量 16.5mm/h	時間雨量 47.2mm/h
A-1	0.1185	0.5586	1.5978
A-2	0.0862	0.4062	1.1620
A-3	0.0823	0.3882	1.1104
B-1	0.0067	0.0314	0.0898
B-2	0.0150	0.0707	0.2023
B-3	0.0444	0.2093	0.5986
B-4	0.0272	0.1283	0.3670
B-5	0.1145	0.5400	1.5447
B-6	0.0525	0.2476	0.7084
B-7	0.0394	0.1856	0.5309
C-1	0.0478	0.2253	0.6444
C-2	0.0334	0.1572	0.4498

### (イ) 河川の浮遊物質量予測

防災調整池 (沈砂池兼調整池) の流出口での浮遊物質量予測値と降雨時調査における河川での最大浮遊物質量を比較した結果は表 12.1.2.1-18 のとおりである。3.5mm/h 降雨時、16.5mm/h 降雨時の調整池排水の浮遊物質量は全て放流先河川の実測値を下回ると予測する。

また、単純混合式による河川の浮遊物質量濃度を予測した結果は表 12.1.2.1-19 のとおりである。浮遊物質量の予測値は全て実測値を下回ると予測する。



表 12.1.2.1-18 調整池の流出口及び放流先河川における浮遊物質量の比較

調整池	放流先河川 水質調査地点	時間雨量 3.5mm/h		時間雨量 16.5mm/h	
		調整池排水口 浮遊物質量 (mg/L)	放流先河川 浮遊物質量 (mg/L)	調整池排水口 浮遊物質量 (mg/L)	放流先河川 浮遊物質量 (mg/L)
A-1	みのと沢(水質 1)	2	4	9	210
A-2	みのと沢(水質 1)	3	4	11	210
A-3	太平原沢(水質 3)	2	7	8	130
B-1	湯向行沢(水質 2)	2	4	6	100
B-2	湯向行沢(水質 2)	3	4	10	100
B-3	湯向行沢(水質 2)	3	4	11	100
B-4	湯向行沢(水質 2)	3	4	11	100
B-5	湯向行沢(水質 2)	3	4	13	100
B-6	湯向行沢(水質 2)	3	4	12	100
B-7	湯向行沢(水質 2)	1	4	5	100
C-1	太夫沢(水質 4)	2	75	8	-
C-2	太夫沢(水質 4)	2	75	6	-

表 12.1.2.1-19 調整池からの放流があった場合の河川浮遊物質量の予測（供用時）

予測地点	降雨条件	流入前の河川			調整池排水			流入後の河川		
	降雨量 (mm/h)	浮遊 物質 量 (mg/L)	河川 流量 (m <sup>3</sup> /s)	負荷 量 (g/s)	浮遊 物質 量 (mg/L)	排水口 流量 (m <sup>3</sup> /s)	負荷 量 (g/s)	浮遊 物質 量 (mg/L)	河川 流量 (m <sup>3</sup> /s)	負荷 量 (g/s)
水質 1	3.5	4	0.345	1.380	*	0.170	0.411	3	0.515	1.79
水質 2	3.5	4	0.161	0.644	*	0.245	0.671	3	0.406	1.32
水質 3	3.5	7	0.025	0.175	3	0.0662	0.132	3	0.091	0.307
水質 4	3.5	75	0.015	1.125	*	0.0672	0.134	15	0.082	1.26
水質 1	16.5	210	1.878	394.4	*	0.802	7.89	150	2.680	402
水質 2	16.5	100	1.159	115.9	*	1.16	12.8	56	2.314	129
水質 3	16.5	130	0.049	6.370	11	0.312	2.50	25	0.361	8.87

注：1. 負荷量は浮遊物質量と流量の積で求める。

2. 沈砂池・調整池排水の浮遊物質量は複数個所存在するため「\*」としている。流量と負荷量は複数個所の合計値である。

3. 水質 4 では降雨条件 16.5mm/h での流量がなく、降雨時調査を実施していないため予測値は存在しない。

### (c) 評価の結果

#### 7. 環境影響の回避、低減に係る評価

地形改変及び施設の存在に伴う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。

- ・ 周辺の地形を利用しながら可能な限り造成面積、伐採面積を小さくする。
- ・ 造成法面等は緑化を図ることで、水の濁りを低減する。
- ・ 雨水の表面流を下流へ誘導するため、排水路を適切に設置する。
- ・ 調整池の容量を 50 年確率雨量に基づいて適切に設計し、降雨時の河川等への放流を抑制する。
- ・ 調整池の沈砂部の土砂は適宜浚渫し、一定の容量を維持する。

上記の環境保全措置を実施することにより、浮遊物質量の予測値(15~150mg/L)は、各調査地点の降雨時の実測最大値(75~210mg/L)をいずれの地点でも下回ると予測することから、地形改変及び施設の存在に伴う水の濁りの影響は、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。

表 12.1.2.1-20 調整池からの放流があった場合の河川浮遊物質量の予測（供用時：まとめ）

予測地点	降雨条件	流入前の河川			流入後の河川		
	降雨量 (mm/h)	浮遊 物質 量 (mg/L)	河川 流量 (m <sup>3</sup> /s)	負荷量 (g/s)	浮遊 物質 量 (mg/L)	河川 流量 (m <sup>3</sup> /s)	負荷量 (g/s)
水質 1	16.5	210	1.878	394.4	150	2.680	402
水質 2	16.5	100	1.159	115.9	56	2.314	129
水質 3	16.5	130	0.049	6.370	25	0.361	8.87
水質 4	3.5	75	0.015	1.125	15	0.082	1.26

