

第6章 調査、予測及び評価

6.1 大気質

6.1.1 調査

(1) 調査項目

大気質の調査項目は、対象事業の特性及び地域の特性を踏まえ、窒素酸化物（二酸化窒素）、浮遊粒子状物質、粉じん（降下ばいじん）とし、気象の調査項目は、風向・風速、気温、湿度、日射量、放射収支量とした。

また、交通量及び運行道路の沿道状況の調査項目は、交通量（方向、時間、車種別）、車速及び道路構造とした。

調査項目を表 6.1-1 に示す。

表 6.1-1 大気質・気象等の調査項目

調査項目	
大気質	窒素酸化物（二酸化窒素）、浮遊粒子状物質、粉じん（降下ばいじん）
気象	風向・風速、気温、湿度、日射量、放射収支量
交通量	交通量（方向、時間、車種別）、車速
運行道路の沿道状況	住居等の状況、道路構造

(2) 調査手法

大気質の調査手法は、環境基準等に定められる方法とした。

調査手法を表 6.1-2 に示す。

表 6.1-2 大気質・気象等の調査手法

調査項目		調査項目	備考
大気質	窒素酸化物（二酸化窒素）	JIS B 7953 化学発光法	「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）に定められた手法
	浮遊粒子状物質	JIS B 7954 β線吸収法	「大気の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）に定められた手法
	粉じん（降下ばいじん）	ダストジャーによる捕集	「廃棄物処理施設生活環境影響調査指針」（平成 18 年、環境省）に示される調査手法
気象	風向・風速	風車型風向風速計による測定	「地上気象観測指針」（平成14 年、気象庁）に定められた方法
	気温	温度計による測定	
	湿度	湿度計による測定	
	日射量	日射量計による測定	
	放射収支量	放射収支量計による測定	
交通量の状況		方向別、大型車・小型車別に、1 時間毎の通過台数を計測	—
運行道路の沿道状況		現地踏査による確認	—

(3) 調査地点

大気質の調査地点を表 6.1-3 に、調査地点位置図を図 6.1-1 に示す。

表 6.1-3 大気質・気象等の調査地点

調査項目	調査地点	調査地点の選定理由
窒素酸化物（二酸化窒素）	A. 3～5	対象事業実施区域の最寄住居付近（A. 3）
浮遊粒子状物質		対象事業実施区域の最寄集落内（A. 4）
		工事用車両及び廃棄物運搬車両の走行ルートに沿道（A. 5）
粉じん（降下ばいじん）	A. 3	住居側敷地境界
風向・風速	A. 1～2	対象事業実施区域の北側の尾根上（A. 1）
気温	A. 2	対象事業実施区域の住居側敷地境界付近（A. 2）
湿度		
日射量		
放射収支量		
交通量の状況	A. 6	工事用車両及び廃棄物運搬車両の走行ルートに沿道
運行道路の沿道状況		

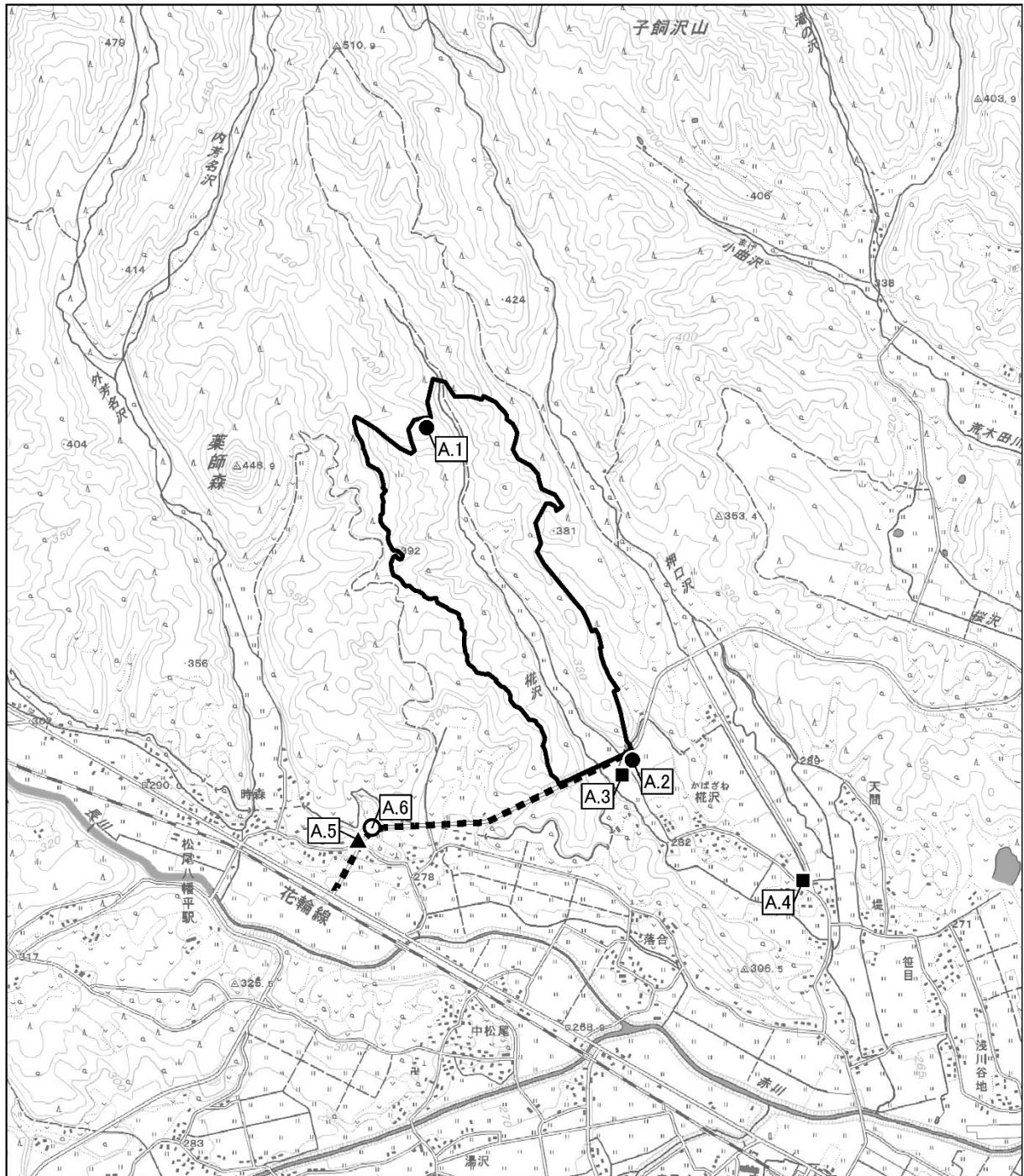
(4) 調査期間

大気質の調査期間は、窒素酸化物及び浮遊粒子状物質の調査は四季の各 1 週間、粉じん（降下ばいじん）の調査は四季の各 30 日間程度とした。気象の調査期間は平成 29 年 4 月から平成 30 年 3 月までとした。







調査期間を表 6.1-4 に示す。

表 6.1-4 大気質・気象等の調査期間

調査項目	調査時期	実施期間	
窒素酸化物、浮遊粒子状物質	春季	平成 29 年 4 月 22 日（土）～4 月 28 日（金）	
	夏季	平成 29 年 8 月 4 日（金）～8 月 10 日（木）	
	秋季	平成 29 年 10 月 11 日（水）～10 月 17 日（火）	
	冬季	平成 29 年 12 月 8 日（金）～12 月 14 日（木）	
降下ばいじん	春季	平成 29 年 4 月 21 日（金）～5 月 18 日（木）	
	夏季	平成 29 年 7 月 26 日（水）～8 月 24 日（木）	
	秋季	平成 29 年 10 月 10 日（火）～11 月 10 日（金）	
	冬季	平成 29 年 12 月 7 日（木）～平成 30 年 1 月 9 日（火）	
気象の状況 （風向・風速）	A. 1	春季	平成 29 年 4 月 22 日（土）～4 月 28 日（金）
		夏季	平成 29 年 8 月 4 日（金）～8 月 10 日（木）
		秋季	平成 29 年 10 月 11 日（水）～10 月 17 日（火）
		冬季	平成 29 年 12 月 8 日（金）～12 月 14 日（木）
気象の状況 （風向・風速、気温、湿度、日射量、放射収支量）	A. 2	通年	平成 29 年 4 月 1 日（土）～平成 30 年 3 月 31 日（土）
交通量の状況	—	平成 29 年 11 月 16 日（木）～11 月 17 日（金） 平成 29 年 12 月 2 日（土）～12 月 3 日（日）	
運行道路の沿道状況	—	適宜実施	



凡例

-  対象事業実施区域
-  気象調査地点 (A.1は四季調査、A.2は通年調査)
-  一般環境大気質調査地点 (A.3は降下ばいじん量調査も実施)
-  沿道大気質調査地点
-  交通量調査地点
-  車両運行ルート



1:25,000



背景図) 国土地理院「1/25,000地形図(平舘)」

図 6.1-1 大気質・気象調査地点位置図

(5) 調査結果

1) 大気質

a) 二酸化窒素

調査結果を表 6.1-5 に示す。

二酸化窒素の年間平均値は全地点で 0.002ppm であり、各地点、各季節とも環境基準を満足していた。

表 6.1-5 二酸化窒素調査結果

調査地点	調査時期	期間平均値 (ppm)	1 時間値 の最高値 (ppm)	日平均値		
				最高値 (ppm)	0.04ppm か ら 0.06ppm の日数(日)	0.06ppm を 超えた日数 (日)
A. 3 (最寄住居)	春季	0.002	0.005	0.002	0	0
	夏季	0.001	0.003	0.002	0	0
	秋季	0.001	0.005	0.002	0	0
	冬季	0.002	0.011	0.003	0	0
	年間 (0.0015)	0.002	0.011	0.003	0	0
A. 4 (柵沢自治 公民館)	春季	0.002	0.005	0.003	0	0
	夏季	0.002	0.004	0.003	0	0
	秋季	0.001	0.003	0.001	0	0
	冬季	0.004	0.015	0.006	0	0
	年間 (0.0022)	0.002	0.015	0.006	0	0
A. 5 (西側道路 沿道)	春季	0.002	0.008	0.003	0	0
	夏季	0.002	0.006	0.003	0	0
	秋季	0.002	0.007	0.003	0	0
	冬季	0.003	0.018	0.005	0	0
	年間 (0.0021)	0.002	0.018	0.005	0	0

注：環境基準：1時間値の日平均値が0.04ppmから0.06ppmのゾーン内またはそれ以下

期間平均値：各季節7日間の1時間値の平均値

1時間値の最高値：各季節7日間の1時間値の最高値

日平均値の最高値：各季節7日間の1時間値の日平均値の最高値

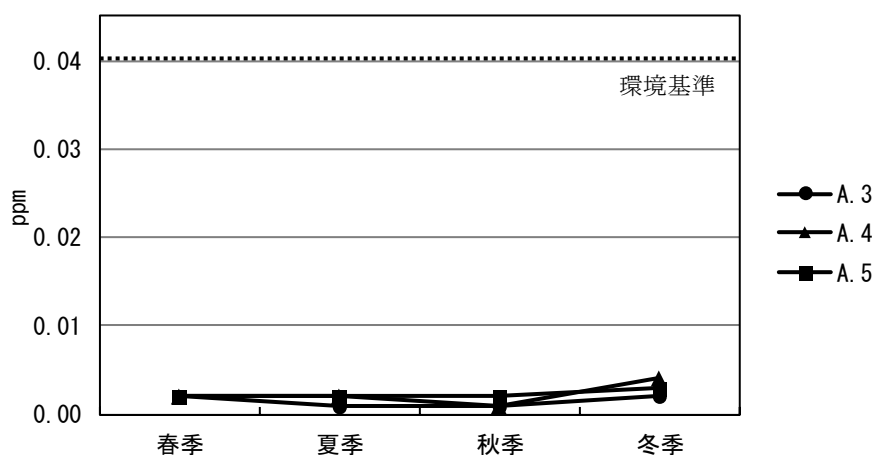


図 6.1-2 二酸化窒素の期間平均値の季別変動図

b) 窒素酸化物

調査結果を表 6.1-6 に示す。

窒素酸化物の年間平均値は全地点で 0.003~0.004ppm であった。

表 6.1-6 窒素酸化物

調査地点	調査時期	期間平均値 (ppm)	1時間値 の最高値 (ppm)
A. 3 (最寄住居)	春季	0.003	0.007
	夏季	0.002	0.005
	秋季	0.003	0.008
	冬季	0.003	0.012
	年間	0.003 (0.0026)	0.012
A. 4 (椋沢自治公民館)	春季	0.003	0.008
	夏季	0.003	0.009
	秋季	0.002	0.006
	冬季	0.006	0.016
	年間	0.004 (0.0035)	0.016
A. 5 (西側道路沿道)	春季	0.003	0.011
	夏季	0.003	0.009
	秋季	0.003	0.010
	冬季	0.004	0.021
	年間	0.003 (0.0033)	0.021

注：期間平均値：各季節7日間の1時間値の平均値
1時間値の最高値：各季節7日間の1時間値の最高値

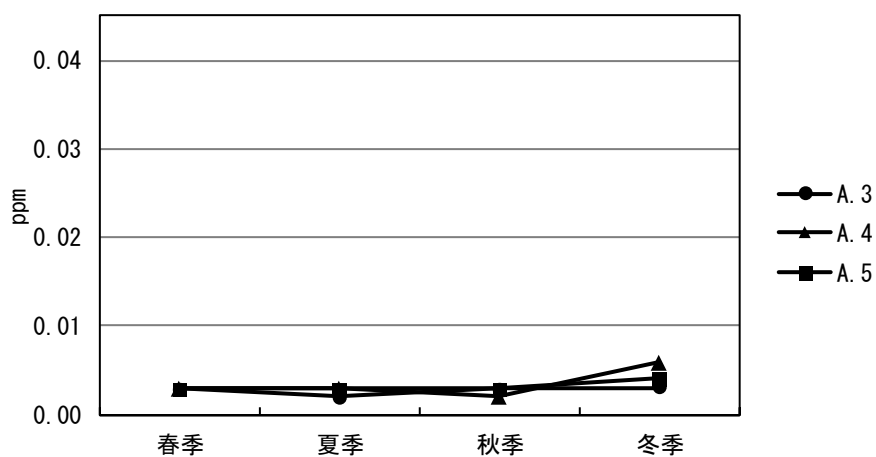


図 6.1-3 窒素酸化物の期間平均値の季別変動図

c) 浮遊粒子状物質

調査結果を表 6.1-7 に示す。

浮遊粒子状物質の年間平均値は $0.010\text{mg}/\text{m}^3$ であり、各地点、各季節とも環境基準を満足していた。

表 6.1-7 浮遊粒子状物質調査結果

調査地点	調査時期	期間平均値 (mg/m^3)	1 時間値		日平均値	
			最高値 (mg/m^3)	$0.20\text{mg}/\text{m}^3$ を 超えた時間数 (時間)	最高値 (mg/m^3)	$0.10\text{mg}/\text{m}^3$ を 超えた日数 (日)
A. 3 (最寄住居)	春季	0.011	0.083	0	0.018	0
	夏季	0.010	0.034	0	0.018	0
	秋季	0.013	0.041	0	0.015	0
	冬季	0.006	0.025	0	0.010	0
	年間	0.010	0.083	0	0.018	0
A. 4 (柗沢自治 公民館)	春季	0.008	0.036	0	0.015	0
	夏季	0.012	0.044	0	0.017	0
	秋季	0.013	0.043	0	0.017	0
	冬季	0.008	0.024	0	0.011	0
	年間	0.010	0.044	0	0.017	0
A. 5 (西側道路 沿道)	春季	0.010	0.075	0	0.017	0
	夏季	0.012	0.044	0	0.018	0
	秋季	0.011	0.044	0	0.013	0
	冬季	0.007	0.025	0	0.012	0
	年間	0.010	0.075	0	0.018	0

注：環境基準：1時間値の1日平均値が $0.10\text{mg}/\text{m}^3$ 以下であり、かつ、1時間値が $0.20\text{mg}/\text{m}^3$ 以下であること
 期間平均値：各季節7日間の1時間値の平均値
 1時間値の最高値：各季節7日間の1時間値の最高値
 日平均値の最高値：各季節7日間の1時間値の日平均値の最高値

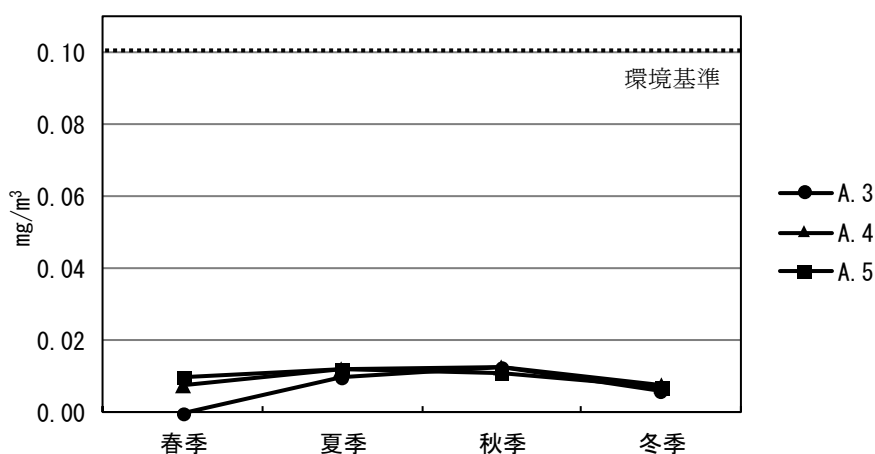


図 6.1-4 浮遊粒子状物質の期間平均値の季別変動図

d) 粉じん（降下ばいじん）

調査結果を表 6.1-8 に示す。春季に最も多い結果となった。

表 6.1-8 粉じん（降下ばいじん）調査結果

単位：(t/km²/30日)

調査地点	調査時期	調査結果	不溶解性成分量	溶解性成分量
A.3 (住居側敷地境界)	春季	6.0	2.4	3.6
	夏季	0.3	0.3	<0.1
	秋季	2.5	0.2	2.3
	冬季	3.2	0.4	2.8
	年間平均	3.0	0.8	2.2

2) 気象

月別の気象の状況を表 6.1-9～表 6.1-11 及び図 6.1-5～図 6.1-12 に示す。

通年調査を実施した A.2 地点（住居側敷地境界付近）については、年平均風速は 1.3m/s であり、北西からの風が卓越し、大気安定度は D（中立）の出現が最も多くなった。

四季の風向風速調査を実施した A.1 地点（事業地北側の尾根）については、年平均風速は 2.1m/s であり、北北西からの風が卓越した。

表 6.1-9 月別の気象の状況（A.2：住居側敷地境界、通年調査）

項目	気温			湿度	風向・風速				積算日射量	積算放射収支量	
	月平均	最高	最低		平均風速	日最大		最多風向			
						風速	風向				
°C	°C	°C	%	m/s	m/s	16 方位	16 方位	kW/m ²	kW/m ²		
平成 29 年	4 月	7.7	21.1	-3.5	70	1.8	9.0	SSE	NW	485.3	214.3
	5 月	14.6	30.8	0.1	72	1.3	4.3	SE	NW	577.5	294.0
	6 月	16.3	31.2	6.0	81	1.3	5.1	SE	SE	531.5	277.1
	7 月	22.5	33.5	13.0	87	0.9	3.4	SE	NW	527.3	305.2
	8 月	20.7	31.0	10.8	91	1.0	4.0	SE	SE	406.6	221.5
	9 月	16.1	27.6	1.1	89	1.0	4.1	SE	WNW	392.9	178.3
	10 月	10.3	23.6	0.2	89	1.0	5.1	SE	WNW	251.9	73.4
	11 月	4.1	18.0	-10.4	85	1.4	5.7	SE	NW	180.3	-16.5
平成 30 年	12 月	-1.8	6.7	-11.4	87	1.2	5.0	NW	NW	121.9	-76.5
	1 月	-3.5	6.7	-14.3	80	1.3	4.8	SE	NW	180.5	-74.8
	2 月	-4.8	3.6	-16.1	85	1.2	5.0	SE	NW	227.5	-63.3
年間	3 月	2.8	20.5	-12.3	74	1.6	7.5	SE	WNW	409.2	81.3
年間		8.8	33.5	-16.1	82.5	1.3	9.0	SSE	NW	357.7	117.8

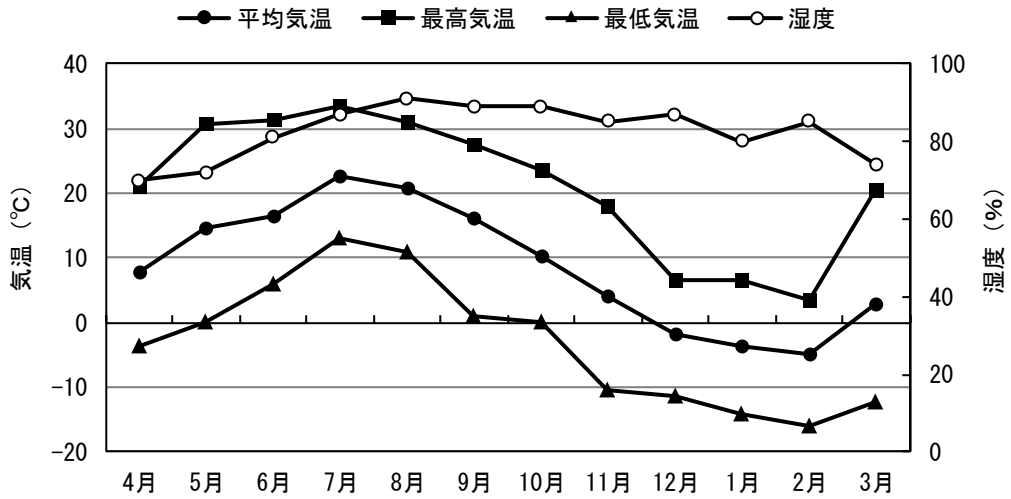


図 6.1-5 気温及び湿度の月別変化 (A.2 : 住居側敷地境界)

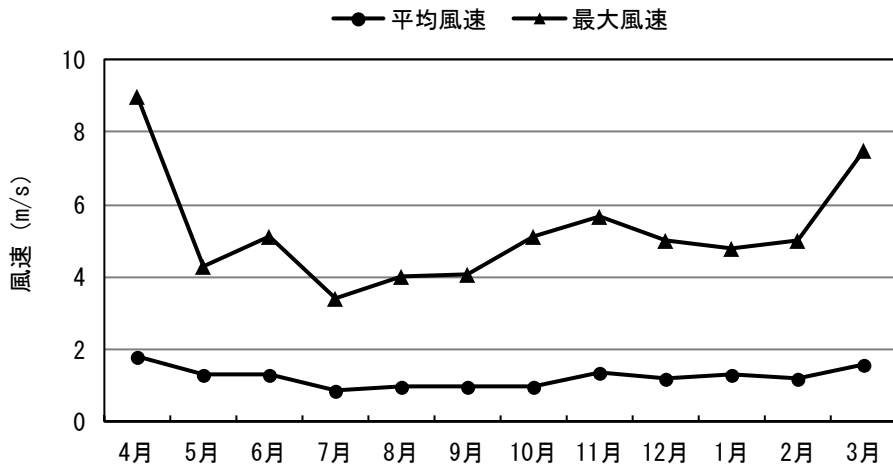


図 6.1-6 風速の月別変化 (A.2 : 住居側敷地境界)

