

第8章 環境影響評価の調査の結果の概要並びに予測及び評価の結果

8-1 大気環境

8-1-1 大気質

(1) 二酸化窒素及び浮遊粒子状物質

工事の実施時における建設機械の稼働又は資材及び機械の運搬に用いる車両の運行により、二酸化窒素及び浮遊粒子状物質が発生するおそれがあり、対象事業実施区域及びその周囲並びに資材及び機械の運搬に用いる車両の運行ルート沿いに住居等が存在することから、環境影響評価を行った。

1) 調査

ア. 調査すべき項目

ア) 気象の状況

調査項目は、風向、風速、日射量及び放射収支量とした。

イ) 窒素酸化物及び浮遊粒子状物質の濃度の状況

調査項目は、窒素酸化物及び浮遊粒子状物質の濃度とした。

イ. 調査の基本的な手法

ア) 気象の状況

文献調査により、既存の地方気象台等における気象観測データを収集し、整理した。また、風向及び風速については、文献調査の補完及び現況把握のため、現地調査を行った。現地調査の方法を、表 8-1-1-1 に示す。

表 8-1-1-1 気象の現地調査方法

調査項目	調査方法	測定高さ
風向、風速	「地上気象観測指針」（平成 14 年 気象庁）に定める測定方法	地上 10m
日射量		地上 2m
放射収支量	「発電用原子炉施設の安全解析に関する気象指針」（昭和 57 年 1 月 原子力安全委員会決定、最終改訂：平成 13 年 3 月 原子力安全委員会）に定める測定方法	地上 1.5m

イ) 窒素酸化物及び浮遊粒子状物質の濃度の状況

文献調査により、既存の一般環境大気測定局における大気質データを収集し、整理した。また、文献調査の補完及び現況把握のため、窒素酸化物及び浮遊粒子状物質の状況の現地調査を行った。

現地調査の方法を、表 8-1-1-2 に示す。

表 8-1-1-2 大気質の現地調査方法

調査項目	調査方法	測定高さ
窒素酸化物 (NO _x)	「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)に定める測定方法	地上 1.5m
浮遊粒子状物質 (SPM)	「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)に定める測定方法	地上 3.0m

ウ. 調査地域

対象事業実施区域及びその周囲の内、山岳トンネル、非常口(山岳部)、地表式又は掘割式、高架橋、橋梁、地上駅、変電施設、保守基地を対象に、工事の実施時における建設機械の稼働又は資材及び機械の運搬に用いる車両の運行に係る窒素酸化物及び浮遊粒子状物質の影響を受けるおそれがあると認められる地域とした。

エ. 調査地点

文献調査の調査地点を、表 8-1-1-3、図 8-1-1-1 に示す。

現地調査は、調査地域の内、住居等の分布状況を考慮し、建設機械の稼働による影響が想定される箇所周辺、資材及び機械の運搬に用いる車両の運行による影響が想定される道路沿道による影響が想定される箇所周辺の窒素酸化物及び浮遊粒子状物質の現況を適切に把握することができる地点を設定した。

現地調査での調査地点を、表 8-1-1-4 及び図 8-1-1-1 に示す。

表 8-1-1-3(1) 文献調査地点(気象の状況)

地点番号	調査地点		測定項目			所在地
			風向、風速	日射量	放射収支量	
01	地域気象観測所	飯田	○			飯田市高羽町
02	一般環境大気測定局	飯田	○			飯田市追手町

表 8-1-1-3(2) 文献調査地点(大気質の状況)

地点番号	調査地点		測定項目		所在地
			窒素酸化物	浮遊粒子状物質	
02	一般環境大気測定局	飯田	○	○	飯田市追手町

表 8-1-1-4(1) 現地調査地点（一般環境大気）

地点 番号	市町村名	所在地	測定項目						計画施設
			風向 風速 (四季)	風向 風速 (通年)	日射量	放射 収支量	窒素 酸化物	浮遊粒子 状物質	
環境 01	大鹿村	大河原 釜沢		○	○	○	○	○	山岳トンネル、 非常口（山岳部）、 橋梁、変電施設、 工事用道路
環境 02		大河原 上青木	○				○	○	非常口（山岳部）
環境 03	豊丘村	神稲長沢	○				○	○	山岳トンネル、 非常口（山岳部）
環境 04	高森町	下市田		○	○	○	○	○	山岳トンネル、 非常口（山岳部）、 高架橋、橋梁、 地表式、地上駅、 保守基地
環境 05	飯田市	丸山町 4	○				○	○	山岳トンネル、 非常口（山岳部）、 橋梁
環境 06		鼎切石 須志角	○				○	○	
環境 07	南木曾町	吾妻蘭	○				○	○	非常口（山岳部）
環境 08		大妻籠	○				○	○	

表 8-1-1-4(2) 現地調査地点（道路沿道大気）

地点 番号	市町村名	所在地	測定項目						計画施設
			風向 風速 (四季)	風向 風速 (通年)	日射量	放射 収支量	窒素 酸化物	浮遊粒子 状物質	
沿道 01	大鹿村	大河原 下市場	○				○	○	山岳トンネル、 非常口（山岳部）、 橋梁、変電施設、 工事用道路
沿道 02	豊丘村	神稲木門	○				○	○	非常口（山岳部） 変電施設
沿道 03	飯田市	上郷飯沼 北条					○	○	高架橋、橋梁、 地表式、地上駅、 保守基地
沿道 04		上郷黒田 大名神原					○	○	山岳トンネル、 非常口（山岳部）、 橋梁
沿道 05		高羽町 6					○	○	
沿道 06		北方中通					○	○	
沿道 07	阿智村	清内路 下清内路	○				○	○	非常口（山岳部）
沿道 08	南木曾町	吾妻漆畑	○				○	○	
沿道 09		吾妻 妻籠橋					○	○	

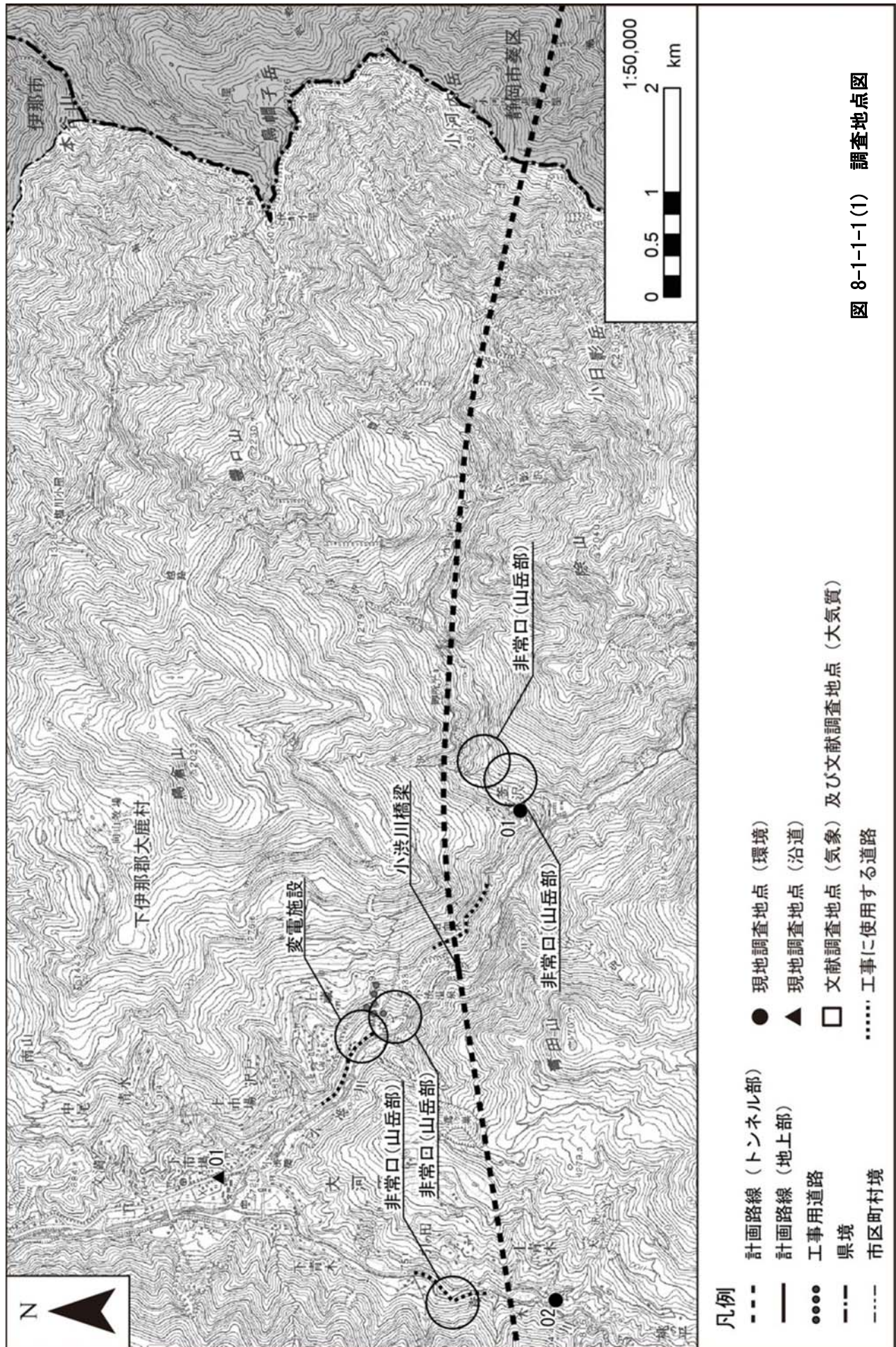
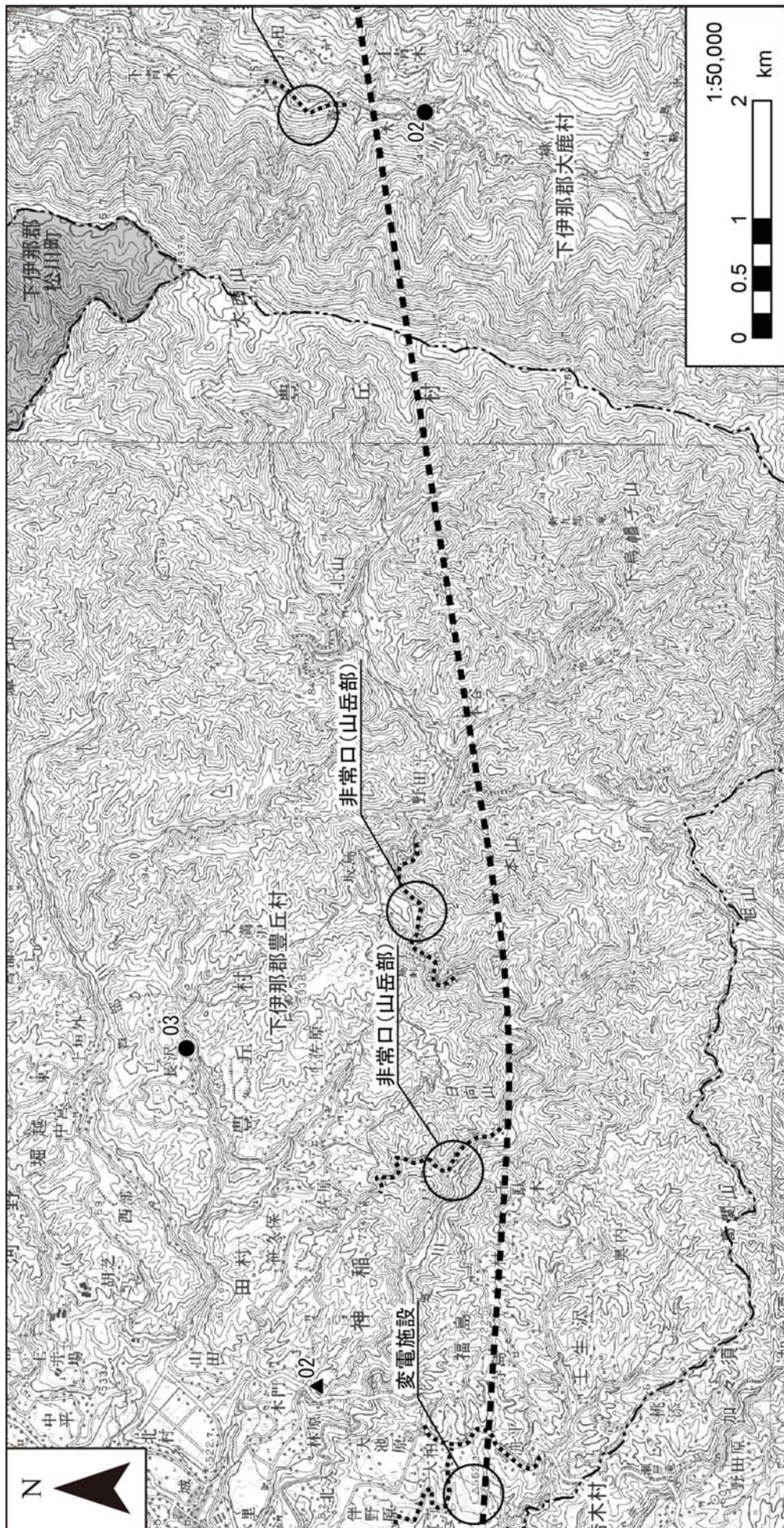


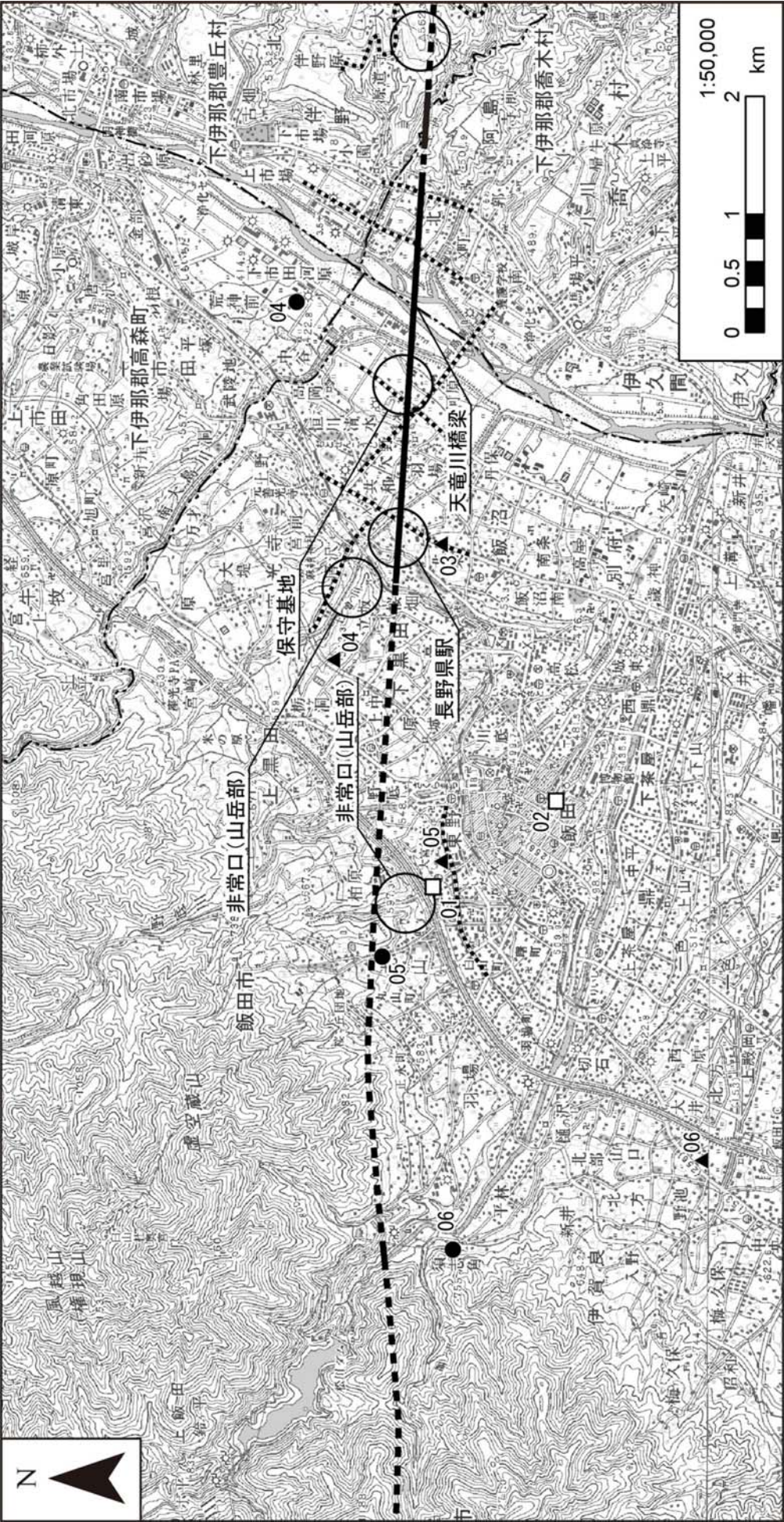
図 8-1-1-1(1) 調査地点図



凡例

- 計画路線 (トンネル部)
- 計画路線 (地上部)
- 県境
- 市区町村境
- 現地調査地点 (環境)
- ▲ 現地調査地点 (沿道)
- 文献調査地点 (気象) 及び文献調査地点 (大気質)
- 工事に使用する道路

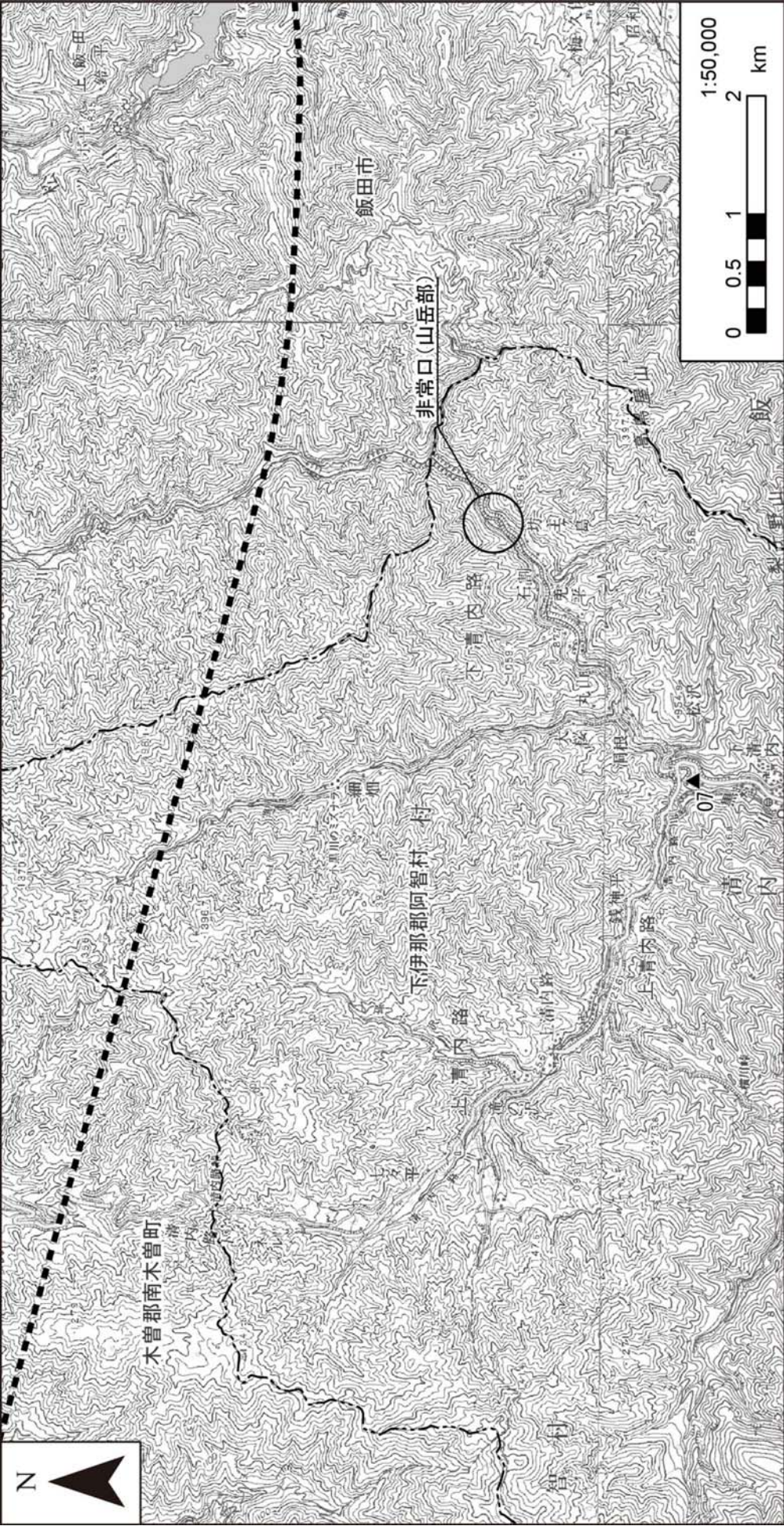
図 8-1-1-1(2) 調査地点図



凡例

- 計画路線（トンネル部）
- 計画路線（地上部）
- 県境
- 市区町村境
- 現地調査地点（環境）
- ▲ 現地調査地点（沿道）
- 文献調査地点（気象）及び文献調査地点（大気質）
- 工事に使用する道路

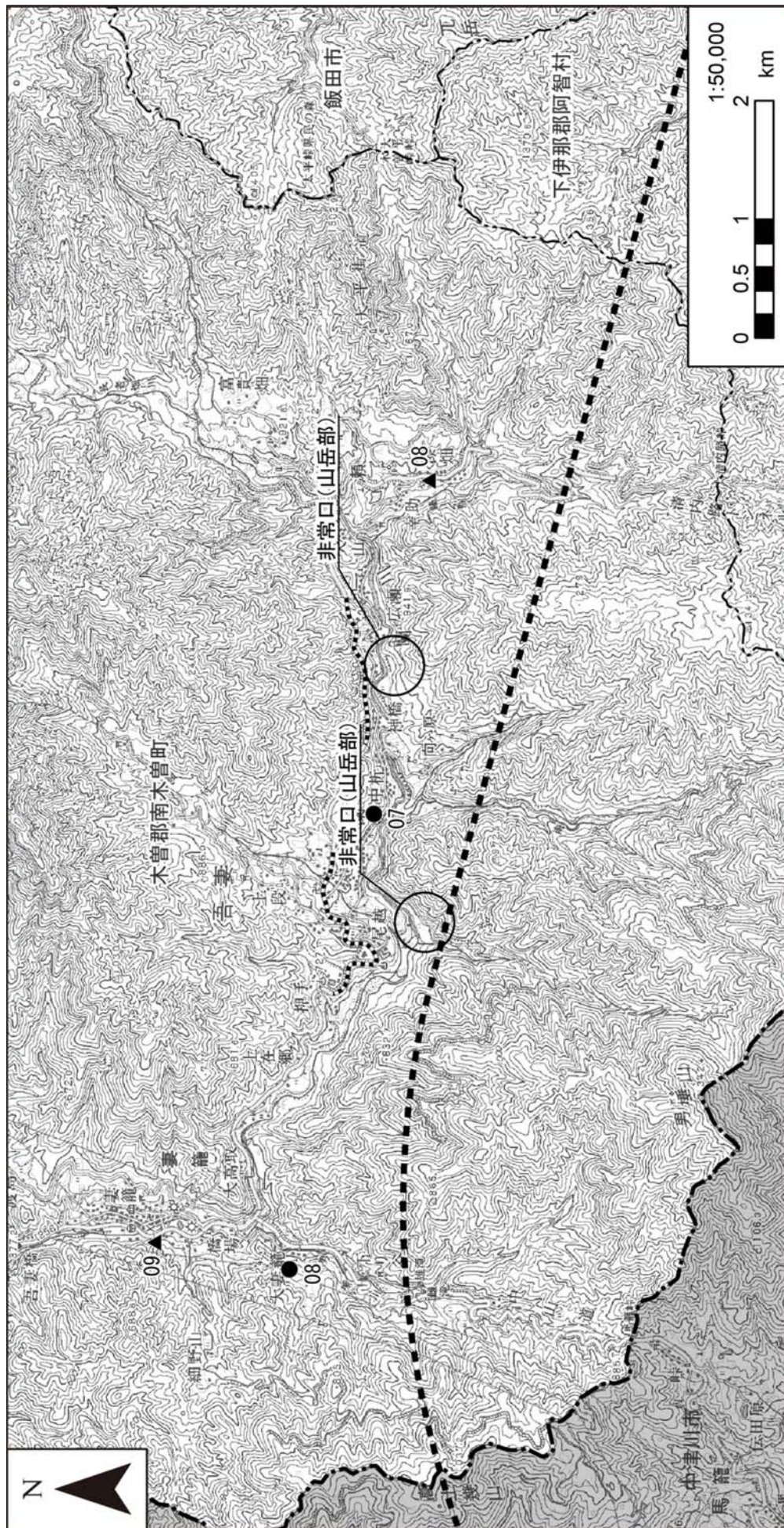
図 8-1-1-1(3) 調査地点図



凡例

- | | | | |
|------|--------------|-------|----------------------------|
| --- | 計画路線 (トンネル部) | ● | 現地調査地点 (環境) |
| — | 計画路線 (地上部) | ▲ | 現地調査地点 (沿道) |
| --- | 県境 | □ | 文献調査地点 (気象) 及び文献調査地点 (大気質) |
| ---- | 市区町村境 | | 工事に使用する道路 |

図 8-1-1-1 (4) 調査地点図



凡例

- 計画路線 (トンネル部)
- 計画路線 (地上部)
- 県境
- 市区町村境
- 現地調査地点 (環境)
- ▲ 現地調査地点 (沿道)
- 文献調査地点 (気象) 及び文献調査地点 (大気質)
- 工事に使用する道路

図 8-1-1-1(5) 調査地点図

オ. 調査期間

文献調査の調査期間を、表 8-1-1-5 に示す。

表 8-1-1-5 文献調査期間

観測所	調査期間
地域気象観測所	平成 15 年 4 月 1 日～平成 25 年 3 月 31 日（10 年間）
一般環境大気測定局	平成 22 年 4 月 1 日～平成 23 年 3 月 31 日（1 年間）

現地調査の調査期間を、表 8-1-1-6 に示す。

表 8-1-1-6 現地調査期間

調査項目	調査期間及び頻度		備考
風向、風速	四季	春季：平成 24 年 5 月 14 日～5 月 20 日 夏季：平成 24 年 8 月 5 日～8 月 11 日 秋季：平成 24 年 10 月 6 日～10 月 12 日 冬季：平成 24 年 12 月 17 日～12 月 25 日 （内 7 日間）	一般環境大気調査地点及び 一部道路沿道大気調査地点
	通年	平成 24 年 5 月 13 日～同 25 年 5 月 12 日	一般環境大気調査地点 01
		平成 24 年 4 月 1 日～同 25 年 3 月 31 日	一般環境大気調査地点 04
日射量及び 放射収支量	通年	平成 24 年 4 月 1 日～同 25 年 5 月 12 日	一般環境大気調査地点 01, 04
窒素酸化物 浮遊粒子状物質	四季	春季：平成 24 年 5 月 14 日～5 月 20 日 夏季：平成 24 年 8 月 5 日～8 月 11 日 秋季：平成 24 年 10 月 6 日～10 月 12 日 冬季：平成 24 年 12 月 17 日～12 月 25 日 （内 7 日間）	全地点

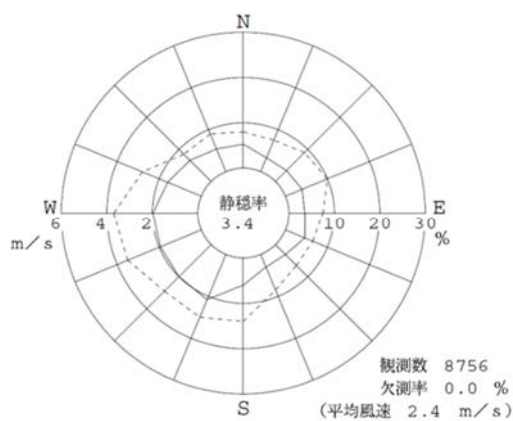
カ. 調査結果

7) 気象の状況

a) 文献調査

①風向及び風速

既設の飯田地域気象観測所における気象観測データを収集及び整理した結果を、図 8-1-1-2 に示す。なお、現地調査地点との相関の結果は「資料編 1-2(3) 現地調査と周辺の一般環境大気測定局等との風速相関」に記載した。



地点番号 01 飯田地域気象観測所

—— 風向頻度 - - - - 平均風速

静穏率は、0.4m/s 以下の出現頻度を示す。

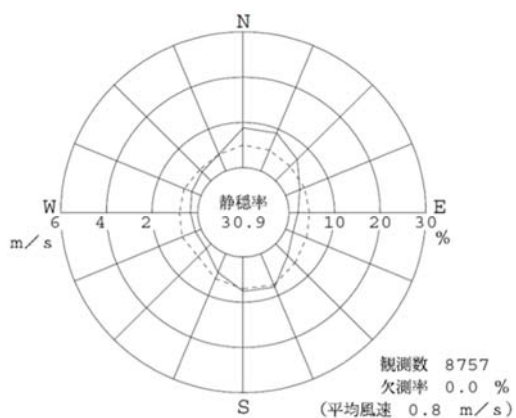
資料：「過去の気象データ検索」（平成 25 年 6 月現在、気象庁ホームページ）