4. 国又は地方公共団体による基準又は目標との整合性の検討

施設の存在時の調整池の流出口からの浮遊物質量の予測結果は表 12.1.2.1-21 のとおりである。

浮遊物質濃度の予測値は、降雨条件 3.5mm/h で 1～3mg/L、降雨条件 16.5mm/h で 5～13mg/L、降雨条件 47.2mm/h で 14～33mg/L の範囲であり、一律排水基準 200mg/L を下回る。

以上のことから、環境保全の基準等との整合が図られているものと評価する。

表 12.1.2.1-21 調整池排水と排水基準との比較（浮遊物質量）

雨量	調整池排水の浮遊物質量	排水基準	適否
3.5mm/h	1～3mg/L	最大 200mg/L	適合
16.5mm/h	5～13mg/L		適合
47.2mm/h	14～33mg/L		適合

注：一律排水基準は「水質汚濁防止法に基づく排水基準(その他の項目)」の値を適用した。

## 12.1.3 その他の環境

### 1. その他（反射光）

#### (1) 調査結果の概要

##### ① 土地利用及び地形の状況

##### a. 文献その他の資料調査

##### (a) 調査地域

調査地域は対象事業実施区域及びその周囲とした。

##### (b) 調査地点

調査地点は調査地域と同様とした。

##### (c) 調査方法

調査方法は、住宅地図及び地形図等により情報を収集し、当該情報の整理を行った。

##### (d) 調査結果

#### 7. 土地利用の状況

配慮が特に必要な施設等の分布状況は表 12.1.3.1-1 及び図 12.1.3.1-1 のとおりである。最寄りの配慮が特に必要な施設は、湯元小学校及びグループホームほくとの里であり、対象事業実施区域から南南東約 600m の位置にある。また、対象事業実施区域内には住宅等はないが、最寄りの住宅までの距離は約 80m である。

表 12.1.3.1-1 対象事業実施区域と配慮が特に必要な施設等との距離

項目	住宅等	住宅等以外		
		幼稚園・保育園等	学校	福祉施設
対象事業実施区域の境界からの最短距離	約 80m	約 1,000m	約 600m	約 600m

「保育所・幼稚園など」、「市立学校一覧」（仙台市 HP、閲覧：令和元年 11 月）

「せんだいぐらしのマップ 福祉施設マップ」（仙台市 HP、閲覧：令和元年 11 月）

「ゼンリン住宅地図 201907 仙台市青葉区」、「ゼンリン住宅地図 201910 仙台市太白区」（株式会社ゼンリン）より作成

表 12.1.3.1-2 対象事業実施区域の周囲における配慮が特に必要な施設等の分布

対象事業実施区域からの距離 (m)	住宅等 (戸)	住宅等以外				合計 (戸)
		幼稚園・保育園等 (戸)	学校 (戸)	福祉施設 (戸)	医療施設 (戸)	
0~200	6	0	0	0	0	6
200~500	34	0	0	0	0	34
500~1,000	179	1	1	1	0	182
合計 (戸)	219	1	1	1	0	222

「保育所・幼稚園など」、「市立学校一覧」（仙台市 HP、閲覧：令和元年 11 月）

「せんだいぐらしのマップ 福祉施設マップ」（仙台市 HP、閲覧：令和元年 11 月）

「ゼンリン住宅地図 201907 仙台市青葉区」、「ゼンリン住宅地図 201910 仙台市太白区」（株式会社ゼンリン）より作成

#### 4. 地形の状況

標高の状況は図 12.1.3.1-2 のとおりである。

対象事業実施区域は標高区分 150~200m に位置し、対象事業実施区域周囲の住宅等は名取川の両岸地域の標高区分 100~150m に分布している。

対象事業実施区域の北側に位置する住宅等は対象事業実施区域よりも標高が高い。対象事業実施区域の南側の住宅等は、対象事業実施区域より低い標高に分布しているため、反射光が俯角になる場合に到達する可能性があると考えられる。