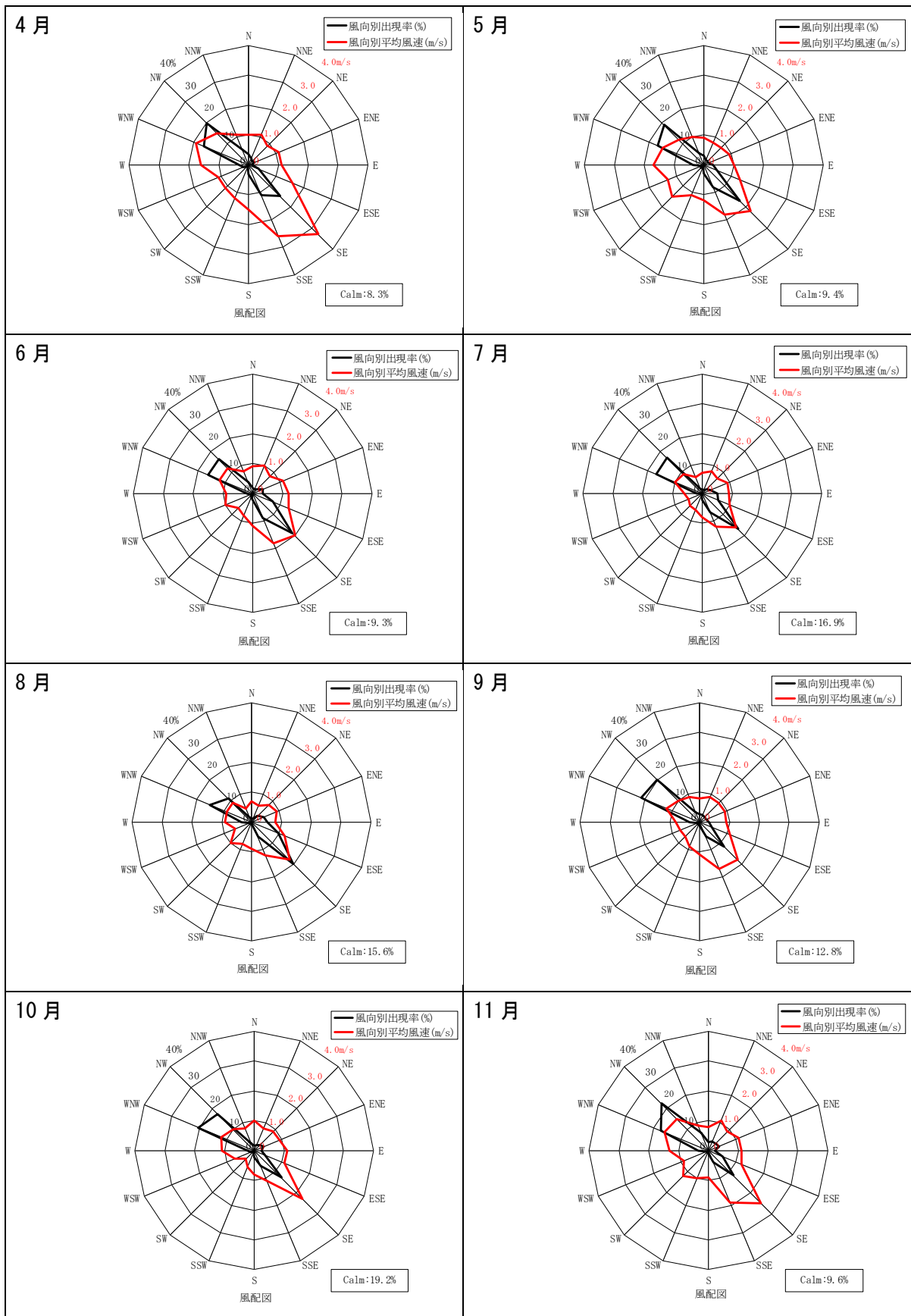


图 6.1-7 月別風配図 (A.2 : 住居側敷地境界)

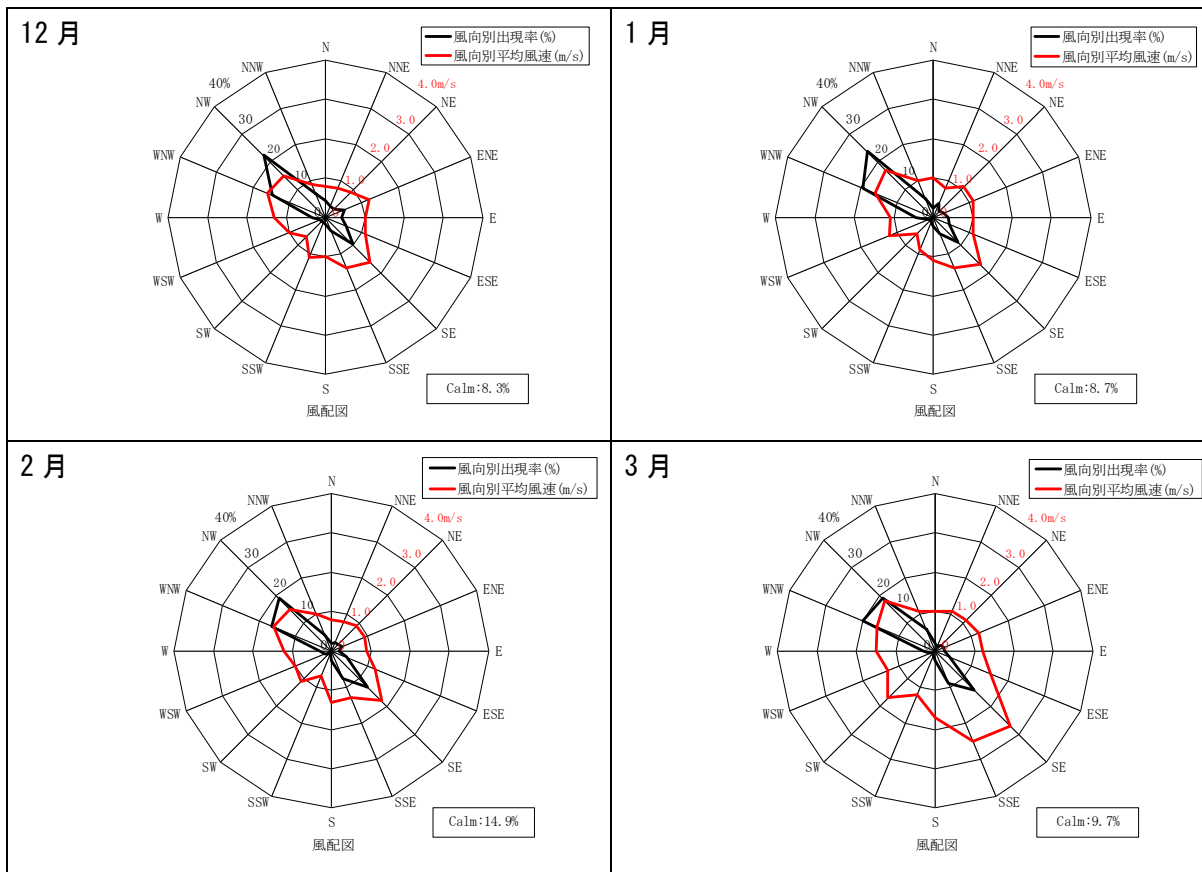


図 6.1-8 月別風配図 (A.2 : 住居側敷地境界)

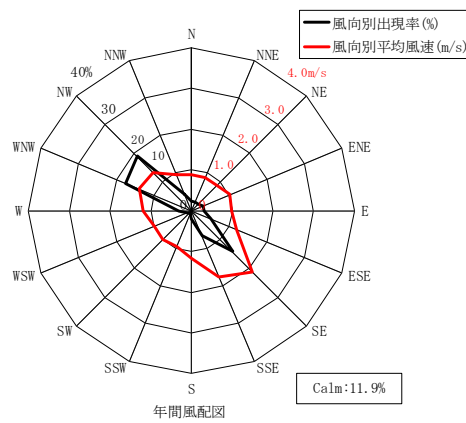


図 6.1-9 年間風配図 (A.2 : 住居側敷地境界)

表 6.1-10 月別の大気安定度 (A.2 : 住居側敷地境界)

安定度	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	年間
A	2.5	7.8	9.3	10.6	4.6	6.8	2	0	0	0	2.5	4.7	4.2
A-B	11.1	14.1	11.8	12.5	11.2	9.3	7.8	5.3	3.2	4.3	6.1	10.5	8.9
B	13.5	13.3	13.8	11.2	12.2	12.2	8.7	8.3	6	9.7	8.6	8.9	10.5
B-C	2.2	0.5	0.7	0.5	0.7	1	1.2	0.4	0.3	0.5	0.6	0.5	0.8
C	4.4	3.8	3.3	0.9	1.5	1.4	1.5	2.8	0.9	3.6	1.6	2.8	2.4
C-D	1.5	0.1	0	0	0	0.1	0.5	0.4	0	0	0.1	0.7	0.3
D	24.7	27.4	26.1	39.2	56.3	31	37.6	36.1	46.9	36	48.2	31.2	36.7
E	3.1	0.5	1.3	0.4	0.7	0.3	1.7	3.1	4.2	3.2	1.2	3.2	1.9
F	3.5	1.2	1.7	0.1	0	0.4	0.8	4.2	1.2	2.6	0.4	4.4	1.7
G	33.5	31.2	32.1	24.5	12.9	37.5	38	39.4	37.2	40.1	30.5	33.1	32.5
合計	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

注：A～C：不安定，D：中立，E～G：安定

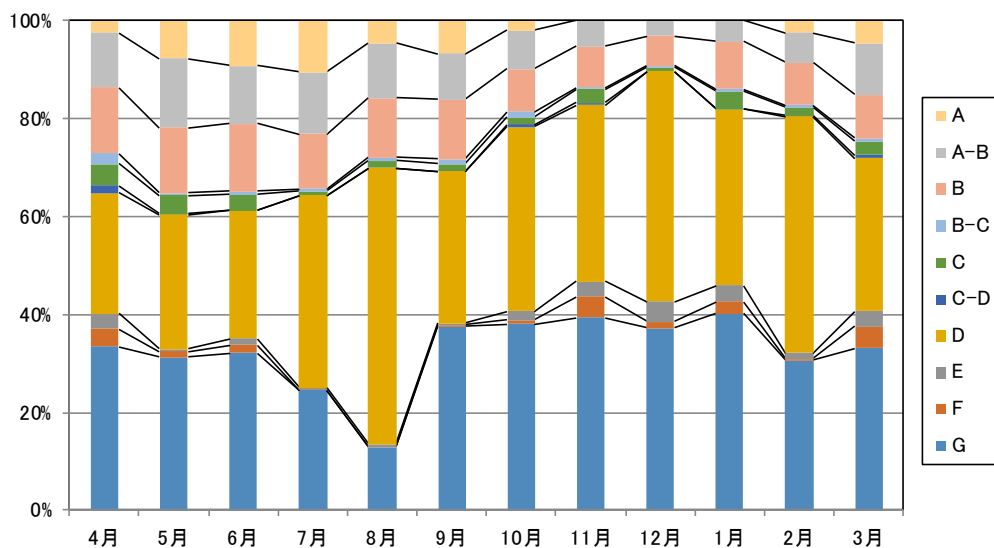


図 6.1-10 大気安定度の月別出現頻度 (A.2 : 住居側敷地境界)

表 6.1-11 月別の気象の状況 (A.1 : 事業地北側の尾根、四季調査)

項目		気温			湿度	風向・風速			
		観測期間平均	最高	最低		平均風速	日最大		最多風向
							風速	風向	
		℃	℃	℃	%	m/s	16 方位	16 方位	
平成 29 年	春季 (4 月)	8.2	18.1	-1.0	73	2.4	6.1	NNW	NNW
	夏季 (8 月)	21.4	30.7	15.6	93	2.1	5.8	SSE	ESE
	秋季 (10 月)	9.6	16.4	2.8	80	1.7	5.7	NNW	NNW
	冬季 (12 月)	-1.7	6.6	-7.3	78	2.2	5.5	NW	NNW
年間		9.4	30.7	-7.3	81	2.1	6.1	NNW	NNW

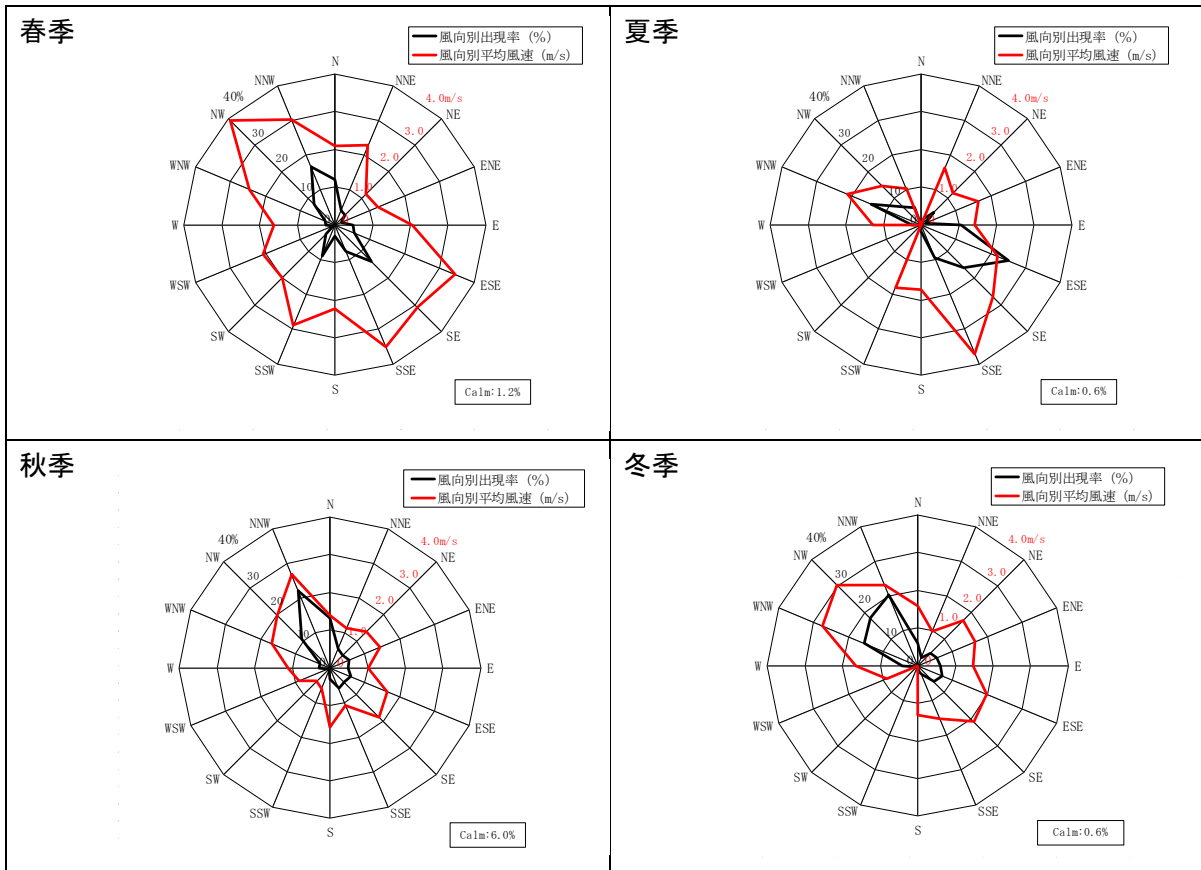


図 6.1-11 季節別風配図 (A.1 : 事業地北側の尾根)

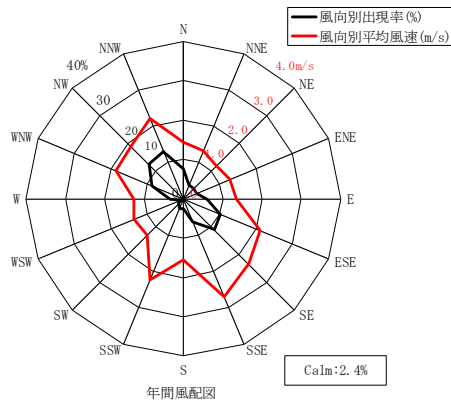


図 6.1-12 年間風配図 (A.1 : 事業地北側の尾根)

3) 交通量

交通量調査結果を表 6.1-12 及び表 6.1-13 に示す。

交通量は、両車線合わせて平日は 262 台/日、休日は 176 台/日であった。

表 6.1-12 交通量調査結果（平日：平成 29 年 11 月 16 日～17 日）

区分 進行方向	大型車類 (台)	小型車類 (台)	車両合計 (台)	大型車 混入率 (%)	ピーク時間 (台/時)	平均車速 (km/h)
① (至事業実施区域)	16	98	114	14.0	16 台/10 時	50
② (至国道 282 号)	17	131	148	11.5	17 台/11 時	55
合計	33	229	262	12.6	32 台/11 時	—

表 6.1-13 交通量調査結果（休日：平成 29 年 12 月 2 日～3 日）

区分 進行方向	大型車類 (台)	小型車類 (台)	車両合計 (台)	大型車 混入率 (%)	ピーク時間 (台/時)	平均車速 (km/h)
① (至事業実施区域)	7	80	87	8.0	11 台/12 時	56
② (至国道 282 号)	6	83	89	6.7	13 台/14 時	53
合計	13	163	176	7.4	22 台/14 時	—

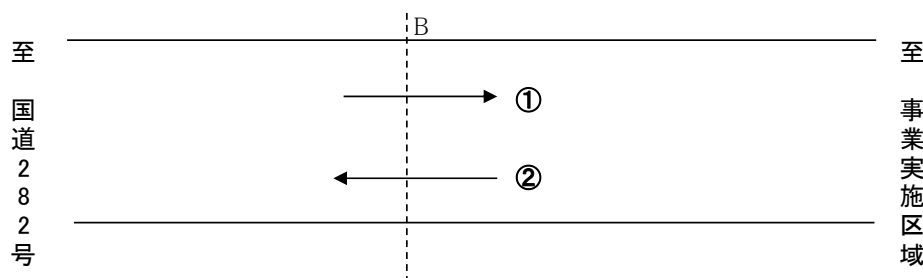


図 6.1-13 交通量調査の進行方向

4) 運行道路の沿道状況

対象事業実施区域への走行道路は市道新時森線及び市道土沢栂沢線となる。

本道路は二車線であり、国道 282 号線から対象事業実施区域までの区間の多くは耕作地もしくは林野となる。また、沿道は民家（2 階建）が点在する。

なお、市道新時森線は現在八幡平市において道路の拡幅が計画されている。

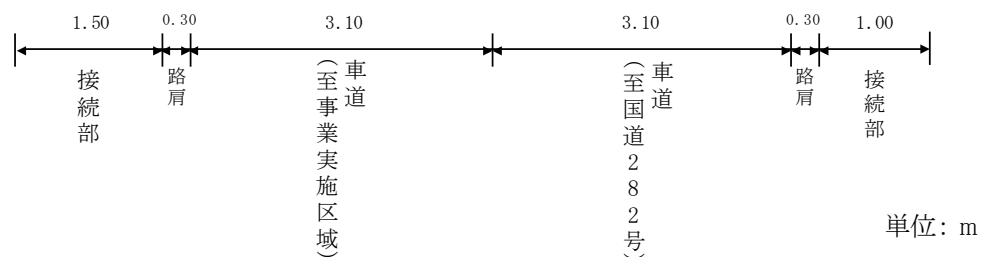


図 6.1-14 市道新時森線の道路構造（住居付近）

6.1.2 予測及び評価の結果

(1) 工事の実施：建設機械の稼働に伴う排出ガスの影響

1) 予測項目

予測項目は、建設機械の稼働に伴い排出される大気汚染物質のうち、二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の濃度とした。

2) 予測地域及び地点

予測地点は、対象事業実施地域に近接する住居等を考慮して、対象事業実施区域の住居側敷地境界である A.2 地点と、対象事業実施区域の最寄集落内の柵沢自治公民館の A.4 地点とした。予測地点位置図を図 6.1-15 に示す。

3) 予測対象時期

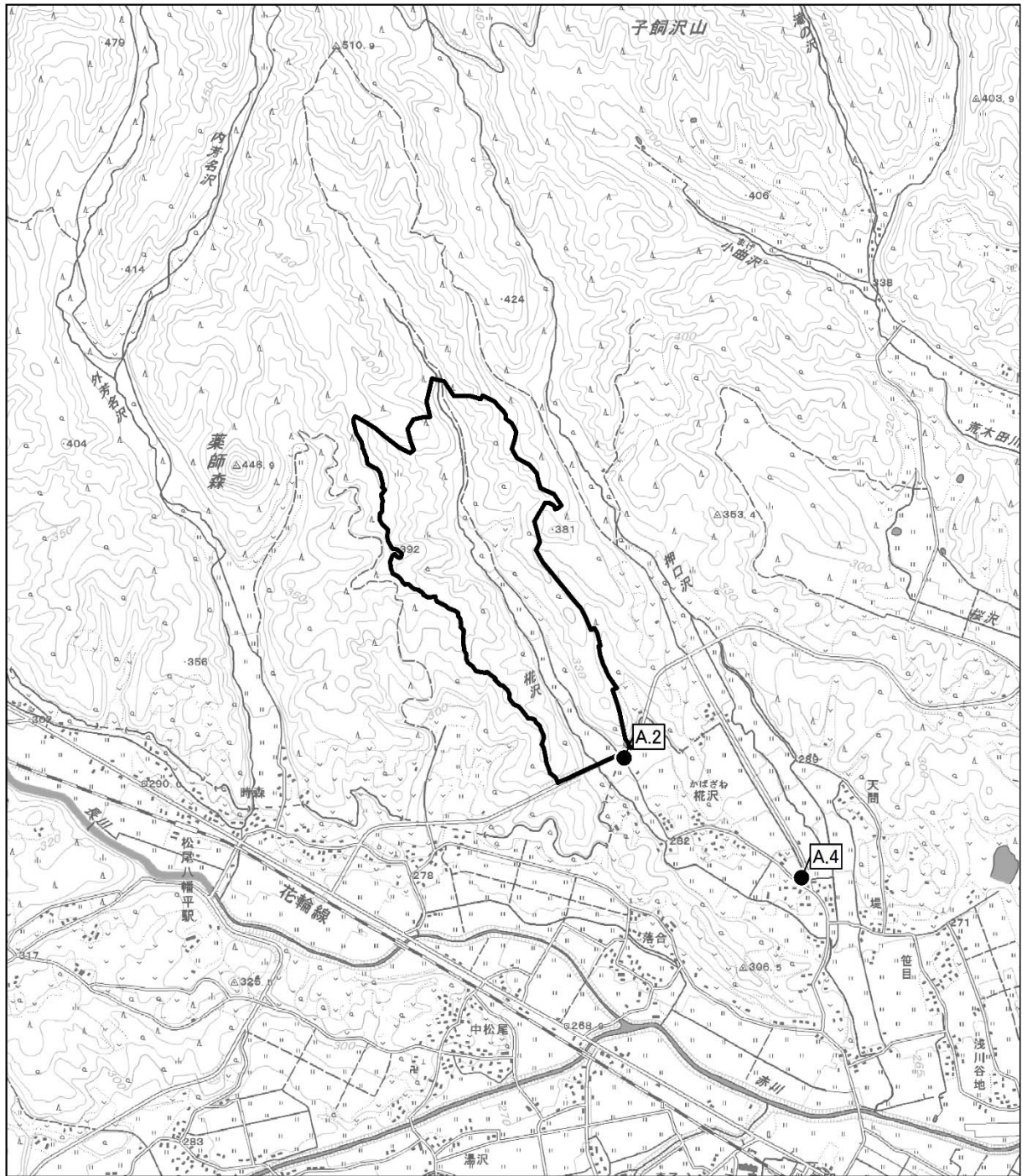
予測対象時期は、各期の工事ごとに、二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の影響が最大となる工事年とした。