図 8-1-1-2 風配図

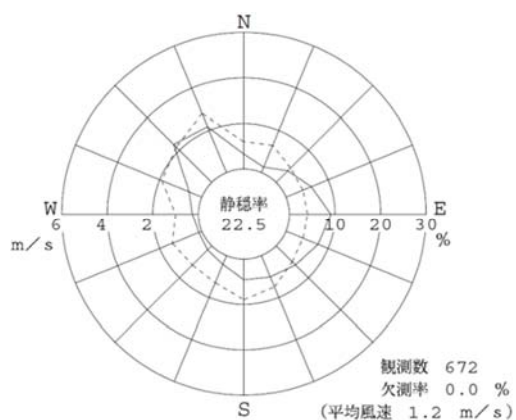
b) 現地調査

①風向及び風速

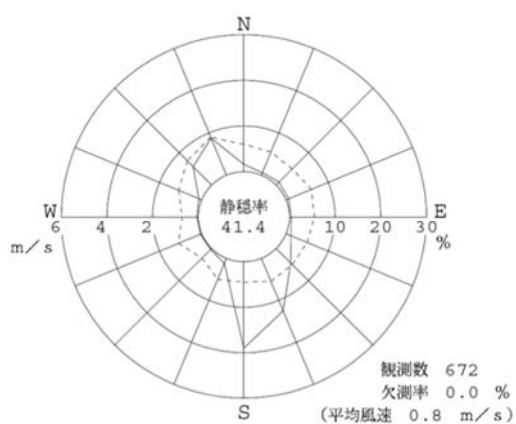
各調査地点で風向及び風速を測定及び整理した結果を、図 8-1-1-3 に示す。



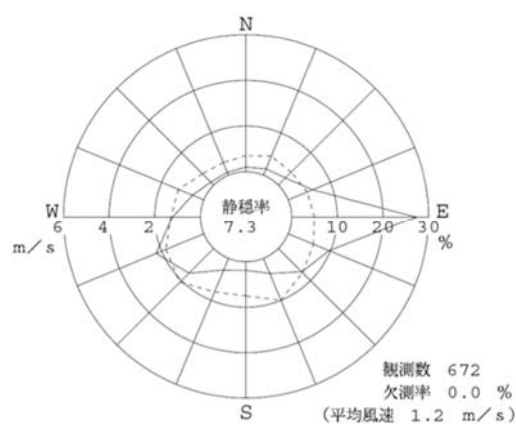
地点番号 環境 01



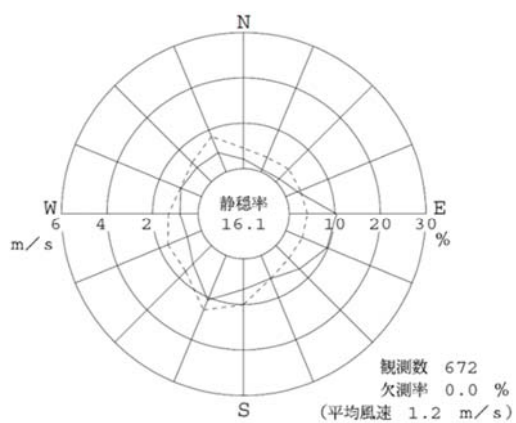
地点番号 沿道 01



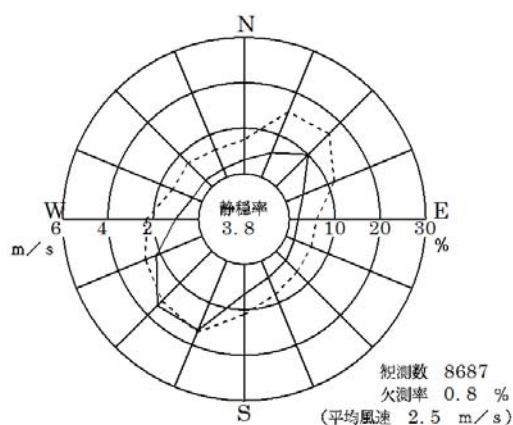
地点番号 環境 02



地点番号 環境 03



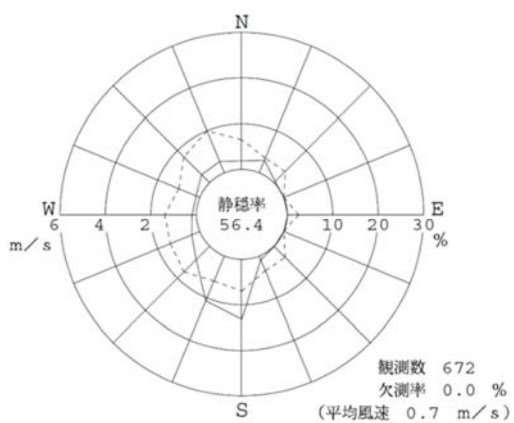
地点番号 沿道 02



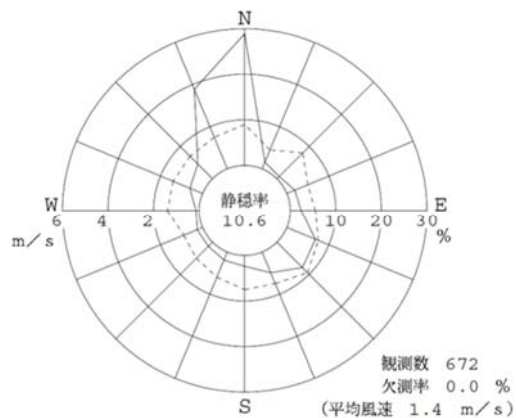
地点番号 環境 04

—— 風向頻度 - - - - 平均風速
静穏率は、風速 0.4m/s 以下の出現頻度を示す。

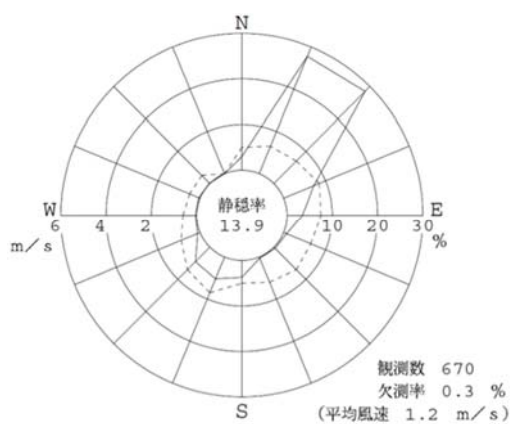
図 8-1-1-3(1) 風配図



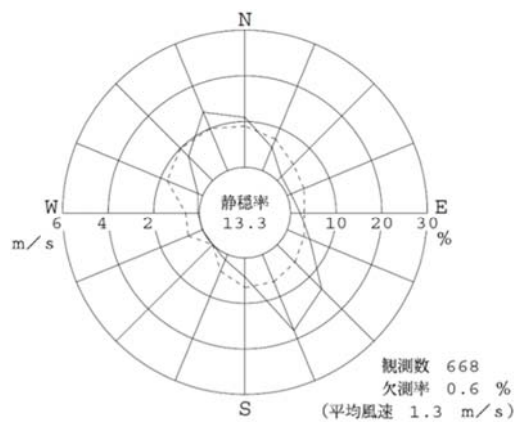
地点番号 環境 05



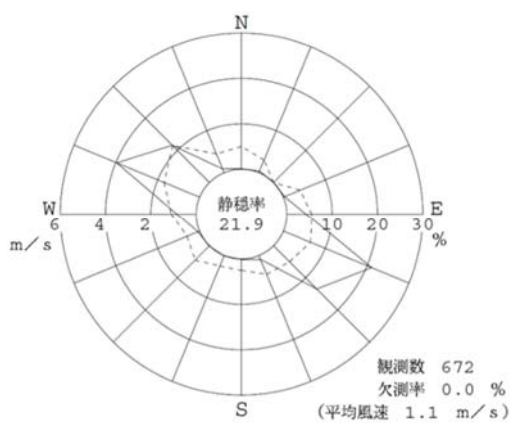
地点番号 環境 06



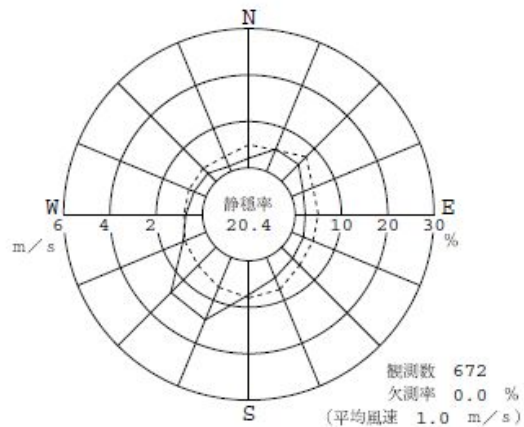
地点番号 沿道 07



地点番号 沿道 08



地点番号 環境 07



地点番号 環境 08

—— 風向頻度 - - - - 平均風速

静穏率は、風速 0.4m/s 以下の出現頻度を示す。

図 8-1-1-3(2) 風配図

②Pasquill 大気安定度

大気拡散予測を行う際に必要となる Pasquill 安定度を算出するため、日射量、放射収支量と風速データから、表 8-1-1-7 を用いて、Pasquill 安定度を算出した。

通年で調査した地点では 1 年間の風速、日射量及び放射収支量から大気安定度を算出した。また、各計画施設周辺で測定した現地調査結果と対応する一般環境測定局若しくは通年観測地点での風速、日射量及び放射収支量を用いて、Pasquill 安定度を算出した。

これらの Pasquill 安定度の出現頻度を、表 8-1-1-8 に示す。

表 8-1-1-7 Pasquill 安定度階級分類表

(単位：kW/m²)

風速 (U) m/s	日射量 (T)				放射収支量 (Q)		
	$T \geq 0.60$	$0.60 > T \geq 0.30$	$0.30 > T \geq 0.15$	$0.15 > T$	$Q \geq -0.020$	$-0.020 > Q \geq -0.040$	$-0.040 > Q$
$U < 2$	A	A-B	B	D	D	G	G
$2 \leq U < 3$	A-B	B	C	D	D	E	F
$3 \leq U < 4$	B	B-C	C	D	D	D	E
$4 \leq U < 6$	C	C-D	D	D	D	D	D
$6 \leq U$	C	D	D	D	D	D	D

注1. 昼間（日の出～日の入）は日射量、夜間（日の入～日の出）は放射収支量を用いる。

表 8-1-1-8 Pasquill 安定度の出現頻度

調査期間：平成24年4月1日～平成25年3月31日(1年間)

(単位：%)

対象 計画施設	相関 の有無	使用 風速 データ	不安定						中立		安定		
			A	A-B	B	B-C	C	C-D	D(昼)	D(夜)	E	F	G
①A, B, C, D, E, F	無	環境01	8.9	13.9	8.6	0.2	0.4	0.0	20.1	10.8	0.1	0.2	36.9
			31.9						30.9		37.2		
②A, B, C, D, E, F, G	無	沿道01	3.4	11.3	10.9	2.4	6.5	0.7	15.8	6.1	0.4	0.7	41.7
			35.3						21.9		42.9		
①G	無	環境02	9.1	14.4	10.7	0.1	0.9	0.0	15.8	6.2	0.3	0.0	42.4
			35.3						22.0		42.7		
①H, I	無	環境03	10.1	11.8	9.7	1.2	2.7	0.0	15.6	6.2	0.9	2.5	39.3
			35.4						21.9		42.7		
①J ②H, I, J	無	沿道02	9.5	11.6	9.7	0.7	2.2	0.4	16.8	6.5	0.9	1.3	40.2
			34.2						23.4		42.4		
①K, L, M, N, O, P, Q, R, S, T ②K, L, M, N, O, P, Q, R, S	無	環境04	4.3	7.4	6.1	1.6	5.7	2.9	24.1	16.8	4.0	4.1	23.0
			28.0						41.0		31.1		
①U ②T, U, V, W	無	環境05	11.5	11.5	10.4	0.4	1.3	0.3	15.6	6.2	0.6	1.5	40.6
			35.4						21.9		42.7		
①V, W ②T, U, V, W	無	環境06	9.1	15.0	8.5	0.1	2.7	0.0	15.6	5.4	5.5	7.4	30.7
			35.4						21.0		43.6		
①X ②X, Y, Z	無	沿道07	9.3	13.0	9.9	0.7	2.4	0.0	16.0	6.4	1.5	3.6	37.3
			35.2						22.4		42.4		
②Y, Z	無	沿道08	6.6	14.2	11.2	0.4	3.0	0.3	15.6	5.8	1.2	3.6	38.0
			35.8						21.4		42.8		
①Y, Z	無	環境07	7.0	13.4	10.9	1.2	2.5	0.0	16.1	6.4	0.6	1.6	40.3
			35.0						22.5		42.6		
②X, Y, Z	無	環境08	8.0	15.5	10.3	0.4	1.0	0.0	15.8	6.1	0.1	0.6	42.1
			35.3						21.9		42.9		

注1. 風速の相関の結果、日射量及び放射収支量の現地調査結果は「資料編 1-2 気象調査結果」を参照

注2. 対象計画施設の位置は「資料編 事業特性 3-1 工事計画 図 3-1-1」を参照

注3. 「①」は建設機械の稼働の予測、「②」は「資材及び機械の運搬に用いる車両の運行」の予測に対応

イ) 窒素酸化物及び浮遊粒子状物質の濃度の状況

a) 文献調査

①窒素酸化物の濃度

窒素酸化物の測定データを収集及び整理した結果を、表 8-1-1-9 に示す。

表 8-1-1-9 (1) 一酸化窒素、二酸化窒素及び窒素酸化物の測定結果表

地点 番号	文献 調査 地点	二酸化窒素 (NO ₂)													
		有効 測定 日数	測 定 時 間	年 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 年 間 98% 値	98%値 評価に よる日 平均値 が 0.06ppm を超え た日数
		日	時間	ppm	ppm	時間	%	時間	%	日	%	日	%	ppm	日
02	飯田	364	8686	0.009	0.036	0	0	0	0	0	0	0	0	0.017	0

資料：「環境数値データベース」（平成 25 年 6 月現在、独立行政法人 国立環境研究所ホームページ）

表 8-1-1-9 (2) 一酸化窒素、二酸化窒素及び窒素酸化物の測定結果表

地点 番号	文献 調査 地点	一酸化窒素 (NO)					窒素酸化物 (NO _x)					
		有効 測定 日数	測 定 時 間	年 平 均 値	1時間値 の 最 高 値	日平均値 の年間 98%値	有効 測定 日数	測 定 時 間	年 平 均 値	1時間値 の 最 高 値	日平均値 の年間 98%値	平均値 NO ₂ NO+NO ₂
		日	時間	ppm	ppm	ppm	日	時間	ppm	ppm	ppm	%
02	飯田	364	8686	0.002	0.046	0.010	364	8686	0.011	0.067	0.024	81.8

資料：「環境数値データベース」（平成 25 年 6 月現在、独立行政法人 国立環境研究所ホームページ）

②浮遊粒子状物質の濃度

浮遊粒子状物質の測定データを収集及び整理した結果を、表 8-1-1-10 に示す。

表 8-1-1-10 浮遊粒子状物質の測定結果表

地点 番号	文献 調査 地点	有効 測定 日数	測定 時間	年 平均 値	1時間値が 0.20 mg/m ³ を超えた 時間数と その割合		日平均値が 0.10mg/m ³ を超えた 日数と その割合		1時間値 の 最高値	日平均値 の年間 2% 除外値	日平均値が 0.10 mg/m ³ を超えた日 が2日以上 連続した ことの 有無	環境基準の 長期的評価 による 日平均値が 0.10mg/m ³ を超えた 日数
		日	時間	mg/m ³	時間	%	日	%	mg/m ³	mg/m ³	有：× 無：○	日
02	飯田	333	8047	0.013	0	0	0	0	0.086	0.034	○	0

資料：「環境数値データベース」（平成 25 年 6 月現在、独立行政法人 国立環境研究所ホームページ）

b) 現地調査

①窒素酸化物の濃度

窒素酸化物の濃度を測定及び整理した結果を、表 8-1-1-11 に示す。

表 8-1-1-11 (1) 一酸化窒素、二酸化窒素及び窒素酸化物の測定結果表（一般環境大気）

現地調査地点	一酸化窒素 (NO)					二酸化窒素 (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	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	時間	ppm	ppm	ppm	日	時間	ppm	ppm	ppm	時間	%	時間	%	日	%	日	%
環境 01	28	672	0.000	0.007	0.001	28	672	0.001	0.005	0.002	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
環境 02	28	672	0.000	0.005	0.001	28	672	0.000 (0.0005)	0.006	0.001	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
環境 03	28	672	0.000	0.009	0.001	28	672	0.002	0.010	0.004	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
環境 04	28	672	0.002	0.032	0.009	28	672	0.006	0.026	0.018	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
環境 05	28	672	0.002	0.040	0.014	28	672	0.005	0.028	0.020	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
環境 06	28	672	0.002	0.144	0.014	28	672	0.003	0.033	0.019	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
環境 07	28	672	0.000	0.006	0.001	28	672	0.002	0.015	0.004	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
環境 08	28	672	0.000	0.022	0.001	28	672	0.002	0.013	0.005	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0

表 8-1-1-11 (2) 一酸化窒素、二酸化窒素及び窒素酸化物の測定結果表（一般環境大気）

現地調査地点	窒素酸化物 (NO _x)				
	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
環境 01	28	672	0.001	0.007	0.002
環境 02	28	672	0.001	0.010	0.001
環境 03	28	672	0.002	0.013	0.005
環境 04	28	672	0.008	0.051	0.027
環境 05	28	672	0.007	0.064	0.034
環境 06	28	672	0.005	0.177	0.033
環境 07	28	672	0.002	0.016	0.005
環境 08	28	672	0.002	0.029	0.006

表 8-1-1-11 (3) 一酸化窒素、二酸化窒素及び窒素酸化物の測定結果表（道路沿道大気）

現地調査地点	一酸化窒素 (NO)					二酸化窒素 (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	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	時間	ppm	ppm	ppm	日	時間	ppm	ppm	ppm	時間	%	時間	%	日	%	日	%
沿道 01	28	672	0.002	0.014	0.003	28	672	0.002	0.012	0.005	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
沿道 02	28	672	0.001	0.010	0.003	28	672	0.003	0.023	0.012	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
沿道 03	28	672	0.017	0.091	0.045	28	672	0.013	0.037	0.026	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
沿道 04	28	672	0.009	0.061	0.030	28	672	0.011	0.035	0.024	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
沿道 05	28	672	0.008	0.080	0.033	28	672	0.012	0.039	0.026	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
沿道 06	28	672	0.014	0.129	0.057	28	672	0.012	0.051	0.029	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
沿道 07	28	672	0.002	0.013	0.005	28	672	0.002	0.016	0.004	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
沿道 08	28	672	0.001	0.017	0.003	28	672	0.002	0.013	0.004	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
沿道 09	28	672	0.002	0.012	0.004	28	672	0.003	0.012	0.006	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0

表 8-1-1-11 (4) 一酸化窒素、二酸化窒素及び窒素酸化物の測定結果表（道路沿道大気）

現地調査地点	窒素酸化物 (NO _x)				
	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
沿道 01	28	672	0.003	0.024	0.008
沿道 02	28	672	0.003	0.029	0.014
沿道 03	28	672	0.030	0.123	0.071
沿道 04	28	672	0.020	0.088	0.055
沿道 05	28	672	0.020	0.109	0.060
沿道 06	28	672	0.026	0.172	0.087
沿道 07	28	672	0.005	0.027	0.008
沿道 08	28	672	0.004	0.021	0.006
沿道 09	28	672	0.005	0.021	0.009

②浮遊粒子状物質の濃度

浮遊粒子状物質の濃度を測定及び整理した結果を、表 8-1-1-12 に示す。

表 8-1-1-12(1) 浮遊粒子状物質の測定結果表（一般環境大気）

現地 調査 地点	有効 測定 日数	測定時間	期間 平均値	1 時間値が 0.20mg/m ³ を 超えた時間数とその割合		日平均値が 0.10mg/m ³ を 超えた日数とその割合		1 時間値の 最高値	日平均値の 最高値
	日	時間	mg/m ³	時間	%	日	%	mg/m ³	mg/m ³
環境 01	28	672	0.012	0	0.0	0	0.0	0.077	0.052
環境 02	28	672	0.013	0	0.0	0	0.0	0.067	0.046
環境 03	28	672	0.013	0	0.0	0	0.0	0.070	0.047
環境 04	28	672	0.018	0	0.0	0	0.0	0.084	0.055
環境 05	28	672	0.016	0	0.0	0	0.0	0.092	0.050
環境 06	28	672	0.015	0	0.0	0	0.0	0.065	0.045
環境 07	28	672	0.015	0	0.0	0	0.0	0.065	0.046
環境 08	28	672	0.015	0	0.0	0	0.0	0.120	0.046

表 8-1-1-12(2) 浮遊粒子状物質の測定結果表（道路沿道大気）

現地 調査 地点	有効 測定 日数	測定時間	期間 平均値	1 時間値が 0.20mg/m ³ を 超えた時間数とその割合		日平均値が 0.10mg/m ³ を 超えた日数とその割合		1 時間値の 最高値	日平均値の 最高値
	日	時間	mg/m ³	時間	%	日	%	mg/m ³	mg/m ³
沿道 01	28	672	0.014	0	0.0	0	0.0	0.068	0.052
沿道 02	28	672	0.012	0	0.0	0	0.0	0.063	0.045
沿道 03	28	672	0.018	0	0.0	0	0.0	0.074	0.053
沿道 04	28	672	0.018	0	0.0	0	0.0	0.079	0.057
沿道 05	28	672	0.017	0	0.0	0	0.0	0.090	0.052
沿道 06	28	672	0.019	0	0.0	0	0.0	0.141	0.050
沿道 07	28	672	0.019	0	0.0	0	0.0	0.065	0.048
沿道 08	28	672	0.015	0	0.0	0	0.0	0.059	0.043
沿道 09	28	672	0.017	0	0.0	0	0.0	0.064	0.048

2) 予測及び評価

ア. 建設機械の稼働

7) 予測

a) 予測項目

予測項目は、建設機械の稼働に係る二酸化窒素及び浮遊粒子状物質とした。

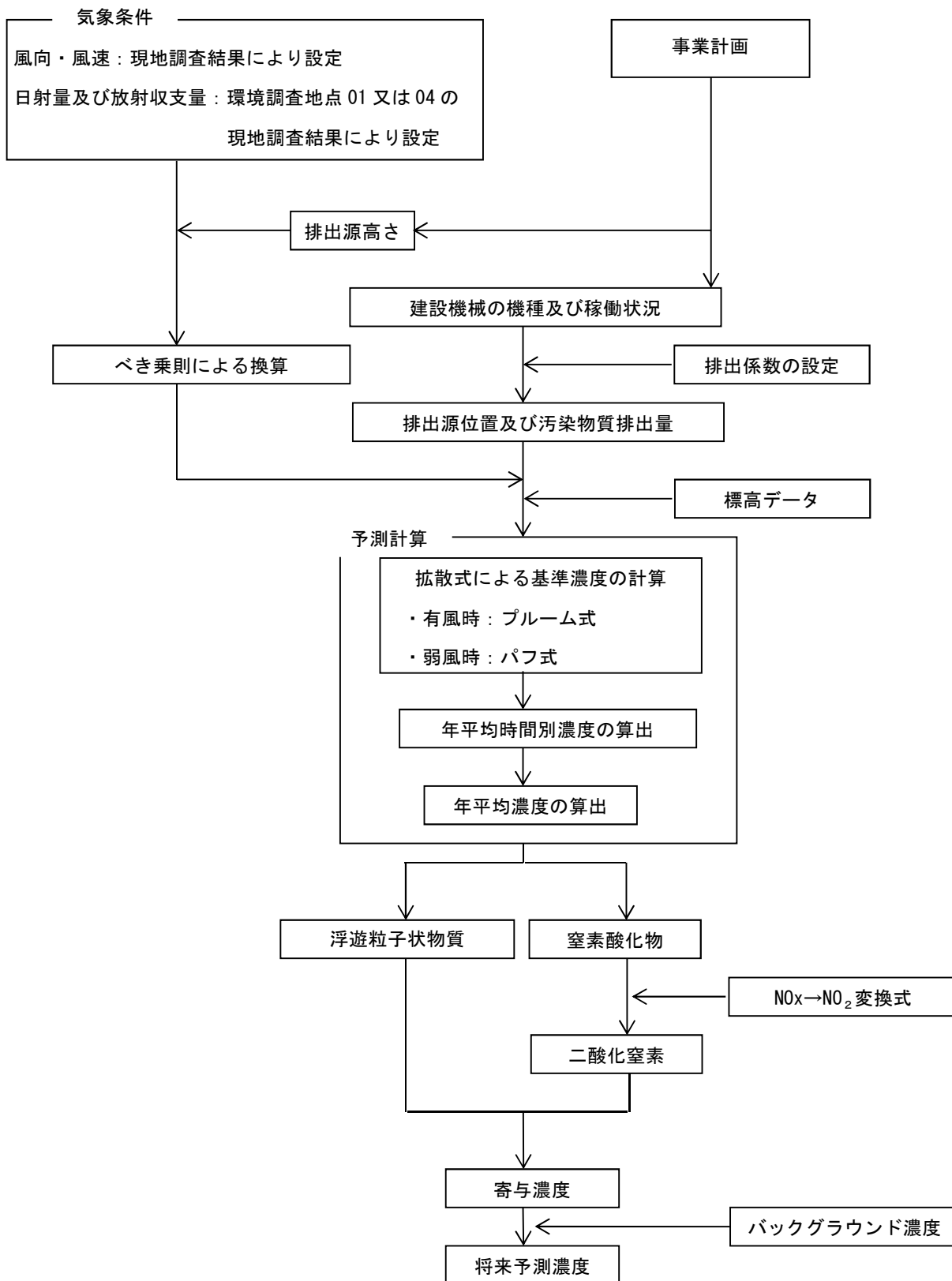
b) 予測の基本的な手法

予測に用いる風向・風速データとしては、一般環境大気測定局と現地調査結果との間で高い相関が確認された場合は、一般環境大気測定局のデータを補正して用いるが、対象地域では、相関が得られなかったため、現地調査結果を用いた。

建設機械の稼働による二酸化窒素及び浮遊粒子状物質について、大気拡散計算（有風時はブルーム式、弱風時はパフ式）により寄与濃度を算出し、現況の環境濃度（バックグラウンド濃度）に加えることにより将来の環境濃度を予測した。

①予測手順

予測手順を図 8-1-1-4 に示す。



②予測式

予測式は以下のとおりで、有風時（風速 1m/s を超える場合）にはブルーム式を、弱風時（風速 1m/s 以下の場合）にはパフ式を用いた。

- ・ 有風時（ブルーム式）

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

$C(x, y, z)$: (x, y, z) 地点における予測濃度 (ppm又はmg/m³)
 Q : 点煙源の汚染物質排出量 (mL/s又はmg/s)
 u : 平均風速 (m/s)
 H : 排出源の高さ (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 軸及び y 軸に直角な距離 (m)
 σ_y, σ_z : 水平 (y) 方向、鉛直 (z) 方向の拡散幅 (m)

拡散幅の設定は以下のとおりである。

- ・ 水平方向の拡散幅 σ_y (m)

$$\sigma_y = \sigma_{y0} + 1.82 \cdot \sigma_{yp}$$

$$\sigma_{y0} = Wc/2$$

σ_{y0} : 水平方向初期拡散幅 (m)
 σ_{yp} : Pasquill-Giffordの水平方向拡散幅 (m)
 Wc : 煙源配置間隔 (m)

- ・ 鉛直方向の拡散幅 σ_z (m)

$$\sigma_z = \sigma_{z0} + \sigma_{zp}$$

$$\sigma_{z0} = 2.9m$$

σ_{z0} : 鉛直方向の初期拡散幅 (m)
 σ_{zp} : Pasquill-Giffordの鉛直方向拡散幅 (m)

ここで

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

- ・ 弱風時（パフ式）

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

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

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

t_0 ：初期拡散幅に相当する時間（s）

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

W ：煙源配置間隔（m）

α 、 γ ：拡散幅に関する係数（表 8-1-1-14参照）

- ・ 年平均値の算出式

$$Ca = \sum_r \left(\sum_{s=1}^{16} \frac{Rw_{sr} \times f_{sr}}{u_{sr}} + R_r \times f_{cr} \right) \cdot Q$$

ここで、 Ca ：年平均値濃度（ppm又はmg/m³）

Rw_{sr} ：プルーム式により求められた風向別大気安定度別基準濃度（1/m²）

R_r ：パフ式により求められた大気安定度別基準濃度（s/m³）

f_{sr} ：稼働時間帯における年平均大気安定度別風向出現割合

u_{sr} ：稼働時間帯における年平均大気安定度別風向別平均風速（m/s）

f_{cr} ：稼働時間帯における年平均大気安定度別弱風時出現割合

Q ：稼働、非稼働時及び稼働日を考慮した単位時間当たり排出量
（mL/s又はmg/s）

なお、 s は風向（16方位）、 r は大気安定度の別を示す。

- ・ 単位時間当たり排出量の算出

$$Q_t = \sum_{i=1}^n \left(V_w \times \frac{1}{3600 \times 24} \times N_u \times \frac{N_d}{365} \times E_i \right)$$

ここで、 Q_t ：単位時間当たり排出量（mL/s又はmg/s）

V_w ：体積換算係数（mL/g又はmg/s）

窒素酸化物の場合：20℃、1気圧で、523mL/g

浮遊粒子状物質の場合：1000mg/g

E_i ：ユニットiの排出係数（g/ユニット/日）

N_u ：ユニットiの数（ユニット）

N_d ：ユニットiの年間工事日数（日）

地形の影響を考慮するために、図 8-1-1-5 に示す ERT (Environmental Research Technology Inc.) の PSDM (Point Source Diffusion Model) を用いた。このモデルでは計算地点の標高と煙突基部の標高差を h としたときに、煙流の中心位置の高さ He'' は次のとおりとする。

- ・ 標高 h が有効煙突高 He より低い場合は (図では h_1 の例)、 $He-h/2$ をブルーム中心軸の地表からの高さとする。
- ・ 標高 h が有効煙突高 He より高い場合は (図では h_2 の例)、 $He/2$ をブルーム中心軸の地表からの高さとする。

なお、本予測では長野県内全ての予測地点において ERT の PSDM モデルを採用した。

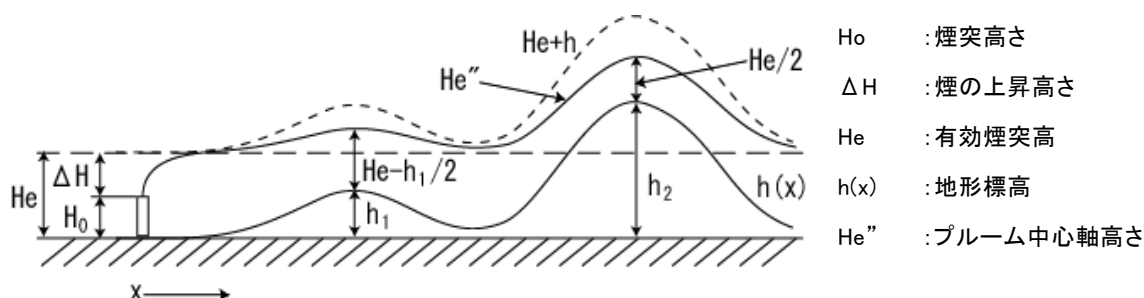


図 8-1-1-5 ERT の PSDM モデルの概念図

③拡散パラメータ

有風時の水平方向及び鉛直方向の拡散パラメータは、表 8-1-1-13 に示す Pasquill-Gifford 図の近似関数を使用した。また、弱風時の水平方向及び鉛直方向の拡散パラメータは、表 8-1-1-14 に示す Turner のパラメータを使用した。

④標高データ

ERT の PSDM モデルで使用する標高には、国土数値情報の標高 4 次メッシュ (平成 23 年度版) を収集し、利用した。

表 8-1-1-13 有風時の拡散パラメータ (σ_z 、 σ_y)

$$: \sigma_z (x) = \gamma_z \cdot x^{\alpha_z}$$

大気安定度	α_z	γ_z	x : 風下距離 (m)
A	1.122	0.0800	0~300
	1.514	0.00855	300~500
	2.109	0.000212	500~
B	0.964	0.1272	0~500
	1.094	0.0570	500~
C	0.918	0.1068	0~
D	0.826	0.1046	0~1,000
	0.632	0.400	1,000~10,000
	0.555	0.811	10,000~
E	0.788	0.0928	0~1,000
	0.565	0.433	1,000~10,000
	0.415	1.732	10,000~
F	0.784	0.0621	0~1,000
	0.526	0.370	1,000~10,000
	0.323	2.41	10,000~
G	0.794	0.0373	0~1,000
	0.637	0.1105	1,000~2,000
	0.431	0.529	2,000~10,000
	0.222	3.62	10,000~

$$: \sigma_y (x) = \gamma_y \cdot x^{\alpha_y}$$

大気安定度	α_y	γ_y	x : 風下距離 (m)
A	0.901	0.426	0~1,000
	0.851	0.602	1,000~
B	0.914	0.282	0~1,000
	0.865	0.396	1,000~
C	0.924	0.1772	0~1,000
	0.885	0.232	1,000~
D	0.929	0.1107	0~1,000
	0.889	0.1467	1,000~
E	0.921	0.0864	0~1,000
	0.897	0.1019	1,000~
F	0.929	0.0554	0~1,000
	0.889	0.0733	1,000~
G	0.921	0.0380	0~1,000
	0.896	0.0452	1,000~

資料：「窒素酸化物総量規制マニュアル［新版］」（平成12年12月 公害研究対策センター）

表 8-1-1-14 弱風時の拡散パラメータ

大気安定度	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

資料：「窒素酸化物総量規制マニュアル［新版］」（平成12年12月 公害研究対策センター）

c) 予測地域

建設機械の稼働による二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の影響を受けるおそれがあると認められる地域として、調査地域と同様とした。

d) 予測地点

予測地域の内、住居等の分布状況を考慮し、建設機械の稼働による二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の影響を適切に予測することができる地点として、工事範囲外で最大の濃度となる地点及び直近の住居等位置とした。なお、予測高さは、二酸化窒素及び浮遊粒子状物質ともに地上 1.5m とした。