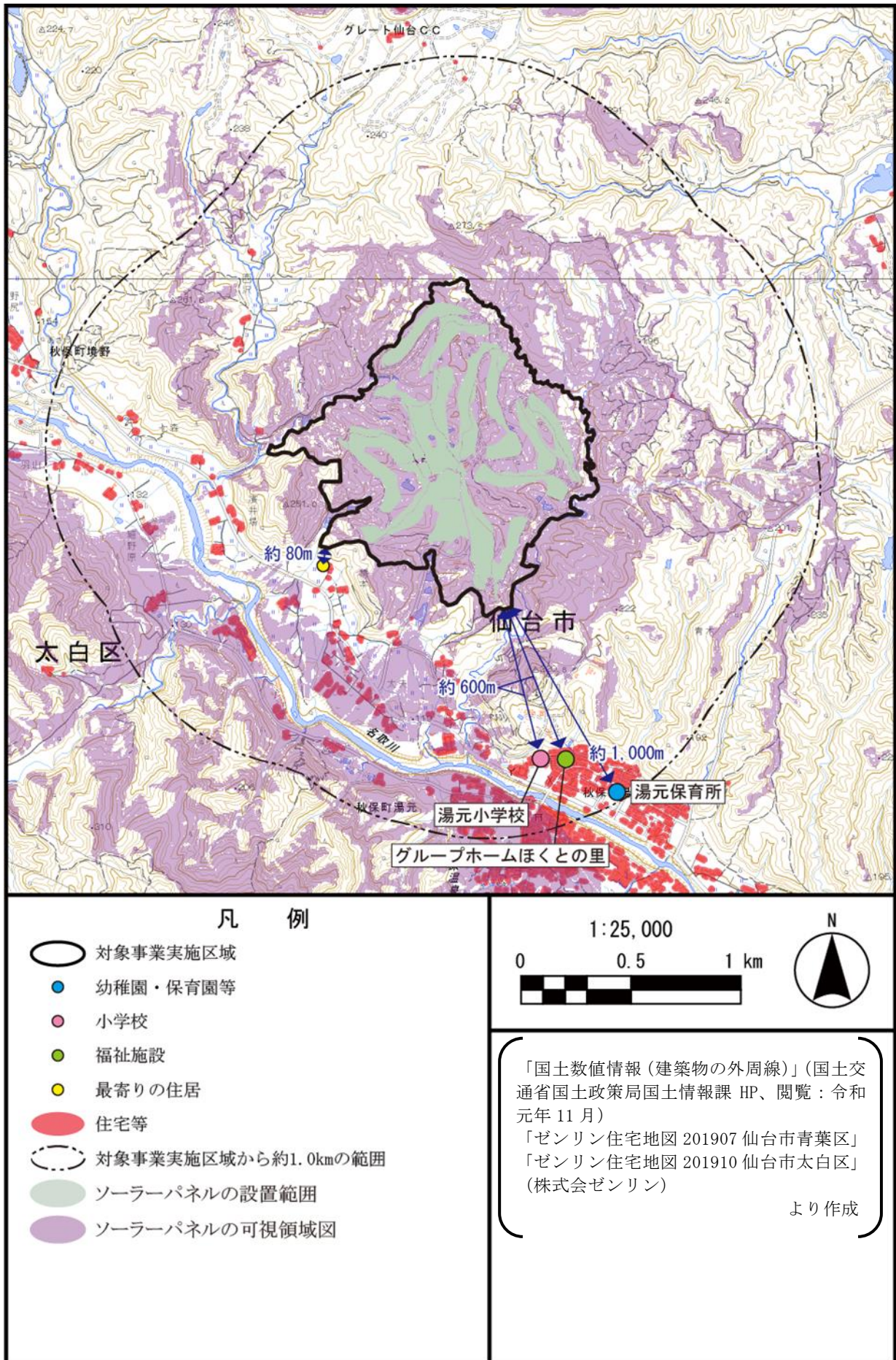


図 12. 1. 3. 1-1 対象事業実施区域の周囲における配慮が特に必要な施設等との位置関係

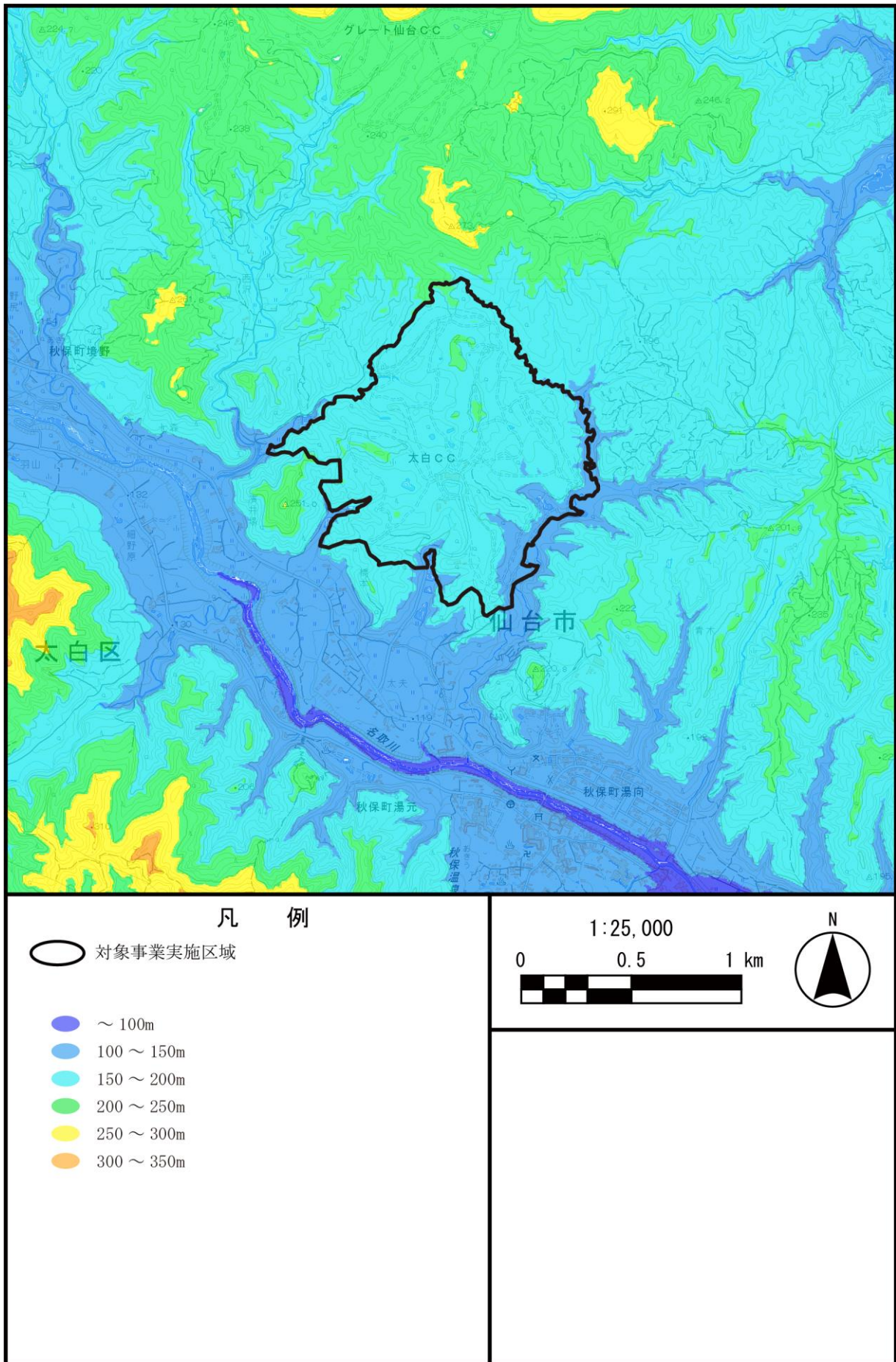


図 12.1.3.1-2 標高区分図

b. 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とした。

(b) 調査地点

調査地点は調査地域の可視領域のうち図 12.1.3.1-3 のとおり、ソーラーパネルの配置に近い住宅等の4地点とした。

(c) 調査方法

調査方法は現地を踏査し、土地利用、建物の配置及び植栽等の状況、地形の状況を把握した。

(d) 調査期間

調査期間は、以下のとおりとした。

令和3年 7月 31日

(e) 調査結果

調査結果は、表 12.1.3.1-3 のとおりである。

全ての調査地点において、対象事業実施区域より標高が低く、対象事業実施区域の方向が民家周辺の樹木や丘陵地の樹林及び民家により遮蔽され視認されない。