ここで、各期の予測対象年を表 6.1-14 に示す。

なお、各期の土工事の最盛期はⅠ期は2年目、Ⅱ期とⅢ期は1年目となるが、これらの工事稼働箇所は予測地点である住居側敷地境界から離れていることから、敷地境界と近い作業が生じる工事年の方が周辺地域への排出ガスの影響が大きい。そのため、Ⅰ期の1年目、Ⅱ期とⅢ期の2年目を予測対象時期とした。

表 6.1-14 各期における予測対象年

工事時期	Ⅰ期			Ⅱ期		Ⅲ期	
	1年目	2年目	3年目	1年目	2年目	1年目	2年目
主な工事内容	土工 (下流側)	土工 (中流側)	土工 (上流側)	土工 (上流側)	水処理 施設建設 (中流側)	土工 (上流側)	水処理 施設建設 (中流側)
工事月数	5ヶ月	12ヶ月	9ヶ月	5ヶ月	9ヶ月	5ヶ月	9ヶ月
場内運搬車両台数	30台	30台	30台	12台		12台	
工事の状況		工事最盛期		工事最盛期		工事最盛期	
排出ガスの周辺への影響	最大 期間は短い が、敷地境界 付近の工事が あり、Ⅰ期工 事の中で最も 影響が大き い。	最盛期であ るが、工事 箇所が敷地 境界より離 れ、1年目 よりも影響 が少ない。	工事箇所が 敷地境界よ り離れ、1 年目よりも 影響が少な い。	最盛期であ るが、工事 箇所が敷地 境界より離 れ、2年目 よりも影響 が少ない。	最大 Ⅱ期工事の 中で最も敷 地境界から の距離が近 い。	最盛期であ るが、工事 箇所が敷地 境界より離 れ、2年目 よりも影響 が少ない。	最大 Ⅲ期工事 の中で最 も敷地境 界からの 距離が近 い。
予測時期	○				○		○



凡例



対象事業実施区域



予測地点



1:25,000

0 250 500 1,000
m

背景図) 国土地理院「1/25,000地形図(平舘)」

图 6.1-15 予測地点位置图

4) 予測方法

a) 予測手順

建設作業機械の稼働により発生する二酸化窒素及び浮遊粒子状物質への影響は、工事計画による工事区分及び工事位置等の条件をもとに、通年気象測定結果を用いて当該造成工事により排出されるNO_xの排出量を求めた上で、対象年度における施工範囲からの面発生源（点煙源で置き換え）として設定する方法とした。

予測手順は、「道路環境影響評価の技術手法 平成24年版」（(財)道路環境・道路空間研究所, 2013年）に準拠した。工事中の建設機械の稼働に伴う粉じんの影響の予測手順を図6.1-16に示す。

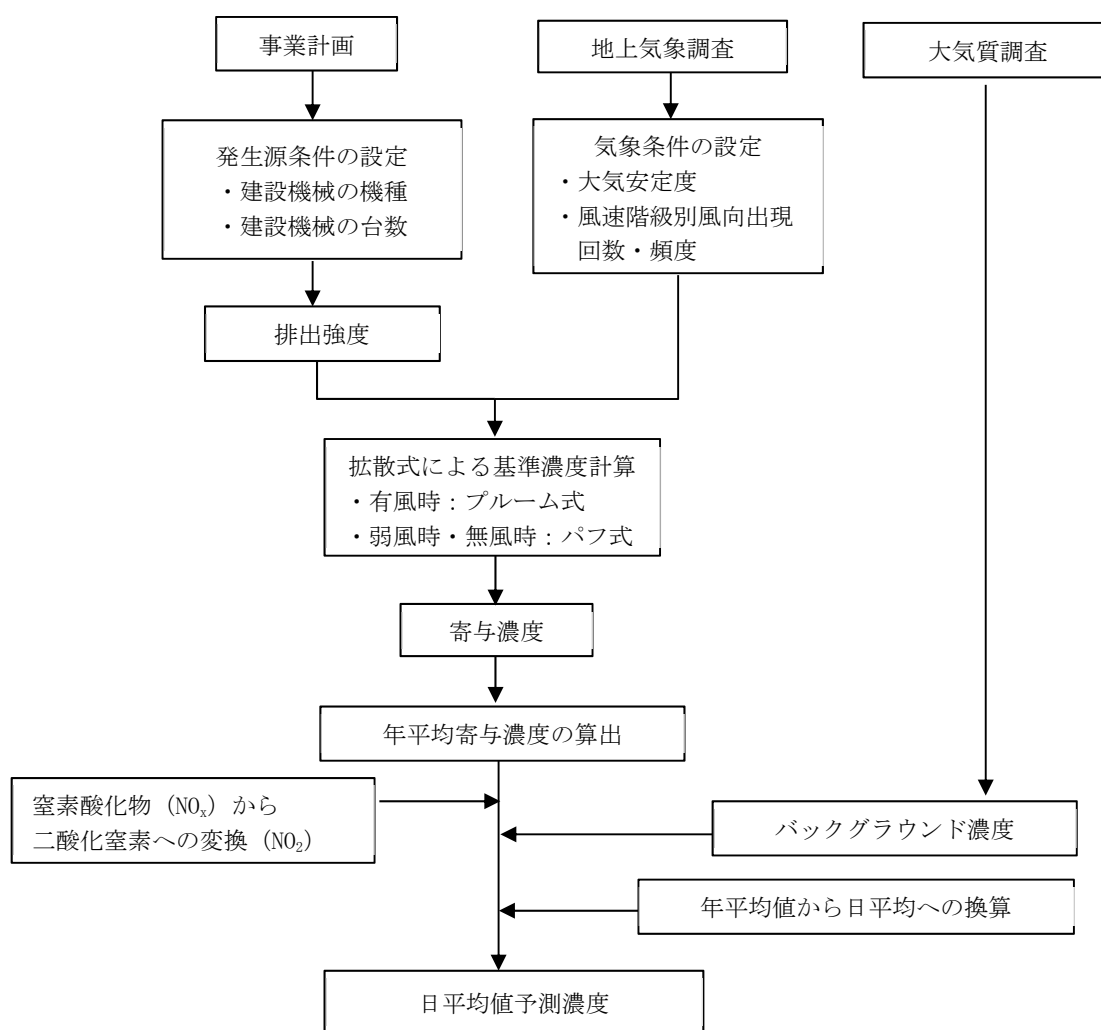


図 6.1-16 建設機械の稼働に伴う排出ガスによる影響の予測手順

b) 予測式

ア 拡散計算式

予測は、「道路環境影響評価の技術手法 平成 24 年版」((財)道路環境・道路空間研究所, 2013 年)に準拠し、排出源を連続した点煙源として取り扱い、有風時(風速>1m/s)にプルーム式、弱風時(風速≤1m/s)にパフ式を用いた。予測式を以下に示す。

A. プルーム式(有風時：風速>1m/s)

$$C(R, z) = \sqrt{\frac{1}{2\pi \frac{\pi}{8} \cdot R \cdot u \cdot \sigma_y \cdot u}} \left[\exp\left\{-\frac{(z + H_e)^2}{2\sigma_z^2}\right\} + \exp\left\{-\frac{(z - H_e)^2}{2\sigma_z^2}\right\} \right] \cdot 10^6$$

ここで

$C(R, z)$: 予測地点における濃度(ppm 又は mg/m³)

Q_p : 点煙源強度(m³/s 又は mg/s)

u : 風速(m/s)

H_e : 排出源の高さ(m)

$\sigma_y \sigma_z$: 水平(y)、鉛直(z)方向の拡散幅(m)

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)(1.5m と設定)

R : 点煙源と予測地点の水平距離(m)

B. パフ式(弱風時：風速≤1m/s)

$$C(R, z) = \sqrt{\frac{1}{2\pi \frac{\pi}{8} \cdot \gamma}} \left\{ \frac{1}{\eta_-^2} \cdot \exp\left(-\frac{u^2(z - H_e)^2}{2\gamma^2 \eta_-^2}\right) + \frac{1}{\eta_+^2} \cdot \exp\left(-\frac{u^2(z + H_e)^2}{2\gamma^2 \eta_+^2}\right) \right\}$$

$$\eta_-^2 = R^2 + \frac{\gamma^2}{\alpha^2} (z - H_e)^2, \quad \eta_+^2 = R^2 + \frac{\gamma^2}{\alpha^2} (z + H_e)^2, \quad R^2 = x^2 + y^2$$

ここで

α : 水平方向の拡散パラメータ

γ : 鉛直方向の拡散パラメータ

その他：プルーム式で示したとおり

C. パフ式(無風時：風速<0.5m/s)

$$C(R, z) = \frac{Q_p}{(2\pi)^{3/2} \cdot \gamma} \left\{ \frac{1}{R^2 + \frac{\alpha^2}{\gamma^2} (H_e - z)^2} + \frac{1}{R^2 + \frac{\alpha^2}{\gamma^2} (H_e + z)^2} \right\} \cdot 10^6$$

ここで

α : 水平方向の拡散パラメータ

γ : 鉛直方向の拡散パラメータ

その他：プルーム式で示したとおり

イ 排出口高さ

排出口高さは、実排出高さとして上昇高さを考慮しないこととした。

ウ 拡散パラメータ

拡散式に用いる拡散パラメータは、風速の区分により以下の値を用いた。

【有風時】

有風時の拡散パラメータ σ_{yp} 及び σ_{zp} は、Pasquill-Gifford 図 (図 6.1-17) から求めた。

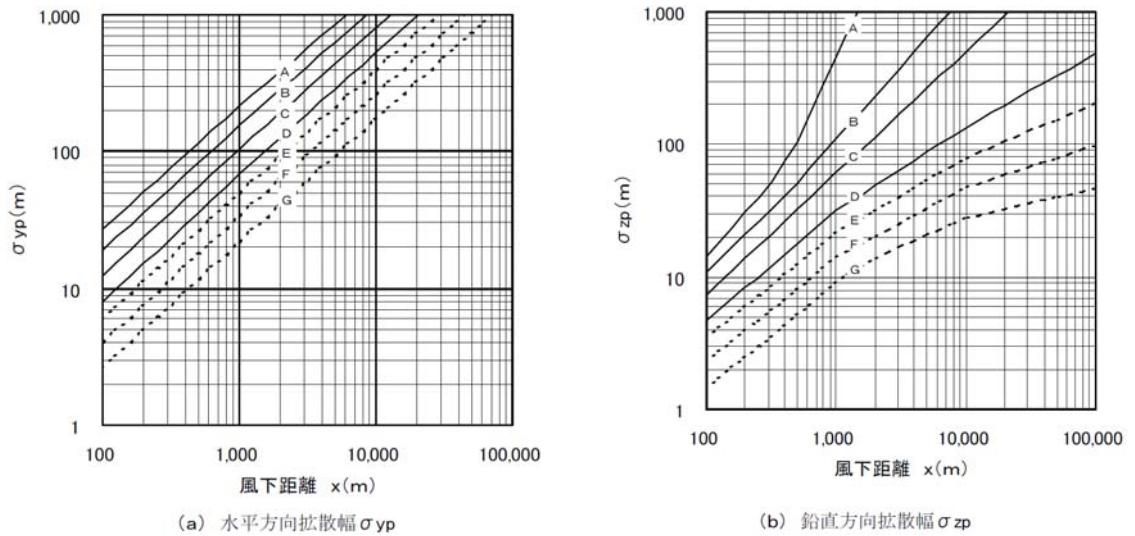


図 6.1-17 風下距離の関数としての Pasquill-Gifford の σ_{yp} , σ_{zp}

【弱風時及び無風時】

弱風時及び無風時の拡散パラメータは、表 6.1-15～表 6.1-16 のとおりとした。

表 6.1-15 弱風時の拡散パラメータ

安定度 (Pasquillの分類)	α	γ
A	0.748	1.569
A~B	0.659	0.862
B	0.581	0.474
B~C	0.502	0.314
C	0.435	0.208
C~D	0.342	0.153
D	0.270	0.113
E	0.239	0.067
F	0.239	0.048
G	0.239	0.029

出典：「窒素酸化物総量規制マニュアル [新版]」（公害研究対策センター、公害研究所対策センター、2000年）

表 6.1-16 無風時の拡散パラメータ

安定度 (Pasquillの分類)	α	γ
A	0.948	1.569
A~B	0.859	0.862
B	0.781	0.474
B~C	0.702	0.314
C	0.635	0.208
C~D	0.542	0.153
D	0.470	0.113
E	0.439	0.067
F	0.439	0.048
G	0.439	0.029

出典：「窒素酸化物総量規制マニュアル [新版]」（公害研究対策センター、公害研究所対策センター、2000年）

エ 年平均濃度の計算

年平均濃度の予測は、風向・風速及び大気安定別出現率に拡散式より求めた濃度を乗じて、次式の重合計算を行うことにより算出した。

$$\bar{C} = \sum_i^M \sum_j^N \sum_k^P C_{ijk} \cdot f_{ijk} + \sum_k^P C'_k \cdot f_k$$

ここで

\bar{C} : 年平均値

C : 有風時及び弱風時の1時間値の濃度(m³/s 又は mg/s)

C' : 有風時及び弱風時の1時間値の濃度(m³/s 又は mg/s)

f : 出現率

i, j, k : 風向、風速階級及び大気安定度

M, N, P : 風向分類数、風速階級数及び大気安定度分類数

c) 予測条件

ア 工事日数及び施工時間帯

月当たりの作業日数は、休日及び雨天を考慮して21日と想定し、工事を実施する時間は8時間とした。

なお、稼働月数は、工事計画をもとに表 6.1-17 のとおりとした。

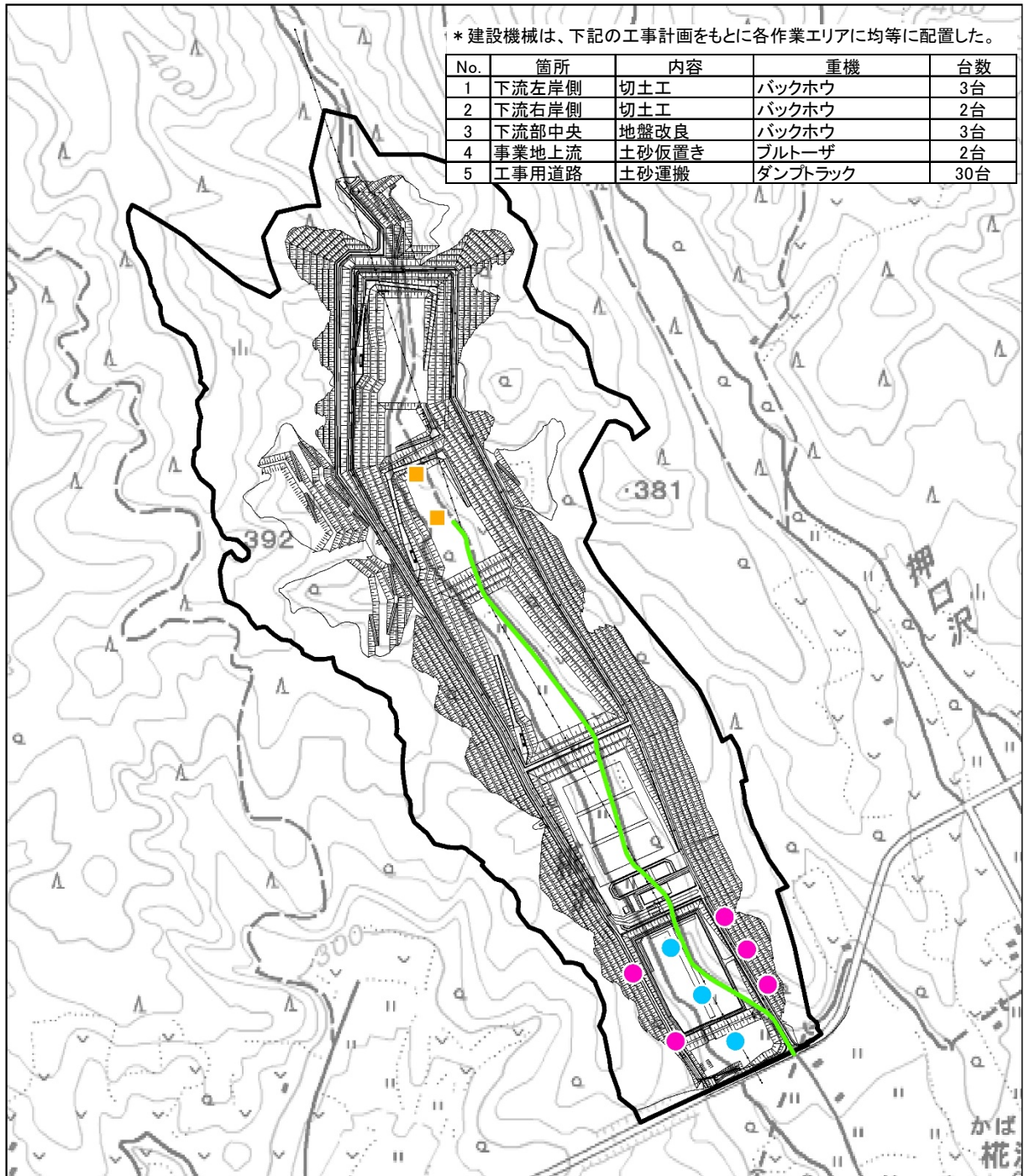
表 6.1-17 各期の工事の年間の稼働月数

時期	稼働月数
I期 (1年目)	5ヶ月
II期 (2年目)	9ヶ月
III期 (2年目)	9ヶ月






イ 建設機械の稼働条件

① 建設機械の配置

造成工事時の建設機械の配置は、工事实施計画をもとに図 6.1-18～図 6.1-20 に示すとおり設定した。

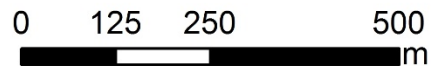


凡 例

-  対象事業実施区域
-  バックホウ(0.8m³)
-  バックホウ(1.4m³)
-  ブルドーザ(21t級)
-  工事用道路

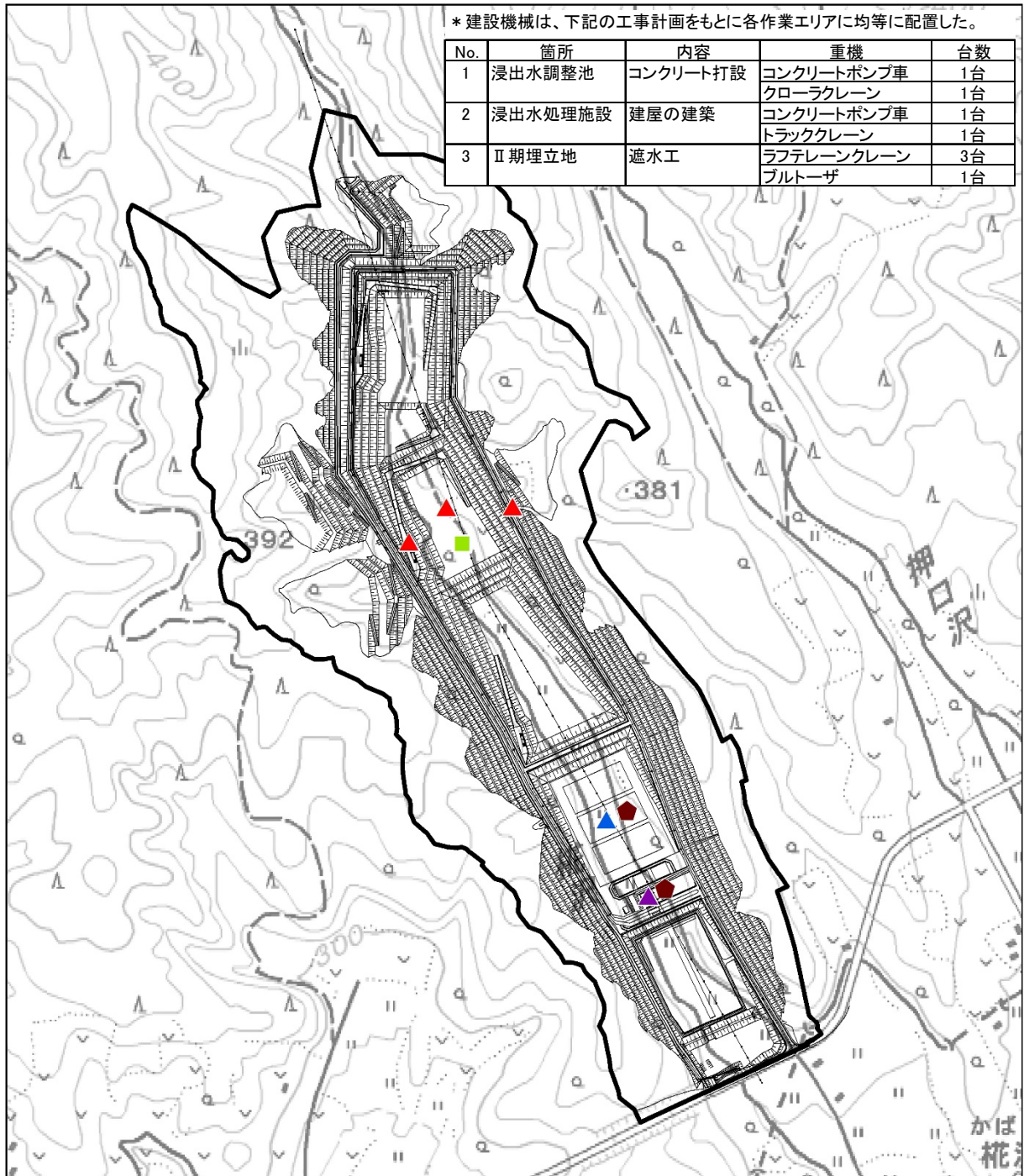


1:10,000



背景図) 国土地理院「1/25,000地形図(平館)」

図 6.1-18 影響最大時の建設機械の配置(1期1年目)