予測地点を表 8-1-1-15 に示す。

表 8-1-1-15 予測地点

地点番号	市町村名	所在地	計画施設
01	大鹿村	大河原釜沢	非常口（山岳部）
02			非常口（山岳部）
03		大河原上蔵	非常口（山岳部）
04			山岳トンネル、橋梁
05			工事用道路
06			変電施設
07		大河原上青木	非常口（山岳部）
08	豊丘村	神稲坂島	非常口（山岳部）
09		神稲戸中	非常口（山岳部）
10		神稲柏原	変電施設
11		神稲小園	山岳トンネル、高架橋、橋梁
12	喬木村	阿島北	高架橋、橋梁
13	飯田市	座光寺河原	橋梁
14			高架橋、橋梁
15			保守基地
16		座光寺中羽場	高架橋
17		上郷飯沼北条	地上駅、地表式
18		座光寺唐沢	非常口（山岳部）
19		上郷黒田柏原	非常口（山岳部）
20		上飯田大休	山岳トンネル、橋梁
21	阿智村	清内路萩の平	非常口（山岳部）
22	南木曾町	吾妻広瀬	非常口（山岳部）
23		吾妻尾越	非常口（山岳部）

e) 予測対象時期等

建設機械の稼働による環境影響が最大となる時期とし、各予測地点において建設機械の稼働による窒素酸化物及び浮遊粒子状物質の排出量が最大になると想定される 1 年間とした。予測地点別の予測時期を、表 8-1-1-16 に示す。

地上部工事における建設機械の稼働は、日稼働時間を 8～17 時（12 時台を除く）の 8 時間/日、月稼働日数は 22 日/月と想定した。トンネル工事における建設機械の稼働は 24 時間稼働を前提とするとともに、月稼働日数は 23 日/月（大鹿村、豊丘村内の一部は 26 日/月）と想定した。

表 8-1-1-16 予測対象時期

地点番号	予測対象時期	
	二酸化窒素	浮遊粒子状物質
01	工事開始後3～4年目の1年間	工事開始後3～4年目の1年間
02	工事開始後3～4年目の1年間	工事開始後3～4年目の1年間
03	工事開始後2～3年目の1年間	工事開始後2～3年目の1年間
04	工事開始後3～4年目の1年間	工事開始後3～4年目の1年間
05	工事開始後2～3年目の1年間	工事開始後2～3年目の1年間
06	工事開始後5～6年目の1年間	工事開始後5～6年目の1年間
07	工事開始後2～3年目の1年間	工事開始後2～3年目の1年間
08	工事開始後1～2年目の1年間	工事開始後1～2年目の1年間
09	工事開始後1～2年目の1年間	工事開始後1～2年目の1年間
10	工事開始後4～5年目の1年間	工事開始後4～5年目の1年間
11	工事開始後1～2年目の1年間	工事開始後1～2年目の1年間
12	工事開始後1～2年目の1年間	工事開始後1～2年目の1年間
13	工事開始後3～4年目の1年間	工事開始後3～4年目の1年間
14	工事開始後1～2年目の1年間	工事開始後1～2年目の1年間
15	工事開始後1～2年目の1年間	工事開始後1～2年目の1年間
16	工事開始後1～2年目の1年間	工事開始後1～2年目の1年間
17	工事開始後1～2年目の1年間	工事開始後1～2年目の1年間
18	工事開始後1～2年目の1年間	工事開始後1～2年目の1年間
19	工事開始後1～2年目の1年間	工事開始後1～2年目の1年間
20	工事開始後2～3年目の1年間	工事開始後2～3年目の1年間
21	工事開始後2～3年目の1年間	工事開始後2～3年目の1年間
22	工事開始後2～3年目の1年間	工事開始後2～3年目の1年間
23	工事開始後1～2年目の1年間	工事開始後1～2年目の1年間

f) 予測条件の設定

建設機械については、周辺環境への影響を考慮し、適宜、二次対策型又は三次対策型の機械を導入するものとした。

①建設機械の排出係数原単位の算出

建設機械における排出係数原単位は、「道路環境影響評価の技術手法 平成 24 年度版」(平成 25 年 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)に基づき、排出ガス対策の有無や対策レベルをふまえて設定した。 (「資料編 1-1 建設機械の大気質排出量」)

②排出源の位置及び高さ

排出源の位置は、各計画施設の工事計画より稼働範囲に応じて点煙源を面的に並べて設定した。

排出源の高さは、建設機械の排気管の高さ (H_0) を「道路環境影響評価の技術手法 平成 24 年度版」(平成 25 年 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)を参考に 2m、また、排出ガス上昇分高さ (ΔH) は、「土木技術資料 第 42 巻 第 1 号」(平成 12 年 (財)土木研究センター)を参考に、各地点の風速により計算し、3m ～7m とし、合計で 5～9m とした。

③気象条件

風向、風速は、各計画施設周辺で実施した現地調査結果を用いた。また、大気安定度は各計画施設周辺で測定した風向、風速及び通年調査地点で測定した日射量、放射収支量から算出したものを用いた。

風速は、地上 10m で観測した風速を以下のべき乗則により、排出源の高さの風速に補正して用いた。

$$u = u_0 \cdot (H/H_0)^P$$

u : 高さ H (m) の風速 (m/s)
 u_0 : 基準高さ H_0 (m) の風速 (m/s)
 H : 排出源の高さ (m)
 H_0 : 基準高さ (=10) (m)
 P : べき指数

べき指数は、地表面粗度が増すと大きくなる傾向があり、各計画施設周辺の土地利用状況に合わせて表 8-1-1-17に示すとおり設定した。

表 8-1-1-17 べき指数

土地利用の状況	べき指数
市街地	1/3
郊外	1/5
障害物のない平坦地	1/7

g) 気象条件及びバックグラウンド濃度の設定

予測に用いる風向・風速データは、対象地域では一般環境大気局と現地調査結果との間で高い相関が得られなかったため、現地調査結果を用いた。

日射量、放射収支量及びバックグラウンド濃度は、現地調査結果を基に設定した。

予測に使用した気象及び大気質のデータを表 8-1-1-18 に示す。

表 8-1-1-18 予測に使用した気象及び大気質データ

地点 番号	予測地点		気象データ		大気質データ（バックグラウンド濃度）			
			風向・ 風速	日射量・ 放射収支量	使用 データ	窒素酸化物 (ppm)	二酸化窒素 (ppm)	浮遊粒子状 物質 (mg/m ³)
01	大鹿村	大河原 釜沢	環境 01	環境 04	環境 01	0.001	0.001	0.012
02								
03								
04		大河原 上蔵	環境 02		環境 02	0.001	0.0005	0.013
05								
06								
07	豊丘村	大河原 上青木	環境 03		環境 03	0.002	0.002	0.013
08		神稲坂島						
09		神稲戸中	沿道 02		環境 04	0.008	0.006	0.018
10		神稲柏原						
11	神稲小園							
12	喬木村	阿島北						
13	飯田市	座光寺 河原	環境 04					
14								
15								
16		座光寺 中羽場						
17		上郷飯沼 北条						
18		座光寺 唐沢						
19	飯田市	上郷黒田 柏原	環境 05		環境 05	0.007	0.005	0.016
20		上飯田 大休	環境 06		環境 06	0.005	0.003	0.015
21	阿智村	清内路 萩の平	沿道 07					
22	南木曾町	吾妻広瀬	環境 07		環境 07	0.002	0.002	0.015
23		吾妻尾越						

注 1. 予測に用いた風向・風速の詳細は「資料編 1-3 予測に用いた気象条件」を参照

注 2. 日射量、放射収支量の現地調査結果は「資料編 1-2 気象調査結果」を参照

h) 窒素酸化物濃度から二酸化窒素濃度への変換

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」（平成 25 年 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）に基づき行った。変換式は次のとおりである。

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

$[NO_2]_R$: 二酸化窒素の工事による寄与濃度 (ppm)

$[NO_X]_R$: 窒素酸化物の工事による寄与濃度 (ppm)

$[NO_X]_{BG}$: 窒素酸化物のバックグラウンド濃度 (ppm)

$[NO_X]_T$: 窒素酸化物の工事による寄与濃度とバックグラウンド濃度の合計 (ppm)

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

i) 年平均値から日平均値の年間 98%値等への変換

二酸化窒素の年平均値から日平均値の年間 98%値への変換又は浮遊粒子状物質の年平均値から日平均値の年間 2%除外値への変換は、「道路環境影響評価の技術手法 平成 24 年度版」（平成 25 年 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）に基づき、表 8-1-1-19 に示す換算式を使用した。

表 8-1-1-19 年平均値から日平均値の年間 98%値又は年間 2%除外値への変換式

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

注) $[NO_2]_R$: 二酸化窒素の建設機械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)

$[SPM]_R$: 浮遊粒子状物質の建設機械寄与濃度の年平均値 (mg/m³)

$[SPM]_{BG}$: 浮遊粒子状物質のバックグラウンド濃度の年平均値 (mg/m³)

j) 予測結果

二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の年平均値の予測結果を、表 8-1-1-20 及び図 8-1-1-6 に示す。

表 8-1-1-20(1) 機械の稼働による二酸化窒素濃度の予測結果

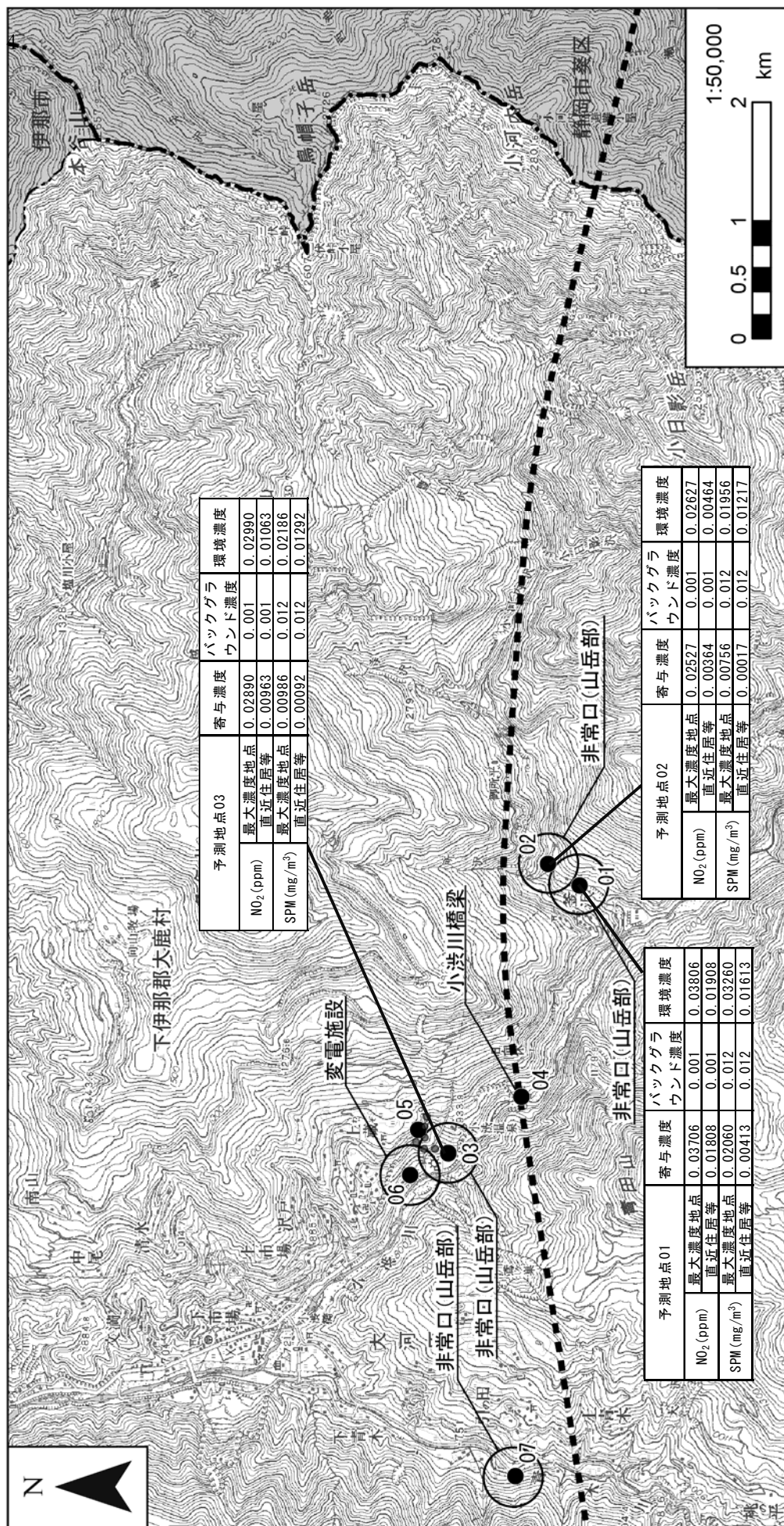
(単位 : ppm)

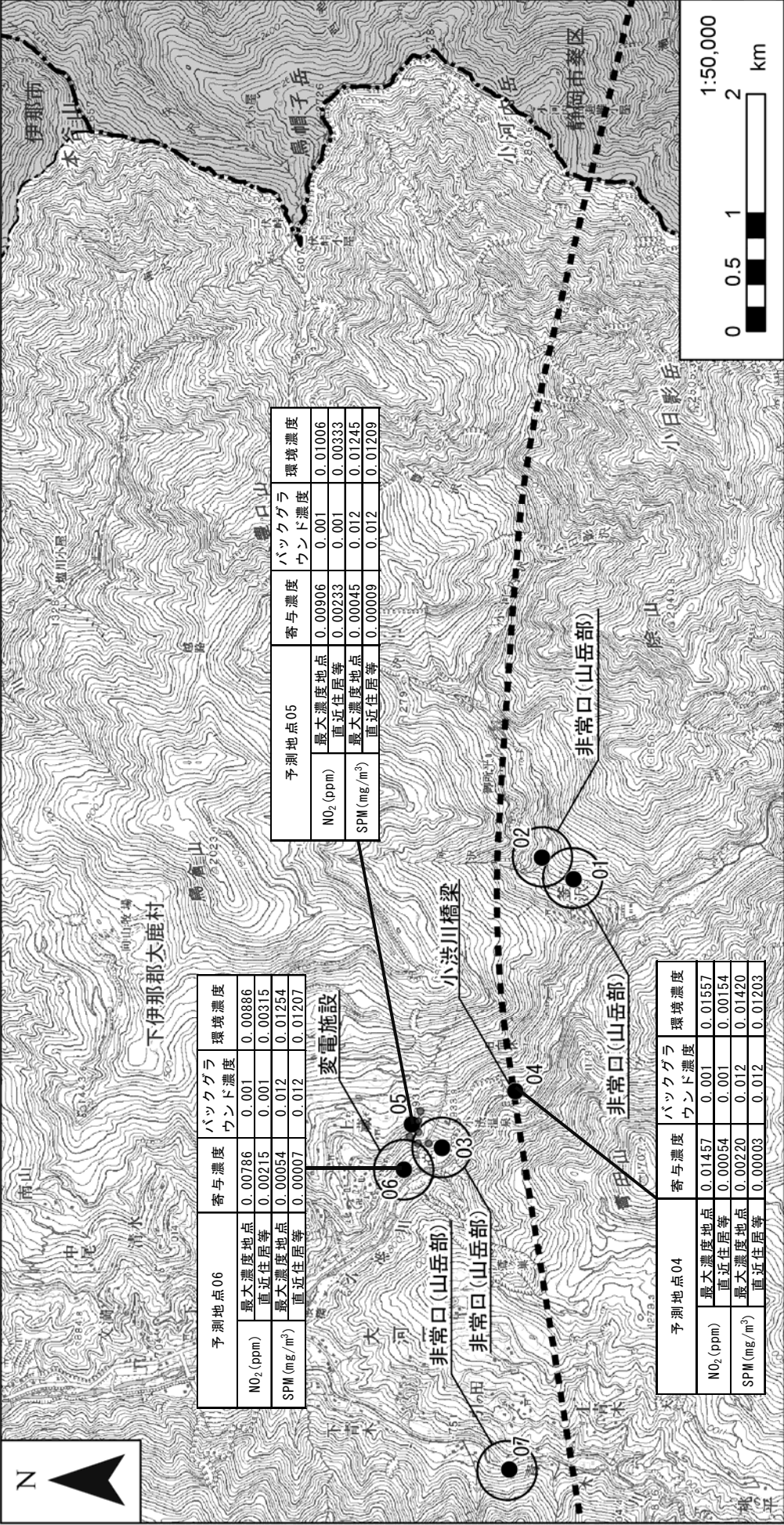
地点 番号	予測地点		予測地点区分	建設機械 寄与濃度 (A)	バックグラ ウンド濃度 (B)	環境濃度 (A+B)	寄与率 (%) (A/(A+B)) ×100
	市町村名	所在地					
01	大鹿村	大河原釜沢	最大濃度地点	0.03706	0.001	0.03806	97.4
			直近住居等	0.01808	0.001	0.01908	94.8
02			最大濃度地点	0.02527	0.001	0.02627	96.2
			直近住居等	0.00364	0.001	0.00464	78.4
03		大河原上蔵	最大濃度地点	0.02890	0.001	0.02990	96.7
			直近住居等	0.00963	0.001	0.01063	90.6
04			最大濃度地点	0.01457	0.001	0.01557	93.6
			直近住居等	0.00054	0.001	0.00154	35.0
05			最大濃度地点	0.00906	0.001	0.01006	90.1
			直近住居等	0.00233	0.001	0.00333	70.0
06			最大濃度地点	0.00786	0.001	0.00886	88.7
			直近住居等	0.00215	0.001	0.00315	68.3
07		大河原上青木	最大濃度地点	0.03729	0.0005	0.03779	98.7
			直近住居等	0.00768	0.0005	0.00818	93.9
08	豊丘村	神稲坂島	最大濃度地点	0.03418	0.002	0.03618	94.5
			直近住居等	0.01028	0.002	0.01228	83.7
09		神稲戸中	最大濃度地点	0.03058	0.002	0.03258	93.9
			直近住居等	0.02748	0.002	0.02948	93.2
10		神稲柏原	最大濃度地点	0.00170	0.006	0.00770	22.1
			直近住居等	0.00053	0.006	0.00653	8.2
11		神稲小園	最大濃度地点	0.02161	0.006	0.02761	78.3
			直近住居等	0.00372	0.006	0.00972	38.3
12	喬木村	阿島北	最大濃度地点	0.00306	0.006	0.00906	33.8
			直近住居等	0.00245	0.006	0.00845	29.0
13	飯田市	座光寺河原	最大濃度地点	0.00260	0.006	0.00860	30.2
			直近住居等	0.00063	0.006	0.00663	9.6
14			最大濃度地点	0.00287	0.006	0.00887	32.4
			直近住居等	0.00055	0.006	0.00655	8.5
15			最大濃度地点	0.00558	0.006	0.01158	48.2
			直近住居等	0.00264	0.006	0.00864	30.6
16		座光寺中羽場	最大濃度地点	0.00538	0.006	0.01138	47.3
			直近住居等	0.00480	0.006	0.01080	44.4
17		上郷飯沼北条	最大濃度地点	0.00640	0.006	0.01240	51.6
			直近住居等	0.00001	0.006	0.00601	0.1
18		座光寺唐沢	最大濃度地点	0.01715	0.006	0.02315	74.1
			直近住居等	0.01052	0.006	0.01652	63.7
19		上郷黒田柏原	最大濃度地点	0.02839	0.005	0.03339	85.0
			直近住居等	0.00834	0.005	0.01334	62.5
20		上飯田大休	最大濃度地点	0.03512	0.003	0.03812	92.1
			直近住居等	0.00791	0.003	0.01091	72.5
21	阿智村	清内路萩の平	最大濃度地点	0.03477	0.003	0.03777	92.1
			直近住居等	0.00442	0.003	0.00742	59.6
22	南木曾町	吾妻広瀬	最大濃度地点	0.03349	0.002	0.03549	94.4
			直近住居等	0.01710	0.002	0.01910	89.5
23		吾妻尾越	最大濃度地点	0.01678	0.002	0.01878	89.3
			直近住居等	0.00237	0.002	0.00437	54.3

表 8-1-1-20(2) 機械の稼働による浮遊粒子状物質濃度の予測結果

(単位: mg/m³)

地点 番号	予測地点		予測地点区分	建設機械 寄与濃度 (A)	バックグラ ウンド濃度 (B)	環境濃度 (A+B)	寄与率 (%) (A/(A+B)) ×100
	市町村名	所在地					
01	大鹿村	大河原釜沢	最大濃度地点	0.02060	0.012	0.03260	63.2
			直近住居等	0.00413	0.012	0.01613	25.6
02			最大濃度地点	0.00756	0.012	0.01956	38.7
			直近住居等	0.00017	0.012	0.01217	1.4
03		大河原上蔵	最大濃度地点	0.00986	0.012	0.02186	45.1
			直近住居等	0.00092	0.012	0.01292	7.1
04			最大濃度地点	0.00220	0.012	0.01420	15.5
			直近住居等	0.00003	0.012	0.01203	0.2
05			最大濃度地点	0.00045	0.012	0.01245	3.6
			直近住居等	0.00009	0.012	0.01209	0.7
06			最大濃度地点	0.00054	0.012	0.01254	4.3
			直近住居等	0.00007	0.012	0.01207	0.6
07		大河原上青木	最大濃度地点	0.01559	0.013	0.02859	54.5
			直近住居等	0.00052	0.013	0.01352	3.9
08	豊丘村	神稲坂島	最大濃度地点	0.01292	0.013	0.02592	49.8
			直近住居等	0.00102	0.013	0.01402	7.3
09		神稲戸中	最大濃度地点	0.01008	0.013	0.02308	43.7
			直近住居等	0.00795	0.013	0.02095	37.9
10		神稲柏原	最大濃度地点	0.00017	0.018	0.01817	0.9
			直近住居等	0.00006	0.018	0.01806	0.3
11		神稲小園	最大濃度地点	0.00286	0.018	0.02086	13.7
			直近住居等	0.00021	0.018	0.01821	1.2
12	喬木村	阿島北	最大濃度地点	0.00033	0.018	0.01833	1.8
			直近住居等	0.00026	0.018	0.01826	1.4
13	飯田市	座光寺河原	最大濃度地点	0.00031	0.018	0.01831	1.7
			直近住居等	0.00008	0.018	0.01808	0.5
14			最大濃度地点	0.00031	0.018	0.01831	1.7
			直近住居等	0.00007	0.018	0.01807	0.4
15			最大濃度地点	0.00066	0.018	0.01866	3.5
			直近住居等	0.00028	0.018	0.01828	1.6
16		座光寺中羽場	最大濃度地点	0.00361	0.018	0.02161	16.7
			直近住居等	0.00159	0.018	0.01959	8.1
17		上郷飯沼北条	最大濃度地点	0.00071	0.018	0.01871	3.8
			直近住居等	0.00000	0.018	0.01800	0.0
18		座光寺唐沢	最大濃度地点	0.00361	0.018	0.02161	16.7
			直近住居等	0.00159	0.018	0.01959	8.1
19		上郷黒田柏原	最大濃度地点	0.01292	0.016	0.02892	44.7
			直近住居等	0.00144	0.016	0.01744	8.3
20		上飯田大休	最大濃度地点	0.01552	0.015	0.03052	50.9
			直近住居等	0.00093	0.015	0.01593	5.8
21	阿智村	清内路萩の平	最大濃度地点	0.01355	0.015	0.02855	47.5
			直近住居等	0.00037	0.015	0.01537	2.4
22	南木曾町	吾妻広瀬	最大濃度地点	0.01208	0.015	0.02708	44.6
			直近住居等	0.00278	0.015	0.01778	15.6
23		吾妻尾越	最大濃度地点	0.00276	0.015	0.01776	15.6
			直近住居等	0.00012	0.015	0.01512	0.8



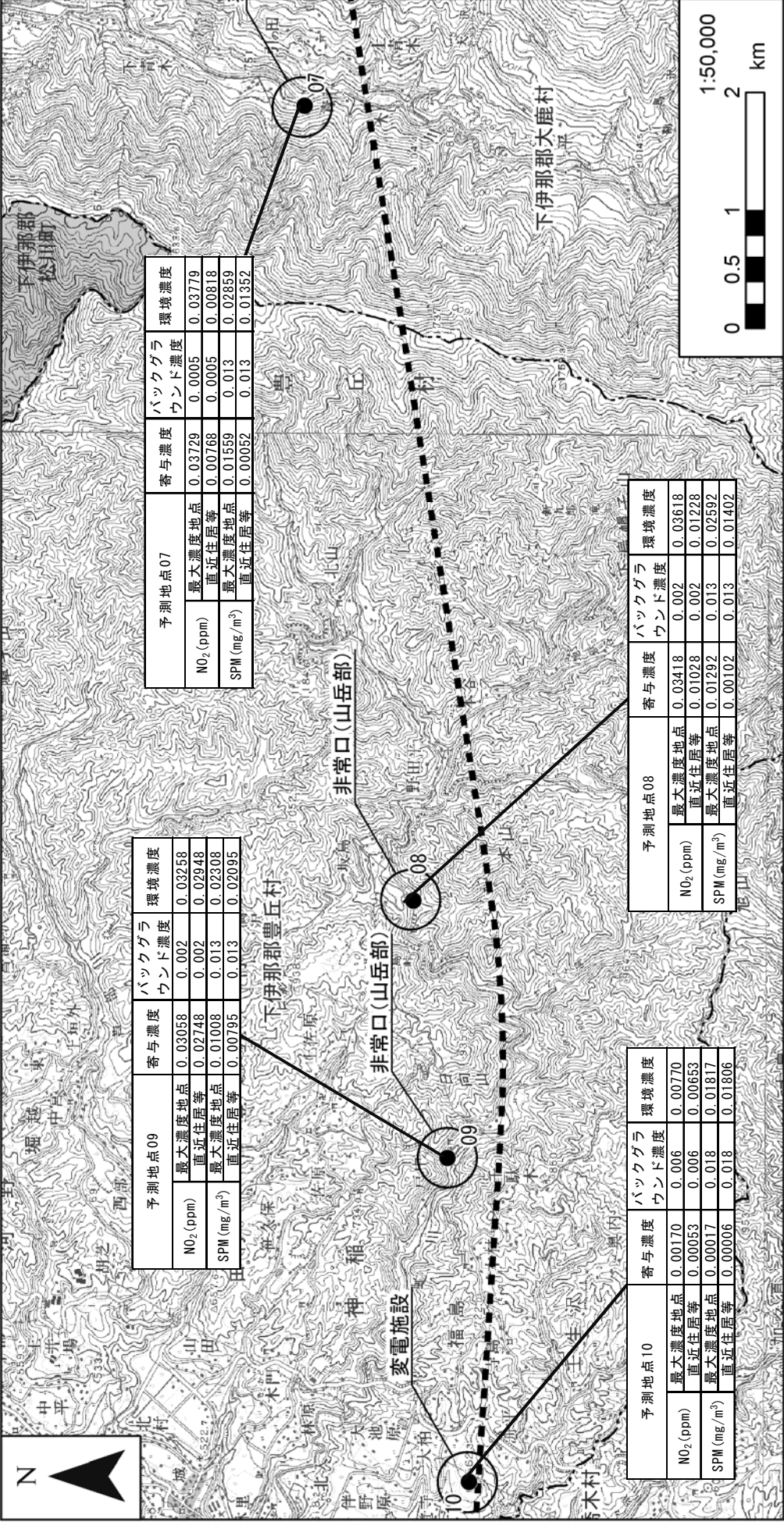


凡例

- 計画路線 (トンネル部) ● 予測地点
- 計画路線 (地上部)
- 工事用道路
- 県境
- 市区町村境

図 8-1-1-6 (2) 調査結果及び予測結果 (大気質)

[建設機械の稼働：二酸化窒素、浮遊粒子状物質]

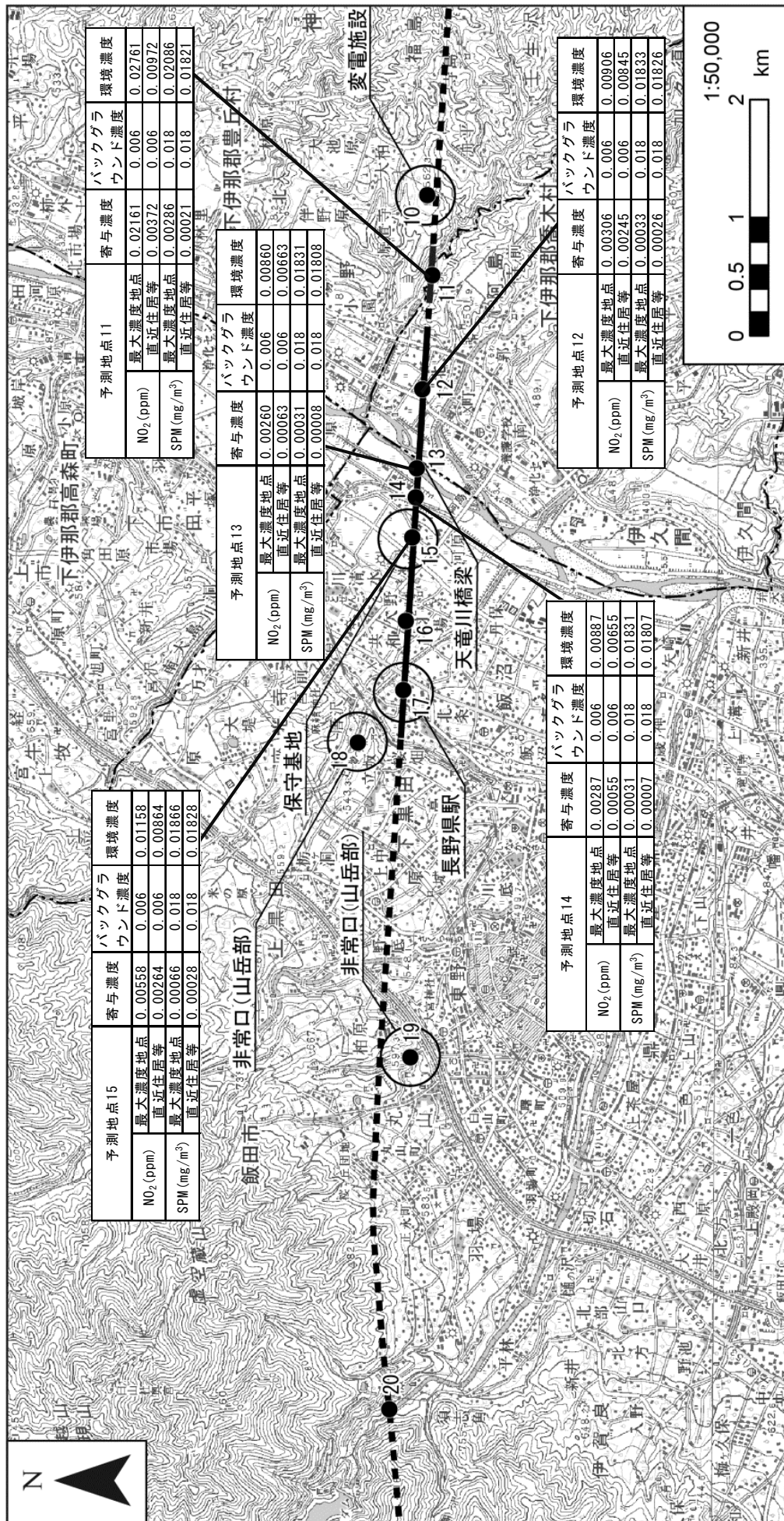


凡例

- 計画路線 (トンネル部)
- 計画路線 (地上部)
- 県境
- 市区町村境
- 予測地点

図 8-1-1-6 (3) 調査結果及び予測結果 (大気質)

[建設機械の稼働：二酸化窒素、浮遊粒子状物質]