なお、調査地点が図 12.1.3.1-3 においてソーラーパネルの可視領域となっているのにもかかわらず視認できない理由は、可視領域図が当該地点とソーラーパネル設置点の標高データを用いて解析しており、実在する民家や丘陵地の樹林等の影響が考慮されていないためである。

表 12.1.3.1-3 調査地点の状況

調査地点	対象事業実施区域方向の視認性及び遮蔽物の状況	土地利用及び建物の配置の状況
細野原	対象事業実施区域の方向は、名取川沿いの樹木や丘陵地の樹木に遮蔽され視認できない。	県道秋保温泉線の先の市道沿いに、住家が点在しており、住家以外の土地は、畑や資材置き場に使用されている。
橋本	対象事業実施区域の方向は、丘陵地の樹林などに遮られ視認できない。	主要地方道仙台山寺線の近辺にあり、数件の民家のほかは水田が広がっている。
太夫	対象事業実施区域の方向は、民家周辺の樹木や丘陵地の樹林などに遮られ視認できない。	主要地方道仙台山寺線の近辺にあり、主要地方道沿いには住宅及び小規模な工場が立ち並ぶ。道路の北側と対象事業実施区域のある丘陵地間には水田が広がっている。また対象事業実施区域のある丘陵の山裾にも民家が点在している。
湯元	対象事業実施区域の方向は、民家や樹林などに遮られ視認できない。	湯元温泉郷の温泉街にあたり、県道秋保温泉線や狭隘な市道沿いに、温泉旅館、住家が立ち並ぶ。