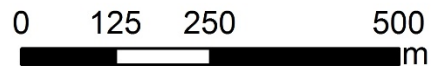


凡 例

-  対象事業実施区域
-  ブルドーザ(15t級)
-  ラフテレーンクレーン(16t吊)
-  トラッククレーン(25t吊)
-  クローラクレーン(50~70t吊)
-  コンクリートポンプ車

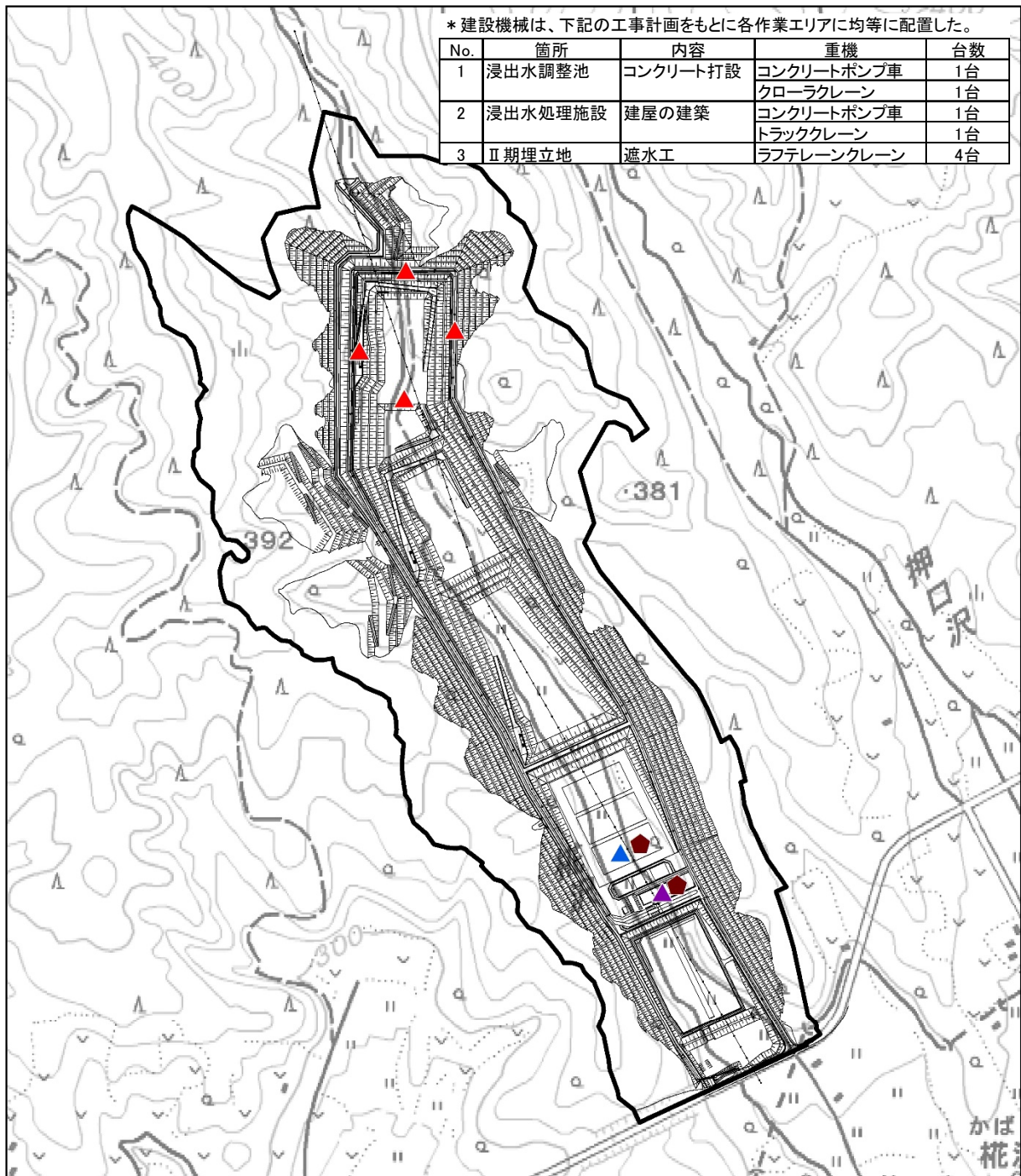


1:10,000








背景図) 国土地理院「1/25,000地形図(平館)」

図 6.1-19 影響最大時の建設機械の配置(Ⅱ期2年目)

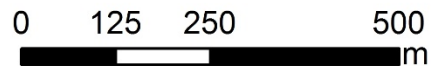


凡 例

-  対象事業実施区域
-  ラフテレーンクレーン(16t吊)
-  トラッククレーン(25t吊)
-  クローラークレーン(50~70t吊)
-  コンクリートポンプ車



1:10,000



背景図) 国土地理院「1/25,000地形図(平館)」

図 6.1-20 影響最大時の建設機械の配置(Ⅲ期2年目)

② 大気汚染物質の排出量

建設機械からの窒素酸化物及び浮遊粒子状物質の排出量は、表 6.1-18 に用いる数値を用いて「道路環境影響評価技術手法 平成 24 年版」((財)道路環境・空間研究所, 2013 年)をもとに下式から算出した。

$$Q = (P \times K) \times Br / b$$

ここで

Q : 建設機械の排出量 (g/h)

P : 定格出力 (kW)

K : 窒素酸化物又は浮遊粒子状物質のエンジン排出係数原単位
(g/kw-h ISO-C1 モードによる正味の排出係数原単位)

Br : 運転 1 時間あたりの燃料消費率 (g/kw-h)

b : ISO-C1 モードにおける平均燃料消費率 (g/kw-h)

表 6.1-18 建設機械の使用台数及び排出係数原単位

NO	項目	P 定格出力 (kW)	Br 運転1時 間あたり の燃料消 費率 (g/kw- h)	b ISO-C1 モードに おける平 均燃料消 費率 (g/kw-h)	K エンジン排出係数 原単位 [排出ガス対策型] (g/kw-h)		稼働台数 (台)		
					NOx	SPM	I期 1年目	II期 2年目	III期 2年目
1	バックホウ (0.8m ³)	64	145	239	8.0	0.34	3		
2	バックホウ (1.4m ³)	152	145	237	7.8	0.31	5		
3	ブルドーザ (15t級)	246	41	237	7.8	0.31		1	
4	ブルドーザ (21t級)	64	145	239	8.0	0.34	2		
5	ラフテレーンクレーン (16t吊)	246	41	237	7.8	0.31		3	4
6	トラッククレーン (25t吊)	152	145	237	7.8	0.31		1	1
7	クローラクレーン (50~70t吊)	246	41	237	7.8	0.31		1	1
8	コンクリートポンプ車 (90~110m ³ /h)	64	145	239	8.0	0.34		2	2
9	ダンプトラック (10t)	152	145	237	7.8	0.31	30		

注1 : 定格出力及び運転 1 時間あたりの燃料消費率は、「建設機械損料算定表」((社)日本建設機械化協会)に基づき算定した。

注2 : ISO-C1 モードにおける平均燃料消費率及びエンジン排出係数原単位は、「道路環境影響評価技術手法 平成 24 年版」((財)道路環境・空間研究所, 2013 年)に基づき設定した。なお、一次排出ガス対策型の条件値を用いた。

ウ 排出源高さ

建設機械の排出源高さは、「道路環境影響評価の技術手法平成 24 年版」((財)道路環境・道路空間研究所, 2013 年)に示されている値(土砂掘削工: 地上 3.1m)とした。

エ 気象条件の設定

予測に用いた気象条件(風向・風速)は、観測風速(地上 10m)をもとに、排出源高さにおける風速を以下のべき乗則により推定した。べき指数 P は、土地利用の状況から判断して郊外における値($\alpha = 1/5$)を用いた。

$$U = U_0(H/H_0)^P$$

ここで

U : 排出口高さ H (3.1m)の推定風速(m/s)

U_0 : 基準高さ H_0 (10m)の風速(m/s)

H : 排出口高さ H (3.1m)

H_0 : 風速測定高さ(基準高さ) H_0 (10m)

P : べき指数

オ バックグラウンド濃度

バックグラウンド濃度は、A.3(最寄住居)における現地調査結果を用いた。設定したバックグラウンド濃度を表 6.1-19 示す。

表 6.1-19 バックグラウンド濃度(年間平均値)

物質	バックグラウンド濃度
窒素酸化物(NO_x) (ppm)	0.0026
二酸化窒素(NO_2) (ppm)	0.0015
浮遊粒子状物質(SPM) (mg/m^3)	0.010

カ 地形条件等

予測にあたっては、地形条件及び樹林等による排ガスの遮へい効果は考慮していない。

対象事業実施区域のように谷部で施工する場合、建設作業機械は排気ガス発生源が低いため、一般的には地形にさえぎられる場合に、より遠方まで排ガスが拡散しにくくなる。以上のことから、これらを考慮していないことによって、計算結果は現実より高濃度となり、周辺へ及ぼす大気質の影響がより高い状況を考慮した予測といえる。

キ 窒素酸化物から二酸化窒素への変換

窒素酸化物(NO_x)から二酸化窒素(NO_2)への変換式は、「道路環境影響評価の技術手法 平成 24 年版」((財)道路環境・道路空間研究所, 2013 年)に示す以下の式を用いた。

$$[\text{NO}_2] = 0.0683 [\text{NO}_x]^{0.499} (1 - [\text{NO}_x]_{\text{BG}} / [\text{NO}_x]_{\text{T}})^{0.507}$$

ここで

- $[\text{NO}_x]$: 窒素酸化物の寄与濃度 (ppm)
- $[\text{NO}_2]$: 二酸化窒素の寄与濃度 (ppm)
- $[\text{NO}_x]_{\text{BG}}$: 窒素酸化物のバックグラウンド濃度 (ppm)
- $[\text{NO}_x]_{\text{T}}$: 窒素酸化物のバックグラウンド濃度と寄与濃度の合計値
($[\text{NO}_x]_{\text{T}} = [\text{NO}_x] + [\text{NO}_x]_{\text{BG}}$) (ppm)

ク 年平均値から日平均値の年間の 98%値又は日平均値の年間 2%除外値への変換

二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の予測結果は年平均値であるが、環境保全に関する目標となる環境基準(日平均値)と比較するには、予測結果の年平均値を日平均値に換算する必要がある。

なお、二酸化窒素の環境基準の評価における日平均値は、影響が大きくなる条件を考慮し、年間における二酸化窒素濃度の 1 日平均値のうち、低い方から 98%に相当するもの(日平均値の年間 98%値)とする。また、浮遊粒子状物質についても、年間における浮遊粒子状物質濃度の 1 日平均値のうち、高い方から 2%を除外したもの(日平均値の年間 2%除外値)とする。

換算式は、「道路環境影響評価の技術手法 平成 24 年版」((財)道路環境・道路空間研究所, 2013 年)に示される以下の日平均値(年間の 98%値又は年間 2%除外値)への換算式により算出した。

$$Y = a \cdot X + b$$

ここで

- Y : 日平均値の年間 98%値 (ppm) 又は日平均値の年間 2%除外値 (mg/m^3)
- X : 年平均値 (ppm 又は mg/m^3) = $[\text{NO}_2]_{\text{BG}} + [\text{NO}_2]_{\text{R}}$ 若しくは $[\text{SPM}]_{\text{BG}} + [\text{SPM}]_{\text{R}}$
- a : 二酸化窒素 = $1.34 + 0.37 \cdot \exp(-[\text{NO}_2]_{\text{R}} / [\text{NO}_2]_{\text{BG}})$
浮遊粒子状物質 = $1.71 + 0.37 \cdot \exp(-[\text{SPM}]_{\text{R}} / [\text{SPM}]_{\text{BG}})$
- b : 二酸化窒素 = $0.0007 - 0.0012 \cdot \exp(-[\text{NO}_2]_{\text{R}} / [\text{NO}_2]_{\text{BG}})$
浮遊粒子状物質 = $-0.0063 + 0.0014 \cdot \exp(-[\text{SPM}]_{\text{R}} / [\text{SPM}]_{\text{BG}})$
- $[\text{NO}_2]_{\text{R}}$: 二酸化窒素の寄与濃度の年平均値 (ppm)
- $[\text{NO}_2]_{\text{BG}}$: 二酸化窒素のバックグラウンド濃度の年平均値 (ppm)
- $[\text{SPM}]_{\text{R}}$: 浮遊粒子状物質の寄与濃度の年平均値 (mg/m^3)
- $[\text{SPM}]_{\text{BG}}$: 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^3)

5) 予測結果

a) 二酸化窒素

予測結果を表 6.1-20 に、保全対象側で予測結果が最も高くなる I 期における二酸化窒素の寄与濃度の分布図を図 6.1-21 に示す。

建設機械の稼働に伴う二酸化窒素の予測結果は I 期工事時に最も高くなり、I 期の A.2 地点での寄与濃度は 0.00628ppm、年平均予測濃度は 0.0078ppm であった。

また、その他の条件においては、工事の寄与は少なく年平均予測濃度は 0.0016～0.0021ppm となった。

表 6.1-20 大気質の年平均値予測結果(建設機械の稼働に伴う二酸化窒素の影響)

単位：ppm

予測地点	予測時期	寄与濃度	バックグラウンド濃度	年平均予測濃度
A.2 (住居側敷地境界)	I 期	0.00628	0.0015	0.0078
	II 期	0.00062	0.0015	0.0021
	III 期	0.00061	0.0015	0.0021
A.4 (柁沢自治公民館)	I 期	0.00058	0.0015	0.0021
	II 期	0.00012	0.0015	0.0016
	III 期	0.00010	0.0015	0.0016

注 1：年平均寄与濃度は車両の排出ガスに起因する濃度。

注 2：年平均予測濃度は年平均寄与濃度に沿道バックグラウンド濃度を加算した濃度。

b) 浮遊粒子状物質

予測結果を表 6.1-21 に、保全対象側で予測結果が最も高くなる I 期における寄与濃度の分布図を図 6.1-22 に示す。

建設機械の稼働に伴う二酸化窒素の予測結果は I 期工事時に最も高くなり、I 期の A.2 地点での寄与濃度は 0.00055mg/m³ であり、年平均予測濃度は 0.0105mg/m³ であった。

また、その他の条件では、工事の寄与は殆どなく、年平均予測濃度は 0.0100mg/m³ となった。

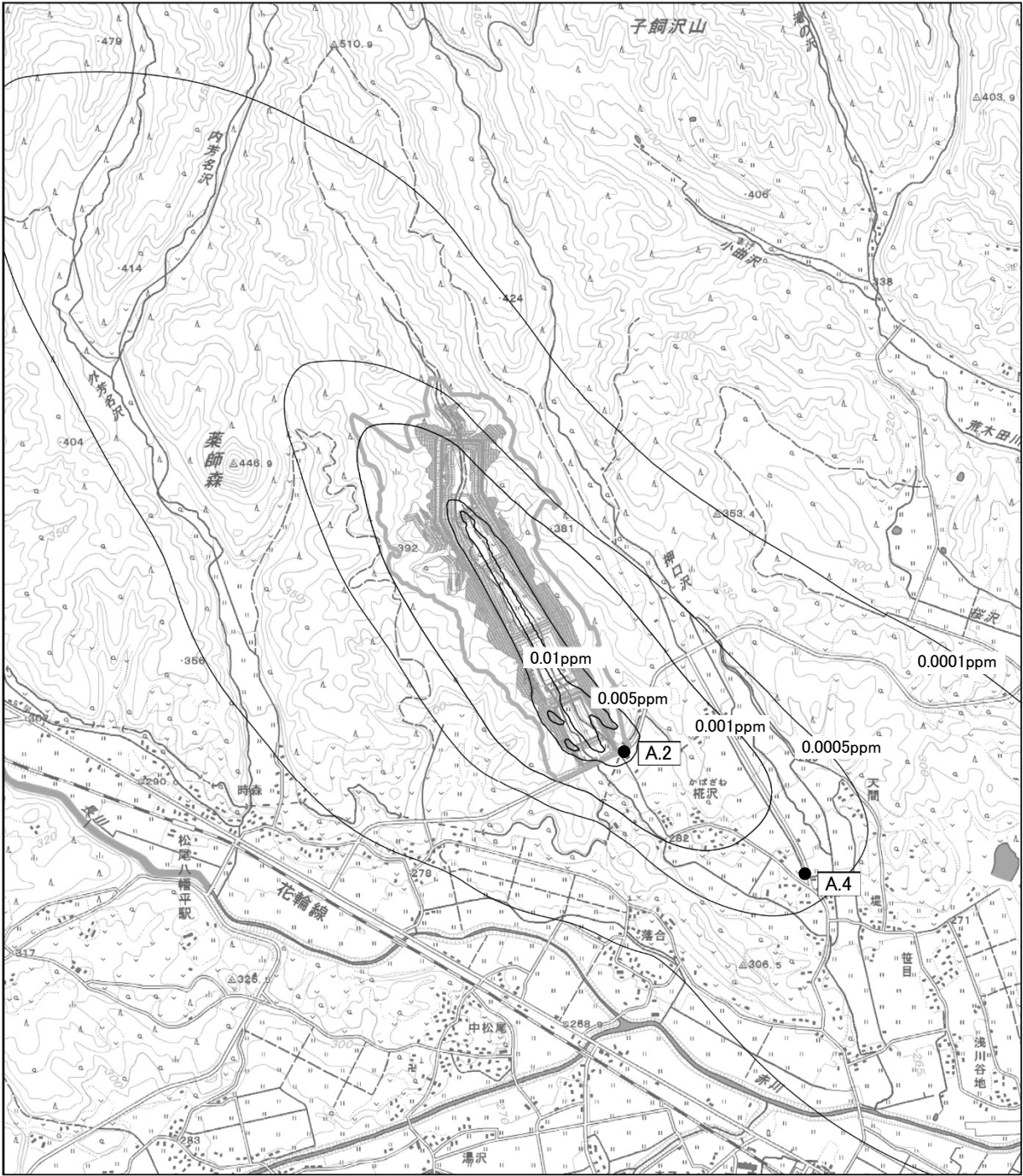
表 6.1-21 大気質の年平均値予測結果(建設機械の稼働に伴う浮遊粒子状物質の影響)

単位：mg/m³

予測地点	予測時期	寄与濃度	バックグラウンド濃度	年平均予測濃度
A.2 (住居側敷地境界)	I 期	0.00055	0.0100	0.0105
	II 期	0.00004	0.0100	0.0100
	III 期	0.00004	0.0100	0.0100
A.4 (柁沢自治公民館)	I 期	0.00004	0.0100	0.0100
	II 期	0.00001	0.0100	0.0100
	III 期	0.00001	0.0100	0.0100

注 1：年平均寄与濃度は車両の排出ガスに起因する濃度。

注 2：年平均予測濃度は年平均寄与濃度に沿道バックグラウンド濃度を加算した濃度。



凡例



対象事業実施区域



予測地点

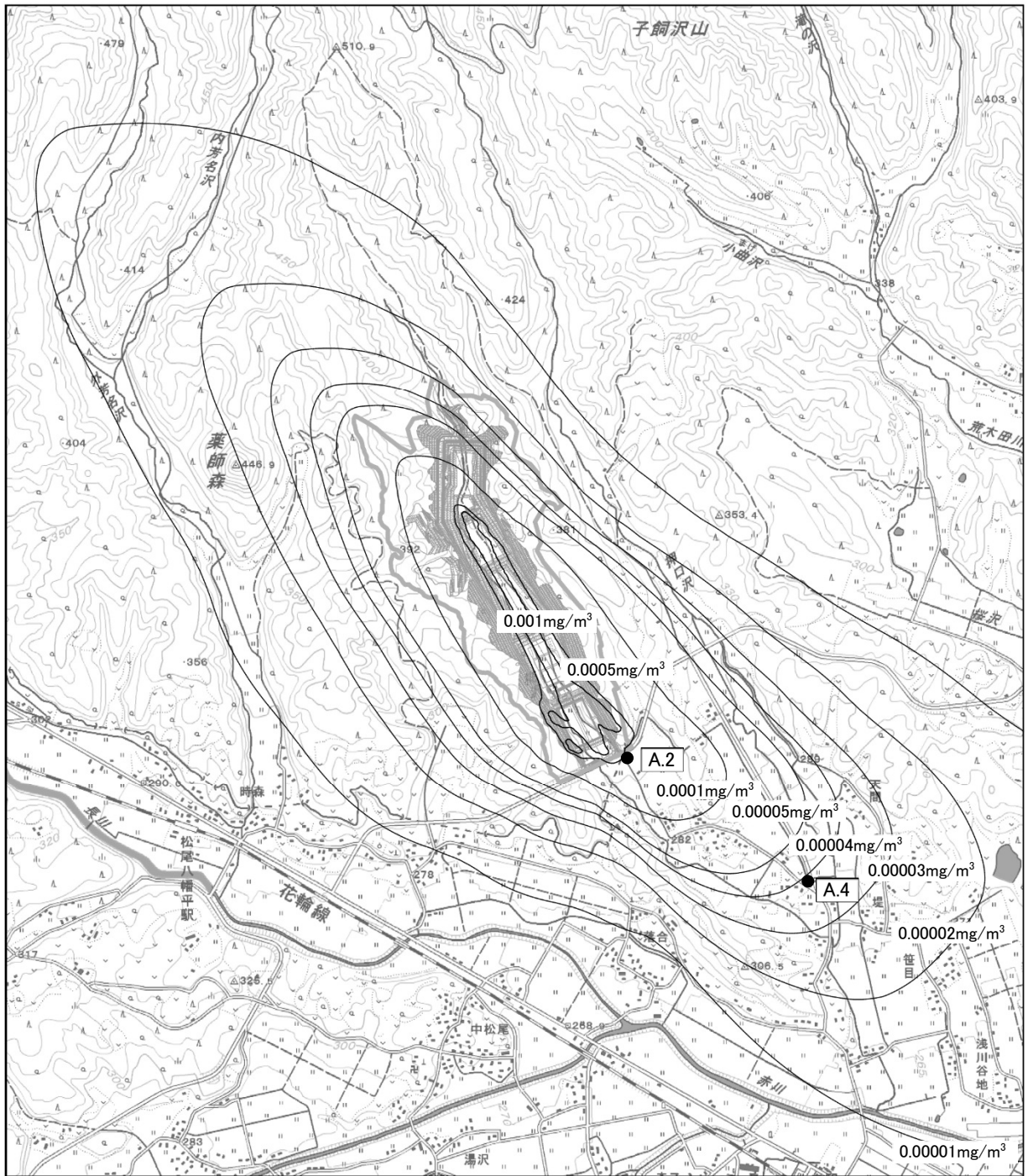


1:25,000

0 250 500 1,000
m

背景図) 国土地理院「1/25,000地形図(平舘)」

図 6.1-21 二酸化窒素の寄与濃度 (I期工事)



凡例



対象事業実施区域



予測地点



1:25,000



背景図) 国土地理院「1/25,000地形図(平舘)」

図 6.1-22 浮遊粒子状物質の寄与濃度 (I期工事)

6) 環境配慮事項の内容

本事業の実施においては、実行可能な範囲内でできる限り環境への影響を低減させる環境配慮事項として、表 6.1-22 に示す排出ガス対策型建設機械の使用や不要なアイドリングの停止を実施する。