凡例

--- 計画路線（トンネル部） ● 予測地点

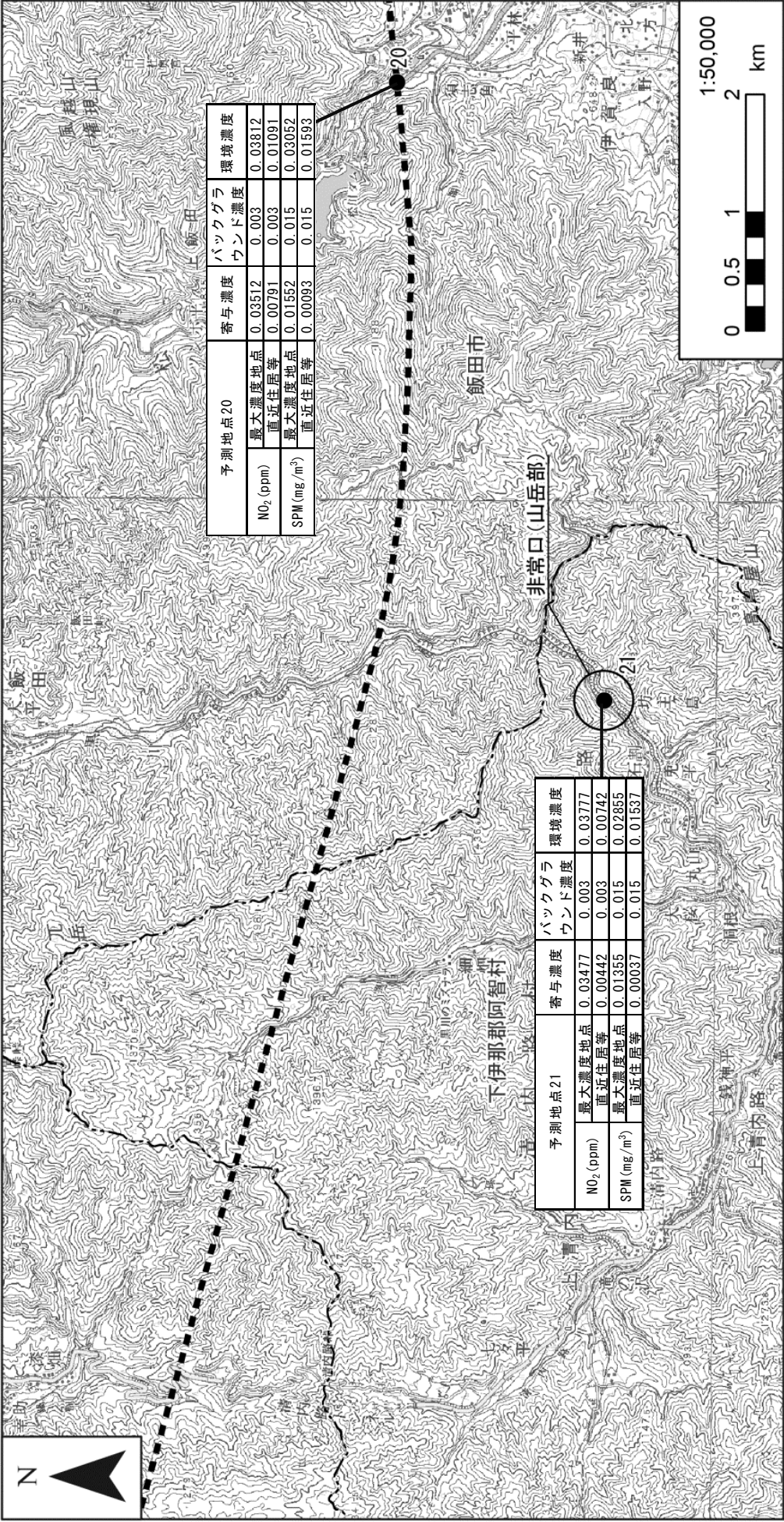
— 計画路線（地上部）

--- 県境

---- 市区町村境

図 8-1-1-6 (4) 調査結果及び予測結果（大気質）

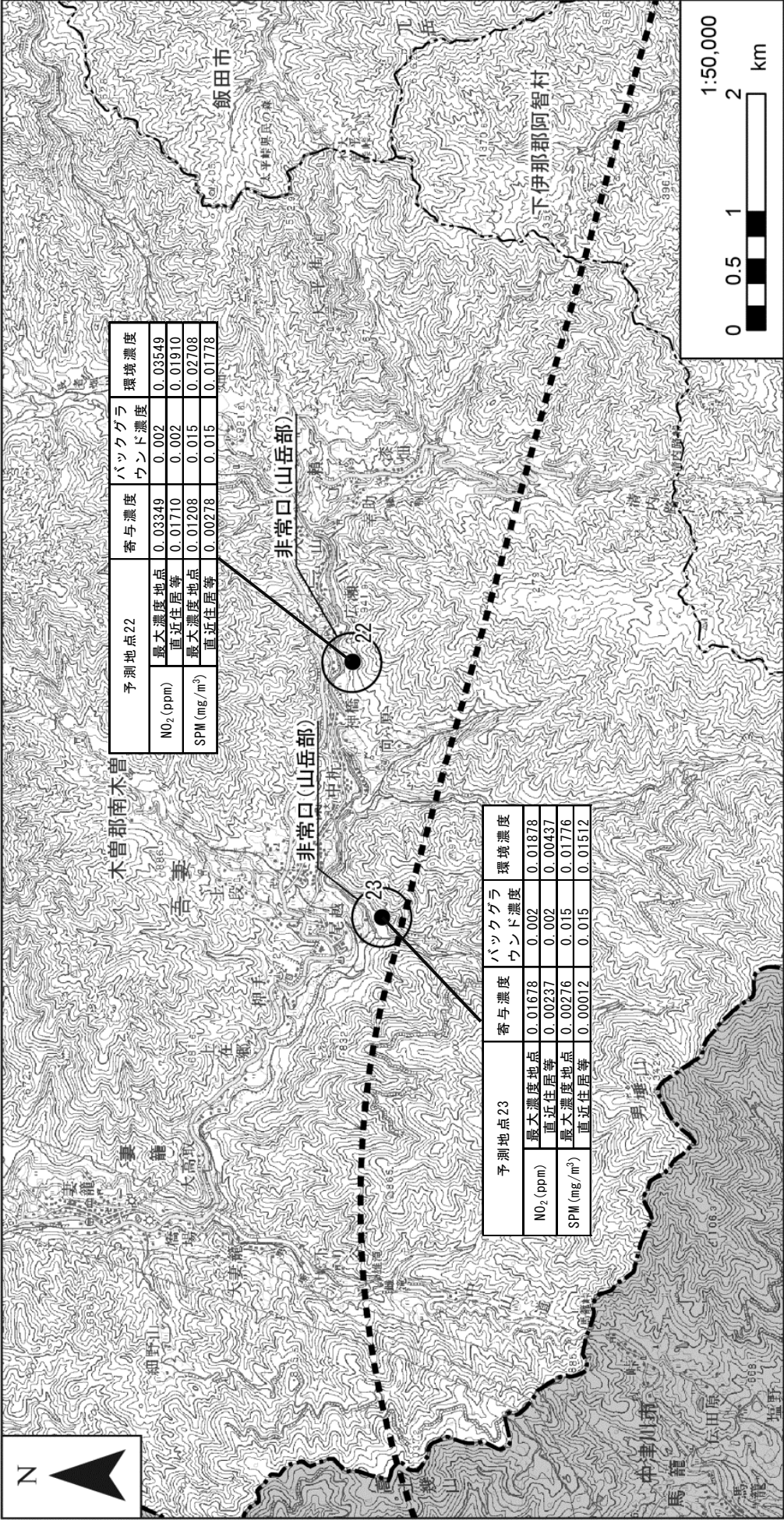
[建設機械の稼働：二酸化窒素、浮遊粒子状物質]



凡例

- 計画路線（トンネル部）
- 計画路線（地上部）
- 県境
- 市区町村境
- 予測地点

図 8-1-1-6 (6) 調査結果及び予測結果（大気質）
[建設機械の稼働：二酸化窒素、浮遊粒子状物質]



凡例

- 計画路線 (トンネル部)
 - 計画路線 (地上部)
 - 県境
 - 市区町村境
- 予測地点

図 8-1-1-6 (7) 調査結果及び予測結果 (大気質)
[建設機械の稼働：二酸化窒素、浮遊粒子状物質]

イ) 環境保全措置の検討

ア) 環境保全措置の検討の状況

本事業では、計画の立案の段階において、「排出ガス対策型建設機械の採用」及び「工事規模に合わせた建設機械の設定」について検討した。さらに、事業者により実行可能な範囲内で、建設機械の稼働による二酸化窒素及び浮遊粒子状物質に係る環境影響を回避又は低減することを目的として、環境保全措置の検討を行った。

環境保全措置の検討の状況を表 8-1-1-21 に示す。

表 8-1-1-21 環境保全措置の検討の状況

環境保全措置	実施の適否	適否の理由
排出ガス対策型建設機械の採用	適	排出ガス対策型建設機械を使用することにより、二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の発生を低減できることから、環境保全措置として採用する。
工事規模に合わせた建設機械の設定	適	工事規模に合わせて必要以上の建設機械の規格、配置及び稼働とならないように計画することで、二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の発生を低減できることから、環境保全措置として採用する。
建設機械の使用時における配慮	適	建設機械の使用にあたって、過負荷運転の防止、アイドリングストップの推進などにより、二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の発生を低減できることから、環境保全措置として採用する。
建設機械の点検及び整備による性能維持	適	法令上の定めによる定期的な点検や日々の点検及び整備により、建設機械の性能を維持することで、二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の発生を低減できることから、環境保全措置として採用する。
工事に伴う改変区域をできる限り小さくする	適	改変区域をできる限り小さくすることにより、建設機械の稼働を抑えることができ、二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の発生を回避又は低減できることから、環境保全措置として採用する。
揮発性有機化合物（以下、「VOC」という。）の排出抑制	適	工事の実施において、低VOC塗料等の使用に努めることで、浮遊粒子状物質の生成を低減できることから、環境保全措置として採用する。

ロ) 環境保全措置の実施主体、方法その他の環境保全措置の実施の内容

本事業では、建設機械の稼働による二酸化窒素及び浮遊粒子状物質に係る環境影響を回避又は低減させるため、環境保全措置として「排出ガス対策型建設機械の採用」「工事規模に合わせた建設機械の設定」「建設機械の使用時における配慮」「建設機械の点検及び整備による性能維持」「工事に伴う改変区域をできる限り小さくする」及び「揮発性有機化合物の排出抑制」を実施する。

環境保全措置の内容を、表 8-1-1-22 に示す。

表 8-1-1-22(1) 環境保全措置の内容

実施主体	東海旅客鉄道株式会社	
実施内容	種類・方法	排出ガス対策型建設機械の採用
	位置・範囲	工事施工範囲内
	時期・期間	計画時及び工事中
環境保全措置の効果	排出ガス対策型建設機械を使用することにより、二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の発生を低減できる。	
効果の不確実性	なし	
他の環境への影響	なし	

表 8-1-1-22(2) 環境保全措置の内容

実施主体	東海旅客鉄道株式会社	
実施内容	種類・方法	工事規模に合わせた建設機械の設定
	位置・範囲	工事施工範囲内
	時期・期間	計画時
環境保全措置の効果	工事規模に合わせて必要以上の建設機械の規格、配置及び稼働とならないように計画することで、二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の発生を低減できる。	
効果の不確実性	なし	
他の環境への影響	なし	

表 8-1-1-22(3) 環境保全措置の内容

実施主体	東海旅客鉄道株式会社	
実施内容	種類・方法	建設機械の使用時における配慮
	位置・範囲	工事施工範囲内
	時期・期間	工事中
環境保全措置の効果	建設機械の使用にあたって、過負荷運転の防止、アイドリングストップの推進などにより、二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の発生を低減できる。	
効果の不確実性	なし	
他の環境への影響	なし	

表 8-1-1-22(4) 環境保全措置の内容

実施主体	東海旅客鉄道株式会社	
実施内容	種類・方法	建設機械の点検及び整備による性能維持
	位置・範囲	工事施工範囲内
	時期・期間	工事中
環境保全措置の効果	法令上の定めによる定期的な点検や日々の点検及び整備により、建設機械の性能を維持することで、二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の発生を低減できる。	
効果の不確実性	なし	
他の環境への影響	なし	

表 8-1-1-22(5) 環境保全措置の内容

実施主体	東海旅客鉄道株式会社	
実施内容	種類・方法	工事に伴う改変区域をできる限り小さくする
	位置・範囲	工事施工範囲内
	時期・期間	工事準備段階
環境保全措置の効果	改変区域をできる限り小さくすることにより、建設機械の稼働を抑えることができ、二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の発生を回避又は低減できる。	
効果の不確実性	なし	
他の環境への影響	なし	

表 8-1-1-22(6) 環境保全措置の内容

実施主体	東海旅客鉄道株式会社	
実施内容	種類・方法	揮発性有機化合物の排出抑制
	位置・範囲	工事施工範囲内
	時期・期間	工事中
環境保全措置の効果	工事の実施において、低VOC塗料等の使用に努めることで、浮遊粒子状物質の生成を低減できる。	
効果の不確実性	なし	
他の環境への影響	なし	

c) 環境保全措置の効果及び当該環境保全措置を講じた後の環境の変化の状況

環境保全措置の効果は、表 8-1-1-22 に示したとおりである。環境保全措置を実施することで環境大気への影響が回避又は低減される。

7) 事後調査

予測手法はこれまでの環境影響評価において実績のある手法であり、予測の不確実性の程度は小さいと考えられる。また、採用した環境保全措置についても効果に係る知見が十分に把握されていると判断でき、効果の不確実性の程度は小さいと考えられることから、環境影響評価法に基づく事後調査は実施しない。

I) 評価

a) 評価の手法

①回避又は低減に係る評価

事業の実施による影響が、事業者により実行可能な範囲内で回避又は低減がなされているか、見解を明らかにすることにより評価を行った。

②基準又は目標との整合の検討

建設機械の稼働に係る二酸化窒素及び浮遊粒子状物質による大気質への影響について、表 8-1-1-23 に示す環境基準との整合が図られているか、同表に示す評価方法を用い検討を行った。

表 8-1-1-23 環境基準と評価方法

(昭和 48 年環境庁告示第 25 号)
(昭和 48 年環大企第 143 号)
(昭和 53 年環境庁告示第 38 号)
(昭和 53 年環大企第 262 号)

物 質	環境上の条件	評価方法
		長期的評価
二酸化窒素	1時間値の1日平均値が0.04ppmから0.06ppmまでのゾーン内又はそれ以下であること	年間にわたる1日平均値である測定値につき、測定値の低い方から98%に相当する値（日平均値の年間98%値）が0.06ppm以下であること
浮遊粒子状物質	1時間値の1日平均値が0.10mg/m ³ 以下であり、かつ、1時間値が0.20mg/m ³ 以下であること	日平均値の年間2%除外値が0.10 mg/m ³ 以下であること。 ただし、1日平均値が0.10 mg/m ³ を超えた日が2日以上連続しないこと

注 1. 今回は四季調査結果により評価を実施するため、浮遊粒子状物質の「ただし」以降は評価の対象としない。

b) 評価結果

①回避又は低減に係る評価

建設機械の稼働による二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の予測結果及び現況値に対する寄与率の程度は表 8-1-1-20 に示すとおりである。

二酸化窒素については、地点番号 07（大鹿村大河原上青木）において最大濃度地点で寄与率 98.7%と最大となり、直近住居等で寄与率 93.9%となる。また、その他の地点についても最大濃度地点で22.1%～97.4%、直近住居等で0.1%～94.8%となる。

浮遊粒子状物質については、地点番号 01（大鹿村大河原釜沢）において最大濃度地点で寄与率 63.2%と最大となり、直近住居等で寄与率 25.6%となる。また、その他の地点についても最大濃度地点で0.9.%～54.5%、直近住居等で0.0%～37.9%となる。

これらはあくまで工事期間中における最大の値であり、その値が観測されるのは工事中の限られた期間にとどまる。

なお、「資料編 1-5 使用する気象データの期間代表性及び地域代表性による誤差の程度について」に示すとおり、これら予測値には気象データの期間代表性及び地域代表性、バックグラウンド濃度の期間代表性に起因する誤差が考えられるものの、その影響は二酸化窒素で環境基準 0.06ppm に対して最大 8%程度、浮遊粒子状物質で環境基準 0.10mg/m³に対して最大7%程度に収まると試算される。

本事業では、これらの状況に加え、表 8-1-1-22 に示した環境保全措置を確実に実施することから、建設機械の稼働による二酸化窒素及び浮遊粒子状物質に係る環境影響について低減が図られていると評価する。

②基準又は目標との整合の検討

基準又は目標との整合の状況を、表 8-1-1-24 に示す。

二酸化窒素は、日平均値の年間 98%値が 0.010～0.058ppm であり、環境基準との整合が図られていることを確認した。浮遊粒子状物質も、日平均値の年間 2%除外値は 0.033～0.064mg/m³ であり、環境基準との整合が図られていることを確認した。

表 8-1-1-24(1) 基準又は目標との整合の状況（二酸化窒素）

地点 番号	予測地点		予測地点区分	環境濃度（ppm）		基準	基準 適合 状況
	市町村名	所在地		年平均値	日平均値の 年間 98%値		
01	大鹿村	大河原釜沢	最大濃度地点	0.03806	0.058	日平均値 の年間 98%値が 0.06ppm 以下	○
			直近住居等	0.01908	0.033		○
02			最大濃度地点	0.02627	0.042		○
			直近住居等	0.00464	0.013		○
03		大河原上蔵	最大濃度地点	0.02990	0.047		○
			直近住居等	0.01063	0.021		○
04			最大濃度地点	0.01557	0.028		○
			直近住居等	0.00154	0.010		○
05			最大濃度地点	0.01006	0.020		○
			直近住居等	0.00333	0.012		○
06			最大濃度地点	0.00886	0.019		○
			直近住居等	0.00315	0.011		○
07		大河原上青木	最大濃度地点	0.03779	0.058		○
			直近住居等	0.00818	0.018		○
08	豊丘村	神稲坂島	最大濃度地点	0.03618	0.055		○
			直近住居等	0.01228	0.023		○
09		神稲戸中	最大濃度地点	0.03258	0.051		○
			直近住居等	0.02948	0.047		○
10		神稲柏原	最大濃度地点	0.00770	0.019		○
			直近住居等	0.00653	0.018		○
11		神稲小園	最大濃度地点	0.02761	0.044		○
			直近住居等	0.00972	0.021		○
12	喬木村	阿島北	最大濃度地点	0.00906	0.020		○
			直近住居等	0.00845	0.020		○
13	飯田市	座光寺河原	最大濃度地点	0.00860	0.020		○
			直近住居等	0.00663	0.018		○
14			最大濃度地点	0.00887	0.020		○
			直近住居等	0.00655	0.018		○
15			最大濃度地点	0.01158	0.023		○
			直近住居等	0.00864	0.020		○
16		座光寺中羽場	最大濃度地点	0.01138	0.023		○
			直近住居等	0.01080	0.023		○
17		上郷飯沼北条	最大濃度地点	0.01240	0.024		○
			直近住居等	0.00601	0.017		○
18		座光寺唐沢	最大濃度地点	0.02315	0.038		○
			直近住居等	0.01652	0.030		○
19		上郷黒田柏原	最大濃度地点	0.03339	0.052		○
			直近住居等	0.01334	0.025		○
20		上飯田大休	最大濃度地点	0.03812	0.058		○
			直近住居等	0.01091	0.022		○
21	阿智村	清内路萩の平	最大濃度地点	0.03777	0.058		○
			直近住居等	0.00742	0.017		○
22	南木曾町	吾妻広瀬	最大濃度地点	0.03549	0.055		○
			直近住居等	0.01910	0.033		○
23		吾妻尾越	最大濃度地点	0.01878	0.032		○
			直近住居等	0.00437	0.013		○

表 8-1-1-24(2) 基準又は目標との整合の状況（浮遊粒子状物質）

地点 番号	予測地点		予測地点区分	環境濃度 (mg/m ³)		基準	基準 適合 状況
	市町村名	所在地		年平均値	日平均値の年 間 2%除外値		
01	大鹿村	大河原釜沢	最大濃度地点	0.03260	0.064	日平均値 の年 間 2 %除外値 が0.10mg/ m ³ 以下	○
			直近住居等	0.01613	0.039		○
02			最大濃度地点	0.01956	0.044		○
			直近住居等	0.01217	0.033		○
03		大河原上蔵	最大濃度地点	0.02186	0.048		○
			直近住居等	0.01292	0.034		○
04			最大濃度地点	0.01420	0.036		○
			直近住居等	0.01203	0.033		○
05			最大濃度地点	0.01245	0.033		○
			直近住居等	0.01209	0.033		○
06			最大濃度地点	0.01254	0.034		○
			直近住居等	0.01207	0.033		○
07		大河原上青木	最大濃度地点	0.02859	0.059		○
			直近住居等	0.01352	0.036		○
08	豊丘村	神稲坂島	最大濃度地点	0.02592	0.055		○
			直近住居等	0.01402	0.036		○
09		神稲戸中	最大濃度地点	0.02308	0.050		○
			直近住居等	0.02095	0.047		○
10		神稲柏原	最大濃度地点	0.01817	0.045		○
			直近住居等	0.01806	0.045		○
11		神稲小園	最大濃度地点	0.02086	0.050		○
			直近住居等	0.01821	0.045		○
12	喬木村	阿島北	最大濃度地点	0.01833	0.046		○
			直近住居等	0.01826	0.046		○
13	飯田市	座光寺河原	最大濃度地点	0.01831	0.046		○
			直近住居等	0.01808	0.045		○
14			最大濃度地点	0.01831	0.046		○
			直近住居等	0.01807	0.045		○
15			最大濃度地点	0.01866	0.046		○
			直近住居等	0.01828	0.046		○
16		座光寺中羽場	最大濃度地点	0.02161	0.051		○
			直近住居等	0.01959	0.048		○
17		上郷飯沼北条	最大濃度地点	0.01871	0.046		○
			直近住居等	0.01800	0.045		○
18		座光寺唐沢	最大濃度地点	0.02161	0.051		○
			直近住居等	0.01959	0.048		○
19		上郷黒田柏原	最大濃度地点	0.02892	0.061		○
			直近住居等	0.01744	0.043		○
20		上飯田大休	最大濃度地点	0.03052	0.063		○
			直近住居等	0.01593	0.040		○
21	阿智村	清内路萩の平	最大濃度地点	0.02855	0.060		○
			直近住居等	0.01537	0.040		○
22	南木曾町	吾妻広瀬	最大濃度地点	0.02708	0.058		○
			直近住居等	0.01778	0.043		○
23		吾妻尾越	最大濃度地点	0.01776	0.043		○
			直近住居等	0.01512	0.039		○

イ. 資材及び機械の運搬に用いる車両の運行

7) 予測

a) 予測項目

予測項目は、資材及び機械の運搬に用いる車両の運行に係る窒素酸化物及び浮遊粒子状物質とした。

b) 予測の基本的な手法

予測に用いる風向・風速データとしては、一般環境大気測定局と現地調査結果との間で高い相関が確認された場合は一般環境大気測定局のデータを補正して用いるが、対象地域では相関が得られなかったため、現地調査結果を用いた。

資材及び機械の運搬に用いる車両の運行により発生する二酸化窒素及び浮遊粒子状物質について、大気拡散計算（有風時はブルーム式、弱風時はパフ式）により寄与濃度を算出し、現況の環境濃度（バックグラウンド濃度）に加えることにより将来の環境濃度を予測した。

c) 予測手順

予測手順は、図 8-1-1-7 に示す。

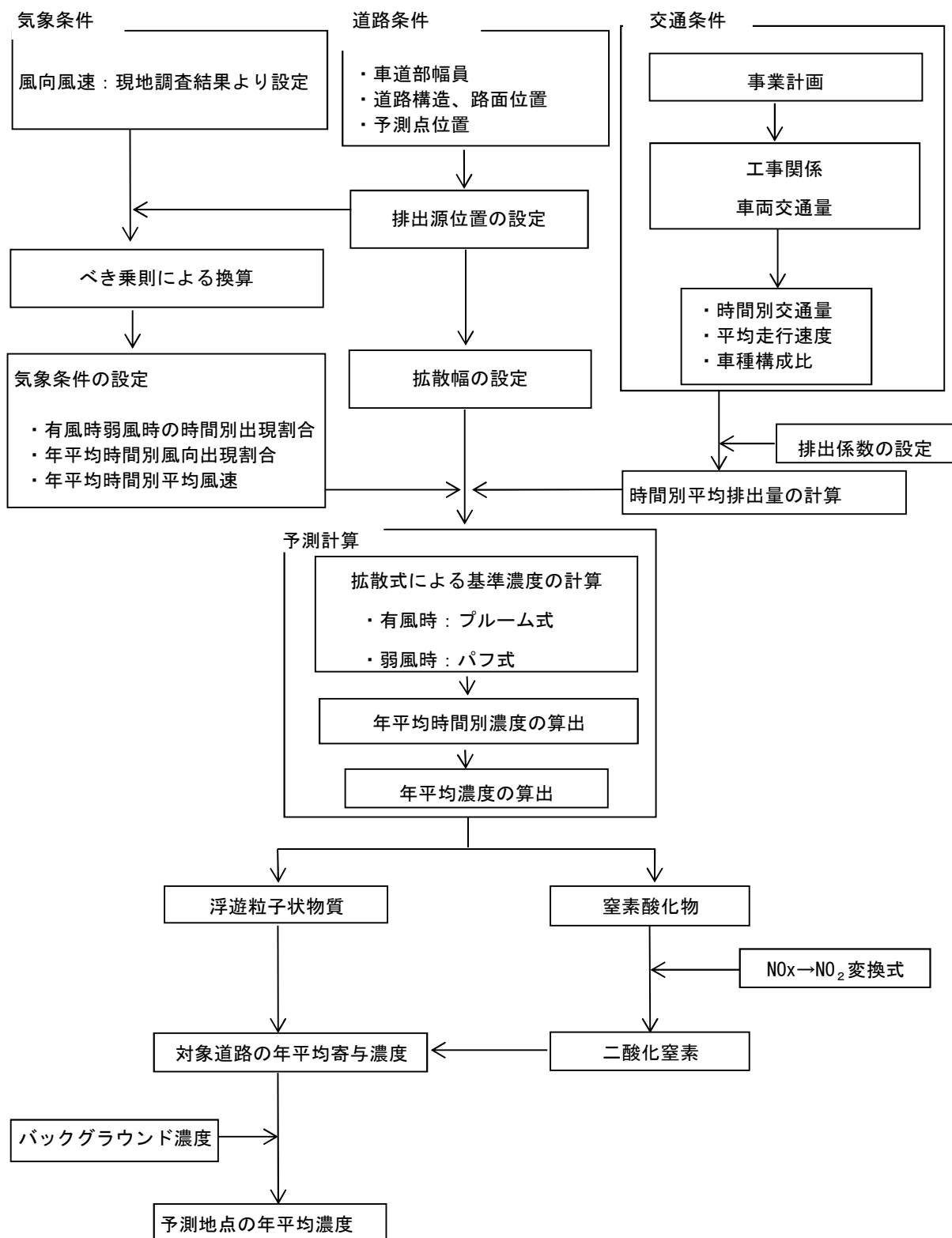


図 8-1-1-7 予測手順（資材及び機械の運搬に用いる車両の運行：年平均値）

①予測式

予測式は以下のとおりで、有風時（風速 1m/s を超える場合）にはブルーム式を、弱風時（風速 1m/s 以下の場合）にはパフ式を用いた。

- ・ 有風時（ブルーム式）

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

$C(x, y, z)$: (x, y, z) 地点における予測濃度 (ppm, mg/m³)
 Q : 点煙源の汚染物質排出量 (mL/s, mg/s)
 u : 平均風速 (m/s)
 H : 排出源の高さ (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)
 σ_y, σ_z : 水平 (y) 方向、鉛直 (z) 方向の拡散幅 (m)

拡散幅の設定は以下のとおりである。

- ・ 水平方向の拡散幅 σ_y (m)

$$\sigma_y = \frac{W}{2} + 0.46L^{0.81} \quad (x \geq W/2)$$

$$\sigma_y = \frac{W}{2} \quad (x < W/2)$$

- ・ 鉛直方向の拡散幅 σ_z (m)

$$\sigma_z = \sigma_{z0} + 0.31L^{0.83} \quad (x \geq W/2)$$

$$\sigma_z = \sigma_{z0} \quad (x < W/2)$$

σ_{z0} : 鉛直方向の初期拡散幅 (m) (遮音壁がない場合: $\sigma_{z0} = 1.5$)
 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)

- ・ 弱風時（パフ式）

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

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

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

t_0 : 初期拡散幅に相当する時間 (s)

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

W : 車道部幅員 (m)

α 、 γ : 以下に示す拡散幅に関する係数 (m/s)

$$\alpha = 0.3$$

$$\gamma = \begin{cases} 0.18 & (\text{昼間：7～19時}) \\ 0.09 & (\text{夜間：19～7時}) \end{cases}$$

- ・ 年平均値の算出式

$$Ca = \frac{\sum_{t=1}^{24} Cat}{24}$$

$$Cat = \left[\sum_{S=1}^{16} \{ (R_{ws}/u_{wts}) \times f_{wts} \} + R_{cdn} \times f_{ct} \right] \cdot Q_t$$

Ca : 年平均濃度 (ppm、mg/m³)

Cat : 時刻tにおける年平均濃度 (ppm、mg/m³)

R_{ws} : プルーム式により求められた風向別基準濃度 (m⁻¹)

f_{wts} : 年平均時間別風向出現割合

u_{wts} : 年平均時間別風向別平均風速 (m/s)

R_{cdn} : パフ式により求められた昼夜別基準濃度 (s/m²)

f_{ct} : 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 (mL/m・s、mg/m・s)

なお、添字のsは風向（16方位）、tは時間、dnは昼夜の別、wは有風時、cは弱風時を示す。

- ・ 時間別平均排出量の算出

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

Q_t : 時間別平均排出量 (mL/m・s、mg/m・s)

V_w : 換算係数 (mL/g、mg/g)

窒素酸化物の場合 : 20℃、1気圧で、523mL/g

浮遊粒子状物質の場合 : 1000mg/g

N_{it} : 車種別時間別交通量 (台/h)

E_i : 車種別排出係数 (g/km・台)

d) 予測地域

資材及び機械の運搬に用いる車両の運行による二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の影響を受けるおそれがあると認められる地域として、調査地域と同様とした。

e) 予測地点

予測地域の内、住居等の分布状況を考慮し、資材及び機械の運搬に用いる車両の運行による二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の影響を適切に予測することができる地点として工事に使用する道路の道路端とした。なお、予測高さは、二酸化窒素及び浮遊粒子状物質ともに地上 1.5m とした。予測地点を表 8-1-1-25 に示す。

表 8-1-1-25 予測地点

地点番号	予測地点		対象施設
01	大鹿村	大河原上市場	山岳トンネル、非常口(山岳部)、橋梁、変電施設、工事用道路
02		大河原下市場	山岳トンネル、非常口(山岳部)、橋梁、変電施設、工事用道路
03		大河原下青木	非常口(山岳部)
04	豊丘村	神稲木門	非常口(山岳部)、変電施設
05	喬木村	阿島北	山岳トンネル、高架橋、橋梁
06	飯田市	座光寺高岡	高架橋、橋梁、保守基地
07		上郷飯沼北条	地表式、高架橋、橋梁、保守基地、変電施設、地上駅
08		高羽町6	山岳トンネル、非常口(山岳部)、橋梁
09		北方	
10	阿智村	清内路下清内路	非常口(山岳部)
11	南木曾町	吾妻漆畑	非常口(山岳部)
12		吾妻蘭	非常口(山岳部)
13		吾妻妻籠橋	非常口(山岳部)

f) 予測対象時期等

資材及び機械の運搬に用いる車両の運行による環境影響が最大となる時期とし、各予測地点において資材及び機械の運搬に用いる車両の運行による窒素酸化物及び浮遊粒子状物質の排出量が最大になると想定される1年間とした。

予測地点別の予測対象時期は、表 8-1-1-26 に示す。

資材及び機械の運搬に用いる車両の運行時間は、8～17 時（12 時台を除く）の 8 時間/日と想定した。地上部工事では月稼働日数を 22 日/月、トンネル工事では月稼働日数を 23 日/月（大鹿村、豊丘村内の一部は 26 日/月）と想定した。