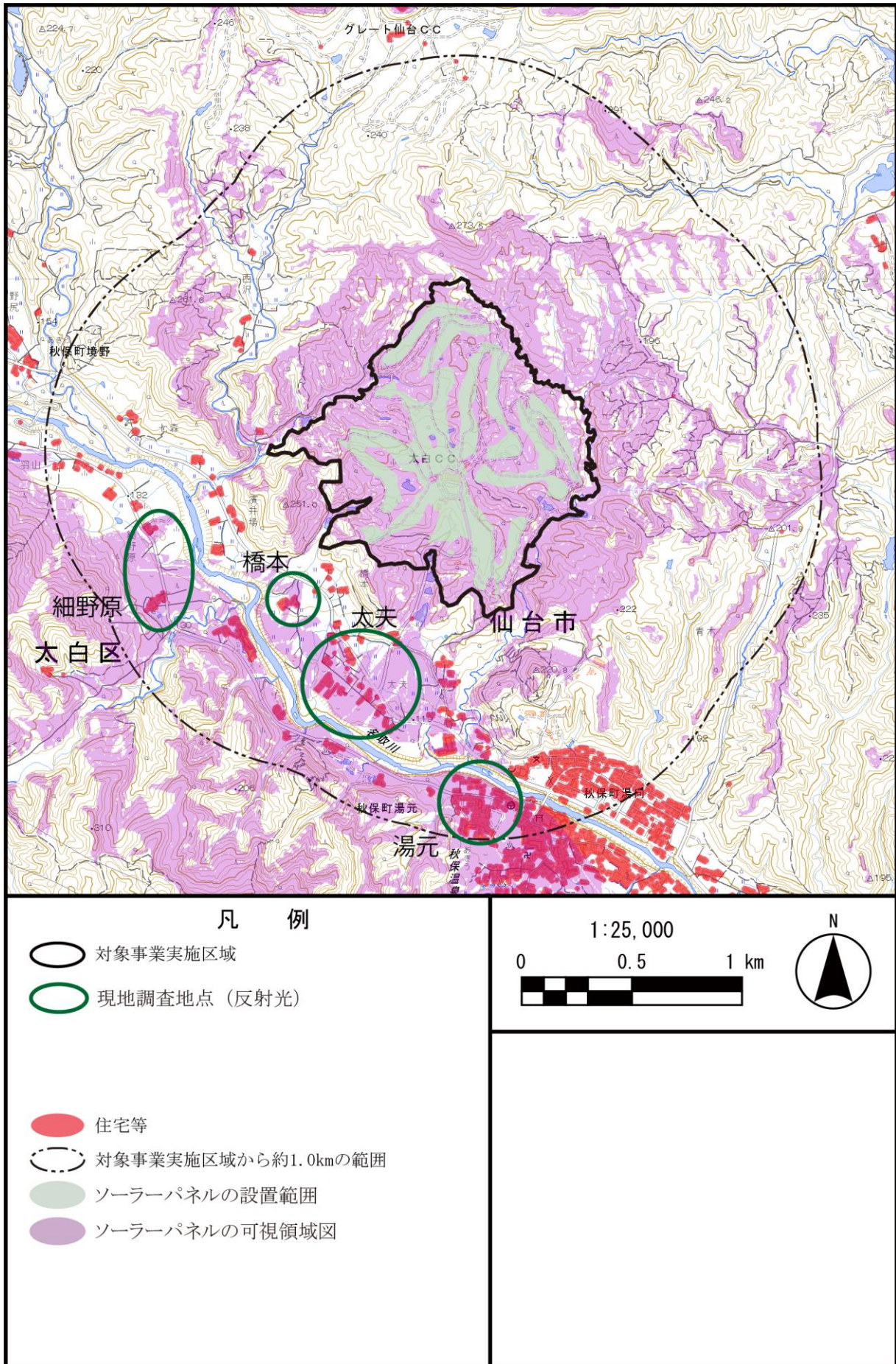


図 12.1.3.1-3 反射光調査地点

## (2) 予測及び評価の結果

### ① 土地又は工作物の存在及び供用

#### a. 地形改変及び施設が存在

##### (a) 環境保全措置

施設の存在に伴い発生する反射光による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。

- ・ 周辺の地形を利用しながら可能な限り造成面積、伐採面積を小さくする。
- ・ 残置森林等を確保することにより、周辺への光害が生じないように配慮する。
- ・ 造成により生じた切盛法面等は可能な限り緑化に努め、修景を図る。
- ・ 太陽光パネルは、極力反射による眩しさを抑制した製品を採用することで、周辺に光害が生じないように努める。

##### (b) 予測

#### 7. 予測地域

対象事業実施区域から約 1km の範囲とした。

#### 4. 予測地点

環境の保全についての配慮が特に必要な施設（学校、病院等）及び住居等のうち、反射光の影響が想定される地点とした。

#### ウ. 予測対象時期等

供用開始後において、1 年間の代表的な太陽高度を呈する、夏至、春分・秋分、冬至の 3 ケースとした。

#### エ. 予測手法

太陽の高度・方位及びソーラーパネルの高さ・傾斜角・設置方位を考慮し、太陽の反射による影響範囲を時間毎の到達範囲及び影響範囲の継続時間数を図等により明らかにすることとした。予測手順は図 12. 1. 1. 3-4 のとおりである。

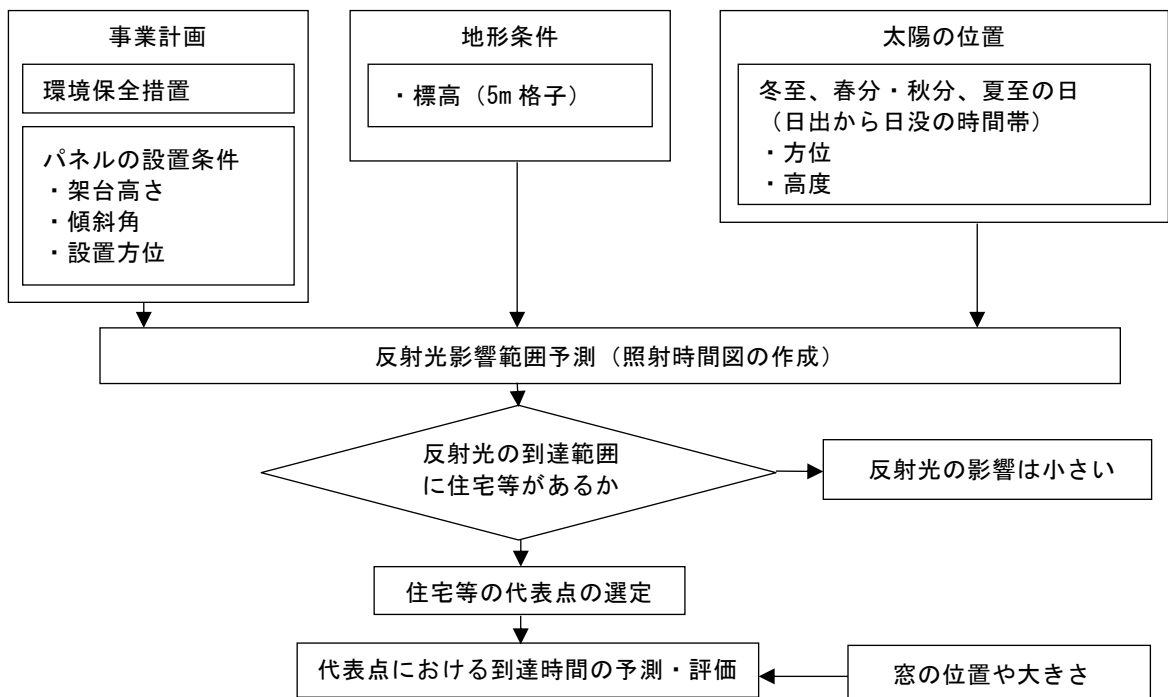


図 12. 1. 1. 3-4 反射光の予測手順



#### オ. 予測条件

ソーラーパネルの配置は図 12.1.3.2-5 のとおり、南向きで傾斜角 10 度である。また、反射光の予測条件は表 12.1.3.1-4 のとおりである。

表 12.1.3.1-4 反射光の予測条件

項 目		予測条件
ソーラーパネル 架台	架台水下高さ	地上 0.7m
	傾 斜 角	10 度
	アレイの寸法	5.26m (短辺) /16.74m(長辺)
	設 置 方 位	南向き
そ の 他	地 形	基盤地図情報数値標高モデル 5m メッシュ
	計算間隔	10 分間隔
	計算期間	夏至、春分・秋分、冬至の各日 0:00~24:00
	予測対象高さ	地上 2m