表 6.1-22 環境配慮事項(建設機械の稼働に伴う排出ガスの影響)

環境配慮事項	環境配慮事項の内容	環境配慮事項の種類
排出ガス対策型建設機械の使用	排出ガス対策型の建設機械を使用する。	低減
不要なアイドリングの停止	建設機械は、不要なアイドリングを行わない。	低減

7) 評価

a) 評価方法

評価の方法は、調査及び予測の結果並びに検討した環境配慮事項の内容を踏まえ、大気質への影響が、実行可能な範囲内でできる限り回避・低減され、環境の保全についての配慮が適正になされているかを評価した。

また、廃棄物運搬車両等の走行に伴う大気質の濃度については、予測結果が表 6.1-23 に示す環境保全に関する目標と整合が図れているかを評価した。

表 6.1-23 環境保全に関する目標(建設機械の稼働に伴う排出ガスの影響)

項目	環境保全に関する目標	備考
二酸化窒素	「二酸化窒素に係る環境基準について」に示されている 1 時間の 1 日平均値の 0.04ppm 以下であることとした。	近接する生活の場において、環境基準との整合性が図られているか評価した。
浮遊粒子状物質	「大気汚染に係る環境基準について」に示されている 1 時間の 1 日平均値の 0.10mg/m ³ 以下であることとした。	

b) 評価結果

ア 環境への影響の回避・低減に係る評価

事業の実施にあたっては、「6) 環境配慮事項の内容」に示す環境配慮を行う。

本事業では、排出ガス対策型建設機械の使用及び不要なアイドリングの停止を行うことで、大気汚染物質の排出を低減させることができる。

以上のことから、建設機械の稼働に伴う排出ガスへの影響については、低減されているものと評価する。

イ 環境保全に関する基準又は目標との整合性に係る評価

建設機械の稼働に伴う排出ガスの予測濃度を表 6.1-24、表 6.1-25 に示す。

日平均予測濃度は、いずれの物質も環境保全に関する目標を満足していることから、環境保全に関する基準又は目標との整合性は図られているものと評価する。

表 6.1-24 環境保全に関する基準又は目標との整合性に係る評価結果(建設機械の稼働に伴う二酸化窒素)

単位：ppm

予測地点	予測時期	年平均予測濃度	日平均予測濃度 (年間 98%値)	環境保全に関する目標 (年間 98%値)	環境保全に関する基準又は目標との整合性 ○：整合 ×不整合
A. 2 (住居側敷地境界)	I 期	0.0078	0.0175	0.04 以下	○
	II 期	0.0021	0.0108	0.04 以下	○
	III 期	0.0021	0.0108	0.04 以下	○
A. 4 (栴沢自治公民館)	I 期	0.0021	0.0108	0.04 以下	○
	II 期	0.0016	0.0104	0.04 以下	○
	III 期	0.0016	0.0104	0.04 以下	○

注：日平均予測濃度は年平均寄与濃度から変換式を用いて年間 98%値に換算した濃度。

表 6.1-25 環境保全に関する基準又は目標との整合性に係る評価結果(建設機械の稼働に伴う浮遊粒子状物質)

単位：mg/m³

予測地点	予測時期	年平均予測濃度	日平均予測濃度 (年間 2%除外値)	環境保全に関する目標 (年間 2%除外値)	環境保全に関する基準又は目標との整合性 ○：整合 ×不整合
A. 2 (住居側敷地境界)	I 期	0.0105	0.0294	0.10 以下	○
	II 期	0.0100	0.0286	0.10 以下	○
	III 期	0.0100	0.0286	0.10 以下	○
A. 4 (栴沢自治公民館)	I 期	0.0100	0.0286	0.10 以下	○
	II 期	0.0100	0.0285	0.10 以下	○
	III 期	0.0100	0.0285	0.10 以下	○

注：日平均予測濃度は年平均寄与濃度から変換式を用いて年間 2%除外値に換算した濃度。

(2) 工事の実施：建設機械の稼働に伴う粉じんの影響

1) 予測項目

予測項目は、掘削工事等に係る建設作業機械の稼働により発生する粉じんの影響とした。

2) 予測地域及び地点

予測地域及び予測地点は、対象事業実施区域の住居側敷地境界付近とした。

3) 予測対象時期

予測対象時期は、各期の工事ごとに、土工事最盛期となる工事年（Ⅰ期2年目、Ⅱ期1年目、Ⅲ期1年目）とした。

4) 予測方法

予測方法は、表 6.1-26 に示す気象庁の風力階級表（ビューフォート風力階級表）と計画地周辺における気象の状況（風向・風速）とを照らし合わせ、定性的に粉じんの発生を予測した。

ビューフォート風力階級表によると、風力4（地上10mにおける風速5.5～7.9m/s）において、「砂埃がたち、紙片が舞い上がる。」と示されている。そこで、地上10mにおける風速が5.5m/s以上となる発生頻度を求めることにより、粉じんの発生を予測した。

表 6.1-26 ビューフォート風力階級表

風力階級	地表物の状態（陸上）	相当風速 (m/s)
0	静穏。煙はまっすぐに上る。	0.0～0.2
1	風向きは煙がなびくのでわかるが、風見には感じない。	0.3～1.5
2	顔に風を感じる。木の葉が動く。風見も動きだす。	1.6～3.3
3	木の葉や細かい小枝がたえず動く。軽い旗が開く。	3.4～5.4
4	砂埃がたち、紙片が舞い上がる。小枝が動く。	5.5～7.9
5	葉のある灌木がゆれはじめる。池や沼の水面に波頭がたつ。	8.0～10.7
6	大枝が動く。電線が鳴る。傘はさしにくい。	10.8～13.8
7	樹木全体がゆれる。風に向かっては歩きにくい。	13.9～17.1
8	小枝が折れる。風に向かっては歩けない。	17.2～20.7
9	人家にわずかの損害がおこる。	20.8～24.4
10	陸地の内部ではめずらしい。樹木が根こそぎになる。人家に大損害がおこる。	24.5～28.4
11	めったに起こらない広い範囲の破壊を伴う。	28.5～32.6
12	—	>32.7

注：風速は開けた平らな地面から10mの高さにおける相当風速を示す。

資料：「地上気象観測指針」（2002年、気象庁）

5) 予測結果

気象条件は、平成 29 年度に対象事業実施区域近隣で観測した風向・風速の測定値を用いた。風向、風速階級（ビューフォート風力階級）別の時間出現率を表 6.1-27 に示す。

工事中における粉じんの発生が予測される砂埃が立つ条件（風力階級風力 4 以上）は、年間 21 時間（全体の 0.2%）となり、その際の風向きは南東（SE）及び南南東（SSE）からの風となる。

本事業においては、工事区域への散水等により粉じんの発生は基本的に抑えられると考えられるが、さらに、粉じんが飛散する可能性のある風の出現頻度が年間の約 0.2%程度とわずかであること、風が強い際の風下側となる北西側には保全対象が存在しないことを勘案すると工事中の粉じんの周辺家屋への飛散は限りなく少ないと考えられる。

以上のことから、建設機械の稼働に伴い発生する粉じんの影響は小さいと予測される。

表 6.1-27 風向・風速階級（ビューフォート風力階級）別出現時間頻度

風力階級	風速(m/s)	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	Cal	計	割合
0	0.0から0.3未満	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	697	697	8.0%
1	0.3以上1.6未満	194	177	191	240	258	349	446	300	136	76	64	90	197	1,022	1,180	334	345	5,599	63.9%
2	1.6以上3.4未満	14	13	9	33	24	103	612	240	45	9	13	15	73	468	431	37	0	2,139	24.4%
3	3.4以上5.5未満	0	1	0	5	0	5	210	46	164	0	1	304	47	46	41	42	0	304	3.5%
4以上	5.5以上	0	0	0	0	0	0	18	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21	0.2%
	計	208	191	200	278	282	457	1,286	589	345	85	78	409	317	1,536	1,652	413	1,042	8,760	100.0%

6) 環境配慮事項の内容

本事業の実施においては、実行可能な範囲内でできる限り環境の影響を低減させる環境配慮事項として、表 6.1-28 に示す工事区域への散水の実施等を実施する。

表 6.1-28 環境配慮事項（建設機械の稼働に伴う粉じんの影響）

環境配慮事項	環境配慮事項の内容	環境配慮事項の種類
強風時の作業の一時中止	強風時の土工作业は控え、粉じん等の飛散を防止する。	回避
工事区域への散水の実施	工事時には、必要に応じて工事区域への散水を実施する。	低減

7) 評価

ア 環境の影響の回避・低減に係る評価

事業の実施にあたっては、事業者として「6) 環境配慮事項の内容」に示す環境配慮事項を行う。

土埃の飛散防止のための必に応じた散水に加えて、強風時の土工作业を控えることで、土砂の飛散を低減することができる。

以上のことから、建設機械の稼働に伴う粉じんの影響については、低減されているものと評価する。

イ 環境保全に関する基準又は目標との整合性に係る評価

粉じんについては、整合を図るべき基準等は制定されていないが、「スパイクタイヤ粉じんの発生の防止に関する法律の施行について」において、スパイクタイヤ粉じんにおける生活環境の保全が必要な地域の指標値として20t/km²/月と示されている。

本事業においては、工事区域への散水等を行うことや、粉じんが飛散する可能性のある風の出現頻度は年間の約0.2%のみであることから、粉じんの発生は基本的に抑えられると考えられる。また、万が一粉じんが発生する場合も、その風向きは保全対象と反対方向になり、周辺家屋に影響を与える可能性は限りなく低い。

以上から、保全対象家屋において粉じんの発生量が20t/km²/月以上となる可能性は殆どないと考えられ、建設機械の稼働に伴う粉じんの影響については、環境保全に係る基準又は目標との整合性は図られているものと評価する。

(3) 工事の実施：工事用車両の走行に伴う排出ガスの影響

1) 予測項目

予測項目は、建設作業時における工事用車両の走行に伴い排出される大気汚染物質のうち、二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の影響とした。

2) 予測地域及び地点

予測地域は、工事用車両が走行する市道新時森線沿いの民家前の A.7 地点とした。

3) 予測対象時期

予測対象時期は、Ⅰ期工事、Ⅱ期工事、Ⅲ期工事ごとに、工事用車両の走行台数が最大となる時期とした。

4) 予測方法

a) 予測手順

工事用車両の走行に伴う大気質への影響は、工事計画による工事用車両の走行台数等の条件をもとに、地上気象の現況調査結果及び大気質現況調査の結果を用いて予測を行った。予測手順は、「道路環境影響評価の技術手法 平成 24 年版」((財)道路環境・道路空間研究所, 2013 年)に準拠した。工事用車両の走行に伴う大気質への影響の予測手順を図 6.1-23 に示す。

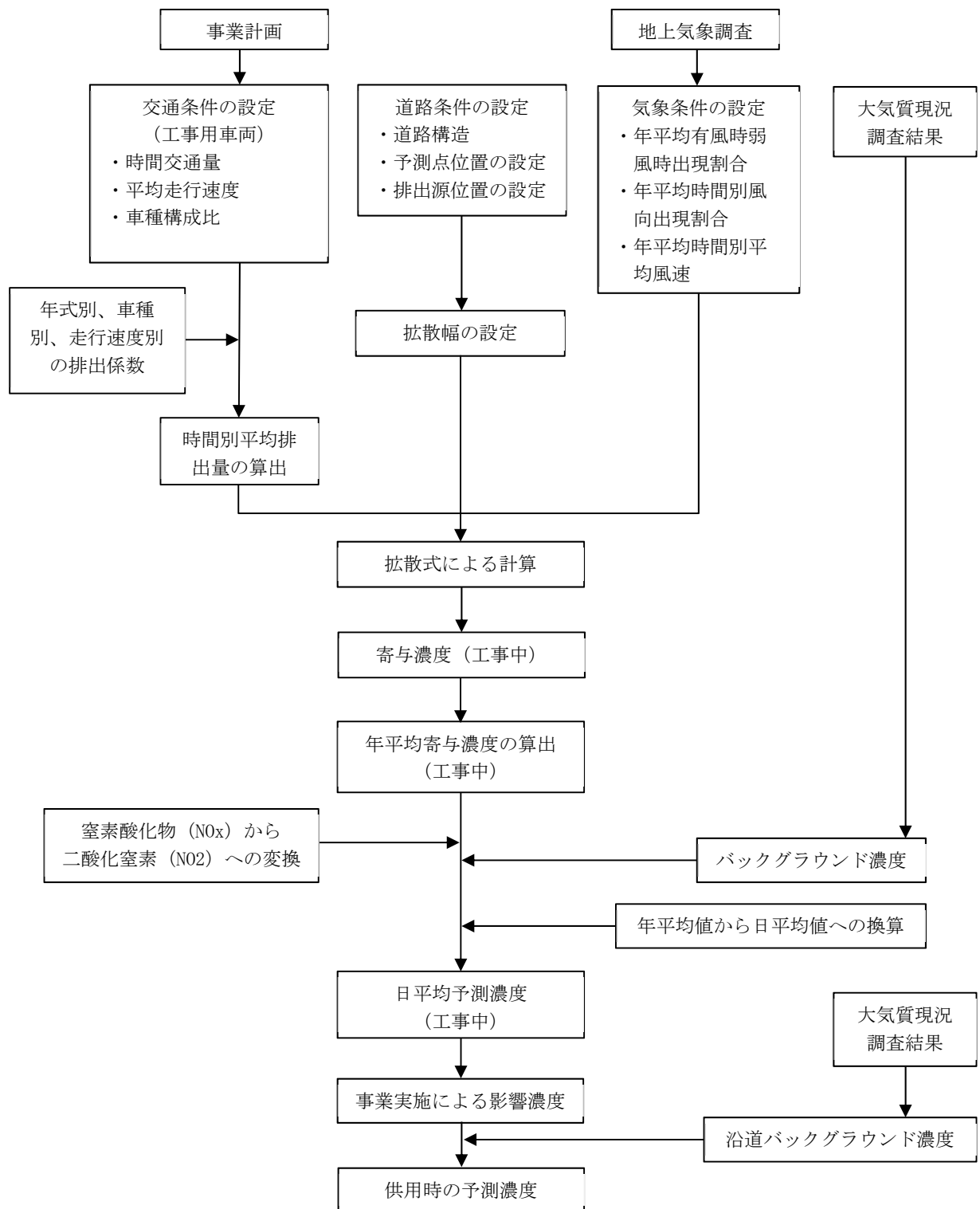
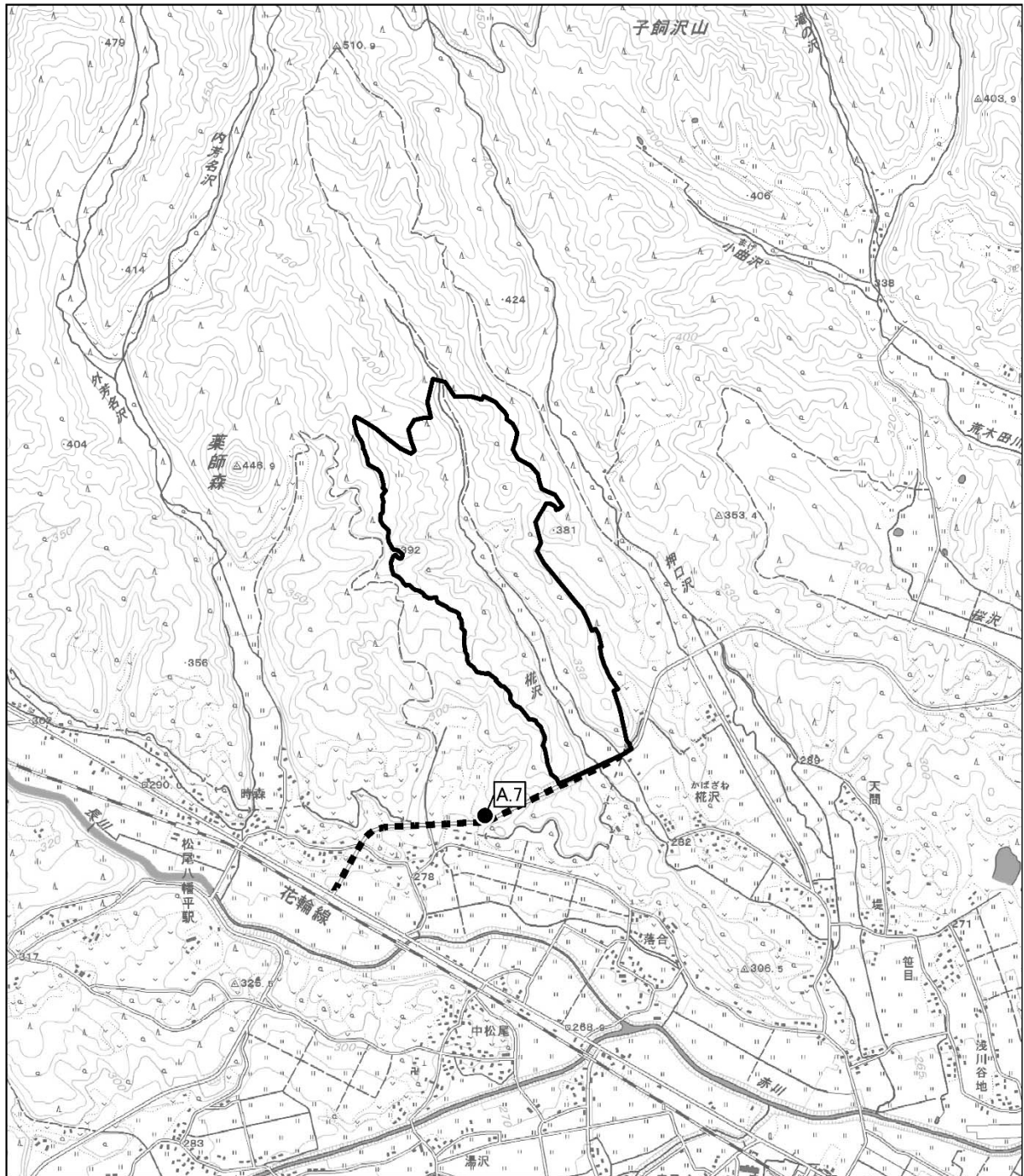





図 6.1-23 工事用車両の走行に伴う影響の予測手順



凡例

-  対象事業実施区域
-  予測地点
-  車両運行ルート



1:25,000

0 250 500 1,000
m

背景図) 国土地理院「1/25,000地形図(平舘)」

図 6.1-24 予測地点位置図

b) 予測式

予測は、「道路環境影響評価の技術手法 平成 24 年版」((財)道路環境・道路空間研究所, 2013 年)に準拠し、排出源を連続した点煙源として取り扱い、有風時(風速>1m/s)にプルーム式、弱風時(風速≤1m/s)にパフ式を用いた。予測式を以下に示す。

なお、予測手法は一般的に広く道路交通に係る大気拡散計算で用いられているものである。

ア プルーム式(有風時：風速>1m/s)

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

ここで

$C(x, y, z)$: (x,y,z)地点における濃度(ppm 又は mg/m³)

Q : 時間別平均排出量(m/s 又は mg/s)

u : 平均風速(m/s)

H : 排出源の高さ(m)

$\sigma_y \sigma_z$: 水平(y)、鉛直(z)方向の拡散幅(m)

ここで、 $\sigma_z = \sigma_{z0} + 0.31 \cdot L^{0.83}$

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

σ_{z0} : 鉛直方向の初期拡散幅(m)

遮音壁がない場合：1.5

L : 車道部端からの距離($L=x-W/2$)(m)

W : 車道部幅員(m)

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)

イ パフ式(弱風時：風速≤1m/s)

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

ここで

$$l = \frac{1}{2} \left[\frac{x^2 + y^2}{\alpha^2} + \frac{(z-H)^2}{\gamma^2} \right], \quad m = \frac{1}{2} \left[\frac{x^2 + y^2}{\alpha^2} + \frac{(z+H)^2}{\gamma^2} \right]$$

t_0 : 初期拡散幅に相当する時間(s)($t_0=W/2\alpha$)

α, γ : 拡散幅に関する係数(α : 水平方向、 γ : 鉛直方向)

$\alpha=0.3, \gamma=0.18$ (昼間)、 0.09 (夜間)

その他：プルーム式で示したとおり

c) 予測条件

ア 交通量

予測に用いた工事用車両の台数は、Ⅰ期工事、Ⅱ期工事、Ⅲ期工事において造成工事が最大となる時期の場内運搬に用いる台数を用いた。

また、予測に用いた交通量は、A.6地点(西側道路沿道)での測定結果に、工事用車両の搬入台数を合わせた台数を用いた。

なお、市道新時森線及び市道土沢柁沢線における工事用車両は、通勤時の8時台と17時台に通過するものとした。

表 6.1-29 工事用車両の台数

工事時期	使用する大型車台数(台)	沿道における通過回数/日
Ⅰ期	30台	30往復
Ⅱ期	12台	12往復
Ⅲ期	12台	12往復

表 6.1-30 予測に用いた交通量

時間帯	現況交通量		工事用車両(台)		
	小型車(台)	大型車(台)	Ⅰ期	Ⅱ期	Ⅲ期
7-8時	15	2	0	0	0
8-9時	21	4	30	12	12
9-10時	22	2	0	0	0
10-11時	22	6	0	0	0
11-12時	29	3	0	0	0
12-13時	10	2	0	0	0
13-14時	18	4	0	0	0
14-15時	22	1	0	0	0
15-16時	17	3	0	0	0
16-17時	13	3	0	0	0
17-18時	13	0	30	12	12
18-19時	6	1	0	0	0
19-20時	1	0	0	0	0
20-21時	1	0	0	0	0
21-22時	0	0	0	0	0
22-23時	0	0	0	0	0
23-24時	3	0	0	0	0
0-1時	0	0	0	0	0
1-2時	0	0	0	0	0
2-3時	0	0	0	0	0
3-4時	1	0	0	0	0
4-5時	0	0	0	0	0
5-6時	2	1	0	0	0
6-7時	13	1	0	0	0
合計	229	33	60	24	24

イ 走行速度

走行速度は、市道新時森線で計画されている拡幅道路の設計速度の40km/hとした。

ウ 道路条件

工事用車両が走行する市道新時森線は、八幡平市において拡幅が計画されている。そのため、予測の道路条件は拡幅後の道路断面を用いた。

道路断面は予測地点近傍の計画断面である図 6.1-25 の断面を用いた。

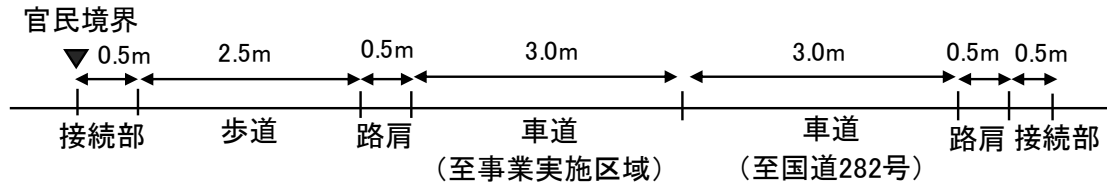


図 6.1-25 予測地点の道路断面

エ 発生源条件

①排出係数

予測に用いた排出係数については「道路環境影響評価の技術手法 平成 24 年版」((財)道路環境・道路空間研究所, 2013 年)に準拠した。予測に用いた排出係数を表 6.1-31 に示す。