表 8-1-1-26 予測対象時期

地点番号	予測地点		予測時期
	市町村名	所在地	
01	大鹿村	大河原上市場	工事開始後4～5年目の1年間
02		大河原下市場	工事開始後4～5年目の1年間
03		大河原下青木	工事開始後5～6年目の1年間
04	豊丘村	神稲木門	工事開始後4～5年目の1年間
05	喬木村	阿島北	工事開始後1～2年目の1年間
06	飯田市	座光寺高岡	工事開始後3～4年目の1年間
07		上郷飯沼北条	工事開始後1～2年目の1年間
08		高羽町6	工事開始後2～3年目の1年間
09		北方	工事開始後2～3年目の1年間
10	阿智村	清内路下清内路	工事開始後4～5年目の1年間
11	南木曾町	吾妻漆畑	工事開始後4～5年目の1年間
12		吾妻蘭	工事開始後3～4年目の1年間
13		吾妻妻籠橋	工事開始後4～5年目の1年間

g) 予測条件の設定

①車両交通量

各予測地点における資材及び機械の運搬に用いる車両の台数を、表 8-1-1-27 に示す。

表 8-1-1-27 資材及び機械の運搬に用いる車両等の台数

地点 番号	予測地点		資材及び機械の 運搬に用いる車両 (年間発生台数)
	市町村名	所在地	
01	大鹿村	大河原上市場	208,001
02		大河原下市場	234,998
03		大河原下青木	34,477
04	豊丘村	神稲木門	88,564
05	喬木村	阿島北	66,689
06	飯田市	座光寺高岡	45,881
07		上郷飯沼北条	72,419
08		高羽町6	79,137
09		北方	79,137
10	阿智村	清内路下清内路	120,095
11	南木曽町	吾妻漆畑	91,077
12		吾妻蘭	31,850
13		吾妻妻籠橋	120,095

注 1. 表中の年間発生台数は、片道の台数を示す。

②排出係数等

二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の排出係数は、「道路環境影響評価の技術手法 平成 24 年度版」(平成 25 年 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)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)」(平成 24 年 国土技術政策総合研究所)に基づき、予測時点の排出係数を表 8-1-1-28 のとおり設定した。

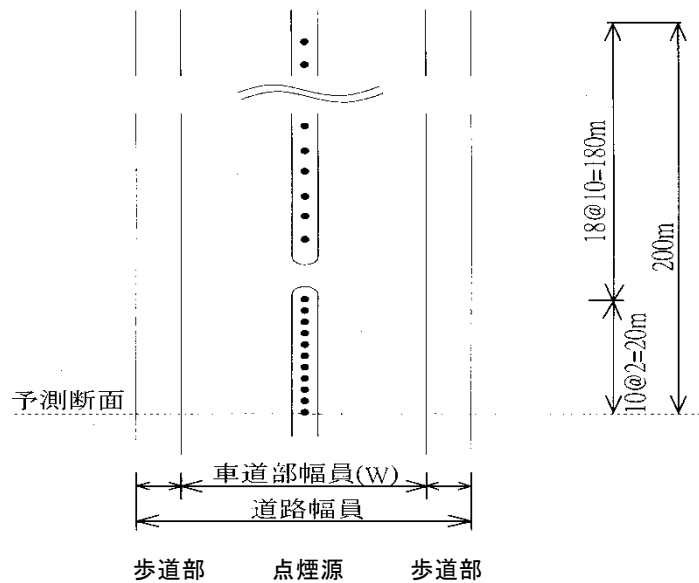
表 8-1-1-28 排出係数

地点 番号	予測地点		走行速度 (km/h)	窒素酸化物 (g/(km・台))	浮遊粒子状物質 (g/(km・台))
	市町村名	所在地			
01	大鹿村	大河原上市場	30	1.702	0.061
02		大河原下市場	50	1.138	0.041
03		大河原下青木	30	1.702	0.061
04	豊丘村	神稲木門	40	1.344	0.049
05	喬木村	阿島北	40	1.344	0.049
06	飯田市	座光寺高岡	40	1.344	0.049
07		上郷飯沼北条	30	1.702	0.061
08		高羽町6	40	1.344	0.049
09		北方	50	1.138	0.041
10	阿智村	清内路下清内路	40	1.344	0.049
11	南木曾町	吾妻漆畑	50	1.138	0.041
12		吾妻蘭	50	1.138	0.041
13		吾妻妻籠橋	60	1.075	0.037

③排出源の位置及び高さ

点煙源の配置は図 8-1-1-8 に示すとおり、予測断面の前後 20m の区間では 2m 間隔、その両側それぞれ 180m の区間では 10m 間隔とし、また、路面からの高さは 1 m とした。なお、予測断面及び予測位置は図 8-1-1-9 に示す。

① 平面図(予測断面からみた道路の片方を示す。反対側も同様とする。)



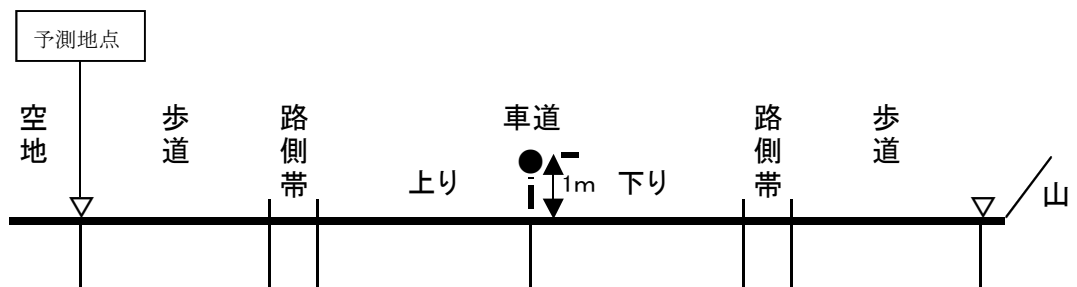
② 断面図(点煙源は、道路中央で路面から1mの高さに置く。)



注) 点煙源を●で示す。

資料：「道路環境影響評価の技術手法」「道路環境影響評価の技術手法 平成24年度版」
(平成25年 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)

図 8-1-1-8 点煙源の配置



単位:m

▽: 予測位置 ●: 点煙源

図 8-1-1-9 予測断面及び予測位置の模式図

④気象条件

道路沿道における風向及び風速は、各計画施設周辺の一般環境大気調査地点で測定した調査結果を用いた。なお、道路沿道大気調査地点で風向及び風速を測定している地点は、その風向及び風速を使用した。

排出源高さの風速は、建設機械の稼働の予測と同様に、ベキ指数を用いて算出した。

h) 気象条件及びバックグラウンド濃度の設定

予測に用いる風向・風速データは、対象地域では一般環境大気局と現地調査結果との間で高い相関が得られなかったため、現地調査結果を用いた。

バックグラウンド濃度は、現地調査結果を基に設定した。

予測に使用した気象及び大気質のデータを表 8-1-1-29 に示す。

表 8-1-1-29 予測に使用した気象及び大気質データ

地点 番号	予測地点		気象データ	大気質データ（バックグラウンド濃度）			
	市町村名	所在地	風向・風速	使用 データ	窒素酸化 物 (ppm)	二酸化窒 素 (ppm)	浮遊粒子 状物質 (mg/m ³)
01	大鹿村	大河原上市場	沿道01	沿道 01	0.003	0.002	0.014
02		大河原下市場					
03		大河原下青木					
04	豊丘村	神稲木門	沿道02	沿道 02	0.003	0.003	0.012
05	喬木村	阿島北	環境 04	沿道 03	0.030	0.013	0.018
06	飯田市	座光寺高岡					
07		上郷飯沼北条					
08		高羽町6	環境05	沿道 05	0.007	0.005	0.016
09		北方	環境06	沿道 06	0.026	0.012	0.019
10	阿智村	清内路下清内路	沿道07	沿道 07	0.005	0.002	0.019
11	南木曾町	吾妻漆畑	沿道08	沿道 08	0.004	0.002	0.015
12		吾妻蘭	環境07				
13		吾妻妻籠橋	環境08	沿道 09	0.005	0.003	0.017

注 1. 予測に用いた風向・風速の詳細は「資料編 1-3 予測に用いた気象条件」を参照

i) 窒素酸化物濃度から二酸化窒素濃度への変換

窒素酸化物濃度から二酸化窒素濃度への変換は、建設機械の稼働の場合と同じ変換式を使用した。

j) 年平均値から日平均値の年間 98%値等への変換

二酸化窒素の年平均値から日平均値の年間 98%値への変換及び浮遊粒子状物質の年平均値から日平均値の年間 2%除外値への変換は、建設機械の稼働の場合と同じ変換式を使用した。

k) 予測結果

二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の年平均値の予測結果を、表 8-1-1-30 及び図 8-1-1-10 に示す。

表 8-1-1-30(1)

資材及び機械の運搬に用いる車両の運行による二酸化窒素濃度変化の予測結果

(単位：ppm)

地点 番号	予測地点		資材及び機械 の運搬に用い る車両の寄与 濃度 (A)	バックグ ラウンド 濃度 (B)	環境濃度 (A+B)	寄与率 (%) (A/(A+B)) ×100
	市町村名	所在地				
01	大鹿村	大河原上市場	0.00150	0.002	0.00350	42.9
02		大河原下市場	0.00217	0.002	0.00417	52.0
03		大河原下青木	0.00065	0.002	0.00265	24.5
04	豊丘村	神稲木門	0.00243	0.003	0.00543	44.8
05	喬木村	阿島北	0.00003	0.013	0.01303	0.2
06	飯田市	座光寺高岡	0.00009	0.013	0.01309	0.7
07		上郷飯沼北条	0.00022	0.013	0.01322	1.7
08		高羽町6	0.00015	0.012	0.01215	1.2
09		北方	0.00029	0.012	0.01229	2.3
10	阿智村	清内路下清内路	0.00169	0.002	0.00369	45.8
11	南木曾町	吾妻漆畑	0.00122	0.002	0.00322	37.9
12		吾妻蘭	0.00035	0.002	0.00235	14.7
13		吾妻妻籠橋	0.00085	0.003	0.00385	22.2

表 8-1-1-30(2)

資材及び機械の運搬に用いる車両の運行による浮遊粒子状物質濃度変化の予測結果

(単位：mg/m³)

地点 番号	予測地点		資材及び機械 の運搬に用い る車両の寄与 濃度 (A)	バックグ ラウンド 濃度 (B)	環境濃度 (A+B)	寄与率 (%) (A/(A+B)) ×100
	市町村名	所在地				
01	大鹿村	大河原上市場	0.00011	0.014	0.01411	0.8
02		大河原下市場	0.00018	0.014	0.01418	1.3
03		大河原下青木	0.00005	0.014	0.01405	0.4
04	豊丘村	神稲木門	0.00020	0.012	0.01220	1.6
05	喬木村	阿島北	0.00002	0.018	0.01802	0.1
06	飯田市	座光寺高岡	0.00005	0.018	0.01805	0.3
07		上郷飯沼北条	0.00010	0.018	0.01810	0.6
08		高羽町6	0.00006	0.017	0.01706	0.4
09		北方	0.00011	0.019	0.01911	0.6
10	阿智村	清内路下清内路	0.00016	0.019	0.01916	0.8
11	南木曾町	吾妻漆畑	0.00010	0.015	0.01510	0.7
12		吾妻蘭	0.00004	0.015	0.01504	0.3
13		吾妻妻籠橋	0.00010	0.017	0.01710	0.6

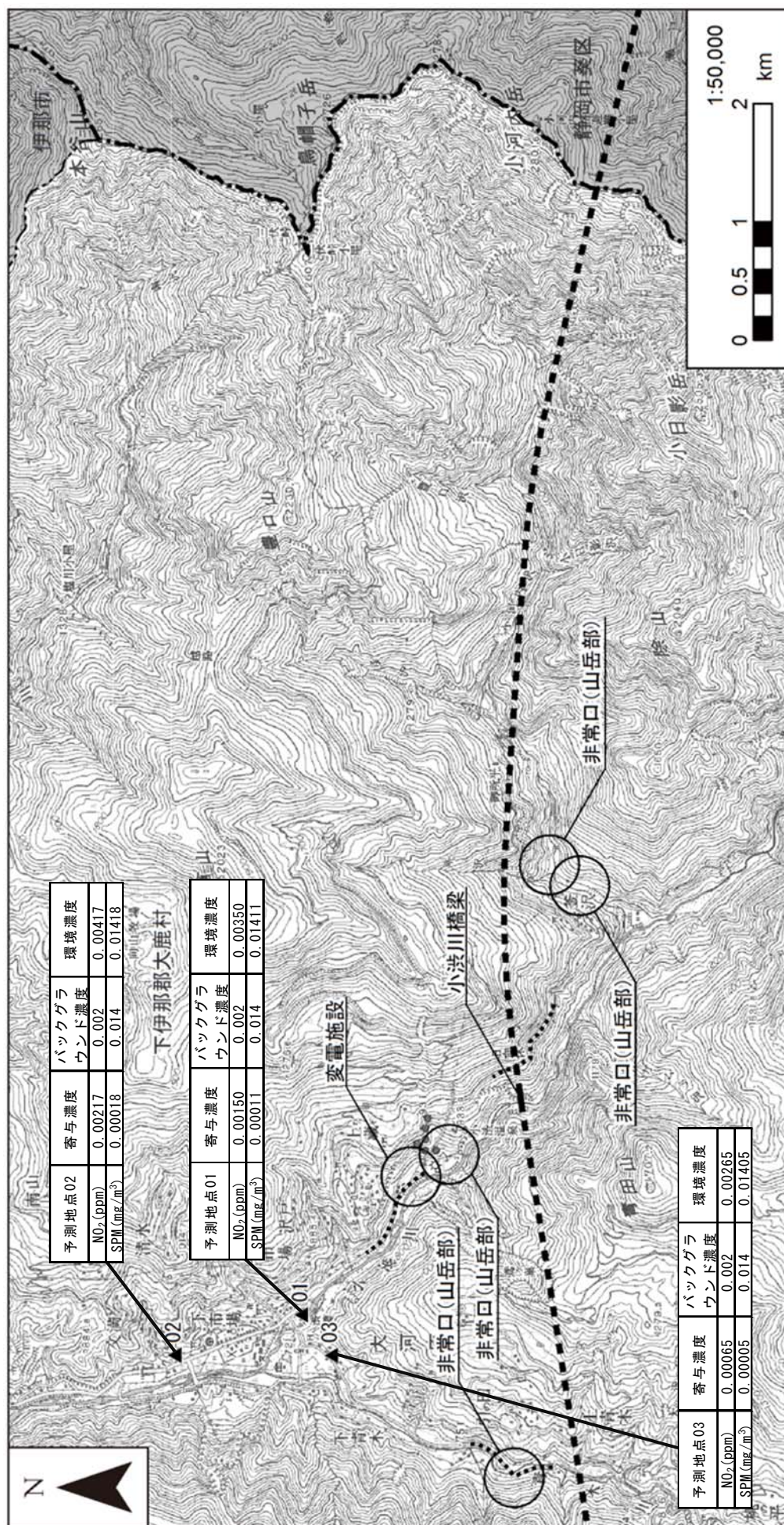
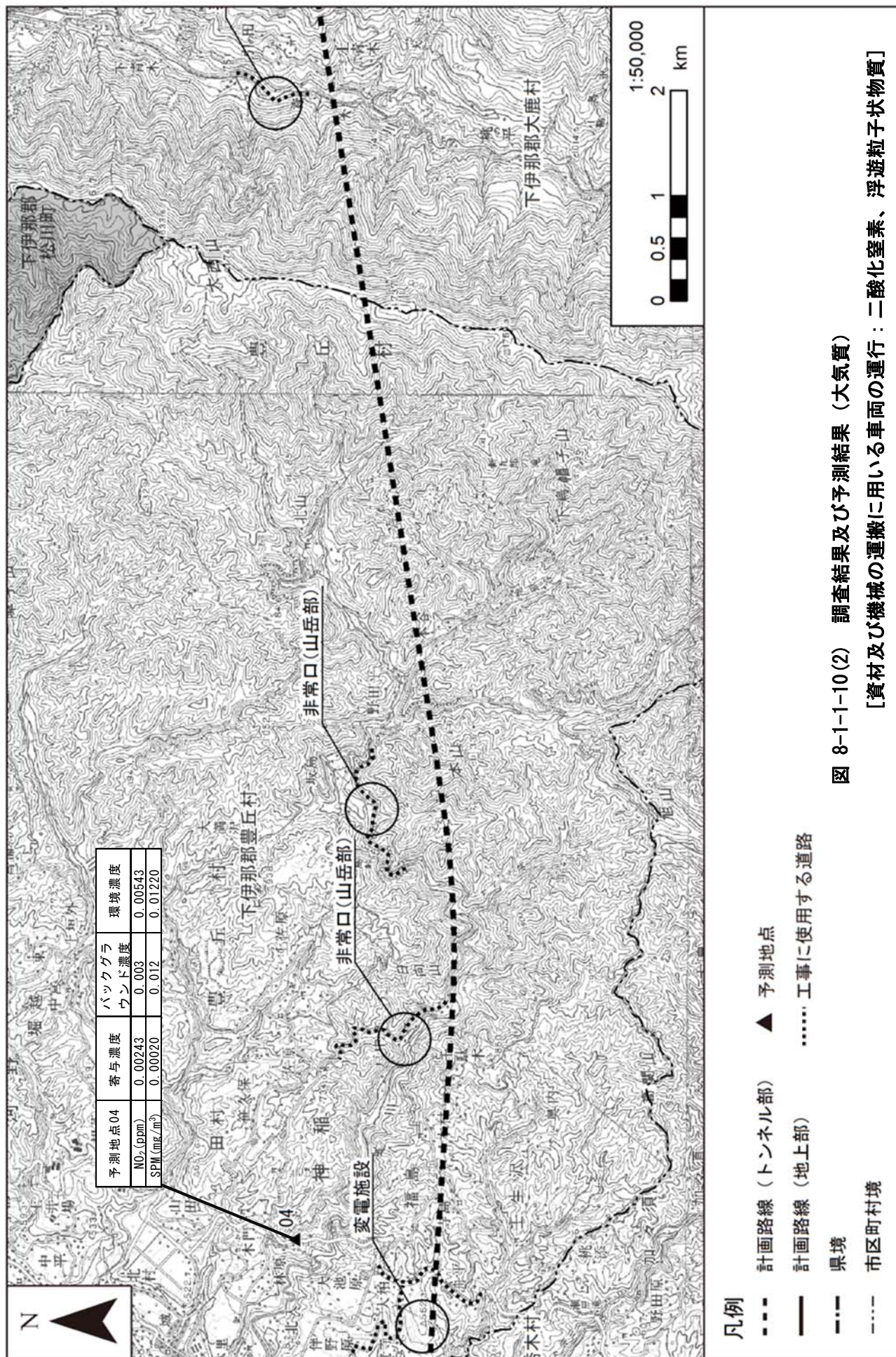
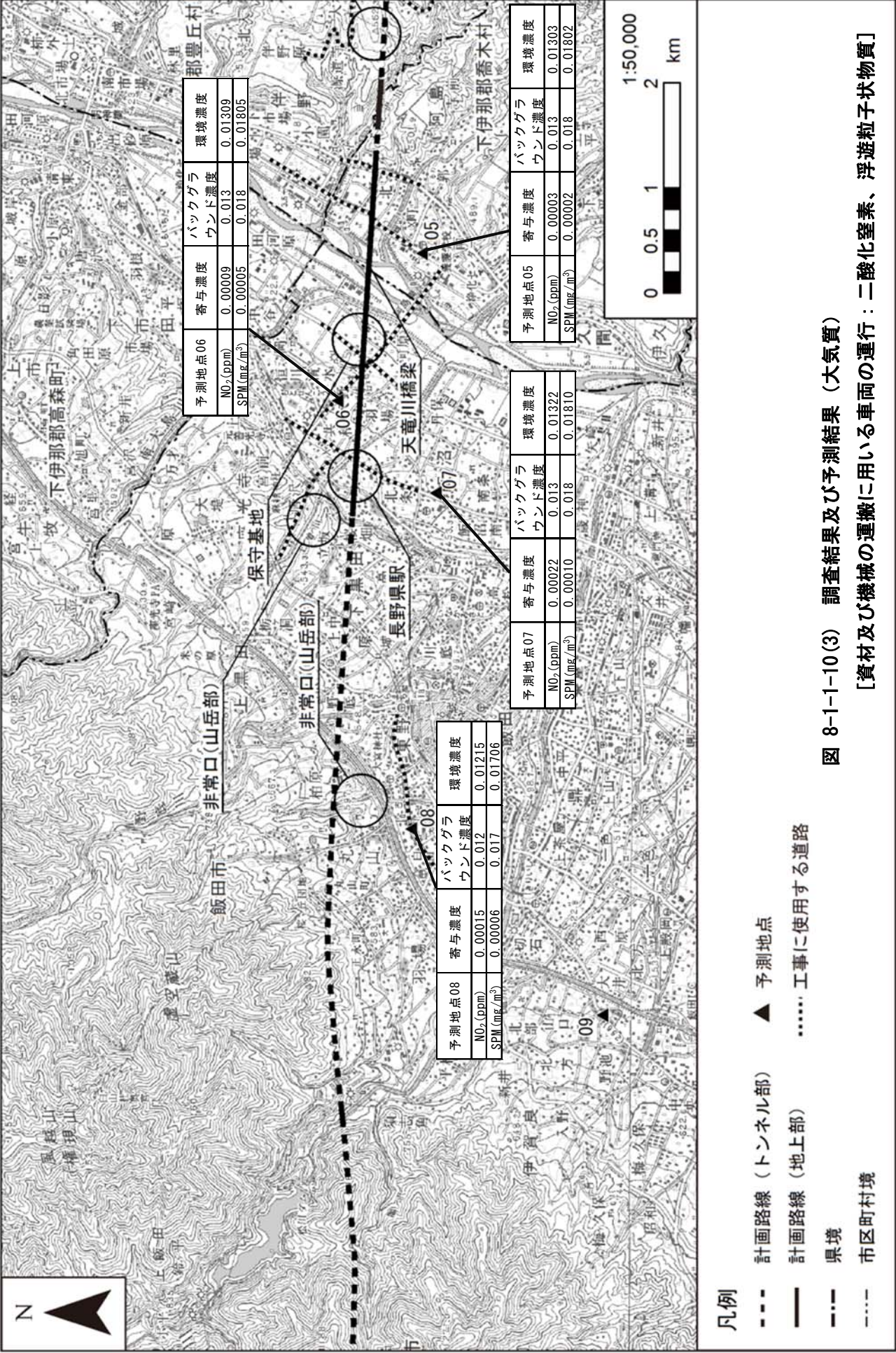


図 8-1-1-10(1) 調査結果及び予測結果(大気質)
[資材及び機械の運搬に用いる車両の運行: 二酸化窒素、浮遊粒子状物質]

凡例

- ▲ 予測地点
 工事に使用する道路
 計画路線（トンネル部）
 計画路線（地上部）
 工事用道路
 県境
 市区町村境





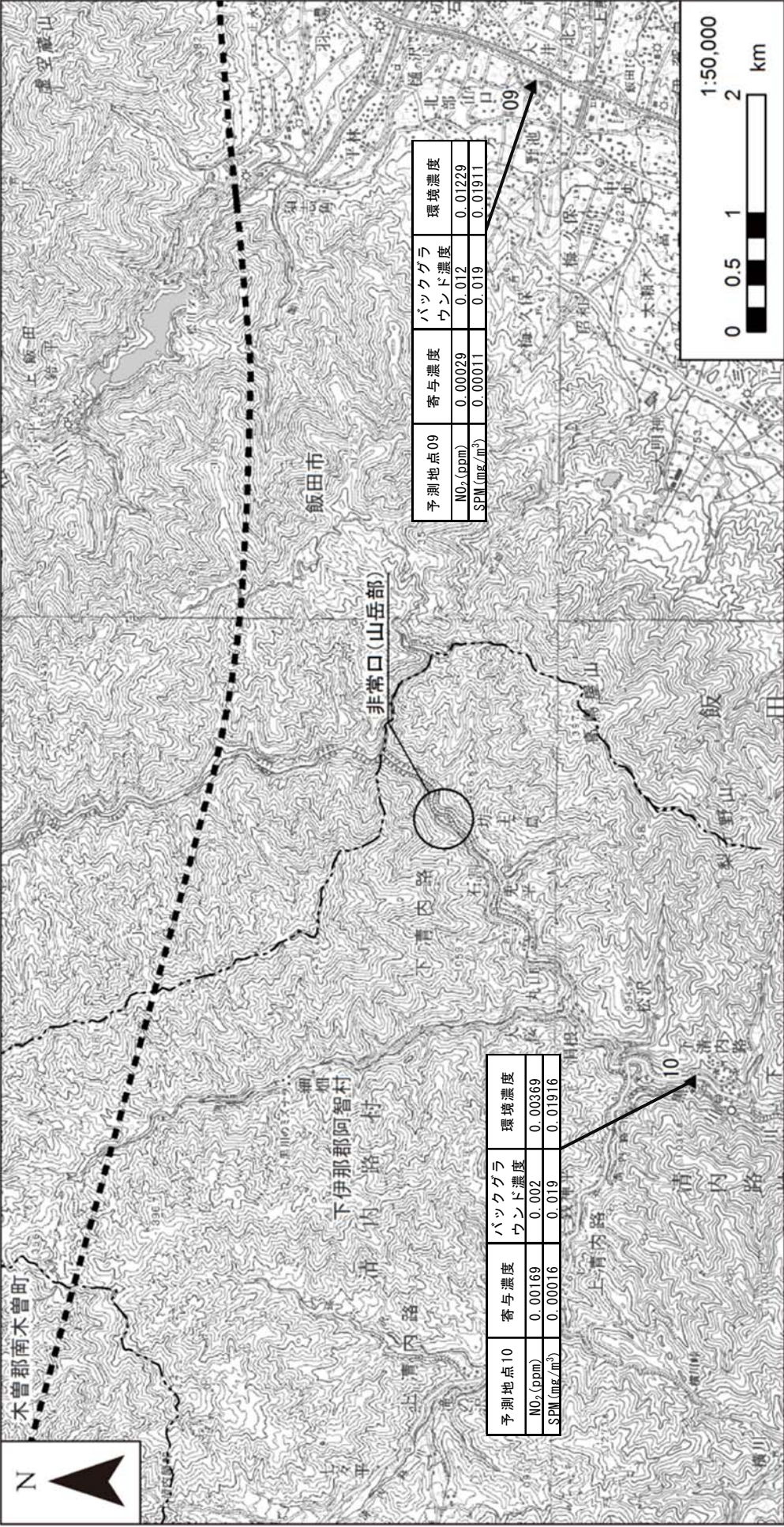
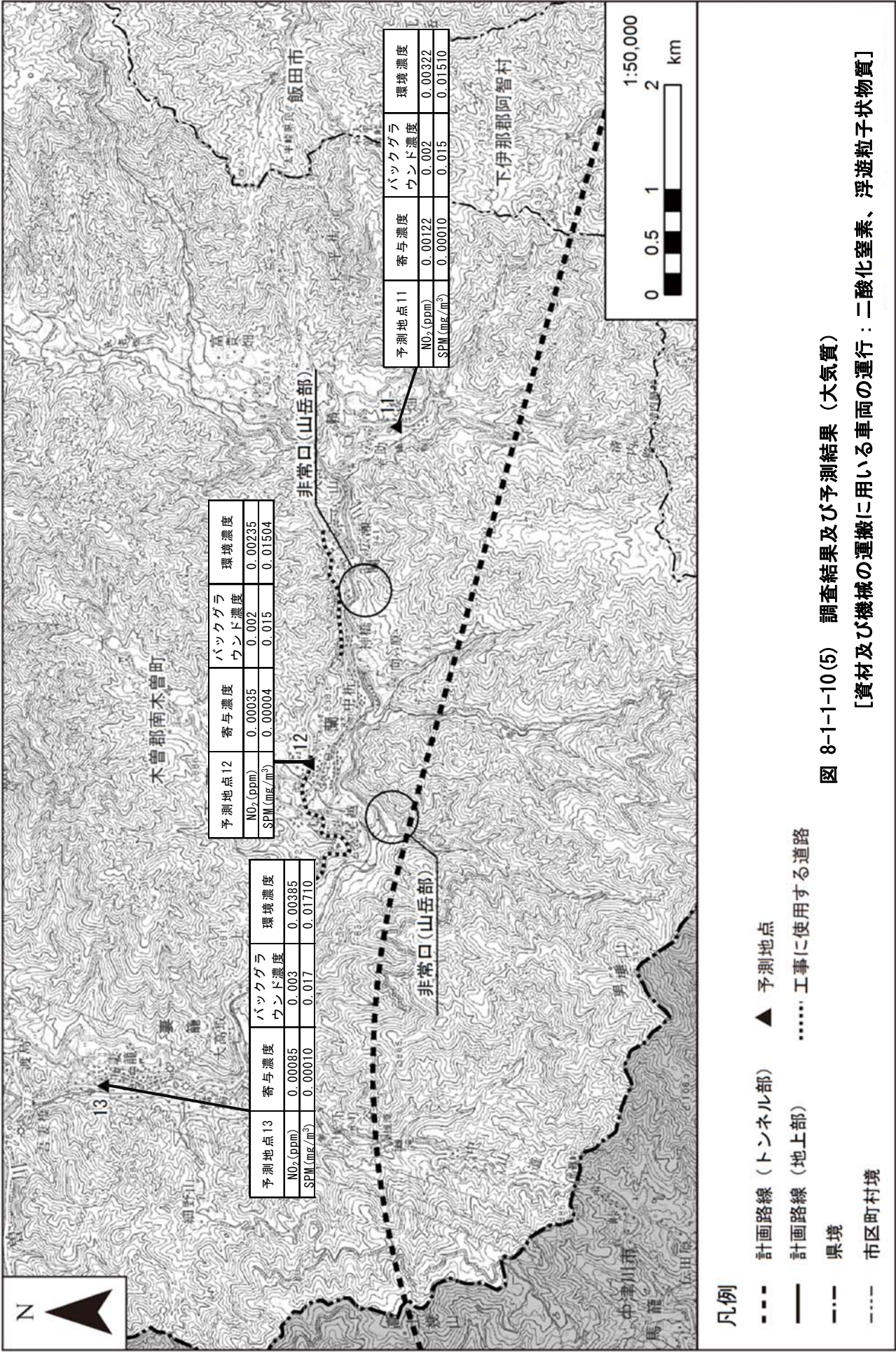


図 8-1-1-10(4) 調査結果及び予測結果 (大気質)

[資材及び機械の運搬に用いる車両の運行：二酸化窒素、浮遊粒子状物質]



イ) 環境保全措置の検討

ア) 環境保全措置の検討の状況

本事業では、事業者により実行可能な範囲内で、資材及び機械の運搬に用いる車両の運行による二酸化窒素及び浮遊粒子状物質に係る環境影響を回避又は低減することを目的として、環境保全措置の検討を行った。