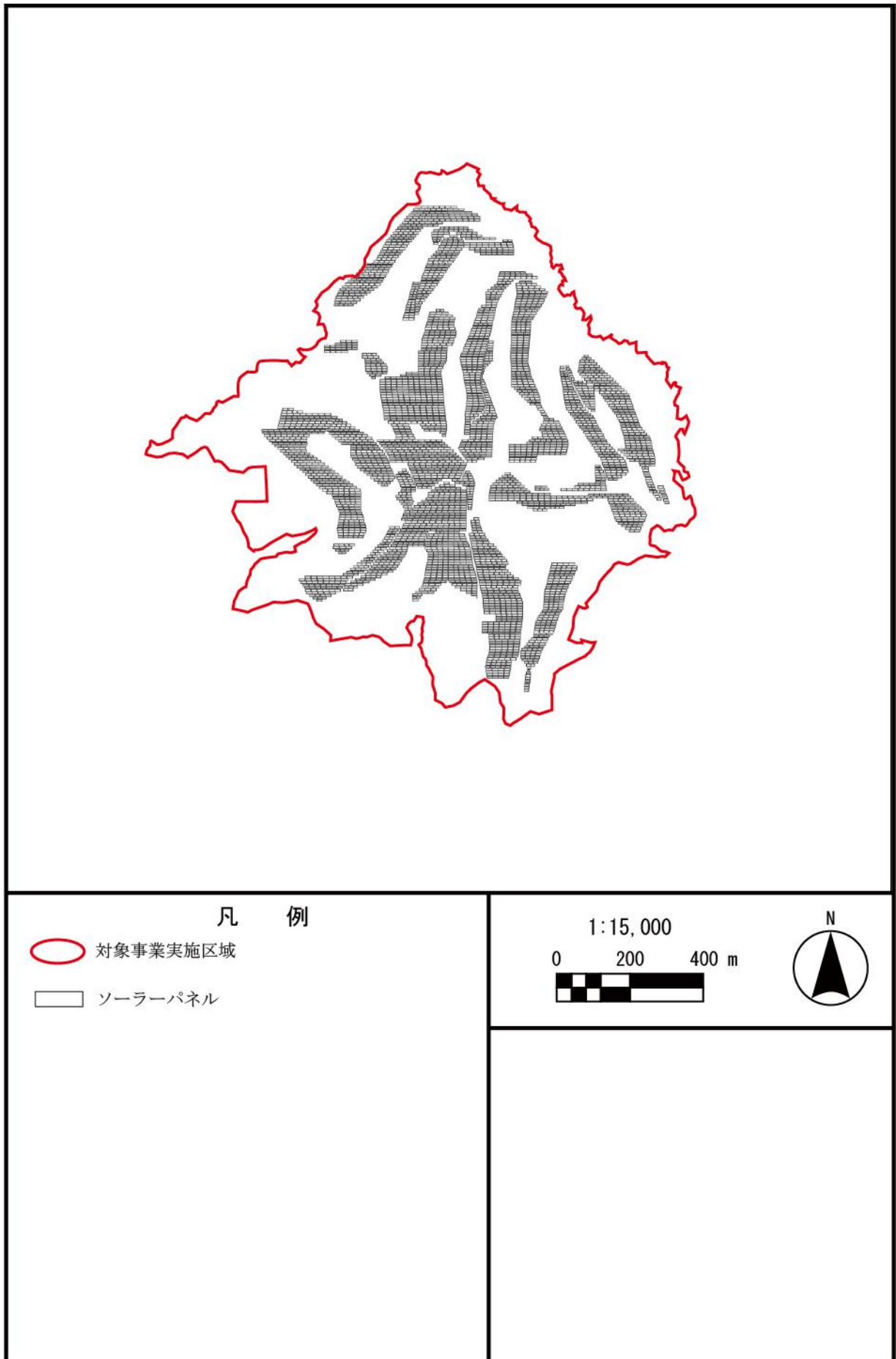


図 12.1.3.2-5 ソーラーパネルの設置範囲

#### オ. 予測結果

夏至、春分・秋分、冬至の反射光の到達範囲及び継続時間数は図 12. 1. 3. 2-6 のとおりである。

対象事業実施区域内では、ソーラーパネル近辺において反射光が到達する範囲がみられるが、対象事業実施区域周辺の住宅等では、反射光による影響範囲はないと予測する。

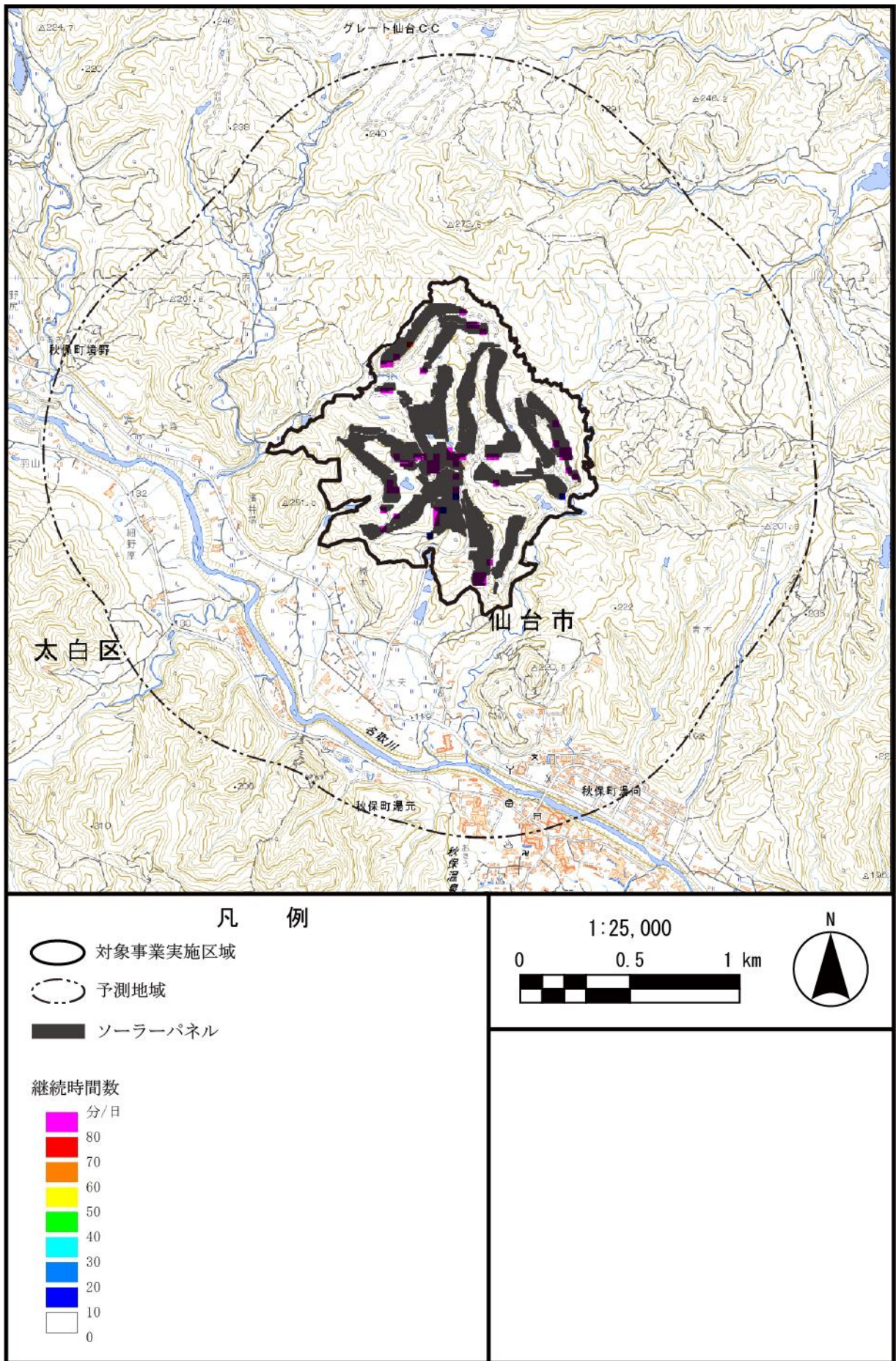


図 12. 1. 3. 2-6(1) 夏至における反射光の継続時間数 (到達範囲)