表 6.1-31 予測に用いた排出係数

物質	走行速度	排出係数	
		小型車類	大型車類
窒素酸化物	40km/h	0.048g/km・台	0.353g/km・台
浮遊粒子状物質	40km/h	0.000540g/km・台	0.006663g/km・台

②排出源位置

排出源は車道部の中央に設置し、高さ地上 1.0m とした。また、予測位置は官民境界とし、高さは地上 1.5m とした。

オ 気象条件

気象条件(風向・風速)は、A.2 地点(住居側敷地境界)での測定結果を用いた。

カ 気象条件

観測風速(地上 10m)をもとに、排出源高さにおける風速を以下に示すべき乗則により推定した。べき指数 P は、土地利用状況を踏まえて郊外における値(P=1/5)を用いた。

$$U = U_0(H/H_0)^P$$

ここで

U : 排出口高さ H(1.5m)の推定風速(m/s)

U₀ : 基準高さ H₀(10m)の風速(m/s)

H : 排出口高さ H(1.5m)

H₀ : 風速測定高さ(基準高さ) H₀(10m)

P : べき指数

キ バックグラウンド濃度

バックグラウンド濃度は、A.5 地点(西側道路沿道)での現地調査結果を用いた。

表 6.1-32 バックグラウンド濃度 (年間平均値)

物質	単位	バックグラウンド濃度
窒素酸化物 (NO _x)	ppm	0.0033
二酸化窒素 (NO ₂)	ppm	0.0021
浮遊粒子状物質 (SPM)	mg/m ³	0.010

ク 窒素酸化物から二酸化窒素への変換

窒素酸化物(NO_x)から二酸化窒素(NO₂)への変換は、「(1)工事の実施：建設機械の稼働に伴う排出ガスの影響」と同様の方法とした。

ケ 年平均値から日平均値の年間の98%値又は日平均値の年間2%除外値への換算

予測結果の年平均値から日平均値への換算は、「(1)工事の実施：建設機械の稼働に伴う排出ガスの影響」と同様の方法とした。

5) 予測結果

予測結果は表 6.1-33 及び表 6.1-34 に示すとおりである。

二酸化窒素及び浮遊粒子状物質のいずれも工事用車両からの寄与は非常に少なく、I期～III期後期のいずれも、二酸化窒素の年平均予測濃度は0.0021ppm、日平均予測濃度は0.0113ppmであった。浮遊粒子状物質の年平均予測濃度は0.010mg/m³、日平均予測濃度は0.0285mg/m³であった。

表 6.1-33 大気質の年平均値予測結果 (工事用車両の走行に伴う二酸化窒素の影響)

単位：ppm

予測地点	予測時期	対象物質	廃棄物運搬車両の走行に伴う寄与濃度(年平均値)	バックグラウンド濃度(年平均値)	年平均予測濃度	日平均予測濃度(年間98%値)
A.7 (西側道路沿道)	I期	二酸化窒素	0.0001 未満	0.0021	0.0021	0.0113
	II期	二酸化窒素	0.0001 未満	0.0021	0.0021	0.0113
	III期	二酸化窒素	0.0001 未満	0.0021	0.0021	0.0113

注1：年平均寄与濃度は車両の排出ガスに起因する濃度。

注2：年平均予測濃度は年平均寄与濃度に沿道バックグラウンド濃度を加算した濃度。

注3：日平均寄与濃度は年平均寄与濃度から変換式を用いて年間98%値に換算した濃度。

表 6.1-34 大気質の年平均値予測結果（工事用車両の走行に伴う浮遊粒子状物質の影響）

単位：mg/m³

予測地点	予測時期	対象物質	廃棄物運搬車両の走行に伴う寄与濃度（年平均値）	バックグラウンド濃度（年平均値）	年平均予測濃度	日平均予測濃度（年間2%除外値）
A.7 （西側道路沿道）	I期	浮遊粒子状物質	0.0001 未満	0.010	0.010	0.0285
	II期	浮遊粒子状物質	0.0001 未満	0.010	0.010	0.0285
	III期	浮遊粒子状物質	0.0001 未満	0.010	0.010	0.0285

注1：年平均寄与濃度は車両の排出ガスに起因する濃度。

注2：年平均予測濃度は年平均寄与濃度に沿道バックグラウンド濃度を加算した濃度。

注3：日平均寄与濃度は年平均寄与濃度から変換式を用いて年間2%除外値に換算した濃度。

6) 環境配慮事項の内容

本事業の実施においては、実行可能な範囲内でできる限り環境への影響を低減させる環境配慮事項として、表 6.1-35 に示す低公害車の導入推進や空ふかし等の禁止を実施する。

表 6.1-35 環境配慮事項（工事用車両の走行に伴う排出ガスの影響）

環境配慮事項	環境配慮事項の内容	環境配慮事項の種類
低公害車の導入推進	工事用車両は、排出ガスの規制適合車の使用に努める。	低減
空ふかし等の禁止	工事用車両は、不要なアイドリングや空ふかしをしない、急発進、急停車をしないなどの丁寧な運転を心がける。	低減

7) 評価

a) 評価方法

評価の方法は、調査及び予測の結果並びに検討した環境配慮事項の内容を踏まえ、大気質への影響が、実行可能な範囲内でできる限り回避・低減され、環境の保全についての配慮が適正になされているかを評価した。

また、工事用車両等の走行に伴う大気質の濃度については、予測結果が表 6.1-36 に示す環境保全に関する目標と整合が図れているかを評価した。

表 6.1-36 環境保全に関する目標（工事用車両の走行）

項目	環境保全に関する目標	備考
二酸化窒素	「二酸化窒素に係る環境基準について」に示されている1時間の1日平均値の0.04ppm以下であることとした。	近接する生活の場において、環境基準との整合性が図られているか評価した。
浮遊粒子状物質	「大気汚染に係る環境基準について」に示されている1時間の1日平均値の0.10mg/m ³ 以下であることとした。	

b) 評価結果

ア 環境への影響の回避・低減に係る評価

事業の実施にあたっては、「6)環境配慮事項の内容」に示す環境配慮として、低公害車の導入推進及び空ふかしの禁止を行うことで、大気汚染物質の排出を低減させることができる。

以上のことから、工事用車両の走行による大気質への影響については、低減されているものと評価する。

イ 環境保全に関する基準又は目標との整合性に係る評価

工事用車両等の走行に伴う予測濃度を表 6.1-37 及び表 6.1-38 に示す。

日平均予測濃度は、いずれの物質も環境保全に関する目標を満足していることから、環境保全に関する基準又は目標との整合性は図られているものと評価する。

表 6.1-37 環境保全に関する基準又は目標との整合性に係る評価結果（工事用車両に伴う二酸化窒素）

単位：ppm

予測地点	予測時期	対象物質	年平均予測濃度	日平均予測濃度 (年間 98% 値)	環境保全に関する目標	環境保全に関する基準又は目標との整合性 ○：整合 ×不整合
A.7 (西側道路沿道)	I 期	二酸化窒素	0.0021	0.0113	0.04 以下	○
	II 期	二酸化窒素	0.0021	0.0113	0.04 以下	○
	III 期	二酸化窒素	0.0021	0.0113	0.04 以下	○

表 6.1-38 環境保全に関する基準又は目標との整合性に係る評価結果（工事用車両に伴う浮遊粒子状物質）

単位：mg/m³

予測地点	予測時期	対象物質	年平均予測濃度	日平均予測濃度 (年間 2% 除外値)	環境保全に関する目標	環境保全に関する基準又は目標との整合性 ○：整合 ×不整合
A.7 (西側道路沿道)	I 期	浮遊粒子状物質	0.010	0.0285	0.10 以下	○
	II 期	浮遊粒子状物質	0.010	0.0285	0.10 以下	○
	III 期	浮遊粒子状物質	0.010	0.0285	0.10 以下	○

(4) 工事の実施：工事用車両の走行に伴う粉じんの影響

1) 予測項目

予測項目は、工事用車両の走行により発生する粉じんの影響とした。

2) 予測地域及び地点

予測地域は、市道新時森線及び市道土沢栴沢線の沿道地域とした。

3) 予測対象時期

予測対象時期は、工事用車両の走行台数が最大となる時期として、Ⅰ期工事、Ⅱ期工事、Ⅲ期工事ごとの土工事の最盛期とした。

4) 予測方法

予測方法は、環境への影響を回避又は低減する対策を検討することによる定性的な手法とした。

5) 予測結果

本事業では、対象施設から一般国道 282 号につながる市道新時森線及び市道土沢栴沢線は全て舗装路となり粉じんが発生しにくい条件となる。さらに、保全対策として施設から退出する工事用車両についてタイヤの洗浄を行う計画としており、粉じんの飛散量はさらに低減されると考えられる。

以上のことから、工事用車両の走行に伴い発生する粉じんの道路沿道への影響は小さいと予測される。

6) 環境配慮事項の内容

本事業の実施においては、実行可能な範囲内でできる限り環境への影響を低減させる環境配慮事項として、表 6.1-39 に示す工事用車両のタイヤ洗浄や周辺道路の清掃を実施する。

表 6.1-39 環境配慮事項（工事用車両の走行による粉じんの影響）

環境配慮事項	環境配慮事項の内容	環境配慮事項の種類
工事用車両のタイヤ洗浄	退出する工事車両を適宜タイヤ洗浄することにより、周辺道路の汚れを防止する。	低減
周辺道路の清掃	工事区域周辺の道路については、定期的に見視確認し、必要に応じて散水やスqueegee等を用いて清掃する。	低減

7) 評価

ア 環境への影響の回避・低減に係る評価

予測の結果、走行経路は全て舗装路であり粉じんが発生しにくいこと、また環境配慮事項に掲げた工事用車両のタイヤ洗浄を実施することにより、環境への影響は事業者の実行可能な範囲内で低減されるものと評価する。

イ 環境の保全に係る目標との整合性

粉じんについては、整合を図るべき基準等は制定されていないが、「スパイクタイヤ粉じんの発生防止に関する法律の施行について」において、スパイクタイヤ粉じんにおける生活環境の保全が必要な地域の指標値として 20t/km²/月と示されている。

本事業では、対象施設から一般国道 282 号につながる市道新時森線及び市道土沢柵沢線は全て舗装路となり粉じんが発生しにくい条件となることに加え、施設から退出する工事用車両のタイヤの洗浄を行うことや、工事区域周辺の道路を定期的に目視確認して必要に応じてスイーパー等を用いて清掃することを計画していることから、工事用車両の走行により指標値を超過する可能性は殆どないと考えられる。

以上のことから、工事用車両の走行に伴う粉じんの影響については、環境保全に係る基準又は目標との整合性は図られているものと評価する。

(5) 土地又は工作物の存在及び供用：埋立・覆土用機械の稼働に伴う排出ガスの影響

1) 予測項目

予測項目は、施設が存在及び供用時の埋立・覆土用機械の稼働に伴い排出される大気汚染物質のうち、二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の濃度とした。

2) 予測地域及び地点

予測地域及び予測地点は、「(1) 工事の実施：建設機械の稼働に伴う排出ガスの影響」と同様に、住居側敷地境界である A.2 地点、最寄集落内の柵沢自治公民館の A.4 地点とした。

3) 予測対象時期

予測対象時期は、Ⅰ期、Ⅱ期、Ⅲ期それぞれに施設が定常的に稼働する時期とした。

4) 予測方法

a) 予測手順

埋立作業機械の稼働により発生する二酸化窒素及び浮遊粒子状物質への影響は、通年気象測定結果を用いて埋立作業により排出される NO_x の排出量を求めた上で、対象年度における施工範囲からの面発生源（点煙源で置き換え）として設定する方法とした。

予測手順は、「道路環境影響評価の技術手法 平成 24 年版」（(財)道路環境・道路空間研究所, 2013 年）に準拠した。工事中の建設機械の稼働に伴う粉じんの影響の予測手順を図 6.1-26 に示す。

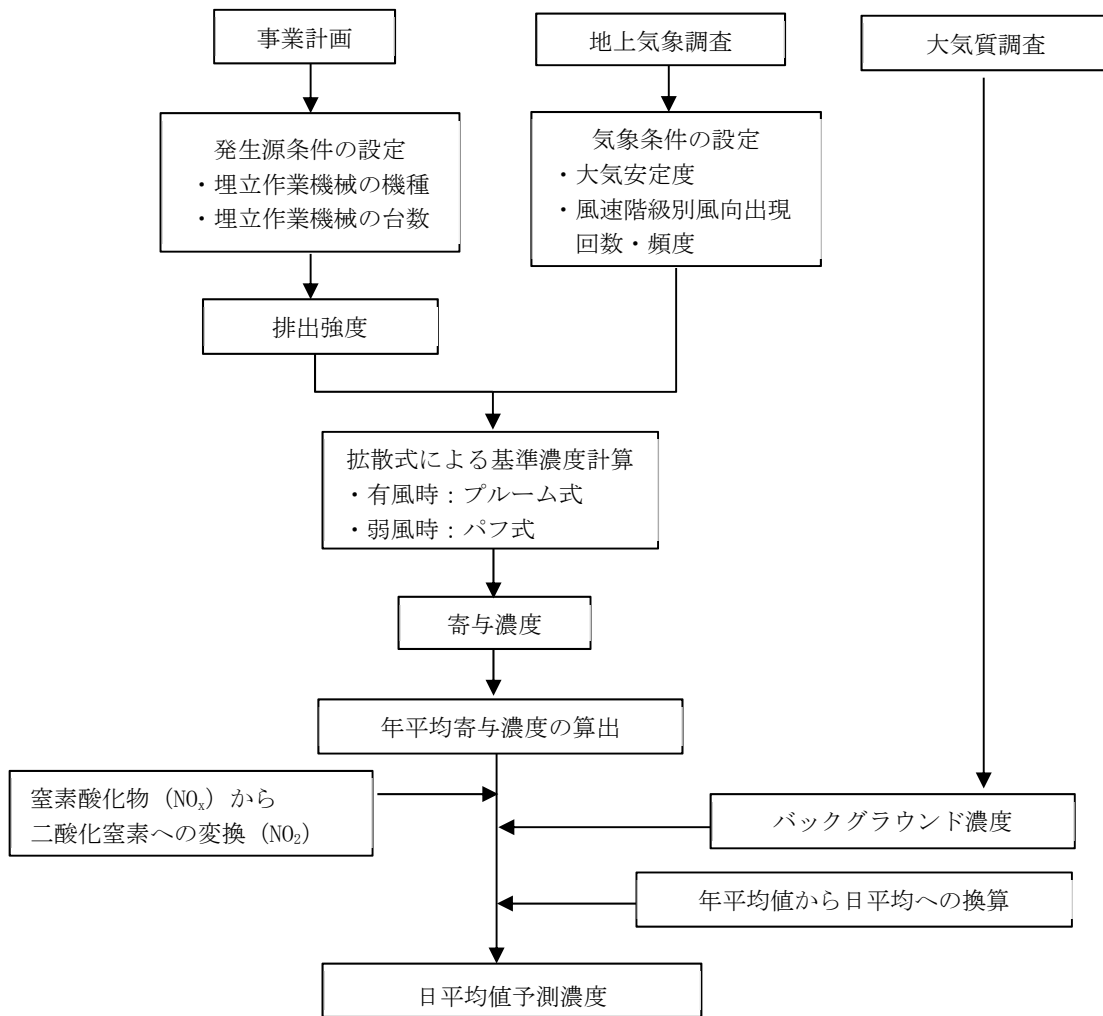


図 6.1-26 埋立・覆土用機械の稼働に伴う大気質年間日平均値の予測計算手順

b) 予測式

予測式は、「(1)工事の実施：建設機械の稼働に伴う排出ガスの影響」と同様とした。

c) 予測条件

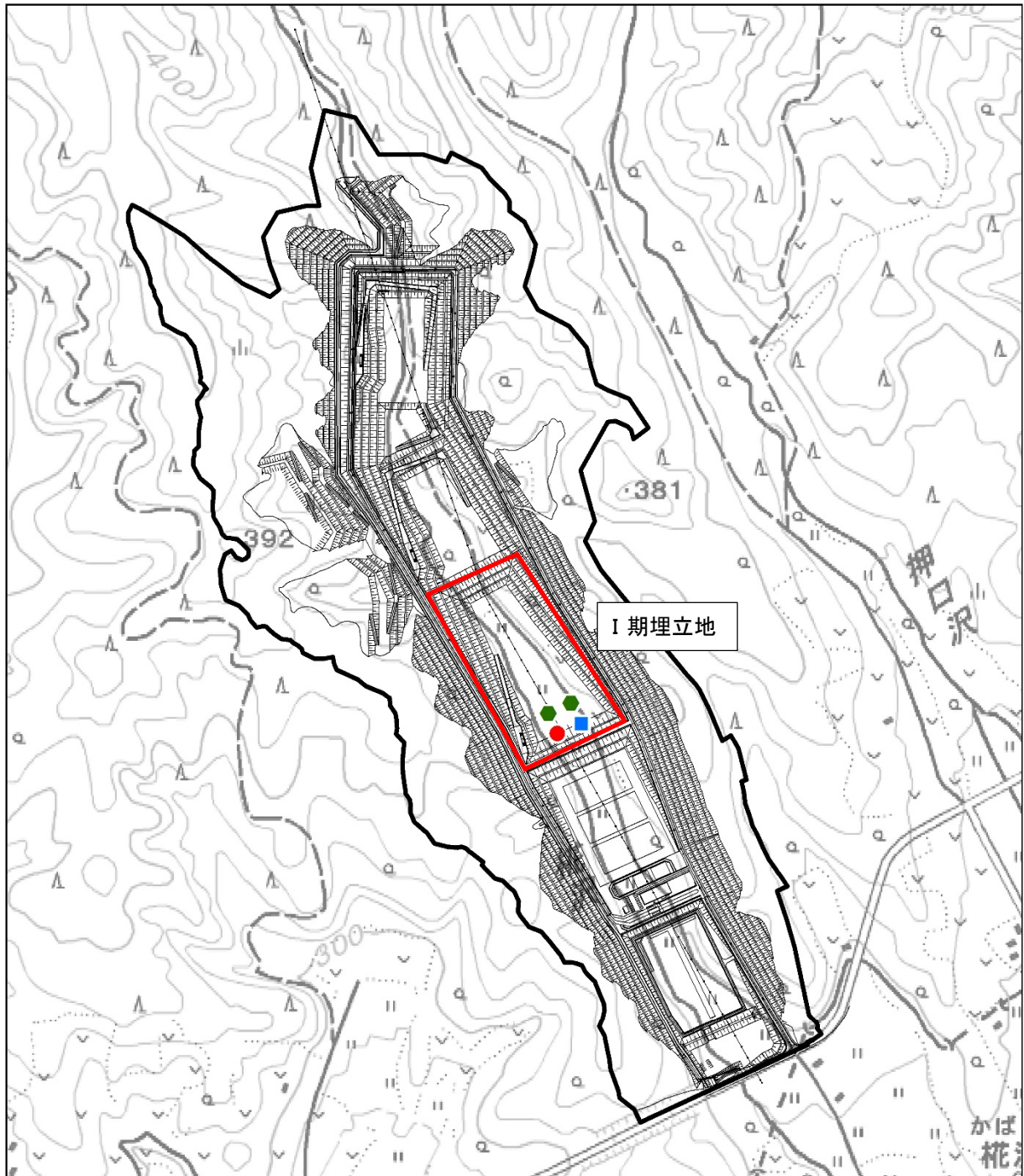
ア 作業時間

月当たりの作業日数は、土日祝祭日との休暇日を考慮して 21 日と想定し、作業を実施する時間は 8 時間とした。





イ 埋立・作業用機械の稼働条件

① 埋立作業機械の配置

埋立作業機械は、Ⅰ期～Ⅲ期において各期の埋立地の近接民家側に配置した。

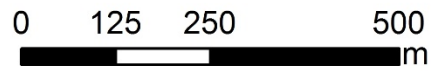


凡 例

-  対象事業実施区域
-  バックホウ(0.5m³)
-  ブルドーザ(20t)
-  ダンプトラック(10t)

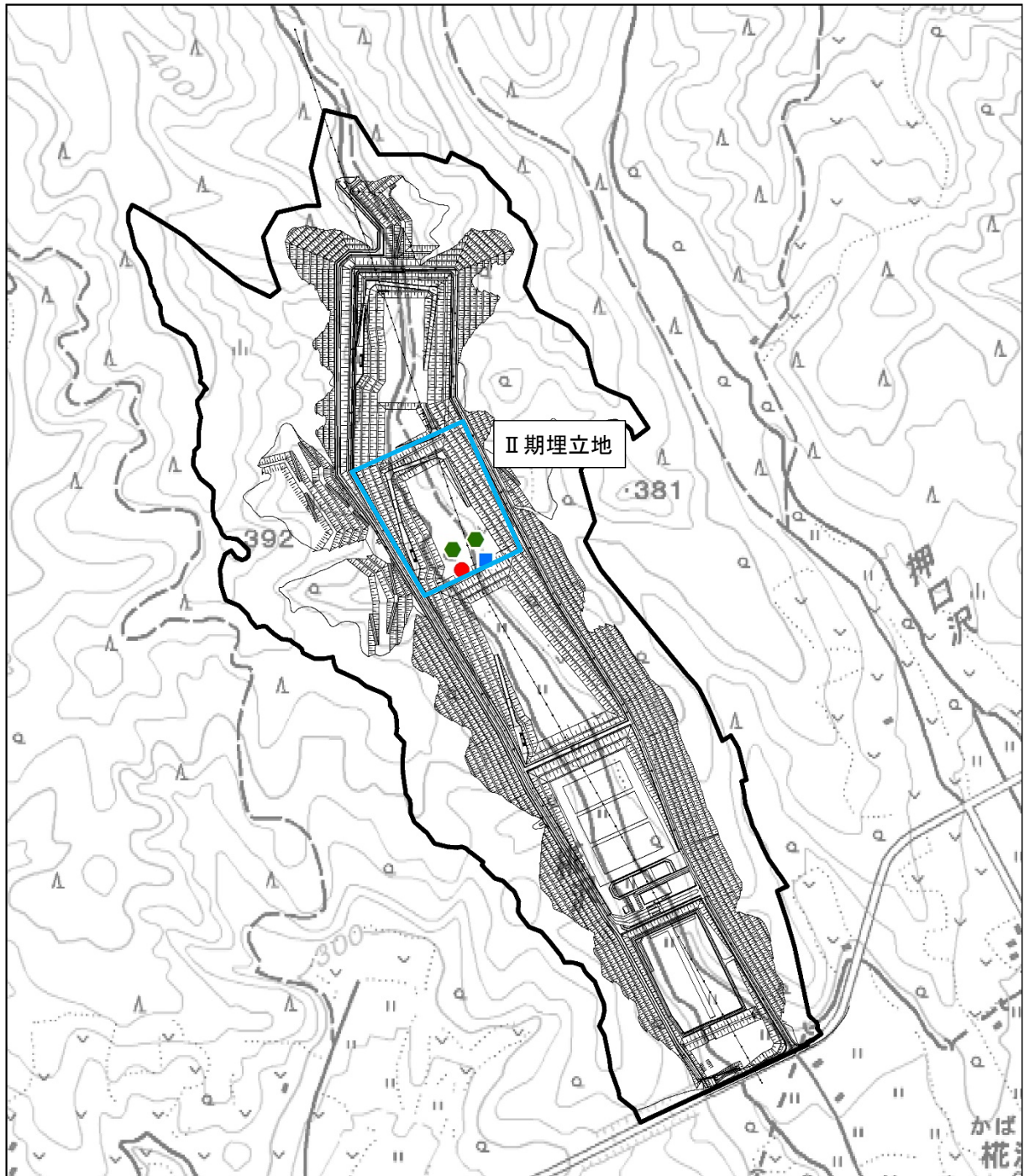


1:10,000







背景図) 国土地理院「1/25,000地形図(平館)」

図 6.1-27 埋立・覆土用機械の配置図 (I期)