環境保全措置の検討の状況を、表 8-1-1-31 に示す。

表 8-1-1-31 環境保全措置の検討の状況

環境保全措置	実施の適否	適否の理由
資材及び機械の運搬に用いる車両の点検及び整備による性能維持	適	法令上の定めによる定期的な点検や日々の点検及び整備により、資材及び機械の運搬に用いる車両の性能を維持することで、二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の発生を低減できることから、環境保全措置として採用する。
資材及び機械の運搬に用いる車両の運行計画の配慮	適	資材及び機械の運搬に用いる車両及び運行ルート分散化等を行うことにより、二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の発生を低減できることから、環境保全措置として採用する。
環境負荷低減を意識した運転の徹底	適	資材及び機械の運搬に用いる車両の法定速度の遵守、アイドリングストップ及び急発進や急加速の回避を始めとしたエコドライブの徹底により、発生する二酸化窒素及び浮遊粒子状物質を低減できることから、環境保全措置として採用する。
揮発性有機化合物の排出抑制	適	工事の実施において、低VOC塗料等の使用に努めることで、浮遊粒子状物質の生成を低減できることから、環境保全措置として採用する。
工事の平準化	適	2027年の開業を前提としたうえで、長野県内の地上部、トンネル部を含めた全体の工事において、長い工期が必要となる南アルプス部等の工事箇所を早期に着手し、工程に比較的余裕がある地上部等の工事箇所の着手を遅らせるなど、各工事箇所の着手時期を調整し、長野県内で同時期に施工する工事箇所を少なくするように努めるなどの工事の平準化により、同時期に運行する資材及び機械の運搬に用いる車両の台数を削減し、集中を緩和することで、二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の局地的な発生を低減できることから、環境保全措置として採用する。
発生集中交通量の削減	適	大鹿村、南木曾町などのトンネル発生土については、ストックヤード（仮置き場）の確保に努め、ストックヤードが確保できた場合、トンネル掘削土が多く発生する時には一時的にストックヤードに仮置きを行い、ストックヤードから発生土置き場へ向かう運搬車両台数を調整し、発生集中交通量を削減することで、二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の発生を低減できることから、環境保全措置として採用する。

b) 環境保全措置の実施主体、方法その他の環境保全措置の実施の内容

本事業では、資材及び機械の運搬に用いる車両の運行による二酸化窒素及び浮遊粒子状物質に係る環境影響を低減させるため、環境保全措置として「資材及び機械の運搬に用いる車両の点検及び整備による性能維持」「資材及び機械の運搬に用いる車両の運行計画の配慮」「環境負荷低減を意識した運転の徹底」「揮発性有機化合物の排出抑制」「工事の平準化」及び「発生集中交通量の削減」を実施する。

環境保全措置の内容を、表 8-1-1-32 に示す。

表 8-1-1-32(1) 環境保全措置の内容

実施主体		東海旅客鉄道株式会社
実施内容	種類・方法	資材及び機械の運搬に用いる車両の点検及び整備による性能維持
	位置・範囲	工事施工範囲周辺の沿道
	時期・期間	工事中
環境保全措置の効果		法令上の定めによる定期的な点検や日々の点検及び整備により、資材及び機械の運搬に用いる車両の性能を維持することで、二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の発生を低減できる。
効果の不確実性		なし
他の環境への影響		なし

表 8-1-1-32(2) 環境保全措置の内容

実施主体		東海旅客鉄道株式会社
実施内容	種類・方法	資材及び機械の運搬に用いる車両の運行計画の配慮
	位置・範囲	工事施工範囲周辺の沿道
	時期・期間	計画時
環境保全措置の効果		資材及び機械の運搬に用いる車両及び運行ルート分散化等を行うことにより、二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の発生を低減できる。
効果の不確実性		なし
他の環境への影響		なし

表 8-1-1-32(3) 環境保全措置の内容

実施主体		東海旅客鉄道株式会社
実施内容	種類・方法	環境負荷低減を意識した運転の徹底
	位置・範囲	工事施工範囲周辺の沿道
	時期・期間	工事中
環境保全措置の効果		資材及び機械の運搬に用いる車両の法定速度の遵守、アイドリングストップ及び急発進や急加速の回避を始めとしたエコドライブの徹底により、発生する二酸化窒素及び浮遊粒子状物質を低減できる。
効果の不確実性		なし
他の環境への影響		なし

表 8-1-1-32(4) 環境保全措置の内容

実施主体	東海旅客鉄道株式会社	
実施内容	種類・方法	揮発性有機化合物の排出抑制
	位置・範囲	工事施工範囲内
	時期・期間	工事中
環境保全措置の効果	工事の実施において、低VOC塗料等の使用に努めることで、浮遊粒子状物質の生成を低減できる。	
効果の不確実性	なし	
他の環境への影響	なし	

表 8-1-1-32 (5) 環境保全措置の内容

実施主体	東海旅客鉄道株式会社	
実施内容	種類・方法	工事の平準化
	位置・範囲	工事施工範囲周辺の沿道
	時期・期間	工事中
環境保全措置の効果	2027年の開業を前提としたうえで、長野県内の地上部、トンネル部を含めた全体の工事において、長い工期が必要となる南アルプス部等の工事箇所を早期に着手し、工程に比較的余裕がある地上部等の工事箇所の着手を遅らせるなど、各工事箇所の着手時期を調整し、長野県内で同時期に施工する工事箇所を少なくするように努めるなどの工事の平準化により、同時期に運行する資材及び機械の運搬に用いる車両の台数を削減し、集中を緩和することで、二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の局地的な発生を低減できる。	
効果の不確実性	なし	
他の環境への影響	なし	

表 8-1-1-32 (6) 環境保全措置の内容

実施主体	東海旅客鉄道株式会社	
実施内容	種類・方法	発生集中交通量の削減
	位置・範囲	工事施工範囲周辺の沿道
	時期・期間	工事中
環境保全措置の効果	大鹿村、南木曽町などのトンネル発生土については、ストックヤード（仮置き場）の確保に努め、ストックヤードが確保できた場合、トンネル掘削土が多く発生する時には一時的にストックヤードに仮置きを行い、ストックヤードから発生土置き場へ向かう運搬車両台数を調整し、発生集中交通量を削減することで、二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の発生を低減できる。	
効果の不確実性	なし	
他の環境への影響	なし	

c) 環境保全措置の効果及び当該環境保全措置を講じた後の環境の変化の状況

環境保全措置の効果は、表 8-1-1-32 に示したとおりである。環境保全措置を実施することで、二酸化窒素及び浮遊粒子状物質に係る環境影響が低減される。

リ) 事後調査

予測手法はこれまでの環境影響評価において実績のある手法であり、予測の不確実性は小さいと考えられる。また、採用した環境保全措置についても効果に係る知見が十分に把握されていると判断でき、効果の不確実性は小さいと考えられることから、環境影響評価法に基づく事後調査は実施しない。

リ) 評価

ア) 評価の手法

①回避又は低減に係る評価

事業の実施による影響が、事業者により実行可能な範囲内で回避又は低減がなされているか、見解を明らかにすることにより評価を行った。

②基準又は目標との整合の検討

資材及び機械の運搬に用いる車両の運行に係る二酸化窒素及び浮遊粒子状物質による大気質への影響について、表 8-1-1-33 に示す環境基準との整合が図られているか、同表に示す評価方法を用い検討を行った。

表 8-1-1-33 環境基準と評価方法

(昭和 48 年環境庁告示第 25 号)

(昭和 48 年環大企第 143 号)

(昭和 53 年環境庁告示第 38 号)

(昭和 53 年環大企第 262 号)

物質	環境上の条件	評価方法
		長期的評価
二酸化窒素	1時間値の1日平均値が0.04ppmから0.06ppmまでのゾーン内又はそれ以下であること	年間にわたる1日平均値である測定値につき、測定値の低い方から98%に相当する値（日平均値の年間98%値）が0.06ppm以下であること
浮遊粒子状物質	1時間値の1日平均値が0.10mg/m ³ 以下であり、かつ、1時間値が0.20mg/m ³ 以下であること	日平均値の年間2%除外値が0.10 mg/m ³ 以下であること。 ただし、1日平均値が0.10 mg/m ³ を超えた日が2日以上連続しないこと

注 1. 今回は四季調査結果により評価を実施するため、浮遊粒子状物質の「ただし」以降は評価の対象としない。

b) 評価結果

①回避又は低減に係る評価

資材及び機械の運搬に用いる車両の運行による二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の予測結果及び現況値に対する寄与率の程度は表 8-1-1-30 に示すとおりである。

二酸化窒素については、地点番号 02（大鹿村大河原下市場）において寄与率 52.0%と最大となり、その他の地点についても 0.2%～44.8%となる。

浮遊粒子状物質については、地点番号 04（豊丘村神稲木門）において寄与率 1.6%と最大となり、その他の地点についても 0.1%～1.3%となる。

なお、「資料編 1-6 資材及び機械の運搬に用いる車両の運行に伴う予測地点より勾配及びカーブが急な箇所並びに道路の幅員が十分でない箇所への影響について」に示すとおり、これら予測値には道路の勾配に起因する誤差が考えられるものの、その影響は二酸化窒素で環境基準 0.06ppm に対して最大 3%程度、浮遊粒子状物質で環境基準 0.10mg/m³ に対して最大 0.1%程度に収まると試算される。

本事業では、これらの状況に加え、表 8-1-1-32 に示した環境保全措置を確実に実施することから、資材及び機械の運搬に用いる車両の運行による二酸化窒素及び浮遊粒子状物質に係る環境影響について低減が図られていると評価する。

②基準又は目標との整合の評価

基準又は目標との整合の状況を、表 8-1-1-34 に示す。

二酸化窒素は、日平均値の年間 98%値は 0.011～0.027ppm であり、環境基準との整合が図られていることを確認した。浮遊粒子状物質も、日平均値の年間 2%除外値は 0.033～0.047mg/m³ であり、環境基準との整合が図られていることを確認した。

表 8-1-1-34(1) 基準又は目標との整合の状況（二酸化窒素）

地点 番号	予測地点		環境濃度（ppm）		基準	基準 適合状況
	市町村名	所在地	年平均値	日平均値の 年間98%値		
01	大鹿村	大河原上市場	0.00350	0.012	日平均値の年間 98 % 値 が 0.06ppm 以下	○
02		大河原下市場	0.00417	0.013		
03		大河原下青木	0.00265	0.012		
04	豊丘村	神稲木門	0.00543	0.015		
05	喬木村	阿島北	0.01303	0.027		
06	飯田市	座光寺高岡	0.01309	0.027		
07		上郷飯沼北条	0.01322	0.027		
08		高羽町6	0.01215	0.026		
09		北方	0.01229	0.026		
10	阿智村	清内路下清内路	0.00369	0.013		
11	南木曾町	吾妻漆畑	0.00322	0.012		
12		吾妻蘭	0.00235	0.011		
13		吾妻妻籠橋	0.00385	0.013		

表 8-1-1-34(2) 基準又は目標との整合の状況（浮遊粒子状物質）

地点 番号	予測地点		環境濃度（mg/m ³ ）		基準	基準 適合状況
	市町村名	所在地	年平均値	日平均値の 年間2%除 外値		
01	大鹿村	大河原上市場	0.01411	0.037	日平均値の年間 2 % 除 外 値 が 0.10mg/m ³ 以下	○
02		大河原下市場	0.01418	0.037		
03		大河原下青木	0.01405	0.037		
04	豊丘村	神稲木門	0.01220	0.033		
05	喬木村	阿島北	0.01802	0.045		
06	飯田市	座光寺高岡	0.01805	0.045		
07		上郷飯沼北条	0.01810	0.045		
08		高羽町6	0.01706	0.043		
09		北方	0.01911	0.047		
10	阿智村	清内路下清内路	0.01916	0.047		
11	南木曾町	吾妻漆畑	0.01510	0.039		
12		吾妻蘭	0.01504	0.039		
13		吾妻妻籠橋	0.01710	0.043		

(2) 粉じん等

工事の実施時における建設機械の稼働又は資材及び機械の運搬に用いる車両の運行により、粉じん等が発生するおそれがあり、対象事業実施区域及びその周囲並びに資材及び機械の運搬に用いる車両の運行ルート沿いに住宅等が存在することから、環境影響評価を行った。

1) 調査

ア. 調査すべき項目

調査項目は、風向及び風速とした。

イ. 調査の基本的な手法

「(1) 二酸化窒素及び浮遊粒子状物質」と同様とした。

ウ. 調査地域

「(1) 二酸化窒素及び浮遊粒子状物質」と同様とした。

エ. 調査地点

「(1) 二酸化窒素及び浮遊粒子状物質」と同様とした。

オ. 調査期間

「(1) 二酸化窒素及び浮遊粒子状物質」と同様とした。

カ. 調査結果

「(1) 二酸化窒素及び浮遊粒子状物質」に示した。

2) 予測及び評価

ア. 建設機械の稼働

ア) 予測

a) 予測項目

予測項目は、建設機械の稼働に係る粉じん等とした。

b) 予測の基本的な手法

予測に用いる風向・風速データとしては、現地調査結果と相関が取れた場合は一般環境大気測定局のデータを用いるが、対象地域では高い相関が得られなかったため、現地調査結果を用いた。

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」（平成 25 年 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）に基づいて行った。

①予測手順

予測手順を、図 8-1-1-11 に示す。

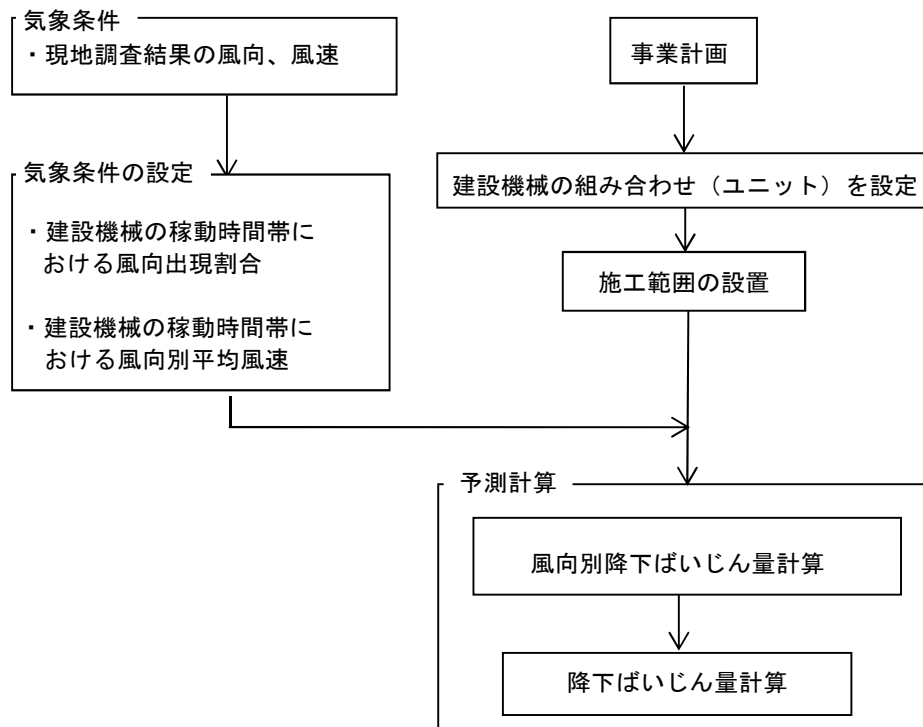


図 8-1-1-11 予測手順（建設機械の稼働）

②予測式

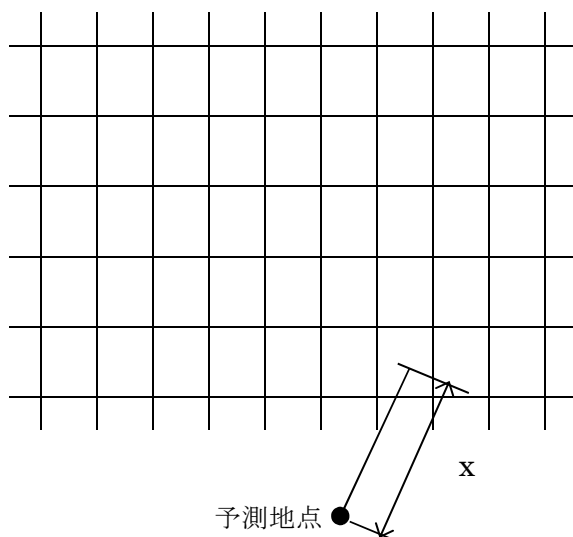
予測式を、以下に示す。

- ・メッシュ別降下ばいじん量の算出式（図 8-1-1-12参照）

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

R_m : 風向別降下ばいじん量 (t/km²/月)。なお、添え字 m は発生源メッシュを示す。
 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/km²/日/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 : 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 ($b = 1$)
 x : 風向に沿った風下距離 (m)
 x_0 : 基準距離 (m) ($x_0 = 1\text{m}$)
 c : 降下ばいじんの拡散を表す係数

発生源メッシュ



施工範囲内に
左の発生源メッ
シュを作成

季節別施工範囲

(全メッシュからの寄与を計算)

図 8-1-1-12 降下ばいじん量の予測計算の考え方

- ・降下ばいじん量の算出式

$$C_d = \sum_{m=1}^m R_m \cdot f_{ws}$$

C_d : 降下ばいじん量 (t/km²/月)

m : メッシュ数

R_m : 風向別降下ばいじん量 (t/km²/月)。なお、添え字 m はメッシュを示す。

f_w : 風向出現割合

c) 予測地域

「(1) 二酸化窒素及び浮遊粒子状物質」と同様とした。

d) 予測地点

予測地域の内、住居等の分布状況を考慮し、建設機械の稼働による粉じん等の影響を適切に予測することができる地点として各計画施設の工事範囲外で最大の降下ばいじん量となる地点及び直近の住居等の位置とした。なお、予測高さは、地上 1.5m とした。

予測地点は、建設機械の稼働に係る二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の予測地点と同様の表 8-1-1-15 に示したとおりである。

e) 予測対象時期等

建設機械の稼働による環境影響が最も大きくなると想定される時期とした。また、建設機械の稼働の日稼働時間及び月稼働日数は、「(1) 二酸化窒素及び浮遊粒子状物質」と同様とした。

f) 予測条件の設定

① 予測対象ユニットの選定

選定した予測対象ユニットを表 8-1-1-35 に示す。

予測対象ユニットは、「道路環境影響評価の技術手法（平成 24 年度版）」に基づき、工事計画により想定した工種及び予想される工事内容を基に選定した種別の中から、各計画施設ごとに、最も粉じんの影響が大きくなるものを選定し、そのユニット数は各ユニットの日当り施工能力に対する計画施設の施工規模から算出した。

表 8-1-1-35 予測対象ユニット

地点番号	予測地点		工事区分	種別	ユニット
	市町村名	所在地			
01	大鹿村	大河原釜沢	土工	掘削工	土砂掘削
02			土工	掘削工	土砂掘削
03		大河原上蔵	土工	掘削工	土砂掘削
04			土工	掘削工	土砂掘削
05			土工	掘削工	土砂掘削
06			土工	掘削工	土砂掘削
07		大河原上青木	土工	掘削工	土砂掘削
08	豊丘村	神稲坂島	土工	掘削工	土砂掘削
09		神稲戸中	土工	掘削工	土砂掘削
10		神稲柏原	土工	掘削工	土砂掘削
11		神稲小園	土工	掘削工	土砂掘削
12	喬木村	阿島北	土工	掘削工	土砂掘削
13	飯田市	座光寺河原	土工	掘削工	土砂掘削
14			土工	掘削工	土砂掘削
15			土工	掘削工	土砂掘削
16		座光寺中羽場	土工	掘削工	土砂掘削
17		上郷飯沼北条	土工	掘削工	土砂掘削
18		座光寺唐沢	土工	掘削工	土砂掘削
19		上郷黒田柏原	土工	掘削工	土砂掘削
20		上飯田大休	土工	掘削工	土砂掘削
21	阿智村	清内路萩の平	土工	掘削工	土砂掘削
22	南木曾町	吾妻広瀬	土工	掘削工	土砂掘削
23		吾妻尾越	土工	掘削工	土砂掘削

②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 8-1-1-36 に基づき設定した。

表 8-1-1-36 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
掘削工	土砂掘削	17,000	2.0

資料：「道路環境影響評価の技術手法 平成24年度版」

(平成25年 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)

③気象条件

予測に用いる気象条件は、現地調査結果を基に、各計画施設について建設機械の稼働時間帯における季節別風向出現割合及び季節別風向別平均風速を統計して設定した。地点 01～06 に対する設定を表 8-1-1-37 に例示し、他については「資料編 1-3 予測に用いた気象条件」に記載した。

表 8-1-1-37 予測に用いた気象条件(地点 01～06)

季節	有風時の出現頻度及び平均風速																	弱風時 出現頻度 (%)
	風 向	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	N	
春	出現頻度 (%)	2.6	2.9	3.1	4.1	3.5	10.3	24.5	9.1	1.5	0.3	0.8	0.7	0.1	0.4	0.5	1.8	33.8
	平均風速(m/s)	2	1.6	1.7	1.5	1.6	1.6	2	1.8	1.5	1.8	1.4	1.4	2.5	1.9	1.1	1.7	0.7
夏	出現頻度 (%)	1.6	1.5	0.7	0.3	0.4	1.8	4.8	19.3	8.3	0.7	0.5	0.1	0	0	0.3	0.3	59.5
	平均風速(m/s)	1.5	1.7	1.3	1.2	1.2	1.3	1.4	1.7	1.6	1.5	1.5	1.4	0	0	1.6	1.2	0.7
秋	出現頻度 (%)	1.1	1.1	0.4	0.1	0.3	1.6	7	11.5	8.7	1.2	0.4	0.7	1.2	0.7	0.4	1.1	62.4
	平均風速(m/s)	1.9	1.3	1.3	1.4	1.5	1.6	1.9	1.7	1.6	1.3	1.6	1.3	1.3	1.3	1.3	2	0.7
冬	出現頻度 (%)	3.6	2.5	1.1	0.6	0.7	3.9	13.9	3.9	1.3	0.4	1.4	0.3	0	0.3	0.7	2.6	62.8
	平均風速(m/s)	1.9	1.8	1.5	1.4	1.6	1.7	2	1.9	1.6	1.4	1.4	1.2	0	1.3	1.8	1.9	0.6

注1. 建設機械の稼働時間を対象に集計した。

注2. 有風時：風速1.0m/s超、弱風時：風速1.0m/s以下

注3. 通年観測は、3～5月を春、6～8月を夏、9～11月を秋、12～2月を冬と設定した。

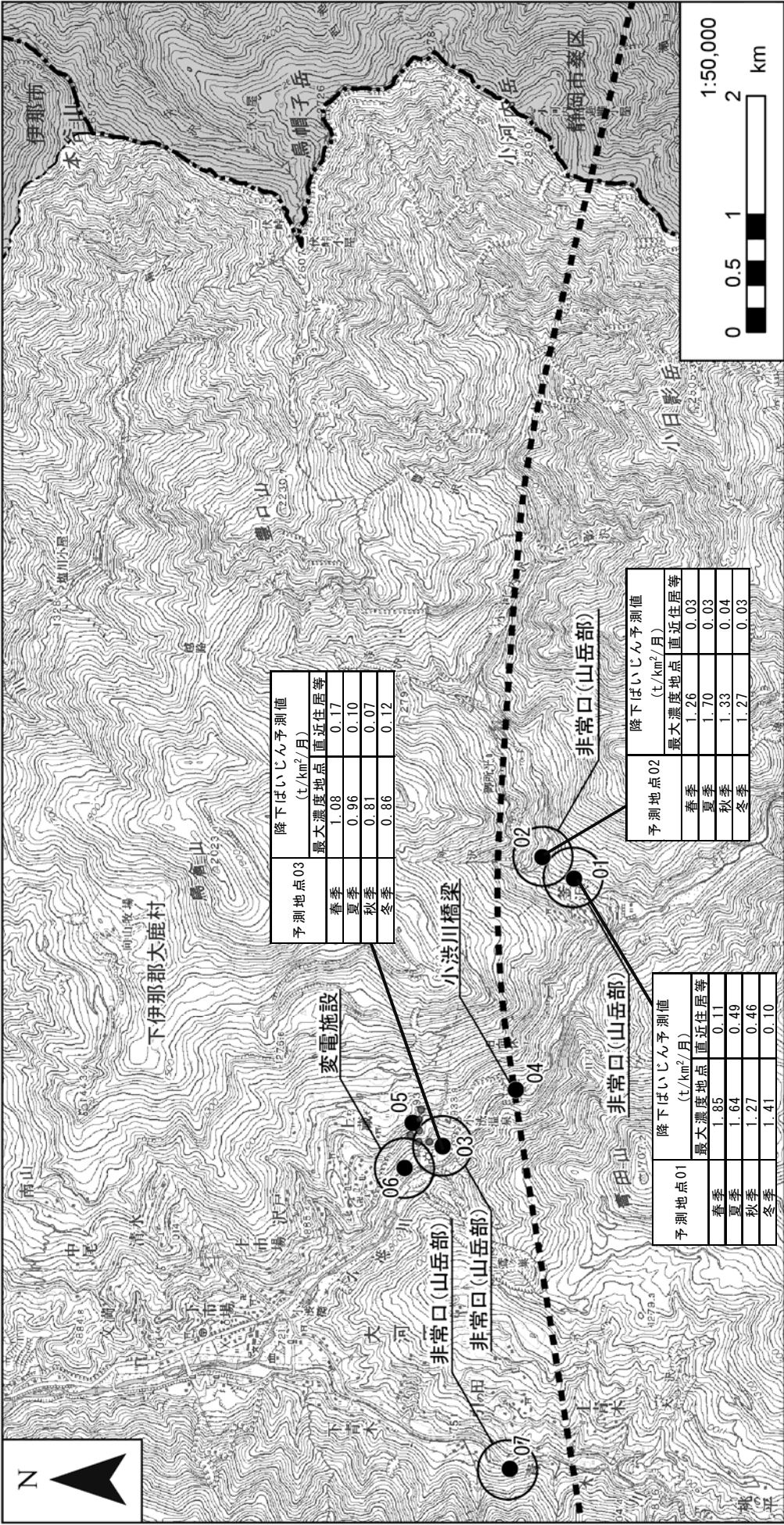
g) 予測結果

予測結果を表 8-1-1-38及び図 8-1-1-13に示す。

なお、工事にあたっては散水を施すので、その効果を考慮した。

表 8-1-1-38 建設機械の稼働による降下ばいじん量の予測結果

地点番号	予測地点		予測地点区分	ユニット	予測値 (t/km ² /月)			
	市町村名	所在地			春季	夏季	秋季	冬季
01	大鹿村	大河原釜沢	最大濃度地点	0.5	1.85	1.64	1.27	1.41
			直近住居等	0.5	0.11	0.49	0.46	0.10
02			最大濃度地点	0.5	1.26	1.70	1.33	1.27
			直近住居等	0.5	0.03	0.03	0.04	0.03
03		大河原上蔵	最大濃度地点	0.5	1.08	0.96	0.81	0.86
			直近住居等	0.5	0.17	0.10	0.07	0.12
04			最大濃度地点	0.5	1.51	1.88	1.53	1.11
			直近住居等	0.5	0.01	0.01	0.00	0.01
05			最大濃度地点	3.6	2.27	3.82	3.29	2.04
			直近住居等	3.6	0.46	0.40	0.28	0.36
06			最大濃度地点	4.2	7.06	5.62	4.77	5.29
			直近住居等	4.2	0.55	0.33	0.25	0.41
07		大河原上青木	最大濃度地点	0.3	0.59	0.49	0.58	0.39
			直近住居等	0.3	0.00	0.00	0.00	0.00
08	豊丘村	神稲坂島	最大濃度地点	0.3	0.81	0.53	0.95	0.53
			直近住居等	0.3	0.01	0.01	0.01	0.01
09		神稲戸中	最大濃度地点	0.3	0.42	0.47	0.51	0.34
			直近住居等	0.3	0.18	0.37	0.22	0.20
10		神稲柏原	最大濃度地点	3.6	0.93	1.13	1.17	0.86
			直近住居等	3.6	0.22	0.22	0.20	0.17
11		神稲小園	最大濃度地点	2.5	1.49	2.00	1.81	1.43
			直近住居等	2.5	0.03	0.04	0.05	0.03
12	喬木村	阿島北	最大濃度地点	2.5	0.81	1.08	0.98	0.81
			直近住居等	2.5	0.81	1.08	0.98	0.81
13	飯田市	座光寺河原	最大濃度地点	4.0	1.94	2.62	2.32	1.92
			直近住居等	4.0	0.17	0.17	0.38	0.36
14			最大濃度地点	2.5	0.69	0.94	0.84	0.68
			直近住居等	2.5	0.09	0.13	0.12	0.09
15			最大濃度地点	2.5	1.06	1.43	1.29	1.04
			直近住居等	2.5	0.55	0.59	1.14	1.10
16		座光寺中羽場	最大濃度地点	4.5	1.31	1.74	1.49	1.29
			直近住居等	4.5	1.13	1.56	1.33	1.07
17		上郷飯沼北条	最大濃度地点	4.6	0.57	0.75	0.69	0.59
			直近住居等	4.6	0.00	0.00	0.00	0.00
18		座光寺唐沢	最大濃度地点	0.6	0.71	1.17	0.84	0.66
			直近住居等	0.6	0.35	0.45	0.42	0.37
19		上郷黒田柏原	最大濃度地点	0.6	3.96	2.29	3.24	3.04
			直近住居等	0.6	0.85	0.47	0.69	0.66
20		上飯田大休	最大濃度地点	0.5	2.08	2.55	2.35	2.11
			直近住居等	0.5	0.02	0.03	0.03	0.01
21	阿智村	清内路萩の平	最大濃度地点	0.3	0.75	0.96	0.75	0.77
			直近住居等	0.3	0.02	0.02	0.02	0.01
22	南木曾町	吾妻広瀬	最大濃度地点	0.3	0.52	0.59	0.73	0.41
			直近住居等	0.3	0.02	0.02	0.02	0.01
23		吾妻尾越	最大濃度地点	0.3	0.86	1.00	1.06	0.76
			直近住居等	0.3	0.03	0.03	0.06	0.01



凡例

- 計画路線 (トンネル部)
- 計画路線 (地上部)
- 工事用道路
- 県境
- 市区町村境
- 予測地点

図 8-1-1-13 (1) 調査結果及び予測結果 (大気質)
[建設機械の稼働: 降下ばいじん]