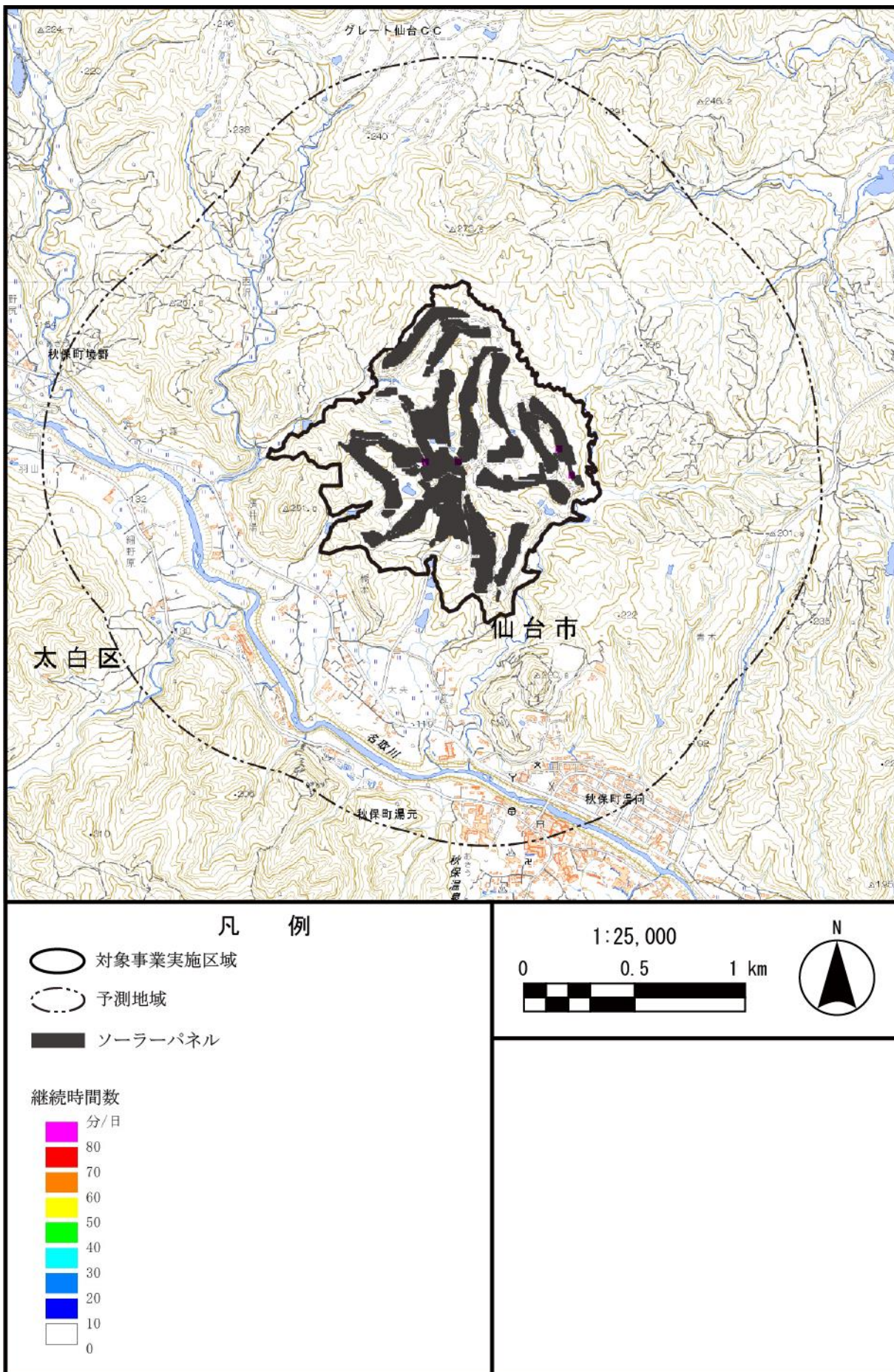


図 12.1.3.2-6(2) 春分・秋分における反射光の継続時間数（到達範囲）

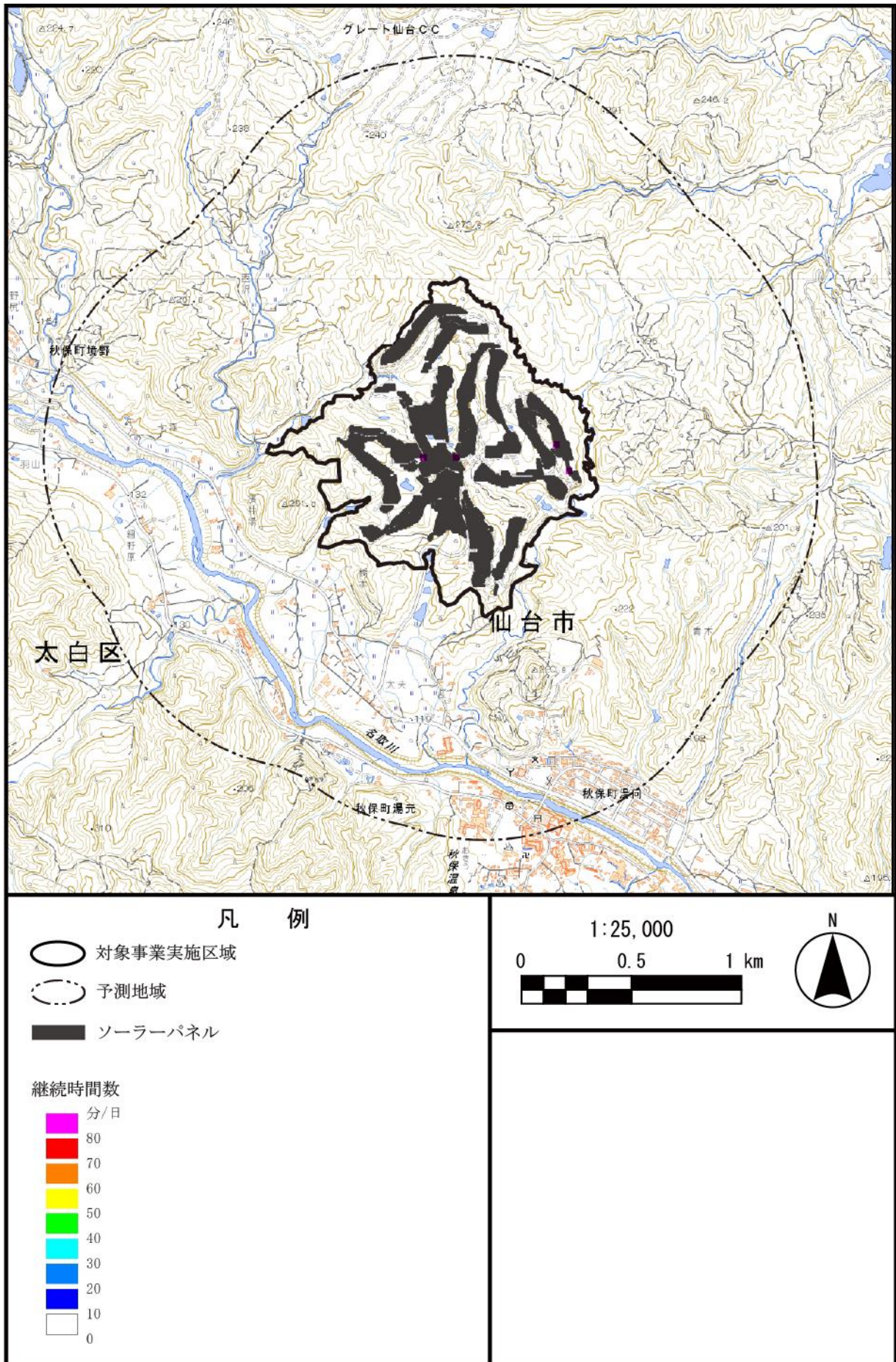


図 12. 1. 3. 2-6(3) 冬至における反射光の継続時間数 (到達範囲)

## (c) 評価の結果

### 7. 環境影響の回避・低減に関する評価

地形改変及び施設の存在に伴う反射光による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。

- ・ 周辺の地形を利用しながら可能な限り造成面積、伐採面積を小さくする。
- ・ 残置森林等を確保することにより、周辺への光害が生じないように配慮する。
- ・ 造成により生じた切盛法面等は可能な限り緑化に努め、修景を図る。
- ・ ソーラーパネルは、極力反射による眩しさを抑制した製品を採用することで、周辺に光害が生じないように努める。

上記の環境保全措置を講じることにより、住宅等への反射光の影響はほとんどないと考える。したがって、地形改変及び施設の存在に伴う反射光に関する影響は、実行可能な範囲内で影響の低減が図られているものと評価する。