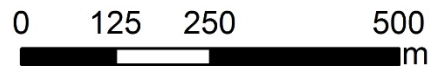


凡 例

-  対象事業実施区域
-  バックホウ(0.5㎡)
-  ブルドーザ(20t)
-  ダンプトラック(10t)

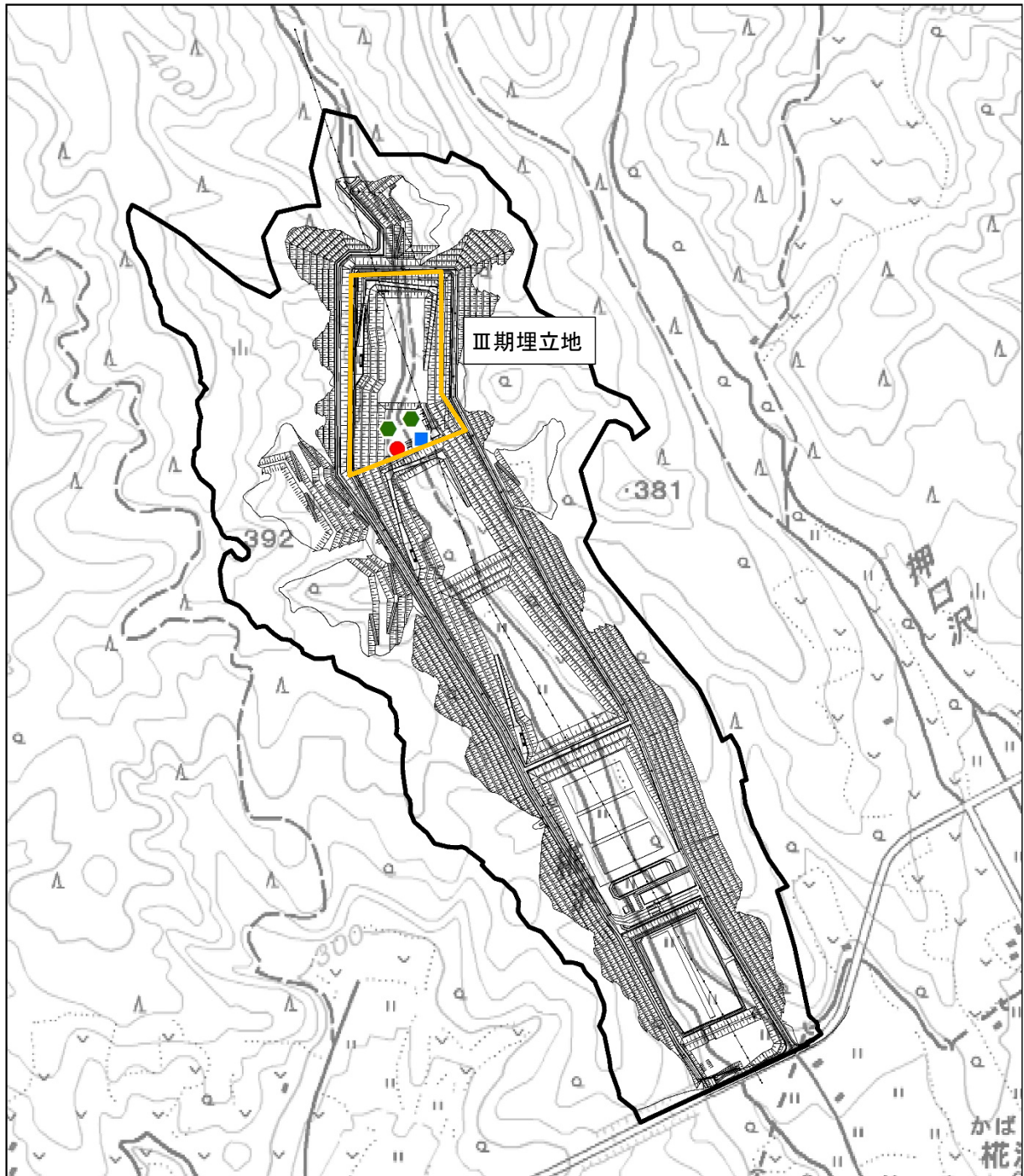


1:10,000







背景図) 国土地理院「1/25,000地形図(平館)」

図 6.1-28 埋立・覆土用機械の配置図(Ⅱ期)

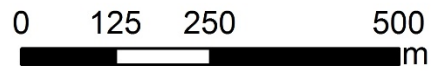


凡 例

-  対象事業実施区域
-  バックホウ(0.5㎡)
-  ブルドーザ(20t)
-  ダンプトラック(10t)



1:10,000



背景図) 国土地理院「1/25,000地形図(平館)」

図 6.1-29 埋立・覆土用機械の配置図(Ⅲ期)

② 大気汚染物質の排出量

埋立・覆土用機械からの窒素酸化物及び浮遊粒子状物質の排出量は、表 6.1-40 に用いる数値を用いて「道路環境影響評価技術手法 平成 24 年版」((財)道路環境・空間研究所, 2013 年)をもとに下式から算出した。

$$Q = (P \times K) \times Br / b$$

ここで

Q : 埋立・覆土用機械の排出量 (g/h)

P : 定格出力 (kW)

K : 窒素酸化物又は浮遊粒子状物質のエンジン排出係数原単位
(g/kw-h ISO-C1 モードによる正味の排出係数原単位)

Br : 運転 1 時間あたりの燃料消費率 (g/kw-h)

b : ISO-C1 モードにおける平均燃料消費率 (g/kw-h)

表 6.1-40 埋立作業機械の使用台数及び排出係数原単位

NO	項目	稼働台数 (I 期 ～III 期)	P 定格出力 (kW)	Br 運転 1 時間 あたりの燃 料消費率 (g/kw-h)	b ISO-C1 モー ドにおける平 均燃料消費率 (g/kw-h)	K エンジン排出係数原 単位 [排出ガス対策型] (g/kw-h)	
						NOx	SPM
1	バックホウ (0.5m ³)	1	64	145	239	8.0	0.34
2	ブルドーザ (20t)	1	152	145	237	7.8	0.31
3	ダンプトラック (10t)	2	246	41	237	7.8	0.31

注 1 : 定格出力及び運転 1 時間あたりの燃料消費率は、「建設機械損料算定表」((社)日本建設機械化協会)に基づき算定した。

注 2 : ISO-C1 モードにおける平均燃料消費率及びエンジン排出係数原単位は、「道路環境影響評価技術手法 平成 24 年版」((財)道路環境・空間研究所, 2013 年)に基づき設定した。なお、一次排出ガス対策型の条件値を用いた。

ウ 排出源高さ

埋立・覆土用機械の排出源高さは、「道路環境影響評価の技術手法平成 24 年版」((財)道路環境・道路空間研究所, 2013 年)に示されている値 (土砂掘削工 : 地上 3.1m) とした。

エ 気象条件の設定

大気質の予測に用いた気象条件(風向・風速)は、対象事業実施区域の観測結果を用いた。ただし、用いる風速は、「(1) 工事の実施 : 建設機械の稼働に伴う排出ガスの影響」に示す式を用いて、観測風速(地上 10.0m)をもとに、排出口高さの地上 3.1m における風速に換算した。

オ バックグラウンド濃度

バックグラウンド濃度は、A.3（最寄住居地点）における現地調査結果を用いた。設定したバックグラウンド濃度を表 6.1-41 に示す。

表 6.1-41 バックグラウンド濃度（年間平均値）

物質	バックグラウンド濃度
窒素酸化物 (NO _x) (ppm)	0.0026
二酸化窒素 (NO ₂) (ppm)	0.0015
浮遊粒子状物質 (SPM) (mg/m ³)	0.010

カ 窒素酸化物から二酸化窒素への変換

窒素酸化物(NO_x)から二酸化窒素(NO₂)への変換は、「(1)工事の実施：建設機械の稼働に伴う排出ガスの影響」と同様の方法とした。

キ 年平均値から日平均値の年間の98%値又は日平均値の年間2%除外値への換算

予測結果の年平均値から日平均値への換算は、「(1)工事の実施：建設機械の稼働に伴う排出ガスの影響」と同様の方法とした。

5) 予測結果

a) 二酸化窒素

予測結果を表 6.1-42 に、保全対象側で予測結果が最も高くなる I 期における寄与濃度の分布図を図 6.1-30 に示す。

埋立・覆土用機械の稼働に伴う二酸化窒素の寄与濃度は、保全対象に最も近接する I 期埋立時においても住居敷地境界側で 0.00030ppm と僅かであり、各期・各地点での年平均予測濃度は、0.0015～0.0018ppm であった。

表 6.1-42 大気質の年平均値予測結果(埋立・覆土用機械の稼働に伴う二酸化窒素の影響)

単位：ppm

予測地点	予測時期	寄与濃度	バックグラウンド濃度	年平均予測濃度
A.2 (住居側敷地境界)	I 期	0.00030	0.0015	0.0018
	II 期	0.00011	0.0015	0.0016
	III 期	0.00006	0.0015	0.0016
A.4 (柵沢自治公民館)	I 期	0.00008	0.0015	0.0016
	II 期	0.00005	0.0015	0.0016
	III 期	0.00004	0.0015	0.0015

注1：年平均寄与濃度は車両の排出ガスに起因する濃度。

注2：年平均予測濃度は年平均寄与濃度に沿道バックグラウンド濃度を加算した濃度。

b) 浮遊粒子状物質

予測結果を表 6.1-43 に、保全対象側で予測結果が最も高くなる I 期における寄与濃度の分布図を図 6.1-31 に示す。

埋立・覆土用機械の稼働に伴う浮遊粒子状物質の予測結果は、保全対象に最も近接する I 期埋立時においても住居敷地境界側で 0.00002mg/m³ と僅かであり、各期・各地点での年平均予測濃度は、現況値と同様の 0.0100mg/m³ であった。

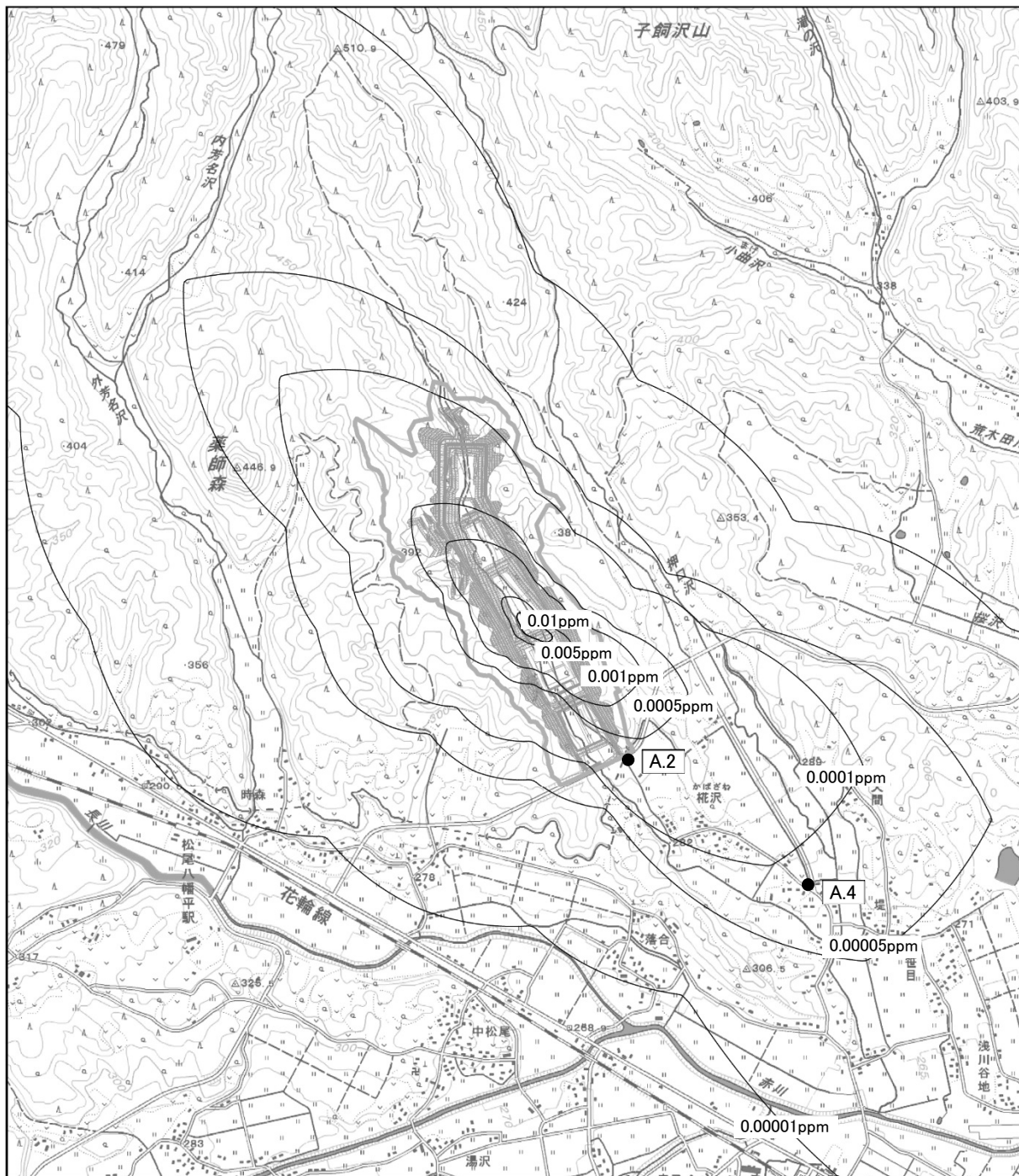
表 6.1-43 大気質の年平均値予測結果(埋立・覆土用機械の稼働に伴う浮遊粒子状物質の影響)

単位：mg/m³

予測地点	予測時期	年平均寄与濃度	バックグラウンド濃度	年平均予測濃度
A. 2 (住居側敷地境界)	I 期	0.00002	0.0100	0.0100
	II 期	0.00001	0.0100	0.0100
	III 期	0.00001	0.0100	0.0100
A. 4 (柁沢自治公民館)	I 期	0.00001	0.0100	0.0100
	II 期	<0.00001	0.0100	0.0100
	III 期	<0.00001	0.0100	0.0100

注 1：年平均寄与濃度は車両の排出ガスに起因する濃度。

注 2：年平均予測濃度は年平均寄与濃度に沿道バックグラウンド濃度を加算した濃度。



凡例



対象事業実施区域



予測地点

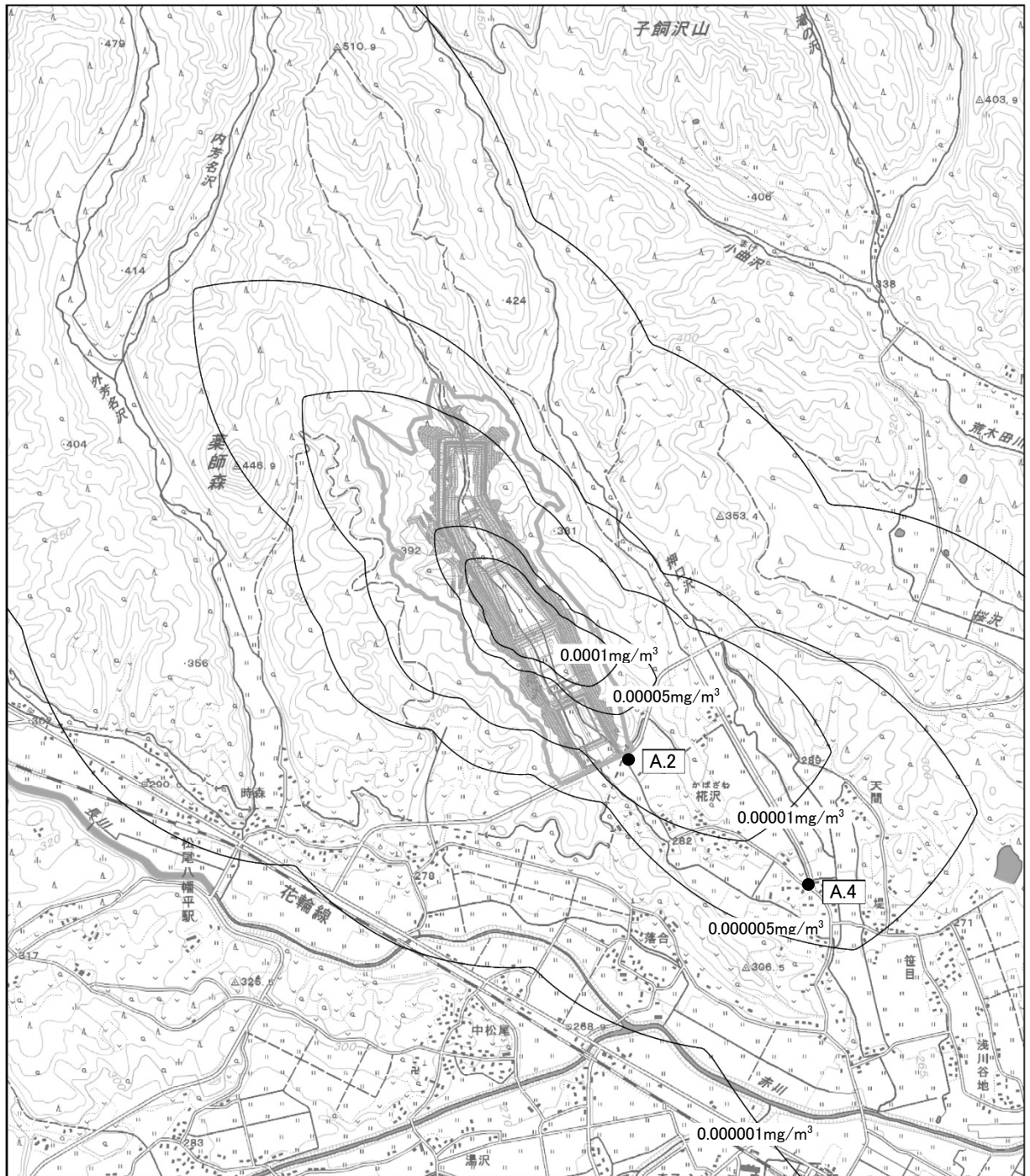


1:25,000

0 250 500 1,000
m

背景図) 国土地理院「1/25,000地形図(平舘)」

図 6.1-30 二酸化窒素の寄与濃度 (I期埋立時)



凡例



対象事業実施区域



予測地点



1:25,000

0 250 500 1,000
m

背景図) 国土地理院「1/25,000地形図(平舘)」

図 6.1-31 浮遊粒子状物質の寄与濃度 (I期埋立時)

6) 環境配慮事項の内容

本事業の実施においては、実行可能な範囲内でできる限り環境への影響を低減させる環境配慮事項として、表 6.1-44 に示す排出ガス対策型建設機械の使用や不要なアイドリングの停止を実施する。

表 6.1-44 環境配慮事項(埋立・覆土用機械の稼働に伴う排出ガスの影響)

環境配慮事項	環境配慮事項の内容	環境配慮事項の種類
排出ガス対策型建設機械の使用	排出ガス対策型の建設機械を使用する。	低減
不要なアイドリングの停止	埋立作業機械の不要なアイドリング、空ふかし等を禁止する。	低減

7) 評価

a) 評価方法

評価の方法は、調査及び予測の結果並びに検討した環境配慮事項の内容を踏まえ、大気質への影響が、実行可能な範囲内でできる限り回避・低減され、環境の保全についての配慮が適正になされているかを評価した。

また、廃棄物運搬車両等の走行に伴う大気質の濃度については、予測結果が表 6.1-45 に示す環境保全に関する目標と整合が図れているかを評価した。

表 6.1-45 環境保全に関する目標(埋立・覆土用機械の稼働に伴う排出ガスの影響)

項目	環境保全に関する目標	備考
二酸化窒素	「二酸化窒素に係る環境基準について」に示されている 1 時間の 1 日平均値の 0.04ppm 以下であることとした。	近接する生活の場において、環境基準との整合性が図られているか評価した。
浮遊粒子状物質	「大気汚染に係る環境基準について」に示されている 1 時間の 1 日平均値の 0.10mg/m ³ 以下であることとした。	

b) 評価結果

ア 環境への影響の回避・低減に係る評価

事業の実施にあたっては、「6) 環境配慮事項の内容」に示す環境配慮事項を行う。

本事業では、排出ガス対策型建設機械の使用及び不要なアイドリングの停止を行うことで、大気汚染物質の排出を低減させることができる。

以上のことから、埋立・覆土用機械の稼働に伴う排出ガスへの影響については、低減されているものと評価する。

イ 環境保全に関する基準又は目標との整合性に係る評価

埋立・覆土用機械の稼働に伴う予測濃度を表 6.1-46、表 6.1-47 に示す。

日平均予測濃度は、いずれの物質も環境保全に関する目標を満足していることから、環境保全に関する基準又は目標との整合性は図られているものと評価する。

表 6.1-46 環境保全に関する基準又は目標との整合性に係る評価結果(埋立機械の稼働に伴う二酸化窒素)

単位：ppm

予測地点	予測時期	年平均予測濃度	日平均予測濃度 (年間 98%値)	環境保全に関する目標 (年間 98%値)	環境保全に関する基準又は目標との整合性 ○：整合 ×不整合
A. 2 (住居側敷地境界)	I 期	0.0018	0.0106	0.04 以下	○
	II 期	0.0016	0.0104	0.04 以下	○
	III 期	0.0016	0.0104	0.04 以下	○
A. 4 (梶沢自治公民館)	I 期	0.0016	0.0104	0.04 以下	○
	II 期	0.0016	0.0104	0.04 以下	○
	III 期	0.0015	0.0104	0.04 以下	○

注：日平均予測濃度は年平均寄与濃度から変換式を用いて年間 98%値に換算した濃度。

表 6.1-47 環境保全に関する基準又は目標との整合性に係る評価結果(埋立機械の稼働に伴う浮遊粒子状物質)