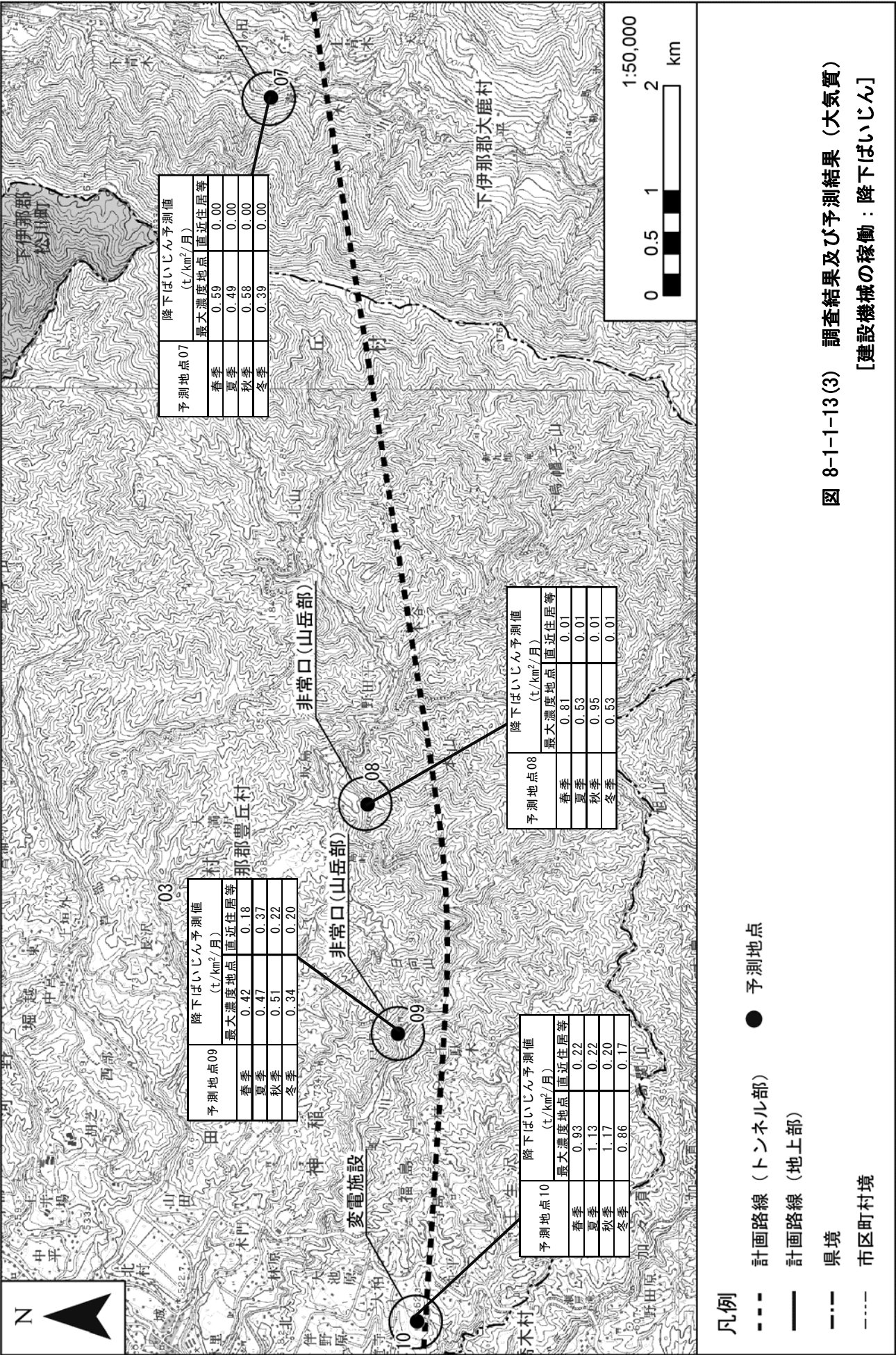
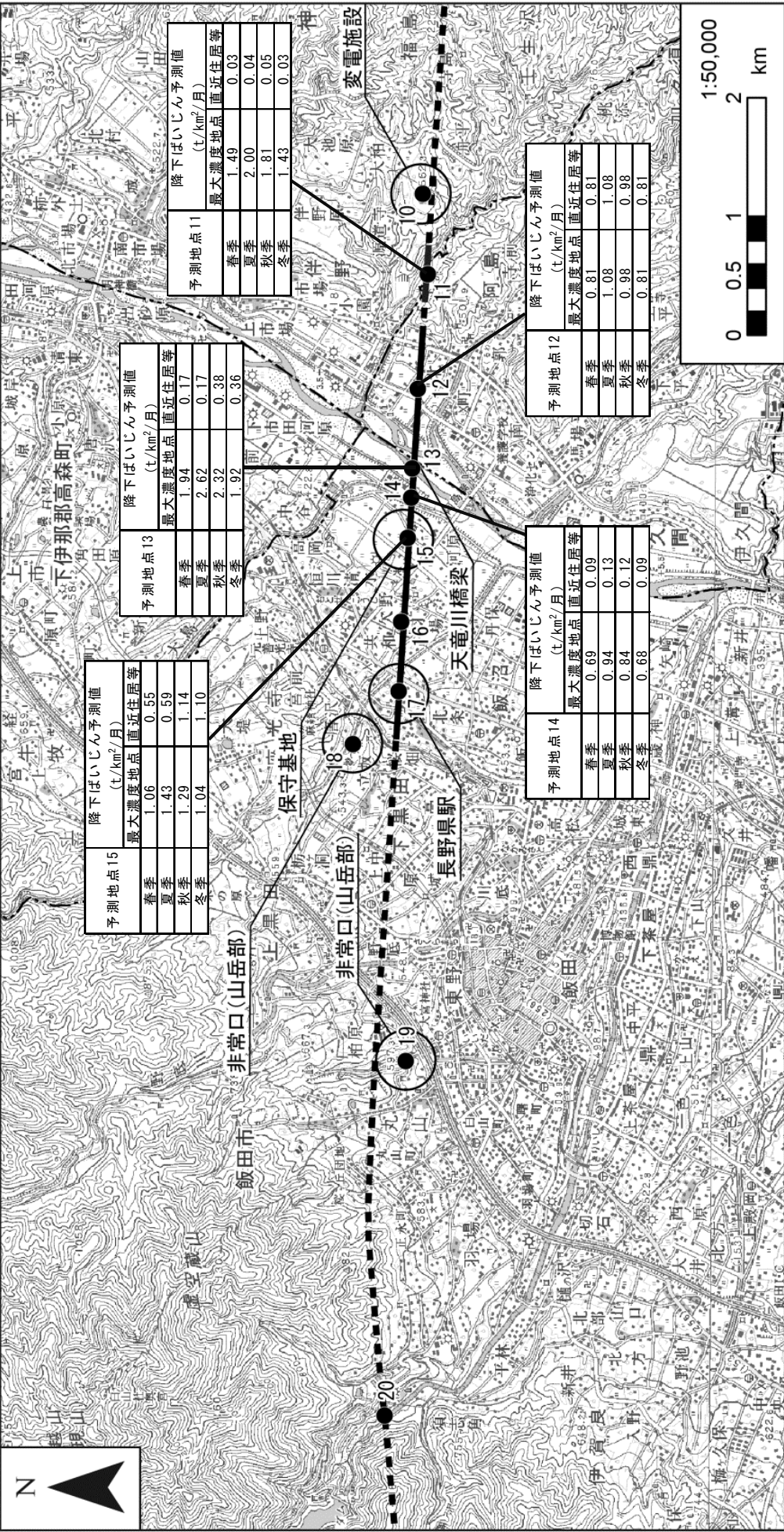


図 8-1-1-13(3) 調査結果及び予測結果 (大気質)
[建設機械の稼働：降下ばいじん]



予測地点15	降下ばいじん予測値 (t/km ² /月)
最大濃度地点	直近住居等
春季	1.06
夏季	0.55
秋季	1.43
冬季	0.59
春季	1.29
夏季	1.14
秋季	1.04
冬季	1.10

予測地点13	降下ばいじん予測値 (t/km ² /月)
最大濃度地点	直近住居等
春季	1.94
夏季	0.17
秋季	2.62
冬季	0.38
春季	2.32
夏季	1.92
秋季	0.36
冬季	0.36

予測地点11	降下ばいじん予測値 (t/km ² /月)
最大濃度地点	直近住居等
春季	1.49
夏季	0.03
秋季	2.00
冬季	0.04
春季	1.81
夏季	0.05
秋季	1.43
冬季	0.03

予測地点14	降下ばいじん予測値 (t/km ² /月)
最大濃度地点	直近住居等
春季	0.69
夏季	0.09
秋季	0.94
冬季	0.13
春季	0.84
夏季	0.12
秋季	0.68
冬季	0.09

予測地点12	降下ばいじん予測値 (t/km ² /月)
最大濃度地点	直近住居等
春季	0.81
夏季	0.81
秋季	1.08
冬季	0.98
春季	0.81
夏季	0.81
秋季	0.81
冬季	0.81

凡例

- 計画路線（トンネル部） ● 予測地点
- 計画路線（地上部）
- 県境
- 市区町村境

図 8-1-1-13(4) 調査結果及び予測結果（大気質）
[建設機械の稼働：降下ばいじん]

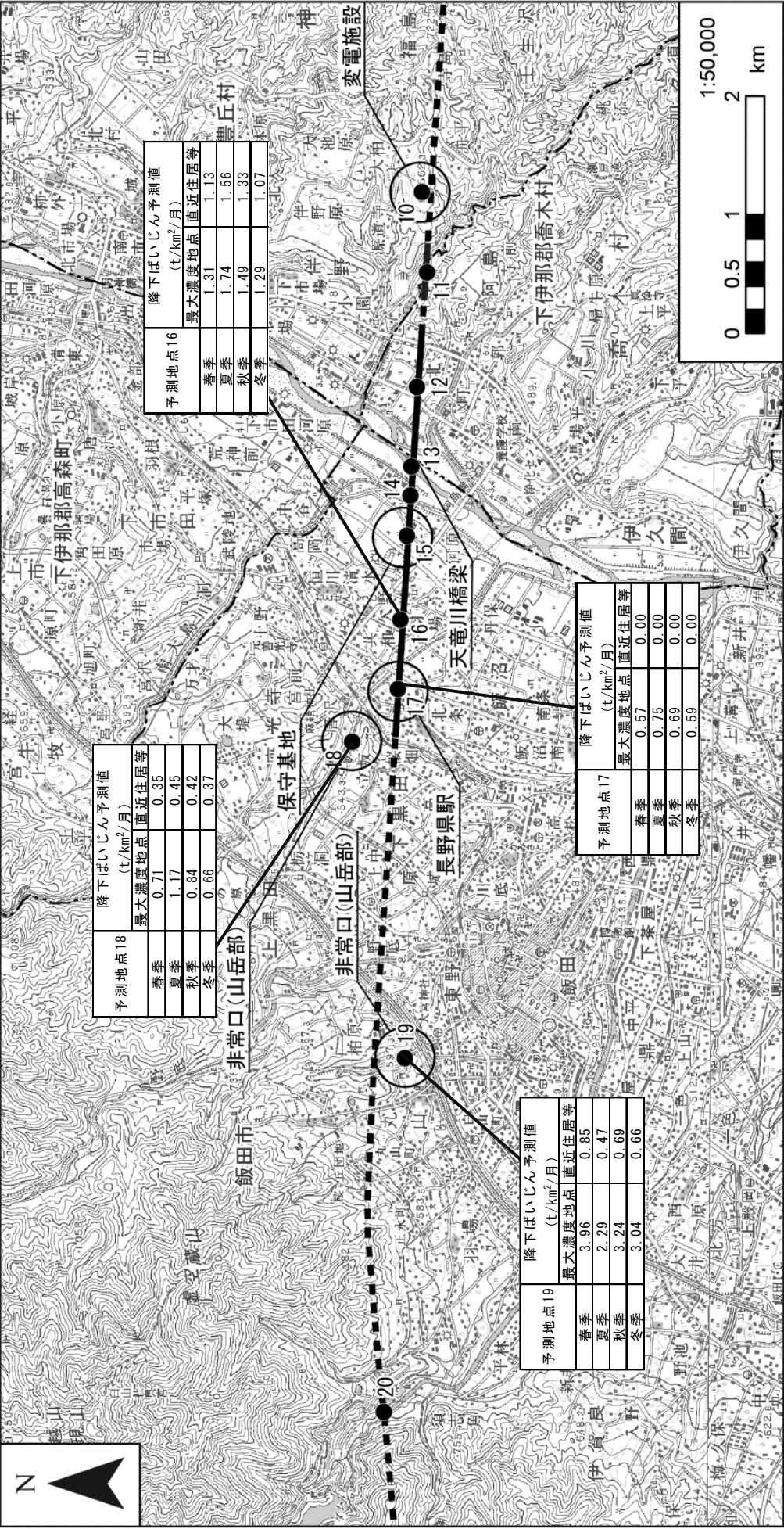


図 8-1-1-13(5) 調査結果及び予測結果 (大気質)
[建設機械の稼働：降下ばいじん]

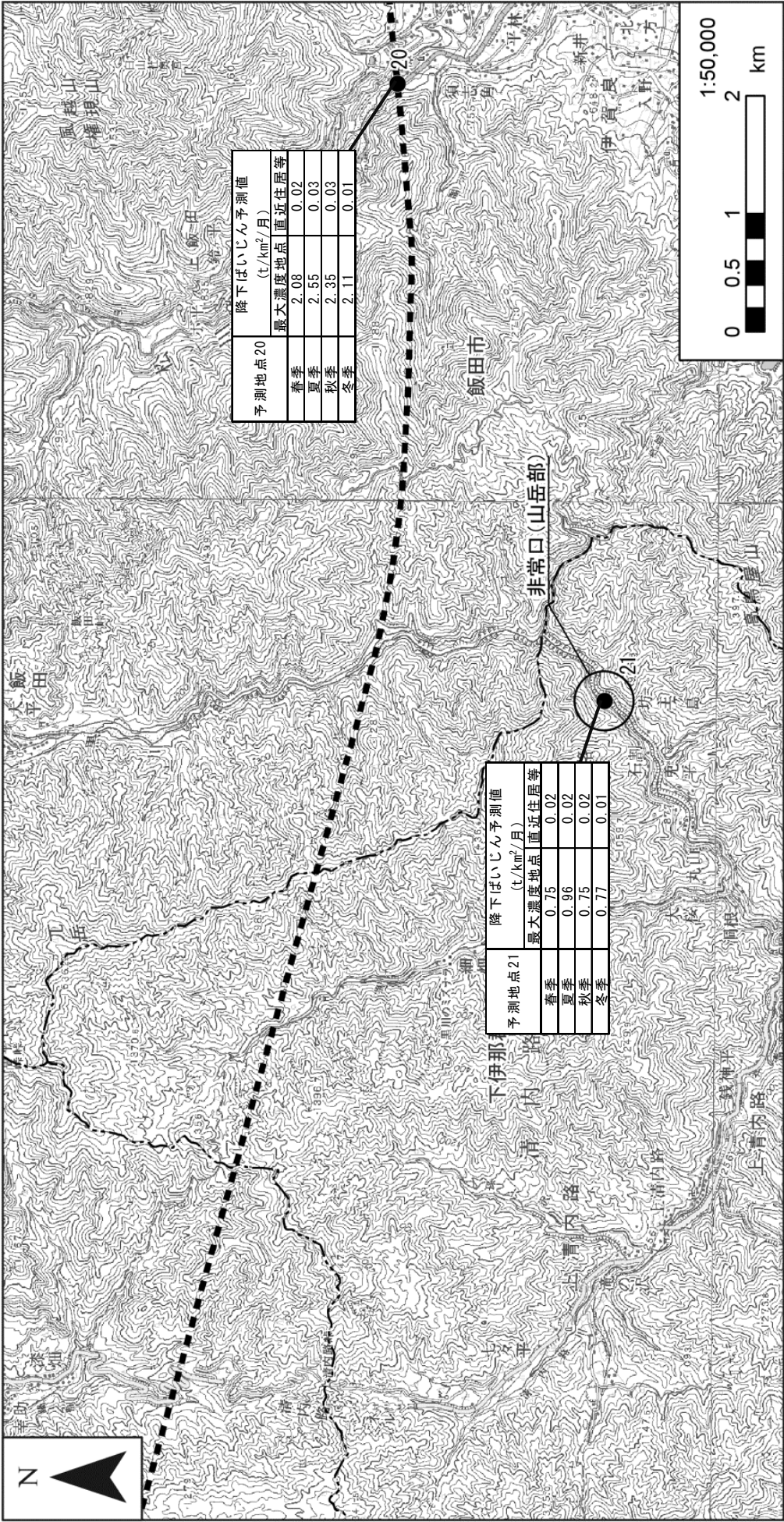


図 8-1-1-13 (6) 調査結果及び予測結果 (大気質)
[建設機械の稼働：降下ばいじん]

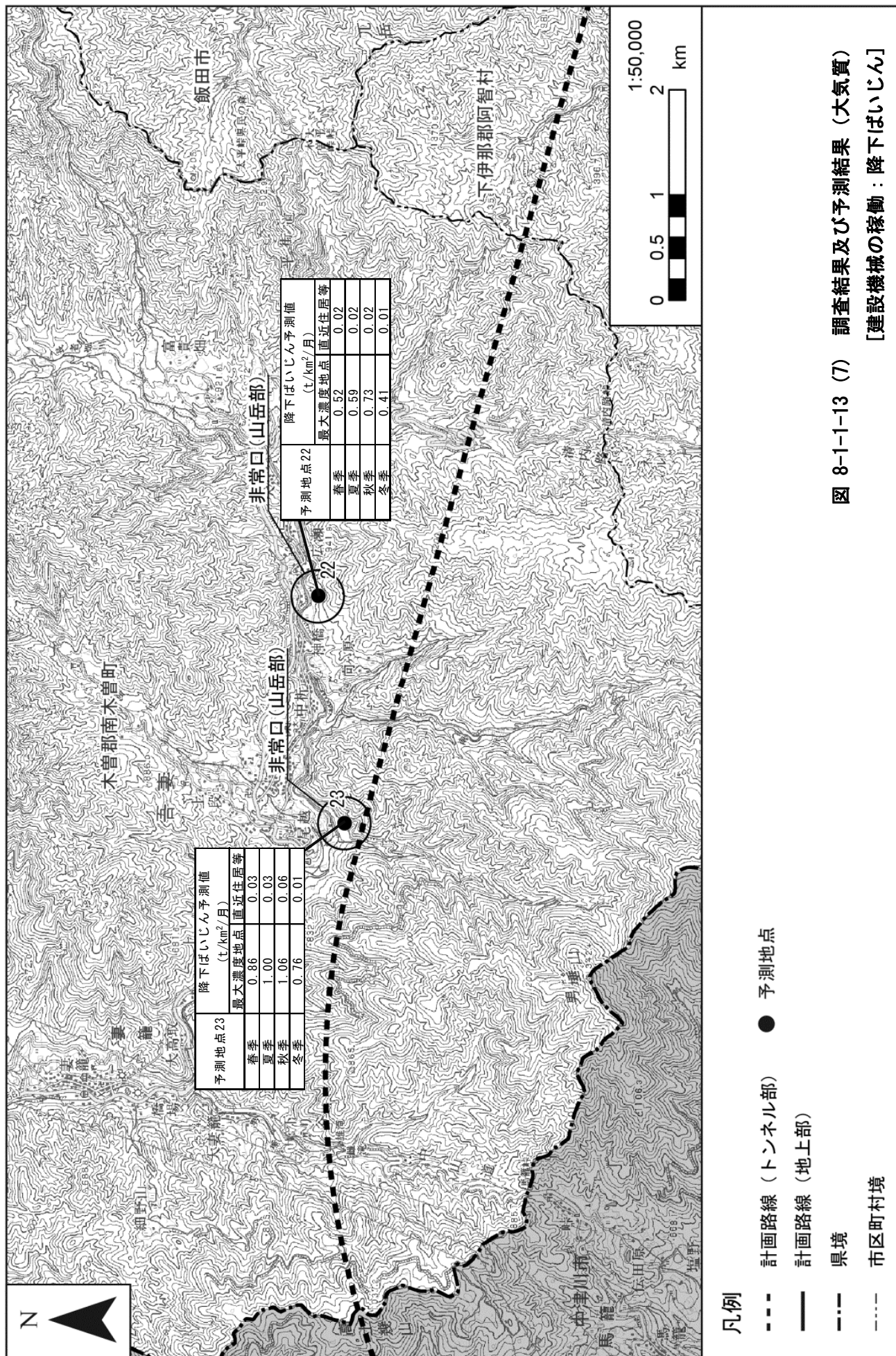


図 8-1-1-13 (7) 調査結果及び予測結果 (大気質)
[建設機械の稼働：降下ばいじん]

イ) 環境保全措置の検討

a) 環境保全措置の検討の状況

本事業では、計画の立案の段階において、「工事現場の清掃や散水」について検討した。さらに、事業者により実行可能な範囲内で、建設機械の稼働による粉じん等に係る環境影響を回避又は低減することを目的として、環境保全措置の検討を行った。

環境保全措置の検討の状況を表 8-1-1-39 に示す。

表 8-1-1-39 環境保全措置の検討の状況

環境保全措置	実施の適否	適否の理由
工事規模に合わせた建設機械の設定	適	工事規模に合わせて必要以上の建設機械の規格、配置及び稼働とならないように計画することで、粉じん等の発生を低減できることから、環境保全措置として採用する。
工事現場の清掃や散水	適	工事現場の清掃や散水を行うことで、粉じん等の発生を低減できることから、環境保全措置として採用する。
仮囲いの設置	適	住居等周辺環境を考慮した仮囲いの高さの検討を行ったうえで仮囲いを設置することで、粉じん等の拡散を低減できることから、環境保全措置として採用する。
工事に伴う改変区域をできる限り小さくする	適	改変区域をできる限り小さくすることにより、粉じん等の発生を回避又は低減できることから、環境保全措置として採用する。
工事の平準化	適	工事の平準化により偏った施工を避けることで、粉じん等の局地的な発生を低減できることから、環境保全措置として採用する。

b) 環境保全措置の実施主体、方法その他の環境保全措置の実施の内容

本事業では、建設機械の稼働による粉じん等に係る環境影響を低減させるため、環境保全措置として「工事規模に合わせた建設機械の設定」「工事現場の清掃や散水」「仮囲いの設置」「工事に伴う改変区域をできる限り小さくする」及び「工事の平準化」を実施する。

環境保全措置の内容を、表 8-1-1-40 に示す。

表 8-1-1-40(1) 環境保全措置の内容

実施主体	東海旅客鉄道株式会社	
実施内容	種類・方法	工事規模に合わせた建設機械の設定
	位置・範囲	工事施工範囲内
	時期・期間	計画時
環境保全措置の効果	工事規模に合わせて必要以上の建設機械の規格、配置及び稼働とならないように計画することで、粉じん等の発生を低減できる。	
効果の不確実性	なし	
他の環境への影響	なし	

表 8-1-1-40(2) 環境保全措置の内容

実施主体	東海旅客鉄道株式会社	
実施内容	種類・方法	工事現場の清掃や散水
	位置・範囲	地上で建設機械が稼働する工事区域
	時期・期間	工事中
環境保全措置の効果	工事現場の清掃や散水を行うことで、粉じん等の発生を低減できる。	
効果の不確実性	なし	
他の環境への影響	なし	

表 8-1-1-40(3) 環境保全措置の内容

実施主体	東海旅客鉄道株式会社	
実施内容	種類・方法	仮囲いの設置
	位置・範囲	地上で建設機械が稼働する工事区域
	時期・期間	工事中
環境保全措置の効果	住居等周辺環境を考慮した仮囲いの高さの検討を行ったうえで仮囲いを設置することで、粉じん等の拡散を低減できる。	
効果の不確実性	なし	
他の環境への影響	なし	

表 8-1-1-40(4) 環境保全措置の内容

実施主体	東海旅客鉄道株式会社	
実施内容	種類・方法	工事に伴う改変区域をできる限り小さくする
	位置・範囲	工事施工範囲内
	時期・期間	工事準備段階
環境保全措置の効果	改変区域をできる限り小さくすることにより、粉じん等の発生を低減できる。	
効果の不確実性	なし	
他の環境への影響	なし	

表 8-1-1-40(5) 環境保全措置の内容

実施主体	東海旅客鉄道株式会社	
実施内容	種類・方法	工事の平準化
	位置・範囲	工事施工範囲内
	時期・期間	計画時及び工事中
環境保全措置の効果	工事の平準化により偏った施工を避けることで、粉じん等の局地的な発生を低減できる。	
効果の不確実性	なし	
他の環境への影響	なし	

c) 環境保全措置の効果及び当該環境保全措置を講じた後の環境の変化の状況

環境保全措置の効果は、表 8-1-1-40 に示したとおりである。環境保全措置を実施することで、粉じん等に係る環境影響が低減される。

ウ) 事後調査

予測手法はこれまでの環境影響評価において実績のある手法であり、予測の不確実性は小さいと考えられる。また、採用した環境保全措置についても効果に係る知見が十分に把握されていると判断でき、効果の不確実性の程度は小さいと考えられることから、環境影響評価法に基づく事後調査は実施しない。

エ) 評価

ア) 評価の手法

①回避又は低減に係る評価

事業の実施による影響が、事業者により実行可能な範囲内で回避又は低減がなされているか、見解を明らかにすることにより評価を行った。

②基準又は目標との整合の検討

建設機械の稼働に係る粉じん等による大気質について、表 8-1-1-41 に示す基準との整合が図られているか検討を行った。

表 8-1-1-41 整合を図るべき基準等

整合を図るべき基準等	参考値
降下ばいじんの参考となる値	10t/km ² /月

注) 降下ばいじんの参考となる値は、建設機械の稼働により発生する降下ばいじんについて国等で整合を図るべき基準及び目標は定められていないことから、定量的な評価を行う目安として設定されたものである。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 20t/km²/月を、環境を保全するうえでの降下ばいじん量の目安と考え、この指標値から降下ばいじん量の比較的高い地域の値である10t/km²/月（平成5年～平成9年の全国の一般環境大気測定局における降下ばいじん量データの上位2%除外値）を差し引いた10t/km²/月を建設機械の稼働により発生する降下ばいじん量の参考的な値としている。

資料：「道路環境影響評価の技術手法平成24年度版」（平成25年 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）

イ) 評価結果

①回避又は低減に係る評価

本事業では、「工事規模に合わせた建設機械の設定」「工事現場の清掃や散水」「仮囲いの設置」「工事に伴う改変区域をできる限り小さくする」及び「工事の平準化」の環境保全措置を確実に実施することから、建設機械の稼働に伴い発生する粉じん等に係る環境影響の回避又は低減が図られていると評価する。

②基準又は目標との整合の検討

基準又は目標との整合の状況を、表 8-1-1-42 に示す。

降下ばいじん量は全ての予測地点で参考値を下回っており、基準又は目標との整合が図られていることを確認した。

表 8-1-1-42 基準又は目標との整合の状況

地点 番号	予測地点		予測値 (t/km ² /月)				参考値
	市町村名	所在地	春季	夏季	秋季	冬季	
01	大鹿村	大河原釜沢	1.85	1.64	1.27	1.41	10t/km ² /月
02			1.26	1.70	1.33	1.27	
03		大河原上蔵	1.08	0.96	0.81	0.86	
04			1.51	1.88	1.53	1.11	
05			2.27	3.82	3.29	2.04	
06			7.06	5.62	4.77	5.29	
07		大河原上青木	0.59	0.49	0.58	0.39	
08	豊丘村	神稲坂島	0.81	0.53	0.95	0.53	
09		神稲戸中	0.42	0.47	0.51	0.34	
10		神稲柏原	0.93	1.13	1.17	0.86	
11		神稲小園	1.49	2.00	1.81	1.43	
12	喬木村	阿島北	0.81	1.08	0.98	0.81	
13	飯田市	座光寺河原	1.94	2.62	2.32	1.92	
14			0.69	0.94	0.84	0.68	
15			1.06	1.43	1.29	1.04	
16		座光寺中羽場	1.31	1.74	1.49	1.29	
17		上郷飯沼北条	0.57	0.75	0.69	0.59	
18		座光寺唐沢	0.71	1.17	0.84	0.66	
19		上郷黒田柏原	3.96	2.29	3.24	3.04	
20		上飯田大休	2.08	2.55	2.35	2.11	
21	阿智村	清内路萩の平	0.75	0.96	0.75	0.77	
22	南木曾町	吾妻広瀬	0.52	0.59	0.73	0.41	
23		吾妻尾越	0.86	1.00	1.06	0.76	

イ. 資材及び機械の運搬に用いる車両の運行

7) 予測

a) 予測項目

予測項目は、資材及び機械の運搬に用いる車両の運行に係る粉じん等とした。

b) 予測の基本的な手法

資材及び機械の運搬に用いる車両の運行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」（平成 25 年 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）に基づいて行った。

①予測手順

予測手順を、図 8-1-1-14 に示す。

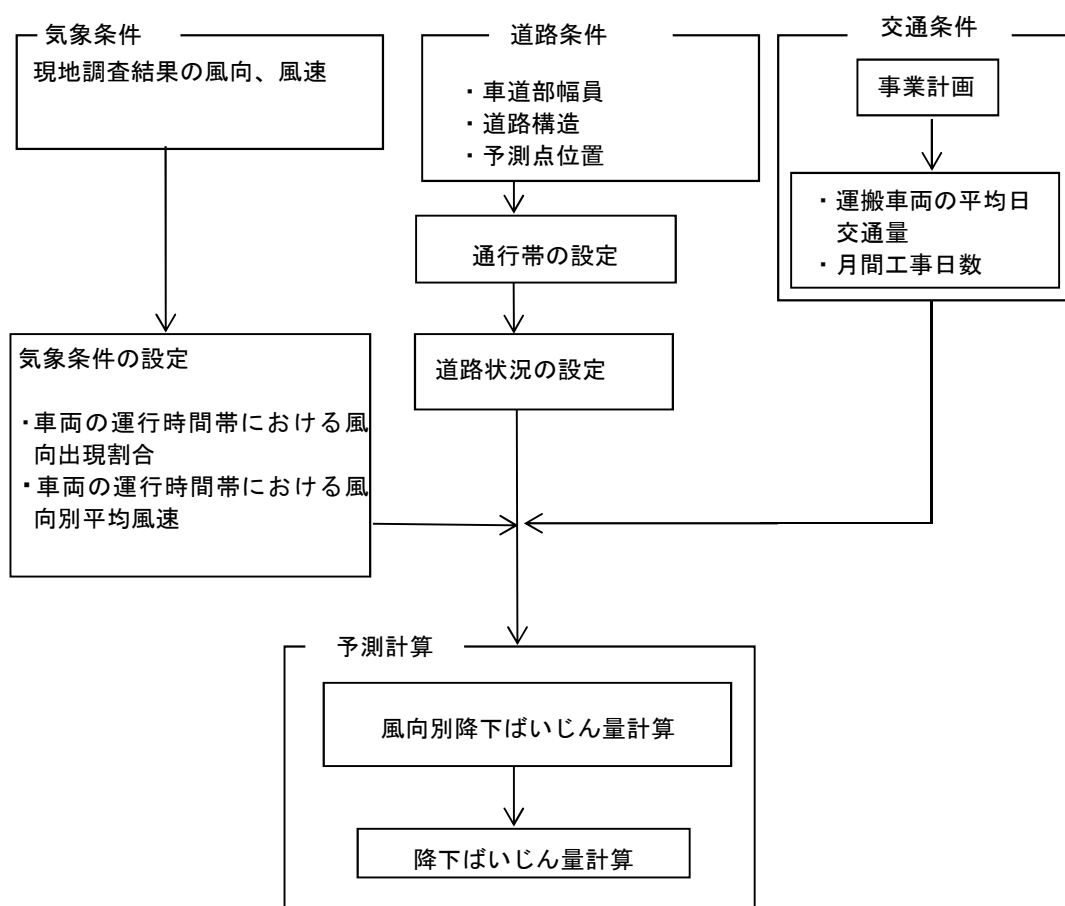


図 8-1-1-14 予測手順（資材及び機械の運搬に用いる車両の運行）

②予測式

予測式は以下に示すとおりである。

- ・ 風向別降下ばいじん量の算出式（図 8-1-1-15参照）

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

R_{ds} : 風向別降下ばいじん量 (t/km²/月)。なお、添え字sは風向 (16方位) を示す。

N_{HC} : 資材及び機械の運搬に用いる車両の平均日交通量 (台/日)

N_d : 月間工事日数 (日/月)

a : 基準降下ばいじん量 (t/km²/m²/台)
(基準風速時の基準距離における資材及び機械の運搬に用いる車両 1 台当たりの発生源 1 m²からの降下ばいじん量)

u_s : 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 : 予測地点から車両通行帯の奥側の端部までの距離 (m)

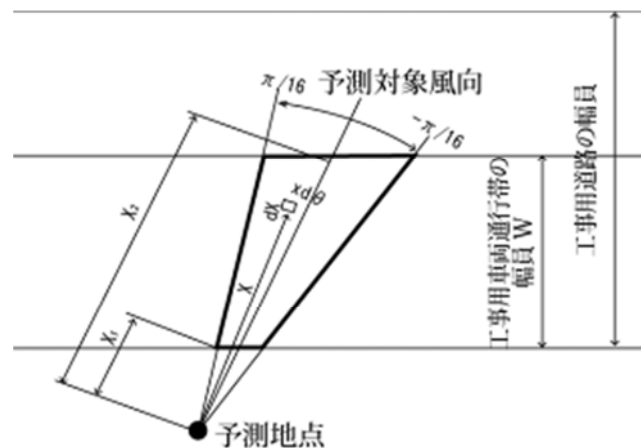


図 8-1-1-15 風向別の発生源の範囲と予測地点の距離の考え方

- ・ 降下ばいじん量の算出式

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

C_d : 降下ばいじん量 (t/km²/月)

n : 方位数 (=16)

R_{ds} : 風向別降下ばいじん量 (t/km²/月)。なお、 S は風向 (16方位) を示す。

f_{ws} : 風向出現割合。なお、 S は風向 (16方位) を示す。

c) 予測地域

「(1) 二酸化窒素及び浮遊粒子状物質」と同様とした。

d) 予測地点

予測地域の内、直近の住居等の分布状況を考慮し、資材及び機械の運搬に用いる車両の運行による粉じん等の影響を適切に予測することができる地点として、工事に使用する道路の道路端とした。なお、予測高さは地上1.5mとした。

予測地点は、資材及び機械の運搬に用いる車両の運行に係る二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の予測地点と同様の表8-1-1-25及び図 8-1-1-10に示したとおりである。

e) 予測対象時期等

資材及び機械の運搬に用いる車両の運行による環境影響が最も大きくなると想定される時期とした。また、資材及び機械の運搬に用いる車両の運行時間及び月稼働日数は、「(1) 二酸化窒素及び浮遊粒子状物質」と同様とした。

f) 予測条件の設定

①車両交通量

「(1) 二酸化窒素及び浮遊粒子状物質」と同様とした。ただし、ピーク月における交通量を適用した。

②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 8-1-1-43 に基づき設定した。ここでは、現場内運搬（舗装路＋タイヤ洗浄）で予測を行った。

表 8-1-1-43 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）	0.0007	2.0

資料：「道路環境影響評価の技術手法 平成24年度版」（平成25年 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）

③気象条件

予測に用いる気象条件は、現地調査結果を基に、各計画施設の工事に使用する道路について工事用車両の運行時間帯における季節別風向出現割合及び季節別風向別平均風速を統計して設定した。地点 01～03 に対する設定を表 8-1-1-44 に例示し、他については「資料編 1-3 予測に用いた気象条件」に記載した。

表 8-1-1-44 予測に用いた気象条件(地点 01～03)

季節	有風時の出現頻度及び平均風速																	弱風時 出現頻度 (%)
	風 向	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	N	
春	出現頻度 (%)	0	0	1.8	1.8	1.8	0	5.4	14.3	3.6	3.6	1.8	1.8	1.8	8.9	32.1	1.8	19.6
	平均風速(m/s)	0	0	1.3	1.9	1.9	0	2.1	2.8	2.4	2	3.1	1.4	3.4	2.2	3.5	2.5	0.7
夏	出現頻度 (%)	7.1	1.8	1.8	0	0	0	3.6	5.4	1.8	0	0	0	3.6	16.1	33.9	7.1	17.9
	平均風速(m/s)	1.4	2.6	1.7	0	0	0	1.4	2.2	2.1	0	0	0	1.5	2.7	3.5	2	0.6
秋	出現頻度 (%)	0	0	1.8	1.8	0	5.4	5.4	1.8	3.6	1.8	0	3.6	14.3	25	8.9	0	26.8
	平均風速(m/s)	0	0	1.1	1.4	0	1.2	1.5	1.1	1.5	1.1	0	1.5	2	3.5	3.3	0	0.8
冬	出現頻度 (%)	0	0	1.8	0	0	5.4	5.4	1.8	1.8	1.8	0	0	3.6	16.1	7.1	3.6	51.8
	平均風速(m/s)	0	0	1.4	0	0	1.7	2.4	1.1	2.1	2.2	0	0	3.3	2.6	3	1.5	0.7

注1. 工事車両の運行時間を対象に集計した。

注2. 有風時：風速1.0m/s超、弱風時：風速1.0m/s以下

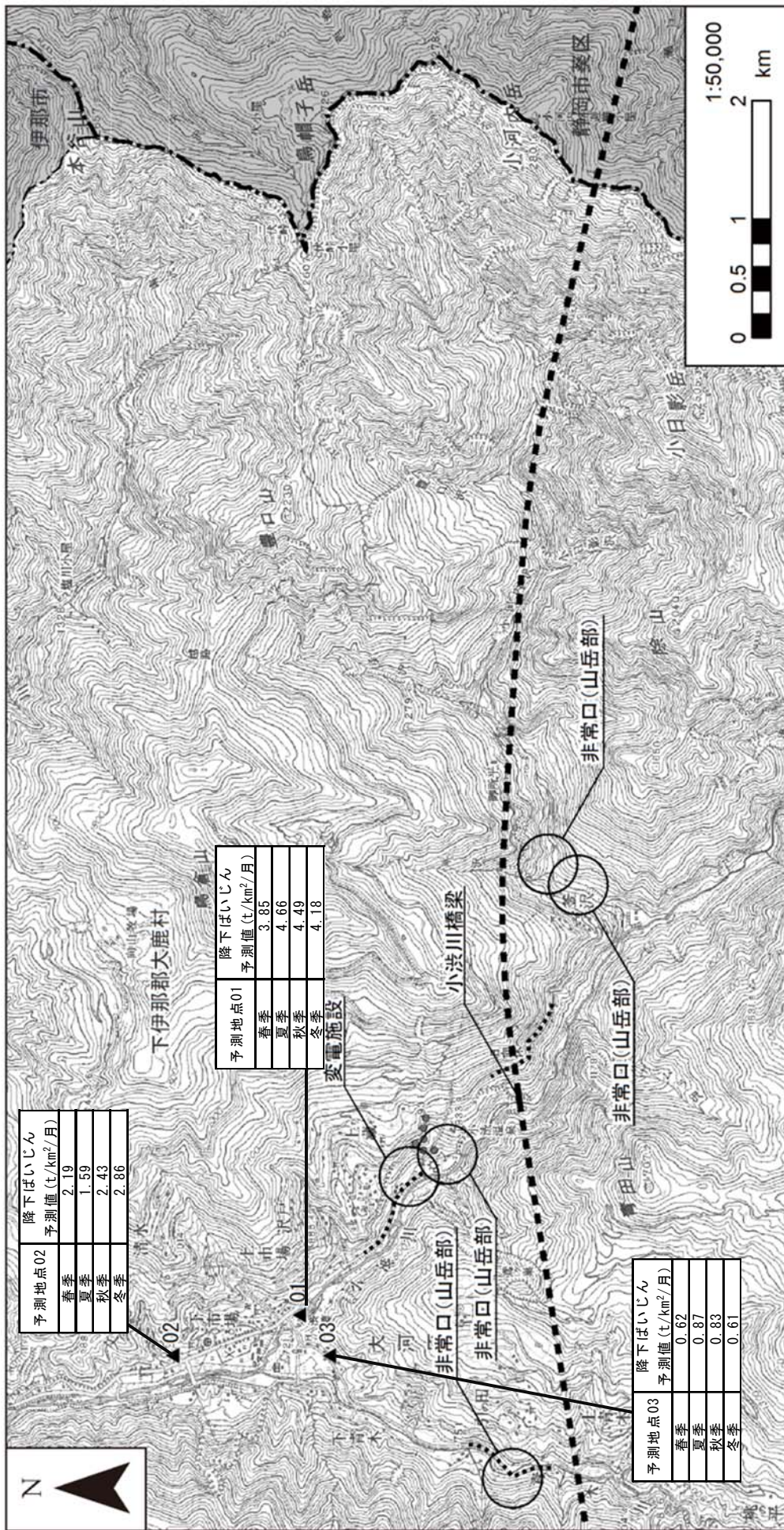
注3. 通年観測は、3～5月を春、6～8月を夏、9～11月を秋、12～2月を冬と設定した。

g) 予測結果

予測結果を表 8-1-1-45 及び図 8-1-1-16 に示す。

表 8-1-1-45 資材及び機械の運搬に用いる車両の運行による降下ばいじん予測結果

地点 番号	予測地点		予測値 (t/km ² /月)			
	市町村名	所在地	春季	夏季	秋季	冬季
01	大鹿村	大河原上市場	3.85	4.66	4.49	4.18
02		大河原下市場	2.19	1.59	2.43	2.86
03		大河原下青木	0.62	0.87	0.83	0.61
04	豊丘村	神稲木門	2.13	3.43	3.20	2.50
05	喬木村	阿島北	0.53	0.65	0.66	0.65
06	飯田市	座光寺高岡	0.36	0.46	0.43	0.37
07		上郷飯沼北条	0.69	0.87	1.07	0.80
08		高羽町6	0.77	0.80	0.83	0.69
09		北方	1.79	2.83	1.95	1.98
10	阿智村	清内路下清内路	1.27	1.98	1.73	1.63
11	南木曾町	吾妻漆畑	1.48	1.67	1.16	0.98
12		吾妻蘭	0.43	0.47	0.51	0.31
13		吾妻妻籠橋	1.11	1.15	1.26	1.02

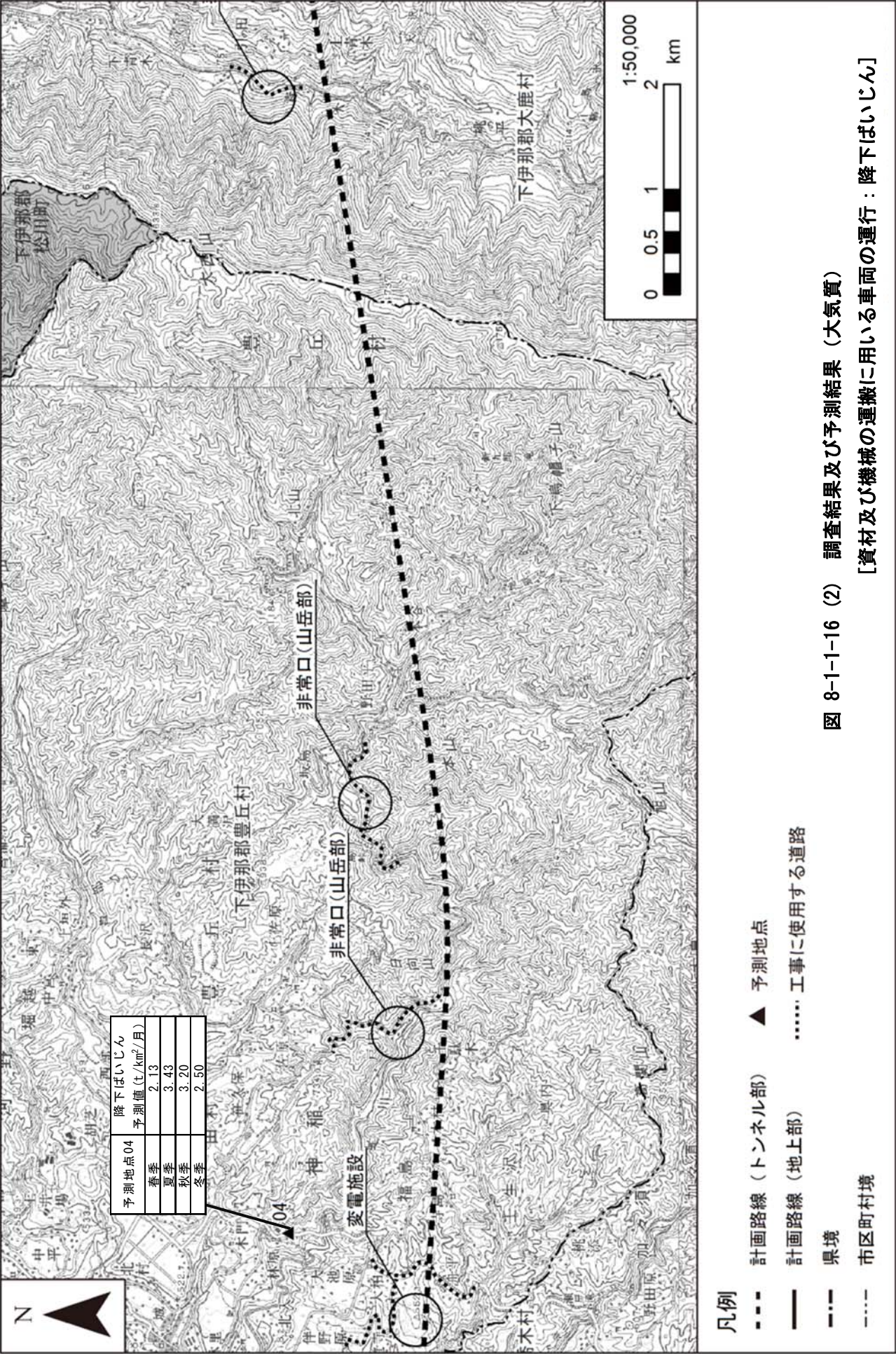


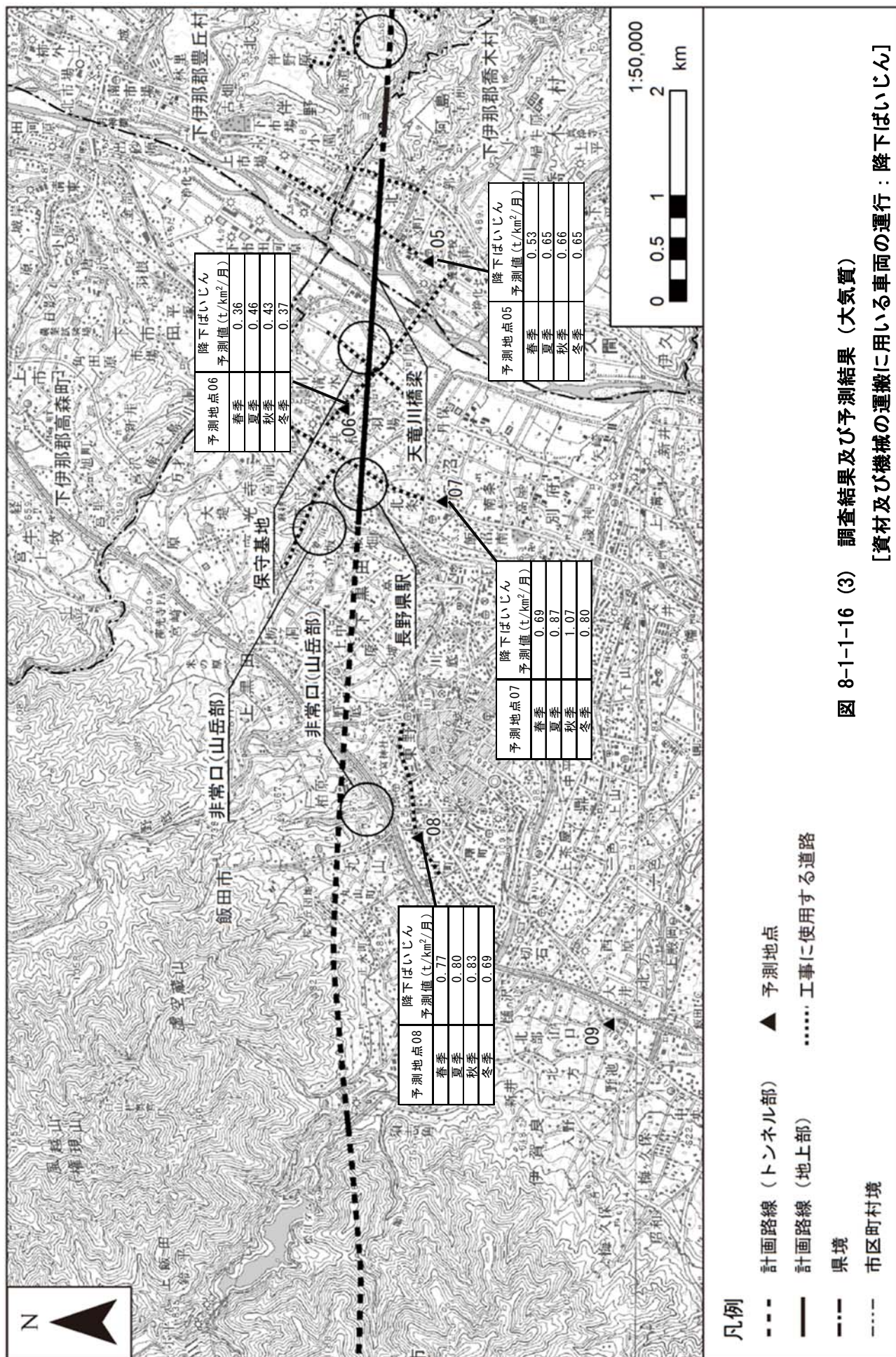
凡例

- 計画路線 (トンネル部)
- 計画路線 (地上部)
- 工事用道路
- 県境
- 市区町村境
- ▲ 予測地点
- 工事に使用する道路

図 8-1-1-16(1) 調査結果及び予測結果 (大気質)

[資材及び機械の運搬に用いる車面の運行：降下ばいじん]





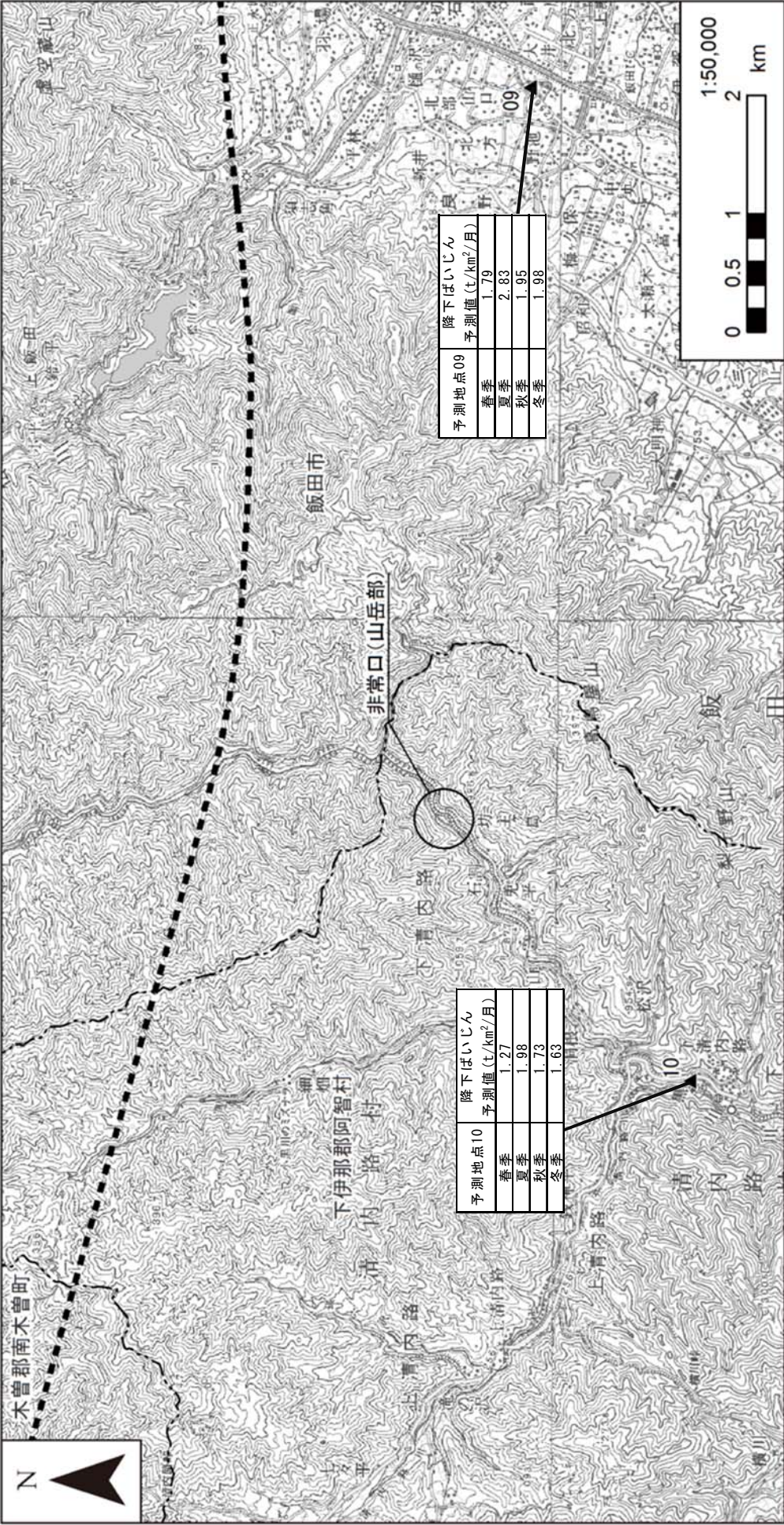
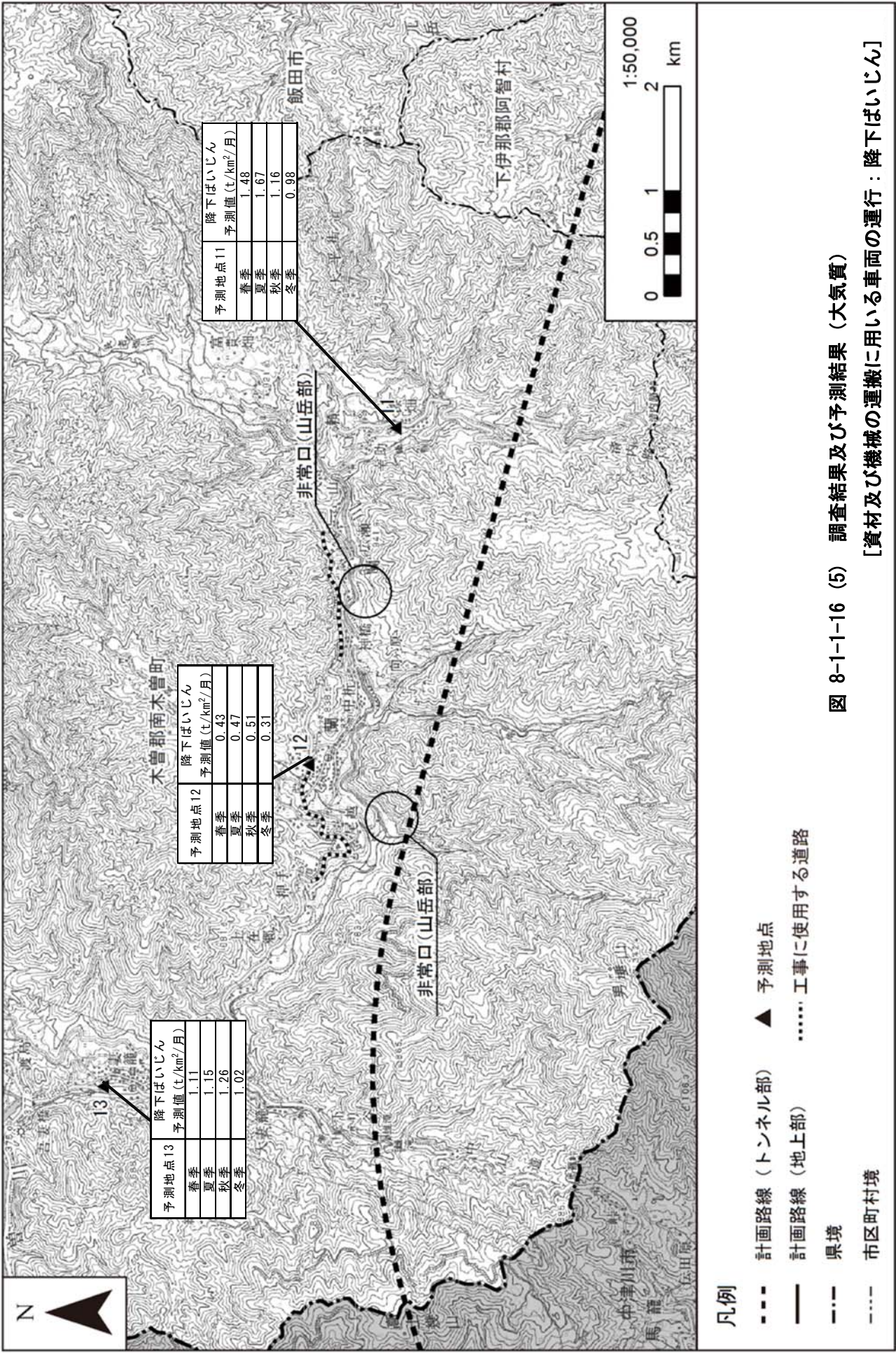


図 8-1-1-16 (4) 調査結果及び予測結果 (大気質)
[資材及び機械の運搬に用いる車両の運行：降水ばいじん]



イ) 環境保全措置の検討

ア) 環境保全措置の検討の状況

本事業では、事業者により実行可能な範囲内で、資材及び機械の運搬に用いる車両の運行による粉じん等に係る環境影響をできる限り回避又は低減することを目的として、環境保全措置の検討を行った。

環境保全措置の検討の状況を、表 8-1-1-46 に示す。

表 8-1-1-46 環境保全措置の検討の状況

環境保全措置	実施の適否	適否の理由
荷台への防じんシート敷設及び散水	適	荷台に防じんシートを敷設するとともに散水することで、粉じん等の発生を低減できることから、環境保全措置として採用する。
資材及び機械の運搬に用いる車両の出入り口や周辺道路の清掃及び散水、タイヤの洗浄	適	資材及び機械の運搬に用いる車両の出入り口や周辺道路の清掃及び散水、タイヤの洗浄を行うことで、粉じん等の発生を低減できることから、環境保全措置として採用する。
工事の平準化	適	2027年の開業を前提としたうえで、長野県内の地上部、トンネル部を含めた全体の工事において、長い工期が必要となる南アルプス部等の工事箇所を早期に着手し、工程に比較的余裕がある地上部等の工事箇所の着手を遅らせるなど、各工事箇所の着手時期を調整し、長野県内で同時期に施工する工事箇所を少なくするように努めるなどの工事の平準化により、同時期に運行する資材及び機械の運搬に用いる車両の台数を削減し、集中を緩和することで、粉じん等の局地的な発生を低減できることから、環境保全措置として採用する。
発生集中交通量の削減	適	大鹿村、南木曽町などのトンネル発生土については、ストックヤード（仮置き場）の確保に努め、ストックヤードが確保できた場合、トンネル掘削土が多く発生する時には一時的にストックヤードに仮置きを行い、ストックヤードから発生土置き場へ向かう運搬車両台数を調整し、発生集中交通量を削減することで、粉じん等の発生を低減できることから、環境保全措置として採用する。

ビ) 環境保全措置の実施主体、方法その他の環境保全措置の実施の内容

本事業では、資材及び機械の運搬に用いる車両の運行による粉じん等に係る環境影響を低減させるため、環境保全措置として「荷台への防じんシート敷設及び散水」「資材及び機械の運搬に用いる車両の出入り口や周辺道路の清掃及び散水、タイヤの洗浄」「工事の平準化」及び「発生集中交通量の削減」を実施する。環境保全措置の内容を、表 8-1-1-47 に示す。

表 8-1-1-47(1) 環境保全措置の内容

実施主体	東海旅客鉄道株式会社	
実施内容	種類・方法	荷台への防じんシート敷設及び散水
	位置・範囲	車両が運行する区間
	時期・期間	工事中
環境保全措置の効果	荷台に防じんシートを敷設するとともに散水することで、粉じん等の発生を低減できる。	
効果の不確実性	なし	
他の環境への影響	なし	

表 8-1-1-47(2) 環境保全措置の内容

実施主体	東海旅客鉄道株式会社	
実施内容	種類・方法	資材及び機械の運搬に用いる車両の出入り口や周辺道路の清掃及び散水、タイヤの洗浄
	位置・範囲	施工ヤード及びその周辺
	時期・期間	工事中
環境保全措置の効果	資材及び機械の運搬に用いる車両の出入り口や周辺道路の清掃及び散水、タイヤの洗浄を行うことで、粉じん等の発生を低減できる。	
効果の不確実性	なし	
他の環境への影響	なし	

表 8-1-1-47(3) 環境保全措置の内容

実施主体	東海旅客鉄道株式会社	
実施内容	種類・方法	工事の平準化
	位置・範囲	車両が運行する区間
	時期・期間	工事中
環境保全措置の効果	2027年の開業を前提としたうえで、長野県内の地上部、トンネル部を含めた全体の工事において、長い工期が必要となる南アルプス部等の工事箇所を早期に着手し、工程に比較的余裕がある地上部等の工事箇所の着手を遅らせるなど、各工事箇所の着手時期を調整し、長野県内で同時期に施工する工事箇所を少なくするように努めるなどの工事の平準化により、同時期に運行する資材及び機械の運搬に用いる車両の台数を削減し、集中を緩和することで、粉じん等の局地的な発生を低減できる。	
効果の不確実性	なし	
他の環境への影響	なし	

表 8-1-1-47(4) 環境保全措置の内容

実施主体	東海旅客鉄道株式会社	
実施内容	種類・方法	発生集中交通量の削減
	位置・範囲	工事施工範囲周辺の沿道
	時期・期間	工事中
環境保全措置の効果	大鹿村、南木曽町などのトンネル発生土については、ストックヤード（仮置き場）の確保に努め、ストックヤードが確保できた場合、トンネル掘削土が多く発生する時には一時的にストックヤードに仮置きを行い、ストックヤードから発生土置き場へ向かう運搬車両台数を調整し、発生集中交通量を削減することで、粉じん等の発生を低減できる。	
効果の不確実性	なし	
他の環境への影響	なし	

c) 環境保全措置の効果及び当該環境保全措置を講じた後の環境の変化の状況

環境保全措置の効果及び当該環境保全措置を講じた後の環境の変化環境保全措置の効果は、表 8-1-1-47 に示したとおりである。環境保全措置を実施することで粉じん等に係る環境影響が低減される。

ウ) 事後調査

予測手法はこれまでの環境影響評価において実績のある手法であり、予測の不確実性の程度は小さいと考えられる。また、採用した環境保全措置についても効果に係る知見が十分に把握されていると判断でき、効果の不確実性の程度は小さいと考えられることから、環境影響評価法に基づく事後調査は実施しない。

イ) 評価

a) 評価の手法

①回避又は低減に係る評価

事業の実施による影響が、事業者により実行可能な範囲内で回避又は低減がなされているか、見解を明らかにすることにより評価を行った。

②基準又は目標との整合の検討

資材及び機械の運搬に用いる車両の運行に係る粉じん等による大気質の影響について、表 8-1-1-48 に示す基準との整合が図られているか検討を行った。

表 8-1-1-48 整合を図るべき基準等

整合を図るべき基準等	参考値
降下ばいじんの参考となる値	10t/km ² /月

注) 降下ばいじんの参考となる値は、工事用車両の運行により発生する降下ばいじんについて国等で整合を図るべき基準及び目標は定められていないことから、定量的な評価を行う目安として設定されたものである。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20t/km²/月を、環境を保全するうえでの降下ばいじん量の目安と考え、この指標値から降下ばいじん量の比較的高い地域の値である10t/km²/月（平成5年～平成9年の全国の一般環境大気測定局における降下ばいじん量データの上位2%除外値）を差し引いた10t/km²/月を工事用車両の運行により発生する降下ばいじん量の参考的な値としている。

資料：「道路環境影響評価の技術手法平成24年度版」（平成25年 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）

b) 評価結果

①回避又は低減に係る評価

本事業では、「荷台への防じんシート敷設及び散水」「資材及び機械の運搬に用いる車両の出入り口や周辺道路の清掃及び散水、タイヤの洗浄」「工事の平準化」及び「発生集中交通量の削減」の環境保全措置を確実に実施することから、資材及び機械の運搬に用いる車両の運行に伴い発生する粉じん等に係る環境影響の低減が図られていると評価する。

②基準又は目標との整合の検討

基準又は目標との整合の状況を、表 8-1-1-49 に示す。

降下ばいじん量は全ての予測地点で参考値を下回っており、基準又は目標との整合が図られていることを確認した。

表 8-1-1-49 基準又は目標との整合の状況

地点 番号	予測地点		予測値 (t/km ² /月)				参考値
	市町村名	所在地	春季	夏季	秋季	冬季	
01	大鹿村	大河原上市場	3.85	4.66	4.49	4.18	10t/km ² /月
02		大河原下市場	2.19	1.59	2.43	2.86	
03		大河原下青木	0.62	0.87	0.83	0.61	
04	豊丘村	神稲木門	2.13	3.43	3.20	2.50	
05	喬木村	阿島北	0.53	0.65	0.66	0.65	
06	飯田市	座光寺高岡	0.36	0.46	0.43	0.37	
07		上郷飯沼北条	0.69	0.87	1.07	0.80	
08		高羽町6	0.77	0.80	0.83	0.69	
09		北方	1.79	2.83	1.95	1.98	
10	阿智村	清内路下清内路	1.27	1.98	1.73	1.63	
11	南木曾町	吾妻漆畑	1.48	1.67	1.16	0.98	
12		吾妻蘭	0.43	0.47	0.51	0.31	
13		吾妻妻籠橋	1.11	1.15	1.26	1.02	