単位：mg/m³

予測地点	予測時期	年平均予測濃度	日平均予測濃度 (年間 2%除外値)	環境保全に関する目標 (年間 2%除外値)	環境保全に関する基準又は目標との整合性 ○：整合 ×不整合
A. 2 (住居側敷地境界)	I 期	0.0100	0.0285	0.10 以下	○
	II 期	0.0100	0.0285	0.10 以下	○
	III 期	0.0100	0.0285	0.10 以下	○
A. 4 (梶沢自治公民館)	I 期	0.0100	0.0285	0.10 以下	○
	II 期	0.0100	0.0285	0.10 以下	○
	III 期	0.0100	0.0285	0.10 以下	○

注：日平均予測濃度は年平均寄与濃度から変換式を用いて年間 2%除外値に換算した濃度。

(6) 土地又は工作物の存在及び供用：埋立・覆土用機械の稼働に伴う粉じんの影響

1) 予測項目

予測項目は、廃棄物の埋立・覆土用機械の稼働に伴い発生する粉じんの影響とした。

2) 予測地域及び地点

予測地域及び予測地点は、対象事業実施区域の住居側敷地境界付近とした。

3) 予測対象時期

予測対象時期は、Ⅰ期、Ⅱ期、Ⅲ期それぞれに施設が定常的に稼働する時期とした。

4) 予測方法

予測方法は、表 6.1-48 に示す気象庁の風力階級表（ビューフォート風力階級表）と計画地周辺における気象の状況（風向・風速）とを照らし合わせ、定性的に粉じんの発生を予測した。

ビューフォート風力階級表によると、風力 4（地上 10m における風速 5.5～7.9m/s）において、「砂埃がたち、紙片が舞い上がる。」と示されている。そこで、地上 10m における風速が 5.5m/s 以上となる発生頻度を求めることにより、粉じんの発生を予測した。

表 6.1-48 ビューフォート風力階級表

風力階級	地表物の状態（陸上）	相当風速 (m/s)
0	静穏。煙はまっすぐに上る。	0.0～ 0.2
1	風向きは煙がなびくのでわかるが、風見には感じない。	0.3～ 1.5
2	顔に風を感じる。木の葉が動く。風見も動きだす。	1.6～ 3.3
3	木の葉や細かい小枝がたえず動く。軽い旗が開く。	3.4～ 5.4
4	砂埃がたち、紙片が舞い上がる。小枝が動く。	5.5～ 7.9
5	葉のある灌木がゆれはじめる。池や沼の水面に波頭がたつ。	8.0～10.7
6	大枝が動く。電線が鳴る。傘はさしにくい。	10.8～13.8
7	樹木全体がゆれる。風に向かっては歩きにくい。	13.9～17.1
8	小枝が折れる。風に向かっては歩けない。	17.2～20.7
9	人家にわずかの損害がおこる。	20.8～24.4
10	陸地の内部ではめずらしい。樹木が根こそぎになる。人家に大損害がおこる。	24.5～28.4
11	めったに起こらない広い範囲の破壊を伴う。	28.5～32.6
12	—	>32.7

注：風速は開けた平らな地面から 10m の高さにおける相当風速を示す。

資料：「地上気象観測指針」（2002 年、気象庁）

5) 予測結果

気象条件は、平成 29 年度に対象事業実施区域近隣で観測した風向・風速の測定値を用いた。風向、風速階級（ビューフォート風力階級）別の時間出現率を表 6.1-49 に示す。

埋立時における粉じんの発生が予測される砂埃が立つ条件（風力階級風力 4 以上）は、年間 21 時間（全体の 0.2%）となり、その際の風向きは南東（SE）及び南南東（SSE）からの風となる。

本事業においては、粉じんが飛散する可能性のある風の出現頻度が年間の約 0.2%程度とわずかであること、風が強い際の風下側となる北西側には保全対象が存在しないことを勘案すると埋立時における粉じんの周辺家屋への飛散は限りなく少ないと考えられる。

以上から、埋立・覆土用機械の稼働に伴い発生する粉じんの影響は小さいと予測される。

表 6.1-49 風向・風速階級（ビューフォート風力階級）別出現時間頻度

風力階級	風速(m/s)	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	Ca1m	計	割合
0	0.0から0.3未満	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	697	697	8.0%
1	0.3以上1.6未満	194	177	191	240	258	349	446	300	136	76	64	90	197	1,022	1,180	334	345	5,599	63.9%
2	1.6以上3.4未満	14	13	9	33	24	103	612	240	45	9	13	15	73	468	431	37	0	2,139	24.4%
3	3.4以上5.5未満	0	1	0	5	0	5	210	46	164	0	1	304	47	46	41	42	0	304	3.5%
4以上	5.5以上	0	0	0	0	0	0	18	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21	0.2%
	計	208	191	200	278	282	457	1,286	589	345	85	78	409	317	1,536	1,652	413	1,042	8,760	100.0%

6) 環境配慮事項の内容

本事業の実施においては、実行可能な範囲内でできる限り環境への影響を低減させる環境配慮事項として、表 6.1-50 に示す飛散防止設備の設置等を実施する。

表 6.1-50 環境配慮事項(埋立・覆土用機械の稼働に伴う粉じんの影響)

環境配慮事項	環境配慮事項の内容	環境配慮事項の種類
埋立区域への散水の実施	強風時等の土埃等が舞い上がる気象条件の時には、必要に応じて散水を実施する。	低減
飛散防止設備（ネットフェンス）の設置	埋立地内の周回道路外縁にネットフェンスを設け、周辺への粉じんの飛散を防止する。	低減

7) 評価

ア 環境の影響の回避・低減に係る評価

事業の実施にあたっては、事業者として「6) 環境配慮事項の内容」に示す環境配慮事項を行う。廃棄物の埋立に伴い、土埃の飛散防止のための散水を実施することで、土砂の飛散を低減することができる。

以上のことから、埋立・覆土用機械の稼働に伴う粉じんの影響については、低減されているものと評価する。

イ 環境保全に関する基準又は目標との整合性に係る評価

粉じんについては、整合を図るべき基準等は制定されていないが、「スパイクタイヤ粉じんの発生の防止に関する法律の施行について」において、スパイクタイヤ粉じんにおける生活環境の保全が必要な地域の指標値として20t/km²/月と示されている。

本事業では、強風時に散水等を行うことや粉じんが飛散する可能性のある風の出現頻度は年間の約0.2%のみであることから、粉じんの発生は基本的に抑えられると考えられる。また、万が一粉じんが発生する場合も、その風向きは保全対象と反対方向になり、周辺家屋に影響を与える可能性は限りなく低い。

以上から、保全対象家屋において粉じんの発生量が20t/km²/月以上となる可能性は殆どないと考えられ、埋立・覆土用機械の稼働に伴う粉じんの影響については、環境保全に係る基準又は目標との整合性は図られているものと評価する。

(7) 土地又は工作物の存在及び供用：廃棄物の運搬車両の走行に伴う排出ガスの影響

1) 予測項目

予測項目は、施設供用時における廃棄物運搬車両等の走行に伴い排出される大気汚染物質のうち、二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の影響とした。

2) 予測地域及び地点

予測地点は、「(3) 工事の実施：工事用車両の走行に伴う排出ガスの影響」と同様に、市道新時森線沿いの民家前の A.7 地点とした。

3) 予測対象時期

予測対象時期は、Ⅰ期、Ⅱ期、Ⅲ期それぞれに施設が定常的に稼働する時期とした。

4) 予測方法

a) 予測手順

廃棄物運搬車両の廃棄物運搬車両の走行に伴う大気質への影響は、いわてクリーンセンターへの廃棄物搬入車両台数の実績による交通条件をもとに、地上気象の現況調査結果及び大気質現況調査の結果を用いて予測を行った。予測手順は、「道路環境影響評価の技術手法 平成 24 年版」((財)道路環境・道路空間研究所, 2013 年)に準拠した。廃棄物運搬車両の走行に伴う大気質への影響の予測手順を図 6.1-32 に示す。

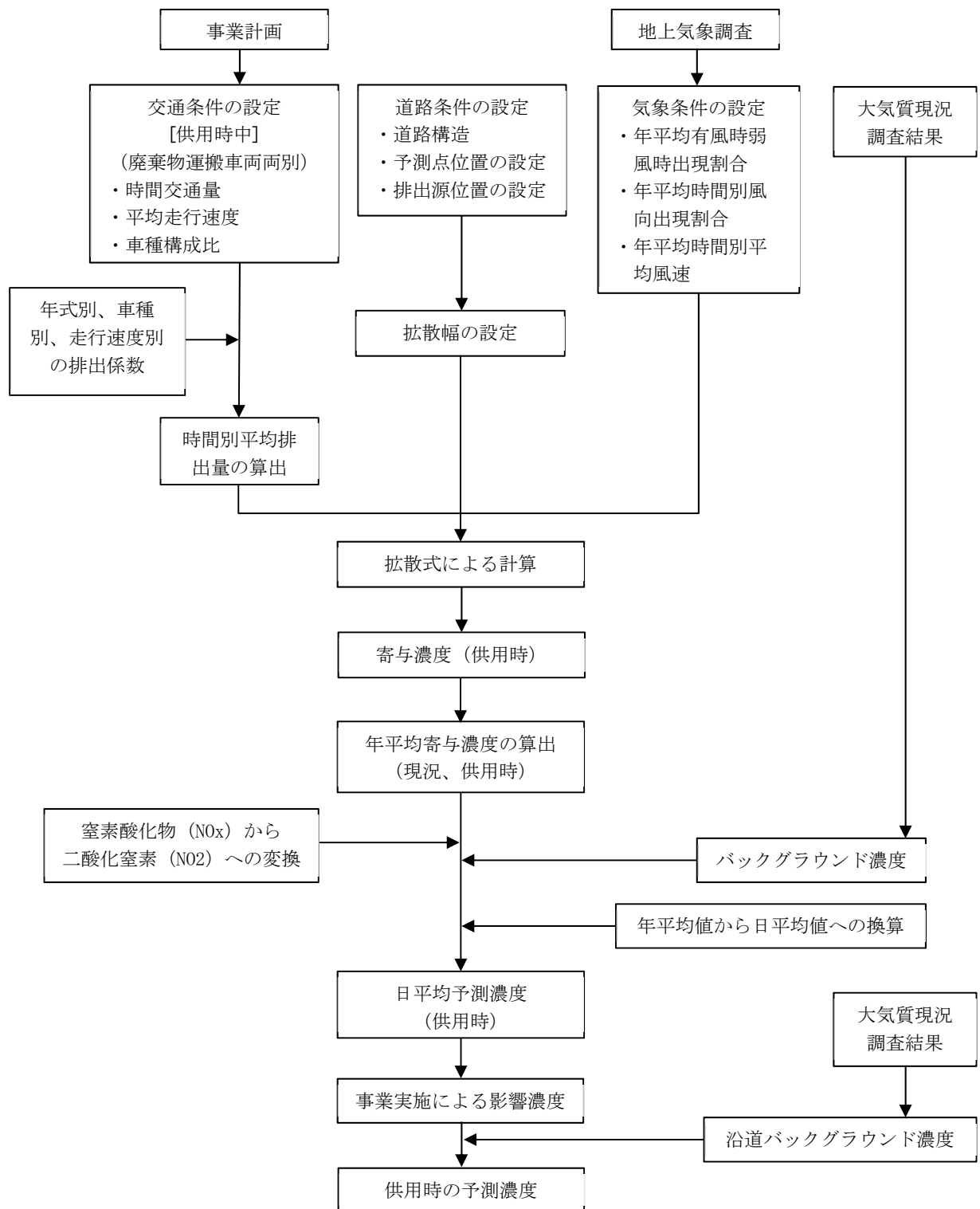


図 6.1-32 廃棄物運搬車両の走行に伴う影響の予測手順

b) 予測式

予測式は、「(5)工事の実施：工事用車両の走行に伴う排出ガスの影響」と同様とした。

c) 予測条件

ア 交通量

予測に用いる廃棄物運搬車両は、搬入計画をもとに、Ⅰ期～Ⅲ期のいずれも 50 台/日（往復で 100 台/日）とした。

また、予測に用いた交通量は、A.6 地点（西側道路沿道）での測定結果に、廃棄物運搬車両の搬入台数を合わせた台数を用いた。

表 6.1-51 予測に用いた交通量

時間帯	現況交通量		廃棄物運搬車両 (台)
	小型車 (台)	大型車 (台)	
7-8 時	15	2	0
8-9 時	21	4	0
9-10 時	22	2	0
10-11 時	22	6	28
11-12 時	29	3	20
12-13 時	10	2	16
13-14 時	18	4	2
14-15 時	22	1	16
15-16 時	17	3	12
16-17 時	13	3	6
17-18 時	13	0	0
18-19 時	6	1	0
19-20 時	1	0	0
20-21 時	1	0	0
21-22 時	0	0	0
22-23 時	0	0	0
23-24 時	3	0	0
0-1 時	0	0	0
1-2 時	0	0	0
2-3 時	0	0	0
3-4 時	1	0	0
4-5 時	0	0	0
5-6 時	2	1	0
6-7 時	13	1	0
合計	229	33	100

注) 廃棄物運搬車両は、計画台数 50 台/日（往復で 100 台/日）を、岩手クリーンセンターの時間別搬入台数実績をもとにして各時間帯に台数を振り分けた。

イ 走行速度

走行速度は、市道新時森線で計画されている拡幅道路の設計速度の 40km/h とした。

ウ 道路条件

廃棄物運搬車両が走行する市道新時森線は、八幡平市において拡幅が計画されている。そのため、予測の道路条件は拡幅後の道路断面を用いた。

道路断面は予測地点近傍の計画断面である図 6.1-33 の断面を用いた。

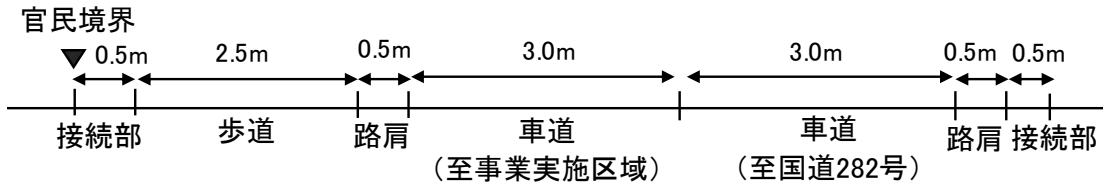


図 6.1-33 予測地点の道路断面

エ 発生源条件

①排出係数

予測に用いた排出係数については「道路環境影響評価の技術手法 平成 24 年版」((財)道路環境・道路空間研究所, 2013 年)に準拠した。予測に用いた排出係数を表 6.1-52 に示す。

表 6.1-52 予測に用いた排出係数

物質	走行速度	排出係数	
		小型車類	大型車類
窒素酸化物	40km/h	0.048g/km・台	0.353g/km・台
浮遊粒子状物質	40km/h	0.000540g/km・台	0.006663g/km・台

②排出源位置

排出源は車道部の中央に設置し、高さ地上 1.0m とした。また、予測位置は官民境界とし、高さは地上 1.5m とした。

オ 気象条件

気象条件(風向・風速)は、A.2 地点(住居側敷地境界)での測定結果を用いた。

カ 気象条件

観測風速(地上 10m)をもとに、排出源高さにおける風速を以下のべき乗則により推定した。べき指数 P は、土地利用状況を踏まえて郊外における値(P=1/5)を用いた。

$$U = U_0(H/H_0)^P$$

ここで

U : 排出口高さ H(1.5m)の推定風速(m/s)

U₀ : 基準高さ H₀(10m)の風速(m/s)

H : 排出口高さ H(1.5m)

H₀ : 風速測定高さ(基準高さ) H₀(10m)

P : べき指数

キ バックグラウンド濃度

バックグラウンド濃度は、A.5 地点(西側道路沿道)での現地調査結果を用いた。

表 6.1-53 バックグラウンド濃度 (年間平均値)

物質	単位	バックグラウンド濃度
窒素酸化物 (NO _x)	ppm	0.0033
二酸化窒素 (NO ₂)	ppm	0.0021
浮遊粒子状物質 (SPM)	mg/m ³	0.010

ク 窒素酸化物から二酸化窒素への変換

窒素酸化物(NO_x)から二酸化窒素(NO₂)への変換は、「(1)工事の実施：建設機械の稼働に伴う排出ガスの影響」と同様の方法とした。

ケ 年平均値から日平均値の年間の98%値又は日平均値の年間2%除外値への換算

予測結果の年平均値から日平均値への換算は、「(1)工事の実施：建設機械の稼働に伴う排出ガスの影響」と同様の方法とした。

5) 予測結果

予測結果は表 6.1-54 に示すとおりである。

二酸化窒素及び浮遊粒子状物質のいずれも廃棄物運搬車両からの寄与は非常に少なく、二酸化窒素の年平均予測濃度は0.0021ppm、日平均予測濃度(年間98%値)は0.0113ppmであった。浮遊粒子状物質の年平均予測濃度は0.010mg/m³、日平均予測濃度は0.0285mg/m³であった。

表 6.1-54 大気質の年平均値予測結果(廃棄物運搬車両等の走行)

予測地点	予測時期	対象物質	廃棄物運搬車両の走行に伴う寄与濃度(年平均値)	バックグラウンド濃度(年平均値)	年平均予測濃度	日平均予測濃度(年間98%値若しくは年間2%除外値)
A.7 (西側道路沿道)	I期 ～III期	二酸化窒素(ppm)	0.0001 未満	0.0021	0.0021	0.0113
		浮遊粒子状物質(mg/m ³)	0.0001 未満	0.010	0.010	0.0285

注1：年平均寄与濃度は車両の排出ガスに起因する濃度。

注2：年平均予測濃度は年平均寄与濃度に沿道バックグラウンド濃度を加算した濃度。

注3：日平均寄与濃度は年平均寄与濃度から回帰式を用いて年間98%値又は年間2%除外値換算に換算した濃度。

6) 環境配慮事項の内容

本事業の実施においては、実行可能な範囲内でできる限り環境への影響を低減させる環境配慮事項として、表 6.1-55 に示す低公害車の導入推進を行う。

表 6.1-55 環境配慮事項(廃棄物運搬車両等の走行)

環境配慮事項	環境配慮事項の内容	環境配慮事項の種類
低公害車の導入推進	廃棄物運搬車両は、排出ガス対策型の低公害車の導入を促進する。	低減

7) 評価

a) 評価方法

評価の方法は、調査及び予測の結果並びに検討した環境配慮事項の内容を踏まえ、大気質への影響が、実行可能な範囲内でできる限り回避・低減され、環境の保全についての配慮が適正になされているかを評価した。

また、廃棄物運搬車両等の走行に伴う大気質の濃度については、予測結果が表 6.1-56 に示す環境保全に関する目標と整合が図れているかを評価した。

表 6.1-56 環境保全に関する目標(廃棄物運搬車両等の走行)

項目	環境保全に関する目標	備考
二酸化窒素	「二酸化窒素に係る環境基準について」に示されている 1 時間の 1 日平均値の 0.04ppm 以下であることとした。	近接する生活の場において、環境基準との整合性が図られているか評価した。
浮遊粒子状物質	「大気の汚染に係る環境基準について」に示されている 1 時間の 1 日平均値の 0.10mg/m ³ 以下であることとした。	

b) 評価結果

ア 環境への影響の回避・低減に係る評価

事業の実施にあたっては、「6)環境配慮事項の内容」に示す環境配慮事項として低公害車の導入推進を行うことで、大気汚染物質の排出を低減させることができる。

以上のことから、廃棄物運搬車両の走行による大気質への影響については、低減されているものと評価する。

イ 環境保全に関する基準又は目標との整合性に係る評価

廃棄物運搬車両等の走行に伴う予測濃度を表 6.1-57 に示す。

日平均予測濃度は、いずれの物質も環境保全に関する目標を満足していることから、環境保全に関する基準又は目標との整合性は図られているものと評価する。

表 6.1-57 環境保全に関する基準又は目標との整合性に係る評価結果（廃棄物運搬車両の走行）

予測地点	予測時期	対象物質	年平均予測濃度	日平均予測濃度 (年間 98%値 若しくは年間 2%除外値)	環境保全に関する 目標	環境保全に関する 基準又は目標 との整合性 ○：整合 ×不整合
A.7 (西側道 路沿道)	I 期 ～III期	二酸化窒素 (ppm)	0.0021	0.0113	0.04 以下	○
		浮遊粒子状物質 (mg/m ³)	0.010	0.0285	0.10 以下	○

(8) 土地又は工作物の存在及び供用：廃棄物の運搬車両の走行に伴う粉じんの影響

1) 予測項目

予測項目は、廃棄物運搬車両の走行により発生する粉じんの影響とした。

2) 予測地域及び地点

予測地域は、市道新時森線及び市道土沢栴沢線の沿道地域とした。

3) 予測対象時期

予測対象時期は、Ⅰ期、Ⅱ期、Ⅲ期それぞれに施設が定常的に稼働する時期とした。

4) 予測方法

予測方法は、環境への影響を回避又は低減する対策を検討することによる定性的な手法とした。

5) 予測結果

本事業では、対象施設から一般国道 282 号につながる市道新時森線及び市道土沢栴沢線は全て舗装路となり粉じんが発生しにくい条件となる。さらに、保全対策として施設から退出する廃棄物運搬車両についてタイヤの洗浄を行う計画としており、粉じんの飛散量はさらに低減されると考えられる。

以上のことから、廃棄物運搬車両の走行に伴い発生する粉じんの道路沿道への影響は小さいと予測される。

6) 環境配慮事項の内容

本事業の実施においては、実行可能な範囲内でできる限り環境への影響を低減させる環境配慮事項として、表 6.1-58 に示す廃棄物運搬車両のタイヤ洗浄や飛散防止設備の設置を実施する。

表 6.1-58 環境配慮事項（廃棄物運搬車両の走行に伴う粉じんの影響）

環境配慮事項	環境配慮事項の内容	環境配慮事項の種類
廃棄物運搬車両のタイヤ洗浄	退出する廃棄物運搬車両を適宜タイヤ洗浄することにより、周辺道路の汚れを防止する。	低減
飛散防止設備（ネットフェンス）の設置	埋立地内の周回道路外縁にネットフェンスを設け、周辺への粉じんの飛散を防止する。	低減

7) 評価

ア 環境への影響の回避・低減に係る評価

予測の結果、走行経路は全て舗装路であり粉じんが発生しにくいこと、また環境配慮事項に掲げた廃棄物運搬車両のタイヤ洗浄を実施することにより、環境への影響は事業者の実行可能な範囲内で低減されるものと評価する。

イ 環境の保全に係る目標との整合性

粉じんについては、整合を図るべき基準等は制定されていないが、「スパイクタイヤ粉じんの発生の防止に関する法律の施行について」において、スパイクタイヤ粉じんにおける生活環境の保全が必要な地域の指標値として 20t/km²/月と示されている。

本事業では、対象施設から一般国道 282 号につながる市道新時森線及び市道土沢柁沢線は全て舗装路となり粉じんが発生しにくい条件となることに加え、施設から退出する廃棄物運搬車両のタイヤの洗浄を行うことから、廃棄物運搬車両の走行により指標値を超過する可能性は殆どないと考えられる。

以上のことから、廃棄物運搬車両の走行に伴う粉じんの影響については、環境保全に係る基準又は目標との整合性は図られているものと評価する。